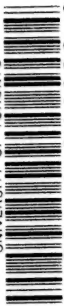


UNIVERSITY OF TORONTO



3 1761 01533093 9

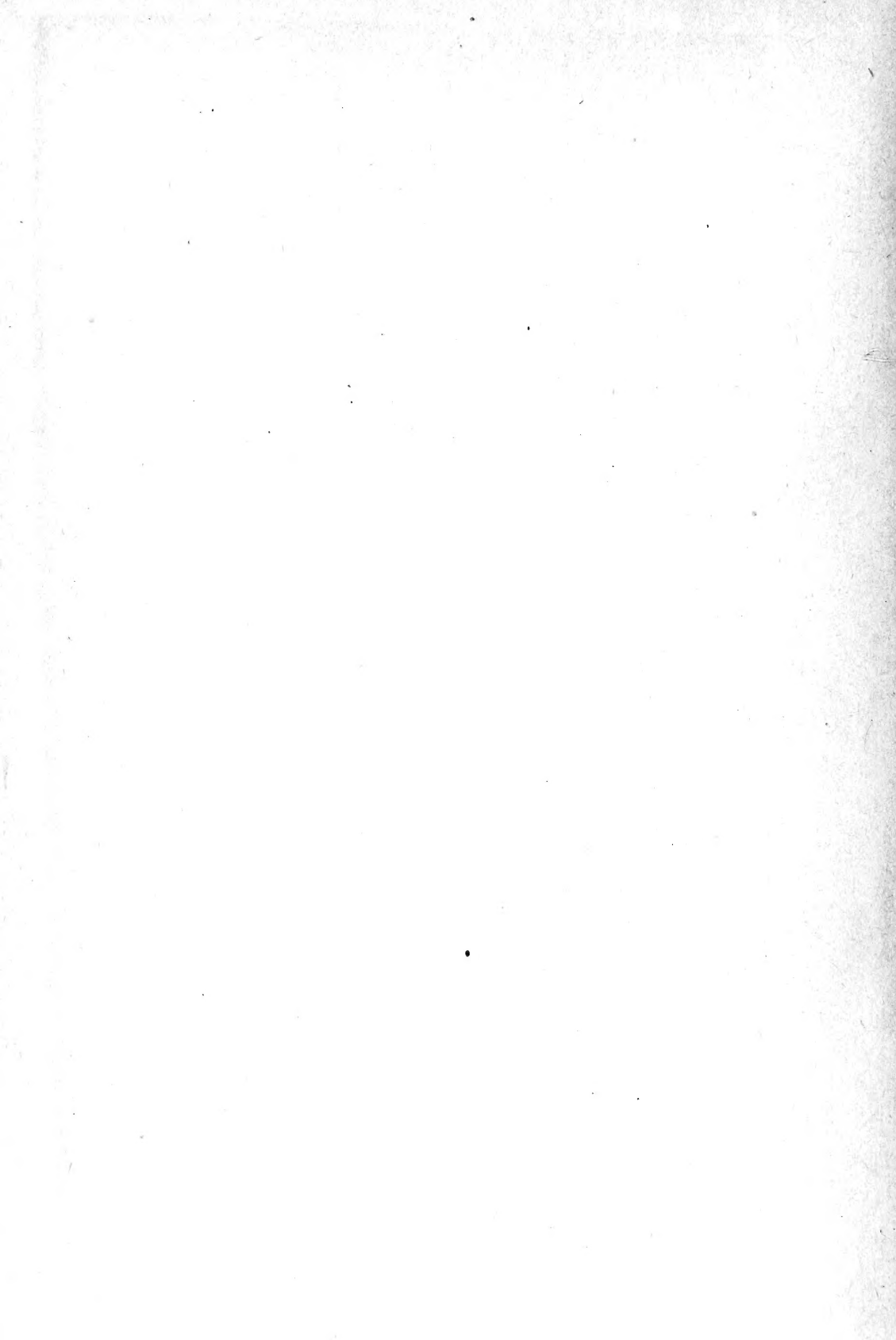
QK

97

P46

Heft 3

TORONTO
LIBRARY



Das
Pflanzenreich.

Regni vegetabilis conspectus.

Im Auftrage der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften

herausgegeben von

A. Engler.

Hefr. 3.

IV. 9. Pandanaceae

mit 193 Einzelbildern in 22 Figuren, darunter 4 Vollbilder,

von

O. Warburg.

Ausgegeben am 21. December 1900.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1900.

UNIVERSITY OF TORONTO
19806

4 Pl. n.m.
I-II
1-98

106165-
111110

19



QK
97
P46
Heft 3

PANDANACEAE

von

O. Warburg.

(Gedruckt im August 1900.)

(*Pandaneae* R. Br. Prodr. Fl. Nov. Holl. (1810) 340; ed. 2. (1827) 196. — *Pandanaceae* Lindl. Nat. Syst. ed. 2. (1836) 364; Veget. Kingd. (1847) 130 (ordo *Aralium*, subordo *Pandaneae*). — *Pandanoideae* Brongn. Enum. gen. (1843) 44 (class. *Monocotyledonear.*, famil. *Pandanaceae*.)

Wichtigste Litteratur: A. Du Petit-Thouars, Extrait d'un Mémoire sur les espèces de Pandanus, observées aux îles de France, de Bourbon et de Madagascar, in Nouv. Bull. Soc. philom. Paris I. (1807—1809) 180—187. — R. Brown, Prodr. Fl. Nov. Holl. (1810) 340. — Endlicher, Gen. I. (1837) 242. — M. Gaudichaud, Botan. du voyage aut. du monde sur la Bonite, Atlas (icon. tantum sine descript.) (1843). — S. Kurz, Revision of Indian Screwpines in Journ. of Bot. V. (1867) 93—106; in Journ. As. Soc. Bengal. XXXVIII. (1869) II. 3. 145—154; Bemerkungen über die Arten von Pandanus in Flora LIL. (1869) 449—455. — A. Brongniart, Pandanées de la Nouvelle Calédonie in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1876) 262—293. — H. Graf zu Solms-Laubach in Engl. u. Prantl, Pflzfam. II. 4. (1887) 186. — Baillon, Hist. pl. XIII. (1895) 406—415.

Morphologie und Entwicklungsgeschichte: H. Graf zu Solms-Laubach, Über den Bau von Blüte und Frucht in der Familie der P. in Bot. Zeitg. (1878) 321—334, 337—350, 353—359. — K. Schumann, Morphologische Studien I. (1892) 6—7, 27—30, 43—47, II. (1899) 228—234; die Verzweigung der Pandanaceen in Engler's Bot. Jahrb. XXIII. (1897) 559—572. — S. Schwendener, Zur Kenntnis der Blattstellungen in gewundenen Zeilen in Sitzber. Akad. Berlin XXXVIII. (1894) 963—974; Die Schumann'schen Einwände gegen meine Theorie der Blattstellungen in Sitzber. Akad. Berlin L. (1899) 897—898. — O. Stapf, On the structure of the female flower and fruit of *Sararanga sinuosa* Hemsl. in Journ. Linn. Soc. XXXII. (1896) 479—488.

Anatomie: Meyen, Phytotomie Taf. VIII und Erklärung (1830) 331 (Blatt). — Nägeli, Beitr. wissensch. Bot. I. (1858) 30—33 (Wurzel). — Van Tieghem, Recherches sur la structure des Aroidées in Ann. sc. nat. 5. sér. VI. (1866) 195—199; Recherches sur la symétrie de structure des plantes vasculaires in Ann. sc. nat. 5. sér. XIII. (1870—71) 156—158. — De Bary, Vergl. Anatomie der Vegetationsorgane (1877) a. v. O. — G. Gillain, Beiträge zur Anatomie der Palmen- und Pandanaceen-Wurzeln in Bot. Centralbl. LXXXIII. (1900) 337, 369, 401 (konnte nicht mehr berücksichtigt werden).

Character. Flores abortu unisexuales, masculi perigonio destituti vel (in genere *Sararanga* tantum) perigonio rudimentario instructi. Stamina pauca — ∞ in axi spicate vel umbellate disposita vel (in genere *Sararanga*) basi floris inserta, filamenta vulgo filiformia brevia vel longa, antherae biloculares tetrathecae rima longitudinali dehiscentes ovatae usque lineares, interdum apice apiculatae raro appendiculatae, pollen tetraedricum vel subglobosum extus saepe verruculosum; ovarium nullum vel (in genere *Freycinetia*) interdum rudimentarium exstans. Flores feminei perigonio destituti vel (in genere *Sararanga* tantum) basi perigonio rudimentario instructi, staminodia vulgo nulla (in genere *Freycinetia* interdum, in genere *Pandano* rarissime adsunt). Ovarium ex 1— ∞ carpidiis compositum, 1— ∞ - (in genere *Sararanga* usque 80-) loculare, loculis irregulariter vel annulose vel biserialiter dispositis, carpidia aut (in genere *Pandano*) clausa et tum inter se

omnino vel alte connata aut (in genere *Freycinetia*) marginibus inter se connata, ovula in loculis lateraliter affixa singula vel (in genere *Freycinetia*) in placentis lateralibus multa, ascendentia anatropa, epitropa, rhaphe crassa instructa, in genere *Freycinetia* longe, in genere *Pandano* et *Sararanga* breviter funiculata. Stili vulgo nulli rarius spiniformes vel conici vel furcati vel dentiformes; stigmata tot quot carpida, ovarii apici appressa vel plus minus erecta, vulgo reniformia vel hippocrepiformia, rarius linearia vel oblonga vel biloba vel furcata. Fructus drupaceus (in *Pandano*, *Sararanga*) vel baccatus (in *Freycinetia*), drupa pyrenam 1— ∞ locularem, in *Sararanga* pyrenas multas includens, mesocarpio in *Pandano* in parte superiore meduloso et plus minus fibroso, in parte inferiore succulento, in genere *Sararanga* omnino succulento fibroso; bacca *Freycinetiae* pulpa molli impleta interdum ad apicem lignosa polysperma. Semen in drupa testa tenui, in bacca testa crustacea instructum, endospermium copiosum oleosum, embryo minimus basalis, cotyledon pro rata magnus, radicula basi seminis apposita minima, plumula in sulco obliquo laterali occulta.

Arbores vel frutices saepe scandentes dioeci. Radices primariae vulgo evanidae, truncus radices accessorias emittens et saepe pluries furcatus. Folia simplicia vulgo lanceolata vel linearia haud petiolata basi vaginantia vervatione sese amplectentia et matura (*Sararanga* excepta) spiraliter tristiche disposita, lamina longitudinaliter nervosa et 1—3-plo plicata vulgo in margine et costa spinosa. Inflorescentia aut simpliciter spicata vel subcapitata aut composita et tum spicata, racemosa vel paniculata, vulgo bracteis saepe spathiformibus et coloratis circumdata, flores (*Sararanga* excepta) sessiles, vulgo arcte conferti, in inflorescentiis ♂ saepe inter se haud distincte discernendi.

Vegetationsorgane. Die äußere Tracht der *P.* ist infolge der gleichförmigen Anordnung und der wenig Raum für größere Mannigfaltigkeit lassenden Form der Blätter eine relativ einheitliche, und die Zusammengehörigkeit ist bei sämtlichen bisher bekannten Gliedern dieser Familie schon nach den vegetativen Charakteren auf den ersten Blick erkennbar. Die einzigen größeren Contraste beruhen darauf, dass die Gattungen *Pandanus* und *Sararanga* aus strauchigen oder baumartigen Formen bestehen, während die Arten der Gattung *Freycinetia* zu den Wurzelkletterern gehören.

Die Blätter fast sämtlicher Arten der *P.* sind ausgezeichnet durch lanzettliche oder lineale Form. Bei *Pandanus* und *Sararanga* stehen die Blätter deutlich schopffartig am Ende der Zweige, bei *Freycinetia* bedecken sie oft größere Strecken der Äste. Alle diese Charaktere kommen aber auch sonst bei Monocotylen vor, namentlich bei *Liliaceae*, *Bromeliaceae* und *Velloxiaceae*, und wenn Acosta den *Pandanus* als *Ananas bravo*, J. Bauhin ihn als *Ananas sylvestris* bezeichnet, so mag der Name ebensowohl der habituellen Ähnlichkeit der vegetativen Charaktere als der des Fruchtstandes entnommen sein.

In den meisten Fällen sind die Blätter am Rande, vielfach auch auf der Rückseite der Mittelrippe mit dicht oder weiter stehenden bald dünnen bald kräftigen Zähnen bewaffnet; die Randzähne sind mehr oder weniger nach vorn gerichtet, die Zähne der Mittelrippe sind bei großen *Pandanus*-Arten zuweilen rückwärts gekrümmt. Manchmal trägt nur die Spitze der Blätter Zähne, bei einigen Kulturformen, sowie bei den Hochblättern vieler Arten fehlen auch diese, zuweilen laufen die Blätter in eine dreikantige mit drei Zahnreihen besetzte kurz flagellenartige Spitze aus. Die Färbung der Zähne ist zwar meist grünlich, doch zeichnen sich manche Arten durch rote, schwärzliche oder weißliche Blättzähne aus; bei *Pandanus utilis* und manchen anderen Arten der ostafrikanischen Inseln ist auch der Blatt- rand rötlich.

Die Breite der Blätter wechselt sehr, es giebt Arten mit grasähnlichen und andere mit mehr als handbreiten Blättern. Die durch die Knospenlage entstandene Mittelfaltung erhält sich auch bei den erwachsenen Blättern; häufig ist auch in der Mitte jeder Hälfte eine flache unscharfe gleichfalls von der Knospenlage herrührende, d. h. durch die Einbiegung der Mittelpartien der Pyramidenflächen entstandene Einbuchtung vorhanden, so dass das Blatt zuweilen auf dem Querschnitt eine M-förmige Figur zeigt. Manche Kulturformen besitzen bleiche oder gebänderte Blätter, bei den Hochblättern findet sich sogar häufig

bleiche, oft auch rötliche bis violette Färbung. Der scheidige Basalteil unterscheidet sich meist gar nicht von der Blattspreite und geht unmerklich in dieselbe über, bei manchen *Freycinetia*-Arten sind freilich die Seitenteile der Scheide dünn und vergänglich, so dass die erwachsenen Blätter nahe der Basis verschmälert erscheinen; bei einzelnen *Pandanus*-Arten ist der Scheidenteil des Blattes schön rot gefärbt.

Besonders charakteristisch ist die nur bei *Sararanga* durch 4 Gradzeilen, sowie bei einer Kultur-Varietät von *Pandanus utilis*, der var. *flabelliformis* durch 2 Gradzeilen ersetzte deutlich schraubige Anordnung der Blätter, die den *Pandanus*-Arten den Namen Schraubenbäume oder Schraubenpalmen verschafft hat. Die Blätter stehen in drei gewundenen Längszeilen, deren Divergenzen zwischen 122° und 128° zu liegen scheinen. Es mag hierbei bemerkt werden, dass infolge der Persistenz der Achselknospen bis ins höchste Alter des Pandanusbaumes die Grundspirale sich in den meisten Fällen mit der größten Leichtigkeit ablesen lässt; bei manchen Arten, z. B. bei *P. utilis*, sind die Knospen freilich überaus klein, während sie bei *Freycinetia* sogar meistens kaum sichtbar sind.

Verf. fand an dem 8 cm-dicken Stamm von *P. furcatus* Divergenzen von $122^{\circ} 20'$. Alex. Braun konstatiert an großen *Pandanus*-Bäumen Divergenzen von $12\frac{1}{35}$, $13\frac{1}{38}$, $14\frac{1}{45}$, entsprechend $123^{\circ} 26'$, $123^{\circ} 9'$, $122^{\circ} 55'$; K. Schumann fand an armdicken Exemplaren Divergenzen von $123\frac{3}{4}^{\circ}$ bis $123\frac{3}{7}^{\circ}$; Verf. fand an 5 cm dicken Ästen von *Pandanus sylvestris* Bory Divergenzen von $20\frac{1}{55} = 124^{\circ} 8'$; Schwendener an zoldicken Ästen von *Pandanus utilis* solche von $7\frac{1}{20} = 126^{\circ}$; die dünnen Sprosse von *Pandanus pygmaeus* und *Veitchii* zeigen nach Schwendener Divergenzen von $126—128^{\circ}$. Man sieht also, dass die Spirale bei dickstämmigen Arten im allgemeinen eine steilere ist, als bei dünnstämmigen. Dass dies aber nicht immer zutrifft, sieht man z. B. an der relativ dünnstämmigen *Freycinetia insignis*, die so steile Spiralen zeigt, dass man kaum den Divergenzwinkel feststellen kann, da er nur wenig größer ist als 120° .

Ganz anders verhalten sich nun anscheinend die jungen noch in der Knospenlage befindlichen Blätter; sie liegen, wenn man sie auf dem Querschnitt betrachtet, zweifellos in drei radialen Gradzeilen von 120° oder wenigstens annähernd, indem bei dünnästigen Arten Divergenzen von $121—122^{\circ}$ vorkommen. Die Ursache dieses verschiedenen Verhaltens junger und alter Blätter erklärt Schwendener dadurch, dass hier in der Entwicklung des Sprosses aus mechanischen Ursachen eintretende Torsionen Divergenzänderungen der Blätter bewirken, und zwar nimmt er an, dass die Divergenzwinkel sich erst bis zu einem Maximum vergrößern, um dann wieder etwas abzunehmen. K. Schumann sucht hingegen durch Messungen an den jüngsten Blattanlagen zu beweisen, dass dieselben schon von Anfang an die später auch äußerlich sichtbaren höheren Divergenzwinkel zeigen; die auf dem Querschnitt der jungen, noch in einander geschachtelten Blätter sichtbaren Radialzeilen kommen nach ihm dadurch zustande, dass die jüngsten Blätter successive in eine durch die schon etwas älteren Blätter gebildete Hohlpyramide hinein wachsen, sich als weichere Organe derselben von innen anschmiegen und dadurch oberhalb ihrer Ansatzstelle eine geringe seitliche Verschiebung erleiden müssen, die erst dann wieder rückgängig gemacht wird, wenn die Blätter auseinander biegen, da sie erst dann die Möglichkeit erlangen, ihre normale durch die Insertion bestimmte Lage anzunehmen. Es ist praktisch überaus schwierig, zur Sicherheit in Bezug auf diese für die Blattstellungstheorie recht wichtige Frage zu gelangen. Bei den breiten Vegetationsscheiteln mancher dickästigen Arten sind die Divergenzwinkel auch später nur wenig über 120° , bei den kleinen Scheiteln dünnästiger Arten ist es schwer, den Mittelpunkt der Ansatzstellen der jüngsten Blätter genau festzustellen; die besten Merkmale, die Achselknospen, sind nämlich an den allerjüngsten Anlagen noch nicht ausgebildet. Die Querschnittsmethode Schwendener's vermag jedenfalls die Frage nicht zum Abschluss zu bringen, da man sich über die Ansatzstellen der inneren Blätter erst durch Herauspräparierung derselben vergewissern kann. Als das geeignetste Material zur Untersuchung erwies sich der Stammscheitel von *P. utilis*, da derselbe einerseits genügend breit ist, um ohne Schwierigkeiten den Mittelpunkt der Ansatzstelle der einzelnen Blätter vor der Fortnahme derselben durch einen kleinen Einschnitt in den Scheitel zu markieren, und andererseits die Grundspirale bei dieser Art recht

beträchtliche Divergenzen aufweist. Fällt schon beim Fortpräparieren der einzelnen Blätter der Pyramide (auch der innersten Blattanlagen) auf, dass die Mittellinie jedes einzelnen Blattes nahe der Basis eine deutliche Biegung macht, so erkennt man an den Einschnitten deutlich, dass die Ansatzstellen der Blattmitte thatsächlich eine Spirale markieren, und zwar scheinen die Divergenzen denen der Grundspirale der erwachsenen Blätter einigermaßen zu entsprechen, so dass die Annahme einer späteren Torsion nicht nötig zu sein scheint.

Ein anderes, gleichfalls sehr auffallendes Merkmal ist die scheinbar dichotome Verzweigung der Äste, die nicht wie bei den Palmen als seltene Ausnahme auftritt, sondern in der Art, wie bei manchen *Dracaenen* und Dumpalmen, die Regel bildet. In den Achseln sämtlicher Blätter (mit Ausnahme der Hochblätter, Vorblätter und der allerjüngsten Blattanlagen) lassen sich die von einem zweikieligen adossierten Vorblatt bedeckten Zweigknospen mit Leichtigkeit nachweisen und selbst an dicken *Pandanus*stämmen markieren sie sich noch deutlich, da sie nicht mit den Blättern abfallen; jedoch gelangen nur ganz wenige derselben zur Entwicklung. Welche Reizmomente ihre Entwicklung beeinflussen, ist im einzelnen noch nicht untersucht, als Hauptursache des Austreibens derselben fand ich aber stets den Abschluss des Wachstums des Hauptsprosses infolge der Entwicklung des endständigen Blütenstandes oder infolge von Verletzung. Treibt nur die oberste Achselknospe aus, so entsteht ein Sympodium, treiben zwei aus, so entsteht ein Gabelspross; auch die manchmal bei *Pandanus* zu beobachtende Dreiteilung beruht auf Entwicklung von drei Achselsprossen, freilich können auch zwei schnell hintereinander folgende Gabelungen die Ursache sein. An einem großen Exemplare von *P. furcatus* im kgl. botanischen Garten zu Berlin konnte Verf. beobachten, dass beim Absterben des Stammes eine unten am Stamm befindliche schlafende Knospe austrieb; der hieraus entstandene im untersten Teil fast horizontale Spross bog sich bald senkrecht in die Höhe, und ihre Vegetationspitze verdickte sich alsbald von der dünnen Basis zu der normalen Dicke der betreffenden Art. Bei den Axillarsprossen ist die Richtung der Blattspiralen häufig entgegengesetzt wie bei den Hauptsprossen, aber auch wo das nicht der Fall ist, erleiden die Spiralen eine seitliche Verschiebung, so dass man noch an den ältesten Pandanusstämmen, da die Ringnarben und Achselknospen stehen bleiben, die sympodiale Bildung erkennen kann; meist ist sogar auch noch die Narbe des abgefallenen Hauptsprossendes deutlich erkennbar. Man wird finden, dass die meisten Pandanusstämme Sympodien darstellen. Während der Hauptstamm der großen Pandanusarten meist nur einen einfachen Spross darstellt, treten an den Inflorescenzen tragenden Zweigen die sympodialen Verästelungen sehr häufig auf; z. B. fand Verf. einen nur 40 cm langen Ast von *P. furcatus* aus nicht weniger als 6 Sprossen zusammengesetzt, von denen nur der unterste schraubig, die übrigen fünf gegenschraubig angeordnete Blattansätze zeigten. Die Axillarsprosse entwickeln nach dem adossierten zweikieligen Vorblatt zuerst meist mehrere zweizeilig stehende einander etwas umscheidende mit den beiden Kielen des adossierten Vorblattes in geradzeiliger Anordnung befindliche kürzere Blätter, erst dann kommt ein mit dem Tragblatt des Sprosses gleich gerichtetes großes Blatt zur Entwicklung, womit die spirale Anordnung dann einsetzt. Maßgebend für die Richtung der Spirale des Axillarsprosses ist nun, auf welcher Seite das letzte zweizeilig stehende Blatt gestanden hat, da das erste Blatt der Spirale natürlich auf der entgegengesetzten Seite Platz finden wird.

Je nach der Zahl der Verzweigungen und der Lage der Zweige im Verhältnis zu dem Stamme ist auch die Tracht der *P.* eine verschiedene. Bei der wurzelkletternden Gattung *Freyinetia* ist die Tracht infolge des stets dünnen Stammes natürlich einheitlicher, bei der Gattung *Pandanus* finden sich aber die verschiedensten Formen; es giebt kleine stammlose weit verzweigte und manchmal scheinbar auf der Erde hinkriechende Arten (z. B. *P. polycephalus*), sodann strauchige, mehr oder weniger reich verzweigte Formen, entweder niedrige breite Formen (*P. pygmaeus*) oder hochstrauchige (*P. foetidus*), die zuweilen durch die weit ausladenden sich immer weiter verzweigenden und durch Luftwurzeln stützenden Äste einen förmlichen Wald bilden (*P. labyrinthicus*), schließlich auch baumartige Formen mit schwacher (*P. dubius*) oder stärkerer (*P. furcatus*) Gabelung oder mit mehrfacher kandelaberartiger Verzweigung (*P. sylvestris*, *P. tectorius*), oder mit säulen-

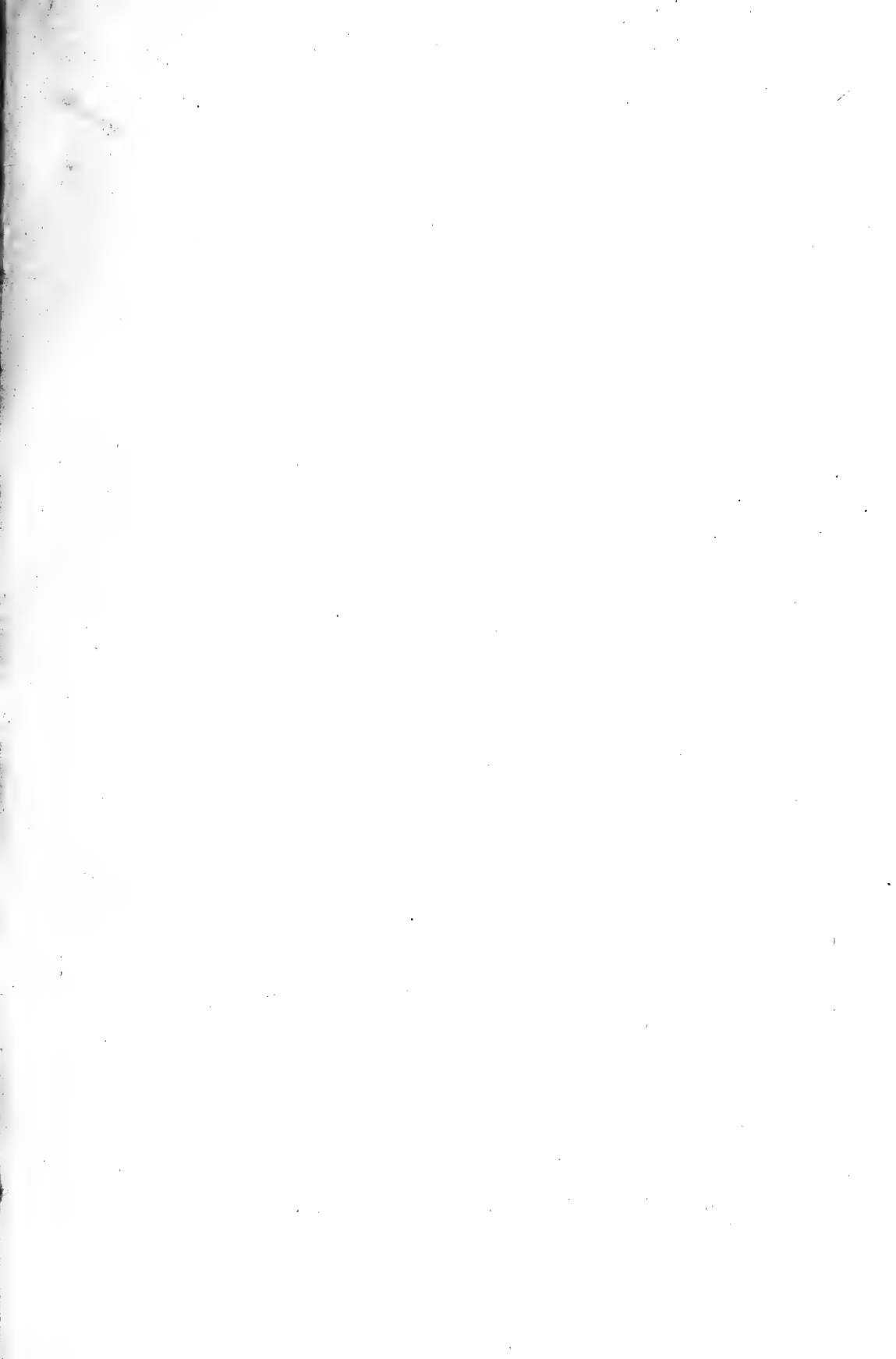
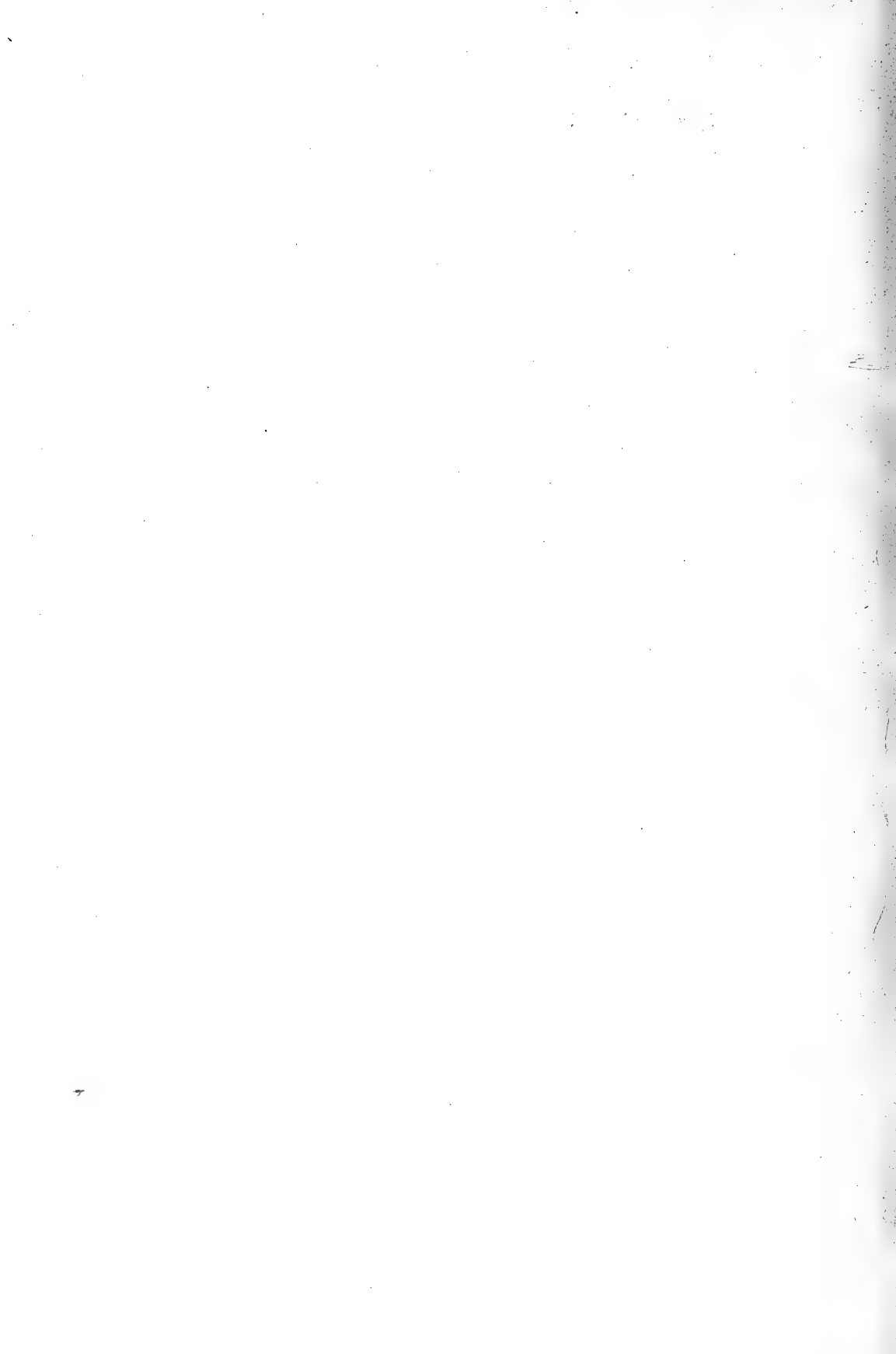




Fig. 4. *Pandanus dubius* Spreng. (Molukken, Insel Batjan).
Originalphotographie des Verfassers.



Fig. 2. *Pandanus labyrinthicus* S. Kurz (cult. im Hort. bogor.)
Originalphotographie des Verfassers.



förmiger Krone (*P. obeliscus*). Bei den Arten mit kandelaberartiger Verzweigung tritt die verschiedene Dicke von Stamm, Ästen und Zweigen besonders klar hervor, z. B. hat bei einem niedrigen *P. sylvestris* des botanischen Gartens zu Berlin der Stamm 45 cm, die

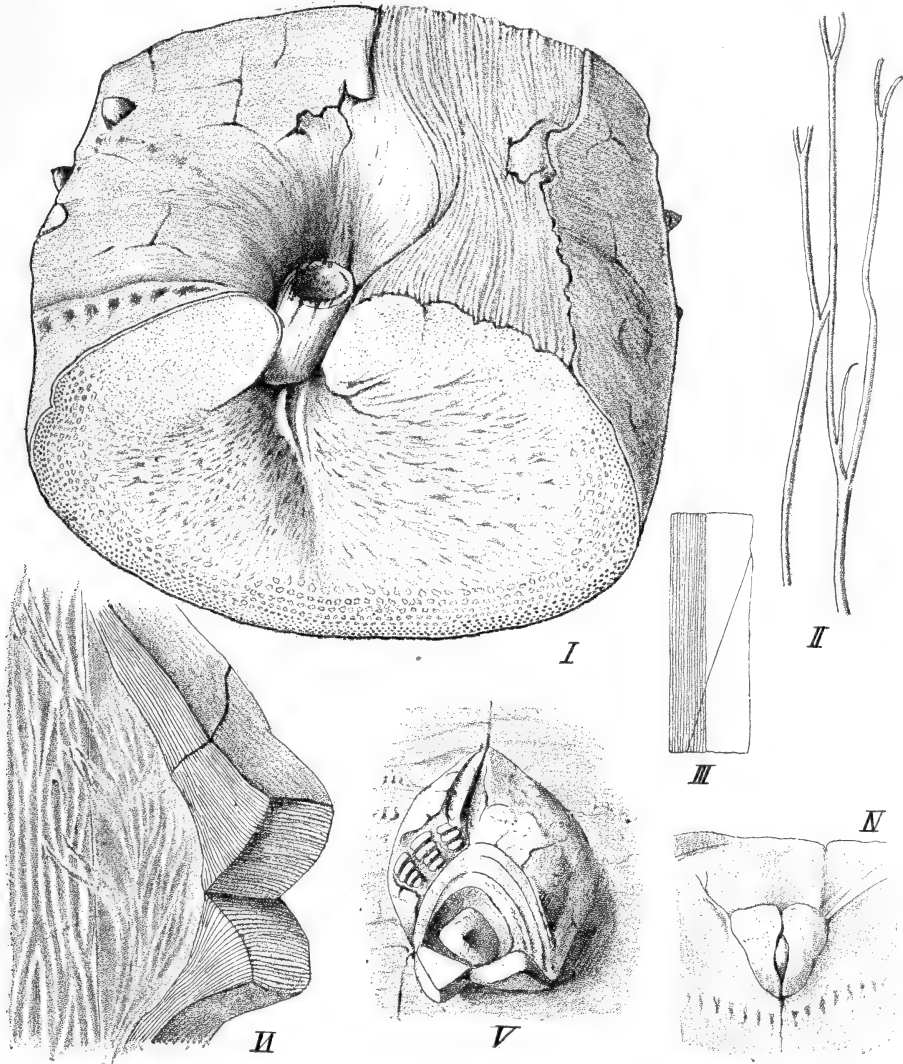


Fig. 3. *Pandanus furcatus* Roxb. I Sympodiales Stammstück, in der Mitte der Rest des Haupt sprossendes, rechts ein Stück Rinde entfernt, um den bogigen Verlauf der äußeren Gefäßbündel an den Verzweigungsstellen des Sympodiums zu zeigen; links eine Reihe von persistierenden Ansatzstellen der Blattgefäßbündel; die Höcker sind schlafende Adventivwurzelanlagen. II Nach oben und unten verzweigte Gefäßbündel der äußeren Stammschichten. III Schematische Zeichnung, um die Richtung und das Eindringen eines Blattquerstranges in die äußere Holzschicht zu verdeutlichen. IV Persistente Axillarknospe mit adossiertem Vorblatt in natürlicher Größe (infolge nachträglichen Wachstums), darunter eine Reihe der persistierenden Ansatzstellen der Blattgefäßbündel. V Ausbrechen einer adventiven Stützwurzel aus dem Stamme, von oben, die Rinde ist schon gesprengt, und die Wurzelkappe ist sichtbar. VI Längsschnitt durch eine adventive Stützwurzel vor dem Aufplatzen der Rinde; die verdickte Borke ist schon geborsten, die Gefäßbündel der Wurzel dringen in das Holz des Stammes ein. (Original.)

Hauptzweige $6\frac{1}{2}$ und die letzten Äste kaum $4\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser. Auch die Länge der Internodien nimmt mit der Verzweigung ab, z. B. fand Verf. bei *P. furcatus* für die aufeinander folgenden Blätter der Grundspirale (drei Internodien entsprechend) folgende Durchschnittswerte: 44 cm im unteren 8 cm dicken Stamme, 9 cm in den 5 cm dicken Hauptästen, 8 cm in den 4 cm dicken Ästen dritter Ordnung, 7 cm in den $3\frac{1}{2}$ cm dicken Enden derselben.

Ein ferner auffallendes vegetatives Merkmal der *P.* bilden die bei den meisten Arten vorhandenen Luftwurzeln, die bei *Pandanus* als Stützwurzeln des Hauptstammes und der stärkeren Äste, bei *Freycinetia* hingegen als Haftwurzeln dienen, auch mehr negativ heliotropisch, resp. hydrotropisch, als geotropisch sind. Während die letzteren meist dünn sind und selten Fingerdicke erreichen, werden die deutlich geotropischen Stützwurzeln der *Pandanus*-arten bis schenkeldick und zeichnen sich durch enorme Festigkeit aus; sie dienen aber auch in hohem Grade Leitungszwecken. Zuweilen stirbt der untere Teil des Stammes ab, und dann ist die Pflanze in Bezug auf Wasserversorgung vollständig auf die Stützwurzeln angewiesen. Die Vegetationsspitze ist durch eine derbe, häufig kappenförmig aufsitzende, blätterig abschilfernde Wurzelhaube, die übrigen Teile durch Korkschichten gegen Austrocknung geschützt. Meist zeigen die Stützwurzeln während ihres ganzen Verlaufes gleiche Dicke, oder sie nehmen auch langsam allmählich an Dicke ab. Vor dem Austreten derselben aus dem Stamme sucht die Rinde des Stammes eine kurze Zeit Schritt zu halten und bildet eine dicke, später aber doch gesprengte Borke (Fig. 3 V—VI). Eine normale Verzweigung der Stützwurzeln findet oberhalb der Erde nicht statt, doch sind sie mit einer Menge deutlich in Längs- und Querzeilen angeordneter warzen- oder höckerförmiger Nebenwurzeln besät, von denen bei Verletzungen der Stützwurzel einzelne zum Austreiben gelangen und geotropisch fortwachsend dieselbe ersetzen, meist aber bedeutend dünner sind; häufig wird der abgestorbene Vegetationspunkt einer Wurzel durch eine ganze Gruppe von Nebenwurzeln in gleicher Richtung fortgesetzt. Anlagen zu Stützwurzeln sind am Stamm und den Ästen von *Pandanus* massenhaft vorhanden und schon äußerlich als spitze Höcker eben oberhalb oder unterhalb der Blattansatznarben sichtbar (s. Fig. 3, I); an dem Stamme gelangen sie allseitig zur Entwicklung und streben meist von dem unteren Teil desselben in schiefer Richtung, zusammen einen Kegelmantel bildend, der Erde zu; an den schiefen Ästen entwickeln sich meist nur einige der an der Unterseite der Äste befindlichen Anlagen zu Stützwurzeln, zuweilen treiben aber selbst aus den letzten Verästelungen noch Luftwurzeln aus. Nach Jost (Ein Beitrag zur Kenntnis der Atmungsorgane der Pflanzen, Bot. Zeitg. XLV (1887) 605 und 632) finden sich bei einigen *Pandanus*-arten in Gewächshäusern auch senkrecht aus der Erde aufsteigende Wurzeln mit sog. Pneumathoden, d. h. lokal begrenzten Stellen der Oberfläche, bei denen die Intercellularen des Rindenschwammparenchyms infolge des Fehlens der Epidermis direkt mit der Atmosphäre in Verbindung stehen, in gleicher Weise wie Jost es bei *Phoenix* und anderen Palmen beobachtet hat. Verf. konnte solche negativ geotropische Wurzeln unter den zahlreichen Pandaneen des Berliner botanischen Gartens nur bei *P. furcatus* auffinden, und ist geneigt anzunehmen, dass es sich hierbei wohl um eine krankhafte, vielleicht durch übermäßiges Begießen hervorgerufene Erscheinung handelt und nicht um Organe des normalen Lebensvorganges.

Anatomie. Eine Pfahlwurzel fehlt den *P.*, da sie früh zu Grunde geht, wie die Keimungsgeschichte lehrt; sie wird in reichem Maße durch Adventivwurzeln ersetzt. Der Bau der Wurzeln (Fig. 4, III und IV) ist insofern der typische, als der axile Gefäßbündelstrang von einem mehrschichtigen Pericambium und einer einschichtigen etwas verdickten Endodermis umgeben ist. Wie bei vielen Palmwurzeln finden sich auch bei *Pandanus* und *Freycinetia* isolierte Faserstränge in dem Parenchym der Innenrinde außerhalb der Endodermis, die zuweilen als Grenze gegen die Außenrinde einen fast geschlossenen Ring bilden, ferner auch Luftkanäle, die nach des Verf.'s Beobachtungen bei *P. sylvestris* ursprünglich schizogenen Ursprungs sind, wengleich später auch die anliegenden Zellen zerreißen und den Kanal vergrößern helfen. Chlorophyll ist noch in tieferen Lagen des Rindenparenchyms vorhanden, ebenso sind Oxalatkrystalle und namentlich in dünnen Riesenzellen

gelegene Raphidenbündel häufig. Die Rinde ist meist recht stark ausgebildet, so dass bei dünneren Wurzeln der Durchmesser des Centralstranges oftmals kleiner ist als derjenige der Rinde, infolge der Weichheit des Rindengewebes, der großen Luftgänge und der außen liegenden Korklage fühlen sich die Wurzeln meist korkig elastisch an.

Die Gefäßbündel sind in der Peripherie des axilen Cylinders in normaler Weise angeordnet, Gefäß- und Siebteile abwechselnd; erstere enthalten mehrere radial angeordnete Gefäße und sind stets von einer Holzfaserscheide umhüllt, die oftmals mehrere der Gefäßteile miteinander verbindet. Die Zahl der Gefäßbündel dieser peripherischen Schicht ist meist eine bedeutende, de Bary zählte in 15 mm dicken Wurzeln je 200 Gefäß- und Siebgruppen, Nägeli fand in einer Wurzel von 42 mm Dicke 500—650 peripherische Stränge, teils mit 2 Gefäßteilen und 1 dazwischen liegenden Siebteil, teils in umgekehrter Anordnung. Die Zahl der innerhalb dieses peripherischen Gefäßbündelringes befindlichen Gefäßbündel ist gleichfalls je nach der Dicke der Wurzel recht wechselnd, die 1—2 mm dicken Wurzeläste von *Pandanus pygmaeus* besitzen nach de Bary nur 2—3 große Gefäße und ebenso viele Siebgruppen innerhalb eines gleichförmigen in den peripherischen Ring sich direkt fortsetzenden Fasersklerenchyms; in den kaum 4 mm dicken, einen 1½ mm dicken Centralstrang enthaltenden Wurzeln von *Pandanus furcatus* zählte Verf. schon ca. 40 innere Bündel, und die 1½ cm dicken Luftwurzeln von *Pandanus sylvestris* besitzen schon weit über 400. Das Parenchym zwischen den inneren Gefäßbündeln ist meist nicht verholzt, im Gegensatz zu dem meist verholzten Parenchym zwischen den peripherischen Bündeln, jedoch finden sich vielfach isolierte Faserbündel eingebettet, und auch weite im späteren Stadium jedenfalls lysigene Luftkanäle treten auf. Nach Nägeli geht die Sonderung des Urmeristems in ein ringförmiges die peripherischen Bündel bildendes Cambium und innen befindliche isolierte Cambiumstränge schon sehr früh vor sich, und letztere zerfallen bald wieder in 2—4 Partialstränge, die sich zu den einzelnen Bündeln entwickeln, von denen die meisten daher nur wenige Gefäße und keinen Siebteil enthalten.

Die Stammwurzeln entstehen aus den schon frühzeitig angelegten schlafenden Wurzelhöckerchen und wachsen häufig schon sofort aus (z. B. die untersten Würzelchen sofort nach der Keimung), oft aber auch erst im höheren Alter der Pflanze. Die Gefäßbündel derselben durchziehen die äußeren Schichten des Stammholzes deutlich erkennbar in schräger Richtung (Fig. 3, VI). Die Seitenwurzeln entstehen in gewohnter Weise aus dem Pericambium, doch finden die Gefäßbündel derselben Anschluss an die Bündel der Hauptachse, indem sie strahlig divergierend zwischen dieselben in den Holzteil eintreten. Die Endodermis zerreißt bei der Bildung von Nebenwurzeln bald, ohne irgendwie beträchtlich mitzuwachsen, so dass das aus Pericambium entstehende Gewebe unmittelbar das Rindengewebe zu durchbrechen hat. Ein nachträgliches Dickenwachstum der Wurzeln findet nicht statt, jedoch konnte Verf. an vernarbten Wunden vom Pericambium ausgehende Neubildungen beobachten, einerseits echtes Callusgewebe mit kurzen breiten Tracheiden, andererseits auch junge Gefäßbündelanlagen, sowie Ersatz der Endodermis.

Die Stammanatomie der *P.* ist im Gegensatz zur Wurzelanatomie noch niemals eingehend behandelt worden, die Untersuchungen Nägeli's, van Tieghem's, de Bary's beziehen sich nur auf einzelne Fragen. Verf. hat sich deshalb eingehender mit der Anatomie von *Pandanus* befassen müssen. Die meristematische Vegetationsspitze ist relativ dick und merkwürdig flach, die Verholzung der Spiralgefäße beginnt sehr früh, wie Verf. sowohl bei *Pandanus furcatus* als bei *Freyinetia insignis* beobachtete; die im übrigen aus dünnwandigen Elementen bestehenden Gefäßbündel durchziehen in wirrem Durcheinander die Vegetationsspitze, und nur an der Basis der ineinander geschachtelten Blattscheiden bilden sie regelmäßige Reihen, um als solche in letztere zu treten; Verästelungen treten in der Scheitelregion auf, aber nicht sehr zahlreich. Manche Gefäßbündel ziehen sich von außen fast ins Centrum des Vegetationskegels, aber auch dies ohne Regelmäßigkeit, so dass keine Rede davon sein kann, dass die Blattspuren sämtlich zuerst bis in den innersten Teil des Zweiges verlaufen, oder gar eine Anordnung zeigen, wie in dem bekannten Palmenschema. Im Gegenteil, und das wird auch durch den fertigen Stamm bestätigt, verlieren sich die meisten Blattspuren, nachdem sie wenige der äußeren Gefäßbündelreihen durch-

laufen haben, indem sie sich an andere Gefäßbündel ansetzen. Echte stammeigene Bündel ohne jede Verbindung mit den Blättern dürften freilich trotzdem kaum vorhanden sein, da man im fertigen Stamm im Verfolg der einzelnen inneren Bündel stets hier und da Gabelungen findet, freilich in viel geringerem Grade als in den äußeren Partien.

Sobald die Holzfaserelemente und Ringgefäße gleichfalls verholzt sind, erkennt man auf dem Querschnitt zwei verschiedene Zonen von Gefäßbündeln; eine periphere, aus wenigen ringförmigen Reihen zusammengesetzte, deren Bündel nur einen an der Innenseite liegenden nach außen zu von dem Weichbast begrenzten und dann nebst dem letzteren von einem starken halbmondförmigen Sclerenchymfaserbelag umscheideten Gefäßteil aufweisen, und die bei weitem größere centrale Zone, die aus bipolaren Gefäßbündeln besteht, die zwei, seltener drei, meist diametral entgegengesetzt liegende Gefäßteile aufweisen, beide nach innen zu von Weichbast begrenzt, und durch einen starken biconcaven Sclerenchymfaseranteil zu annähernder Kreisform (im Querschnitt) ergänzt (Fig. 4 I); *Freycinetia* besitzt sogar vielfach multipolare Gefäßbündel, d. i. solche mit 4—6 Gefäßteilen, und demgemäß einen sternförmigen Sclerenchymfaseranteil (Fig. 4 II). Die Blattspursstränge durchlaufen die Rinde an dem flachen Scheitel in senkrechter, nach außen gerückt in ziemlich wagerechter Richtung, während sie nach erfolgter Streckung der Internodien eine schräge Richtung annehmen und später auch beibehalten, wie man auf gelungenen Längsschnitten unschwer erkennt; man sieht, dass sie diese schräge Richtung auch beim Eindringen in den Holzteil noch einige Zeit lang fortsetzen, freilich nicht weiter als wenige Gefäßbündellagen, worauf sie sich mit irgend einem der längslaufenden Gefäßbündel verbinden (Fig. 3 III), so dass ich vermute, dass die äußeren monopolaren Gefäßbündel sämtlich nichts weiter sind als der Basalteil der Blattspursstränge. Die Blattspursstränge in der Rinde bleiben bestehen, auch wenn die Blätter längst abgefallen sind, und zwar zeigen sie im äußeren Teil der Rinde keinen, im innersten Teile der Rinde einen halbkreisförmigen Belag von Sclerenchymfasern, außerdem sind sie vielfach von Oxalatkristalle enthaltenden Zellschnüren begleitet.

Das zwischen den Gefäßbündeln befindliche Parenchym verholzt bei *Freycinetia* fast vollständig, bei *Pandanus* dagegen nur im äußeren Teile, und auch da nur unter Belassung mäandrisch angeordneter unverholzter Partien; im Inneren der Zweige überwiegt stets das unverholzte Parenchym, das sich mit der Zeit auch noch bedeutend vermehrt, so dass ältere Pandanusstämme ähnlich wie alte Palmen im Inneren ein weiches, von Gefäßbündeln durchzogenes Parenchym besitzen, das nach außen zu allmählich in einen harten Holzring übergeht. Die in älteren Stämmen leicht herauspräparierbaren Gefäßbündel des Centralteiles haben eine fast parallele Lage und verzweigen sich nur selten. Auch Luftkanäle finden sich häufig im Stammparenchym.

Die Rinde besteht aus parenchymatischem Gewebe mit eingesprengten, Raphidenbündel enthaltenden Riesenzellen und vielfach auch (z. B. *Pandanus sylvestris*, *Freycinetia insignis*) mit Faserbündeln. Die Außenrinde wird nicht abgeworfen, wie man aus den bis ins höchste Alter erhalten bleibenden Blattnarben mit ihren Gefäßbündelresten erkennen kann. Desgleichen bleiben, wie wir sahen, auch die Achselknospen mit ihrem adossierten Vorblatt (Fig. 4 IV) stehen, durch dünne, in der Außenrinde seitlich divergierende Gefäßbündel ohne Sclerenchymbelag mit dem Holzsystem des Zweiges in Verbindung stehend.

Sekundäres Dickenwachstum. Ein Cambiumring wie bei den baumartigen Liliaceen existiert nicht, die vorhandenen Cambien der Gefäßbündel werden mit der Verholzung aufgebraucht, und ein sich neu bildendes Ringcambium, wie bei *Dracaena*, konnte nirgends beobachtet werden. Trotzdem glaubt Verf. beweisen zu können, dass, wenn auch in beschränktem Maßstabe, dennoch auch bei *Pandanus*arten ein sekundäres Dickenwachstum stattfinden kann.

Das Absterben eines 5 m hohen, zweimal verzweigten Exemplares von *P. furcatus* im botanischen Garten zu Berlin gab Gelegenheit, die Frage zu studieren. Es stellte sich heraus, dass der untere Querschnitt einen Durchmesser von 11 cm, der obere einen von 6½ cm besaß; die noch die Blattansatznarben tragende Rinde war in beiden Fällen gleich dick, und zwar nur etwa 4 mm im Durchmesser, die gesamte Differenz bezieht sich also auf den Holzteil. Die Abstände der persistierenden Gefäßbündelnarben der Blattansätze betragen in

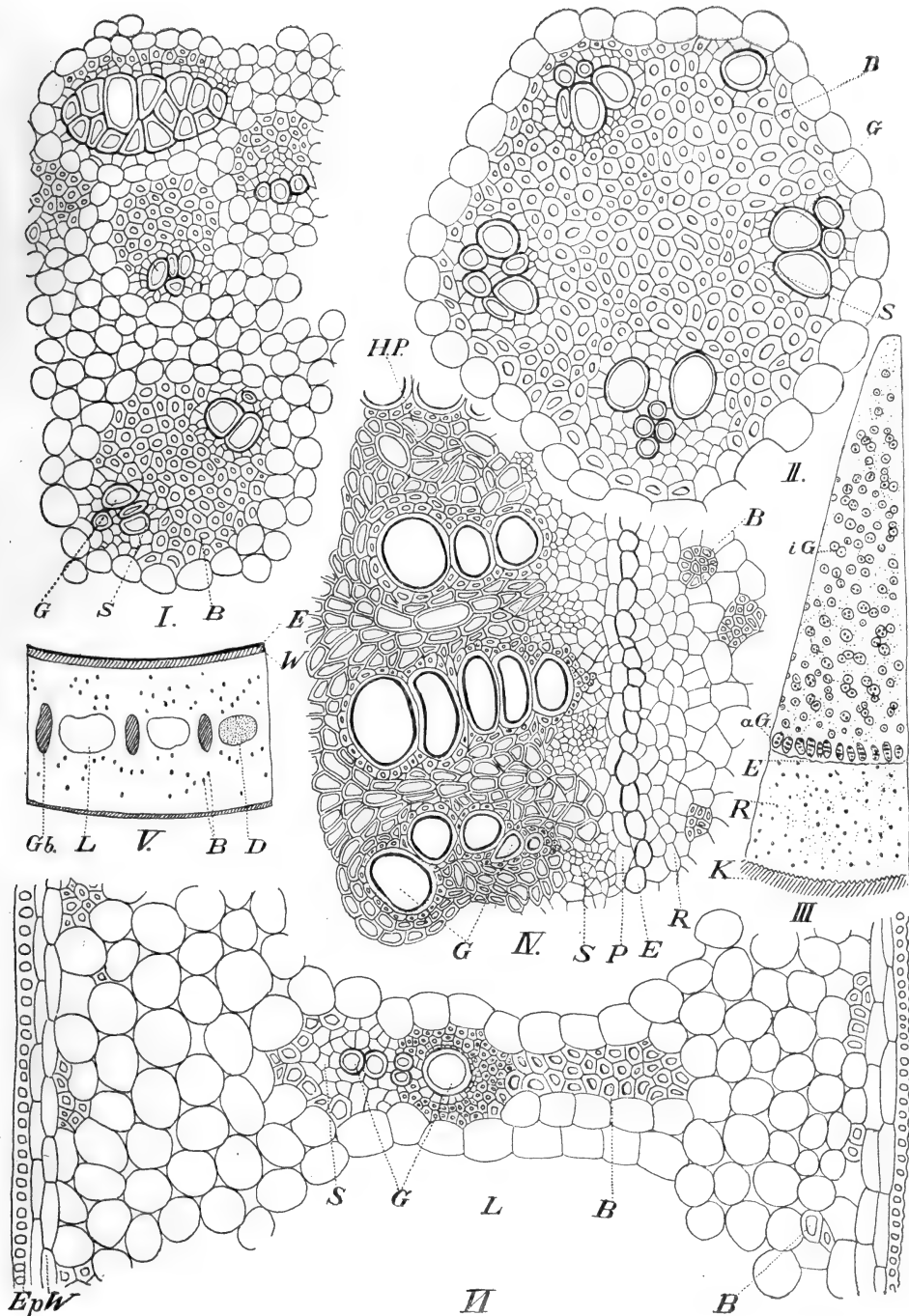


Fig. 4. I *Pandanus javanicus* Hort. (wohl = *P. tectorius* Sol.). Stammstück mit nur 4- und 2-polaren Gefäßbündeln. II *Freycinetia* sp. multipolares Gefäßbündel. III *Pandanus furcatus* Roxb. Sector eines Querschnittes einer Luftwurzel. IV derselbe, innerer Teil der Rinde und äußerer Teil des Holzes einer Luftwurzel stärker vergrößert. V derselbe, Teil eines Querschnittes durch das Blatt. VI *Pandanus javanicus* Hort. (wohl = *P. tectorius* Sol.) kleiner Teil eines Blattquerschnittes stärker vergrößert. (I, II u. VI nach v. Tieghem, III, IV, V Original.) G Gefäß, S Siebröhren, P Parenchym, R Rinde, E Endodermis, Ep Epidermis, Gb Gefäßbündel, αG äußere Gefäßbündel, Gi innere Gefäßbündel, HP Holzparenchym, B Bastfasern, W Wassergewebe, L Luftlücke, D Diaphragma.

dem oberen Querschnitt 2 mm, in dem unteren 3 mm, die stehen gebliebenen Achselknospen nebst adossiertem Vorblatt waren in dem oberen Querschnitt 9 mm, in dem unteren 43 mm breit. Alles dies spricht für nachträgliche Verdickung. Dass die Verdickung vor allem durch Vermehrung des Parenchyms im Holze zu Stande kommt, wird dadurch bewiesen, dass die Gefäßbündel des Centraltheiles im Holze im unteren Querschnitt bedeutend weiter auseinander standen als im oberen; mikroskopisch ließen sich auch manche neue Zellteilungen nachweisen, auch erwies sich der äußere festere Holzring im unteren Querschnitt dicker als im oberen.

Dass aber nicht nur das Parenchym an der Verdickung beteiligt ist, sondern dass auch neue Gefäßbündel hinzukommen, erkennt man an der viel größeren Zahl derselben im unteren Querschnitt. Ich habe in beiden Fällen einen gleichen Sector (von 180°) auf die Gefäßbündel hin unter der Loupe ausgezählt, jedes gezählte Bündel schwarz markierend; für den ganzen Umfang berechnet gelangte ich zu 3600 Bündeln im oberen, und zu 5400 im unteren Querschnitt.

Dass die inneren Partien des Holzes keine Neubildungen von Gefäßbündeln aufweisen, erkennt man einerseits auf Querschnitten unter dem Mikroskope, andererseits durch Maceration, wobei neben den, wie es scheint, fast durchweg unverzweigten alten und dicken Gefäßbündeln keinerlei jugendliche sichtbar gemacht werden können; anders ist es an der Peripherie des Holztheiles, wo man fast bei jedem Querschnitt einen oder mehrere junge Gefäßbündel erkennen kann, und zwar in allen Stadien der Entwicklung, im Zustande von Meristem, im Beginne des Verholzens der Gefäße, mit schon schwach verholztem Faserbelag und fast fertig ausgebildet (Fig. 5). Sie finden sich direkt außerhalb der am meisten peripherischen Bündel, dringen unten in den Holzteil ein, und setzen sich wohl an eines der äußersten peripherischen Gefäßbündel an, wie Verf. daraus schließen möchte, dass einerseits in dem stark verholzten Parenchym des äußeren Holztheiles Neubildungen von Gefäßteilen abgeschlossen erscheinen, andererseits gerade die peripherischen Bündel im Gegensatz zu den centralen sehr viel Gabelungen zeigen (Fig. 3 II). Den oberen Verlauf dieser jungen Gefäßbündel zu eruiieren, ist Verf. auf mikroskopischem Wege nicht gelungen; dass sie nicht bis zur Vegetationsspitze verlaufen, erkennt man an dem Fehlen dieser rindenständigen Bündel in den jungen Zweigen. Von den Blattspursträngen unterscheiden sie sich durch ihre Schutzscheiden, ihre vertikale Richtung, ihre Menge und Häufigkeit auch an Stellen, wo keine Blattspuren zu erwarten sind. Für Anschluss an die oberen peripherischen Gefäßbündel spricht hingegen der Umstand, dass thatsächlich viele der peripherischen Bündel älterer Stämme, wie man durch Präparation leicht zeigen kann, sich auch nach unten zu gabeln. Die außen neu hinzutretenden Gefäßbündel sind im allgemeinen etwas kleiner als die primären, und sie verhalten hauptsächlich den festen peripherischen Holzring verstärken. Es zeigte demnach auch der untere Querschnitt des Stammes von *P. furcatus* einen aus weit mehr Bündelreihen gebildeten und namentlich mehr kleine Gefäßbündel enthaltenden peripherischen Ring als der obere Querschnitt. Diese äußeren im Gegensatz zu den mehrpoligen inneren Gefäßbündeln einpoligen Bündel werden nach außen immer etwas kleiner und stehen oft ziemlich regelmäßig in Schrägzeilen vor einander; im oberen Querschnitt des *P. furcatus* bestanden diese Zeilen aus 3—4 Gliedern, im unteren aus 6—7.

Das hierdurch, wie uns scheint, erwiesene sekundäre Dickenwachstum durch Apposition neuer Gefäßbündel an der Peripherie des Holztheiles schließt sich offenbar dem sekundären Dickenwachstum der Liliaceenstämme eng an, nur dass dort (z. B. bei *Dracaena*) die Neubildung der Gefäßbündel viel reichlicher und schneller hintereinander auftreten, so dass auch das zwischenliegende Parenchymgewebe, um Schritt zu halten, häufiger tangentielle Teilungen eingehen muss und daher auf dem Querschnitt mehr den Eindruck eines Reihenmeristems macht, während bei *Pandanus* sporadische Teilungen einzelner Rindenparenchymzellen genügen, um die durch Neubildung der Gefäßbündel sowie durch die Dilatation des Holzparenchyms entstandenen Verschiebungen auszugleichen. Im übrigen entstehen die jungen Gefäßbündel auch hier wie bei manchen Liliaceen aus einer oder wenigen wieder meristematisch gewordenen Parenchymzellreihen.

Was die biologische Bedeutung dieser sekundären Gefäßbündel betrifft, so liegt sie außer der Verstärkung des äußeren Holzringes in der Vermehrung der Leitungsbahnen; es

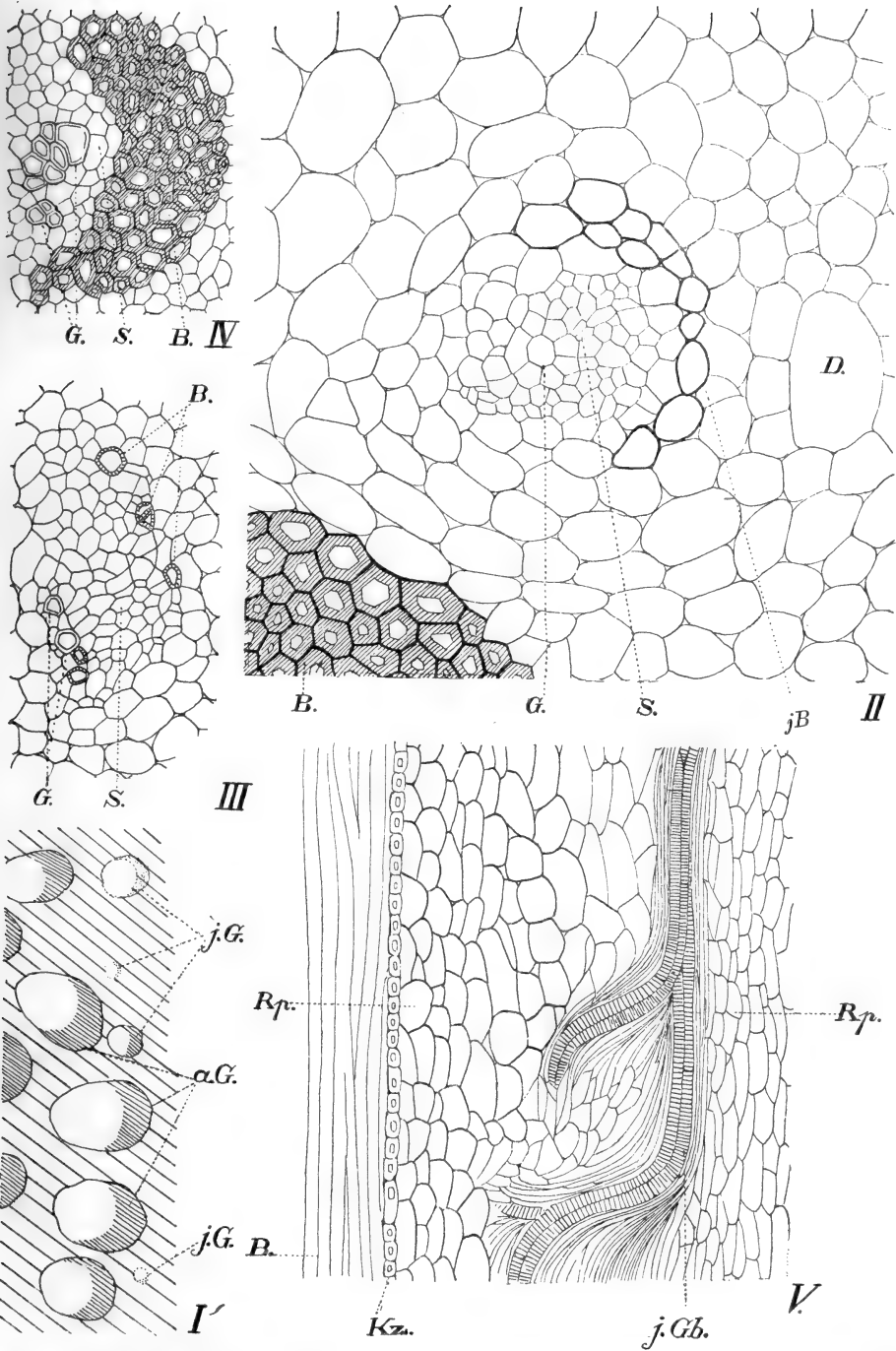


Fig. 5. *Pandanus furcatus* Roxb. I Schematischer Querschnitt durch die äußersten Gefäßbündel eines alten Stammes, um die Lage der neuangelegten Gefäßbündel zu zeigen, *aG* alte Gefäßbündel, *jG* junge Gefäßbündel, II Junges Gefäßbündel im Querschnitt, *G* Gefäßanlage, *S* Siebröhrenanlage, *B* Bastbelag eines alten Gefäßbündels, *jB* Bastbelag des jungen Gefäßbündels, *D* Raphiden enthaltende Drusenzellen, III Junges Gefäßbündel, etwas älteres Stadium, Beginn der Verholzung, *G* Gefäße, *S* Siebröhren, *B* Bastfasern, IV Junges Gefäßbündel, noch älteres Stadium, *G* Gefäße, *S* Siebröhren, *B* Bastbelag, V Junge Gefäßbündelanlage im Längsschnitt, um die Verzweigung und das Austreten aus dem Holzteil zu zeigen, *Rp* Rindenparenchym, *jGb* junges Gefäßbündel, *Kz* Krystallzellreihe, *B* Bast eines alten Gefäßbündels. (Original.)

ist ferner auch nicht unwahrscheinlich, dass manche der inneren Gefäßbündel des Holzteiles mit der Zeit durch Druck oder Zerrung infolge der Parenchymzunahme in ihrer Funktion geschädigt werden; die Siebteile werden auch im peripherischen Teile stark verdrückt, es mag auf diese Weise also ein Ersatz hierfür hergestellt werden. Übrigens wissen wir auch bei den holzigen Liliaceen nichts genaueres über den schließlichen Verlauf und die Funktion der sekundären Bündel.

Die Blattanatomie (Fig. 4 V u. VI) ist relativ einfach. Die Gefäßbündel sind in den Blättern parallel angeordnet, und zwar ziemlich gleichmäßig in Bezug auf Lage und Stärke, selbst in dem Mittelfalz der Blätter ist das Bündel nicht merklich größer als die übrigen; die leitersprossenartig angeordneten, in größeren Abständen stehenden Queranastomosen sind bedeutend schwächer. Die ungefähr in der Mittelschicht der Blätter liegenden seitlich abgeplatteten Gefäßbündel haben collateralen Bau und sind von starken Sclerenchymfasersträngen bedeckt; die Gefäße stehen in einfachen Reihen, die mit engen Tracheen beginnen und mit einem oder wenigen großlumigen Gefäßen abschließen. In den jüngeren Gefäßbündeln sind die Siebteile deutlich, später finden sich nur einzelne Reste neben den starken Fasersträngen, die offenbar durch ihre Entwicklung den zarten Siebteil zusammendrücken und unkenntlich machen. Mit den Gefäßbündeln alternierend findet man große und breite Luftgänge, später jedenfalls lysigenen Ursprunges, die nur selten von Diaphragmen durchsetzt sind, welche aus sternförmigen, weite Lacunen zwischen sich lassenden Zellen bestehen. Im Blattparenchym zerstreut, manchmal mehr nahe der Epidermis, manchmal im ganzen Parenchym unregelmäßig zersprengt, finden sich Sclerenchymfaserstränge, und diese sind es, welche den Blättern die Festigkeit verleihen und ihre vielfache Verwertung bedingen. Unter der Epidermis besitzen die Blätter oftmals ein chlorophylloses Hypoderm, das bei den meisten *Pandanus*arten nur aus 1 oder 2 Schichten der Form nach wenig markierter Zellen besteht, während es bei *Freycinetia*arten stark entwickelt ist, so dass z. B. bei *F. insignis* das chlorophyllhaltige Parenchym auf die unmittelbare Umgebung der Lufträume und die Bastfaserbündel auf die Unterseite der Epidermis beschränkt bleiben.

Blütenverhältnisse. Die Blütenstände sind bei den *P.* stets endständig und mehr oder weniger deutlich gestielt. Die Hauptachse trägt eine wechselnde Anzahl von Hochblättern, welche (wenigstens bei dem vom Verf. im ganz jungen Entwicklungszustande untersuchten ♂ Blütenstände von *Pandanus furcatus*) in drei Gradzeilen an der durch die Knospenpyramide dreikantigen Achse stehen. Die unteren Hochblätter unterscheiden sich oft wenig von den Laubblättern, nur dass sie kürzer und breiter sowie meist weniger bestachelt sind, auch besitzen sie häufig dünnere Scheidenteile. Die oberen verlieren den Blattcharakter mehr und mehr und werden häufig zu breiten muldenförmigen Scheiden, die obersten sind vielfach zugleich die Deckblätter der Partialblütenstände. Oft nehmen sie den Charakter von Schaublättern an, bei *Pandanus* durch bleiche, resp. gelbe, bei *Freycinetia* durch weiße, rote oder violette Färbung. Bei *Pandanus* stehen die Hochblätter meist weitläufig an dem Blütenstandsstiel, nach oben an Größe abnehmend, oder doch erst als Deckblätter der Verzweigungen an Größe wieder zunehmend; bei *Freycinetia* bilden die dicht stehenden Hochblätter infolge Verkürzung der Achse einen Kelch um den Blütenstand; die mittleren sind meist farbig und fleischig, von mulden- oder löffelartiger Form und übertreffen die grünen äußeren Hochblätter oft auch an Größe; die inneren sind wieder kleiner und schmaler, meist bleich und teilweise verkümmert. *Sararanga* scheint nach der Beschreibung an den ♀ Inflorescenzen nur ein blattähnliches, aber unbewehrtes Hochblatt (Spatha) zu besitzen. Verzweigt sind die ♂ Blütenstände fast stets. *Freycinetia Banksii* soll unverzweigte ♂ Blütenstände besitzen. Bei *Freycinetia* sind es zu mehreren büschelig stehende Ähren, bei den meisten *Pandanus*arten sind es Rispen, deren Seitenachsen erster Ordnung entweder durch die dichte Anordnung der Verzweigungen ährenartig sind, oder aber wirkliche Ähren darstellen, bei einigen Arten (Sect. *Hombroonia*) stehen die sehr verkürzten Seitenzweige horizontal dicht gedrängt an der Hauptachse, verdicken sich am Ende und schließen mit einer Platte ab. Da die Druckverhältnisse in der Knospenanlage für den Blütenstand andere sind als für den Laubtrieb, so erleidet auch die Spirale eine bedeutende

Änderung; wie Verf. bei einer sehr jugendlichen ♂ Inflorescenz von *P. furcatus* beobachten konnte, springt die vorher deutliche Spirale bei den Deckblättern der Inflorescenzseitenachsen plötzlich fast in Geradzellen über. *Sararanga* besitzt reich verzweigte schmal rispige ♂ Blütenstände, deren Nebenachsen nur durch sehr kleine, fast schuppenartige Deckblätter gestützt werden.

Die weiblichen Blütenstände sind bei *Sararanga* reich verzweigte hängende Rispen mit kurz gestielten Blüten; bei *Pandanus* sind die Blütenstände vielfach unverzweigt, in einzelnen kugeligen oder eiförmigen, seltener cylindrischen Blütenköpfen endend; häufig sind sie freilich auch einfach verzweigt, und zwar sitzen die seitlichen Blütenköpfe dann entweder dicht an der meist mehr oder weniger kantigen und gewellten Hauptachse, oder sie sind doch nur äußerst kurz gestielt; bei *Freycinetia* sind die meist cylindrischen, seltener elliptischen oder kugeligen gestielten Blütenstände durch Verkürzung der Achse büschelig angeordnet, nur selten bildet ein einziger Kolben den Blütenstand (*P. celebica*, *Schefferi*, *candeliformis*, *arborea*), zuweilen findet sich aber auch eine deutliche racemöse Anordnung (*P. angustifolia*, *Jagorii*).

Blüten. Sowohl die ♂ wie die ♀ Blüten entbehren der Deck- und Vorblätter, nur bei *Sararanga* finden sich an den ♂ Blüten kleine Deckschüppchen, auch fand Solms bei einem monströsen ♂ Blütenstand von *P. canaramus* kleine schmal lanzettliche, dornzähnlige Deckblätter; Blütenstiele besitzt nur *Sararanga*; *Pandanus* und *Freycinetia* besitzen auch kein Perigon, selbst bei noch unausgebildeten *Pandanus*blütenständen konnte Verf. keinerlei Spuren von Perigon oder Deckblättern erkennen. Nur bei *Sararanga* kann man zur Not von einem Perigon sprechen, indem der Basis des Fruchtknotens ein fleischiges, kissenförmiges, schwach gelapptes Gebilde untergelagert ist, und eine Scheibe mit welligem Rand in den ♂ Blüten die Staubgefäße trägt.

Die männlichen Blüten bestehen bei *Pandanus* lediglich aus Staubgefäßen, die entweder einzeln stehen oder von einem säulenförmigen die Blütenachse darstellenden Stiel getragen werden, an dem sie doldig (Sect. *Rykia*, *Sussea*, *Vinsonia*, *Fouilloya*) oder traubig angeordnet sind (Sect. *Keura*, *Lophostigma*). Dort wo sie einzeln stehen (Sect. *Acrostigma* und *Hombromia*) ist die Entscheidung schwer, ob hier monandrische Blüten vorliegen, oder ob mehrere zusammen eine Blüte bilden, bei *Hombromia* würde so gar die Möglichkeit vorliegen, dass die gesamten polyandren verkürzten Seitenzweige je eine Blüte darstellten. Erscheint letzteres nun auch wegen der sehr großen Zahl von Staubgefäßen und der unmotivierten jede Andeutung eines Ovarrudimentes entbehrenden Scheibe am Ende unwahrscheinlich, so neigt Verf. sich doch der Ansicht zu, dass ganze Gruppen von Staubgefäßen eine Blüte repräsentieren, indem der die Staubgefäße tragende Stiel (Blütenachse) durch Verwachsung mit der Ährenachse allmählich verloren gegangen ist; findet doch bei den ♂ Inflorescenzen von *Pandanus* auch an der Hauptachse vielfach ein teilweises sog. Hinaufwachsen der Achsen 2. Grades statt, und bei dem zur Section *Acrostigma* gehörenden *Pandanus foetidus* laufen auch vom Fuß der Filamente vorspringende Kanten eine Strecke an der Kolbenachse herab. Die Staubfäden sind stets fadenförmig, teils ganz kurz, teils ziemlich lang, aber nie fehlend. Die nahe der Basis befestigten aufrecht stehenden Antheren sind selten eiförmig, meist lineal und dann bedeutend länger als die Staubfäden, gelb oder weißlich, 2 fächerig, mit Längsspalten aufspringend, nach der Entleerung häufig spiralig gekrümmt, stumpf oder spitz, oftmals von dem Connectiv überragt, das bald eine kurze stumpfe Spitze darstellt, bald lang ausgezogen ist. Der Pollen ist sehr deutlich tetraëdrisch und oft mit kleinen Würzchen besetzt, drei Bänder habe ich nicht bemerkt und vermute, dass Solms die drei ziemlich scharfen Kanten des Tetraëders dafür angesehen hat. *Freycinetia* besitzt dadurch deutlicher abgegrenzte ♂ Blüten, dass die Staubgefäße häufig, aber durchaus nicht immer ein ringförmiges oben offenes Ovarrudiment umgeben; man erkennt hieraus, dass immer eine mäßig große Anzahl Staubgefäße zu je einer Blüte gehört. Diese perigonlosen ♂ Blüten sind vielfach grubenförmigen Vertiefungen der fleischigen Inflorescenzachse eingesenkt. Die Filamente sind meist fadenförmig und öfters von spitzen Papillen bedeckt, zuweilen sind sie aber kurz kegelförmig und nach der Basis zu verdickt; die oft mit einer Gliederung den Filamenten aufsitzenden Antheren sind meist ziemlich klein und kurz,

zuweilen aber lineal. Der Pollen von *P. insignis* ist tetraëdrisch und glatt. Nach dem Verstäuben werden oft die Antheren schnell unkenntlich, die verholzte Kolbenspindel bleibt manchmal noch lange stehen, oder der ganze Blütenstand trennt sich nach Erweiterung der basalen Partien durch eine Korkschiebt ab. Die ♂ Blüte von *Sararanga* besitzt kein Ovarrudiment, die mäßig zahlreichen Staubgefäße stehen frei auf dem Blütenboden, die Filamente sind nur an der Spitze fadenförmig, unten verdickt, die Antheren sind länglich und am Rücken befestigt, der Pollen ist elliptisch und mit feinen Papillen bedeckt.

Die weiblichen Blüten sind bei *Pandanus* recht verschiedenartig gebaut. Stets sitzen sie dicht gedrängt an einer dicken fleischigen Achse; ein Perigon fehlt vollkommen, deutliche Staubfädenrudimente finden sich nur selten (nach Gaudichauds Tafeln bei *P. maritimus* und *microstigma*); der Fruchtknoten besteht entweder aus einem oder aus mehreren und dann zu sog. Phalangen verwachsenen einfächerigen und je eine Samenknope tragenden Carpiden. Sind mehrere vorhanden, so sind die Carpiden jeder Phalange ringförmig (*Vinsonia*) oder in Doppelzeilen orientiert, und zwar derart, dass die Bauchseite (Sutur) auf der Innenseite jedes Ringes oder jeder Doppelzeile liegt; freilich wird die regelmäßige Anordnung dadurch häufig unkenntlich gemacht, dass namentlich bei einer größeren Anzahl von Carpiden (es kommen bis 16 vor) manche oder viele derselben ins Innere des Ringes hineingedrängt stehen; bei diesen centralen Carpiden ist dann keine regelmäßige Orientierung erkennbar (Sect. *Keura*, *Vinsonia* etc.); eine andere Gruppe von Arten besitzt einreihige, hier und da, anscheinend infolge von Herausdrängung, auch zweireihig angeordnete Carpiden, die aber sämtlich gleichsinnig orientiert sind (Sect. *Hombroonia*, *Barklya*). Die Verwachsung der Carpiden ist meist eine recht vollständige, bei vielen Arten der Sectionen *Vinsonia* und *Hombroonia*, ist die Zahl der Carpiden äußerlich nur durch die Anzahl der Griffel erkennbar, bei anderen Arten derselben Sectionen sind sie wenigstens durch oberflächliche polygonale Furchen angedeutet, bei den Sectionen *Keura* und *Barklya* sind die Spitzen der Carpiden frei und ragen als kleine kegelförmige Höcker hervor. Auch innen ist die Verwachsung meist eine vollständige, wie sich namentlich zur Zeit der Fruchtreife zeigt, indem die Steinkerne der Carpiden sämtlich mit einander mehr oder weniger verwachsen, die Fächer der einzelnen Carpiden verschmelzen jedoch niemals mit einander, und selbst wenn sich kein Same ausbildet, so ist doch meist das Fach im Steinkern als häufig spindelförmig angeschwollene Längslinie erkennbar. Die Arten mit einzeln stehenden, d. h. nicht zu Phalangen verwachsenen Fruchtknoten zeigen in den einzelnen Sectionen eine constante Anordnung, und zwar ist ihre Dorsalseite bald nach unten, bald nach oben orientiert; ersteres ist der Fall bei den Sectionen *Rykia*, *Sussea*, *Bryantia*, *Fouilloya*, letzteres bei *Acrostigma*, *Lophostigma*. Man kann dies leicht an der Orientierung der Narbe, oft auch schon an der Form derselben, resp. des Griffels erkennen.

Die Form der Narben, resp. der Griffel ist bei den *Pandanus*arten recht mannigfaltig. Scharf abgesetzte Griffel findet man kaum, höchstens kann man bei einigen Arten der Sect. *Rykia* davon sprechen; bei der Sect. *Acrostigma* endet der Fruchtknoten in eine zuweilen schon zur Blütezeit harte conische oder dornförmige meist vertical aufsteigende Spitze, die an der Unterseite eine lineale Narbe trägt, bei der Sect. *Rykia* ist die Anordnung eine umgekehrte, die Narbe liegt auf der Oberseite, auch ist die Spitze meist scharf abgesetzt, häufig gegabelt oder gezähnt und oft nach oben gebeugt. Die Sect. *Lophostigma* hat zackige seitlich stehende Narben, *Fouilloya* hat aus einem trichterförmigen Narbenrand aufsteigende zweilappige Narben, *Sussea* hat nierenförmige etwas aufsteigende, *Bryantia* hat sitzende nierenförmige Narben. Auch bei den Phalangen tragenden Sectionen kommen verschiedene Narbenformen vor, namentlich muss *P. indicus*, falls die Abbildung richtig ist, sehr merkwürdige, sternförmige Narben haben, die Arten der Sectionen *Vinsonia* und *Barklya*, haben sitzende nierenförmige Narben, *Keura* hat etwas aufsteigende, aber doch noch halb nierenförmige, *Hombroonia* hingegen fast verticale zackige Narben.

Während der Blütezeit ist der das sehr kleine Ovulum enthaltende zarte Basalteil des Fruchtknotens der Blütenstandsachse mehr oder weniger eingesenkt, während der äußerlich sichtbare überwiegende und zur Blütezeit noch solide, fleischiges Gewebe enthaltende und durch Sclerenchymstränge gefestigte Teil des Fruchtknotens die apicale Partie des Frucht-

knotens darstellt. Es ist dies wichtig zu wissen, da man sonst auf Schwierigkeiten bei der Präparation des Ovulum stößt. Die äußerst kleine Höhlung des Ovulum wird auch noch teilweise durch eine dicke Placenta angefüllt, die oft als einfacher Wulst auftritt (*P. pygmaeus*, *tectorius*), manchmal (*P. polycephalus*, *utilis*) aber kuchenförmig verbreitert ist und das Ovulum in einer flachen Höhlung trägt, so dass es auf Längsschnitten aussieht, als wenn das Ovulum von einem fleischigen Arillus bedeckt sei. Die Oberfläche der Placenta ist papillös und liefert vermutlich den die Höhlung des Fruchtknotens ausfüllenden Schleim. Ein deutlicher Griffelkanal ist nur selten erkennbar, gewöhnlich zieht sich von der obersten Ecke der Höhlung ein von verholzten Gefäßbündeln umgebener leitender Gewebestrang nach der Narbe hin. Das einzige Ovulum (bei *P. candelabrum* beobachtete Solms ein zweites verkümmertes dicht unter dem entwickelten) ist anatrop, entspringt nahe der Basis der Höhlung, ist aber mit seiner Raphe der Placenta meist durchaus angewachsen, und wird von zwei Integumenten umgeben und gleichweit überragt, von denen das äußere dick und fleischig, das innere

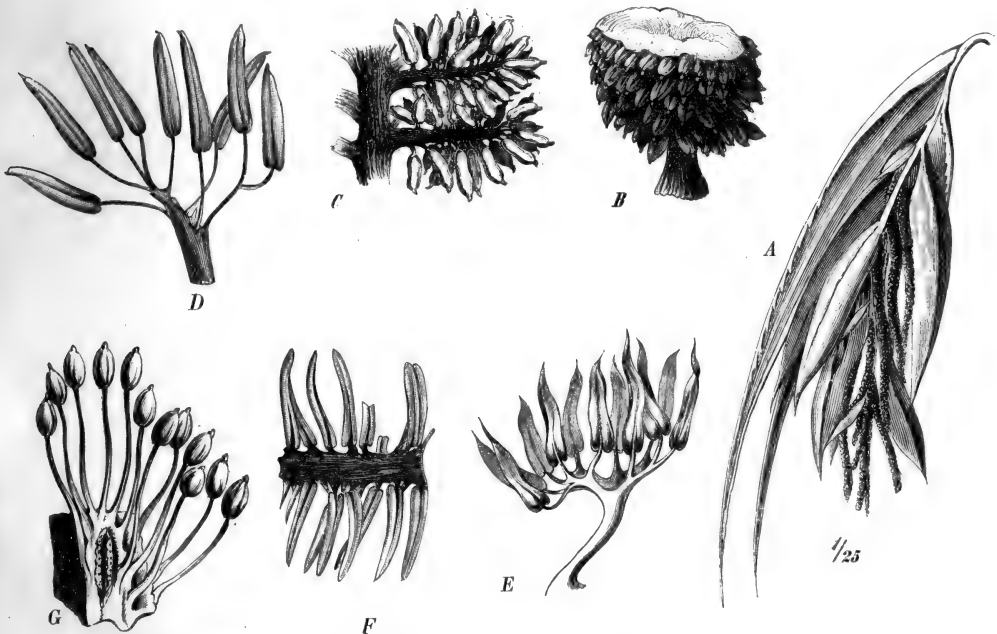


Fig. 6. *A* *Pandanus lais* Kurz. ♂ Blütenstand, stark verkleinert. — *B* *P. (Hombronnia) macrocarpus* (Brongn.) Vieill. ♂ Bl. — *C* *P. (Keura) fragrans* Brongn. ♂ Bl. — *D* *P. (Vinsonia) utilis* Bory ♂ Bl. — *E* *P. (Rykia) lais* Kurz ♂ Bl. — *F* *P. (Acrostigma) foetidus* Roxb. ♂ Bl. — *G* *Freycinetia Banksii* A. Cunn. ♂ Bl. mit Pistillrudiment, sämtlich vergrößert. (*B* und *C* nach Brongniart in Ann. sc. nat., *G* nach Bot. Magaz., *A*, *D*, *E*, *F* Original.)

dünn und röhrenförmig ist. Der Eikern wird (nach Solms) bei *P. pygmaeus* in seinem hinteren Teil bis auf wenige, im vorderen bis auf eine einzige Schicht langgestreckter Zellen vom Embryosack verdrängt, das birnförmige Ei ist von ziemlich derber Cellulosemembran umgeben. Über die Embryoentwicklung liegen bisher keine Beobachtungen vor.

Die ♀ Blüten von *Freycinetia* sind gleichfalls perigonlos und sitzen ebenfalls dicht gedrängt an einer dicken, aber nur selten fleischigen, häufig dagegen durch zahlreiche Gefäßbündel mehr oder weniger holzigen Achse. Dagegen gehören Stammodien nicht so zu den Ausnahmen wie bei *Pandanus*, wengleich ihre Zahl und Ausbildung eine sehr schwankende ist; meist ist aber neben dem kurzen und dicken Filament auch ein plattgedrücktes oft spitzes Antherenrudiment erkennbar. Der Fruchtknoten ist einfächerig und besteht aus 4—10 mit den Rändern verwachsenen (bei *F. Banksii* aber an der Spitze freien) Carpiden

und ebenso vielen den zusammengewachsenen Rändern derselben entsprechenden Placenten. Im Gegensatz zu *Pandanus* übertrifft der Hohlraum des Fruchtknotens den massiven durch Sclerenchym versteiften apicalen Teil meist bedeutend an Größe; letzterer verjüngt sich gewöhnlich etwas nach der Spitze zu und trägt daselbst die flachen sitzenden, meist hufeisenförmigen und in der Zahl den Placenten entsprechenden Narben. Die durch Sclerenchym gefestigten Griffelkanäle sind von zartwandigen papillenförmig in den Kanal hineinragenden Zellen umgeben, und ähnliche aber längere haarförmige Papillen wachsen aus der Narbe hervor. Die

Griffelkanäle laufen entweder getrennt in die einzelnen Narben aus, oder sie vereinigen sich auf dem Wege und enden gemeinsam in einer durch teilweise Verschmelzung der Narben entstandenen Fläche. Die Placenten sind mit langen haarförmigen Papillen bedeckt und tragen viele anatrophe Samenanlagen, deren Funiculus gleichfalls solche ungegliederten Papillenhaare trägt. Eine Verwachsung der Raphe mit der

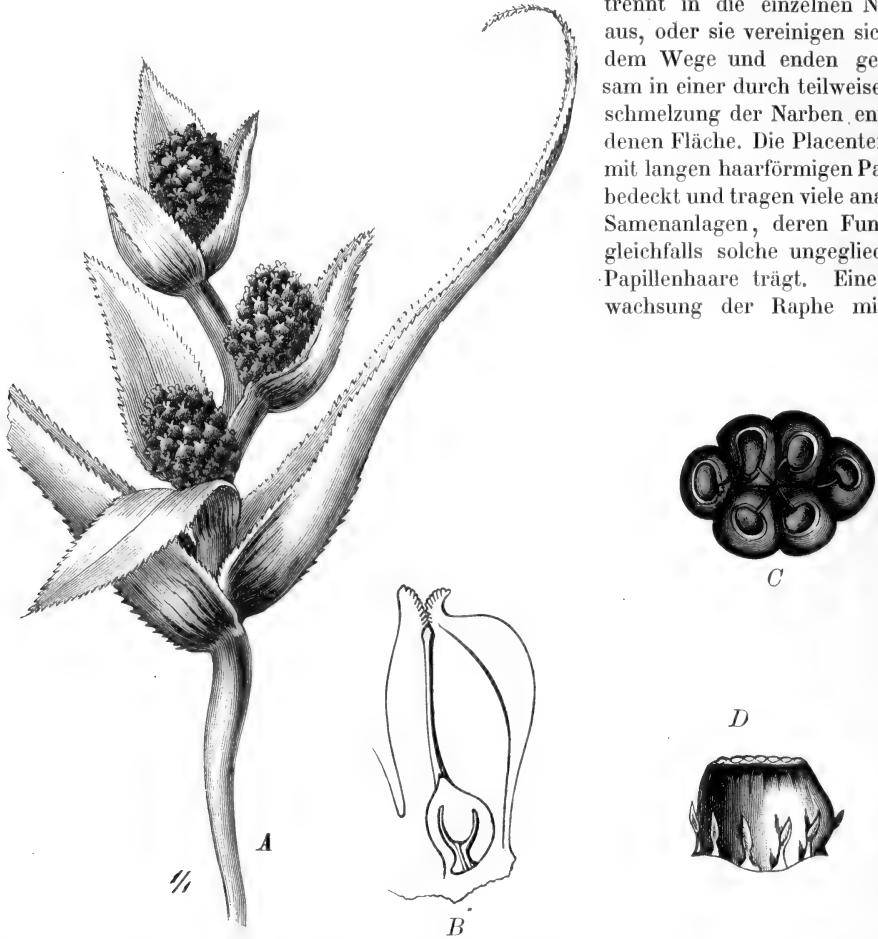


Fig. 7. A *Pandanus* (*Fouilloya*) *racemosus* (Gaudich.) S. Kurz. ♀ Blütenstand, stark verkleinert. — B *P.* (*Fouilloya*) *pygmaeus* Thou., Längsschnitt der ♀ Bl., vergrößert. — C *P.* (*Vinsonia*) *utilis* Bory, Scheitelfläche des Frkn. vergrößert. — D *Freycinetia* *Banksii* A. Cunn. ♀ Bl. (Nach Gaudichaud, Atl. Bonite, Solms in Bot. Zeitg. und Bot. Magaz.).

Placenta findet nicht statt, auch ist das äußere Integument nur wenig dicker als das innere. Der Eikern wird wie bei *Pandanus* fast völlig von dem Embryosack verdrängt, so dass schon zur Blütezeit vorn nur eine einzige Schicht langgestreckter seitlich an Länge abnehmender Zellen denselben bedeckt.

Die ♀ Blüten von *Sararanga* sind höchst eigentümlich gebaut, schon durch den wenn auch kurzen Stiel und das dick polsterförmige, später napfförmige, gelappte Perigon sind sie

recht abweichend. Staminodien fehlen durchaus, der Fruchtknoten ist halb- oder fast kugelig (6 mm im Durchmesser), buchtig gelappt und besteht aus 70—80 vollständig mit einander verwachsenen einfächerigen Carpiden. Äußerlich sind sie kenntlich durch die Narben, die in zwei auf dem Rücken jeder Ausbuchtung des Fruchtknotens eine Verzweigung bildenden Zeilen angeordnet sind. Die Carpiden der beiden Zeilen haben ihre Bauchnaht einander zugewendet, diagonal zwischen ihnen (also zwischen je vier Carpiden) findet sich je eine häufig undeutliche Pore, die nach Stapf die Grenze der einzelnen Carpiden bezeichnet und von ihm als Suturalpore bezeichnet wird. Die Höhlung des Fruchtknotens ist ungefähr ebenso groß wie der obere solide conische Teil, der in eine ungestielte, aber etwas absteigende, dicke, nierenförmige, früh außen verkorkende Narbe ausläuft. Die Narben der beiden Reihen sind mit der Ventralseite der Carpide entsprechenden Ausbuchtung einander zugewandt. Einen Griffelkanal oder ein Leitgewebe konnte Stapf nicht auffinden, und die zu der Narbe aufragenden und sich unter derselben verbindenden und in kurze locker stehende Tracheiden auflösenden Gefäßbündel laufen vor und hinter der Samenanlage, so dass Stapf eher vermuten möchte, dass die Suturalporen, die unten in protoplasmareiches Parenchym auslaufen, als Leitungskanäle für den Pollen fungieren, eine Ansicht, die Verf. deshalb für nicht wahrscheinlich hält, weil es auch da an Leitgewebe fehlt, und weil jede Pore von 4 Ovula gleich weit entfernt ist. Das Ovulum sitzt an der Unterseite und ist anatrop. Die Placenta ist nicht besonders dick, die Raphe ist nicht mit derselben verwachsen, die beiden Integumente sind gleich lang und nicht sehr verschieden dick. Das Gewebe des Eikerns ist schon zur Blütezeit fast ganz von dem Embryosack verdrängt.

Befruchtung. Beobachtungen über die Befruchtung der *P.* liegen noch kaum vor. Das gesellige, oder wenigstens gruppenweise Auftreten der meisten *Pandanus*arten, sowie die ungläubliche Menge des Pollens würden Windbestäubung gewiss in manchen Fällen erleichtern, doch kann dies nur für die wenigen Arten der Küste oder offenen Sümpfe in Betracht kommen. Die *Pandanus*arten des Waldes sind hingegen ohne Zweifel auf Bestäubung durch Thiere angewiesen. Es spricht hierfür 1) die helle Färbung der Hochblätter, 2) die warzige Oberfläche des Pollens der meisten Arten und 3) der charakteristische Geruch der ♂ Blütenstände. *P. tectorius* (= *odoratissimus*) hat einen derartig starken Duft, dass man in Polynesien häufig durch ihn die Nähe von Inseln bemerkt, die noch außerhalb der Gesichtswerte liegen; die Blüten sind in der That ungemein wohlriechend, nach Roxburgh haben sie sogar den herrlichsten Duft, der ihm bekannt sei. *P. foetidus* hat dagegen einen höchst widerwärtigen Geruch. Die Befruchtung wird vermutlich durch nachtsfliegende, durch die helle Farbe der Hochblätter und Antheren angelockte kleine Insekten vermittelt, da von stärkeren Nektarausscheidungen wohl keine Rede sein kann, und auch keine sonstigen Lockmittel für größere Insekten, resp. Vögel vorhanden sind. *Sararanga* dürfte sich in Bezug auf die Befruchtung ebenso verhalten. Hingegen wissen wir, dass die Blüten mancher *Freycinetia*arten den fliegenden Hunden (*Pteropus*) als Nahrung dienen, indem sie die fleischigen, angenehm sauer schmeckenden Hochblätter bis zur Basis verzehren, und hierdurch natürlich, da sich der Blütenstaub an den Kopfhaaren festsetzt, die Befruchtung vermitteln. Trotzdem ist anzunehmen, dass dies nur gelegentliche Besucher sind, und dass auch hier kleine Insekten als Befruchtungsvermittler hauptsächlich in Betracht kommen; die Blüten der *Freycinetia insignis* besitzen selbst im Gewächshaus einen ziemlich starken angenehmen Duft.

Es sollen übrigens die Früchte von *Pandanus dubius* nach Kurz auch parthenogenetisch vollständig keimfähige Samen erzeugen, und Solms hält es auch bei anderen Arten für wahrscheinlich, dass adventive Embryonen erzeugt werden; bei *P. pygmaeus* glaubt er vielleicht darauf hindeutende Erscheinungen beobachtet zu haben.

Frucht und Samen. Bei den Gattungen *Pandanus* und *Sararanga* sind die Früchte Drupen, bei *Freycinetia* Beeren. Die Drupen von *Pandanus* besitzen nur einen Steinkern; auch bei denjenigen Arten, deren Blüten aus mehreren Carpiden zusammengesetzt sind, bilden die Pyrenen nur eine einzige meist äußerst harte, holzige Masse, bei der aber die ein-

zelen Zellen auch äußerlich durch mehr oder weniger tiefer reichende Furchung erkennbar sind; nur bei einer samenlosen scheinreifen Frucht von *P. dubius* hat Solms einmal eine Drupa polypyrena mit auffallend schwacher Entwicklung des Steinkerns beobachtet. Im allgemeinen bleibt bei *Pandanus* die Form des Fruchtknotens der Blüte auch bei der Reife erhalten, nur die Größe nimmt beträchtlich zu, und häufig entsteht durch Streckung der oberen Partie aus einer konvexen Spitze eine kegelförmige; auch treten bei den zusammengesetzten Fruchtknoten die Furchen zwischen den einzelnen Carpiden bei der Reife gewöhnlich stärker hervor. Die Griffel bleiben meist deutlich und nehmen gleichfalls an Größe zu, nur selten obliterieren sie oder werden beinahe unkenntlich. Die Scheitelflächen der Drupen sind meist convex, seltener flach oder an der Spitze abgeplattet, vielfach auch pyramidal, bei der Section *Acrostigma* und zuweilen bei *Rykia* spitz conisch, bei *Keura* gefurcht, bei *Hombromia* zackig. Gewöhnlich ist der Scheitel von glatter, lederig aussehender gelblicher oder rötlicher Epidermis bedeckt, häufig aber (namentlich bei den

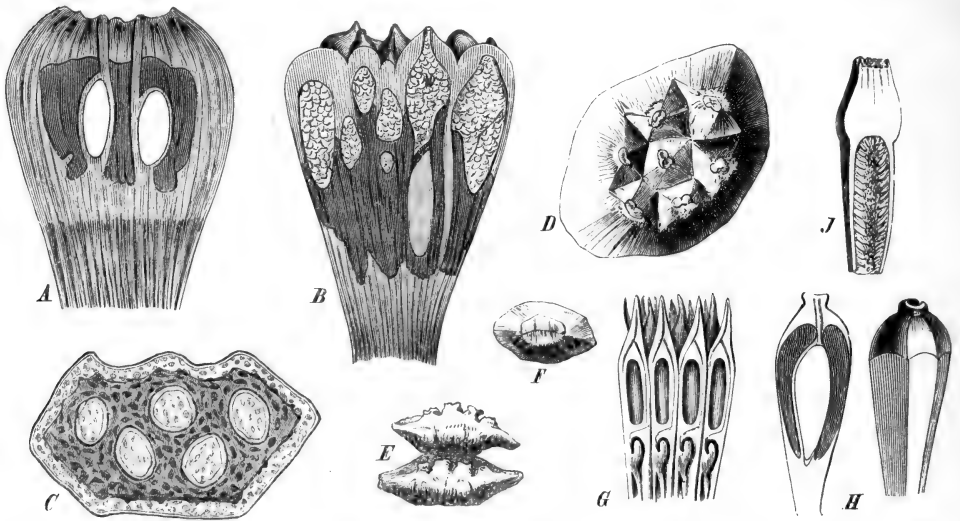


Fig. 8. A *Pandanus (Vinsonia) tenuifolius* Balf. f. Längsschnitt der Drupa. — B *P. (Keura) tectorius* Sol. Längsschnitt der Drupa. — C *Pandanus (Vinsonia) utilis* Bory, Querschnitt der Drupa. — D *P. (Keura) fragrans* Brongn., Scheitelfläche der Drupa. — E *P. (Hombromia) altissimus* (Brongn.) Solms-Laub., Scheitel der Drupa. — F *P. (Lophostigma) sphaerocephalus* (Brongn.) Balf. f., Scheitel der Drupa. — G *P. (Rykia) militaris* (Gaudich.) Balf. f., Längsschnitt durch einige Drupen. — H *P. (Sussea) montanus* Bory, Drupa ganz und im Längsschnitt. — J *Freycinetia Banksii* A. Cunn., Beere im Längsschnitt. (G und H vergrößert, B etwas verkleinert, die übrigen natürl. Größe.)

zusammengesetzten Drupen) von mehr oder weniger verkorkten Rissen durchzogen; nur selten ist die Scheitelfläche rauh, z. B. bei *P. caricosus* mit kleinen Wärzchen bedeckt, bei *P. candelabrum* an der Spitze kleine Höckerchen tragend, bei *P. micracanthus* im unteren Teil Stacheln tragend, während bei *P. spinifer* bei manchen Carpiden die Narben durch dornartige Auswüchse ersetzt werden. Im allgemeinen wird diese Epidermis durch einige Schichten von Steinzellen verstärkt, jedoch reichen diese Verstärkungen bei vielen Arten der Sectionen *Acrostigma* und *Rykia* nicht ganz bis zur Basis des Scheitelkegels, so dass dort eine ringförmige Wandzone entsteht, wo sich der Scheitelkegel als Operculum ablösen kann. Unterhalb des Scheitels befindet sich ein mit schwammigem Parenchym oder mit Mark erfüllter Raum, der meist von einigen verholzten Gefäß- und Faserbündeln durchzogen, manchmal aber nur von ihnen umgeben wird; zuweilen ist das Mark sehr locker, von Hohlräumen durchzogen oder fast ganz obliteriert, und der dadurch entstandene Hohlraum

trägt jedenfalls zu der großen Schwimmfähigkeit der Drupen mancher strandbewohnenden *Pandanus*-arten bei. Bei den Drupen von *Keura* sind meist ebenso viele Markhöhlen vorhanden als Carpiden, indem jeder convexe Scheitelteil eine Markhöhle umschließt. Der Steinkern füllt in den meisten Fällen den mittleren Teil der Frucht fast aus und wird von Gefäßbündeln, die sich schon durch die Farbe markieren, der Länge nach durchzogen; oben endet er meist unregelmäßig, flach oder in Spitzen, mit Einbuchtungen und Vorsprüngen; von der Markhöhle, wo eine solche vorkommt, ist er gewöhnlich durch ein schwammiges Diaphragma getrennt, seitlich ist er durch ein fleischiges, im frischen Zustand gewöhnlich saftiges Parenchym umgeben, das von einer großen Menge von Gefäßbündeln durchzogen ist, auch an der Basis wird er von häufig saftigem, faserigem Schwammgewebe umhüllt. Die von dem Samen- und Placentarstrang ausgefüllten Lücken des Steinkernes sind eiförmig bis schmal cylindrisch; sie setzen sich nach unten sowohl wie nach oben als schmale von den Fortsetzungen des Placentarstranges ausgefüllte Röhren fort, durch welche die Verbindung des Samens mit der Fruchtbasis und dem Griffelteil, und somit auch die Ernährung desselben ermöglicht wird.

Der Same ist eiförmig, länglich oder auch oben abgeplattet und von einer überaus dünnen, weichen Testa umgeben. Er besteht größtenteils aus sehr ölichem Endosperm, dessen Zellen von krystallhaltigen Aleuronkörnern erfüllt sind. Der kleine grundständige Embryo besteht fast ganz aus einem ei-walzenförmigen Embryo und einer minimalen basalen Radicula, während der Vegetationspunkt nahe der Basis in einem schmalen schiefen Längsspalt im Embryo eingeschlossen ist.

Sararanga besitzt fleischige deutlich voneinander getrennte Früchte mit vielen einsamigen Steinen, die einzeln von einer dünnen Schicht lufthaltiger Zellen umgeben sind; der Same füllt die Höhlung des Steines durchaus und die Samenschale ist außerordentlich dünn, aus platten bräunlichen Zellen bestehend. Das Nährgewebe enthält viel Öl und Aleuronkörner, der kleine, lineale Embryo ist wie bei *Pandanus* gebaut.

Bei der Gattung *Freyinetia* stehen die Beerenfrüchte derart dicht, dass es oft aussieht, als seien sie miteinander verschmolzen. Bis auf die zarte Epidermis und die mehr oder weniger lange griffeltragende Spitze wird die Frucht meist saftig fleischig und ist von zahlreichen äußerst kleinen Samen erfüllt. Bei einzelnen Arten finden sich im unteren Teil des Pericarp zahlreiche kurze gruppenweise zusammenliegende, außen von Krystallfasern begleitete Faserbündel von zusammen eiförmiger oder walziger stumpfer oder spitzer Form und heller oft weißlicher Farbe. Die Samen besitzen eine dünne aber deutliche Testa, die aus dem äußeren Integument hervorgeht, und deren äußere dünnwandige Schicht schließlich oftmals unkenntlich wird. Die mittlere Schicht besteht aus radial gestreckten in Längsreihen verlaufenden Zellen mit verdickter Innenwand und teilweise verdickten Seitenwänden; die Zellen der medianen der Raphe gegenüberliegenden Seite sind die längsten, während die seitlichen successive zunehmen; dieser verdickte mittlere Streifen der Testa wird oft als Strophium bezeichnet, ebenso aber auch zuweilen die hervorragende nur bei einem Teil der Arten völlig persistente Raphe. Bei vielen Arten bleibt nur der der Testa anliegende nicht hervorragende Teil der raphidenreichen Rraphe dauernd; während letztere demnach nur ein Strophium haben, weisen erstere deren zwei auf. Die innerste Schicht der Testa besteht aus tafelförmig abgeplatteten Zellen mit häufig bis zum Verschwinden des Lumens verdickten Wänden. Während diese drei Schichten aus dem äußeren Integument hervorgehen, bildet das innere nur eine dünne braune Lage abgestorbener Zellen unmittelbar um das Endosperm. Die Mikropyle wird durch ein kegelförmiges aus gelbgefärbten Steinzellen gebildetes Operculum verschlossen.

Keimung. Keimungsbeobachtungen liegen bisher nur über einzelne *Pandanus*-arten vor. Bei dem von Solms näher untersuchten *P. utilis* (und ähnlich ist es auch nach meinen Beobachtungen bei *P. tectorius* und *polycephalus*) treten die Radicula und Plumula parallel nach unten wachsend durch die untere Lücke des Steinkernes in das faserig fleischige Mesocarp des Basalteiles der Drupa. Dort wendet sich die primäre Wurzel und die Plumula nach verschiedenen Seiten; dass die Plumula sich völlig henkelförmig umbiegt, während die Wurzel

geradeaus wächst, scheint nur einzutreten, falls der Basalteil der Drupe nach unten zu liegt, liegt er seitlich, was wohl meist der Fall sein wird, so wendet sich der Hauptspross rechtwinkelig nach oben, die Wurzel nach unten, im Inneren des Mesocarps stoßen sie beide spitzwinkelig zusammen; der Cotyledon, von einem kurzen hypocotylen Glied getragen, bleibt dauernd im Samen und dient als Saugapparat. Der primäre Spross besitzt noch eine dünne Vegetationsspitze, besteht aus stark verlängerten Internodien und wird von häutigen Scheideblättern umschlossen, die in ein noch nicht grünes aber der Form nach schon etwas blattähnliches am Rande gezähntes Spitzchen auslaufen. Frühzeitig entstehen aber schon wirkliche Miniaturblätter gleichzeitig mit einer starken Verbreiterung des Vegetationsscheitels und mit der Bildung der ersten Adventivwurzeln, welche die Blattscheiden durchbrechen und an Stärke die Primärwurzel übertreffen. Letztere ist zwar noch lange ebenso wie das hypocotyle Glied sichtbar, tritt aber dann gegenüber den mächtigen Secundärwurzeln völlig zurück und stirbt später meist ganz ab.

Geographische Verbreitung. Die *Pandanaceae* sind eine fast durchaus auf die Tropen beschränkte Familie, und zwar finden sie sich dort nur in der alten Welt. Nur in Ostasien überschreiten einige Arten die Wendekreise, z. B. geht *Pandanus pedunculatus* in New South Wales südlich bis zum Port Stephens (fast 33° südlich) und *P. Forsteri* findet sich auf den Lord Howe Inseln (fast 32° südlich); im Norden findet sich *P. boninensis* in 27° auf den Bonininseln und *P. tectorius* var. *liukiensis* bei 26° auf den südlichen Liukiuiseln. Ebenso überschreitet die Gattung *Freycinetia* wenigstens südlich den Wendekreis, indem *F. Baueriana* auf der Norfolkinsel in 29° s. Br. und *F. Banksii* sogar auf Neu-Seeland bis über 40° s. Br. vorkommt. Nördlich erreicht diese Gattung in *F. arborea* auf den Sandwich Inseln nicht ganz den Wendekreis.

Was die longitudinale Verbreitung betrifft, so ist *Sararanga* auf ein sehr geringes Verbreitungsgebiet zwischen den Salomonsinseln und Neu-Guinea beschränkt, *Freycinetia* findet sich in ganz Polynesien, Papuasien und Malesien, ferner in einzelnen Arten auf den Andamanen, Tenasserim, sowie in Ceylon. *Pandanus* geht gleichfalls durch ganz Polynesien, Papuasien und Malesien, ferner aber auch durch Vorder- und Hinterindien bis nach Südchina, Formosa und den südlichen Liukiuiseln, sodann über die ostafrikanischen Inseln durch ganz tropisch Afrika bis zu den tropisch westafrikanischen Inseln. In Vorderindien ist die Zahl der *Pandanus*arten gering, da die Gattung dort ebenso wie übrigens auch in Australien und Afrika die trockenen Gegenden im Inneren des Continentes meidet. Wir finden sie deshalb in Indien nur an der Küste und in den feuchten Districten Malabars, Bengalens, Assams und des Westhimalaya; ebenso fehlen die *Pandanus*arten im Steppengebiet Deutsch-Ostafrikas und treten erst im Seengebiet wieder auf; in Australien kennt man sie nur von der Küste sowie von der feuchten Ostseite in Queensland und New-South-Wales. Als Centrum des Vorkommens von *Freycinetia* dürfte Papuasien und Ost-Malesien angesehen werden, für *Pandanus* muss man zwei Centren annehmen, Papuasien und die ostafrikanischen Inseln. Die *Freycinetia*arten sind typische Waldpflanzen, hochkletternde Lianen, die in den verschiedenen Höhenlagen des tropischen Waldes vorkommen, bis 1200 m meist noch häufig sind, manchmal (z. B. in Samoa) sogar bis 1600 m (*F. samoensis*) gehen. Die *Sararanga*art scheint ein Baum der Küstensümpfe zu sein, während die *Pandanus*arten z. Th. Strandpflanzen (z. B. *P. dubius*, *tectorius*, *polycephalus*), z. T. Sumpfpflanzen (z. B. *P. candelabrum*, *obeliscus*, *palustris*, *labyrinthicus*, *helicopus*, *Motleyanus*), größtenteils wohl aber echte Waldpflanzen sind; man trifft vielfach noch ziemlich hoch im Gebirge *Pandanus*arten an, z. B. in S. Thomé (*P. thomensis*) bis 500 m, in Samoa (*P. Reineckei*) bis 600 m, in Java (*P. caricosus* und *stenophyllus*) und in Neu Caledonien (*P. altissimus*) sogar bis 1200 m.

Bestandbildend können naturgemäß die *Freycinetia* niemals auftreten, wohl aber zuweilen die *Pandanus*arten; so z. B. fand ich *P. Solms-Laubachii* förmlich waldartig in Nord-Queensland (Fig. 12), ebenso bildet *P. tectorius* var. *liukiensis* große Buschdickichte auf der Liukiuisel Ischikagi; andere Formen derselben Art sah ich in den Molukken, Papuasien, Polynesien, sowie in Südformosa dichtes Strauchgebüsch bilden; kleinere Zwergbuschdickichte bildet in den Molukken und Papuasien *P. polycephalus*. Ganze Wälder von

Pandanus tectorius kommen auf den Marshallinseln vor, und *P. labyrinthicus* bedeckt auf Sumatra schon durch die Verzweigung der einzelnen Exemplare größere Flächen (Fig. 2). Die hochstämmigen Formen von *P. dubius*, *utilis*, *altissimus*, *obeliscus* etc. scheinen mehr einzeln zu wachsen, für *P. dubius* kann ich es durch Beobachtung bestätigen (Fig. 1). Diese Arten erreichen eine Höhe von 15 m oder mehr, andere Arten, z. B. *P. furcatus*, werden 9—12 m hoch, während die meisten Arten nur eine Höhe von 3—8 m erreichen. Zu den kleinsten Formen gehören *P. polycephalus* (1 m), *P. pygmaeus* (60 cm), *P. graminifolius*. Den auffallendsten Habitus scheint der leider nie wieder gefundene und nur der Tracht nach beschriebene *P. obeliscus* in Madagascar zu besitzen, dessen Stamtblätter 3—3 $\frac{1}{2}$ m lang und 15 cm breit sind, während die Blätter der vielen Seitenzweige nur 20 cm lang und 12 mm breit sind, wodurch der Baum von weitem als 15—18 m hoher, aber kaum 90 cm breiter Obelisk erscheint.

Was die Verbreitungsweise betrifft, so sind die *P.* auf Verschleppung durch Tiere angewiesen, das Beerenfleisch bei *Freycinetia*, sowie das Fleisch der *Pandanus*-drüsen und *Saranga*-früchte bilden das Lockmittel. Nur bei einzelnen *Pandanus*-arten, *P. dubius*, *leram*, *polycephalus* und vor allem *P. tectorius* kommt die Schwimmfähigkeit als Verbreitungsmittel in Betracht; *P. dubius* und *leram* haben aber trotzdem eine ziemlich begrenzte Verbreitung, *P. polycephalus* geht wenigstens durch ganz Malesien, während *P. tectorius* durch ganz Südasien und Polynesien verbreitet ist, in der That die einzige Art der Familie mit wirklich großer Verbreitung. Fast alle übrigen *P.* sind streng localisiert.

Fossile Reste. Solche sind sowohl in Europa als in Asien beobachtet worden, z. B. *Pandanus Simildae* Stielh in der unteren Kreide bei Langenberg zwischen Quedlinburg und Westerhausen, *P. austriacus* Ettingsh. und andere Arten aus der jüngeren Kreide und Eocänformation Niederösterreichs, *P. Ettingshauseni* Squin. und 7 andere Arten im Tongrien (Oligocen) von Santa Giustina in Ligurien, *P. Sotzkianus* und *carniolicus* Ettingsh. im Tertiär von Sotzka und Sagor, *P. Nordenskiöldei* Geyl. im Tertiär der Insel Labuan bei Borneo, jedoch handelt es sich hier stets nur um Blätter, und diese sind nicht entscheidend; auch weicht der Verlauf der Gefäß- und Bastbündel vielfach von demjenigen der lebenden Arten ab. Es ist fast wunderbar, dass man noch keine der doch so harten und gewiss widerstandsfähigen Steinkerne fossil gefunden hat, zumal die Familie doch ganz sicher ein hohes Alter besitzt, wie schon aus dem gleichzeitigen Vorkommen der *P.* in Neu-Caledonien und Madagascar, sowie auf den Continental-Splittern des mittleren und östlichen Polynesiens mit Sicherheit hervorgeht. Fruchtstände, die mit denen der *P.* Ähnlichkeit haben, aber durchaus nicht sicher hierzu gehören, hat man im Oolith Englands und Sibiriens gefunden, und daraufhin eine Gattung *Kaidacarpum* Carruth. (incl. *Podocarya* Buckl.) aufgestellt.

Verwandschaftliche Beziehungen. Die *P.* sind zweifellos mit den *Sparganiaceae* und wahrscheinlich auch mit den *Typhaceae* verwandschaftlich verbunden. Erstere haben zwar eine Blütenhülle, hängende Samenanlagen und stärkereiches Endosperm, im übrigen stimmen sie aber ziemlich mit den *P.* überein, und die großen Formen ähneln den kleinsten *Pandanus*-formen sogar habituell, so z. B. ist *Sparganium ramosum* dem *P. sparganioides* sehr ähnlich, freilich fehlt die schraubige Blattstellung bei den *Sparganiaceae*, sowie die Zähnung der Blätter, ebenso fehlen die Luftwurzeln, auch stehen die Blüten in den Achseln von Tragblättern, und die anatomische Structur des Stengels zeigt bedeutende Verschiedenheiten, doch weicht in manchen dieser Merkmale auch die sicher zu den *P.* zu rechnende Gattung *Saranga* von den übrigen Gattungen ab. Wie bei den *P.* finden sich auch bei den *Sparganiaceae* zuweilen Blüten mit mehreren einfächerigen mit einander vereinigten Carpiden, die Blüten sind wie bei *Pandanus* kopfig angeordnet, und zwar bilden auch hier die Blütenstände Trauben. Die *Typhaceae* unterscheiden sich durch die das Perigon ersetzenden Haare, durch die hängende Samenanlage, durch das lange Gynophor, durch die Monoecie, das kriechende Rhizom und die zweizeilige Anordnung der Blätter. Ob bei den *Typhaceae* der Blütenbau wirklich einfach und nicht durch Reduction entstanden ist, mag hier unerörtert bleiben; sind die *Typhaceae* wirklich, wie Verf. doch annehmen möchte, mit den *Sparganiaceae* und *P.* verwandt, so sind auch sie als reducierte Formen zu betrachten.

Könnte man bei den *P.* vor einigen Jahren noch daran zweifeln, so ist es durch die Entdeckung der Gattung *Sararanga* fast zweifellos geworden, dass die *P.* von Pflanzen abstammen, die sowohl ein Perigon als auch aus mehreren Carpiden zusammengesetzte Fruchtknoten besaßen. Solms hat aus der Anordnung der Carpiden der Phalangen tragenden *Pandanus*arten mit Recht erschlossen, dass jede Phalange einer Blüte entspricht, und wir müssen deshalb die Phalangen tragenden *Pandanus*-Sectionen als die ursprünglicheren ansehen, und die mit einfächerigen Früchten als noch weiter reducierte Formen.

Bei der starken Reduction, die schon in den ursprünglichsten Gliedern der Familie der *P.* zur Geltung kommt, lässt sich durchaus nicht entscheiden, wo diese drei Familien innerhalb der Monocotylen am besten zu placieren sind; man wird deshalb gut thun, da sich keinerlei nähere Verwandtschaft mit anderen Familien ergibt, sie irgendwie als eine Abwandlung der am normalsten gebauten Familie, der *Liliaceae*, anzusehen, wenn man nicht vorzieht, sie den *Bromeliaceae* an die Seite zu stellen, als ihr paläotropischer Ersatz, in der freilich sehr hypothetischen Voraussetzung, dass beide Familien, die *P.* incl. *Typhaceae* und *Sparagiaceae* von gemeinsamem Urstamm entsprossen sind.

Allgemeine Verwendung. Die Blätter sämtlicher *P.* zeichnen sich durch feste Blattfasern aus. Viele *Pandanus*arten liefern in den Blättern ein ausgezeichnetes, wenn auch nur für gröbere Sachen benutzbares Flechtmaterial; vier Fünftel der Bevölkerung Malesiens schläft auf *Pandanus*matten, und fast alle südasiatischen Mattensäcke werden daraus hergestellt; in ganz Polynesien und Papuasien sind die *Pandanus*blätter bei weitem das wichtigste Flechtmaterial zur Herstellung von Körben, Kasten, Etuis etc., jedoch werden die *P.* nur selten hierzu kultiviert, da sie sich überall, namentlich in den Küstenstrecken, massenhaft wild vorfinden. In Malesien werden gleichfalls überall da, wo nicht eine umfangreiche Kultur der *Borassus*palme ein noch besseres Flechtmaterial liefert, *Pandanus*arten benutzt; auf den großen Sundainseln werden sogar mehrere Arten zu diesem Zweck in den Dorfgärten kultiviert, ebenso werden die *Pandanus*blätter auf den ostafrikanischen Inseln im reichsten Maße benutzt, und früher (vor der Einbürgerung der Jutesäcke) wurde der Kaffee nur in Pandanussäcken exportiert, ja der madagassische *P. utilis* wurde zu diesem Zwecke nicht nur in Mauritius und Bourbon, sondern auch in Westindien und Centralamerika in großem Maßstabe angepflanzt. Während wir von der ostafrikanischen Küste noch keine Nachrichten über die Verwertung der *Pandanus*blätter besitzen, werden in Westafrika in der Loango-gegend feine und grobe Matten (Pechuel-Lösche), in der Nigergegend Beutel (Moloney) und auf S. Thomé Schlafmatten und Matten zum Trocknen des Kakao daraus hergestellt (Moller). Im allgemeinen werden nach Entfernung der Mittelrippe und der Ränder des Blattes die Flechtstreifen aus dem ganzen Blatt geschnitten; dies kann natürlich nur gröbere Geflechte geben, auch verstäubt das eingetrocknete Blattparenchym mit der Zeit. Sehr feines und geschmeidiges Flechtmaterial erhält man hingegen von den Arten mit subepidermalen Baststrängen durch Abziehen der Epidermisschicht, wie es in Samoa zuweilen geschieht. In Neu-Caledonien und auf der Insel Rotuma benutzen die Eingeborenen die durch Gärung aus den Blättern isolierten Fasern zur Verfertigung von Gürteln und Schürzen.

Mattensegel werden vielfach aus aneinander genähten (Burma) oder durcheinandergeflochtenen (Neu-Guinea) *Pandanus*blattstreifen hergestellt. In Südindien macht man auch Schirme aus *Pandanus*blättern; in Java werden die flachen Hüte der Landbevölkerung vielfach aus *Pandanus*blättern geflochten. Als Dachdeckmaterial scheinen sich die *Pandanus*blätter weniger zu eignen als andere in Asien und Afrika leicht zugängliche Materialien, jedoch wird diese Verwendungsart von polynesischen und ostafrikanischen Inseln oft berichtet. Dass man die Blätter oder die daraus bereiteten Fasern zu Bindezwecken benutzt, ist selbstverständlich, in Südindien werden sogar Jagdnetze und die Schlepptaue der Fischnetze daraus hergestellt, auch sollen sie ein gutes Material für Papierbereitung geben.

Die weichen und schleimigen Basalteile der jüngeren Blätter dienen den Eingeborenen Australiens sowie in Hungerzeiten auch in Indien als Nahrungsmittel.

Die Blätter von *P. latifolius*, einer Kulturvarietät einer noch unbekanntten Art, sind sehr wohlriechend und werden in Java und den Molukken in kleine Stücke geschnitten, auf

den Bazaren verkauft und von den Frauen als Parfüm für die Kleider benutzt; auch dienen die Blätter zum Bedecken von gekochtem Reis, um ihn wohlriechend zu machen.

Sararanga liefert auf den Salomonsinseln den Eingeborenen eine besonders feste Faser, die zum Aneinanderbinden der Hausbalken und des Daches benutzt wird. Auch mehrere Arten von *Freyinetia* liefern von ihren Blättern Flecht- und Bindmaterial. Auf Neu-Seeland machten die Maoris aus den Blättern von *F. Banksii* Matten. Von *F. Reineckeii* wird auf Samoa die Blattepidermis zur Verfertigung äußerst feiner und wertvoller Matten verwendet, die bei den Eingeborenen als Hochzeitsgut und Erbstücke eine große Rolle spielen und als Lendenschurze bei festlichen Gelegenheiten getragen werden.

Die überaus stark- und wohlriechenden männlichen Blütenstände mancher Arten, namentlich von *P. tectorius* werden häufig als Haarschmuck verwandt, und die weißen Deckblätter als Hauptträger des Aromas zu Kränzen verflochten, z. B. sehr viel in Polynesien; in Indien wird daraus sogar ein aromatisches Wasser und durch Destillation ein ätherisches Öl hergestellt, das als Stimulans und Antispasmodicum gilt und bei Kopfschmerz und Rheumatismus verwandt wird. Eine Varietät mit sehr starken und etwas moschusartig duftenden Blütenständen (var. *laevis*) wird in Westjava vielfach angepflanzt. In Indien werden die jungen Blütenblätter roh oder gekocht gegessen, und die Blüten selbst bilden ein Ingredienz der Beimischungen beim Betelkauen.

Von verschiedenen *Freyinetia*-arten sind die Blütenstände essbar, namentlich die fleischigen Bracteen, die von *F. arborea* gelten bei den Ureinwohnern geradezu als Leckerbissen.

Die Benutzung der Früchte als Obst oder Nahrungsmittel ist gleichfalls weit verbreitet, In Madagaskar ist z. B. die süße Fruchtpulpa von *P. edulis* bei den Eingeborenen beliebt. Auf den Marshallinseln haben es die Eingeborenen verstanden, mehr als 40 verschiedene, nur durch Ableger fortzupflanzende Varietäten aus dem dort wild wachsenden *P. tectorius* herzustellen; sie saugen aber nur den zuckerreichen, apfelartig schmeckenden Saft aus dem faserigen Basalteil der Phalangen, während die Steinkerne unverletzt fortgeworfen werden (Steinbach). Die Australneger in Queensland essen nicht nur das Fruchtfleisch, sondern sie zerschlagen auch die durch Rösten brüchig gemachten Steinkerne, um zu den Samen zu gelangen (Leichhardt), und zwar wird dies von *P. tectorius*, *pedunculatus* und *aquaticus* berichtet. Auf den Marquesas bereitet man aus der Pulpa ein schmackhaftes Fruchtmuß (Jardin); auf den Gilbertinseln dient neben dem getrockneten Fruchtfleisch auch der eingetrocknete süße Fruchtsaft und die geriebenen Kerne als Nahrungsmittel (Wyatt Gill).

Von sonstigen Verwendungsarten der Früchte mag nur erwähnt werden, dass sie in Samoa, auf den Herveyinseln, Hawaii, Tahiti und den Marquesas wegen ihres Wohlgeruches in frischem Zustande als Halsketten verwandt werden, während in Indien die Steinkerne gelegentlich als Rollen zum Aufwickeln von Garn benutzt werden sollen.

Die Fruchtstände von *P. conoideus* Lam. (*P. ceramicus* Rumph.) werden in den Molukken in Scheiben geschnitten und mit Reis gekocht und dienen an Stelle von Butter; auch *P. Kraehianus* in Neu-Guinea hat essbare Früchte. Es scheint, dass das Pericarp der Sectionen *Lophostigma* und *Bryantia* ölhaltig ist, und dass hierauf in Verbindung mit der Kleinheit der Steine die Verwendbarkeit der Fruchtstände als Nahrungsmittel beruht.

Die dünnen Wurzeln können in der Korbfabrikation benutzt werden, dickere dienen in Indien, am Ende auseinandergefasert, als Bürsten, z. B. beim Malen und Weißen von Häusern. Auf den Neu-Hebriden werden sogar Frauenröckeaus den gespaltenen und gekauten Luftwurzeln hergestellt (Wyatt Gill). Da sie etwas schwammig und elastisch sind, werden Stücke dickerer Wurzeln auch als Ersatz für Kork verwendet.

Das Holz der *Pandanus*-arten hat wenig Wert, jedoch wird es auf den Koralleninseln Polynesiens vielfach beim Hausbau verwendet; auf den holzreicheren vulkanischen Inseln bedient man sich der hohlen oder ausgehöhlten *Pandanus*-stämme für Wasserleitungen. Das schwammige innere Holz dient in Burma zur Verfertigung von Schwimmern für die Fischnetze.

Als Zierpflanzen eignen sich manche *Pandanus*-arten recht gut, namentlich für tropische Gärten; als Zimmerpflanze wird bei uns hauptsächlich die durch ihre rote Blatt-

berandung auffallende *P. utilis* kultiviert, in Gewächshäusern findet man eine große Anzahl von Arten, namentlich *P. furcatus*, *P. lais*, *P. sylvestris.*, *P. pygmaeus*, *P. Boucheanus*, *P. Van der Meeschii*, verschiedene Arten, resp. Varietäten mit panachierten Blättern, sowie *Freycineta insignis*.

Einteilung der Familie. Während über die Einheitlichkeit der Gattung *Freycinetia* ein Zweifel nicht obwalten kann, und *Sararanga* als bisher monotype Gattung ihren durchaus gesonderten Platz beansprucht, ist die Gattung *Pandanus* schon vielfachen Discussionen unterworfen gewesen. Von den beiden Namen *Athrodactylis* Forst. und *Keura* Forsk. wollen wir hier absehen, weil sie in der Synonymie besprochen werden, hingegen gehört in das Kapitel der Einteilung der Familie die Discussion darüber, ob Gaudichaud berechtigt war, die Gattung *Pandanus* in nicht weniger als 15 Gattungen zu zersplittern (Atlas zur Bonite Expedition 1843), deren Namen in alphabetischer Anordnung folgende sind: *Barrotia*, *Bryantia*, *Dorystigma*, *Eydouxia*, *Fisquetia*, *Fouilloya*, *Heterostigma*, *Hombromia*, *Jeanneretia*, *Pandanus*, *Roussinia*, *Souleyetia*, *Sussea*, *Tuckeya*, *Vinsonia*.

Schon ein Jahr früher (1842) hatte übrigens Hasskarl die Gattung *Marquartia* aufgestellt, die später von Walpers wegen angeblicher Homonymie in *Hasskarlia* verwandelt wurde; sie umfasst zwei gar nicht zusammengehörende Arten, von denen die eine zu *Pandanus* im engsten Sinne gehört, und die andere (*P. utilis*) der Gattung *Vinsonia* Gaudichaud's entsprechen würde.

Im Jahre 1854 stellte De Vriese (in den Verh. k. Akad. Wetensch.) abermals zwei Gattungen auf, *Doornia* und *Ryikia*, von denen erstere jedenfalls zu *Vinsonia*, letztere zu *Fisquetia* zu ziehen wäre. 1876 hat dann Brongniart in seiner Bearbeitung der neuceledonischen *Pandanus*arten die Einteilung Gaudichaud's acceptiert, und seine neuen Arten den Gattungen *Barrotia* und *Bryantia* eingefügt.

Bis auf die höchst merkwürdige und niemals wiedergefundene, nicht einmal der Heimat nach bekannte, auch nie beschriebene, sondern einzig durch die Abbildung im Bonite-Atlas bekannte Gattung *Souleyetia*, die drei basal stehende aufrechte lang gestielte, auch nicht einmal anatrophe Samenanlagen in dem einzigen Fruchtfache zu besitzen scheint (vermutlich eine fehlerhafte Abbildung!), habituell aber den *Sussea*arten ähnelt, stehen sich die übrigen erwähnten Gattungen überaus nahe und sind auch teilweise durch Mittelformen verbunden; Solms, Balfour und Baillon haben sie deshalb nicht als Gattungen anerkannt, und auch Verf. hält die Zeit für noch nicht gekommen, um eine Spaltung der Gattung *Pandanus* wagen zu dürfen. Es ist nicht zu leugnen, dass die männlichen Blütenstände recht gut Charaktere abgeben könnten zur Herstellung von Untergattungen, vielleicht sogar zur Aufstellung einzelner guten Gattungen; leider aber kennen wir die ♂ Infloreszenzen nur von den wenigsten Arten und sind deshalb im allgemeinen augenblicklich noch auf eine Einteilung der Gattung nach den Früchten angewiesen. Erschwert wird die Identificierung männlicher und weiblicher Exemplare noch besonders durch die große Einförmigkeit der Blätter, welche eine Bestimmung steriler Exemplare fast überhaupt unmöglich macht. Wir bleiben also vorläufig bei der Einteilung der *P.* in drei Gattungen, *Pandanus*, *Freycinetia*, *Sararanga*, indem wir *Souleyetia* Gaudich. als höchst zweifelhaft fortlassen können, ebenso wie die fossile Gattung *Kaidacarpum* Carruth.

Sararanga hat unzweifelhaft nach manchen Richtungen hin (rudiment. Perigon, Blütenstiel, zahlreiche Carpiden) den primitivsten Typus bewahrt, nach anderer Richtung hin ist sie aber stark reduciert (Einzahl der Samenanlagen, Verwachsung der Carpiden). Als eine Vorstufe zu *Pandanus* kann man *Sararanga* keinenfalls ansehen, wohl hingegen *Souleyetia*, falls es diese Gattung wirklich geben sollte. *Freycinetia* steht beiden Gattungen recht fern, so dass der problematische Stammbaum der Familie etwa folgendermaßen aussehen wird



Systema familiae.

- A. Inflorescentiae paniculatae, flores pedicellati, distincte separati, basi perigonii rudimento gamophyllo suffulti, ovarium multiloculare, fructus drupaceus polypyrenus; arbor radicibus aëreis destituta . 1. *Sararanga* Hemsl.
- B. Inflorescentiae capitatae vel spicatae, flores sessiles arcte conferti basi haud perigonio suffulti.
- I. Capita vel spicae pedunculatae fasciculatae raro racemosae vel solitariae; ovarium uniloculare, ovula in placentis compluribus ∞; fructus baccatus; frutices radicibus aëreis scandentes . . 2. *Freycinetia* Gaudich.
- II. Capita vel spicae solitariae vel racemose dispositae; ovarium uni- vel pluriloculare; ovulum in loculo unicum; fructus drupaceus monoppyrenus saepe plurilocularis; frutices erecti numquam scandentes vel arbores vulgo radicibus aëreis instructae . . . 3. *Pandanus* L. *)

1. *Sararanga* Hemsl.

Sararanga Hemsl. in Journ. Linn. Soc. XXX. (1894) 216 t. 44; emend. in Journ. Linn. Soc. XXXII. (1896) 488 t. 4—7; in Hooker, Icon. pl. (1899) t. 2584. — Flores dioeci, ♂ distincte pedicellati, perianthium breve cupulatum gamophyllum margine undulato. Stamina numerosa libera, filamenta apice filiformia deorsum incrassata, antherae oblongae apice et basi obtusae dorso affixae, pollinis grana ellipsoidea minute papillata. Flores ♀ breviter pedicellati, perianthium liberum subcarnosum gamophyllum truncatum vel irregulariter 3—4 lobatum. Staminodia nulla. Ovarium carnosum sublobatum multicarpidium, carpidia uniovulata sinuoso-biseriatim disposita, seriebus nunc e centro gynaecei trifurcato ramificationibus bifurcatis nunc valde irregularibus, stigmata sessilia discoidea vel hippocrepiformia dispositionem carpidorum bene indicantia; ovula anatropa epitropa integumentis binis instructa. Fructus parvi drupoidei succulenti, irregulariter 2—4-lobati multipyreni, pyrenis osseis 4-spermis. Semina funiculo elongato ex angulo interno basali fere loculi abeunte pendula, testa tenuissima, endospermium copiosum oleosum, embryo conoideus basalis. — Arbor foliis spiraliter dispositis margine et costa aculeolatis. Inflorescentia terminalis ♂ anguste paniculata ramosissima multiflora, bracteis caducis bracteolis parvis lanceolatis instructa; inflorescentia ♀ amplissima densissime racemoso-paniculata, ramosissima, pendula, ramulis compressis, spatha foliacea suffulta.

Unica species.

S. sinuosa Hemsl. in Journ. Linn. Soc. XXX. (1894) 216 t. 44, XXXII. (1896) 488 t. 4—7. — Arbor 4—18 m alta pandaniformis, trunco 6—8 m alto basi incrassato nudo (radices aëreas haud emittente) apicem versus ramoso. Folia quadrifarie haud spiraliter disposita coriacea, ad apices ramorum congesta lineari-lanceolata 3 m longa 44 cm lata, praecipue basin et apicem versus in margine et secus costam aculeis minutis instructa, apice vix acuta. Inflorescentia ♂ terminalis, elongata $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m longa, ramis primariis lateralibus subverticillatis brevibus 4—12 cm longis. Inflorescentia ♀ spatha foliacea folio parvo simillima sed inermi 60 cm longa suffulta, 120—150 cm longa alba, rhachi prope basim usque 44 cm diametro; pedicelli graciliusculi 6—18 mm longi; fructus maturi 12—18 mm diametro; pyrenae obovatae valde compressae vix 2 mm diametro (Fig. 9 A—K).

Salomons-Inseln, Fauro-Insel, 500—600 m Meereshöhe, New-Georgia, ausschließlich in den Flussmündungen. — Neu-Guinea, Jobie-Insel (Beccari).

*) Si Souleyetiam Gaudich. pro genere proprio conservare mavis, genus hoc loco clavis inserendum est: a) ovula pauca basilaria orthotropa 3. *Souleyetia* Gaudich.; b) ovulum unicum laterale anatropum 4. *Pandanus* L.

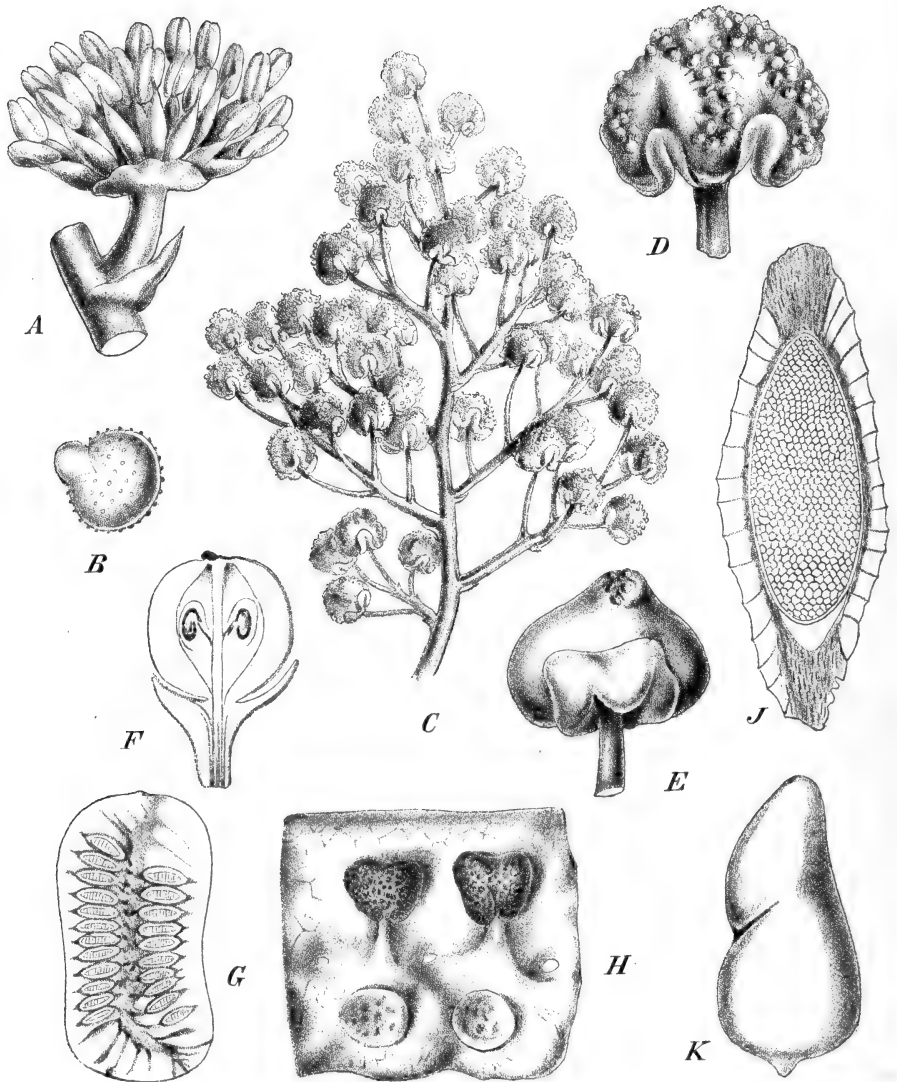


Fig. 9. *Sararanga sinuosa* Hemsl. A Flos ♂ (auct.). B Pollen. C Pars inflorescentiae femineae. D—E Flos ♀ (auct.). F Flos ♀ longitudinaliter sectus (auct.). G Flos ♀ ovario transverse secto (auct.). H Pars superficiei floris femineae cum stigmatibus nonnullis (magnop. auct.). J Semen (magnop. auct.). K Embryo (magnop. auct.). — Icones ex Hemsl. et Stapf.

2. *Freycinetia* Gaudich.

Freycinetia Gaudich. in Ann. sc. nat. III. (1824) 509 et in Freycinet, Voy. Uranie et Physicienne (1826) 434. — *Victoriperrea* Hombr. in Dumont d'Urville, Voy. au Pole Sud Astrolabe et Zélée II. (1853) 83 t. 4. — *Iexabel* Banks ex Salisb. Gen. of Pl. Fragm. (1866) 5. — Flores abortu dielines dioeci ebracteati perigonio destituti, masculi polyandri ovarii rudimento interdum distincto, filamenta filiformia rarius conica, antherae ovatae vel oblongae rima longitudinali dehiscentes. Flores feminei 4-multicarpidiati saepe staminodiis circumdati. Ovarium uniloculare placentis parietalibus pilosis instructum superne solidum;

stigmata sessilia tot quot placentae vulgo hippocrepiformia, separata vel in centro confluentia; ovula multa in placentis anatropa epitropa longe funiculata integumentis binis instructa. Fructus baccati aut omnino succulenti aut apice ligneo instructi, intra pulpam seminibus impleti. Semina minima vulgo oblonga et paullo falcata, testa crustacea instructa, plerumque raphe persistente aucta saepe etiam latere altero strophiole prominente circumdata; endospermium copiosum, oleosum, embryo parvus basalis. — Frutices fere omnes scandentes caulibus tenuibus radicantibus, vulgo vaginis foliorum persistentibus annulatis. Folia spiraliter disposita plerumque lanceolata vel linearia, rarius ovata vel ovato-lanceolata vel oblanceolata, acuta vel acuminata vel cuspidata, supra basim saepe angustata, margine et costa subtus plus minus aculeolata. Inflorescentiae terminales rare laterales et tum ramulos breves formantes, bracteis vulgo plus minus coloratis demum evanidis circumdatae, spadices vulgo subumbellati, rarius solitarii vel distincte racemosi, pedunculati, ovoidei vel ellipsoidei vel cylindrici.

Clavis specierum.

- I. Stigmata 4—3 vulgo bina Sect. I. *Oligostigma* Warb.
- A. Baccae usque ad apicem succulentae ovoideae haud infra 2 mm latae, folia parva, rarissime 20 cm superantia.
 - 1. Spadices fructigeri globosi 4 cm diametro, folia 2—2½ cm lata. — Nov. Guinea 1. *F. globiceps*.
 - 2. Spadices fructigeri ovoidei vel ellipsoidei.
 - a. Folia margine pro maxima parte integra.
 - α. Folia 8 cm longa 18 mm lata. — Nov. Guinea. 2. *F. Beccarii*.
 - β. Folia 10—20 cm longa.
 - X Folia 6—8 mm lata, staminodia non adsunt. — Queensland 3. *F. excelsa*.
 - XX Folia 1—2 cm lata.
 - § Staminodia adsunt, spadices ♀ 8 cm longi. — Nov. Guinea 4. *F. Hollrungii*.
 - §§ Staminodia non adsunt, spadices ♀ 15 cm longi. — Java 5. *F. Gaudichaudii*.
 - b. Folia toto margine serrulata, 12—20 cm longa, 1½—2 cm lata, spadices ♀ 2 cm superantes. — Timor. 6. *F. scandens*.
 - 3. Spadices fructigeri cylindrici 3—5 cm longi, 12—15 mm lati, folia 18—20 cm longa, 2—3 cm lata. — Bismarck-Archipel 7. *F. Naumannii*.
 - B. Baccae haud vel basi tantum succulentae, apice lignosae, vulgo angustae.
 - 1. Folia maxima, vulgo 4 m superantia et plus quam 3 cm lata, basi valde dilatata et membranaceo-marginata.
 - a. Folia toto margine denticulata.
 - α. Folia subtus distincte reticulata, margine dentibus parvis armata. — Australia 8. *F. australiensis*.
 - β. Folia subtus vix reticulata, margine dentibus grossis armata.
 - X Folia sensim acuminata. — Luzon 9. *F. ferox*.
 - XX Folia abrupte acuminata. — Celebes 10. *F. latispina*.
 - b. Folia apice et basi tantum denticulata.
 - α. Inflorescentiae terminales.
 - X Syncarpia 2½ cm lata, fructus longe rostrati. — Samoa 11. *F. Reineckei*.
 - XX Syncarpia 3 cm lata, fructus breviter rostrati, bracteae abrupte cuspidatae, filamenta longa. — Java 12. *F. insignis*.
 - XXX Syncarpia ignota, bracteae haud abrupte cuspidatae, filamenta longa. — Nov. Guinea 13. *F. pseudo-insignis*.

- β . Inflorescentiae laterales, bractee haud abrupte cuspidatae, filamenta brevissima. — Nov. Guinea. 14. *F. novo-guineensis*.
2. Folia media 30—50 cm longa, basi late membranaceo-marginata, sed in adultis margine vulgo destructo.
- a. Inflorescentiae laterales.
- α . Folia omnino inermia, $4\frac{1}{2}$ cm lata. — Nov. Guinea 15. *F. Lauterbachii*.
- β . Folia apice tantum minute denticulata, 2—3 cm lata. — Molucc. 16. *F. strobilacea*.
- b. Inflorescentiae terminales.
- α . Folia apice et basi denticulata.
- X Folia vix acuta. — Borneo 17. *F. rigidifolia*.
- X Folia breviter acuminata. — Rawak 18. *F. radicans*.
- X X Folia in acumen angustum desinentia. — Celebes 19. *F. Sarasinorum*.
- β . Folia toto margine serrata. — Ceylon 20. *F. Walkeri*.
3. Folia parva 10—18 cm longa, vulgo toto margine spinuloso-serrata. — Philippinae 21. *F. luzonensis*.
- II. Stigmata 3—10. Sect. II. *Pleiostigma* Warb.
- A. Spadices ♀ globosi.
1. Folia ovata 2—4 cm longa, toto margine denticulata. — Philippinae 22. *F. sphaerocephala*.
2. Folia ovato-lanceolata 16 cm longa, margine hic illic subdenticulata. — Celebes 23. *F. De Vriesei*.
3. Folia lanceolata 7—12 cm longa apice tantum parce denticulata. — Fidji 24. *F. vitiensis*.
- B. Spadices ♀ ovoidei obovoidei vel ellipsoidei.
1. Folia parva, usque 20 cm longa.
- a. Folia angusta.
- α . Folia 3—7 mm lata. — N. Caledon. 25. *F. graminifolia*.
- β . Folia 9—18 mm lata. — Sumatra 26. *F. tenuis*.
- b. Folia lata.
- α . Folia $2\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ cm lata basi et apice aculeolata, spadices ♀ 12 cm longi, — Borneo 27. *F. Hemsleyi*.
- β . Folia 5—6 cm lata toto margine denticulata, spadices ♀ 2—5 mm longi. — Ins. Salomon 28. *F. marantifolia*.
2. Folia media, 20—50 cm longa.
- a. Folia perangusta, 5—8 mm lata.
- α . Folia 45 cm longa 5—6 mm lata, spadices ♀ 8—12 mm longi ovoidei vel oblongi. — Philippinae 29. *F. Vidalii*.
- β . Folia 15—30 cm longa 8 mm lata, spadices ♀ 12—18 mm longi, 8—12 mm lati, ovato-oblongi. — Ceylon 30. *F. pycnophylla*.
- b. Folia angusta, 1—2 cm lata.
- α . Spadices ♀ solitarii, folia 30 cm longa.
- X Spadices ♀ 8 cm longi 3 cm lati ovato-cylindrici. — Celebes 31. *F. celebica*.
- X X Spadices ♀ 2 cm longi 12 mm lati obovati. — Java 32. *F. Schefferi*.
- β . Spadices complures fasciculati, ellipsoidei, $2\frac{1}{2}$ —3 cm longi $1\frac{1}{2}$ cm lati.
- X Folia 50 cm longa toto margine denticulata. — Patria ignota 33. *F. Webbiana*.
- X X Folia in medio marginis inermia.
- § Folia 10—12 mm lata.
- Folia longe acuminata 20—24 cm longa, stigmata 3—5. — Java 34. *F. imbricata*.

- Folia apice acuta 10—12 mm lata 24—30 cm longa, stigmata 6. — Fidji 35. *F. Pritchardii*.
- §§ Folia 15—20 mm lata.
- Folia apice in acumen attenuata 15 mm lata 33 cm longa, stigmata 2—4. — Nov. Caledon. 36. *F. novo-caledonica*.
- Folia apice in acumen attenuata 20 mm lata, 40 cm longa, stigmata 5—6. — Tonga 38. *F. Urvilleana*.
- c. Folia lata, 3—4 cm lata, 30 cm longa, margine fere integra. — Nov. Caledon. 37. *F. spectabilis*.
3. Folia magna, 60—120 cm longa.
- a. Pedunculi scabridi.
- α. Folia 50—60 cm longa 1½—2 cm lata, spadices ♀ 3½—4 cm longi. — Fidji 39. *F. Storckii*.
- β. Folia 60—80 cm longa 2—2½ cm lata, spadices ♀ 7—9 cm longi. — Tahiti 40. *F. Victoriperrea*.
- b. Pedunculi glabri, folia 60—90 cm longa 2½ cm lata. — Sumatra 44. *F. sumatrana*.
- C. Spadices ♀ cylindracei.
1. Folia parva, usque 20 cm longa.
- a. Folia linearilanceolata apice caudato-acuminata, 2—2½ cm lata, spadices ♀ 2½—4 cm longi. — Fidji. 42. *F. caudata*.
- b. Folia linearia apice haud caudata, 1½ cm lata, spadices ♀ ignoti. — Philippinae 43. *F. Jagorii*.
- α. Folia basi et apice tantum minute aculeolata. — Borneo 44. *F. Creaghii*.
- β. Folia toto margine aculeolata. — Amboina 45. *F. graminea*.
2. Folia media 20—50 cm longa.
- a. Folia perangusta, nondum 1 cm lata, spadices ♀ subracemosi, oblongi 18—20 mm longi 6—8 mm lati. — Males. occ. 46. *F. angustifolia*.
- b. Folia angusta 1—2 cm lata.
- α. Spadices ♀ solitarii 13 cm longi 15 mm lati, folia 24 cm longa 2 cm lata margine inermia. — Celebes 47. *F. candeliiformis*.
- β. Spadices ♀ umbellati 3—4 cm longi 8—10 mm lati, folia 16—30 cm longa 1½ cm lata margine integra. — Java 48. *F. javanica*.
- γ. Spadices ♀ bini 4—4½ cm longi, folia 45 cm longa.
- c. Folia latiora, 2—4 cm lata.
- α. Folia apice vix acuta, basi et apice aculeolata. — Ins. Salomon 49. *F. humilis*.
- β. Folia apice breviter cuspidata, fere inermia, spadices 7 cm longi. — Nov. Caledon. 50. *F. cylindracea*.
- d. Folia latissima 5—5½ cm lata, spadices ♀ 3 cm longi, pedunculi furfuracei. — Philippinae 54. *F. philippinensis*.
3. Folia magna, 60—120 cm longa.
- a. Spadices ♀ solitarii, folia 2½ cm lata.
- α. Spadices ♂ terni, 8—10 mm lati. — Ins. Norfolk 52. *F. Baueriana*.
- β. Spadices ♂ solitarii, 1½ cm lati. — Nov. Zeland 53. *F. Banksii*.
- b. Spadices ♀ complures umbellati.
- α. Pedunculi scabridi.
- × Folia 2 cm lata, spadices 5—7 cm longi 2—3 cm lati. — Samoa 54. *F. samoensis*.
- ×× Folia 4 cm lata, spadices ♀ 10—12 cm longi 2—2½ cm lati. — Philippinae 55. *F. scabripes*.
- β. Pedunculi glabri.
- × Folia 2—4 cm lata apice sensim angustata.

- § Folia toto margine serrulata, spadices ♀ 8—10 cm longi 2 cm lati. — Ins. Hawai 56. *F. arborea*.
- §§ Folia basi et apicem versus aculeolata, spadices cum pedunculis 10—15 cm longi 14—18 mm lati. — Formosa 57. *F. formosana*.
- ×× Folia 4—5 cm lata apice in acumen triquetrum desinentia basi et apice spinulosa, spadices ♀ 6—7 cm longi, 2 cm lati. — Fidji 58. *F. Milnei*.
4. Folia ignota.
- Spadices fructigeri 10 cm longi 2 cm lati, fructus anguste columnares 6 mm longi. — Nov. Guinea 59. *F. polystigma*.
- Spadices fructigeri 9 cm longi 3 cm lati, fructus ovoidei 1½ cm longi. — Nov. Guinea 60. *F. papuana*.

Species incertae sedis.

- Folia longissima basi dilatato-vaginantia margine per totam fere longitudinem spinulosa. — Nov. Guinea 61. *F. marginata*.
- Folia 1 m longa, basi 4 cm prope apicem 6 cm longa, margine grosse spinoso-serrata. — Celebes 62. *F. Minahassae*.

1. **F. globiceps** Warb. — Caulis 3—4 mm crassus, folia oblanceolata 16—18 cm longa 2—2½ cm lata, ad basin angustata ibique marginibus solutis stipulas aemulantibus demum deciduis instructa, ad apicem in acumen breve mucroniforme stricta, margine fere integra, basi vix vaginantia. Inflorescentiae ♀ ad apicem ramorum binae vel ternae globosae ca. 1 cm diametro, pedunculo ca. 2 cm longo, carpidia apice libera conica vel pyramidalia, stigmata vulgo 2 rarius 3, marginata. Syncarpium baccatum ca. 4 cm diametro, baccae carnosae apice liberae, stigmata confluentia, semina ¾ mm longa, raphe et strophiole albo cincta. (Fig. 10 B—C).

Neu-Guinea (deutscher und holländ. Teil) (Hollrung n. 857, Lauterbach n. 2419).

2. **F. Beccarii** Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg III. (1883) 400 nec Hemsl. — Scandens; folia ovata vel lanceolata-ovata 8 cm longa 18 mm lata, acuminata, in margine integra, apice tantum et in costae apice subtus denticulis tenuibus sparsis obsessa, adulta vagina basilari omnino destituta. Inflorescentiae ♂ binae vel ternae cylindricae tenues vix 1 cm longae, pedunculis 2 cm longis suffultae, bracteis elongato-ovatis vaginantibus acuminatis circumdatae; filamenta brevia, antherae ovals. Syncarpia baccata ovato-cylindrica 2—2½ cm longa, pedunculis aequalibus suffulta, bracteis delapsis nuda; baccae confertae apice pyramidato libero anguloso haud lignoso instructae; stigmata plerumque bina; semina strophiole et raphe lata praedita ovata.

Neu-Guinea, holländ. Teil, Andai (Beccari).

3. **F. excelsa** F. Muell. Fragm. V. (1865) 39. — Frutex altissime scandens; folia lanceolata 10—30 cm longa 6—8 mm lata, ad basin vaginis imbricatis dilatata integerrima, apice tantum serrulata, sensim in acumen subulatum angustata. Inflorescentiae ♀ ad ramorum apicem ternae vel quaternae, ovatae, 8—20 mm longae, pedunculis pollicaribus instructae, bracteis spathaceis suffultae; flores dense conferti 3 mm longi staminibus sterilibus carentes, ovario anguloso, stigmatibus binis vel ternis confluentibus. Syncarpium baccatum 4—6 cm longum aurantiacum, fructus concreti apicem versus liberi late pyramidati. Semina strophiole rufo instructa.

Queensland, Moreton-Bay (Hill), Fitzroy-River (Tucker), Rockingham-Bay (Dallachy).

4. **F. Hollrungii** Warb. Monsunia II. (msc.). — Caulis 3—4 mm latus, folia anguste lanceolata, ad basin angustata ibique marginibus solutis stipulas aemulantibus deciduis instructa, ad apicem sensim in acumen desinentia, margine integra, ad apicem tantum denticulato-serrata, 12—18 cm longa 1—2 cm lata, basi vix vaginantia. Inflorescentiae terminales, spadices bini bracteis parvis 1—2½ cm longis coloratis circumdati, oblongi 5—8 mm

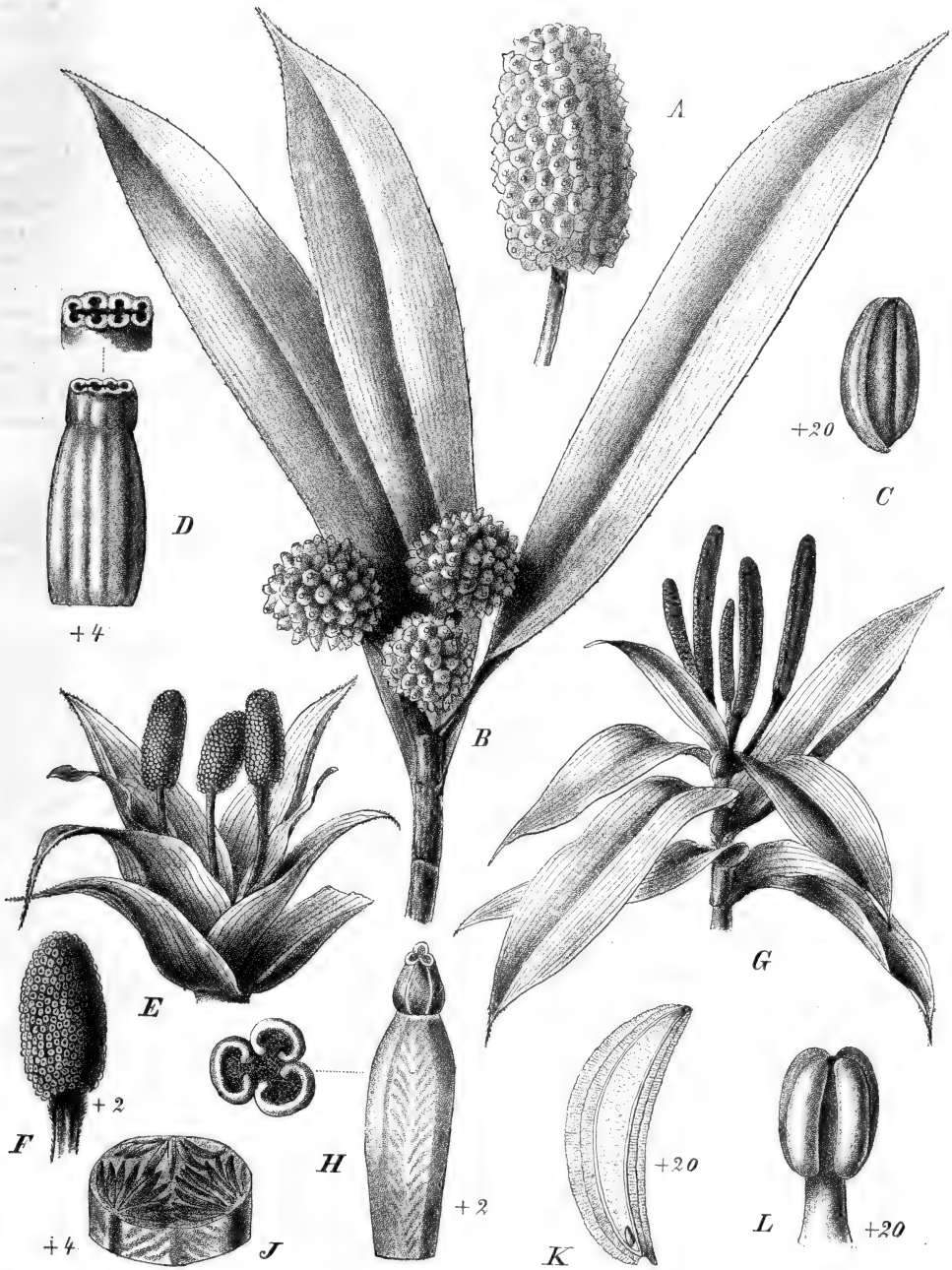


Fig. 40. *A* *Freycinetia Gaudichaudii* Benn. et Horsfield Inflorescentia statu fructifero. — *B—C* *F. globiceps* Warb. *B* Infloresc. ♀. *C* Semen. — *D* *F. arborea* Gaudich. Fructus. — *E—F* *F. luxonensis* Presl. *E* Infloresc. ♀. *F* eadem aucta. — *G* *F. Jagorii* Warb. Inflorescentia ♂. — *H—J* *F. imbricata* Blume. *H* Fructus. *J* Id. sect. transversa. *K* Semen longitudinaliter sectum. — *L* *F. angustifolia* Blume. Stamen. — *A—G* Icon. originariae, *H—L* sec. Blume reiterat.

longi, 4—6 mm lati, pedunculis 7—18 mm longis 1 mm latis suffulti, filamenta $1\frac{1}{2}$ mm longa, antherae brevissimae ovatae. Spadices ♀ bini vel terni late ellipsoidei ca. 8 mm longi, pedunculis 18 mm longis $1\frac{1}{2}$ mm latis suffulti, ovaria libera apice conica, staminodiis paucis circumdata, stigmatibus 1—2 (rare 3) haud marginatis coronata.

Deutsch Neu-Guinea (Warburg n. 20997, Hollrung n. 218, Lauterbach n. 1522).

5. **F. Gaudichaudii** Benn. et Horsfield, Pl. jav. rar. I. (1838) 31 t. 9. — Frutex ramis hic illic scandentibus, ramulis 4 mm latis. Folia lanceolata 12—15 cm longa $1\frac{1}{2}$ cm lata, utrinque angustata, apice sensim acuminata ibique denticulato-serrata, ceterum in margine integra. Inflorescentia ♂ solitaria spatha e basi lata sagittata 5 cm longa in basi $1\frac{1}{2}$ cm lata ibique carnosula suffulta, pedunculus 2 cm longus 4 mm crassus, pars florifera cylindracea 4 cm longa 4 mm lata staminibus dense obtecta, filamenta brevia libera, antherae parvae ovatae. Inflorescentiae ♀ ternae vel quaternae spathis ovalibus involutae, pedunculus 2 cm longus 2 mm latus, pars florifera ellipsoidea 15 mm longa 7 mm crassa antherarum rudimentis destituta. Ovarium supra pyramidato-elevatum, stigmata plerumque bina confluentia plana. Syncarpium usque 3 cm longum et 2 cm latum, fructus baccati albi haud confluentes 3 mm lati pressione polygoni. Semina incurva strophiole interdum raphidophoro et raphe crassa raphidibus farta instructa (Fig. 10 A).

Java (Horsfield).

Nota. Specimen Maingayanum (Kew Distrib. n. 1537) e Malacca mihi ignotum, sed e descriptione in Hook. f. Fl. Brit. India VI. (1893) 488 ad speciem aliam affinem prob. novam syncarpiis angustioribus foliis caudatis distinctam pertinere existimo. Bailey in Synopsis of Queensland Flora 567 *F. Gaudichaudii* Queensland inhabitare dixit; suspicor etiam specimina Baileyana ad aliam speciem prob. novam sed affinem pertinere.

6. **F. scandens** Gaudich. in Freycinet, Voy. de l'Uranie et Physicienne, Bot. (1826) 432 Atl. t. 42 (nec Hook. et Arn.) — Scandens, caule 3 mm lato, folia lanceolata 12—20 cm longa $1\frac{1}{2}$ —2 cm lata, ad basim angustata vix vaginantia, marginibus solutis stipulas aemulantibus, ad apicem brevi-acuminata margine parce serrulata. Inflorescentiae terminales ternae-quinae, bracteis latis 2—3 cm longis acuminatis parum excavatis infra carnosulis supra foliiformibus suffultae, ♂ oblongae 5—8 mm longae ca. 3 mm latae in pedunculis 2 cm longis; antherae albae ovatae filamentis vix latiores. Inflorescentiae ♀ oblongo-ovatae 2 cm superantes 4 cm latae, pedunculis subaequilongae, ovaria apice pyramidata antheris rudimentariis circumdata, stigmata 2—3 anguste marginata subconfluentia. Syncarpium ex ic. Gaud. late ovatum baccatum 3 cm longum 2 cm latum.

Timor (Gaudichaud), forsitan etiam Java (Zollinger n. 647).

Nota. Species in insulis Hawai certe non crescit, in Nova-Guinea eam vigere non certum est, cum specimen a me in Nova-Guinea repertum sterile foliis multo minoribus gaudeat; specimina Blumei, Junghuhnii et Zollingeri in Java collecta ad speciem valde affinem pertinere dubium esse non potest, nisi *F. scandenti* adjungenda sunt.

Specimen sterile sub No. 632 a F. Hellwig in Novae Guineae parte germanica repertum foliis late ovatis margine longe ciliatis 4—5 cm longis 2— $3\frac{1}{2}$ cm latis necnon caule 6—7 mm lato a *F. scandente* valde differt.

7. **F. Naumannii** Warb. Monsunia II. (msc.). — Caulis 4—5 mm latus, folia lanceolata 18—20 cm longa 2—3 mm lata, ad basim angustata paulo vaginantia marginibus solutis stipulas aemulantibus deciduis instructa, ad apicem acuminata acuta, margine integra, prope apicem denticulato-serrata. Syncarpia terna cylindracea, pedunculi 2 cm longi 2—3 mm lati, pars fertilis 3—5 cm longa 12—15 mm crassa, fructus carnosissimi omnino connati 3—4 mm lati, semina paulo curvata raphe et strophiole albidis linearibus instructa.

Bismarck-Archipel, Neu Hannover (Naumann).

8. **F. australiensis** Warb. Monsunia II. (msc.). — Frutex scandens robustus ramis $1\frac{1}{2}$ —2 cm latis; folia crassa in sicco pallida et reticulato-nervosa 4 m longa 4 cm lata, apice sensim acuminata, basi dilatata et caulem amplectentia, margine per totam longitudinem spinulose dentata. Inflorescentiae terminales, spadices fructigeri probab. bini cylindracei

13 cm longi 3 cm lati, pedunculo 7 cm longo 12 mm lato suffulti, fructus 7 mm longi, staminodiis minutis cincti, stigmata 2 rare 4—3.

Queensland, Daintrie River (Peutzke).

9. **F. ferox** Warb. *Monsunia* II. (msc.). — Folia in sicco pallida dense striato-, haud reticulato-nervosa, 30 cm longa ca. 6 cm lata, basi dilatata, ad apicem denticulate trigonum sensim angustata, margine distanter ferociter spinulosa, in costa subtus spinulis minoribus in medio folio minimis instructa. Inflorescentiae ♂ ternae, spathis imbricatis vix acutis margine et costa crasse dentatis, exterioribus 25 cm longis ad basim 10 cm latis, infimis 11 cm longis 8 cm latis circumdatae; spicae crasse cylindratae 7 cm longae 1½ cm latae, pedunculi 4 cm longi 4 cm lati, filamenta 6—7 mm longa, antherae oblongae vix 4 mm longae.

Philippinen, Mittel-Luzon (Warburg s. n.).

10. **F. latispina** Warb. *Monsunia* II. (msc.). — Folia 1 m longa, paulo infra apicem latissima ibique 7 cm lata, ad basim paulo angustata, basi vaginantia ibique in margine membranacea, apice in acumen crasse spinosum 4—1½ cm longum contracta, in margine spinis latis 2 mm altis distanter armata. Inflorescentiae ♂ cylindratae 8 cm longae 1½ cm latae, pedunculi 3 cm longi, filamenta filiformia 3—4 mm longa, antherae oblongae vix 4 mm longae.

Celebes, Minahassa (Sarasin n. 669).

11. **F. Reineckei** Warb. in Engler's Bot. Jahrb. XXV. (1898) 578 t. 8 fig. B. — Scandens ramulis 8—12 mm latis, folia coriacea in sicco pallida subtus reticulate nervosa, 4 m superantia 3 cm lata, basi dilatata, caulem amplectentia, apice acuminata, margine in parte basali et prope apicem spinuloso-dentata ceterum denticulata; costa ad apicem tantum spinulosa. Inflorescentiae ♀ ad apicem ramorum ternae vel quaternae late cylindratae, 5 cm longae 4 cm latae, pedunculi 2 cm longi; syncarpium 6—7 cm longum 3 cm latum, fructus anguste lageniformes 4 cm longi ½—1 mm lati, parte sterili lignosa fertili succulentae aequilonga, stigmata bina distincta interdum confluentia. Semina vix falcate linearia, strophiole indistincto.

Samoa-Inseln, Savai und Upolu. — Die Epidermis der Blätter liefert den Eingeborenen das Material zu sehr feinen Matten (Reinecke n. 255, 255a, 255b, 353a, 362).

12. **F. insignis** Blume, *Rumphia* I. (1835) 158 t. 42. — Altissime scandens, caudice brachii infantis crassitie ramulis 4 cm latis; folia 4 m longa 2½—4 cm lata rigide coriacea, in sicco pallida, subtus reticulate nervosa, apice acuminata, basi dilatata, caulem amplectentia, margine ad basim et apicem in costa subtus versus apicem spinulosa. Inflorescentiae terminales spathis imbricatis basi excavatis apice longe acuminatis et margine denticulatis, externis 25 cm longis in parte inferiore carnosus, internis minoribus 10 cm longis omnino petaloideis et purpureo-coloratis suffultae. Inflorescentiae ♂ ternae vel quaternae 6 cm longae 5—7 mm crassae, in pedunculis 2 cm longis 4 mm crassis, antherae parvae ovatae, filamenta plus duplo majora. Inflorescentiae ♀ masculinis similes, binae-quaternae, pedunculi 5 cm longi 5—6 mm lati, semiteretes paulo scabridi, spadices cylindrici 3—6 cm longi 1½ cm lati, ovaria staminodiis circumdata, apice polygono-pyramidali rostrato stigmatibus 2—4 coronato. Syncarpia 6 cm longa 2 cm lata, fructus elongato-obconici parte fertili succulenti, apice brevi lignoso hexaëdro-pyramidales. Semina raphe et strophiole subaequilatis circumdata.

Java, in den oberen Bergwäldern, nach Kurz auch auf den Andamanen(?); auch in Kultur in den botan. Gärten Europas.

13. **F. pseudo-insignis** Warb. *Monsunia* II. (msc.). — Scandens ramulis 12 mm latis; folia coriacea, in sicco pallida, subtus reticulate nervosa 4 m longa 3½ cm lata, basi valde dilatata et membranaceo-marginata, caulem amplectentia, apice sensim acuminata, in basi et versus apicem margine et costa subtus denticulata. Inflorescentia ♂ terminalis, bracteae pro parte delapsae coloratae haud magnae nec cuspidatae, spadices terni 4 cm longi 7 mm lati cylindrici in pedunculis 4 cm longis 7 mm latis laevibus, filamenta densissima 1½ mm longa, antherae minimae ovatae.

Neu-Guinea, deutscher Teil (Hollrung).

Nota. Species *Fr. insigni* valde affinis, bracteis minoribus, pedunculis crassioribus et ongioribus, filamentis et antheris brevioribus discernenda.

14. **F. novo-guineensis** Warb. *Monsunia* II. (msc.). — Scandens ramis 43 mm latis, folia 4 m superantia, in sicco pallida et subtus reticulate nervosa, 3½ cm lata, coriacea, in sicco pallida, subtus valde reticulata, basi dilatata caulem amplectentia, apice sensim acuminata, in marginis et costae parte apicali et basali distincte, in media parte obsolete spinose dentata. Inflorescentia ♂ lateralis bracteis ovato-deltoidis vix apiculatis acutis haud mucronatis, maximis 40 cm longis, inferioribus multo minoribus circumdatae; pedunculi 3 cm longi 3 mm lati, pars staminifera cylindrica 5 cm longa 3 mm lata, filamenta brevissima, antherae late ovatae.

Deutsch Neu-Guinea (Warburg s. n.).

Nota. Cum adhuc inflorescentiae ♂ hujus speciei et specierum sequentium inflorescentiis lateralibus donatarum tantum exsint, haud certum est, num illae species ad sectionem *Oligostigma* pertineant. Specimen inflorescentiae ♀ lateralis a me in Java (Buitenzorg, prob cult.) collectum, spadicebus 3 cm longis 4 cm latis longe (4 cm) et laeviter pedunculatis et stigmatibus senis instructum certe ad sectionem *Pleio stigma* pertinet.

15. **F. Lauterbachii** Warb. *Monsunia* II. (msc.). — Scandens ramulis 42—45 mm latis, folia coriacea in sicco fusciscentia, subtus striato-, haud reticulato-nervosa, omnino inermia, 40 cm longa 4½ cm lata, oblanceolata, basi valde angustata ibique margine membranaceo caduco instructa, apice acuminata sed saepe refusa vel retuse-rotundata. Inflorescentiae ♂ laterales fere sessiles, bracteis multis imbricatis late lanceolatis apice in acumen trigonum desinentibus exterioribus viridibus parvis margine denticulatis interioribus successive majoribus usque 9 cm longis apice tantum denticulatis internis spathiformibus roseis circumdatae; spadices anguste cylindrici terni 4 cm longi 5 mm lati, pedunculis 3 cm longis 4—5 mm latis insidentes, filamenta antheris oblongis aequilonga.

Neu-Guinea, deutscher Teil. Hochwald 300 m ü. M. (Lauterbach n. 2463).

16. **F. strobilacea** Blume, *Rumphia* I. (1835) 456. — *Pandanus funicularis* Rumph. Herb. amb. IV. (1743) 453 t. 82. — Scandens ramulis 8—12 mm latis, folia in sicco nigrescentia, subtus striato-, nec distincte reticulato-nervosa, 30—45 cm longa 2—3 cm lata, lanceolata, inermia, apice tantum in margine et costa paulo denticulata, basi angustata sed ima basi dilatato-vaginantia ibique marginibus solutis stipulas aemulantibus instructa, apice longe acuminata. Inflorescentiae ♂ laterales fere sessiles bracteis multis a basi sensim increscentibus, majoribus 9 cm longis, late lanceolatis basi excavatis apice in margine denticulatis anguste acuminatis internis spathiformibus roseis vel purpureis circumdatae. Spadices terni cylindrici 5 cm longi 5 mm lati, pedunculi 2 cm longi 3 mm lati, filamenta brevissima, antherae oblongae 2—3-plo longiores.

Amboina, nahe dem Meeresufer.

Nota. Fructus cocti ab incolis comeduntur.

17. **F. rigidifolia** Hemsl. in *Kew Bull.* (1896) 165. — Gracilis scandens, folia ca. 30 cm longa 8—10 mm lata, rigida, basi late auriculata vaginantia, apice vix acuta, basi aculeis majoribus apicem versus et in costa subtus aculeis minutis instructa. Inflorescentiae terminales, spadices ♀ terni oblongo-cylindrici ca. sesquipollicares subsessiles bracteis rubris crassis lanceolatis 7—17 cm longis infra medium 16—24 mm latis apicem versus aculeolatis exterioribus in apicem foliiformem desinentibus circumdati, stigmata bina.

Nord-Borneo, Sarawak bei 600 m Meereshöhe (Haviland n. 436).

18. **F. radicans** Gaudich. in *Freycinet, Voy. aut. du monde Bot.* (1826) 432, *Atl.* t. 43 emend. in Warb. *Monsunia* II. (msc.). — Scandens, folia linearia, ca. ½ m longa 2 cm lata, haud crassa vix pergamacea, in sicco pallida, subtus striato-, vix reticulato-nervosa, basi dilatata ibique demum marginibus solutis membranaceis instructa ad apicem sensim acuminata, supra basin in margine minute et sparse denticulata, in medio inermia, ad apicem in margine et costa subtus minute denticulata. Spadices ♀ (ex icone bini) pedunculo 3½ cm longo 3 mm lato subruguloso suffulti, late cylindrici 9—11 cm longi 2½ cm lati, bracteis

delapsis, fructus immaturi 8 mm longi angustissimi apice anguloso conoideo lignoso instructi, staminodiis paucis circumdati, stigmata bina.

Ins. Rawak bei holländ. Neu-Guinea (Gaudichaud).

19. **F. Sarasinorum** Warb. *Monsunia* II. (msc.). — Scandens ramis ca. 4 cm latis; folia anguste lanceolata, vix pergamea, ca. 50 cm longa 2 cm lata, basi dilatata ibique marginibus membranaceis dilatatis demum solutis instructa, apice in acumen angustum dentatum sensim angustata, supra basin et versus apicem in margine et costa subtus minute denticulata. Inflorescentia ♀ terminalis bracteis latis cuspidatis basi subrubris exterioribus 45 cm longis interioribus 5—7 cm longis circumdata; spadices cylindrici pedunculati 3 cm longi 8—9 mm lati, ovaria haud staminodiis circumdata anguste columnaria, stigmata 1—2. Celebes, Minahassa (Sarasin n. 904).

20. **F. Walkeri** Solms-Laub. in *Linnaea* XLII. (1878) 92. — Scandens ramulis 1½ cm latis, folia 45—60 cm longa 12—18 mm lata, basi late vaginantia, apice in apiculum longum triquetrum producta, subcoriacea, margine undique imprimis versus basim et ad costae dorsum spinulosa. Inflorescentiae terminales spathis foliiformibus circumdatae, spadices bini vel terni ♂ cylindrici oblongi 4—5 cm longi 18—24 mm lati pedunculis aequilongi; ovaria arcte conferta conico-elevata, stigmata bina confluentia, fructus contigui apicibus lignosis pyramidalis. Semina raphe parce raphidophora et strophiole crasso circumdata.

Ceylon (Walker).

Nota. Koorders speciem in Celebes inventam esse (in *Mededeelingen van S'Lands Plantentuin* IX, 267) probab. erronee affirmat. Haud probabile est specimen a Kurz in Insulis Andamanensibus collectum ad hanc speciem pertinere.

21. **F. luzonensis** Presl. *Epim. bot.* (1849) 238. — *F. Cumingiana* Gaudich. *Bot. Voy. Bonite* (1843) t. 60 et t. 37 fig. 12—14 sine desc. — Scandens ramulis 3 mm latis, folia 40—48 cm longa 6—20 mm lata, tenuia, vulgo toto margine et subtus in costa spinulose serrata, ad basin vaginantia ibique membranaceo-marginata, margine mox destructo, apice in acumen variae longitudinis desinentia. Inflorescentiae terminales, spadices ♂ bini vel terni bracteis multis tenuibus in sicco stramineis exterioribus versus apicem foliiformibus internis latissimis in apiculum longum productis 5—6 cm longis circumdati, ovato-cylindrici 2 cm longi pedunculis laevibus aequilongi, filamenta breviter filiformia, antherae brevissimae ovatae. Spadices ♀ 10 mm longi 6 mm lati ovati pedunculis superne villosa-scabris fulti, ovaria inter se libera, stigmata 2—3 in medio confluentia (Fig. 40 D—F).

Philippinen, Luzon (Cuming n. 1455, Jagor n. 723).

22. **F. sphaerocephala** Gaudich. *Bot. Voy. Bonite* (1843) t. 52. — Scandens ramulis 3—4 cm latis; folia parvula ovata, 2—4 cm longa 8—10 mm lata, basi angustata vaginantia, marginibus membranaceis apice auriculatis demum ut videtur solutis instructa, apice acuminata, toto margine denticulata. Inflorescentiae terminales, spadices terni-quini fructiferi globosi ca. 2 cm diametro; fructus liberi ovati 3—4 mm lati apice pyramidato angulari instructi, stigmata 3—5 confluentia. Semina 3 mm longa anguste linearia, raphe crassa strophiole angusto circumdata.

Philippinen (Cuming n. 839).

23. **F. De Vriesii** Solms-Laub. in *Linnaea* XLII. (1878) 96. — Rami trigoni, folia ovato-lanceolata, 16 cm longa 2 cm lata, basi adulta haud vaginantia acuminata, margine hic illic subdenticulata. Inflorescentiae terminales, spadices quini, fructiferi globosi; fructus inter se liberi apice polygono-pyramidalis; stigmata 5—6. Semina linearia magna, raphe crassa strophiole perangusta.

Celebes oder Halmaheira (De Vriese).

24. **F. vitiensis** Seem. in *Bonplandia* (1861) 260 et *Fl. vitiensis*. (1865—1873) 282 t. 83. — Scandens ramulis 4 mm latis, folia anguste lanceolata, 7—12 cm longa 5—6 mm lata, supra basim angustata, marginibus membranaceis delapsis versus apicem sensim in acumen parce denticulatum attenuata acuta, apice excepto integra. Inflorescentiae terminales, spadices ♀ terni globosi 1½ cm diametro oligocarpii pedunculis 3 cm longis 1½ mm

latis setose scabridis suffulti. Ovaria late ovata brevia superne in rostrum breve angustata, stigmata 4—6.

Fidji-Inseln (Seemann n. 647).

25. **F. graminifolia** Solms-Laub. in *Linnaea* XLII. (1878) 90. — Scandens, folia 40—45 cm longa 3—7 mm lata, basi adulta haud vaginantia, apice acuminata, margine integra vel hic illic praecipue ad apicem parce denticulata, costa subtus subdenticulata. Inflorescentiae in ramulis lateralibus abbreviatis bracteas tantum gerentibus terminales; bracteae e basi lato-excavata carnosulae sagittatae acuminatae; spadices plerumque terni ♂ cylindrici 4 cm longi pedunculis aequilatis laevibus 2 cm longis suffulti, antherae filamentis brevibus sustentae. Spadices ♀ ovoidei post anthesin 12 mm longi 8 mm lati, pedunculis 2 cm longis sustentis; ovaria conferta sed libera, staminodiis nullis, stigmata 3—4 separata.

Neu-Caledonien in Bergwäldern (Vieillard n. 1355).

26. **F. tenuis** Solms-Laub. in *Linnaea* XLII. (1878) 87. — Folia 10 cm longa 9—18 mm lata, lanceolata, e substantia tenui formata, basi adulta haud vaginantia, supra basim angustata apice acuminata in acumen dentatum desinentia, margine integra. Inflorescentiae terminales, spadices ♂ bini-terni 4—2 cm longi in pedunculis ca. 15 mm longis bractearum rudimentis circumdati.

Sumatra (Korthals).

27. **F. Hemsleyi** Warb. — *F. Beccarii* Hemsl. in *Kew Bull.* (1896) 466 (non Solms). — Scandens, folia obovato-oblonga vel oblanceolata, 7½—22½ cm longa 2½—7½ cm lata tenuiter coriacea, basi amplexicaulia nec vaginantia, supra basim angustata, apice abrupte cuspidato-acuminata, basi et apicem versus et parce in costa subtus supra medium aculeolata; spadices ♀ terni parvi ovoidei vel oblongi ca. 12 mm longi pedunculis validis 2½ cm longis suffulti, bracteis 4 cm longis foliaceis circumdati; ovaria parva staminodiis minutis circumdata, stigmata vulgo 3.

Borneo, Sarawak (Beccari n. 3598).

28. **F. marantifolia** Hemsl. in *Kew Bull.* (1896) 464. — Nana erecta tripedalis (fide Guppy), folia obovato-oblonga, 12—17 cm longa 5—6 cm lata, subcoriacea, basi brevissime vaginantia, supra basim leviter attenuata, apice abrupte in acumen 6—8 mm longum spinulosum desinentia, in margine et costa subtus parce minute denticulata. Spadices ♀ terni oblongi 2½ cm longi, pedunculis 18—24 mm longis glabris crassis suffulti, baccae parvae, semina fusiformia curvata.

Salomon-Inseln, Fauro-Insel (Guppy n. 324).

29. **F. Vidalii** Hemsl. in *Kew Bull.* (1896) 466. — Scandens; folia angusta fere linearia sesquipedalia maxima 5—6 mm lata, basi breviter auriculate vaginantia, sursum valde attenuata, toto margine et in costa subtus aculeis parvis vel minutis armata; spadices ♀ terni 8—12 mm longi ovoidei vel oblongi, pedunculis crassis sursum leviter spongiosis 2½—4 cm longis suffulti, bracteis lanceolatis coloratis (aurantiacis?) exterioribus longe caudatis spadices superantibus, apice plus minusve foliaceis aculeolatis, interioribus minoribus 5—6 cm longis circumdati; ovaria inter se libera supra medium crustacea eburnea, staminodiis circumdata stigmatibus nigricantibus.

Philippinen, Luzon (Vidal n. 3964).

30. **F. pycnophylla** Solms-Laub. in *Linnaea* XLII. (1878) 91. — Scandens ramulis 5 mm latis; folia subpergamacea anguste linearia, 15—30 cm longa 8 mm lata, basi adulta vaginantia ibique marginibus membranaceis delapsis instructa supra basin paullo angustata, apice acuminata, toto margine et ad costae dorsum plus minus distincte serrulata. Inflorescentiae terminales, spathis e basi lata carnosula sagittatis acuminatis dein destructis 6 cm longis circumdatae; spadices bini vel terni umbellati ♂ oblongi 8—10 mm longi 6 mm lati pedunculo crasso suffulti, antherae minimae filamentis elongatis sustentae, spadices ♀ ovato-oblongi 12—18 mm longi 8—12 mm lati, pedicellis 12—18 mm longis; ovaria staminodiis circumdata, stigmata 3—4 separata.

Ceylon (Thwaites n. 366).

31. **F. celebica** Solms-Laub. in *Linnaea* XLII. (1878) 403. — Folia lanceolata 30 cm longa $4\frac{1}{3}$ —2 cm lata, basi adulta haud vaginantia, apice breviter acuminata, margine fere integra. Inflorescentiae terminales; spadix fructigerus solitarius ca. 8 cm longus 3 cm latus ovato-cylindricus pedunculo subnullo instructus; fructus apice conico lignoso praediti, stigmata plerumque sena confluentia; pericarpium fasciuli fibrosi albidi ovati usque fusiformes in maximo 4 mm longi. Semina parva incurva, raphe tenui raphidophora, stropholiolo perangusto instructa.

Celebes (Forsten).

32. **F. Schefferi** Solms-Laub. in *Linnaea* XLII. (1878) 98. — Scandens ramulis 5 mm latis; folia lanceolata 20—30 cm longa $4\frac{1}{2}$ —2 cm lata, ad basin subvaginantia, marginibus membranaceis cito delapsis, apice in acumen breve desinentia, supra basim et apice in margine et costa subtus minute serrulata. Inflorescentia ♀ terminalis spathis foliis similibus sed brevioribus et latioribus 5 cm longis ad basim excavatis circumdatae, spadix solitarius obovatus $4\frac{1}{2}$ cm longus, inferne 6 mm superne 18 mm latus, pedunculo $4\frac{1}{2}$ cm longo $4\frac{1}{2}$ mm lato apice subscabro fultus, ovaria staminodiis paucis circumdata ovata, stigmata 2—5.

Java (Korthals).

33. **F. Webbiana** Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 27. — Folia ca. 50 cm longa $4\frac{1}{2}$ cm lata basi vaginantia apice sensim et longe acuminata in margine toto et costa in apice subtus denticulata. Inflorescentia ♀ terminalis, spadices ellipsoidei 3 cm longi $4\frac{1}{2}$ cm lati ex ic. quaterni pedunculis 2—5 cm longis 4 mm latis suffulti, ovaria angulate lageniformia apice collo conoideo instructa, stigmata 3—4.

Vaterland unbekannt; man kennt nur die Abbildung.

34. **F. imbricata** Blume, *Rumphia* I. (1835) 157 t. 40. — Scandens ramulis 8 mm latis; folia 20—24 cm longa 4 cm lata in basi etiam adulta margine membranacea vaginantia et arcte imbricata, apice sensim longe acuminata, supra basin et versus apicem in margine et costa subtus denticulata. Inflorescentiae ♀ terminales spathis exterioribus longe acuminatis parte inferiore luteolis, interioribus minoribus omnino luteolis obtusis circumdatae, spadices bini vel solitarii ellipsoidei $2\frac{1}{2}$ cm longi $4\frac{1}{2}$ cm lati in pedunculis 4 cm longis; ovaria staminodiis paucis circumdata elongato-turbinata apice in collum abbreviato-conoideum contracta, stigmata 3—5 subconfluentia. Syncarpia 9—10 cm longa 6—7 cm lata ellipsoidea, baccae succulentae inverse conoideae apice 7—10 mm latae hexaedre pyramidatae. Semina raphe et stropholiolo subaequilatis circumdata (Fig. 40 H—J).

Java, in den Bergwäldern (Blume, Korthals).

35. **F. Pritchardii** Seem. Fl. vitiens. (1865—1873) 283 t. 84. — Scandens ramulis 4 cm latis, folia elongate lineari-lanceolata, basi ut videtur vaginantia, apice sensim attenuata acuta, 24—30 cm longa 10—12 mm lata, versus apicem et (ex ic.) prope basim spinulosa. Inflorescentiae terminales, spadices ♀ terni ellipsoidei 3 cm longi 17—18 mm lati, pedunculis laevibus ex ic. $2\frac{1}{2}$ cm longis 4 mm latis suffulti; ovaria oblonga apice haud angustata, stigmata ca. 6 in medio confluentia; pericarpium fasciuli fibrosi tenues utrinque acuti.

Fidji-Inseln (Seemann n. 696).

36. **F. novo-caledonica** Warb. *Monsunia* II. (msc.). — Folia ca. 35 cm longa $4\frac{1}{2}$ cm lata, basi vaginantia sed margine membranaceo soluto apice sensim in acumen trigonum angustata, basi et apice tantum in margine et costa subtus minute denticulata. Inflorescentia terminalis, spadices bini ellipsoidei 3 cm longi $4\frac{1}{2}$ cm lati, pedunculis 3 cm longis 3 mm latis suffulti, fructus 5 mm longi anguste columnares apice $4\frac{1}{4}$ mm diametro liberi staminodiis circumdati, stigmata 2—4 confluentia.

Neu-Caledonien (Bougier).

37. **F. spectabilis** Solms-Laub. in *Linnaea* XLII. (1878) 88. — Folia 30 cm longa 3—4 cm lata, basi vaginantia, apice breviter acuminata, integra vel ad cuspidem obsolete serrulata. Inflorescentiae terminales, bracteis navicularibus e substantia lignosa formati demum evanidis circumdatae, spadices ♂ cylindrici, filamenta elongata scabra, antherae

parvae ovatae; spadices ♀ bini ovati pedunculati, fructus inter se contigui apice liberi conici, stigmata 3—4 separata; semina raphe tenui raphidophora et strophiole lato instructa.

Neu-Caledonien, in Berggegenden (Vieillard n. 4390).

38. **F. Urvilleana** Hombr. in Dumont d'Urville, Voy. sur l'Astrolabe et la Zélée Bot. Atlas (1852) Monocot. t. 2; descr. tabul. in Bot. II. (1853) 83. — Ramuli ex icone 1 cm lati; folia 2 cm lata 40 cm longa basi dilatata et margine membranaceo probabiliter caduco instructa apice sensim in acumen longum angustata, supra basim, in apice et in costae dorso minute denticulata. Inflorescentia terminalis, spadices ♀ fructiferi bini ellipsoidei 5 cm longi 2½ cm lati, pedunculi 5 cm longi 4½ cm lati; fructus inter se liberi staminodiis circumdati fusiformes angulati apice haud vel vix rostrati, stigmata 5—6.

Tonga-Insel Vavao (Hombron).

Nota. Solms erronee Vavao locum in insula Timor esse existimavit.

39. **F. Storckii** Seem. in Bonplandia (1861) 260; Fl. vitiensis (1865—1873) 283 t. 85. — Scandens ramulis ca. 8 mm latis; folia elongate lanceolata 50—60 cm longa 16—20 mm lata, basi ex ic. vaginantia, apice sensim attenuata acuta, apicem versus spinulosa. Inflorescentiae terminales, spadices ♀ bini oblongi-ellipsoidei 3½—4 cm longi 2 cm lati pedunculis ex ic. longissimis 6 mm latis superne scabridis suffulti; ovaria libera oblonga superne conico-producta, stigmata 6 in medio confluentia; pericarpium fasciculi fibrosi tenues utrinque acuminati.

Fidji-Inseln (Seemann n. 695).

40. **F. Victoriperrea** Solms-Laub. in Linnaea XLII. (1878) 103. — *F. demissa* Br. et Bemm. Pl. jav. rarior. I. (1838) 32 nomen. — *Victoriperrea impavida* Hombr. in Dumont d'Urville, Voy. au pôle sud sur l'Astrolabe et la Zélée Bot. Atlas (1852) Monocot. t. 4 (icon); descr. tabulae in Bot. II. (1853) 83. — *Pandanus demissus* Sol. in Prim. Fl. Ins. Pac. ined. 352. — Folia magna lineari-lanceolata ex icone 60—80 cm longa, 2—2½ cm lata, basi dilatata, apice sensim angustata acuta, fere integra, supra basim (ex icone) hic illic parve denticulata, apicem versus ad marginem et costae dorsum serrulata. Inflorescentiae terminales, spadices ♀ fructiferi ex ic. bracteis parvis 2—3 cm longis ½ cm latis oblongo-navicularibus circumdati quaterni ovato-cylindrici 7—9 cm longi 3½—4 cm lati pedunculis 5—6 cm longis ½ cm latis scabridis suffulti fructuse inter se liberi haud succulenti ovati in apicem conicum angustati, stigmata 6, pericarpium fasciculi fibrosi ovati vel oblongo-ovati mutici.

Tahiti (Hombron).

Nota. Descriptio *F. demissae* Solanderi nondum publici juris facta est; itaque nescio, an *F. demissa* cum *F. Victoriperrea* sit conjungenda. Solms *F. demissam* et *F. Victoriperream* pro speciebus distinctis habuit, sed Drake del Castillo (Fl. de la Polynésie française 233) ad eandem speciem eas pertinere existimavit. Brown et Bennett in Pl. jav. rar. 34 ovarium placentis 4—10 instructum esse dixerunt neque 4—2, quas Kunth in Enum. pl. III. 404 iis attribuit; differentia placentarum numeri inter *F. demissam* et *Victoriperream* non adest. Cum descriptio Solanderi *F. demissae* inedita sit et Brown et Bennett diagnosim non praebent, *F. demissa* nomen nudum est, itaque prioritas hujus nominis non valet. Nadeaud in Journ. de bot. XI. (1897) 46 *F. demissam* saepe caule et foliorum basi violacea instructum esse dixit.

41. **F. sumatrana** Hemsl. in Kew Bull. (1896) 467. — Robusta, folia coriacea rigidissima linearia 60—90 cm longa, basi vix ca. 2½ cm lata ibique vix dilatata, sursum valde attenuata, apice vix acuta remote aculeolato-denticulata. Spadices ♀ quaterni oblongi 18—24 mm longi pedunculis ca. 2½ cm longis suffulti, bracteis foliaceis 22—30 cm longis basi 4—5 cm latis e basi colorata lata longissime caudatis circumdati; staminodia minima vel obsoleta, stigmata 2—3.

Sumatra, Mt. Singalan (Beccari n. 244).

42. **F. caudata** Hemsl. in Kew Bull. (1896) 467. — Scandens caulibus graciliusculis, folia lineari-lanceolata 5—20 cm (vulgo 12—15 cm) longa, usque 2½ cm lata tenuiter coriacea, basi semiamplexicaulia nec vaginantia, supra basim angustata, apice abrupte caudato-acuminata, apicem versus praesertim in acumine aculeis minutis instructa. Spadices ♀ terni cylindrici 2½—4 cm longi pedunculis 12—18 mm longis suffulti, bracteis coloratis herbaceis



Fig. 44. *Freycinetia javanica* Blume (Java).
Originalphotographie des Verfassers.

lanceolatis aculeolato-cuspidulatis spadices superantibus circumdati, ovaria staminodiis circumdata, stigmata 3.

Fidji-Inseln (Horne n. 592, Graeffe s. n.).

43. **F. Jagorii** Warb. Monsunia II. (msc.). — Scandens ramulis 2—3 mm latis, folia lanceolata usque 48 cm longa 45 mm lata, basi angustata haud vaginantia marginibus solutis stipulas aemulantibus demum delapsis instructa, apice in acumen longum cuspidiforme serrulatum attenuata, ceterum inermia. Inflorescentia ♂ terminalis bracteis late lanceolatis inferioribus 6 cm longis 2—3 cm latis probabiliter vix coloratis apice acutis circumdata; spadices 4—6 m subracemose dispositi cylindrici 2½ cm longi, 2½ mm lati, pedunculis laevibus 4 cm longis 4—4½ mm latis sustenti; antherae late ovatae fere sessiles (Fig. 40 G).

Philippinen, Insel Samar (Jagor n. 954).

44. **F. Creaghii** Hemsl. in Kew Bull. (1896) 467. — Folia tenuiter coriacea linearia superiora 45 cm longa, inferiora ad vaginam reducta, basi laxe vaginantia, apice acuta, basi et apicem versus minute aculeolata; spadices ♂ terni cylindrici 6—8 mm longi pedunculis 4 cm longis suffulti, pedunculo communi 2½—4 cm longo; filamenta fere libera.

Borneo, British Nord-Borneo (Creagh).

45. **F. graminea** Blume, Rumphia I. (1835) 459; — *Carex arborea* Rumph. Herb. amb. X. (1850) 24. — Scandens, folia anguste linearia ex. ic. 16—20 cm longa 3 mm lata, margine tota longitudine spinuloso-denticulata, apice sensim acuminatissima; inflorescentia terminalis, spadices ex icone Rumphii bini cylindrici 2½ cm longi 3—4 mm lati in pedicellis 4½ cm longis sustenti, pedunculo communi 2 cm longo.

Amboina.

Nota. An specimina sterilia javanica a Blume in radicibus montis Salak collecta ad hanc speciem pertineant, dubium esse videtur. Mi quod in Analecta botan. II. (1854) 29 jami opinionem similem protulit.

Pandanus gramineus Hort. fide Balfourii (Journ. Linn. Soc. XVII. [1878] 48) cum *Freycinetia graminea* congruit; cum autem exemplaria typica cum loco natali in herbariis desint, opinio Balfouriana illa haud omnino certa videtur.

46. **F. angustifolia** Blume, Rumphia I. (1835) 459 t. 43. — *F. Brunoniana* Wall. Cat. (1828) n. 3660, nomen. — *F. Debregeasiana* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 37 fig. 4—11. — Scandens caule 5—6 mm lato; folia anguste linearia 20—30 cm longa 8 mm lata basi vaginantia, marginibus membranaceis mox solutis stipulas aemulantibus demum delapsis, supra basim angustata, apice sensim in acumen trigonum serratum desinentia, in margine parce serrulata. Inflorescentia terminalis, bracteis lutescentibus navicularibus basi carnosius exterioribus apice longe mucronatis circumdata, spadices terni-quini racemosi ♂ cylindrici 4½—2½ cm longi, 2—4 mm lati, pedunculis ca. 8 mm longis 4½ mm latis suffulti, pistillorum rudimentis exstantibus, filamenta brevissima crassa, antherae ellipsoideae. Spadices ♀ 18—24 mm longi 6—8 mm lati, ovaria staminodiis circumdata ovata apice brevissime conoidea, stigmata plerumque 3—4 distincta. Baccae carnosulae albae, semina subincurva raphe albida lata raphidophora, strophiole nullo instructa (Fig. 40 L).

Java, Sumatra, Borneo, malayische Halbinsel, Tavoy (nach Koorders vielleicht auch in Celebes); in Java in den feuchten Bergwäldern.

47. **F. candeliformis** Warb. Monsunia II. (msc.). — Folia anguste lanceolata 24 cm longa 2 cm lata, basi vaginantia, sursum sensim angustata, apice acuta, margine inermia, costa subtus versus apicem minute denticulata. Inflorescentia terminalis, spadix fructifer solitarius anguste cylindricus 43 cm longus 45 mm latus in pedunculo 2½ cm longo, fructus inter se liberi anguste columnares apice haud angustati, staminodiis circumdati, stigmata 5—6; semina pallida, strophiole et raphe haud prominentibus.

Nord-Celebes, Minahassa (Warburg s. n.).

48. **F. javanica** Blume, Rumphia I. (1835) 457 t. 44. — *F. Bennettii* Miq. Pl. Junghuhn. I. (1854) 467. — Scandens ramulis 9 mm latis, folia lanceolata, basi angustata vaginantia marginibus latis membranaceis solutis demum caducis, 16—30 cm longa, 4½—2 cm lata, margine integra vel apice minute denticulata, sensim in acumen breve rigidum triquetrum denticulatum producta. Inflorescentiae terminales bracteis caducis excavatis

carnosis luteis externis acuminatis 6 cm longis internis brevioribus obtusis circumdatae, spadices terni-quini ♂ cylindrici breviter pedunculati; flores ovarii rudimento instructi; spadices ♀ majores cylindrici 3—4 cm longi 8—10 mm lati, pedunculis 1 cm superantibus suffulti, ovaria inter se coalita haud staminodiis circumdata late subangulose lageniformia, stigmata 3—4 in centro confluentia. (Fig. 11).

Java, in den Bergwäldern im Westen der Insel (Blume, Zollinger n. 1253, 3465).

Nota. Dubium est, utrum specimen a Maingay sub No. 3274 in Malacca collectum fide Solmsii foliis toto margine denticulatis apice abruptius acuminatis et bracteis angustioribus diversum ad hanc speciem an ad aliam arcte affinem pertineat.

49. **F. humilis** Hemsl. in Kew Bull. (1896) 165. — Nana, folia lanceolata sesquipedalia rigida coriacea, basi leviter dilatata ut videtur vix vaginantia, apice vix acuta, basi et apicem versus et subtus secus costam minute et parce aculeata. Spadices ♀ bini (?) pedunculis ca. 5 cm longis crassis glabris suffulti cylindrici 4—4½ cm longi, ovaria inter se fere libera staminodiis circumdata, stigmata confluentia.

Salomon-Inseln Fauro-Insel, 500 m ü. M. (Guppy n. 323).

50. **F. cylindracea** Solms-Laub. in Linnaea XLII. (1878) 97. — Scandens ramulis 1 cm latis; folia 30 cm longa 2—3 cm lata coriacea, basi angustata, marginibus membranaceis demum solutis, inermia, apice tantum in cuspidem brevem triquetrum serrulatum producta. Inflorescentia ♀ terminalis, spadices terni-quaderni 7 cm longi 1½ cm lati cylindrici, pedunculi 3 cm longi, fructus conferti staminodiis circumdati ovoidei flavescetes superne conico-angustati, stigmata 3—4 rarius plura. Semina rotundato-ovata raphe et strophiole crassissimis e cellulis pachydermis punctatis formati instructa.

Neu-Caledonien (Vieillard n. 3268).

51. **F. philippinensis** Hemsl. in Kew Bull. (1896) 165. — (?) *F. luxonensis* var. *heterophylla* Naves in Blanco, Fl. Filip. ed. 3. Nov. App. 286 t. 437 nec Presl. — Robusta, folia 30—40 cm longa 5—5½ cm lata, basi brevissime vaginantia, supra basim leviter angustata, apice acuminata, in margine apicem versus et infra medium et subtus in costa aculeis brevibus armata. Spadices ♀ 4—5 oblongi ca. 3 cm longi pedunculis crassis furfuraceis 4—5 cm longis suffulti, bracteis 4—5 cm longis latissimis coloratis exterioribus longioribus superne foliaceis plus minusve aculeatis circumdati, ovaria inter se libera vel basi tantum coalita.

Philippinen (Cuming n. 1898).

52. **F. Baueriana** Endl. Prodr. Fl. norfolk. (1833) 25, Ill. Fl. norfolk. t. 190, 193—199. — Scandens, folia elongato-lanceolata 60 cm longa 2½ cm lata coriacea glaucoviridia basi amplexicaulia, apice acuminata, in margine et ad costae dorsum spinulose-serrata ceterum inermia. Inflorescentiae terminales, spadices ♂ terni elongato-cylindrici 9—10 cm longi 8—10 mm lati pedunculis glabris 3 cm longis 5 mm latis suffulti, bracteis e basi late ovata excavata roseo-purpurea acuminatis 15—25 cm longis exterioribus superne foliis similibus dorso marginibusque spinulosis circumdati; stamina ovarii rudimentum circumdantia, filamenta filiformia 4 mm longa, antherae parvae oblongae. Spadices ♀ solitarii cylindrici cum pedunculis 15—18 cm longi bracteis late ovatis concavis apice acutis vel acuminatis 15—20 cm longis pallide roseis acumine virescentibus marginibus et apice serratis circumdati. Ovaria oblongo-cylindracea staminodiis circumdata, stigmata 9—12. Syncarpia pugni fere mole, fructus succulenti apice virentes, semina albidia strophiole laterali instructa.

Norfolk-Insel (Bauer).

53. **F. Banksii** A. Cunn. in Hooker, Comp. Bot. Mag. II. (1836) 327; Hook. f. Fl. Novae Zeland. I. (1853) 237 t. 45, 55, Handb. of New-Zealand Flora (1864) 275; Curtis, Bot. Mag. ser. III. 29. t. 6028. — Alte scandens, caule gracili, 12—14 mm lato, folia anguste linearia 60—90 cm longa 2½ cm lata, basi vaginantia, apice subulata, margine et costa subtus minute spinuloso-serrata. Inflorescentiae terminales, spadices solitarii ♂ cylindrici obtusi 9 cm longi 1½ cm lati pedunculis glabris 2 cm longis 9 mm latis suffulti, bracteis e basi

lata ovata concava carnosae alba vel pallide lilacina subulato-lanceolatis usque 12 cm longis circumdati; stamina 8—12 ovarii rudimentum circumdantia, filamenta elongata, antherae ovatae; spadices ♀ quam ♂ breviores elongato-oblongi, ovaria staminodiis circumdata a lateribus compressa cylindrica, parte ovuligera superiori sterili subaequilonga; stigmata plura numero varia; spadices fructiferi late cylindracei 13 cm longi $4\frac{1}{2}$ cm lati (Fig. 6 G, Fig. 7 D, Fig. 8 J).

Neu-Seeland, besonders auf der Nordinsel.

Nota. Bracteae ab incolis comeduntur et diligentissime quaeruntur; folia ad corbulas construendas usitantur. *F. inclinans* Sol. Br. et Benn. Pl. jav. rar. 32 (nomen) e Nova Zelandia fide Solmsii species est valde diversa, sed ad describendum nimis incompleta; spec. originar. in Mus. Brit. exstat.

54. **F. samoensis** Warb. in Engler's Bot. Jahrb. XXV. (1898) 579 t. 8 fig. A. — Caulis ca. 4 cm crassus; folia 50—75 cm longa 2 cm lata, basi vaginantia, marginibus tenuibus cito destructis, apice sensim acuminata, margine in parte basali et apicali denticulata ceterum integra, costa distanter minute denticulata. Spadices fructiferi terni vel quaterni late cylindrici 5—7 cm longi 2—3 cm lati, pedunculi 3—5 cm longi 4—8 mm crassi in latere applanati supra spinose denticulati; fructus ovati apice rostrato-conici basi tantum connati haud carnosii 5 mm longi 2—3 mm lati, area stigmalifera 4 mm lata elliptica vel vulgo angulosa, stigmata saepe paullo confluentia 4—6. Semina subfalcate linearia, strophiole vix distincto.

Samoa, Ins. Sawai und Tutuila (Reinecke n. 355c, 362a).

55. **F. scabripes** Warb. Monsunia II. (msc.). — Folia coriacea, lanceolata 50—80 cm longa 4 cm lata, basi vaginantia, apice sensim in acumen tenue longissimum subflagelliformem minute dentatum attenuata, in margine prope basin grosse dentata, in media parte inermia, costa subter inermi. Spadices fructiferi quaterni cylindracei 10—12 cm longi 2— $2\frac{1}{2}$ cm lati, pedunculis 4 cm longis 4 mm latis lineis 2 elevatis scaberrimis instructis suffulti; fructus columnares 2 mm lati, apice subclavati ibique sulcato-angulati; stigmata 6—8.

Philippinen, Mittel-Luzon, Prov. Bataan (Warburg).

56. **F. arborea** Gaudich. in Freyinet, Voy. Ur. et Phys. Atl. Bot. (1826) t. 41. — *F. Arnotti* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 36, 37. — *F. scandens* Hook. et Arn. in Bot. Beechey's Voy. (1841) 97 (nec Gaudich.). — Scandens caule ca. $2\frac{1}{2}$ cm diametro; folia elongato-lanceolata 40—75 cm longa 2—4 cm lata, basi vaginantia sensim angustata, apice acuta, margine et costa subter serrulata vel hic illic subintegra. Inflorescentiae terminales, spadices bini-quaterni, ♂ cylindrici 8—10 cm longi 8—12 mm lati pedunculis 4—5 cm longis suffulti, bracteis ovato-lanceolatis 24—35 cm longis 6 cm latis rosaceis internis brevioribus oblongo-obtusis circumdati, filamenta 4 mm longa, antherae clavato-oblongae obtusae; spadices ♀ masculis similes sed latiores 6—9 cm longi ca. 2 cm lati, ovaria cylindrica staminodiis circumdata, parte ovuligera superiore sterili multo longiore, stigmata 5—10 vix confluentia; semina parva flavescencia incurva, raphe crassa raphidophora, strophiole subnullo instructa (Fig. 10 D).

Sandwich-Inseln (Gaudichaud, Hillebrand, [Seemann n. 2257, Wawra n. 2243]).

57. **F. formosana** Hemsl. in Kew Bull. (1896) 166. — Robustissima, folia linearilanceolata 60—90 cm longa, basi $2\frac{1}{2}$ —4 cm lata, sursum valde attenuata, apice vix acuta, basin et apicem versus et parce subter in costa aculeolata. Spadices ♀ terni-quini cum pedunculis validis 10—15 cm longi, 14—18 mm lati, bracteis foliaceis basi usque 6 cm latis coloratis exterioribus folia fere aequantibus circumdati; ovaria inter se fere libera, staminodiis obsolete circumdata, stigmata 3—9 saepius ca. 6.

Formosa, Kelung (Oldham n. 630, Ford n. 45).

58. **F. Milnei** Seem. in Bonplandia (1861) 260 (nomen); Fl. vitiensis (1865—1873) 283 t. 86. — Scandens ramulis 11 mm latis, folia lanceolata, basi dilatata vaginantia, apice in acumen triquetrum spinulosum desinentia, 60—70 cm longa 4—5 cm lata, versus apicem et basin spinulosa. Inflorescentia terminalis, spadices cylindrici 6—7 cm longi, ca. 2 cm

lati, pedunculis laevibus ex icone longis 5-mm latis suffulti. Ovaria oblonga, stigmata ca. 6 confluentia.

Fidji-Inseln (Milne, Seemann n. 648).

Nota. Fructus ab incolis comeduntur.

59. **F. polystigma** Warb. Monsunia II. (msc.). — Folia ignota; spadix fructifer cylindricus 10 cm longus 2 cm latus pedunculo 4 cm longo 7 mm lato suffultus, bractea e basi lata rosea anguste lanceolata 11 cm longa $4\frac{1}{2}$ cm lata ad apicem in acumen spinose dentatum sensim angustata; fructus inter se liberi anguste columnares 6 mm longi staminodiis circumdati, stigmata 6—8 biserialia.

Neu-Guinea, engl. Teil, Aird-River (Bevan).

60. **F. papuana** Warb. Monsunia II. (msc.). — Folia ignota; syncarpia cylindracea 9 cm longa 3 cm lata longe pedunculata, pedunculis semicylindricis margine paulo rugulosis 4 cm longis 3 mm latis; baccae haud inter se connatae nec succulentae ovoideae ca. $4\frac{1}{2}$ cm longae in medio $\frac{1}{2}$ cm latae apice pyramidaliter acuminatae, infra seminibus permultis impletae; semina linearia $2\frac{1}{2}$ mm longa $\frac{1}{2}$ mm lata vix falcata rhaphe lata alba haud strophiola prominente instructa; stigmata 5—6.

Deutsch Neu-Guinea (Hollrung n. 218a).

Species incertae sedis.

61. **F. marginata** Blume, Rumphia I. (1830) 158. — Scandens folia longissima linearia acuminatissima rigida supra et ad apicem spinuloso-denticulata, basi dilatato-vaginantia ibique rubro-fuscescentia.

Neu-Guinea, holländischer Teil (Zollinger).

Nota. A *Fr. insigni* sec. Blume foliis angustioribus ad marginem per totam fere longitudinem spinulosus differt.

62. **F. Minahassae** Koorders in Mededeel. van's Lands Plantentuin XIX. (1898) 267 et 638. — Frutex scandens; folia 1 m longa basi 4 cm prope apicem 6 cm lata, apice abrupte longe acuminata marginibus laxe grosse acute spinoso-serratis, costa subtus ad apicem minute hamato-spinulosa. Spadices 14 cm longi.

Celebes, Minahassa, 700 m ü. M. bei Tondano. (Koorders).

Nota. Descriptio nimis incompleta; Koorders speciem *Freycinetiae luxonensi* affinem esse existimat, sed haec foliis maximis valde differt et forsitan cum *F. latispina* Warb. identica.

Nomina nuda.

F. inclinans Br. et Benn. Pl. jav. rar. I. (1838) 32. — *Pandanus inclinans* Sol. in Banks, Herb. N. Zel.

Nota. Haec planta Novae Zelandiae fide Solmsii a *F. Banksii* diversa, sed adhuc non descripta.

Pandanus parasiticus Nor. in Verh. Bat. Genootsch. V. (1790) 83 e Java est *Freycinetia* sp.

Übersicht über die Verbreitung der Gattung Freycinetia. Die bisher bekannten Arten, die durch zukünftige Entdeckungen wohl gewiss auf die doppelte Anzahl steigen werden, lehren, dass die Gattung eine ähnliche Verbreitung hat wie *Pandanus*, wenn man davon absieht, dass *Pandanus* auch in Afrika und auf den ostafrikanischen Inseln stark vertreten ist. Für *Freycinetia* dürfte Ostmalesien und Papuasien das Hauptzentrum bilden; jede Sammlung aus Neu-Guinea, Celebes und den Philippinen bringt noch neue Arten; aber auch in dem melanesischen Inselbogen ist die Gattung reich vertreten, namentlich in Fidji und Neu-Caledonien, und geht weiter südlich als *Pandanus* bis Neu-Seeland und Norfolk-Insel; in Australien findet sich die Gattung nur in dem nordöstlichen tropischen Waldrand; in Queensland, östlich geht sie wie *Pandanus* bis Tahiti und zu den Sandwichinseln, hingegen endet sie im Norden schon mit Formosa, geht also nicht bis nach Südchina und den Liukiu-Inseln. Da keine einzige der Arten Verbreitungsmittel besitzt, um das Meer zu

überschreiten, so findet sich die Gattung nur auf solchen Inseln Papuasians, die einen paläo-biotischen Kern besitzen, wie Samoa, Tahiti, Sandwich, und nicht auf Neubildungen wie z. B. auf den Bonin-Inseln.

Ceylon

Walkeri
pycnophylla

Burma

angustifolia

Andamanen

(?) *insignis*

Malayische Halbins.

(?) *Gaudichaudii*

angustifolia

Sumatra

tenuis
sumatrana
angustifolia

Borneo

rigidifolia
Hemsleyi
Creaghii
angustifolia

Java

Gaudichaudii
insignis
Schefferi
imbricata

Java

angustifolia
javanica

Celebes

latispina
Sarasinorum
De Vriesei
celebica

(?) *angustifolia*
candeliformis
Minahassae

Timor

scandens

Amboina

strobilacca
graminea

Philippinen

ferox
luxonensis
sphaerocephala
Vidalii
Jagorii
scabripes
philippinensis

Formosa

formosana

Neu-Guinea

globiceps
Beccarii
Hollrungii
pseudo-insignis
novo-guineensis
Lauterbachii
radicans (Rawak)
marginata

Neu-Hannover

Naumannii

Salomonsins.

marantifolia
humilis

Fidji

vitiensis
Pritchardii
Storckii
caudata
Milnei

Samoa

samoensis

Samoa

Reineckeii

Tonga

Urvilleana

Tahiti

Victoriperrea

Sandwichins.

arborea

Norfolkins.

Baueriana

Neucaledonien

graminifolia
novo-caledonica
spectabilis
cylindracea

Neuseeland

Banksii
inclinata

Australien

excelsa
australiensis

Heimat unbekannt

Webbiana

3. Pandanus L.

Pandanus L. (in Olaf Stickman, Dissert. Herb. amb. [1754]) in Amoen. acad. IV. (1754) 427 in observ. *); Sol. in Parkinson, Journ. of a Voy. to the South Sea in H. M. S. the Endeavour (1773)**); Sol. Prim. fl. ins. pacif. 350 (ined.); Parkinson, Draw. Tah. Pl. 413 (ined.); L. f. Suppl. (1781) 64. — *Keura* Forsk. Fl. aegypt. arab. (1775) 472. — *Athrodactylis****) Forst. Char. gen. (1776) 149 t. 75. — *Marquartia* Hassk. in Flora XXV. (1842) II. Beibl. 14; Cat. Hort. bogor. (1844) 61. — *Hasskarlia* Walp. Ann. I. (1849) 753. — *Barroetia* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 43. — *Bryantia* Gaudich. l. c. t. 20. — *Dorystigma* Gaudich. l. c. t. 43. — *Eydouxia* Gaudich. l. c. t. 48. — *Fisquetia* Gaudich. l. c. t. 4 et 5. — *Fouillioya*†) Gaudich. l. c. t. 26. — *Heterostigma* Gaudich. l. c. t. 25. — *Hombronia* Gaudich. l. c. t. 22. — *Jeanneretia* Gaudich. l. c. t. 25. — *Roussinia* Gaudich. l. c. t. 24. — *Sussea* Gaudich. l. c. t. 24, 25, 38. — *Tuckeya* Gaudich. l. c. t. 26. — *Vinsonia* Gaudich. l. c. t. 17, 23, 34. — *Doornia* De Vriese in Hook. Kew Journ. VI. (1854) 266. — *Ryckia*††) De Vriese in Verh. Akad. Amsterdam II. (1854) 203, et in Hook. Kew Journ. VI. (1854) 268.

* Linnaeus pater auctor generis haberi potest (cf. eius observationem: »*Pandanus* genus est nondum constitutum. Monoecia, Bromeliae forte affinis, fructu Ambrosiae*). Si Linnaei auctoritas rejicitur, ea Solanderi accipienda est, qui in opere Parkinsonii supra laudato *Pandanus* tectorium in dupite quodam satis accurate descripsit. Nomen *Pandani* primum a Rumphio adhibitum (Herb. amb. IV. (1744) 439—454); nomina vetustiora: *Ananas Bravo* Acosta, Tractado de las Drogas (1548) 347; *Ananas sylvestris* J. Bauhin, Hist. pl. III. (1631) 96; *Bromelia* L. Fl. zeyl. (1747) 54.

** In linguam germanicam translatum cum aliis plantis Insulae Outahitee in Naturforscher IV. (1774) 250.

*** *Arthrodactylis* Forst. ex Endl. Gen. (1837) 242.

† *Fouillioya* Gaudich. ex Benth. et Hook. f. Gen. III. (1883) 950.

†† *Ryckia* De Vriese ex Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 33, 48.

Flores dichlines dioeci nudi, flores ♂ in spadicebus thyrsoideis vel composite spicatis conferti. Stamina numerosa aut in axi inflorescentiae spicata aut in axi florali (columna) umbellate fasciculate vel racemose disposita, filamentis liberis; antherae vulgo lineares vel oblongae, raro ellipticae, basifixae, erectae, interdum apiculatae, bivalves tetra-thecae, rima dehiscentes, pollinis granula saepe tuberculata. Flores ♀ capitati vel in spadice oblongo dense conferti. Staminodia vulgo nulla. Ovaria e carpidiis unilocularibus 4—∞ et tum in phalanges connatis consistentia, apice plana vel convexa vel conica vel pyramidalia obtusa vel acuta, in phalangibus vulgo sulcata; stili vulgo minimi vel nulli, stigmata vulgo reniformia vel hippocrepiformia, rarius furcata vel unguiformia et tum uno latere tantum papillosa aut linearia, in apice ovarii sulcum obtegentia; ovula in loculis solitaria funiculo crasso basi placentae lateralis affixa anatropa. Syncarpium vulgo globosum, ellipticum vel ovoideum, rarius cylindricum; drupae arcte confertae sed haud connatae, pericarpium tenue, interdum pars apicalis calyptrae in modo decidua, mesocarpium fibrosum vel, praecipue in parte basali, fibroso-carnosum, in parte apicali vulgo ponderosum vel medullare; endocarpium osseum 4—∞-loculare. Semen erectum vulgo ovoideum vel fusiforme, testa membranacea, endospermium oleosum, embryo basalis minimus e cotyledone magno cylindraco, radícula parva conica et plumula in sulco obliquo cotyledonis occulta consistens. — Arbores vel frutices erecti aut (rarius) prostrati; truncus foliorum vaginis circumdatus et annulatus, raro simplex vulgo pluries furcatus, cum ramis radices aëreas saepe crassas emittens. Folia linearia, acuta, vulgo in margine et costa sub-tus dentata saepe longissima basi vaginantia nunquam petiolata. Spadices ♂ composite spicati, ♀ semper terminales spicati vel racemosi vel solitarii interdum penduli, bractee fere semper spathaceae saepe (vulgo albido-) coloratae.

Species ca. 140 notae, regiones tropicas gerontogaeas habitantes, paucae etiam in America cultura dispersae.

Clavis sectionum.

A. Drupae pluriloculares.

I. Stigmata obliqua vel erecta.

- a. Loculi circuli in modo vel irregulariter dispositi, stamina in columna vel subfasciculate vel racemose disposita Sect. I. **Keura** (Forsk.) S. Kurz.
- b. Loculi 1—2-seriatim dispositi, stamina (an semper?) sine columna, in rhachis ramis crassis peltatis dense conferta
Sect. II. **Hombromia** (Gaudich.) Warb.

II. Stigmata plana haud ascendentia.

- a. Loculi circuli in modo vel irregulariter dispositi, stamina in apice columnae subumbellata. Sect. III. **Vinsonia** (Gaudich.) Warb.
- b. Loculi 4-seriatim dispositi Sect. IV. **Barklya** Warb.

B. Drupae uniloculares (rarissime 2—3-loculares).

I. Stigmata lata.

- a. Stigmata plana, sessilia.
 1. Stigmata in apice druparum sessilia, stamina in apice columnae umbellata Sect. V. **Sussea** (Gaudich.) Warb.
 2. Stigmata in latere superiore apicis druparum sessilia, stamina in apice columnae umbellata Sect. VI. **Bryantia** (Gaudich.) Warb.
- b. Stigmata dentiformia, horizontaliter affixa, sursum vergentia, stamina in apice columnae conicae congesta
Sect. VII. **Lophostigma** (Brongn.) Warb.
- c. Stigmata in latere superiore apicis druparum biloba, stamina pauca in apice columnae fasciculata Sect. VIII. **Fouilloya** (Gaudich.) Warb.

II. Stigmata elongata.

- a. Stigmata dentiformia vel furcata sursum vergentia, stamina in apice columnae fasciculata. Sect. IX. **Rykia** (De Vriese) S. Kurz.
- b. Stigmata linearia deorsum vergentia, stamina sine columna axi spicae insidentia Sect. X. **Acrostigma** S. Kurz.

Sect. I. **Keura** (Forsk.) S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 103. — Genera *Keura* Forsk., *Athrodactylis* Forst., *Marquartia* Hassk. p. p., *Hasskarlia* Walp. p. p. (conf. p. 43). — Gen. *Pandanus* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 22.

- A. Drupae triloculares, loculorum apices liberi late pyramidales. —
 Ins. Bonin 1. *P. boninensis*.
- B. Drupae multiloculares.
1. Loculorum apices pyramidales vel conoidei sulcis profundis separati.
- a. Stigmata 4—6 mm lata.
- α. Stigmata lateralialia angusta. — Mauritius 2. *P. palustris*.
 β. Stigmata terminalialia lobata. — Afr. or. 3. *P. Heddei*.
- b. Stigmata ca. 2 mm lata.
- α. Stigmata lateralialia. — Queensland 4. *P. Solms-Laubachii*.
 β. Stigmata terminalialia.
- X Stigmata mucronata. — Ins. Seychell. 5. *P. sechellarum*.
 X X Stigmata hippocrepiformia.
- Stigmata depressa. — Queensland 6. *P. pedunculatus*.
 ○○ Stigmata oblique ascendentia. — Sansibar 7. *P. Kirkii*.
2. Loculorum apices convexi, sulcis haud profundis separati.
- a. Stigmata per drupae totum apicem subplanum sparsa.
- α. Drupae longiores quam latae, 5—12-loculares. — Polynes., Papuas., As. austr., Mascaren. 8. *P. tectorius*.
 β. Drupae haud vel vix longiores quam latae.
- X Drupae extus longitudinaliter sulcatae 9-loculares. —
 Patr. ignota 9. *P. Dammannii*.
 X X Drupae extus vix sulcatae 4—8-loculares. — Ins.
 Lord Howe 10. *P. Forsteri*.
- b. Stigmata in media drupae apicis parte conferta.
- X Drupae 5—7-loculares 5 cm longae, ad basim paullo
 angustatae. — Nov. Caledon. 11. *P. fragrans*.
 X X Drupae 8—10-loculares 9 cm longae, ad basim valde
 angustatae. — Nov. Guinea 12. *P. Kaernbachii*.
3. Loculorum apices fere plani vix sulcis distinctis separati.
- a. Drupae 8 cm longae ca. 11-loculares. — Nov. Guinea 13. *P. papuanus*.
 b. Drupae 6 cm longae 8—9-loculares. — Sansibar 14. *P. platycarpus*.

1. **P. boninensis** Warb. Monsunia II. (msc.). — Arbor ca. 6 m alta haud valde ramosa radicibus aëreis crebris instructa. Syncarpium subglobosum, capitis magnitudine e drupis 100 vel pluribus compositum; drupae 6 cm longae 3—5 cm latae 3-loculares 5—6-angulatae turbinatae, loculi apice sulcis profundis separati. (Fig. 13 A, B, C).

Bonin-Inseln: Viel im Busch und auf den Grasflächen des Binnenlandes in den Thälern, von Meereshöhe an (Warburg).

Nota. Species drupis trilocularibus facile recognosci potest; Pandanum a Rheedio (Hort. malabar. II. t. 5) icone illustratum drupis trilocularibus gaudentem formam tantum *P. tectorii* esse existimo.

2. **P. palustris** Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (1808) 6 et in Desv. Journ. de bot. I. (1808) 48. — Arbor ca. 6 m alta haud valde ramosa radicibus aëreis crebris instructa. Folia ad apicem sensim angustata dentibus apice nigris marginata. Syncarpium globosum cernuum 30 cm diametro, drupis 50—60 compositum, drupae 6—13 cm longae 5—7 cm latae 4—12-loculares apice profunde sulcatae; loculorum apices pyramidales, stigmata 4—6 mm lata linearialia vertici lateraliter affixa haud prominentia.

Mauritius: Sumpfigegenden (Barkly, Horne, Balfour).

3. **P. Heddei** Warb. n. sp. — Drupae 4 cm longae 3 cm latae apice profunde sulcatae, stigmata 4—5 mm diametro irregulariter lobata. Endocarpium osseum vix 1 cm longum, mesocarpium pars superior lacunose albido-medullosa magna.

Deutsch Ostafrika: Dar-es-Salam am Strande (Hedde n. 31).

4. **P. Solms-Laubachii** F. Muell. in Bot. Zeitg. XLV. (1887) 218. — Arbor 25 m alta, truncus 30—45 cm crassus radicibus aëreis destitutus. Folia in acumen tenue desinentia margine et costae dorso sparse aculeis parvis adpressis fusciculis praedita. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae crassae densiflorae, stamina racemosa, filamenta quam columna multo breviora, antherae cuspidatae. Syncarpium illi P. pedunculati simile sed dimidio minus. Drupae pauciloculares 5—7 cm longae 2½—4 cm latae extus verruculosae ibique usque infra medium longitudinaliter sulcatae, loculorum apices liberi conoidei, sulcis profundis separati, areis polygonis minimis terminati, stigmata infra areas lateraliter sessilia (Fig. 12 et 13 G).

Tropisches Queensland: Endeavourfluss (Persich); Cairns (Warburg); Nord-Australien (Fr. Schultz n. 613). Neuguinea (?).

5. **P. sechellarum** Balf. f. in Baker, Fl. Mauritius (1877) 402. — Arbor 12 m alta apice pyramidalis; truncus et rami radicibus aëreis crebris suffulti. Folia longe acuminata glauca margine dentibus minutis roseis armata. Syncarpium subglobosum 15—30 cm diametro, e 50—70 drupis compositum. Drupae 4—6-loculares, 5—10 cm longae 2½—5 cm latae, apice usque ⅓ sulcatae, stigmata 2 mm lata, mucrone 3—4 mm longo aucta.

Seychellen: Fast auf allen Inseln in gebirgigen und felsigen Gegenden, gewöhnlich auf moosbedeckten Granitfelsen (Kirk, Horne).

6. **P. pedunculatus** R. Br. (emend. F. Müll.) Prodr. (1810) 344. — Frutex arboreus trunco radicibus aëreis suffulto. Folia in acumen longum angustum desinentia, margine aculeata. Inflorescentiae ♂ spicae longe pedunculatae, stamina racemose fasciculata, filamenta quam columna multo breviora, antherae quam filamenta multo longiores apice brevissime mucronulatae. Syncarpium magnum, drupae 7—24-loculares, loculorum apices liberi pyramidales, stigmata terminalia depressa hippocrepiformia rotundata.

Nordaustralien, Queensland und New-South-Wales (bis Port Stephens).

Nota. Species vix a *P. tectorio* differre videtur, a quo drupis profunde sulcatis solum distingui potest, caractere in *P. tectorio* variabili.

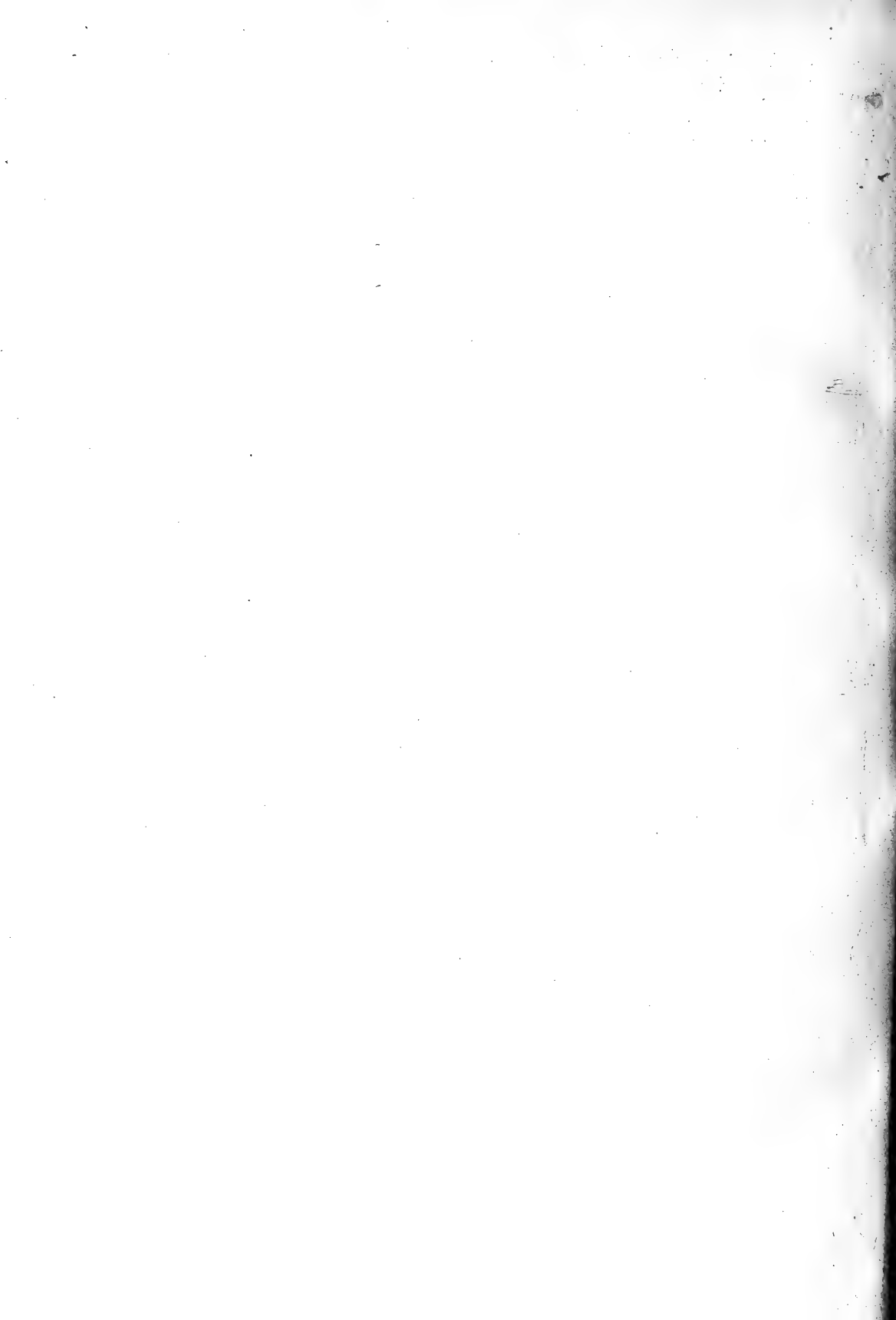
7. **P. Kirkii** Rendle in Journ. of Bot. XXXII. (1894) 326. — Inflorescentia ♂ ramoso-spicata, spicae sessiles, flores dense conferti, stamina in columna racemose fasciculata, filamenta quam columna multo breviora, antherae quam filamenta multo longiores apice mucronatae. Drupae 8—14-loculares 8 cm longae apice 5—7 cm latae, loculorum apices convexae pyramidales uno latere sulcati, stigmata oblique ascendente haud lobata 2—3 mm lata hippocrepiformia. Endocarpium osseum 3 cm longum, mesocarpium pars superior 4 cm longa lacunose fibrosa.

Sansibar.

8. **P. tectorius** Sol. Prim. fl. ins. pacif. ined. 350; Parkinson, Journ. of a Voy. to the South Sea in H. M. S. the Endeavour (1773); Parkinson, Draw. Tah. Pl. 113 (ined.). — *P. odoratissimus* L. f. Suppl. (1781) 424; Roxb. Plants coast Corom. I. (1795) t. 94—96; Kerner, Hort. sempervir. (1795—1830) t. 133—136; Jacq. Fragm. botan. (1800—1809) t. 13, 14; Lam. Encycl. (1823) t. 798; Descourt. Flor. méd. Ant. 8 (1829) t. 540; Griff. Notul. III. (1851) 159 t. 174. — *P. verus* Rumph. Herb. amb. IV. (1744) 140 t. 74. — *P. fascicularis* Lam. Encycl. I. (1783) 372 (excl. β). — *P. odoratus* Salisb. Prodr. (1796) 3. — *P. spiralis* R. Br. Prodr. (1810) 34. — *P. Millori* Roxb. Hort. beng. (1814) 71, Icon. ined. XV. t. 4 (cf. notam sub *P. leram*). — *P. spiralis* Blanco, Fl. Filip. (1837) 777. — *P. Blancoi* Kunth, Enum. pl. III. (1841) 583. — *P. leucanthus* (*leucacanthus* Hort.) Hassk. in Flora (1842) Beibl. II. 14. — *P. Boryi*, *P. Chamissonis*, *P. Douglasii*, *P. fragrans*, *P. Linnæi*, *P. Loureiri*, *P. Menziesii*, *P. Rheedii*, *P. Rumphii* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 22. — *P. littoralis* Jungh. Topogr. naturw. Reise durch Java (1845) 61 nec Kurz. — [*P. odorifer* O. Ktze. Rev. gen. II. (1891) 737. — *Kaida* Rheede,



Fig. 12. *Pandanus Solms-Laubachii* F. Muell.
Originalphotographie des Verfassers.



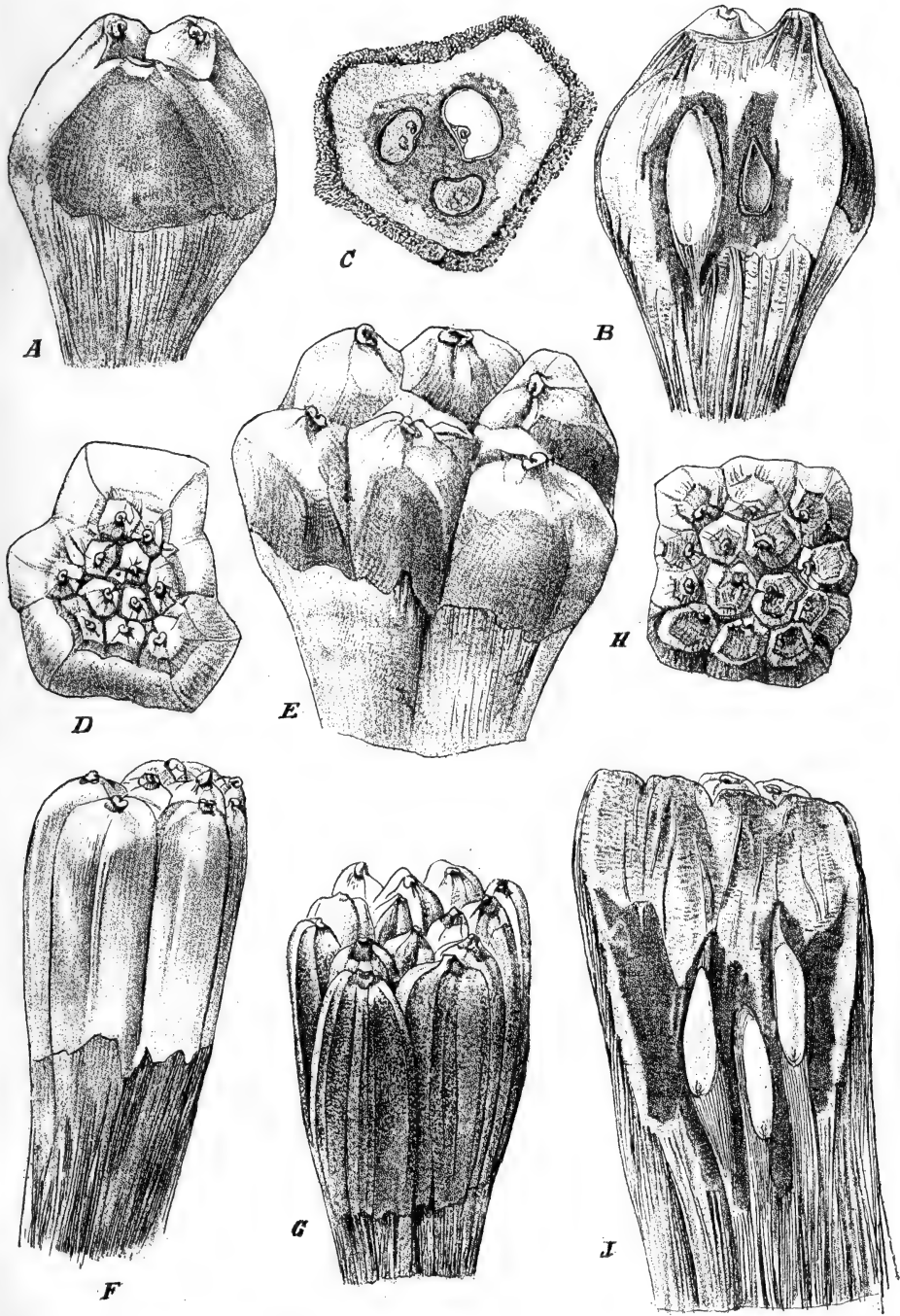


Fig. 43. *Pandanus* (Sect. *Keura*). *A-C* *P. boninensis* Warb. *A* Drupa a latere visa, *B* eadem sectione transversa, *C* eadem longitudinaliter secta. — *D* *P. Kaernbachii* Warb. Drupa a vertice visa. — *E* *P. Forsteri* Moore et Muell. Drupa a latere visa. — *F* *P. tectorius* Sol. Drupa a latere visa. — *G* *P. Solms-Laubachii* F. Muell. Drupa a latere visa. — *H-J* *P. papuanus* Solms-Laub. *H* Drupa a vertice visa, *J* eadem longitudinaliter secta. — Icon. originariae, magnit. naturali.

Hort. mal. II. (1679) t. 1—5 et *Kāida taddi* Rheede, Hort. mal. II. (1679) t. 6. — *Keura odorifera* Forsk. Fl. aegypt. arab. (1775) 172. — *Athrodactylis spinosa* Forst. Char. gen. (1776) 150 t. 75. — *Marquartia leucacantha* Hassk. Cat. bogor. (1844) 61. — *Hasskarlia leucacantha* Walp. Ann. I. (1849) 753. — (?) *P. spurius* Rumph. Herb. amb. IV. (1744) 142 t. 75 nec Miq. — (?) *P. odoratissimus* β *spurius* Willd. Spec. pl. IV. 2. (1806) 645. — Frutex arboreus 3—6 m altus valde ramosus, truncus vulgo flexuosus radicibus aëreis suffultus. Folia apice abrupte in acumen longum angustata. Inflorescentia σ composite spicata, spicae sessiles spathis vulgo odoratissimis suffultae. Stamina racemose fasciculata, filamenta quam columna breviora, antherae lineares longe mucronatae. Syncarpium capituli magnitudine et forma, pendulum; drupae ca. 50—80 in syncarpio, maturae rubrae apice in toto subplanae 4—10 cm longae 2—6 cm latae, ca. 5—12-loculares, loculorum apices plane vel alte convexi per totum drupae apicem regulariter dispersi (Fig. 8 B und 13 F).

Ganz Polynesien, Südasiens und tropisch Australien, ferner auf den Maskarenen und Seychellen: hauptsächlich am Meeresufer, in Polynesien auch in den Bergen aufsteigend, z. B. Hawaii bis 600 m (Hillebrand), Samoa 700 m (Reinecke). — In Kultur auch im Binnenlande Indiens (als Hecken), sowie auf den malayischen Inseln (als Flechtmaterial, und wegen des Wohlgeruches), ferner im südlichen Arabien (wegen des Wohlgeruches), sowie auf den Marschallsinseln (als Obstpflanze). — Die verbreitetste Pandanusart der Welt.

Aus der großen, momentan noch nicht classificierbaren Formenmenge seien hier nur einige subtropische Grenzformen, sowie die wichtigsten Kulturvarietäten aufgeführt.

Var. α . **sinensis** Warb. — Folia minora angusta flagello longo terminata, spinis marginalibus quam in typo majoribus armata. Phalanges minores pauci- (5—6-) locales. Südchina. (Warburg, Naumann, Henry).

Var. β . **liukiuensis** Warb. — Var. praecedenti similis, sed foliis basi tantum et breviter spinulosis.

Liukiu auf Miyakeshima und Ischikagi z. B. dichte Strandgebüsche bildend (Warburg).

Var. γ . **sandvicensis** Warb. — Drupae minimae vix 4 cm longae $2\frac{1}{2}$ cm latae, loculis apice convexis.

Sandwichinseln (Hillebrand, Chamisso).

Var. δ . **laevis** (Kunth) Warb. — *P. laevis* Kunth, Enum. pl. III. (1841) 100 nec Lour.; Hassk. Pl. jav. rar. (1848) 163. — *P. moschatus* s. *laevis* Rumph. Herb. amb. IV. (1743) 148. — *P. moschatus* Miq. Fl. Ind. bat. III. (1855) 165. — Folia subglauca 2 m longa 5—6 cm lata, margine et costa inermia, apice longissime acuminata; inflorescentiae σ spathae laevissimae odoratissimae parte inferiore albidae; inflorescentiae ρ et syncarpia ignota.

Java, viel wegen des starken und anhaltenden Wohlgeruches der σ Spathen kultiviert und von dort auch nach den Molukken eingeführt, scheint nur aus Schösslingen der σ Pflanzen vermehrt zu werden, in Java unter dem Namen *P. pudak*, in Bali als *P. lengis* (glad), in Amboina als *P. kasturi* (Moschus) bekannt. Kurz erwähnt dieselbe Art als Kulturpflanze der Dörfer von Pegu.

Nach Wyatt Gill, botan. Miscellen aus der Südsee, Mitt. geogr. Gesellsch. Jena (1889) 85 wird in Polynesien (Hervey-Inseln) speciell zum Mattenflechten eine weder fructificierende noch blühende dem gewöhnlichen Schraubenbaum (*P. tectorius*) sonst durchaus ähnliche aber an den Blättern stachellose, zum Mattenflechten besonders geeignete, durch Schösslinge vermehrte Sorte kultiviert. Auch die zum Export bestimmten Orangen werden in Blätter dieses Baumes eingewickelt.

Nota. *P. laevis* Lour. Fl. cochinch. (1790) 604 e specie Rumphiana et specie cochinchinensi spontanea commixta est; fructus pessime descripti. *P. inermis* Reinw. in Blume Catal. 111 (Hassk. Cat. Horti bogor. 60; in Flora XXV. [1842] II. Beibl. 13) sine dubio ad hanc varietatem pertinet. *P. inermis* Roxb. Hort. beng. (1814) 71 (Fl. ind. III. 744) ex Amboina in hortum bot. Calcutt. introducta e specimine in hb. Haun. assertivo nihil nisi haec varietas. Quid sit *P. inermis* Blanco, Fl. Filip. ed. 2. (1845) 537, cognosci non potest, probabiliter species adhuc ignota spontanea est.

Var. ϵ . **samak** (Hassk.) Warb. — *P. samak* Hassk. in Flora XXV. (1842) Beibl. II. 14; Cat. Horti bogor. (1844) 61. — Folia angusta subulate acuminata acute carinata viridia,

marginibus carinaque spinulis tenuibus albescentibus in carina usque $\frac{1}{2}$ longitudinis retrorsis armata.

In Java und Celebes (Minahassa) in den Dörfern kultiviert, um aus den Blättern Matten zu flechten, wozu sich diese Form besonders gut eignet. Blüten und Früchte sind nicht bekannt, die schmal zugespitzten Blätter weisen aber auf *P. tectorius* hin. Nicht zu verwechseln hiermit *P. repens* Rumph. Herb. amb. IV. 152, die Cocola, aus deren Blätter in den Molukken die besten Matten geflochten werden.

Var. ζ . **pulposus** Warb. — Drupae latae apice fere planae basi in sicco valde angustatae ibique mesocarpio crasso pulposo obiectae, loculorum apices vix convexi.

Auf den Marschall- und Radackinseln in verschiedenen Sorten als Obst kultiviert (cf. Steinbach in Verhandl. Ges. Erdk. Berlin (1895) 449).

9. **P. Dammannii** Warb. n. sp. — Drupae fere globosae 5—5 $\frac{1}{2}$ cm longae et latae, apice in toto subplanae, 9-loculares, extus multis sulcis longitudinaliter sulcatae, apices loculorum convexi subrugosi vertice subdepressi, stigmata parva vix 2 mm longa in vertice loculorum lateralia.

Waterland unbekannt, geschickt von Dammann in Neapel.

10. **P. Forsteri** Moore et F. Muell. in Muell. Fragm. VIII. (1874) 220. — *P. Moorei* F. Muell. Census Austral. Plants (1882) 120. — Habitus *P. tectorii*, truncus usque 9 m altus apice ramosus radicibus aëreis instructus. Folia $\frac{1}{2}$ —1 m longa 5 cm lata vel latiora, breviter subapresse spinulosa. Inflorescentiae ♂ spicae quam in *P. tectorio* densiores, stamina racemosa, columna brevi, antherae mucronatae quam filamenta multo longiores. Syncarpium subglobosum ca. 30 cm longum, drupae aurantiacae 6—7 cm longae 4—8-loculares valde crassae vix longiores quam latae, extus vix longitudinaliter sulcatae, stigmata terminalia paulo elevata (Fig. 13 E).

Lord Howe Insel: von der Küste bis zu 600 m Meereshöhe (Moore).

11. **P. fragrans** Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 274 t. 15. fig. 10 (nec Gaudich.). — Caulis ramosissimus. Folia in apicem filiformem triquetrum producta, margine et costae dorso dense aculeata. Stamina columnam undique obtegentia, antherae lineares breviter mucronatae. Syncarpia subglobosa 10—13 cm diametro, drupae 4—5 cm longae 3 cm latae apice convexae ad basim paulo tantum angustatae 5—7-loculares, stigmata in media apicis parte conferta (Fig. 6 C et 8 D).

Neu-Caledonien: am Meeresstrande (Pancher, Balansa n. 920, 920a, 2255a).

Nota. A *P. tectorio* drupis brevioribus crassis differt. Brongniart *P. fragrantem* Gaudich. insularum Marianarum cum specie neocaledonica identicam habuit, ex icone (Atlas Bonite t. 22 fig. 10) autem eum formam tantum *P. tectorii* valde variabilis esse existimo. Ille auctor etiam nonnullas formas orae Australiae orientalis (Queensland, N. S. Wales) ad *P. fragrantem* pertinere putavit. An *P. fragrans* Brongn. pro specie propria conservari possit, mihi dubium remanet, cum formae inter illam speciem et *P. tectorium* intermediae adesse videantur. *P. fragrans* forsitan pro varietate australi *P. tectorii* fructibus parvis donata varietatibus septentrionalibus *P. sinensis* et *liukuensis* analoga habenda est.

12. **P. Kaernbachii** Warb. Monsunia II. (msc.). — Syncarpia globosa sessilia bracteis circumdata ca. 20 cm diametro; drupae ca. 9 cm longae 3—4 cm latae apice convexae deorsum sensim angustatae in basi fere stipitatae 8—10-loculares, stigmata in media apicis parte conferta (Fig. 13 D).

Neuguinea: Kaiser Wilhelmsland (Kaernbach, Hollrung).

Nota. Species drupis longis angustis facile a *P. tectorio* dignoscitur.

13. **P. papuanus** Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg III. (1883) 93. — Arbor 10—15 m alta trunco simplici erecto radicibus aëreis creberrimis instructa; folia 2 m longa 10—12 cm lata subtus glauca breviter cuspidata margine dentibus creberrimis armata. Syncarpia pedunculata pendula solitaria subglobosa 45 cm diametro. Drupae 8 cm longae 3—4 cm latae usque 11-loculares apice planae vel subconcaevae polygono-tesselatae (Fig. 13 H).

Aru-Inseln (Beccari) und Deutsch Neu-Guinea (Lauterbach), Hochwald der Ebene.

Nota. Species ob drupas magnas apice vix sulcatas notabilis.

14. **P. platycarpus** Warb. sp. n. — Drupae 8—9-loculares obpyramidales 6 cm longae, 4—5 cm latae, ca. 6-angulares apice fere planae et fissuris suberosis rugulosae, sulci loculos separantes vix distincti, stigmata subascendentia, rare sessilia, reniformia, 2 mm lata biloba vel bipartita.

Sansibar (E. H. L. Krause).

Nota. Druparum apice plano et sulcis loculos separantibus haud valde distinctis haec species *P. papuano* affinis esse videtur, sed forma druparum valde differt.

Sectio II. **Hombromia** (Gaudich.) Warb. — Gen. *Hombromia* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 22 f. 17. — Gen. *Barrotia* Gaudich. l. c. t. 13. — Gen. *Roussinia* Gaudich. l. c. t. 21 p. p. — Sect. *Neobarrotia* Baill. Hist. pl. XIII. (1895) 407.

A. Drupae maximae, 8 cm superantes.

1. Drupae 12—14 cm longae, stigmata 6—12. — Nicobar. 15. *P. leram*.

2. Drupae 8—10 cm longae, stigmata 2—4. — Molucae, Papuae,

Ins. Marian. 16. *P. dubius*.

B. Drupae mediocres, 7 cm haud superantes.

1. Drupae 2-loculares, 4—5 cm longae.

a. Drupae apice areola rhombiformi signatae.

α. Stigmata parva — Siam. 17. *P. kaida*.

β. Stigmata magna. — Samoa 18. *P. Reineckei*.

b. Drupae apice haud areola signatae. — Nov. Caledon. 19. *P. aragoensis*.

2. Drupae vulgo 3-loculares.

a. Drupae 4 cm longae. — Nov. Caledon. 20. *P. Pancheri*.

b. Drupae 1½—2 cm longae. — Ins. Pin. 21. *P. decumbens*.

3. Drupae 4—7-loculares.

a. Drupae 5—7 cm longae.

α. Drupae apice sulcatae. — Andaman. 22. *P. andamanensium*.

β. Drupae apice haud sulcatae. — Nov. Caledon. 23. *P. Balansae*.

b. Drupae 3—3½ cm longae.

α. Drupae crassae, apice distincte sulcatae. — Nov. Caledon. 24. *P. macrocarpus*.

β. Drupae lateraliter complanatae, apice vix sulcatae. —

Nov. Caledon. 25. *P. altissimus*.

15. **P. leram** Jones in Asiat. Research. III. (1799) 163 c. tab. — *P. leram* var. *macrocarpa* S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 106. — *Roussinia indica* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 21 p. p., fig. 5, 6. — Arbor 10—15 m alta parce ramosa trunco gracili basi radicibus aëreis suffulta. Folia margine aculeata. Syncarpium solitarium ovoideum flavo-viride longe pedunculatum. Drupae 12—14 cm longae 10—12 cm latae 5—8 cm crassae uniseriatis 6—12-loculares apice depresso-convexae. Stigmata ascendentia subreniformia vel fere orbicularia. Endocarpium osseum 3—4 cm longum, mesocarpium superum fibroso-medullosum.

Nikobaren (Kurz).

Nota. Drupae speciei in genere maximae. — *P. millori* (vel *mellori*) Roxb. Hort. beng. (1844) 74 ex specimine in herbario lugduno-batavo exstante et in horto bot. Calcuttensi lecto non ad *P. leram*, sed ad *P. tectorium* pertinet. Nominem Mellore ab incolis ins. Nicobar. Pandani species panem praebens appellatur (cf. Roxb. Fl. ind. III. 739; Watt, Dict. VI. 5).

16. **P. dubius** Spreng. Syst. III. (1826) 897; S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 127 t. 64, fig. 1 et 2; Warburg in Krieger, Neuguinea (1899) t. 7. — *P. latissimus* Blume, Rumphia I. (1835) t. 53 (icon.); S. Kurz in Miq. Ann. Mus. lugd. batav. II. (1865) 52 (descript.). — *P. bagea* Miq. Fl. Ind. bat. III. (1855) 159. — *P. edulis* De Vriese (non Thou.) in Hook. Kew Journ. VI. (1854) 264. — *Hombromia edulis* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 22, fig. 17. — *Folium Bagea maritimum* Rumph. Herb. amb. IV. (1744) 151 t. 80. — *Folium Bagea verum* sive *Pandanus magnus* Rumph. Herb. amb. IV. (1744) 150. — Arbor 10—20 m alta parce ramosa, trunco crasso basi radicibus aëreis crassis

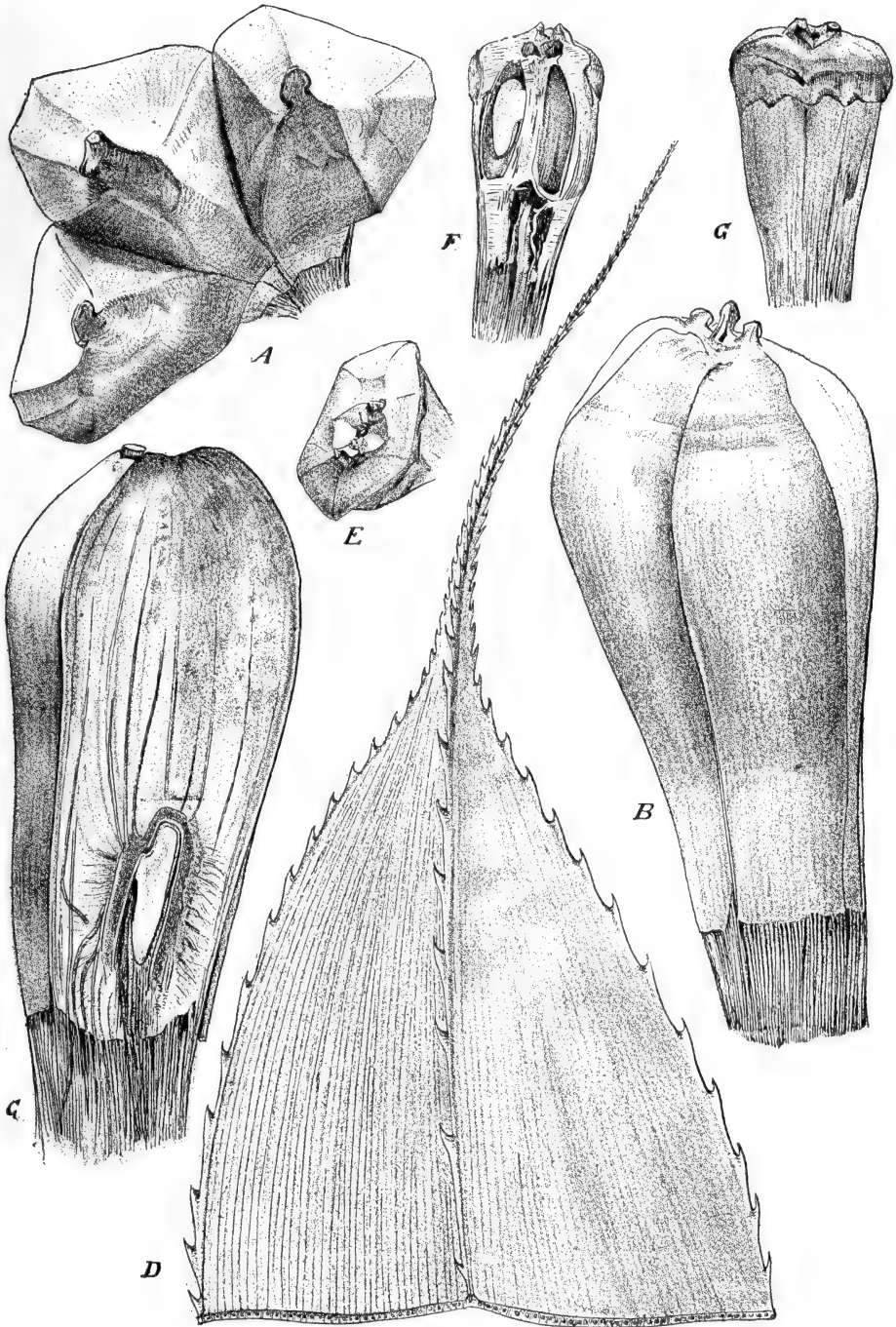


Fig. 44. *Pandanus* (Sect. *Hombroonia*). A—D *P. dubius* Spreng. A Drupa a vertice, B eadem a latere visa, C eadem longitudinaliter secta, D apex folii. — E—G *P. kuida* S. Kurz. E Drupa a vertice visa, F eadem longitudinaliter secta, G eadem a latere visa. — Icon. originariae, magnit. naturali.

suffulto. Folia usque 5 m longa 11—14 cm lata apice abrupte flagelliformiter cuspidata. Syncarpium solitarium fere globosum pendulum. Drupae 8—10 cm longae 4—5 cm latae uniseriataliter 2—4-loculares. Stigmata in apice drupae collateralia suberecta auriculato-subreniformia. Endocarpium osseum saepe pro loculo distinctum, mesocarpium fibroso-medullare (Fig. 14 A—D et Fig. 4).

Molukken (Warburg n. 17436, 18432, 21010), Papuasien (Beccari, Kaernbach, Naumann, Warburg n. 21008, Lauterbach n. 253), Nordpolynesien (Marianen) (Chamisso): an der Küste.

Nota. Pandanus ab Junghuhn (in Java, deszelfs structuur, plantbekleeding etc. I.; cf. De Vriese, Tuinbouw Flora I. [1855] 470) sub nomine Bidur vel Bidoer (Java occid.) descriptus inter species huius insulae maximus saepius ad *P. dubium* ducitur; dubius autem remanet, nec floribus nec fructibus notis. *P. bidur* Jungh. ex Miq. Pl. Jungh. I. (1855) 466 in silvis crescere dicitur, itaque vix ad *P. dubium* pertinere potest, etsi etiam *Folium Baggea verum* Rumph. (ex Amboina) oras haud habitat. *P. tetradon* (Gaudich.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 63 (*Barrotia tetradon* Gaudich. Bot. Voy. Bonite [1843] t. 43 fig. 4—8) forsitan nil nisi syncarpium juvenile *P. dubii*; patria speciminis icone illustrati ignota.

17. **P. kaida** S. Kurz in Journ. As. Soc. Bengal. XXXVIII. (1869) II. 148 et in Flora LII. (1869) 452. — Syncarpium solitarium trigono-oblongum. Drupae lateraliter compressae 4—5 cm longae 2 cm latae 4 cm crassae biloculares apice fere truncatae, vertice rhomboideo-areolato et transverse sulcato. Stigmata 2 parva hippocrepiiformia subsacculata. Endocarpium osseum 4—4½ cm longum, mesocarpium fere 2 cm longum medullatum vel paullo cavum (Fig. 14 E—G).

Siam (Teysmann).

Nota. Nomen »kaida« huius speciei infauste attributum, specie siamensi cum planta Rheedia (Rheede, Hort. malab. II. t. 4—5) ab incolis nomine »Kaida« appellata verosimiliter ad *P. tectorium* ducenda commixta.

18. **P. Reineckei** Warb. in Engler's Bot. Jahrb. XXV. (1898) 584. — Frutex 2 m altus; folia fere integra. Syncarpium parvum, drupae biloculares 4—5 cm longae 2 cm latae apice convexae pyramidatae vertice rhomboideo-areolatae, stigmata magna hippocrepiiformia sulco sejuncta.

Samoa, Tutuila: reich verzweigte Bäume der Berggegenden (500—600 m; Reinecke).

19. **P. aragoensis** (Brongn.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 44. — *Barrotia aragoensis* Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 287, fig. 5. — Syncarpium ellipsoideum 30 cm longum 15 cm latum; drupae vulgo biloculares 5 cm longae 1½ cm latae apice truncatae vertice haud areolatae in latere superiore stigmatibus fere orbicularibus coronatae. Endocarpium fibroso-medullosum quam pyrenium osseum majus.

Neu-Caledonien: Mt. Arago (Balansa).

20. **P. Pancheri** (Brongn.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 57. — *P. sphaerocephalus* Panch. msc. p. p. — *Barrotia Pancheri* Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 283 t. 14, fig. 4. — Folia 4—4½ m longa 4—5 m lata acuta apice trigona, nervis lateralibus duobus primariis acute denticulatis. Syncarpium ellipsoideum 21—24 cm longum, 12—13 cm latum, drupae vulgo 3-loculares (loculis 1—2 saepe abortivis) 4 cm longae 2 cm latae, basi truncatae, apice pyramidato-conicae vertice truncatae, stigmatibus vulgo 3 dentiformibus sursum versus apicem syncarpium spectantibus coronatae; mesocarpium fibroso-cavo-medullosum, quam endocarpium osseum multo majus.

Neu-Caledonien: Bergwälder, 700 m (Balansa n. 2253 u. 2253a, Pancher).

Nota. An planta juvenilis sub nomine *Barrotia Pancheri* Brongn. a M. Linden e Nova-Caledonia in hortos Europae introducta et in Illustr. hort. XXIV. (1877) 438 t. 28 depicta ad hanc speciem ducenda sit, dubium mihi esse videtur.

21. **P. decumbens** (Brongn.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 44. — *Barrotia decumbens* Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 285 t. 15, fig. 6. — Folia 0,7—0,8 m longa 11—12 mm lata longe acuminata. Syncarpium oblongo-cylindricum 7—8 cm longum 1,5 cm latum. Drupae subhexagone obpyramidatae vulgo 3-loculares, 1½—2 cm longae 4—4½ cm latae, apice convexae vertice haud truncatae, stigmatibus 3 (vel 4—5)

uniserialis superne vergentibus depresso-reniformibus coronatae; mesocarpium fibrosum quam pyrenium osseum supra medium drupae collocatum brevius.

Neu-Caledonien, Isle of Pines: am Berghang (Pancher n. 342); vallée de Diolo (Balansa).

Nota. *P. reticulatus* Vieill. in Ann. sc. nat. 4. sér. XVI. (1864) 25 ex Brongniart verosimiliter ad hanc speciem pertinet. Species ex descriptione syncarpio sessili conoideo magnitudine strobili cedri, drupis parvis unilocularibus subquadrangulis apice stigmatis, foliis reticulatis, caule scandente donata vix recte generi Pandano attribuenda mihi videtur, nisi forte in sectionem *Lophostigma* recipienda erit.

22. **P. andamanensium** S. Kurz in Journ. As. Soc. Bengal. XXXVIII. (1869) II. 448; Flora LII. (1869) 452. — *P. leram* S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 105 (non Jones). — Drupae pluriloculares 5—7 cm longae usque 4 cm latae, basi acutae, apice truncatae ibique sulcatae, stigmata 1—2-seriata oblique ascendente illis *P. dubii* similia; mesocarpium fibrosum quam pyrenium osseum in medio drupae collocatum subbrevius.

Andamanen (Kurz).

23. **P. Balansae** (Brongn.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 42. — *Barrotia Balansae* Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 284 t. 14, fig. 3. — Truncus ramosus radicibus aëreis suffultus. Syncarpium ovali-oblongum in pedunculo 40 cm longo pendulum, ca. 17—18 cm longum 13—14 cm latum. Drupae pluriloculares obpyramidatae compressae apice convexae, stigmatibus dentiformibus acutis sursum inflexis 1—2-seriatis coronatae; mesocarpium fibrosum quam pyrenium osseum infra medium collocatum multo longius.

Neu-Caledonien: Mt. Arago, 800 m (Balansa n. 2254).

24. **P. macrocarpus** (Brongn.) Vieill. in Ann. sc. nat. 4. sér. XVI. (1864) 51. — *Barrotia macrocarpa* Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 279 t. 14, fig. 1. — Truncus 5—6 m altus superne ramosus. Folia 3 m longa, nervis lateralibus laevibus vel vix asperis. Inflorescentia ♂ composite spicata pedunculo bracteoso suffulta, 30—35 cm longa 3—4 cm lata, ramis dense in quincuncem dispositis apice incrassatis et disco nudo terminatis, basi stipitatis in medio undique staminibus circumdatis; filamenta brevia, antherae late lineares vix apiculatae. Syncarpium pendulum oblongo-subcylindraceum 30—40 cm longum 11—13 cm latum. Drupae pluriloculares obpyramidatae compressae 3—4 cm longae usque 3 cm latae, apice truncatae et rugoso-sulcatae, stigmata 2- (rare 3-) seriata oblique ascendente lata dentiformia concentricè disposita. Mesocarpium fibroso-spongiosum quam pyrenium osseum paulo infra medium drupae collocatum subbrevius (Fig. 6 B).

Neu-Caledonien (Pancher n. 764); Ufer des Nera (Balansa n. 924 u. 2251); Canala (Balansa n. 2254a; Loyalitätsinsel Lifu (Balansa n. 2256).

25. **P. altissimus** (Brongn.) Solms-Laub. in Linnaea XLII. (1878) 43. — *P. minda* Vieill. in Ann. sc. nat. 4. sér. XVI. (1864) 51 p. p. — *Barrotia altissima* Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 277 t. 14, fig. 2. — Truncus 5—15 m altus subsimplex apice tantum ramosus. Folia 2—2½ m longa 8—10 cm lata, breviter triquetre acuminata nervis lateralibus versus apicem aculeatis. Inflorescentia ♂ composite spicata pedunculo longo magno bracteato suffulta 30 cm longa, ramis dense dispositis clavatis et disco nudo terminatis basi stipitatis in medio undique staminibus circumdatis, rhachi 12—15 mm lata; filamenta brevia, antherae submucronatae oblongo-lineares. Syncarpium elongatum usque 40 cm longum 10—13 cm latum obtuse cylindrico-trigonum. Drupae pluriloculares compressae 30—35 mm longae 12—20 cm latae obconicae apice convexae, stigmata uniserialia transversaliter disposita subascendente late dentiformia apice truncata 3—5-sublobata. Mesocarpium fibrosum quam pyrenium osseum in vel supra medium drupae collocatum haud longius (Fig. 8 E).

Neu-Caledonien: 500—1200 m ü. M. (Balansa n. 2252, 2909, 3594).

Sectio III. **Vinsonia** (Gaudich.) Warb. — Gen. *Vinsonia* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 17, 23, 31. — Gen. *Dorystigma* Gaudich. l. c. t. 13, 31. — Gen. *Eydouxia* Gaudich. l. c. t. 18. — Gen. *Roussinia* Gaudich. l. c. t. 24 p. p. — *Doornia* De Vriese in Hook. Kew Journ. VI. (1854) 266 et Tuinbouw Fl. I. (1855) 174.

- A. Drupae 6—∞-loculares, vulgo magnae.
1. Loculi in drupae apice sulcis separati.
 - a. Drupae apex planus.
 - α. Stigmata cordiformia. — Réunion 26. *P. Delessertii*.
 - β. Stigmata reniformia. — Mauritius 27. *P. Eydouxia*.
 - b. Drupae apex breviter pyramidalis. — S. Thomé 28. *P. thomensis*.
 2. Loculi in drupae apice haud sulcis separati.
 - a. Stigmata reniformia, drupae apex elevatus.
 - α. Drupae maximae, 9—11 cm longae, apex convexo-prismaticus. — Mauritius 29. *P. drupaceus*.
 - β. Drupae mediocres, usque 5 cm longae.
 - × Drupae basi angustatae apex breviter pyramidalis. — Patr. ignot. 30. *P. Hahnii*.
 - ×× Drupae ad basim valde angustatae apex convexus. — Madagascar 31. *P. concretus*.
 - b. Stigmata stellata, drupae apex planus. — Patr. ignot. 32. *P. indicus*.
- B. Drupae 2—6-loculares, vulgo parvae.
1. Drupae 2-loculares 7—12 cm longae, stigmata 4 cm lata sessilia. — Seychell. 33. *P. Hornei*.
 2. Drupae 2—5-loculares 2—5 cm longae.
 - a. Syncarpia compluria in pedunculo.
 - α. Stigmata saepe stylis spiniformibus insidentia, syncarpia ovata, drupae 2 cm longae. — Madagascar 34. *P. spinifer*.
 - β. Stigmata semper sessilia, stylis nullis.
 - × Drupae 4 cm longae, syncarpia ovata. — Afr. or. trop. 35. *P. Goetzei*.
 - ×× Drupae 4½—3 cm longae, syncarpia oblonga.
 - § Drupae apex convexus vertice tantum plano.
 - Drupae 2—2½ cm longae. — Afr. or. trop. 36. *P. Stuhlmannii*.
 - Drupae 2½—3 cm longae. — Mauritius 37. *P. conglomeratus*.
 - §§ Drupae apex fere omnino planus. — Prob. Madagascar 38. *P. reflexus*.
 - b. Syncarpia solitaria.
 - α. Drupae in apice areola plana vel excavata instructae.
 - × Stigmata stylis uncinatis insidentia. — Madagascar. 39. *P. ceratophorus*.
 - ×× Stigmata sessilia stylis nullis.
 - § Drupae lateraliter haud vel paullo compressae, 2½—3½ cm longae.
 - Stigmata areolam fere omnino obtegentia. — Drupae in apice plane convexae. — Ins. Rodriguez 40. *P. heterocarpus*.
 - == Drupae in apice alte convexae. — Ins. Rodriguez 41. *P. tenuifolius*.
 - Stigmata areolam haud omnino obtegentia. — Drupae apex pyramidalis, areola plana distincta. — Mauritius 42. *P. mauritianus*.
 - == Drupae apex convexus, areola vix distincta. — Madagascar 43. *P. madagascariensis*.
 - §§ Drupae lateraliter distincte compressae.

- Drupae $3\frac{1}{2}$ —5 cm longae apex pyramidalis.
— Mauritius 44. *P. pyramidalis*.
- Drupae $2\frac{1}{2}$ —3 cm longae apex convexus. —
Mauritius 45. *P. Iceryi*.
- β. Drupae in apice haud areola instructae.
- × Drupae apex breviter et late pyramidalis.
§ Drupae $2\frac{1}{2}$ cm longae, apice paullo concave
pyramidales. — Réunion 46. *P. sylvestris*.
- §§ Drupae 3— $3\frac{1}{2}$ cm longae, apice paullo convexe
pyramidales, vertice saepe plus minus sulcatae.
- Drupae purpurascens. — Réunion. 47. *P. purpurascens*.
- Drupae haud purpurascens. — Madagascar 48. *P. utilis*.
- ×× Drupae apex alte pyramidalis. — Madagascar 49. *P. Boucheanus*.
- Incertae sedis Afr. or. trop. 50. *P. rabaiensis*.

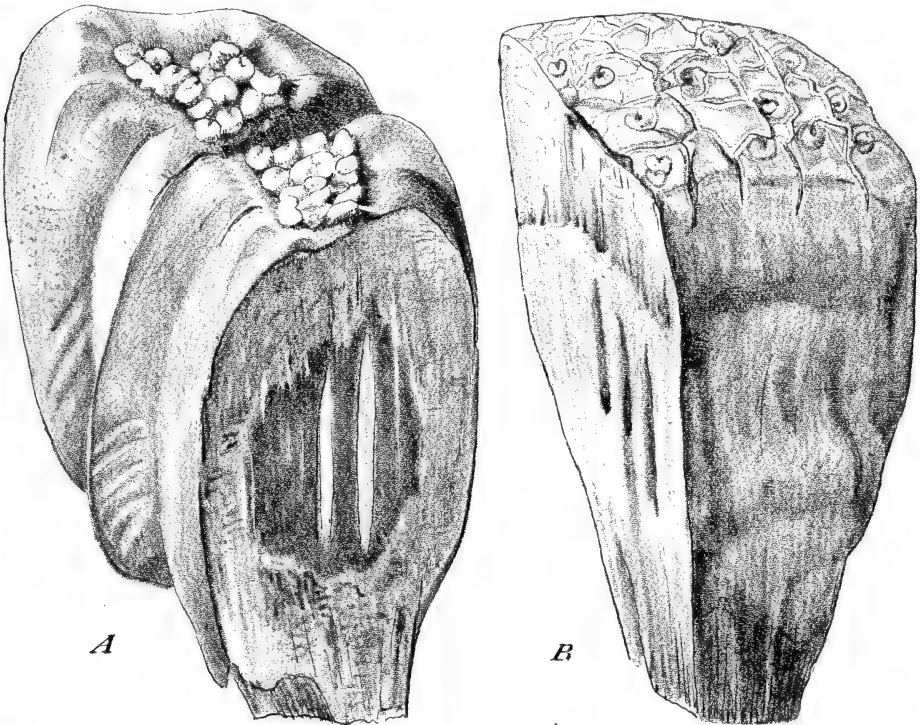


Fig. 45. *Pandanus* (Sect. *Vinsonia*). A *P. drupaceus* Thou. Drupa longitudinaliter secta. — B *P. Eydouxia* Balf. f., Drupa a latere visa. — Icon. originariae, magnit. naturali.

26. **P. Delessertii** (Gaudich.) Warb. — *Eydouxia Delessertii* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 18, fig. 7 et 8. — Drupa 5 cm longa 6 cm lata apice plano-convexa polygono-marginato-areolata ca. 30-locularis, stigmata sessilia plana 3—4 mm lata cordiformia in areolis singula.

Réunion, nur aus der Abbildung im Atl. Bon. bekannt.

Nota. Species ob areolas marginatas et stigmata plana vix forma tantum monstrosa *P. fascicularis* Lam. (= *P. tectorii* Sol.) esse potest, ut Balfour f. existimavit.

27. **P. Eydouxia** Balf. f. in Baker, Fl. Mauritius (1877) 401. — *Eydouxia macrocarpa* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 18, fig. 1—6. — Arbor 6 m alta, trunco

20—23 cm lato apice valde ramoso. Folia crassa ca. 2 m longa 8—10 cm lata longe acuminata margine paullo incrassata irregulariter rubro-spinosa dentata. Syncarpium solitarium subcernuum globosum 22 cm diametro; drupae 20—30 in syncarpio multiloculares 8—10 cm longae 4—11 cm latae saepe valde compressae, apice plano-convexae polygono-marginato-areolatae, stigmata plana sessilia reniformia magna in areolis singula. Endocarpium osseum magnum in medio drupae collocatum, mesocarpium fibroso-spongiosum (Fig. 15B).

Mauritius: in den höheren Teilen der Insel an feuchten Flussufern (Bouton, Barkly, Horne, Balfour).

28. **P. thomensis** Henriques in Bolet. Soc. Broter. V. (1887) 206. — Arbor 8—15 m alta, trunco ramoso, folia $1\frac{1}{2}$ m longa 9 cm lata, margine et costa dentibus crebris haud crassis sursum recurvis serrata. Inflorescentia ♂ terminalis ramosa, spathis gradatim decrescentibus circumdata; flores spicati, stamina umbellata in columna 6 mm longa 1 mm crassa, filamenta crassiuscula conica, antherae 3 mm longae breviter apiculatae. Inflorescentia ♀ erecta spathis involuta 5 cm longa 4 cm crassa. Syncarpium solitarium in pedunculo longo crasso pendulum, drupae 10—15-loculares 8 cm longae 4—6 cm latae compressae, apice planae paullo sulcatae, infra apicem breviter et late pyramidales, deinde ad basim fere acutam angustatae angulose obpyramidatae. Stigmata multa irregulariter reniformia sessilia plana papillosa, sulcis irregularibus separata. Endocarpium in medio drupae collocatum longum angustum, mesocarpium superum fibroso-spongiosum.

S. Thomé: bis 500 m. Ins. Rolas, einh. N. pao esteira. — Die Blätter zu Matten verarbeitet (Moller, in Tropenpflanzer I. [1897] 141).

29. **P. drupaceus** Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (1808) 4 et in Desv. Journ. de bot. I. (1808) 45. — Arbor parva $3\frac{1}{2}$ m alta trunco 20 cm lato basi decumbente valde ramoso. Folia 1—2 m longa 12—15 cm lata rubro-marginata dense et crasse rubro-dentata. Syncarpium solitarium globosum cernuum 20—30 cm diametro; drupae 30—40 in syncarpio 7—8 cm longae 4—6 cm latae longe prismaticae apice planae vel subdepressae; stigmata multa sessilia haud sulcis separata reniformia 3—4 mm lata. Endocarpium osseum magnum in medio drupae collocatum, mesocarpium fibroso-spongiosum. (Fig. 15A).

Mauritius (Bouton, Barkly, Horne).

Nota. *Vinsoniam drupaceam* Gaudich. (Bot. Voy. Bonite t 34 fig. 8—11), drupis solum ex icone pessime adumbrata notam, fortasse *P. Boucheano* Koch affinem esse existimo.

30. **P. Hahnii** Warb. n. sp. — Drupae tantum notae 6—12-loculares 5 cm longae 4—5 cm latae, paullo compressae, apice planae haud sulcatae, infra apicem breviter pyramidales, ad basim vix angustatae basi late truncatae; vertice plano 1— $1\frac{1}{2}$ cm lato. Stigmata sessilia plana reniformia 2 mm longa. Endocarpium osseum magnum in medio drupae collocatum, mesocarpium superum spongioso-fibrosium.

(?) Ostafrikan. Inseln, kult. in Martinique (Hahn).

31. **P. concretus** Bak. in Journ. Linn. Soc. XXI. (1885) 448. — Folia $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ m longa rigida 12 cm lata sensim acuminata, dentibus distantibus erecte patentibus. Syncarpium oblongum solitarium 7—10 cm diametro crasse pedunculatum. Drupae 40—50 in syncarpio 6—12-loculares hexagono-cuneatae 2— $2\frac{1}{2}$ cm longae in basi $1\frac{1}{4}$ cm latae apice convexae vertice areola prominula coronatae; stigmata in margine areolae sessilia plana reniformia parva. Endocarpium osseum crassum, mesocarpium superum valde fibrosium.

Madagascar: Nach Baron (Journ. Linn. Soc. XXII. 269) in der Küstenzone sehr häufig, aber nicht auf den Strand beschränkt (Baron n. 2778).

32. **P. indicus** (Gaudich.) Warb. — *Roussinia indica* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 25, fig. 2—4. — Syncarpium solitarium pendulum late ellipticum, foliis supremis lanceolatis acutis margine grosse dentatis; drupae ca. 120 in syncarpio 4-loculares vix longiores quam latae, apice planae quadrangulares, ad basim vix angustatae, fere prismaticae 4-angulares, basi truncatae. Stigmata 4 in drupa, stellata 6—7-radiata.

Vaterland unbekannt; man kennt nur die Abbildung.

Nota. Species valde dubia ex iconibus laudatis solum nota. Drupae icone illustratae, nisi auctae, 5 cm longae 4 cm latae essent; syncarpium 50 cm longum 35 cm latum esset, maximum ergo generis idquod vix probabile mihi videtur; drupam multo minorem et ei *P. utilis* vel *P. Stuhlmannii* similem esse suspicor. Species apice druparum prorsus plano, stigmatibus stellatis, drupis quadrangulis persingularis, forsans *P. reflexo* affinis. In insulis Africae orae orientalis vel in Africa continentali nec (ut Brongniart affirmat) in insulis indicis (Nicobar.) eam crescere puto. Gaudichaud speciem cum *P. leram* commiscuit, idquod ex icone eius (fig. 4 et forsans fig. 5—7) apparet; itaque nomine *Roussinia indica* appellata est. Fig. 4—4 secundum Jones (in *Asiat. Researches* IV. [1793] 465) reiteratas, fig. 5—9 secundum specimina originaria *P. palustris* in Museo parisiensi asservata delineatas esse Balfour (in *Journ. Linn. Soc.* XVII. 66) affirmavit.

33. **P. Hornei** Balf. f. in Baker, *Fl. Mauritius* (1877) 397. — Arbor magna saepe 48 m alta, trunco valde ramoso 30 cm diametro. Folia 2—3 m longa 8 cm lata longe acuminata spinis rubris appressis dense dentata. Syncarpium solitarium longe pedunculatum pendulum globosum 30 cm diametro. Drupae 80—100 in syncarpio, subglaucae purpureae, 7—12 cm longae, 3—6 cm latae, 2-loculares, apice convexae obscure costatae; stigmata reniformia 4 cm lata sessilia vix prominentia. Endocarpium osseum obmitraeforme, mesocarpium spongiosum paullo excavatum.

Seychellen: gemein (Horne).

34. **P. spinifer** Warb. n. sp. — Folia 3 cm lata margine et costa spinis ascendentibus subcrassis irregularibus armata. Syncarpia compluria in pedunculo sessilia oblonga vel ovata 8 cm longa 4—5 cm lata. Drupae 2 cm longae $1\frac{1}{2}$ —2 cm latae apice anguloso-convexae vertice irregulariter depressae ad basim pyramidaliter angustatae, stigmata in margine depressionis breviter capitata vel longe spiniformia. Endospermium supra medium drupae collocatum, mesocarpium superum fibrose subexcavato-spongiosum (Fig. 16 W).

Madagascar (Hildebrandt).

35. **P. Goetzei** Warb. in Engler's *Bot. Jahrb.* XXXIII. (1900) 350. — Arbor 40—45 m alta multo-ramosa; folia 430 cm longa basi 7 cm lata sensim acuminata in margine et costa spinis haud crebris robustis armata. Syncarpia compluria in pedunculo spiraliter disposita fere sessilia ovata 10—12 cm longa 8—10 cm lata, drupae 70—90 in syncarpio 2—5-loculares 4 cm longae $2-2\frac{1}{2}$ cm latae vix compressae apice convexae subcostatae ad basim pyramidales angustatae, verticis areola plana angulosa 4—6 mm lata, stigmata sessilia reniformia $1\frac{1}{2}$ —2 mm lata. Endocarpium osseum in medio drupae collocatum magnum, mesocarpium superum lignosum haud spongiosum.

Deutsch-Ostafrika, Uehe, Lofiofluss (Goetze).

36. **P. Stuhlmannii** Warb. n. sp. — Arbor 45 m alta trunco apice ramoso, radicibus aëreis trunco appressis; folia 3 m longa 7 cm lata apice longe tenuissime acuminata spinis crassis et longis in margine et costa armata. Syncarpia compluria in pedunculo spiraliter disposita fere sessilia oblonga 44—43 cm longa 5—7 cm lata; drupae 80—100 in syncarpio 2—5-loculares $2\frac{1}{2}$ cm longae $1\frac{1}{2}$ —2 cm latae vix compressae apice convexae costatae ad basim truncatam late pyramidales angustatae, verticis areola subdepressa angulosa 3—6 mm lata margine elevato-costata; stigmata sessilia vix reniformia 4 mm lata. Endocarpium osseum in medio drupae collocatum, mesocarpium superum fibroso-spongiosum (Fig. 16 L—M).

Deutsch-Ostafrika: Dar-es-Salam (Stuhlmann).

37. **P. conglomeratus** Balf. f. in Baker, *Fl. Mauritius* (1877) 403. — Arbor parva $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ m alta, trunco semi-decumbente sparse ramoso. Folia 4— $3\frac{1}{2}$ m longa, 5—12 cm lata, spinis albidis magnis ascendentibus in margine et costa armata. Syncarpia multa in pedunculo, fere omnia sessilia, oblonga 45—20 cm longa 6—8 cm lata, superiora minora globosa; drupae 3—6-loculares $2\frac{1}{2}$ —3 cm longae 2 cm latae paullo compressae angulosae, apice subplanae. Stigmata 2 mm lata distantia submucronata. Endocarpium in medio drupae collocatum.

Mauritius: an Flussufer (Bouton, Horne).

38. **P. reflexus** (De Vriese) C. Koch, *Wochenschrift* (1858) 132 nec Lodd. — *Doornia reflexa* De Vriese in Hook. *Kew Journ.* VI. (1854) 266; id. in *Tuinbouw-Fl.* I. (1855) 174. —

Arbor ca. 5 m alta ramosa, trunco 1—2 m alto, folia reflexa acuta, margine et costa spinis basi albidis acutis armata. Inflorescentia ♀ terminalis composita, spadicebus ca. 12 spathis elongato-linearibus involucretis. Syncarpia sessilia oblonga 8 cm longa 4 cm lata; drupae 60—80 in syncarpio 3—6-loculares $4\frac{1}{2}$ cm longae 1 cm latae apice breviter pyramidatae demum planae ad basim truncatam vix angustatae; areola verticis plana 4—5-angulata magna 10—14 mm longa et lata; stigmata 4—6 reniformia interdum mucronata sessilia $1\frac{1}{2}$ mm lata (Fig. 17 M—N).

Ostafrikanische Inseln, angeblich Réunion. — Nur im kultivierten Zustande bekannt.

Nota. *P. deflexus* Hort. e Wendl. Index Palm. (1854) 47 et *Doornianus* De Vriese e Wendl. Index Palm. (1854) 47 (nomina nuda) ad hanc speciem pertinent.

39. **P. ceratophorus** Bak. in Journ. Linn. Soc. XXI. (1886) 448. — Folia 1 m longa in basi 8 cm lata, sensim acuminata, dentibus marginalibus parvis confertis ascendentibus. Syncarpium solitarium breviter (15 cm) pedunculatum oblongum, $7\frac{1}{2}$ cm longum, 5 cm latum. Drupae 50—60 in syncarpio hexagono-cuneatae $4\frac{1}{4}$ cm lata, in basi $\frac{3}{4}$ cm latae, paulo compressae, apice conicae, vertice areola parva plana instructae. Stigmata 5—6, styli 4 mm longi, cornei, columnares, ad apicem angustati, decidui.

Madagascar (Baron n. 2320).

Nota. Species forsitan cum *P. muricato* Thou. (in Bull. Soc. philom. Paris [1808] 6 et in Desv. Journ. de bot. I. 48) secundum descriptionem satis confusam aculeis in drupis ad stigmata intus sita convergentibus donato identica.

40. **P. heterocarpus** Balf. f. in Baker, Fl. Mauritius (1877) 399. — *P. ornatus* Bull in Journ. Hort. Soc. Lond. Misc. I. (1866); Illustr. hort. XIX. (1872) 143 t. 97 (teste Balf. f.). — Arbor 6 m alta, trunco 12—17 cm lato valde ramoso. Folia $\frac{1}{2}$ —1 m longa 3—6 cm lata roseo-marginata, spinulis roseis in margine et costa. Syncarpium longe pedunculatum globosum usque oblongum 11—15 cm longum solitarium pendulum; drupae 60—70 in syncarpio 2—5-loculares $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ cm longae 3— $3\frac{1}{2}$ cm latae paulo compressae apice vix convexae 5—6-costatae ad basim pyramidaliter angustatae, vertice subdepressa areolatae, stigmata 2—5 reniformia sessilia plana magna 3—4 mm lata areolam fere omnino obtegentia. Endocarpium osseum magnum in medio drupae collocatum, mesocarpium superum breve vix spongiosum (Fig. 16 Q—T).

Ins. Rodriguez: auf der ganzen Insel in verschiedenen Varietäten verbreitet (Barkly, Horne, Balfour).

41. **P. tenuifolius** Balf. f. in Baker, Fl. Mauritius (1877) 400. — Arbor $4\frac{1}{2}$ m alta trunco 7 cm lato valde ramoso. Folia longe acuminata 20—60 cm longa 1—2 cm lata, margine crasso subrubro spinis rubris armato. Syncarpium solitarium pendulum longe pedunculatum subglobosum 7—12 cm latum; drupae 20—40 in syncarpio 2—5-loculares 4 cm longae 3—4 cm latae saepe paulo compressae, apice alte convexae 5—6-costatae vertice depresso areolatae, stigmata 2—5 reniformia sessilia plana magna 3—4 mm lata areolam fere omnino obtegentia. Endocarpium supra medium drupae collocatum, mesocarpium superum breve vix spongiosum (Fig. 8 A).

Ins. Rodriguez; nur in den höheren Teilen der Insel (Balfour).

Vix a *P. heterocarpo* Balf. f. diversa.

Nota. *P. tenuifolius* Hort. (Linden) e Dufresne in Illustr. hort. XX. (1873) 70 *P. elegantissimo*, id est formae juvenili *Pandani utilis*, affinis est.

42. **P. mauritianus** (Gaudich.) Warb. — *Dorystigma mauritianum* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 13, fig. 25—27. — Drupa (ex icone Gaudich.) 2—3 cm longa $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ cm lata apice subcostate convexa, basi pyramidalis vertice haud plana, stigmata 4 irregulariter reniformia sessilia plana 2—3 mm lata.

Mauritius. — Man kennt nur die Abbildung.

Nota. Opinioni Balfourii, qui plantam forsitan cum *P. conglomerato* esse conjungendam putavit, assentiri non possum, cum areola plana in drupa desit.

43. **P. madagascariensis** (Gaudich.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 52. — *Dorystigma madagascariense* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 31, fig. 42—43. —

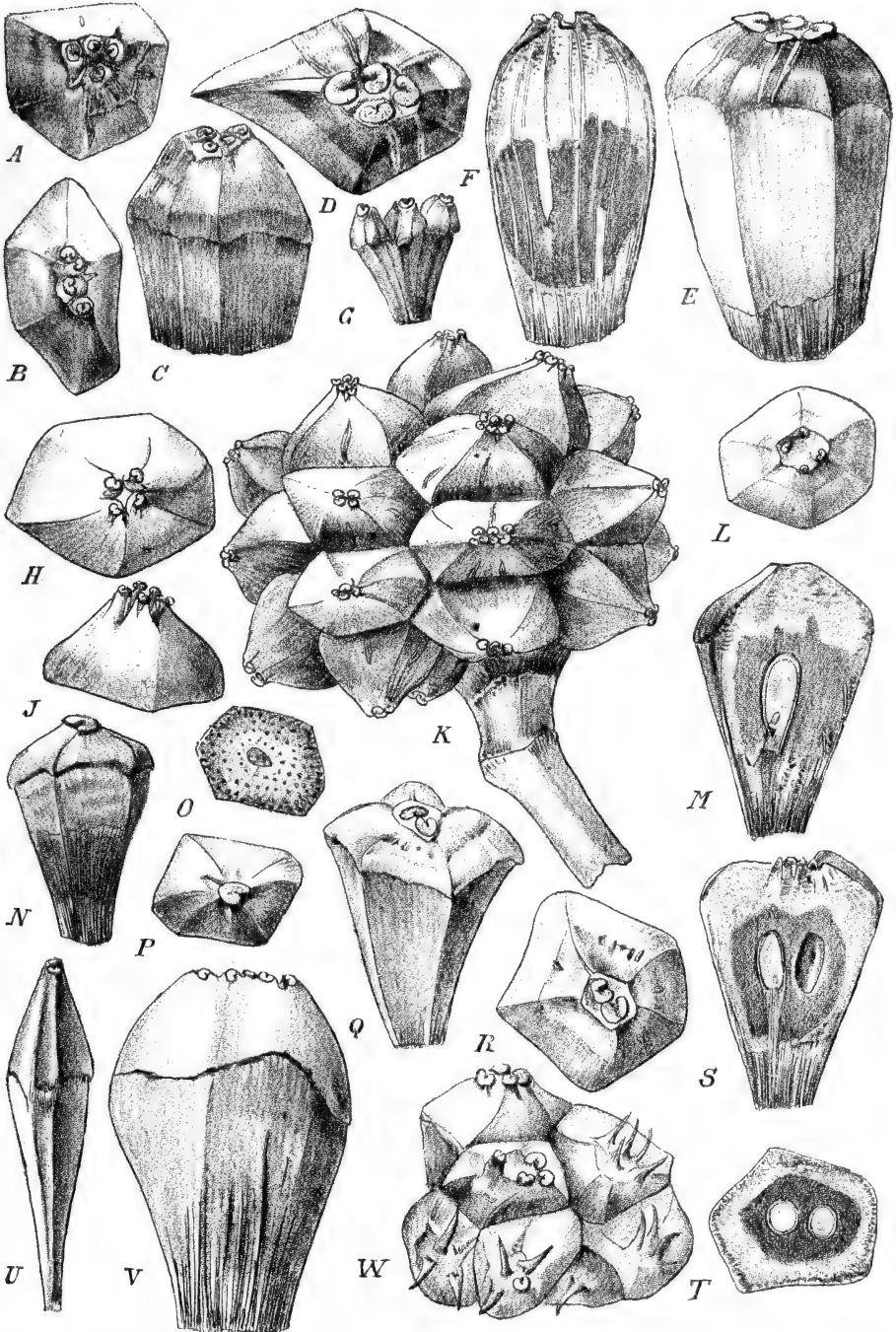


Fig. 16. *Pandanus* (Sect. *Vinsonia*, *Barklya*, *Sussea*). A—C *P. utilis* Bory. A, B Drupa a vertice, C eadem a latere visa. — D—F *P. pyramidalis* Balf. f. D Dr. a vertice, E eadem a latere visa, F eadem longitudinaliter secta. — G *P. microcarpus* Balf. f. Dr. a latere visae. — H—J *P. Boucheanus* C. Koch. H Dr. a vertice visa, J Apex drupae. — K *P. sylvestris* Bory. Syncarpium statu maturo. — L—M *P. Stuhlmannii* Warb. L Dr. a vertice visa, M eadem longitudinaliter secta. — N—P *P. sphaeroideus* Thou. N Dr. a latere visa, O Dr. sectione transversa, P Dr. a vertice visa. — Q—T *P. heterocarpus* Balf. f. Q Dr. a latere, R eadem a vertice visa, S eadem longitudinaliter et T transverse secta. — U—V *P. Barklyi* Balf. f. U Dr. a latere angustiore, V a latere latiore visa. — W *P. spinifer* Warb. Dr. a vertice visae. — Icon. originariae, magnit. naturali.

Drupa (ex icone Gaudich.) 3-locularis 2—2½ cm lata 3 cm longa apice late pyramidalis basi pyramidaliter angustata vertice 1 cm longa plana; stigmata 3 sessilia cuspidate reniformia 2—3 cm longa.

Madagascar. — Man kennt nur die Abbildung.

44. **P. pyramidalis** (»Barkl.«) Balf. f. in Baker, Fl. Mauritius (1877) 399. — Arbor 9 m alta, trunco 20—25 cm lato ramis horizontalibus vel deflexis. Folia ¾—1½ m longa 2½—5 cm lata longe acuminata rubro-marginata et -spinosa. Syncarpium solitarium pendulum longe pedunculatum trigono-globosum 15—20 cm diametro. Drupae ca. 100 in syncarpio 4—6 loculares distincte compressae 3½—5 cm longae 2½—3½ cm latae apice convexae pyramidales ad basim longe pyramidaliter angustatae, vertice areola subdepressa coronatae; stigmata sessilia plana magna reniformia 4—5 mm lata. Endocarpium in medio drupae collocatum, mesocarpium superum magnum fibroso-subspongiosum. (Fig. 16 D—F.)

Mauritius (Barkly, Horne, Balfour, Bouton).

45. **P. Jceryi** (»Horne«) Balf. f. in Baker, Fl. Mauritius (1877) 400. — Arbor 6—9 m alta trunco haud ramoso; folia 1—2 m longa, 7—15 cm lata apice abrupte acuminata margine albo-dentata. Syncarpium ovoideum 7—10 cm longum cernuum solitarium longe pedunculatum. Drupae 40 in syncarpio 2—5- (rare 4)-loculares, 2½—3 cm longae 1¼—1¾ cm latae distincte compressae apice convexae basi 5—6-angulares obpyramidales vertice depresso areolatae, stigmata sessilia 2 cm lata. Endocarpium in medio drupae collocatum, mesocarpium paullo fibrosum.

Mauritius: in Wäldern (Horne).

46. **P. sylvestris** Bory, Voy. (1804) II. 260 (nec Rumph.). — *P. elegans* Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 4. — *P. humilis* Jacq. Fragm. (1809) 21 t. 14, fig. 2. — *P. lucidus* Wall. in Voigt, Cat. Hort. Calc. 683, Kurz in Journ. As. Soc. Bengal. XXXVIII. (1869) II. 3, 149. — *P. nemorosus* Cordemoy, Fl. Réunion (1895) 140. — *Vinsonia elegans* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 17, fig. 12, 13. — *Vinsonia humilis* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 17, fig. 10, 11. — *Vinsonia lucida* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 17 fig. 14, 15. — Arbor parva 3—5 m alta trunco valde ramoso, folia 40—80 cm longa 2—3 cm lata, margine et costa minute rubro-dentata. Syncarpium solitarium longe tenuiter pedunculatum depresso-globosum 6—7 cm longum 7—8 cm latum. Drupae ca. 30 in syncarpio 3—6-loculares saepe subcompressae 2—3 cm latae 2—2½ cm altae apice paullo concavo-pyramidales haud areolatae saepe annulo roseo cinctae basi breviter prismaticeae demum late truncatae, vertice 2—4 mm diametro fere omnino stigmatibus subreniformibus 1—1½ mm latis occupato. Endocarpium pro maiore parte infra medium drupae collocatum, mesocarpium superum fibroso-medullosum (Fig. 16 K).

Réunion: 100—1500 m Meereshöhe; kult. in den bot. Gärten.

Nota. Species sine dubio valde variabilis; drupa in insula Réunion collecta latitudine insignis areola conspicua leviter concava gaudet. *P. elegans* Thou. (= *Vinsonia elegans* Gaudich.) secundum Cordemoy (Fl. Réunion) species propria est; attamen neque ex descriptione eius manca, neque ex icone Gaudichaudiana differentiam ullam cognoscere possum. Balfour *P. elegantem* recte *P. sylvestri* Bory, non (ut Cordemoy dicit) *P. montano* attribuit; itaque Cordemoy Balfourii opinionem perperam confutasse existimo. *Vinsonia lucida* Gaudich. (*P. lucidus* Wall.) drupis vertice paullo incisus gaudet.

47. **P. purpurascens** Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 3; id. in Desv. Journ. de bot. I. (1808) 44. — Arbor 2—3 m alta ramosa (6 m alta t. Thou.); folia 60—70 cm longa, 7—8 cm lata apice paullo angustata, laevia lucida. Syncarpium solitarium dependens 7—10 cm diametro, drupae purpurascens 2—3-loculares apice obtuse pyramidatae.

Réunion: feuchte Wälder der mittleren Zone.

Nota. Diagnosis Cordemoyi incompleta ab ea Thouarsii quoad altitudinem arboris discrepat. Quam ob rem Balfour f. etiam *Vinsoniam drupaceam* Gaudich. (Bot. Voy. Bonite t. 31 fig. 8—11) in synonymiam speciei receperit, haud intelligo. *Vinsonia purpurascens* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 17, fig. 6—8 ad speciem fortasse diversam pertinere videtur, cum drupae a Gaudichaudio icone illustratae ab eis *P. utilis* speciei valde variabilis vix differunt; drupae

iconis Gaudich. sunt 2—4-loculares 3—4 cm longae 3 cm latae, basi obpyramidatae demum truncatae, vertice haud areolatae vix distincte truncatae, stigmata reniformia sessilia $1\frac{1}{2}$ mm lata; dubium est, utrum specimenis a Gaudichaudio illustrati patria sit Réunion (leg. Gaudichaud) an Madagascar (leg. Pervillé).

48. **P. utilis** Bory, Voy. II. (1804) 3; Dict. sc. nat. Atlas II. (1829) t. 10, 11; Illustr. hort. VII. (1860) t. 265 β . — S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 131 t. 64, fig. 3—4, t. 65. — Gartenfl. XXII. (1873) 48, c. ic. — *P. Candelabrum* Hook. in Bot. Magaz. t. 5014 (nec Beauv.). — *P. distichus* Hort. in Illustr. hort. XIX. (1872) 55. — *P. elegantissimus* Hort. in Proc. Roy. Hort. Soc. III. (1863) 108, 280, Gartenfl. XIII. (1864) 152. — *P. flabelliformis* (*flagelliformis*) E. Carr. in Rev. hort. (1866) 271 c. ic. col.; Regel, Gartenfl. XV. (1866) 269. — *P. maritimus* Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 4. — *P. mauritianus* Hort. in Illustr. hort. VII. (1860) t. 265 (nec Warb.). — *P. nudus* Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 4. — *P. odoratissimus* Hort. in Ann. de la Soc. d'Hort. de Paris 39, 125 (nec. L.). — *P. odoratissimus* Jacq. (non L.) Fragm. (1809) 21, t. 13, 14, fig. 1; Descourtilz, Fl. Antill. 8, 37, t. 540. — *P. sativus* Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 3. — *P. spiralis* Oudem. (non R. Br.) in Fl. des Jard. des Pays Bas. V. (1862) 81 c. ic. A. B. — *P. spurvus* Miq. Anal. bot. ind. II. (1851) 27; Fl. Ind. bat. III. (1859) 3, 157, (nec Rumph.). — *Marquartia globosa* Hassk. in Flora (1842) Beibl. II. 14. — *Hasskarlia globosa* Walp. Ann. I. (1849) 753. — *Vinsonia consanguinea*, *macrostigma*, *media*, *propinqua*, *striata*, *Thouarsii* Gaudich. msc. — *Vinsonia palustris* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 27 fig. 18—23. — *Vinsonia stephanocarpa* Gaudich. l. c. t. 23, fig. 2, 5, 7, 8. — *Vinsonia utilis* Gaudich, l. c. t. 17, fig. 1—5; t. 23 fig. 1, 6, 9, 18; t. 129 (anat.). — Arbor 20 m alta ramosa, folia $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m longa 8 cm lata firma erecta glauca rubro-spinosa. Inflorescentia ♂ simpliciter ramosa, ramis spathis latis brevibus suffultis, spicis 10—20 cm longis, staminibus in columna longa tenuissima umbellatis, antheris linearibus filamentis aequilongis. Syncarpium solitarium trigono-globosum pendulum longe pedunculatum 15 cm diametro, drupae ca. 100 in syncarpio 3—8-loculares 3— $3\frac{1}{2}$ cm longae 2—3 cm latae, usque ad medium liberae, parte superiore convexae pyramidatae, parte inferiore fere prismaticae vix angustatae, basi truncatae, vertice haud areolatae sed truncatae et plus minus sulcatae; stigmata sessilia reniformia plana 2— $2\frac{1}{2}$ mm lata. Endocarpium infra medium drupae collocatum, mesocarpium fibroso-medullosum (Fig. 6 D, 7 C, 8 C, 16 A—C).

Madagascar, cultiviert in Mauritius, Bourbon, Westindien und Centralamerika, sowie als Zierpflanze für Zimmer und Gewächshäuser.

Nota. *P. maritimus* Thou. et *Vinsonia palustris* Gaudich. secundum Balfour f. formae huius speciei drupis vertice solito altius incisus gaudentes sunt. *P. flabelliformis* Carr. est forma monstrosa foliis biserialibus orthostichis flabelliformiter dispositis. *P. elegantissimus* et *mauritianus* sunt specimina juvenilia foliis arcuate recurvis 20—30 cm longis 7—8 cm latis.

49. **P. Boucheanus** C. Koch in Wochenschrift (1858) 131. — *P. Pervilleanus* S. Kurz in Journ. As. Soc. Bengal XXXVIII. (1869) II. 3, 149. — *Vinsonia Pervilleana* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 31, fig. 1—7. — Arbor parva ramosa, folia ca. 1 m longa 5 cm lata margine et costa distanter spinis crassis ascendentibus pallidis armata. Syncarpium solitarium brevissime pedunculatum erectum foliis brevissimis vix spathaceis suffultum, fere globosum 4 cm latum 6 cm altum. Drupae ca. 30 in syncarpio 3 cm longae $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ cm latae, parte brevioris superiore pyramidalis, longioris inferiore obpyramidalis, vertice acuto vel in dentes fissis, stigmata reniformia 2 mm lata in vertice ipso vel in dentibus sessilia. Endocarpium infra medium, mesocarpium superum medullosum paulo fibrosum (Fig. 16 H—J).

Madagascar (Pervillé), auch in den botanischen Gärten kultiviert.

Nota. Ad speciem huic affinem forsitan pertinet *Vinsonia drupacca* Gaudich. (Bot. Voy. Bonite t. 31 fig. 8—11); drupae in collectione Richardii asservatae forsitan in insula Mauritius collectae. (Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. 290).

50. **P. rabaiensis** Rendle in Journ. of Bot. XXXII. (1894) 325. — Drupae *P. utili* paulo similia, sed apice brevioris et magis rotundato.

Britisch Ostafrika, Rabai-Berge bei Mombassa (Taylor).

Nota. Affinitas speciei ex descriptione nimis brevi statui non potest. Planta mascula ob stamina florum masculorum pedicellatorum in spicam disposita non sectioni *Vinsoniae*, sed *Keuræ* attribuenda videtur.

Sectio IV. *Barklya* Warb.

A. Drupae loculorum apices liberi, sulcis profundis separati. —

Mauritius 51. *P. Barklyi*.

B. Drupae loculorum apices connati, sulcis vix distinctis separati. —

Mauritius 52. *P. prostratus*.

51. **P. Barklyi** Balf. f. in Baker, Fl. Mauritius (1877) 397. — *Vinsonia sylvestris* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 17, fig. 16, 17. — Arbor parva $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ m alta, trunco et ramis tenuibus; folia 30—90 cm longa 2—5 cm lata sensim et longe acuminata, margine et costa spinis brevibus demum rubris armata. Syncarpium solitarium ellipticum vel ovoideum 15—20 cm longum 10—12 cm latum pendulum longe pedunculatum. Drupae 70—100 in syncarpio 4—6-loculares purpureae compressae 4—5 cm longae 4 cm latae $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ cm crassae, vertice angusto inter stigmata profunde fisso; stigmata 1-serialia reniformia sessilia 2—3 mm lata. Endocarpium breve et latum, mesocarpium fibroso-spongiosum (Fig. 16 U—V).

Mauritius: in Sümpfen und offenen Ebenen der höheren Gegenden (Horne, Barkly).

52. **P. prostratus** Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1879) 59. — *P. conoideus* Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 5. — Arbor 4 m alta valde ramosa, trunco tuberculis brevibus acutis oblecto. Folia 1 — $1\frac{1}{2}$ m longa 5—10 cm lata obscure viridia, spinis viridibus armata. Syncarpium globosum solitarium 12—15 cm diametro longe pedunculatum, paullo nutans. Drupae plus quam 100 valde compressae 3—7-loculares 5 cm longae 2— $3\frac{1}{2}$ cm latae 1 — $1\frac{1}{2}$ cm crassae, vertice truncato 4 mm lato vix fisso; stigmata reniformia sessilia 2—3 mm lata. Endocarpium breve supra medium drupae collocatum, mesocarpium spongiosum.

Mauritius: in den höheren Teilen der Insel gruppenweise wachsend (Barkly, Bouton, Horne, Balfour).

Sectio V. *Sussea* (Gaudich.) Warb. — Gen. *Sussea* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 24, 25, 28. — Gen. *Heterostigma* Gaudich. l. c. t. 25. — Gen. *Tuckeya* Gaudich. l. c. t. 26.

A. Capitula solitaria.

1. Drupae apex liber conoideus, distincte umbonatus.

a. Drupae clavatae ad basim paullo angustatae, 7 cm longae. —

Senegamb. 53. *P. Heudelotianus*.

b. Drupae ampullaeformes.

α. Drupae ad basim valde angustatae fere pedicellatae

2 cm longae, 7—15 mm latae, folia 4—5 cm lata. —

Mauritius 54. *P. Vandermeeschii*.

β. Drupae ad basim vix angustatae.

× Drupae vertice subrostratae. — Patr. ign. 55. *P. lageniformis*.

×× Drupae haud rostratae.

— Stigma reniforme, folia 45—60 cm longa 6 mm

lata. — Madagascar 56. *P. angustifolius*.

— Stigma peltatum, folia 22—45 cm longa 6—

8 mm lata. — Madagascar 57. *P. dyckroides*.

2. Drupae apex liber pyramidalis.

a. Syncarpium oblongum pedunculatum, drupae 2 cm longae

5—7 mm latae, apex liber 7 mm longus.

α. Syncarpium 12 cm longum, folia $\frac{1}{4}$ m longa — Réunion 58. *P. montanus*.

β. Syncarpium 15 cm longum, folia $1\frac{1}{2}$ m longa. —

Madagascar 59. *P. Bakeri*.

- b. *Syncarpium globosum pedunculatum* vel fere sessile.
 α. Drupae $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ cm longae 8—13 mm latae, apex liber 5 mm longus, valde angulosus. — Mauritius . . . 60. *P. microcarpus*.
 β. Drupae 6 mm longae 3 mm latae, apex liber 3 mm longus. — Madagascar 61. *P. microcephalus*.
- c. *Syncarpium sessile erectum*, drupae biloculares acute pyramidales. — Madagascar 62. *P. ensifolius*.
3. Drupae apex convexus vel subplanus vulgo paullo costatus.
 a. Drupae apex in vertice breviter umbonatus.
 α. Drupae apex liber 4 cm longus, drupae 3 cm longae 10—13 mm latae, syncarpium ovato-ellipticum. — Angola 63. *P. Welwitschii*.
 β. Drupae apex subplanus, drupae 3 cm longae 12—14 mm latae, syncarpium ovatum. — ad Zambesi fl. 64. *P. Livingstonianus*.
- b. Drupae apex haud umbonatus.
 α. Stigma 3—5 mm latum, drupae 3 cm longae 4— $4\frac{1}{2}$ cm latae, apex liber 4—5 mm longus, syncarpium globosum. — Mauritius 65. *P. sphaeroideus*.
 β. Stigma $4\frac{1}{2}$ —2 mm latum, drupae 3 cm longae 10—13 mm latae apex liber 3 mm longus, syncarpium ellipsoideum. — Mosambique 66. *P. Petersii*.
 γ. Stigma parvum, drupae $2\frac{1}{2}$ cm longae 6—8 mm latae, syncarpium ovoideum. — Madagascar 67. *P. myriocarpus*.
- B. Capitula spicata.
1. Drupae 3 cm longae.
 α. Vertex drupae minutis aculeis obsitus.
 X Apex conoideus, syncarpia foliis suffulta. — Kamerun . . . 68. *P. kamerunensis*.
 X X Apex longe pyramidatus, syncarpia nuda vel bracteis suffulta. — ad Niger fl. 69. *P. candelabrum*.
 β. Vertex drupae haud aculeis obsitus, apex breviter pyramidalis.
 X Vertex productus. — Fernando Po 70. *P. Barterianus*.
 X X Vertex haud productus. — Gabun 71. *P. Teuszii*.
2. Drupae 4— $4\frac{1}{2}$ cm longae.
 a. Apex anguloso-conicus 3—4 mm longus, drupae 6—8 mm latae. — Madagascar 72. *P. oligocephalus*.
 b. Apex brevis convexus, drupae 3 mm latae. — Madagascar . . . 73. *P. microstigma*.
 c. Apex pyramidalis, vertice plano. — Madagascar 74. *P. edulis*.
 d. Apex 6 mm longe rostratus. — Madagascar 75. *P. sparganioides*.
3. Drupae 6 mm longae.
 a. Drupae 200—400 in syncarpio, apex liber pyramidalis. — Mauritius 76. *P. multispicatus*.
 b. Drupae ca. 60 in syncarpio, apex liber convexus. — Patr. ignot. 77. *P. freycinetioides*.
53. **P. Heudelotianus** (Gaudich.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1879) 49; Rendle in Journ. of Bot. XXXII. (1894) 324, t. 347, fig. 5 et 6. — *Heterostigma Heudelotianum* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 25, fig. 15—31. — Drupa tantum ex icone Gaudich. nota 4—3-locularis 7 cm longa 2 cm lata, apice 3 cm longo rotundate conoideo, parte inferiore 4 cm longa sensim angustata angulata, vertice subrostrato, stigmata sessilia hippocrepiformia vel triangularia, mesocarpium ut videtur paullo excavatum.
- Senegambien (Heudelot).
- Nota. Gaudichaud forsam drupam magnitudine naturali adjicere omisit; itaque drupam in natura multo minorem esse suspicor.
54. **P. Vandermeeschii** Balf. f. in Baker, Fl. Mauritius (1877) 398. — Arbor 6 m alta, trunco valde ramoso, folia $\frac{3}{4}$ —1 m longa 4—5 cm lata utrinque glauca margine et costa

crasse rubro-spinosa. Syncarpium solitarium trigono-globosum 40 cm latum 12 cm longum longe et crasse pedunculatum pendulum. Drupae 100—200 in syncarpio 1—3-loculares fusiformes $2\frac{1}{2}$ —3 cm longae 4— $4\frac{1}{2}$ cm latae, apice vix distincte angulatae, basi sensim angustatae saepe fere pedicellatae et haud contiguae, vertice saepe subrostrato interdum paullo fisso, stigmata sessilia reniformia 1 mm lata. Endocarpium infra medium drupae, mesocarpium medullosum interdum paullo excavatum (Fig. 17 A—E).

Mauritius, auf den kleinen umliegenden Inseln (Barkly, Horne, Balfour), auch kult. in bot. Gärten.

Nota. *Fouilloyam maritimam* Gaudich. (Bot. Voy. Bonite t. 26 f. 21—24) a Balfour eidem speciei adiunctam, sed ab ea forma druparum recedentem ob stigmata adscendentia ad sectionem *Fouilloyam* pertinere existimo.

55. **P. lageniformis** (Gaudich.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 50. — *Sussea lagenaeformis* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 25, fig. 11—14. — Drupa tantum

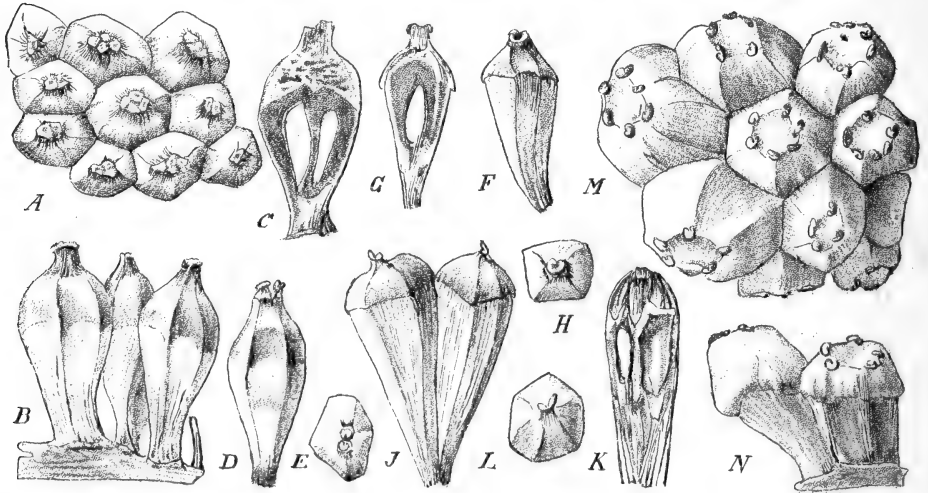


Fig. 17. *Pandanus* (Sect. *Sussea* et *Vinsonia*). A—E *P. Vandermeeschii* Balf. f. A Drupa ab apice, B a latere visa, C eadem longitudinaliter secta, D Dr. abnormalis a latere visa, E eadem ab apice visa. — F—H *P. montanus* Bory. F Drupa a latere visa, G eadem longitudinaliter secta, H eadem ab apice visa. — J—L *P. Petersii* Warb. J Drupa a latere visa, K eadem longitudinaliter secta, L eadem ab apice visa. — M—N *P. reflexus* C. Koch. M Dr. ab apice et N a latere visa. — Icon. originariae, magnit. naturali.

ex icone Gaudich. nota 1—3-locularis 2 cm longa 4 cm lata lageniformis haud omnino angulata, apice late conoidea, parte inferiore oblongo-conoidea, basi truncata, vertice subrostrato; stigmata reniformia, interdum unum in vertice bene evolutum, duo infra verticem rudimentaria. Mesocarpium ut videtur paullo excavatum.

Vaterland unbekannt; man kennt nur die Abbildung.

56. **P. angustifolius** Bak. in Journ. Linn. Soc. XXV. (1890) 346. — Folia angusta 45—60 cm longa 6 mm lata apice sensim angustata. Syncarpium solitarium globosum 5— $7\frac{1}{2}$ cm longum et latum in pedunculo brevi cernuum; drupae 30—40 ampullaeformes uniloculares 48 mm longae 42 mm latae, tertia parte superiore libera; stigma centrale parvum sessile reniforme.

Madagascar (Baron n. 5269).

57. **P. dyckioides** Bak. in Journ. Linn. Soc. XXII. (1887) 527. — Truncus 4 cm, rami 6 mm crassi; folia 22—45 cm longa, 6—8 mm lata, rigidula acuminata, margine aculeis corneis 3—4 mm longis lanceolatis vel deltoideis armata. Inflorescentia ♂ oblonga

bracteis magnis ovatis intermixta et inclusa; inflorescentia ♀ solitaria subglobosa ca. 4 cm diametro, bracteis 3—4 oblongo-lanceolatis margine minute serratis involuta; drupae ca. 20 in syncarpio uniloculares ampullaeformes, stigma peltatum.

Madagascar (Baron n. 491, 3815).

Nota. Species a Baker in affinitatem *P. pygmaei* posita ab eo stigmatibus peltatis abhorret; sectioni *Sussee* nec *Fouilloiae* attribuenda est.

58. **P. montanus** Bory, Voy. I. (1804) 313. — *P. erigens* Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 5. — Arbor 6 m alta pyramidalis, folia 25 cm longa 2 cm lata; syncarpium solitarium oblongum 42 cm longum 6 cm latum erectum demum nutans, pedunculo 8 cm longo 1½ cm lato. Drupae 2 cm longae 7 mm latae 1—2-loculares, apice ½ cm longo late pyramidalis, parte inferiore 1½ cm longa angulosa, sensim angustata, vertice paullo protracto, stigmate plano reniformi 2—3 mm lato vel stigmatibus 2 omnino oblecto. Endocarpium osseum pro rata magnum, mesocarpium superum brevissimum spongiosum (Fig. 8 H, 17 F—H).

Réunion: auf den Hochplateaus (Balf.), kult. in botan. Gärten.

Nota. Hanc speciem etiam in Madagascaria crescere Baker affirmavit (in Journ. Linn. Soc. XXII. [1887] 527); attamen planta a Baker descripta pro specie propria (*P. Bakeri* Warb.) habenda erit.

59. **P. Bakeri** Warb. n. sp. — *P. montanus* Bak. in Journ. Linn. Soc. XXII. (1887) 527 nec Bory. — Folia 1½ m longa 3½—5 cm lata rigide coriacea, apice sensim angustata, spinulis erecte patentibus dense armata. Syncarpium solitarium oblongo-triquetrum 15 cm longum 7½ cm latum, pedunculo crasso 18 cm longo suffultum. Drupae clavatae 48 mm longae iis *P. montani* similes.

Madagascar: Südbetsiloaland (Rev. Rowlands, Baron n. 4934).

Nota. Folia (sicut syncarpia nec non pedunculi) multo longiora latioraque quam in *P. montano*; verosimiliter praeterea aliae differentiae exstant, e descriptione minus perspicuae.

Sussea conoidea Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 24. — *P. conoideus* De Vriese in Hook. Kew Journ. VI. (1854) 264 nec Lam. (leg. Bernier et Pervillé in Madagaskar) probabiliter ad hanc speciem pertinent neque ad *P. montanum* Bory.

60. **P. microcarpus** Balf. f. in Baker, Fl. Mauritius (1877) 396. — Arbor parva ramosa vel frutex truncus 8—10 cm diametro; folia 30—60 cm longa, 1½—2 cm lata, margine dentibus brevibus rubris armata. Syncarpium solitarium globosum pendulum 6 cm diametro longe pedunculatum. Drupae 50—90 in syncarpio 1—3-loculares 1½—2¼ cm longae 8—13 mm latae irregulariter angulares, apice breviter pyramidalis, parte inferiore sensim attenuata, vertice plano fere omnino stigmate reniformi 2 mm lato oblecto. Endocarpium pro rata magnum, mesocarpio fibroso-spongioso (Fig. 16 G).

Mauritius: an Flussufer (Barkly, Horne, Balfour).

Nota. *Sussea microcarpa* Gaudich. (Bot. Voy. Bonite [1843] t. 25 fig. 8—10; *P. Sussea* Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. [1878] 62) verosimiliter ad hanc speciem pertinet.

61. **P. microcephalus** Bak. in Journ. Linn. Soc. XXI. (1886) 447. — Folia sesquipedalia, aculeis crebris minutis ascendentibus marginata. Syncarpium solitarium globosum fere sessile, 2—2½ cm diametro; drupae 50—60 in syncarpio, 1-rare 2-loculares 6 mm longae 3 mm latae dimidio superiore liberae ibique oblongo-hexagonae, stigmata sessilia lata reniformia plana.

Madagascar (Baron n. 2324).

62. **P. ensifolius** Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 4; id. in Desv. Journ. de bot. I. (1808) 46. — Arbor 2—3 m alta, folia 30 cm longa 5 cm lata laete viridia. Syncarpium solitarium sessile erectum, drupae paucae biloculares acute pyramidales.

Madagascar: in den Küstensümpfen. — Man kennt nur die Beschreibung.

63. **P. Welwitschii** Rendle in Journ. of Bot. XXXII. (1894) 324 t. 347, fig. 1—4. — Arbor 3—6 m alta parce ramosa, truncus haud radicibus aëreis circumdato; folia 1½ m longa 3 cm lata sensim angustata, apice flagelliformia, margine et costa spinis magnis in costa recurvatis armata. Syncarpium solitarium pendulum ovato-ellipticum 15 cm longum 7½ cm latum. Drupae 1—2-loculares lutescentes 2½—3 cm longae 1—1½ cm latae cuneiformes.

apice libero 3 mm longo breviter pyramidali obtuse umbonato. Endocarpium osseum centrale, mesocarpium spongiosum.

Angola, am Flusse Cuanza, Insel Calemba, auf überschwemmten Plätzen (Welwitsch n. 5770).

64. **P. Livingstonianus** Rendle in Journ. of Bot. XXXII. (1894) 326. — Arbor 12—15 m alta valde ramosa ramis curvatis, trunco radicibus aëreis alte circumdato, deinde ramoso (Livingstone, Zambesi and its tributaries p. 19). Folia in margine et costa paullo distanter dentata. Syncarpium haud omnino maturum ovatum 12 $\frac{1}{2}$ cm longum 7 $\frac{1}{2}$ cm latum. Drupae vulgo 5 angulares, apice libero 12—14 mm lato subplano subobtuse umbonato.

Portugies. Ostafrika, Mündung des Zambesi (Livingstone).

65. **P. sphaeroideus** Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 5. — *P. globuliferus* Thou. l. c. (août 1808) 5. — Arbor 2 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{1}{2}$ m alta valde ramosa, trunco tenui et ramis decumbentibus, radicibus aëreis crebris. Folia 1—1 $\frac{1}{2}$ m longa 5—8 cm lata pallide viridia spinis parvis apice rubris armata. Syncarpium solitarium subtrigono-globosum 10 cm diametro, pedunculo longo erecto. Drupae vulgo 1-loculares 3 cm longae 1 $\frac{1}{2}$ cm latae hexagonae ad basim fere rostratam valde attenuatae, apice libero 4—5 mm alto convexae pyramidali 5—6-costato et paullo tuberculato, vertice haud umbonato sed stigmatibus reniformi 3—5 mm lato obtecto. Endocarpium 1 cm longum et latum, mesocarpium superum breve 3—4 mm longum fibroso-spongiosum (Fig. 16 N—P).

Mauritius, gewöhnlich an feuchten Orten (Barkly, Bouton, Horne, Balfour).

66. **P. Petersii** Warb. n. sp. — Arbor pyramidalis 4—8 m alta ramosa, trunco 20 cm lato cum ramis spinis brevibus acutis obtecto. Folia $\frac{1}{2}$ m longa 2 cm lata in margine et costa armata. Syncarpium solitarium ellipticum. Drupae 1—2-loculares oblanceolatae 3 cm longae 1—1 $\frac{1}{4}$ cm latae, basi anguloso-cuneatae sed haud rostratae, apice libero 3 mm alto convexo pyramidali vix costato haud umbonato, vertice stigmatibus reniformi 1 $\frac{1}{2}$ —2 mm lato coronato. Endocarpium osseum 7—8 mm longum, mesocarpium superum 6—7 mm longum fibroso-excavatum (Fig. 17 J—L).

Portugies. Ostafrika, Mossambik (Peters).

Nota. De hac specie pauca dicta in Peters. Mossamb. Bot. II. (1864) 540 sub *Freycinetia*.

67. **P. myriocarpus** Bak. in Journ. Linn. Soc. XXV. (1890) 341. — Folia 1 $\frac{1}{2}$ m longa 2—2 $\frac{1}{2}$ cm lata coriacea margine argute serrata. Syncarpium solitarium ovoideum 10 cm longum 7 $\frac{1}{2}$ cm latum in pedunculo 15 cm longo crasso cernuum. Drupae permultae uniloculares tetragonae 2 $\frac{1}{2}$ cm longae 6—8 mm latae usque ad apicem concretae, stigma parvum centrale sessile reniforme.

Nordwest Madagascar (Baron n. 592).

68. **P. kamerunensis** Warb. n. sp. — Arbor ramosa, folia crassa subtus glauca apice sensim anguste acuminata fere 2 cm longa 4—6 cm lata margine et costa argute et distanter spinosa, spinis in costae parte inferiore deorsum vergentibus. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae cylindraceae albae 15—35 cm longae 1 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{1}{2}$ cm latae floribus dense oblectae, pedunculo 1—4 cm longo 3—5 mm lato, stamina 6—10 in apice columnae angustae 5—12 mm longae subumbellata, filamenta filiformia 4—7 mm longa, antherae 1—1 $\frac{1}{2}$ cm longae lineares apice acutae. Inflorescentia ♀ terminalis composita longe (50 cm) pedunculata. Syncarpia 6 sessilia ovato-globosa 8—12 cm longa 7—10 cm lata paullo trigona, haud spathis suffulta, drupae 150—300 in syncarpio 1—2-loculares alte connatae 3 cm longae 10—12 mm latae, parte libera alte pyramidata 10—12 mm longa tuberculata acute angulosa subacuta, apice in costis minute aculeatae vertice stigmatibus reniformibus sessilibus 1 $\frac{1}{2}$ mm latis coronatae. Endocarpium osseum infra medium drupae collocatum 1 cm longum, mesocarpium superum fibroso-medullosum fere 2 cm longum.

Kamerun: (Schran); einh. Name: mupupu, die Rinde der Wurzeln wird zum Transport von Salz nach dem Innern gebraucht). — cf. Wittmack in Sitzber. Ges. naturf. Fr. Berlin (1887) 144.

Nota. Specimen a Mann (a. 1861, Ambas Bay) lectum verosimiliter ad hanc speciem pertinet (cf. Solms in Linnaea XLII. [1878—1879] 28 et Rendle in Journ. of Bot. XXXII. [1894]

322). Inflorescentia mascula (ex Rendle) speciminis Manniani 40 cm longa spicis 9 subcylindricis 15—20 cm longis fere usque ad basin dense floribus obsitis; pedicellus 6 mm longus crassus, stamina 12 subumbellata filamenta 2 mm longo anthera breviter apiculata 4 mm longa. Spicae supra descriptae masculae a Deistel in Kamerun (ad fluv. Limbe) collectae (n. 108) probabiliter ad eandem speciem pertinent. Plantae nunc graciles et elatae nunc in dumeta impervia congestae in fluvio et ad ripam solo humido crescunt.

69. **P. candelabrum** Beauv. Fl. Oware I. (1804) 37, t. 21, 22 nec Hook. — *Tuckeya candelabrum* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 26, fig. 10—20. — Arbor ramosa, trunco inferne radicibus aëreis fulto, ramis horizontalibus apice erectis. Folia glauca magna lata acuminata, margine et costa argute dentata. Inflorescentiae ♂ subspicatae, spicae cylindraceae bracteis foliis conformibus fultae. Flores longe stipitati, staminibus subumbellatis, filamentis quam stipes et antherae lineares cuspidatae longioribus. Inflorescentia ♀ spicata. Syncarpia spathis foliis similibus fulta subgloboso-elliptica, subsessilia, ex icone Beauv. prob. immatura ovi gallinacei magnitudine. Drupae 1—3-loculares oblongo-cuneiformes angulatae, ex icone Gaudich. 3 cm longae 4 cm latae, apice libero conoideo, vertice stigmatibus reniformibus 3 mm longis coronato et in costis distinctis aculeis minutissimis obsito.

Westafrika, Benin, Fluss Formosa (Palisot de Beauvois).

70. **P. Barterianus** Rendle in Journ. of. Bot. XXXII. (1894) 324. — Inflorescentia ♀ composita, syncarpia latissime ovata vel subrotunda 9—12 cm longa, 9—14 cm lata. Drupae pars libera breviter pyramidalis 5—7-angula 4 cm longa vertice producto obtuso.

Westafrika, Fernando-Po (Barter).

71. **P. Teuszii** Warb. n. sp. — Drupae tantum exstantes 1—2-loculares 3 cm longae 8—13 mm latae cuneato-fusiformes, parte basali 2 cm longa sensim acuminata, parte apicali 4 cm longa breviter pyramidalis angulata, vertice haud producto.

Westafrika, Gabun (Teusz).

72. **P. oligocephalus** Bak. in Journ. Linn. Soc. XXI. (1886) 448. — Folia haud valde rigida 45 cm longa basi 2½ cm lata, margine dense et minute dentata. Inflorescentia ♀ composita, syncarpia 2—3 in pedunculo brevi 2½—4 cm diametro. Drupae 20—30 in syncarpio 1-loculares hexagono-oblongae 12 mm longae 6—8 mm latae, apex liber anguloso-conicus 3—4 mm longus; vertex stigmatibus plano sessili reniformi 1½ mm lato obtectus.

Madagascar, Wälder im Innern der Insel (Baron n. 1666).

73. **P. microstigma** (Gaudich.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1880) 53. — *Sussea microstigma* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 38. — Inflorescentia ♀ spicata, syncarpia ca. 10 in apice pedunculi conferta sessilia bracteis longioribus suffulta oblonga 7—9 cm longa 3½—4½ cm lata. Drupae 12 mm longae 4 mm latae basi truncatae staminodiis circumdatae, parte basali 7 mm longa angulosa sensim angustata, parte apicali convexa vix costata, vertice haud producto stigmatibus reniformi ¾ mm lato obtecto.

Madagascar (Pervillé).

74. **P. edulis** Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 5; id. in Desv. Journ. de bot. I. (1808) 47. — Arbor coma patente umbellae forma 3½ m lata, trunco 3 m alto 15 cm lato. Folia vix 15 cm longa 12—18 mm lata. Syncarpia erecta compluria (5—6) in pedunculo oblonga vix 2½ cm diametro uno latere applanata; drupae monospermae, apice pyramidales vertice plano, mesocarpio carnosio dulci.

Madagascar. — Die Fruchtpulpa wird von den Eingeborenen gegessen. Eine verschollene Art, ohne Belegexemplar.

75. **P. sparganioides** Bak. in Journ. Linn. Soc. XXV. (1890) 347. — Folia ca. 90 cm longa 2—2½ cm lata rigidula argute serrata, apice sensim in acumen triquetrum angustata. Syncarpia 6—8 in pedunculo crasso erecto spicate disposita sessilia globosa vel ovoidea ca. 5 cm longa et lata. Drupae ca. 50 uniloculares cuneatae 1¼ cm longae 4 mm latae, parte tertia superiore libera nitida conspicue rostrata, rostro 3—4 mm longo stigmatibus decurrente instructo.

Madagascar (Baron n. 5268).

76. **P. multispicatus** Balf. f. in Baker, Fl. Mauritius (1877) 403. — Frutex 1½—3½ m altus valde-ramosus. Folia laete viridia 30 cm—1½ m longa 2½—4 cm lata

sensim acuminata dense in margine et costa spinosa. Inflorescentia composita, syncarpia 6—8 dense spicata oblongo-trigona 5 cm longa 2½ cm lata bracteis foliosis suffulta. Drupae 200—400 in syncarpio 4-loculares 6 mm longae, 3½ mm latae, basi staminodiis circumdatae, apice libero pyramidali, stigmatē ½ mm lato stipitato reniformi. Endocarpium drupam fere omnino occupans, mesocarpium tenue fibrosum.

Seychellen, an Flussufern und auf Berggipfeln (Horne).

77. **P. freycinetioides** (Gaudich.) Kurz in Journ. As. Soc. Bengal. XXXVIII. (1869) II. 451; id. in Flora LII. (1869) 455. — *Souleyetia freycinetioides* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 19. — Folia ca. 80 cm longa usque 3½ cm lata apice sensim angustata, margine costa subtus et nervis lateralibus versus apicem supra spinuloso-serratis. Inflorescentia ♀ spicata, rhachi usque 8 mm crassa, spathis remotis ad apicem decrescentibus navicularibus acutis. Syncarpia 4 in pedunculo immatura globosa sessilia 1½ cm diametro, drupae ca. 60 in syncarpio 6 mm longae 3 mm latae, late obovatae, apice subrotundatae et vertice stigmatē 4 (rare 2) reniformi coronatae. (Ovula ex icone probab. mala in loculo 3 erecta orthotropa longe funiculata?)

Heimat unbekannt.

Nota. Planta secundum iconem Gaudichaudianam descripta. Cum autem plantae in tabulis Gaudichaudianis minus accurate depictae et analyses vitiosae sint, specimine originario in Herbario Webbii sec. Solms exstante nimis manco, ex habitu suspicor plantam nihil nisi speciem sectionis Susseae esse.

Sectio VI. **Bryantia** (Gaudich.) Warb. — Gen. *Bryantia* Gaudich. Bot. Voy. Bonite t. 20. — Gen. *Jeanneretia* Gaudich. l. c. t. 25.

A. Syncarpia subglobosa compluria spicate disposita. — Papuas., Males. 78. *P. polycephalus*.
B. Syncarpia cylindrica solitaria.

1. Syncarpium crasse cylindricum, 8—10 cm latum.

a. Stigma magnum verticem planum drupae omnino obtegens.

— Papuas. 79. *P. subumbellatus*.

b. Stigma parvum infra verticem planum drupae. — Molucc. 80. *P. conoideus*.

2. Syncarpium anguste cylindricum 5—7 cm latum.

a. Druparum pars basalis quam apex 6-plo longior.

α. Stigma permagnum verticem apicis convexi omnino obtegens. — Luisiad. 81. *P. Mac Gregorii*.

β. Stigma magnum verticem planum apicis late pyramidalis saepe haud omnino obtegens. — Nov. Guinea . . . 82. *P. Holbrungii*.

b. Druparum pars basalis quam apex duplo longior. — Ins.

Salomon. 82a. *P. Cominsii*.

78. **P. polycephalus** Lam. Encycl. I. (1783) 372. — *P. humilis* Lour. Fl. cochinch. (1790) 603, S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 105, t. 63. — *P. Kurzianus* Solms-Laub. in Linnaea XLII. (1878) 4. — *Jeanneretia littoralis* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 25, fig. 4—7. — *P. littoralis* S. Kurz in Journ. As. Soc. Bengal. XXXVIII. (1869) II. 3, 450; id. in Flora LII. (1869) 455. — *P. humilis* Rumph. Herb. amb. IV. (1743) 143, t. 76. — Frutex parvus usque trimetralis, folia 1—1½ m longa 2—3 cm lata pergamacea breviter acuminata, margine et costa spinulosa nervis lateralibus apice supra denticulatis. Inflorescentia ♂ racemose spicata, spicis spathis albidis lato-oblongis spinuloso-ciliatis circumdati. Stamina ad 4—6 fasciculata, filamenta in columnam longam antheris breviter stipitatis longiorem connata; antherae oblongae obtusae. Syncarpia spicate disposita late ovata 3—5 cm longa 2—3 cm lata demum rubra. Drupae uniloculares parvae ca. 4 cm longae 4 mm latae polygonae obconicae, apice breviter pyramidato, vertice areolato stigmatē minimo hippocrepico lateraliter coronato; endocarpium osseum, mesocarpium superum endocarpio aequilongum lacuna magna impletum (Fig. 18 A—H).

Malesien, Papuasien: namentlich im Sandstrande der Küste (in Westjava nach Kurz auch in den Bergwäldern von 2000—4000' Meereshöhe, was Verf. aber nach eigenen

Erfahrungen stark bezweifeln möchte) (Beccari, Forbes, Warburg, Naumann, Solms etc.).

Nota. Planta quaedam subnana foliis angustis glaucis longis eleganter curvatis apice et margine spinulosis teste Nicholson (Ill. Diction. of Garden. III. (1878) 48) sub nomine *P. polycephali* anno 1868 e Philippinis in hortos introducta est; foliis autem mihi non visis et floribus fructibusque non exstantibus de determinatione illa incertus sum.

79. *P. subumbellatus* Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg III. (1883) 96. — Arbor 7—14 m alta trunco basi tantum radices aëreas emittente, coma umbellata parce ramosa ramis bis vel ter furcatis. Folia 2—3 m longa ca. 6 cm lata, margine spinulis minimis albidis distanter armata, apice breviter acuminata. Inflorescentiae ♀ terminales spathis longis laevibus navicularibus circumdatae. Syncarpium subtrigono-cylindricum 20 cm longum 8—10 cm latum, axi crassissimo carnosio fibroso. Drupae uniloculares clavatae 12—15 mm

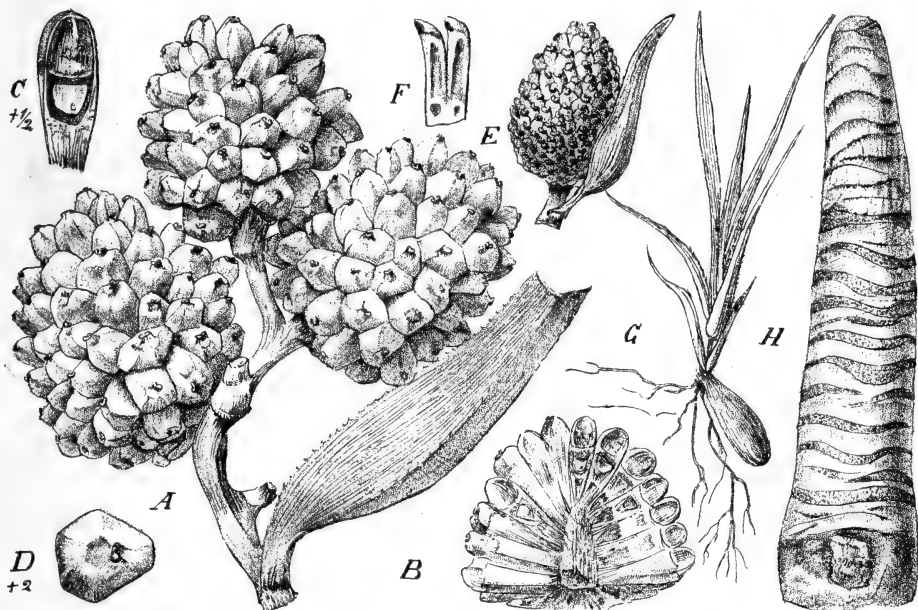


Fig. 48. *Pandanus* (Sect. *Bryantia*) *polycephalus* Lam. *A* Syncarpia statu maturo, *B* Syncarpium longitudinaliter sectum. *C* Drupa longitudinaliter secta. *D* Drupa ab apice visa. *E* Inflorescentia feminea. *F* Flores ♂ longitudinaliter secti. *G* Semen. *H* Apex caulis cum cicatricibus annularibus foliorum. — Icon. originariae, fig. *C*, *D*, *F* exceptis magnit. naturali.

longae 3 mm latae apice breviter pyramidatae angulatae, parte basali triplo longiore fere prismatica, stigma reniforme planum sessile $1\frac{1}{2}$ mm latum verticem omnino obtegens (Fig. 49 *A*—*D*).

Papuasien, Aru-Inseln bis Kaiser-Wilhelms-Land, wahrscheinlich auch Mioko und Neu-Irland, in den Waldungen. — Die in reifem Zustande roten Drupen enthalten viel Fett im Mesocarp und werden deshalb (nach Lauterbach) von den Eingeborenen verwendet. Aus den Hüllblättern des Kolbens wird (nach Hollrung) ein Fasermaterial gewonnen. (Beccari, Naumann, Warburg n. 21002, Kaernbach, Lauterbach n. 792); kult. in Buitenzorg (Solms).

80. *P. conoides* Lam. Encycl. I. (1783) 372. — *P. ceramicus* Kunth, Enum. pl. III. (1844) 98; Rumph. Herb. amb. IV. (1743) 449, t. 79. — *P. butyrophorus* S. Kurz in Journ. As. Soc. Bengal, XXXVIII. (1869) II. 3, 450. — *Bryantia butyrophora* Webb in Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 20. — Syncarpium subtrigono-cylindricum 9—10 cm latum,

drupae 4—2 cm longae 3—4 mm latae subclavatae, apice pyramidatae angulatae, parte basali 4—5-plo longiore fere prismatica; stigma reniforme sessile planum 1 mm latum infra verticem truncatum drupae (Fig. 49 *P—S*).

Molukken (Ceram, Halmheira). — Das Mesocarp der Drupen ist sehr fetthaltig, und

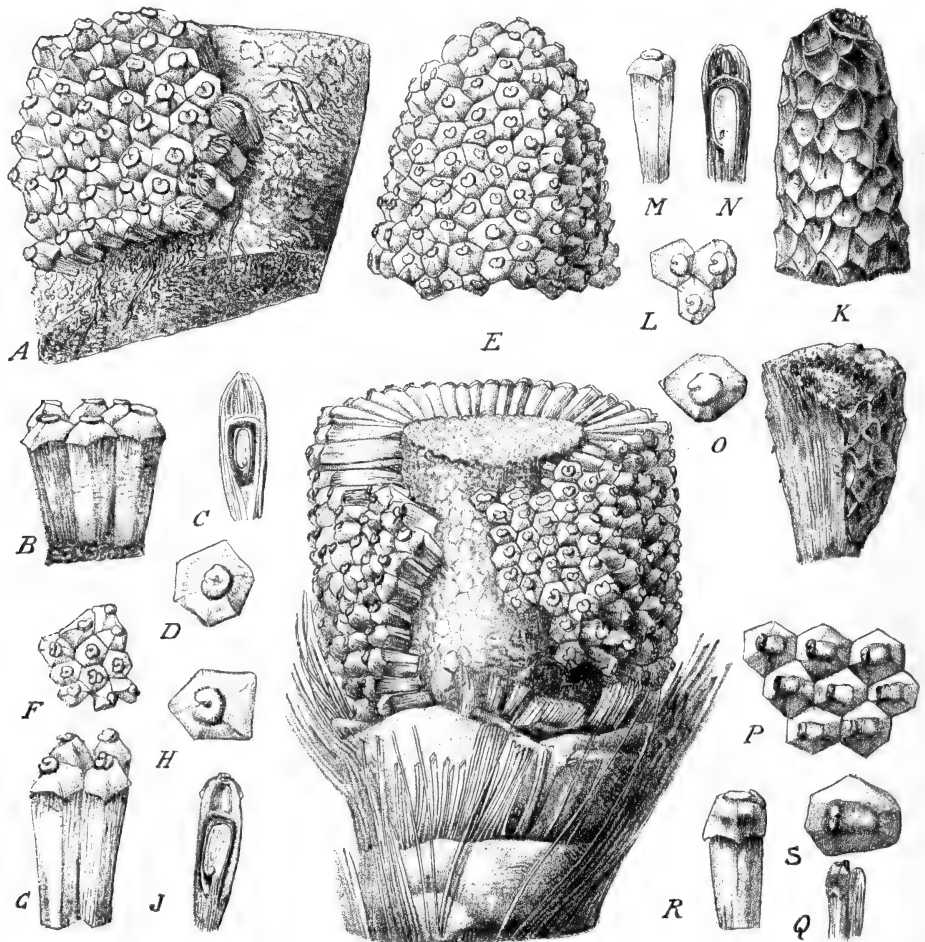


Fig. 49. *Pandanus* (Sect. *Bryantia*). *A—D* *P. subumbellatus* Solms-Laub. *A* Syncarpium pars. *B* Drupae a latere visae, *C* eadem longitudinaliter sectae, *D* eadem ab apice visae, auctae. — *E—J* *P. Hollrungii* Warb. *E* Syncarpium pars. *F* Dr. ab apice et *G* a latere visae, *H* eadem longitudinaliter sectae et *J* ab apice visae, auctae. — *K—O* *P. Macgregorii* Solms-Laub. *K* Syncarpium partes. *L* Dr. ab apice et *M* a latere visae, *N* eadem longitudinaliter sectae, *O* ab apice visae, auctae. — *P—S* *P. conoideus* Lam. *P* Drupae ab apice, *Q* et *R* a latere visae, *S* ab apice visae, auctae. — Icon. originariae, magnit. naturali.

das rote Fett wird nach Rumpf häufig ausgekocht und als Speisefett benutzt, kult. in Hort. Bogor (S. Kurz).

Nota. Species incerta sub nom. *P. ceramico* Rumph. moluccana in hortis culta e Gartenflora XXVII. (1878) 298 foliis latis 50—60 cm longis 4½ cm latis costa subtus in medio inermi gaudere dicitur; dubia remanet.

84. ***P. Macgregorii*** (»F. Muell.«) Solms-Laub. in Bot. Zeitg. XLVII. (1889) 511. — Syncarpium sessile spathis foliaceis circumdatum anguste subtrigono-cylindricum 25 cm

longum 5 cm latum, axi 2 cm lata drupis delapsis polygono-foveolato. Drupae uniloculares $1\frac{1}{2}$ cm longae 6 mm latae subclavatae, apice brevissimo late convexo vix angulato, parte basali 6-plo longiore fere prismatica, stigma sessile planum fere 2 mm diametro subreniforme verticem subconvexum omnino obtegens (Fig. 19 K—O).

Luisiaden, Ferguson-Insel (Mac Gregor).

82. **P. Hollrungii** Warb. Mensunia II. (msc). — Syncarpium anguste subtrigonocylindricum 35 cm longum 4—7 cm latum sessile spathis foliosis circumdatis. Drupae uniloculares subclavatae 11—13 mm longae $2\frac{1}{2}$ —3 mm latae, apice breviter late pyramidatae angulatae, parte basali 6—7-plo longiore fere prismatica, stigma reniforme sessile planum $1\frac{1}{2}$ mm latum verticem truncatum saepe haud omnino obtegens. (Fig. 19 E—J).

Deutsch Neu-Guinea (Hollrung).

82a. **P. Cominsii** Hemsl. in Hook. Icon. pl. (1900) t. 2654. — Folia 60—120 cm longa 5—6 cm lata acuta, toto margine dense et costa subtus distanter serrato-aculeolata supra etiam prope costam et secus costas laterales duas aculeolata. Syncarpium solitarium brevissime pedunculatum erectum cylindricum ca. 30 cm longum 5—6 cm latum. Drupae liberae uniloculares clavatae 12—16 mm longae 3 mm latae apice convexe pyramidatae vix angulatae, parte basali duplo longiore prismatica, stigma planum sessile verticem omnino obtegens.

Salomon-Inseln, Mündung der Creeks; die meisten Matten der Eingeborenen werden aus dieser Art verfertigt (Comins).

Nota. Species valde affinis *P. Mac Gregorii* et *P. Hollrungii*, sed druparum apice longiore differre videtur.

Sectio VII. **Lophostigma** (Brongn.) Warb. — Gen. *Bryantia* Gaudich. Sect. *Lophostigma* Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 286.

- A. Drupae apice areola distincte elevata coronatae, 2 cm longae, stigmatum areolae lateraliter insidente, syncarpium oblongum subcylindricum. — Ins. Aru 83. *P. Beccarii*.
- B. Drupae apice fere planae, areola vix distincte elevata, stigmatum areolae lateraliter insidente.
1. Syncarpium oblongum vel subcylindricum.
- a. Drupae $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ cm longae, syncarpium 5—8 cm latum. — Nov. Guinea 84. *P. Krauelianus*.
- b. Drupae 4 cm longae, syncarpium 10—13 cm latum. — Nov. Caled. 85. *P. oblongus*.
2. Syncarpium ellipticum vel ovoideum 18 cm latum, drupae 5—6 cm longae. — Nov. Caled. 86. *P. viscidus*.
- C. Drupae apice late pyramidales, areola plana, stigmatum obliquo, syncarpium subsphaericum 16 cm latum, drupae 5 cm longae. — Nov. Caled. 87. *P. sphaerocephalus*
- Inc. sedis. Syncarpium subglobosum, stigmata lata sulcata. — Samoa 88. *P. samoensis*.
- Syncarpium ovoideum vel conoideum, 15 cm latum, drupae apice planae 6 cm longae, stigmata auriculata. — Ins. Fidji 89. *P. Joskei*.

83. **P. Beccarii** Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg III. (1883) 97. — Arbor magna trunco robusto. Folia fere 3 m longa 9 cm lata, abrupte acuminata, margine et costa dentibus brevibus triangularibus validis armata. Syncarpium pendulum longe pedunculatum, spathis solidis circumdatum, elongato-ovatum obtuse trigonum 30—40 cm longum 11 cm latum, axi cellulose areolato. Drupae uniloculares prismaticae 14—22 mm longae 4 mm latae, infra apicem subconstrictae, in apice areola distincte elevata 4— $4\frac{1}{4}$ mm lata coronatae; stigma parvum dentiforme vel paullo lobatum horizontale areolae lateraliter insidens (Fig. 20 A—D).

Aru-Inseln (Beccari).

84. **P. Krauelianus** K. Schum. in Fl. Kaiser Wilhelms-Land (1889) 47. — Folia 2 m longa 3—3½ cm lata margine et costa spinulis parvis crebris armata apice in acumen triquetrum sensim desinentia. Syncarpium pendulum fere cylindricum 20—30 cm longum, 5—8 cm latum, spathis late lanceolatis obtusis margine spinulosis dense involutum, axi 1½—2 cm lato cellulose areolato. Drupae uniloculares clavatae 1½—2½ cm longae 3—5 mm latae mature luteae, apice late pyramidalis, parte basali 5—6-plo majore fere prismatica, vertice plano vel subimpresso stigmate lato laterali subbilobo horizontali instructo (Fig. 20 E—J).

Deutsch Neu-Guinea, an Flussufern (Hollrung).

85. **P. oblongus** (Brongn.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1879) 54. — *Bryantia* (*Lophostigma*) *oblonga* Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 288 t. 45, fig. 8. — Truncus altus parce ramosus, folia 2 m longa 6—8 cm lata margine brevidentata, costa obtuse et remote aculeata. Syncarpium oblongum subcylindricum obtuse trigonum 20—30 cm longum

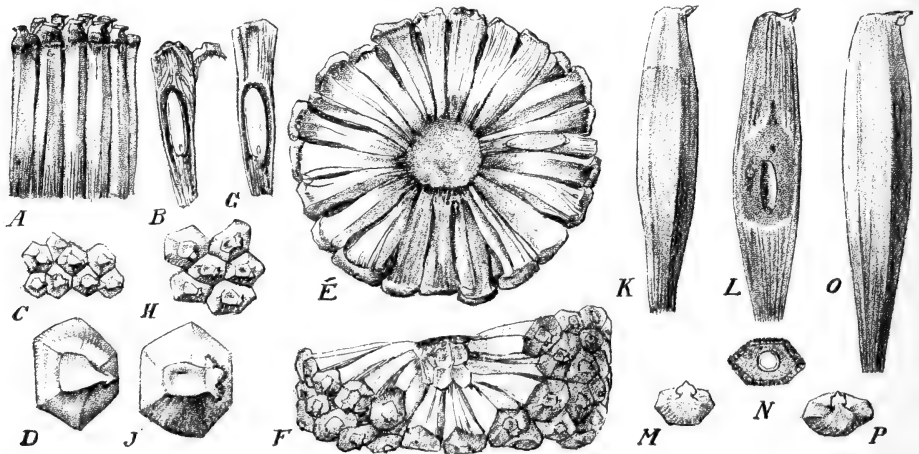


Fig. 20. *Pandanus* (Sect. *Lophostigma*). A—D *P. Beccarii* Solms-Laub. A Drupae a latere visae, B eadem longitudinaliter sectae, C eadem ab apice et D ab apice auctae. — E—J *P. krauelianus* K. Schum., E et F Syncarpium sectione transversa. G Dr. longitudinaliter sectae, H ab apice et J ab apice auctae visae. — K—N *P. oblongus* (Brongn.) Balf. f. K Dr. a latere visa, L eadem longitudinaliter secta, M ead. ab apice visa, N ead. transverse secta. — O—P *P. viscidus* (Brongn.) Balf. f. O Dr. a latere, P ab apice visa. — Icon. originariae.

10—13 cm latum, spathis anguste lanceolatis in acumen longe productis circumdatum. Drupae uniloculares clavatae 4 cm longae 7—8 mm latae apice paulo-convexo, parte basali 20-plo longiore angulata, vertice hexagono truncato in latere stigmate cristaeformi horizontali (Fig. 20 K—N).

Neu-Caledonien, an Flussufern (Pancher, Balansa n. 922).

86. **P. viscidus** (Brongn.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1879) 65. — *Bryantia* (*Lophostigma*) *viscida* Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 287 t. 45, fig. 9. — Truncus 6—7 m altus, basi radicibus aëreis instructus. Folia 3 m longa 7—8 cm lata margine et costa dentibus basin versus remotis armata. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae inferiores bracteis suffultae rhachi carnosa floribus dense obsessa, florum columna subconica versus apicem staminibus onusta. Syncarpium ellipticum vel ovoideum obtuse trigonum 30 cm longum 48 cm latum, spathis subaequilongis circumdatum. Drupae uniloculares 5—6 cm longae 8—9 cm latae viscidae apice vix convexo, parte basali 20-plo longiore angulata, vertice truncato in margine stigmate cristaeformi horizontali instructo (Fig. 19 O—P).

Neu-Caledonien, an Flussufern (Pancher).

87. **P. sphaerocephalus** (Brongn.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1879) 64. — *Barrotia sphaerocephala* Brongn. in Ann. sc. nat. 6. sér. I. (1875) 284 t. 15, fig. 7. — Folia 4—5 cm lata acuminata margine et costa denticulata. Syncarpium subsphaericum 18 cm longum, 16 cm latum. Drupae uniloculares elongato-clavatae 5 cm longae 13 mm latae ad basim angustatae subangulatae, apice breviter pyramidato, vertice truncato in margine stigmate cristaeformi horizontali coronato (Fig. 8 F').

Neu-Caledonien, am Meeresufer (?) (Pancher).

88. **P. samoënsis** Warb. in Engler's Bot. Jahrb. XXV. (1898) 580 t. 8 C. — Folia ca. 1 m longa 4 cm lata apice in acumen flagelliforme 20 cm longum desinentia. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae spathis foliiformibus acuminatis suffultae 6 cm longae 2 cm latae floribus dense instructae, columna tenui 1 cm longa ad basim nuda ceterum staminibus racemose dispositis oblecta, filamenta brevia, antherae lineares apice cuspidatae. Syncarpium immaturum erectum solitarium subglobosum spathis foliiformibus circumdatum. Drupae uniloculares immaturae apice stigmate sessili lato obliquo per longitudinem sulcato coronatae.

Samoa, besonders im Küstengebiet. Die Blätter werden zu Hausmatten, die Früchte zu Halsketten benutzt (Reinecke).

Nota. Species affinitatis dubiae fructibus maturis deficientibus. Ob stamina in columna tenui racemosa non sine dubitatione sectioni *Lophostigma* adjuncta; forsitan in collectione inflorescentiae masculae *P. tectorii* cum hac specie commixtae.

89. **P. Joskei** Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XX. (1882) 416 — nom. in J. Horne, A Year in Fiji (1884) 265. — Arbor 6 m alta vel major trunco haud ramoso; folia usque 3½ m longa 15—20 cm lata margine dentata. Syncarpia 15—30 cm longa 10—25 cm lata ovoidea vel conoidea solitaria axillaria vel infrafoliacea longe (15—30 cm) pedunculata; spathae multae ovatae acuminatae apice subulatae. Drupae uniloculares 6 cm longae, 12—18 mm latae, basi anguste cuneatae 4—6-angulosae, vertice plano vel subconcano stigmate auriculato instructo.

Fiji, Alluvium der Ebene und Flussufer der Berge (Horne).

Sectio VIII. **Fouilloya** (Gaudich.) Warb. — Gen. *Fouilloya* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 26.

A. Drupae basi connatae. — Madagascar 90. *P. pygmaeus*.

B. Drupae basi haud connatae.

1. Drupae apice conicae haud angulatae. Flores masculi triandri, antherae ovatae. — Patr. ign. 91. *P. racemosus*.

2. Drupae apice angulose pyramidales. — Madagascar 92. *P. maritimus*.

C. Fl. ♂ tantum exstant. — Madagascar 93. *P. Boivinii*.

90. **P. pygmaeus** Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (août 1808) 6; id. in Desv. Journ. de bot. I. (1808) 44. — *P. pygmaeus* Hook. in Bot. Magaz. 79. t. 4736. — Frutex parvus divaricatus vix bipedalis a basi ramosus ramis radices aëreas emittentibus, foliis 30—40 cm longis 6—9 mm latis, apice sensim angustatis, subtus glaucis, margine et costa fusco-spinulosis, dentibus ascendentibus tenuibus. Inflorescentia ♀ brevis terminalis foliis circumdata, capitula ca. 4—6 elliptica 2 cm longa 1½ cm lata conferta, bracteis spathaceis brevibus suffulta, drupae basi connatae apice convexae, staminum rudimentis destitutae; stigma apicale bilobum ascendens (Fig. 7 B).

Madagascar. — Aus dem Garten von Mauritius nach Kew übergeführt und jetzt in den bot. Gärten weit verbreitet, oft unter dem Namen *P. graminifolius* Hort. (nec S. Kurz) kultiviert.

91. **P. racemosus** (Gaudich.) S. Kurz in Journ. As. Soc. Bengal. XXXVIII. (1869) II. 3. 150. — *Fouilloya racemosa* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 26, fig. 4—9. — Folia ex icone sensim in apicem angustata margine et costa argute dentata ca. 6 mm lata. Inflorescentia ♂ terminalis e spicis sessilibus ca. 3 late ovatis composita; bractee spathaceae quam spicae 4—1½ cm longae longiores latae dentatae. Flores ♂ e columna brevi

3 stamina gerentes, antherae ovatae apice breviter cuspidatae quam filamenta breviores. Inflorescentia ♀ ♂ similis, spicae $1\frac{1}{2}$ —2 cm longae $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ cm latae, drupae fusiformes haud angulatae apice conicae, basi liberae staminodiis circumdatae, stigma apicale bilobum ascendens (Fig. 7A).

Heimat unbekannt, wahrscheinlich die afrik. Inseln; man kennt nur die Abbildung.

92. **P. maritimus** (Gaudich.) Solms-Laub. in *Linnaea* XLII. (1878) 24 (non Thou. nec Rumph.). — *Fouilloya maritima* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 26, fig. 21—24. — Drupae ovoideae basi arcte confertae sed haud connatae apice pyramidales et etiam in parte inferiore angulatae. Stigma apicale bilobum ascendens.

Madagascar oder Mauritius (aber mit Zweifel, nach Brongniart).

Nota. Icon tantum nota. Balfour f. speciem *Pandano Vandermeeschii* adjunxit, sed icon Gaudichaudiana ab hac specie nimis discrepat.

93. **P. Boivinii** Solms-Laub. in *Linnaea* XLII. (1878) 26. — Folia rigida 20—30 cm longa 45—47 mm lata dentibus subpatulis argute lutescenti-serrata in apiculum triquetrum dense serratum desinentia. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae spathis navicularibus suffultae iis subaequilongae; flores brevi-pedunculati oligandri, antherae parvae ovales.

Nossi-Bé bei Madagascar (Boivin n. 2821).

Sectio IX. **Rykia** (De Vriese) S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 404; Journ. As. Soc. Bengal XXXVIII. (1869) II. 147 et in Flora LIL. (1869) 454. — Gen. *Rykia* De Vriese in Verh. Akad. Amsterdam II. (1854) 203 et in Hook. Kew Journ. VI. (1854) 268. — Gen. *Fisquetia* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) p. p. t. 5 fig. 2—7.

A. Styli furcati.

1. Syncarpia solitaria.

- a. Drupae fusiformes 3 cm longae, apice anguste pyramidatae, styli breves suberecti apice paullo furcati. — Ceylon 94. *P. ceylanicus*.
- b. Drupae claviformes, fere 5 cm longae, apice late pyramidatae vel convexae, styli sublongi oblique ascendentes apice paullo furcati. — Canara 95. *P. canaramus*.
- c. Drupae cylindricae 4 cm longae, apice late pyramidatae, styli longi depressi, haud infra dimidium furcati. — Sikkim, Assam, Burma 96. *P. furcatus*.
- d. Drupae late obconicae 3 cm longae apice convexae, styli breves depressi, profunde furcati. — Java 97. *P. pseudolais*.

2. Syncarpia spicata. Drupae apice convexae planiusculae 3 cm longae, styli bifidi. — Bangka 98. *P. lais*.

B. Styli haud furcati.

1. Drupae apice convexae, stylis abrupte terminatae.

- a. Drupae $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ cm latae.
- α. Syncarpia cylindracea pendula solitaria. — Bangka 99. *P. helicopus*.
- β. Syncarpia ellipsoidea solitaria.
- × Drupae 2 mm latae. — Sumatra 100. *P. radula*.
- ×× Drupae 5 mm latae. — Burma 101. *P. scopula*.
- b. Drupae 4 cm latae.
- α. Syncarpia ellipsoidea.
- × Syncarpia spicata 42—46 cm longa. — Sumatra 102. *P. labyrinthicus*.
- ×× Syncarpia solitaria.
- § Syncarpia 40—42 cm longa. — Assam, Burma 103. *P. minor*.
- §§ Syncarpia 6—8 cm longa. — Java 104. *P. stenophyllus*.
- β. Syncarpia late ovata spicata 6—8 cm longa. — Borneo 105. *P. borneensis*.
- γ. Syncarpia subglobosa spicata immatura 4—5 cm longa.
- Sumatra 106. *P. Forbesii*.

2. Drupae apice conicae sensim in stylos angustatae.

a. Styli longi setiformes.

α. Styli sursum vergentes, syncarpia solitaria oblonga.

× Foliorum dentes pallidi. — Malacca 107. *P. Yvanii*.

×× Foliorum dentes fusco-nigrescentes. — Borneo 108. *P. Motleyanus*.

β. Styli erecti, syncarpia racemosa cylindracea. — Celebes 109. *P. Sarasinorum*.

b. Styli breves aculeiformes, syncarpia solitaria.

α. Styli sursum vergentes. — Tenasserim 110. *P. graminifolius*.

β. Styli erecti spinosi. — Singapore. 111. *P. militaris*.

94. ***P. ceylanicus*** Solms-Laub. in *Linnaea* XLIII. (1878) 16. — *P. furcatus* Thwait. Enum. pl. Zeyl. (1864) 327, nec Roxb. — Arbor trunco alto, *P. furcato* similis, sed trunco angustiore, ramis magis erectis, foliis angustioribus. Folia in apiculum longum tenue producta margine et costa spinoso-dentata, dentibus curvatis acutissimis pallentibus. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae spathis basi navicularibus apice foliiformibus et filiformiter apiculatis suffultae cylindraceae 6—8 cm longae, floribus dense obtectae; stamina 4—6 in apice columnae crassae 2—3 mm longae fasciculata, filamenta brevina, antherae 1½ mm longae apice breviter apiculatae. Inflorescentia ♀ solitaria erecta ovata ca. 4 cm longa 3 cm lata; syncarpium late oblongum ca. 8 cm latum, drupae alte connatae 3 cm longae 5 mm latae fusiformes, apice libero 5 mm alto conoideo-pyramidali stylo abbreviato subbilobo instructo, mesocarpio cavernoso-lamellosa ca. 3 mm longo, endocarpio 12 mm longo (Fig. 24 F).

Ceylon (Thwaites n. 2734).

95. ***P. canaranus*** Warb. *Monsunia* II. (msc.). — Inflorescentia ♂ composite spicata. Spathae inferiores in flagellum spinulosum productae. Spicae dense floribus obtectae, stamina in apice columnae 3 mm longae crassae fasciculata, filamentis minutis, antheris 2 mm longis apice breviter apiculatis. Syncarpium probabiliter ovatum, drupae claviformes fere 5 cm longae 1 cm latae, usque ad apicem connatae, apice libero 5—7 mm alto 1 cm lato late convexe pyramidali, stylo 2—2½ cm lato 3—3½ mm longo paullo bilobo; mesocarpium medullosum 12 mm longum endocarpium 12 mm longum 8 mm latum. (Fig. 24 E).

Südindien, Mangalore in Canara, in Sümpfen (Hohenacker n. 2301).

Nota. Ad hanc speciem forsitan pertinet *Perin Kaida Taddi* Rheede (Hort. malab. II. [1679] t. VII.; *P. unipapillatus* Dennst. Schlüssel Hort. malab. [1848] 11); ob iconem et descriptionem mancam dubia autem planta Rheediana remanet.

96. ***P. furcatus*** Roxb. Hort. beng. (1814) 71; Fl. ind. III. (1832) 744; Miq. Anal. bot. ind. II. (1851) 10 t. 2, Fl. Ind. bat. III. (1855) 162 t. 37. — *P. horridus* Blume, Cat. Gew. Buitenzorg (1835) 111. — *P. spinifructus* Dennst. Schlüssel Hort. malab. (1818) 11. — *P. urophyllus* Hance in Gard. Chron. (1868) 349, Journ. of Bot. IV. (1875) 68 c. ic. xyl. — *Rykia furcata* De Vriese in Verh. Akad. Amsterdam II. (1854) 203; Hook. Kew Journ. VI. (1854) 268; Tuinbouw Fl. I. (1855) 161. — *Barrotia diodon* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 13 fig. 15—24. — *Kaida Tsjerria* Rheede, Hort. malab. II. (1679) t. 8. — Arbor trunco usque 10 m alto haud valde ramoso basi radicibus aëreis circumdata. Folia longissima 2—3 m longa 7 cm lata in margine et costa distanter et crasse spinosa apice longe acuminata. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae cylindricae 10—15 cm longae 2—3 cm latae floribus dense obtectae, spathae foliaceae inferiores 1 m longae usque 10 cm latae apice in acumen triquetrum spinulosum productae. Stamina 3—5 in apice columnae 2—5 mm longae fasciculata, antherae 5 mm longae lineares apice longe et incurve mucronatae, filamenta brevina. Syncarpia solitaria oblonga subtrigona 10 cm lata 15—20 cm longa, drupae 3—4 cm longae 8—9 mm latae fere cylindricae fere omnino connatae, apice libero late pyramidali 1 cm longo 12—13 mm lato, stylo nitido bifurcato-spiniformi 3—4 mm longo sursum curvato. Mesocarpium spongiosum 1 cm longum partem superiorem endocarpii 2 cm longum circumdans (Fig. 24 A—C).

Nordostindien und westliches Hinterindien; Sikkim, Bengalen, Assam, Khasia, Naga, Silhet, Chittagong, Burma. (Hook. f. et Thoms., Masters, S. Kurz); kult. in Buitenzorg (Treub).

97. **P. pseudolais** Warb. n. sp. — Syncarpia solitaria, ceterum *P. lais* similis.

Java: Bergwälder 3000—4000' (Junghuhn, Hasskarl).

Nota. Species *P. lais* valde affinis a S. Kurz et Solms cum ea coniuncta ob syncarpia simplicia adhuc pro specie propria habenda, praesertim cum syncarpia solitaria (id quod Kurz affirmavit) in aliis arboribus inveniantur ac racemosa.

98. **P. lais** S. Kurz in Nat. Tijdschr. Nederl. Indie. XXVII. (1866); Miq. in Ann. Mus. bot. lugd. batav. II. (1866) 54. — *P. furcatus* β *malesicus* S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 102. — Arbor usque 15 m alta trunco simplici vel apice tantum ramoso basi radicoso; folia longissima 3—4½ m longa 40 cm lata in margine et costa distanter et crasse spinosa, apice in acumen longum flagelliforme spinulosum producta. Syncarpia spicata, illis *P. furcati* aliquando minora; drupae late obconicae 3 cm longae 4 cm latae, apice libero brevissime convexae subcostatae, styli crassi apice bifidi. Mesocarpium cavernosum ½ cm longum, partem superiorem endocarpii ½ cm longi circumdans (Fig. 6 A et E, 24 D).

Bangka: Wald und Meeressufer (S. Kurz).

Nota. Species verosimiliter etiam in Sumatra et Singapore crescit, ubi sec. Kurz *P. furcatus* β *malesicus* inventus est; exempla inde collecta mihi non visa.

99. **P. helicopus** S. Kurz in Miq. Ann. Mus. bot. lugd. batav. II. (1866) 54 t. 2 et in Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indie XXVII. (1866) 249. — Frutex humilis vel usque 6 m altus, trunco 5 cm lato ramoso basi radices aëreas emittente; folia ½—¾ m longa 2½—3 cm lata, subtus glaucescentia, margine costaque subtus minute atrofusce spinulosa. Syncarpium solitarium pendulum subtrigono-cylindricum 23 cm longum 7 cm latum, pedunculo demum longo spiraliter torto; drupae 4—5 mm latae, parte libera apicis convexiuscula in stylum spinosum brevem 2½ mm longum producta.

Bangka (S. Kurz).

100. **P. radula** Warb. Monsunia II. (msc). — Syncarpium solitarium in pedunculo longissimo erectum subtrigono-ellipsoideum 13—16 cm longum 8—10 cm latum; drupae 3½ cm longae 2 mm latae anguste claviformes connatae, apice libero convexo 2 mm longo in stylum spinosum vix nitentem erectum 2—3 mm longum producto; stigma lineare in latere sursum vergente styli; mesocarpium superum lacunosum 1½ cm longum, endocarpium 6 mm longum (Fig. 24 J—K).

Sumatra (Forbes).

101. **P. scopula** Warb. Monsunia II. (msc). — Syncarpium solitarium ellipsoideum 12 cm longum 9 cm latum, drupae 4 cm longae 5 mm latae, endocarpio crasso centrali 8 mm longo 5 mm lato, mesocarpio valde et rigide fibroso (Fig. 24 G—H).

Burma (Jagor).

Nota. In exemplo unico a Jagor collecto operculum remotum, mesocarpium adeo detersum, ut fibrae promineant; itaque syncarpium pro scopula adhibetur.

102. **P. labyrinthicus** S. Kurz in Miq. Ann. Mus. bot. lugd. batav. II. (1866) 53. — Frutex 4—6 m altus caudicibus 3½ cm latis ramosis erecte divaricatis undique radices aëreas valde intricatas emittentibus. Folia 1½—2 m longa 2½ cm lata acuminatissima margine costaque subtus dense albido-curvato-spinulosa subtus glaucescentia. Syncarpia 8—9 in pedunculo sessilia elliptico-oblonga 11 cm longa 6 cm lata, drupae carnescentes aurantiacae claviformes 2—2½ cm longae, apice 4 cm latae haud connatae, apice convexae et stylo nitido subdentato 3—4 mm longo 2 mm lato coronatae; mesocarpium lamelloso-excavatum 5—6 mm longum, endocarpium 7 mm longum apice diaphragmate concavo ligneo truncatum (Fig. 2 et 24 N).

Sumatra: Westküste Siboga und Baros (Teysmann), kult. in Buitenzorg.

103. **P. minor** Ham. in Wall. Cat. (1828) 8592. — *P. unguifer* Hook. f. in Bot. Magaz. t. 6347. — (?) *P. monodon* Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 53. — (?) *Barrotia monodon* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 43, fig. 15—24. — Frutex trunco prostrato 2 cm lato 30—90 cm longo, folia tenuia utrinque attenuata 45—60 cm longa, in apiculum filiforme desinentia, margine et costa subtus distanter incurve et valide spinosodentata, apicibus in costae parte inferiore reflexis. Inflorescentia ♂ composite spicata spicis

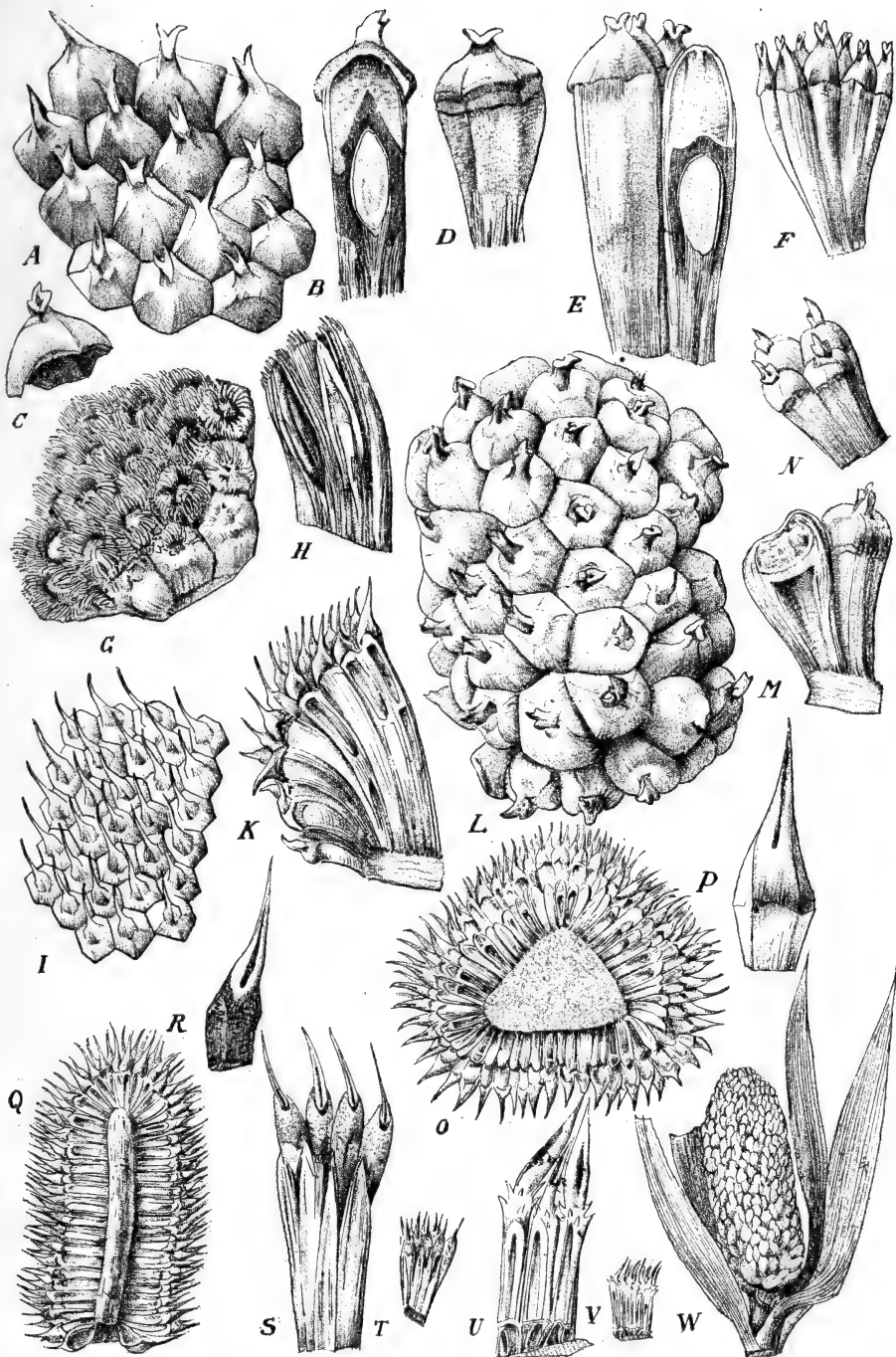


Fig. 21. *Pandanus* (Sect. *Rykia*). A—C *P. furcatus* Roxb. A Drupae ab apice visae, B eadem longitudinaliter sectae, C Calyptra drupae. — D *P. lais* S. Kurz. Dr. a latere visa. — E *P. canarvanus* Warb. Dr. a latere visae et longitudinaliter sectae. — F *P. ceylanicus* Solms-Laub. Dr. a latere visae. — G, H *P. scopula* Warb. Dr. calyptris remotis ab apice et a latere visae. — J, K *P. radula* Warb. Dr. ab apice et a latere visae. — L, M *P. stenophyllus* S. Kurz. L Syncarpium, M Dr. a latere visae, calyptris remotis. — N *P. labyrinthicus* S. Kurz. Dr. a latere visae. — O, P *P. sarasinorum* Warb. O Syncarpium transverse sectum, P Drupae pars superior aucta. — Q, R *P. molleyanus* Solms-Laub. Q Syncarpium longitudinaliter sectum, R Dr. pars superior aucta. — S, T *P. militaris* (Gaudich.) Balf. f. Dr. a latere visae, S eadem auctae. — U, V *P. micracanthus* Warb. Dr. a latere visae, U eadem auctae. — W *P. graminifolius* S. Kurz Infloresc. Q. — Icon. originariae.

cylindricis 6—7 cm longis 1 cm latis spathis navicularibus brevi apiculatis suffultis, floribus dense obtectis. Stamina in columna longa irregulariter palmatim inserta, antherae minimae ovatae submuticae. Syncarpium ellipsoideum solitarium 11 cm longum 8 cm latum, drupae obovoideae clavatae 2 cm longae 1 cm latae apice convexae laeves, stylo rubro sursum vergente subsimplici subacuto, stigmatate lineari.

Nordostindien, Sikkim (Ebene — 3600'), Assam, Silhet, Khasiya (4000' ü. M.), Chittagong, Pegu. — Falls Gaudichaud's *Barrotia monodon* wirklich hierzu gehört und nicht zu einer verwandten Art, so würde sich das Verbreitungsgebiet dieser Art auch nach Cochinchina erstrecken (Wallroth n. 8592; Hook. and Thomson).

104. **P. stenophyllus** S. Kurz in Miq. Ann. Mus. bot. lugd. batav. II. (1866) 52. — *P. nitidus* S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 103. — (?) *Freycinetia nitida* Miq. Index sem. Hort. amstel. (1853—1854); id. Fl. Ind. bat. III. (1855) 172 (Miq. folia tantum vix certe determinanda descripsit). — Frutex 2—2½ m altus, ramosus radicibus aëreis crebris suffultus. Folia 60—120 cm longa 2½ cm lata utrinque nitida, margine et costa subtus remote pallide spinuloso-serrata. Inflorescentia ♂ composite spicata pendula, spathis albidis carinatis spinuloso-denticulatis instructa. Stamina in apice columnae subpalmatim disposita, antherae mucronato-acuminatae. Syncarpium solitarium erectum spathis involutum ellipsoideum 6 cm longum 4 cm latum; drupae obovoideae haud connatae 2 cm longae 1 cm latae, apice convexae laeves, stylo crasso nitido vulgo subcurvato 3 mm longo denticulato vel bilobo coronatae. Mesocarpium cavernoso-lamellosum 6 mm longum, endocarpium 1 cm longum apice diaphragmate concavo incrassato terminatum (Fig. 21 L—M).

West-Java: in den Bergwäldern in 3—4000' Meereshöhe häufig (Zollinger 909 Z.) kult. in Buitenzorg (S. Kurz).

105. **P. borneensis** Warb. Monsunia II. (msc.). — Syncarpia spicata sessilia ovata 6—8 cm longa 5—6 cm lata, drupae haud connatae apice fere plano polygonato 10—12 mm latae, in medio apicis stylo crasso complanato truncato vel subfurcato ca. 2 mm longo prope basim 1½ mm lato nitido, stigmatate lato paullo concavo instructo coronatae.

Borneo (Korthals).

106. **P. Forbesii** Warb. Monsunia II. (msc.). — Folia spathoidea infra inflorescentiam margine et costa dorsali crasse sed minute remote dentata, e basi lata in apicem acutum angustata. Syncarpia spicata multa sessilia haud conferta, immatura 4—5 cm longa 3½ cm lata, foliis et spathis foliiformibus superata. Drupae immaturae 5—7 mm longae apice convexae, in vertice medio depressae, stylo spiniformi 1½ mm longo erecto instructae, in latere ad apicem syncarpium vergente longitudinaliter sulcatae et stigmatosae.

Sumatra (Forbes).

107. **P. Yvanii** Solms-Laub. in Linnaea XLII. (1878) 20. — Folia spathoidea infra inflorescentiam ultrapedalia in acumen filiforme triquetrum producta, dentibus pallidis serrulata, spathae elongato-ovatae excavatae. Spadix ♀ ca. 4 cm longus, 1½ cm latus, floribus dense obtectus. Styli setiformes simplices lucidi pungentes sursum curvati saepe inflexi, superne stigma lineare gerentes. Fruct. ignot.

Malacca (Yvan).

108. **P. Motleyanus** Solms-Laub. in Linnaea XLII. (1878) 24. — Folia utrinque nitida 12—13 mm lata apice sensim in acumen tenue angustata, margine et apice costae crebre et argute serrata, dentibus parvis sursum vergentibus fusco-nigrescentibus. Spadix in pedunculo longo erectus spathis ovatis excavatis acuminatis cinctus coccineus, illi *P. Yvanii* similis et aequilongus. Fruct. ignot.; styli 2—3 mm longi sursum curvati nitidi acutissimi, subtus lineari-stigmatosi setiformes (Fig. 21 Q—R).

Borneo: in Sümpfen gemein (Korthals, Motley n. 1057).

109. **P. Sarasinorum** Warb. Monsunia II. (msc.). — Folia 1½ m longa 4 cm lata, ad apicem acuminatissimum sensim angustata, subtus pallida, margine et costa subtus crasse et remote nigro-fuscescente dentata. Syncarpia racemose disposita trigono-cylindracea 16 cm longa 3½ cm lata pedicellata, pedicellis 4 cm longis 6 mm latis. Drupae 12—14 mm longae

2 mm latae connatae, apice conico in stylum aculeiformem 4 mm longum interdum dentatum vel furcatum producto, stigmatibus lineari ad styli basim evanido; mesocarpium $4\frac{1}{2}$ mm longum cavum, endocarpium 5—6 mm longum (Fig. 24 O—P).

Celebes, Minahassa (Sarasin n. 1099).

440. **P. graminifolius** S. Kurz in Journ. of Bot. (1867) 104 nec Miq. — Folia 30—45 cm longa 5—6 mm lata subtus glaucescentia margine et costa subtus minute et remote denticulata. Spadix ♀ immaturus erectus ellipticus, spadicebus lanceolatis longe acuminatis circumdatus; styli albidi late lanceolati nondum 1 mm longi sursum curvati depressi haud lucidi (Fig. 24 W).

Tenasserim (Helfer in Griffith n. 6029).

441. **P. militaris** (Gaudich.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1879) 53. — *Fisquetia militaris* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 5, fig. 2—7. — Syncarpium terminale longe pedunculatum prob. erectum cylindraceum ca. 15 cm longum. Drupae (subimmaturae) inter se connatae $4\frac{1}{2}$ cm longae $4\frac{1}{2}$ —2 mm latae, apice libero conico 3 mm longo in stylum erectum spiniformem $4\frac{1}{2}$ mm longum producto; stigma in basi styli alveola terminatum. Endocarpium ca. 1 cm longum, mesocarpium breve excavatum (Fig. 8 G, 24 S—T).

Singapore (Gaudichaud).

Sectio X. **Acrostigma** S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 100, Journ. As. Soc. Bengal XXXVIII. (1869) II. 146, Flora (1869) 450. — Gen. *Fisquetia* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 4 et 5 p. p.

A. Drupae laeves vel vix distincte angulosae.

1. Syncarpia solitaria terminalia.

a. Syncarpia subglobosa.

α. Styli quam drupae multo minores.

× Syncarpia 8 cm superantia.

§ Drupae 8 mm latae, syncarpia 9 cm longa. —

Assam usque Burma 412. *P. foetidus*.

§§ Drupae 4 mm latae, syncarpia 12 cm longa. —

Celebes 413. *P. celebicus*.

×× Syncarpia 5 cm longa et lata, drupae 4 mm latae. —

Queensland 414. *P. monticola*.

××× Syncarpia 2 cm longa et lata, drupae fere liberae

4 mm latae. — Singapore 415. *P. flagellifer*.

β. Styli drupis tenuibus aequalongi, 1 cm superantes, syncarpia 11 cm longa. — Nov. Guinea 416. *P. Danckelmannianus*.

b. Syncarpia late ellipsoidea (5 : $3\frac{1}{2}$ cm). — Malacca 417. *P. ovatus*.

c. Syncarpia cylindracea. — Malacca 418. *P. ornatus*.

2. Syncarpia spicata.

a. Syncarpia 6 cm superantia, haud conferta.

α. Syncarpia ovata 7 cm longa, 5 cm lata. — Nov. Guinea 419. *P. Lauterbachii*.

β. Syncarpia ellipsoidea.

× Syncarpia 20 cm longa, 10 cm lata. — Ins. Fiji 420. *P. Thurstonii*.

×× Syncarpia 7 cm longa, $3\frac{1}{2}$ cm lata. — Celebes 421. *P. ellipsoideus*.

b. Syncarpia haud vel vix 4 cm longa.

α. Syncarpia late ovata conferta, styli setiformes quam drupae multo longiores. — Nov. Guinea 422. *P. setistylus*.

β. Syncarpia ellipsoidea haud conferta, styli spiniformes, quam drupae breviores. — Borneo 423. *P. Korthalsii*.

γ. Syncarpia globosa, styli spiniformes quam drupae breviores. — Bangka, Borneo 424. *P. affinis*.

3. Syncarpia ignota, drupae 7 cm longae, 6 mm latae — Nov. Guinea 425. *P. stenocarpus*.

B. Drupae granulose tuberculatae.

1. *Syncarpia solitaria terminalia subglobosa*. — Java. 126. *P. caricosus*.2. *Syncarpia spicata late ellipsoidea*. — Malacca, Bangka 127. *P. atrocarpus*.C. Drupae minimae apice aculeis parvis instructae. — Borneo 128. *P. micracanthus*.D. Drupae ignotae, inflorescentiis ♂ valde egregiis tantum exstantibus. — Molukka 129. *P. amboinensis*.

112. **P. foetidus** Roxb. Hort. beng. (1814) 74, Fl. ind. III. (1832) 742; S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 101 t. 62 fig. 4—6. — *Fisquetia macrocarp* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 4 fig. 2—8. — Frutex caespitosus ramis radicibus aëreis radicanibus; folia $4\frac{1}{2}$ —2 m longa 5—8 cm lata acuminata margine et costa spinis albidis in costa deorsum vergentibus armata. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae spathis navicularibus spinuloso-ciliatis foetidus suffultae cylindricae staminibus dense obiectae axi carnosio praeditae; antherae in filamentis brevissimis lineares elongatae. *Syncarpia* cernua vel erecta ovata terminalia solitaria vulgo ca. 9 cm longa sed magnitudine variantia, drupae laevissimae anguste fusiformes $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ cm longae 6—9 mm latae, apice libero pyramidato 5—6-gono 1 — $1\frac{1}{2}$ cm longo stylo spinoso terminato; caverna superiore mesocarpii endocarpio aequilonga vel longiore plerumque medullosa (Fig. 6 F, 22 N—O).

Nordostindien, Bengalen (Gaudich., S. Kurz, Wallich n. 8591), Assam (Jenkins, Masters), Silhet (Hooker).

113. **P. celebicus** Warb. Monsunia II. (msc.) — Frutex caespitosus, folia 3 m longa 7 cm lata, margine et costa distanter spinulosa, apice anguste acuminata. *Syncarpium* solitarium terminale subglobosum 12 cm longum 10 cm latum, drupae $3\frac{1}{2}$ cm longae 4 mm latae, parte libera 1 cm longa anguste pyramidata laevi in stylum spinosum terminante; caverna superiore mesocarpii haud medullosa quam endocarpium 1 cm longum 2—3-plo longiore (Fig. 22 K).

Celebes (Warburg).

114. **P. monticola** F. Muell. Fragm. V. (1866) 40. — Arbor trunco debili ascendente 5 cm diametro. Folia longissima pendientia in margine spinulosa. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae sessiles 5—8 cm longae subdistantes, staminibus basi liberis vel vix connatis obiectae; antherae 6 mm longae mucronulatae. *Syncarpium* globosum solitarium terminale sessile 6 cm diametro, receptaculo ovoideo cavo. Drupae ca. 10 mm longae 3—4 mm latae, parte libera 5 mm longa laevi sensim in stylum spinosum terminante; caverna mesocarpii fibris percursa.

Queensland, Cairns (Warburg) und Rockinghambay (Dallachy).

115. **P. flagellifer** Warb. Monsunia II. (msc.) — Frutex caespitosus ramosus, folia 25 cm longa $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ cm lata ad basim angustata, apice subito in flagellum 6—7 cm longum spinulosum desinentia, in margine sparse et minute, in costa haud spinosa. *Syncarpium* solitarium globosum longe pedunculatum, erectum, bracteis navicularibus praeditum, drupae laeves glaucae fere liberae 4 cm longae 4 mm latae, in stylum spiniformem 4 mm longum abrupte desinentes.

Singapore: Wald (Flora of Singapore No. 92).

Nota. Species ramificatione, ramis tenuibus, forma foliorum *Freyinetiam* in memoriam revocat.

116. **P. Danckelmannianus** K. Schum. Fl. Kaiser Wilhelms-Land (1889) 18. — *Syncarpium* solitarium 12—15 cm diametro globoso-ovatum, receptaculo cavo. Drupae 5 cm longae 3—4 mm latae basi connatae, parte libera 4 cm longa sensim in stylum spiniformem 3 cm longum desinente, mesocarpii superioris caverna angusta, endocarpio 8—10 mm longo (Fig. 24 L—M).

Deutsch Neu-Guinea (Hollrung, Hellwig).

117. **P. ovatus** (Gaudich.) S. Kurz in Journ. As. Soc. Bengal. XXXVIII. (1869) II. 3. 147; id. in Flora LH. (1869) 450. — *Fisquetia ovata* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 4 fig. 1. — Folia fere 1 m longa $4\frac{1}{2}$ cm lata, in margine argute serrata, apice sensim

acuminata. Syncarpium solitarium erectum late ellipsoideum 5 cm longum 3 cm latum longe pedunculatum, pedunculo spathis fere squamiformibus obsito. Drupae laeves ca. $4\frac{1}{2}$ cm longae, parte libera 8 mm longa in basi 4 mm lata sensim in stylum spiniformem desinente.

Malacca. — Man kennt nur die Abbildung.

118. **P. ornatus** (Gaudich.) S. Kurz in Journ. As. Soc. Bengal. XXXVIII. (1869) II. 3. 147; id. in Flora LII. (1869) 451. — *Fisquetia ornata* Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 5 fig. 4, 8, 9. — Folia 130 cm longa $4\frac{1}{2}$ cm lata, margine argute serrata, apice in apiculum longum tenue triquetrum desinentia. Syncarpium cylindricum 12 cm longum vix 3 cm latum solitarium longe pedunculatum, pedunculo spathis fere squamiformibus obsito. Drupae glaucae $4\frac{1}{2}$ cm longae 3—4 mm latae, parte libera 4—6 gono-conoidea 6 mm longa sensim in stylum spiniformem desinente; mesocarpii caverna brevis, endocarpio 12 mm longo, axi syncarpium 2—3 mm lato (Fig. 21 P).

Malacca (Gaudichaud n. 801).

119. **P. Lauterbachii** K. Schum. et Warb. Monsunia II. (msc.). — Folia 2 m longa 6—7 cm lata crassa sensim acuminata, apice retusa, margine et costa denticulata. Syncarpia spicate disposita, in pedunculo longo sessilia ca. 13 ovata 7—8 cm longa 5—6 cm lata, drupae 18 mm longae 4 mm latae, parte apicali 8 mm longa conoidea in stylum 4 mm longum spinosum desinente, mesocarpio excavato, endocarpio 8 mm longo.

Deutsch Neuguinea (Lauterbach n. 863).

120. **P. Thurstonii** Wright in Kew Bull. (1894) 348. — Frutex, folia 3—4 m longa basi 15 cm lata apice acuminata marginibus minute denticulata costis integra; syncarpia ca. 8 spicate disposita 20 cm longa 10 cm lata, drupae $2\frac{1}{2}$ cm longae 8 mm latae 5—6-angulatae apice in stylum 12 mm longum spinosum desinentes.

Fiji-Inseln (Thurston).

121. **P. ellipsoideus** Warb. Monsunia II. (msc.). — Folia 4 m longa $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ cm lata tenuia, apice sensim acuminata, margine et costa distanter dentata. Syncarpia spicate disposita ellipsoidea 7 cm longa 4 cm lata; drupae basi connatae, apice libero conoideo 7—8 mm longo 4 mm lato abrupte in stylum spinosum desinente, mesocarpio cavo, endocarpio 6 mm longo.

Celebes, südlicher Teil (Warburg n. 16150, 16151, 16152, 16887).

122. **P. setistylus** Warb. Monsunia II. (msc.). — Arbor 10—15 m alta ramosa, trunco 15 cm crasso basi radicibus aëreis suffulto. Folia $4\frac{1}{2}$ m longa $3\frac{1}{2}$ —5 cm lata sensim acuminata margine et costa crebre dentata. Syncarpia spicate disposita ca. 11 dense conferta late et compressae ovatae ca. 4 cm longa 5 cm lata, bracteis ca. 1 cm longis suffulta. Drupae pars seminifera 6—8 mm longa 3—4 mm lata, styli setiformes 10—15 mm longi (Fig. 21 A—C).

Deutsch Neuguinea: Sumpfwald, Bestände bildend (Hollrung n. 175, Lauterbach n. 2505).

123. **P. Korthalsii** Solms-Laub. in Linnaea XLII. (1878) 12. — Folia 70 cm longa $1\frac{1}{2}$ —2 cm lata tenuia, in apiculum filiforme desinentia, margine et costa versus apicem dentibus tenuibus serrata. Syncarpia ca. 7 spicate disposita ellipsoidea $3\frac{1}{2}$ cm longa $2\frac{1}{2}$ cm lata haud conferta. Drupae pars seminifera 8 mm longa 4 mm lata fere claviformis, apice rotundato-conico in stylum spiniformem sursum vergentem producto; mesocarpio medullosolacunosol (Fig. 22 E).

Borneo (Korthals, Grabowsky).

124. **P. affinis** S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 101. — *P. foetidus* var. *racemosus* S. Kurz in Journ. As. Soc. Bengal. XXXVIII. (1869) II. 3. 146. — Frutex humilis; folia subflaccida margine et costa subtus a medio dense minute spinulosa subtus glaucescentia. Syncarpia 3—7 spicate disposita, sessilia subglobosa 4—5 cm diametro haud conferta, pedunculo longo; drupae laeves 15 mm longae 3—4 mm latae, parte basali 6 mm longa 3 mm lata, parte apicali conica sensim in stylum spiniformem 6 mm longum producta.

Borneo, Bangka, kult. in Buitenzorg (Warburg, Kurz, Korthals).

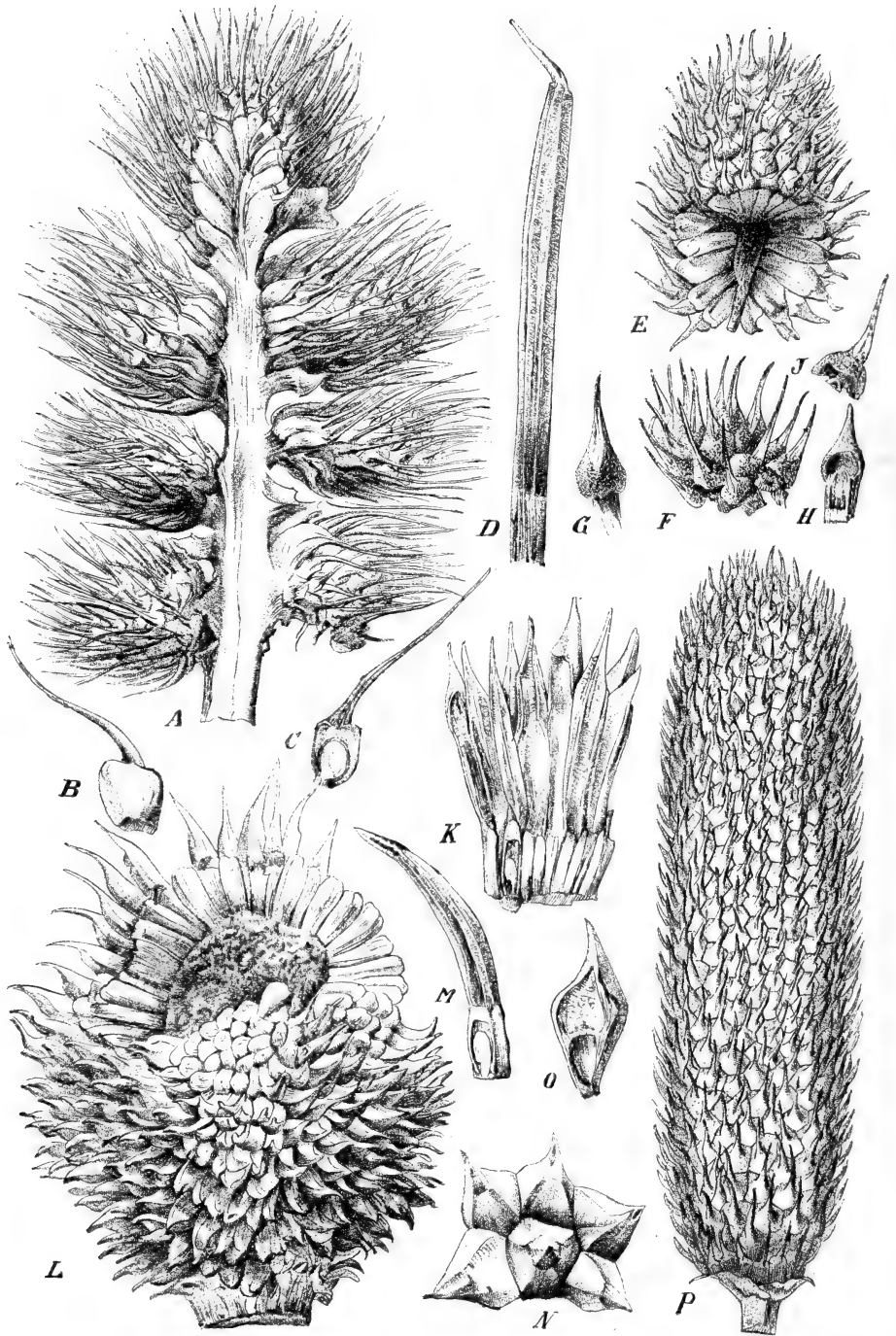


Fig. 22. *Pandanus* (Sect. *Aerostigma*). *A—C* *P. setistylus* Warb. *A* Inflorescentia statu fructifero. *B* Drupa a latere visa, *C* eadem longitudinaliter secta. — *D* *P. stenocarpus* Solms-Laub. Dr. a latere visa. — *E* *P. Korthalsii* Solms-Laub. Syncarpium pars superior. — *F—J* *P. carinatus* S. Kurz. *F* Dr. ab apice, *G* a latere visae, *H* eadem longitud. secta, *J* calyptra. — *K* *P. celebicus* Warb. Dr. a latere visae et longitudinaliter sectae. — *L—M* *P. Dankelmannianus* K. Schum. *L* Syncarpium, *M* Dr. longitudinaliter sectae. — *N—O* *P. foetidus* Roxb. *N* Dr. ab apice visae et *O* longitudinaliter sectae. — *P* *P. ornatus* (Gaudich.) S. Kurz. Syncarpium. — Icon. originariae.

125. **P. stenocarpus** Solms-Laub. in Ann. Jard. Buitenzorg III. (1882) 94. — Drupae lineari-elongatae 7 cm longae 6 mm latae, superne angulosae, epidermide transverse rugulosa obtectae, in stylum sursum vergentem spiniformem lucidum latere inferiore stigmatibus lineari instructum productae (Fig. 22 D).

Holländisch Neuguinea: 5000—7000' am Berge Arfak (Beccari).

126. **P. caricosus** S. Kurz in Journ. of Bot. V. (1867) 100, t. 62 fig. 1—3. — Humilis caulescens dense caespitosus. Folia $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ m longa, 4—5 cm lata flaccida, in acumen breve triquetrum desinentia, subtus glaucescentia, margine et costae dorso dense spinulososerrata, spinulis minimis acutis strictis. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae axim carnosum undique staminibus confertis simplicibus tectum exhibentes, filamentis brevibus, antheris linearibus mucronato-acuminatis, spathae foetidae excavato-ovatae spinuloso-ciliatae. Syncarpium solitarium erectum (sec. Kurz dein cernuum) ovale vel subglobosum pugni magnitudine. Drupae 2 cm longae claviformes, basi seminifera $1\frac{1}{4}$ cm longa, apice libero convexo granuloso-tuberculato in stylum spiniformem 6 mm longum producto, mesocarpio lacunosum (Fig. 22 F—I).

Java: Bergwälder ca. 4000' Meereshöhe (Kuhl u. van Hasselt, Teysmann).

Nota. Sec. S. Kurz haec species in Malacca quoque (leg. Griffith) inventa. Auctor illi n. synonymiam speciei recepit *P. caricosum* Rumph. Herb. amb. IV. (1743) 454 (Spreng. Syst. III. [1826] 897), itaque speciem etiam in Moluccis crescere dixit. Attamen plantam Rumphianam huic speciei attribuendam esse, nequaquam pro certo habendum est descriptione Rumphii a nostris plantis discrepante. Hasskarl (in Flora XXV. [1842] II. Beibl. 43) plantam javanicam quamdam pro specie Rumphiana sumpsit nec descripsit, ideoque auctor speciei laudari non potest.

127. **P. atrocarpus** Griff. Pl. asiat. rarior. III. (1854) 160. — Inflorescentia ♂ composite spicata, spicis brevibus 3—4 cm longis 1 cm latis spathis 8—11 cm longis latis suffultis staminibus dense obtectis, antheris sessilibus 1 cm longis apice cuspidatis. Syncarpia spicate disposita 3—4 late ellipsoidea sessilia 10 cm longa 7 cm lata. Drupae $2\frac{1}{2}$ cm longae, parte inferiore claviformi, operculo anguloso-conoideo granuloso tuberculato 5—6 mm lato in stylum brevem spiniformem 3 mm longum producto; mesocarpio 3 mm longo cavo, endocarpio seminifero 1 cm longo.

Malayische Halbinsel (Griffith), Bangka, kult. in Buitenzorg (Treub).

128. **P. micracanthus** Warb. Monsunia II. (msc.). — Syncarpium probabiliter oblongum vel cylindricum ca. $1\frac{1}{2}$ m latum, drupae minimae 6 mm longae 1 mm latae, apice anguste conicae ibique aculeis fere setiformibus 1—2 mm longis nitidis instructae, in stylum nitidum acutissime spiniformem $1\frac{1}{2}$ mm longum productae (Fig. 24 U—V).

Borneo.

129. **P. amboinensis** Warb. Monsunia II. (msc.). — Folia 1 m longa 4 cm lata, apice in acumen longum attenuata, pallida, margine dense et crasse spinosa, costa ad apicem tantum paullo spinosa. Inflorescentia ♂ composite spicata, spicae cylindricae 20—25 cm longae 7—10 mm latae, spathis 35—45 cm longis 5—8 cm latis apice subacutis suffultae, staminibus dense obtectae, antherae lineares breves nondum 2 mm longae sessiles vermiculariter apiculatae.

Amboina (De Vriese).

Species incertae sedis.

130. **P. obeliscus** Thou. in Bull. Soc. philom. Paris (aout 1808) 6; id. in Desv. Journ. de bot. (1808) 49. — Arbor obelisciformis 15—20 m alta, basim versus diametro tripedali; folia terminalia maxima, lateralia minima. Flores et fructificationes ignotae.

Madagascar: in Sümpfen.

Nota. Species prorsus dubia incertae sedis, e descriptione Thouarsii tantum nota.

131. **P. repens** Miq. Fl. ind. bat. III. (1855) 165; Rumph. Herb. amb. IV. (1743) 452. — Truncus pedis usque cruris crassitie repens ramosus, ramis saepe terra incumben-
tibus semper radican-
tibus, folia 3—4 m longa vix palmam lata margine et costa spinis

atrocibus vehementer armata, superne prope apicem etiam in facie canalis spinulifera, spinae dorsales longitudine earum Rosarum pleraeque recurvae. Inflorescentiae et drupae incognitae.

Molukken, Buru, Bonoa, Manipa, Pulu Ay, Amboina: in feuchten Thälern und nahe der Küste. — Diese nur kultivierte und durch Ausläufer oder Stecklinge fortgepflanzte Art ist als Cocola in den Molukken sehr bekannt, da die Blätter dort vielfach zur Herstellung von Matten, Hüten und Säcken benutzt werden. Gegen die Annahme, dass es nur eine vielleicht mit der Varietät *samak* verwandte Kulturform von *P. tectorius* ist, spricht die Länge und starke Bedornung der Blätter.

132. **P. Rumphii** Warb. — *P. montanus* Rumph. Herb. amb. IV. (1843) 145 t. 77. — *P. sylvestris* Kunth, Enum. pl. III. (1844) 98. — Truncus altus erectus, radicibus aëreis paucis circumdatus, folia 2—2½ m longa 6 cm lata, margine subtiliter et dense serrata firma et dura, costa subtus acuta haud valde spinulosa. Syncarpium solitarium terminale bracteis 3-serialibus albidis circumdatum alte conoideum 30—40 cm longum 6 cm latum, drupae ca. 5 mm latae irregulariter hexagonae arcte inter se cohaerentes, basi succo aurantiaco circumdatae, axi 4 cm crasso.

Amboina: fern vom Strand, im Gebirge, aber nicht im Wald. — Eine Art, deren Blätter sich wegen ihrer Länge besonders gut zur Herstellung von Matten eignen, und deren hartes Holz zur Herstellung von Holzbeilen, zur Sagobereitung, benutzt wird; diese Art heisst auf Ambon Keker ewan.

Nota. Species verosimiliter ad sectionem *Bryantiam* pertinet. Kunth et Miquel nomina Rumphiana confuderunt, nam illius *P. montanum* nomine *P. sylvestris*, illius *P. sylvestrem* nomine *P. montani* appellaverunt.

133. **P. terrestris** Warb. — *P. sylvestris* sive *terrestris* Rumph. Herb. amb. IV. (1843) 145. — *P. montanus* Miq. Fl. ind. bat. III. (1855) 161. — Truncus brevis, haud erectus sed primo sinuosus verrucis spiniformibus obsitus. Folia 1—1½ m longa 6 cm lata, costa usque ad dimidium vel juniora omnino spinulosa. Inflorescentiae ♂ spicatae haud odoratae. Drupae breves confertae eis *P. dubii* similes sed majores ovorum Anatis magnitudine, maturae rubentes et solutae.

Amboina: in den Thälern und verlassenen Waldpflanzungen. — Eine Art mit schlechtem, weißem Holz, die jungen Früchte werden gekocht und gegessen; der Name in Amboina ist nach Rumph Keker wassi.

Nota. Planta icone Rumphiana (t. 77) illustrata non ad hanc speciem, sed ad *P. sylvestrem* Kunth (= *P. montanum* Rumph.) pertinet. — Forsan species sectionis *Hombromia*, drupis maximis insignis.

134. **P. exaltatus** Blanco, Fl. Filip. (1837) 778. — Frutex 3—4-orgyialis, rami furcati, folia 2 orgyialia 8 cm lata margine spinis antrorsis, costa subtus spinis reversis serrata, versus apicem sericea accessoria spinularum insuper instructa. Syncarpium *P. tectorio* simile, drupae apice liberae, maturae sese separantes et suaviter odoratae.

Philippinen, Luzon: Meeresküste und Wälder, besonders in den Bergen von Tala.

Nota. Species probabiliter sectionis *Keurae*.

135. **P. sabotan** Blanco, Fl. Filip. (1837) 779. — Frutex erectus, folia margine spinis antrorsis, costa subtus usque ad medium folium spinis reversis instructa, supra abhinc spinis supra plicas dispositis instructa.

Philippinen, Luzon: z. B. Prov. de Laguna.

136. **P. gracilis** Blanco, Fl. Filip. (1837) 778. — Frutex, truncus erectus simplex 2—3-orgyialis crassitie brachii. Folia orgyialia margine et costa spinis antrorsis armata. Syncarpia spicata spathis ovatis spinulosis suffulta globosa 2½—5 cm longa, drupae parvae obpyramidales uniloculares, stigma sessile irregulare crassiusculum.

Philippinen, Luzon; in den Bergen von Tala.

Nota. Forsan ex affinitate *P. polycephali* Lam. Certe neque ad *Keuram* neque ad *Hombromiam* vel *Fisquetiam* vel *Acrostigma* pertinet.

137. **P. malatensis** Blanco, Fl. Filip. ed. 2. (1845) 536. — Inflorescentia ♂ odorata composita, spicae bracteis latis ovatis acuminatis margine minute denticulatis suffulta.

Philippinen.

138. **P. radicans** Blanco, Fl. Filip. (1837) 780. — Caudex radicans ut in Rhizophoris; absque descriptione.

Philippinen, Ins. Leite. — Aus den Wurzelfasern macht man feine Gewebe.

139. **P. aquaticus** F. Muell. in Hook. Journ. VIII. (1856) 329, Fragm. V. (1866) 40 et VIII. (1874) 220. — Arbor sine radicibus aëreis, drupae disjunctae neque in phalanges connatae.

Nordaustralien: Oberer Victoriafluss, im Wasser stehend.

Nota. Si specimen ♂ in Herb. Kew. asservatum recte huic speciei attribuitur, secundum Solms in Linnaea XLII. (1878) 69, haec species sectioni *Rylyiae* adjungenda erit.

140. **P. calathiphorus** (Gaudich.) Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 40. — *Hombronia calathiphora* Gaudich. ex Hombr. in Dumont d'Urville, Voy. au Pole Sud sur l'Astrolabe et Zélée Atl. Bot. (1852) Monocot. t. 2; descr. tabul. in Bot. II. (1853) 83. — Descr. ex icone; ramuli 40—42 cm lati, folia usque 4½ m longa 2 cm lata margine et costa subtus dense spinoso-denticulata apice sensim angustata et acuta; syncarpium late ovatum sessile 9 cm longum 6½ cm latum basi bracteis spathiformibus basi excavatis exterioribus foliaceis suffultum; drupae angulate obovatae ca. 40—43 mm latae apice late pyramidales 2- (vel 3-?)loculares, stigmata ex icone singulariter labiiformia.

Salomons-Inseln (Hombron).

Nota. Ex icone sine dubio pessima sectio cognosci non potest; drupae certe pluriloculares, sed stigmata labiiformia in genere mihi ignota sunt. Plantam ad sectionem *Hombroniam* pertinere existimo.

Species hortenses in statu sterili tantum notae.

A. Folia variegata.

1. Folia inermia apice longe acuminata. — Nov. Britannia vel Nov. Caledon. 141. *P. Baptistii*.

2. Folia armata.

a. Folia apice filiformia pallide viridi- vel albo-variegata 50—60 cm longa dentibus longis pallide albis apice purpurascens armata. — Java 142. *P. variegatus*.

b. Folia apice acuta haud filiformia.

α. Folia ca. 80 cm longa, flavido- vel aureo-variegata. — Timor 143. *P. Sanderi*.

β. Folia ca. 90 cm longa, albido- vel argenteo-variegata. — Polynes 144. *P. Veitchii*.

B. Folia haud variegata.

1. Folia rubro- vel metallice vel cyaneo-nitentia.

a. Folia metallice nitentia. — Patria ignota 145. *P. discolor*.

b. Folia cyaneo-nitentia ca. 4 m longa 2½ cm lata apice sensim angustata. — Madagascar. 146. *P. D'Haeni*.

c. Folia supra rubro- viridia, subtus cupreo-rubra abrupte caudato-acuminata 2 m longa 7—9 cm lata. — Singapore 147. *P. Houletii*.

2. Folia viridia haud rubro- nec metallice nec cyaneo-nitentia.

a. Folia fere inermia vel apice tantum denticulata.

α. Folia parva ¼ m longa 2—2½ cm lata apice acuta sed haud producta haud odorata. — Amboina 148. *P. amaryllifolius*.

β. Folia magna 4—2 m longa.

× Folia angusta (5—6 cm lata) apice longissime filiformiter acuminata inodora, sed spathae odoratisimae *P. laevis* = *P. tectorius* Sol. var. *laevis*.

×× Folia lata (7—10 cm lata) apice abrupte breviter acuminata odorata. — Java(?) 149. *P. latifolius*.

b. Folia pro maxima marginis parte spinulosa armata.

α. Folia apice filiformiter acuminata.

× Folia albide dentata. — Rodriguez 150. *P. Lindenii*.
(*P. ornatus* Hort. nec Kurz).

×× Folia pallide viridia dentata. — Patria ign. 151. *P. Pynaertii*.
(*P. microcarpus* Hort. nec Balf.).

β. Folia apice haud filiformiter acuminata.

× Folia rubro-dentata.

§ Folia biserialia in orthostichis disposita *P. flabelliformis* =

§§ Folia triserialia spiraliter disposita. *P. utilis* var. *flabelliformis*.

○ Folia 1 m longa et ultra 1—2 cm lata, caulis brevis. — Amirantes 152. *P. Grusonianus*.

○○ Folia 20—30 cm longa (7—8 mm lata) armata recurva, caulis brevissimus. — Mauritius *P. mauritianus*,
P. elegantissimus (prob. *P. utilis* forma juvenilis).

○○○ Folia lineari-lanceolata, species arborea trunco erecto supra ramoso. — Patria ignota *P. spiralis*.
(prob. *P. utilis* forma).

×× Folia albo-cinereo-dentata ca. 1 m longa 2 cm lata apice sensim angustata. — Amirantes 153. *P. Kerchovi*.

××× Folia viridi-denticulata.

§ Folia late lanceolata apice subacuminata acuta. —

Papuasias 154. *P. Augustianus*.

§§ Folia anguste lanceolata.

○ Folia obscure viridia, costa inermis. — Nova

Caledonia 155. *P. Bullii*.

P. ceramensis.

○○ Folia laete viridia, costa pallide viridi-spinu-

losa. — Nova Caledonia 156. *P. decorus*.

141. **P. Baptistii** Hort. in Hort. belge XIX. (1893) 166 fig. 35; Gartenfl. XLII. (1893) 305, 567, 569 fig. 118. — Species brevicaulis foliosa, folia angusta arcuata omnino inermia 2 cm lata apice longe acuminata acuta, late sulcata ibique lineis longitudinalibus 1—4 albidis in centro lacteis percursa.

Neubritanniën, von Sander eingeführt. Nach Kew gardens Handlist of Monocotyl. (1897) 283 wurde diese Art von Veitch aus dem botan. Garten in Sidney eingeführt, und stammt aus Neucaledonien. Da die Eingeborenen Neubritanniëns viele buntblättrige Pflanzen kultivieren, um sich bei den Festen damit zu schmücken, so halte ich die Herkunft von dieser Insel für wahrscheinlicher; vielleicht handelt es sich aber um 2 verschiedene Arten.

142. **P. variegatus** Miq. Anal. bot. II. (1851) 28. — Caudex ramosus radices emittens, folia pallide viridia, vario modo secundum longitudinem albo-vel pallido-viridi-variegata, quaedam juniora fere tota albescens, anguste lanceolata sursum cito angustata et longe filiformiter attenuato-acuminata, 50—60 cm longa basi pollice paulo latiora, triangulariter canaliculata, lateribus dimidiis rectangulariter deviis, secus margines et acutam carinam aculeis pallidis albis apice purpurascens erecto-patulis $4\frac{1}{2}$ —2 mm longis, 2—6 vix 5 mm distantibus, in $\frac{1}{3}$ circiter carinae parte reversis instructa.

Angeblich aus Australien (soll wohl heißen Polynesien) eingeführt, in Buitenzorg, sowie in ganz Java und Madura in den Gärten verbreitet.

Nota. Miquel *P. variegatum* probabiliter varietatem *Pandani samak* esse existimat; certe propter folia filiformiter attenuata haud improbabile est hanc formam esse varietatem *P. tectorii* Sol.

P. candelabrum variegatus Hort. e fig. 48 in Nicholson, Illustr. Dictionary of Gardening III. (1887) 46, vix ad eandem formam pertinere videtur. *P. javanicus variegatus* Hort. e Nicholson idem ac *P. candelabrum variegatus*, ex aliis auctoribus ad *P. variegatum* ducendus est.

143. **P. Sanderi** Hort. in Gard. Chron. 3. Ser. XXIII. (1898) 243 fig. 93; Eug. de Duren in Hort. belge XXIV. (1898) 98 et 180 fig. 43. — Species foliosa, caulis brevis, folia acuta spinosa, ca. 80 cm longa, longitudinaliter flavido-vel aureo- et viridi-variegata, margine minute spinosa.

Timor, von Sander eingeführt.

144. **P. Veitchii** Hort. in Dallière, Plantes ornamentales. — Gard. Chron. II. (1868) 349; Gartenfl. XVII. (1868) 167 und XXII. (1873) 310 c. icone xyl. — Hamburg. Gartenzeitg. XXVII. (1874) 313; Illustr. hort. XIX. (1872) 55 c. ic. xyl. — Folia in centro obscuro-viridia ante marginem late albido-vel argenteo-fasciata 90 cm lata, toto margine dentata, apice sensim acuminata.

Polynesien, von Veitch 1868 eingeführt.

Nota. Planta magnifica e Gartenflora a *P. javanico* var. *variegato* foliis multo majoribus diversa. Syncarpium in museo berolinensi asservatum ex horto botanico Adelaide missum ad *P. furcatum* pertinere videtur.

145. **P. discolor** Hort. ex Hort. belge XVII. (1891) 261. — Species foliis metallice nitentibus insignis.

Vaterland unbekannt; in die belgischen Gärten eingeführt.

146. **P. D'Haenei** Le Coq. in Hort. belge X. (1884) 234 fig. 22. — Species haud valde foliosa brevicaulis, folia ca. 1 m longa 2½ cm lata lucide viridia cyaneo-nitentia, toto margine breviter spinosa apice sensim angustata acuta, semina parva.

Madagascar, von Humblot gesammelt, in die belgischen Gärten eingeführt.

147. **P. Houlettii** Carr. in Rev. hort. (1868) 210 fig. 23; Hook. f. Fl. Brit. India VI. (1893) 486; Nicholson, Ill. Diction. of garden. III. (1887) 46 fig. 19 (Infl. ♂). — Folia 2 m longa 7—9 cm lata abrupte caudato-acuminata supra rubro-viridia, subtus cupreo-rubra, dentes marginales distantes incurvatae; inflorescentia ♂ 40 cm longa, spicae 6—11 cm longae, spathis roseo-cupreis, stamina compacte fasciculata.

Singapore.

Nota. Balfour f. hanc formam ad *P. furcatum* ducendam esse existimavit; syncarpium plantae sub hoc nomine in horto berolinensi e seminibus a Schottmüller e Singapore missis cultae nihil nisi *P. furcatus* mihi esse videtur.

P. Hornei Hort. e Nicholson, Ill. Dict. of garden. III. (1887) 47 cum *P. Houlettii* identicus est.

148. **P. amaryllifolius** Roxb. Hort. beng. (1844) 71, Fl. ind. III. (1832) 743; Mém. instit. nat. sc. et arts (1842) t. 12. — Planta diffusa parva radicibus aëreis suffulta, folia linearia subtrinervia, apice subdilata, paulo spinoso-serrulata.

Amboina; 1798 in den Calcutta-Garten eingeführt und dort einst kultiviert.

Nota. Species plane dubia, ab auctoribus nonnullis vix recte *P. latifolio* Hassk. adiuncta. Habitu a ceteris speciebus valde diversa, sec. Roxburgh inter species generis minimas etiam in speciminibus 14 annos natis. Specimen sterile in Hb. Haun. asservatum folia 26 cm longa 2—2½ cm lata apice acutissima sed haud producta tenuissima apice tantum marginis et costae tenuiter denticulata nervis crebris prominulis vix reticulatis instructa praebet.

P. amaryllidifolius Voigt in Flora (1828) Syll. II. 52 in Hort. Belved. Jenensi olim cult. foliis lanceolatis integerrimis apice spinoso-serratis subtus glaucis probab. ad hanc speciem ducendus est.

149. **P. latifolius** Hassk. in Flora (1842) II. Beibl. 13, Cat. Hort. bogor. (1844) 60. — *P. latifolius* vel *odoratus* Rumph. Herb. amb. IV. (1743) 446 t. 78. — Frutex robustus trunco 2½ usque 3 m longo; folia flaccida lutescenti-viridia 1¼ m longa 7—10 cm lata, apice abrupte breviter acuminata fere inermia marginibus costaque subtus sursum tantum parce spinulosa. Inflorescentia ♂ ca. 60 cm longa, spathis 90 cm longis in basi albidis apice viridibus et spinosis circumdata; spicae ca. 35 cm longae ultra palmam(?) latae, bracteis albidis suffultae.

Java (Warburg n. 4277), Molukken kult. (Warburg n. 48130).

Diese auf malayisch Pandan rampe genannte sehr breitblättrige Form wird der wohlriechenden Blätter wegen vielfach im malayischen Archipel angepflanzt. Frisch riechen

die Blätter nicht, wohl aber, wenn sie zerrieben werden, oder nachdem sie fein zerschnitten kurze Zeit gelegen haben und dadurch weich geworden sind. In diesem Zustande werden sie nebst anderen wohlriechenden Blumen zwischen die Kleider gelegt; auch um Reis und andere Speisen wohlriechend zu machen, werden die Blätter roh oder gekocht benutzt.

Nota. Species ab auctoribus nonnullis *P. tectorio* adjuncta, certe perperam, nam latitudine et acumine folii brevi valde discrepat. Hasskarlii opinioni qui eam cum *P. latissimo* Blume (*P. dubio* Spreng.) identicam esse putavit, vix assentiri possum, cum species illa trunco nimis parvo donata sit; e folio quodam in Java a me ipso in paludibus montanis provinciae Preanger prope Indragiri collecto a *P. latifolio* haud discernendo elucere videtur speciem in Java sponte crescere.

P. latifolius Perrot. in Mem. Soc. Linn. Par. III. (1825) 134 ex insula parva prope Basilan et Mindanao ubi in littore arenoso crescit in Galliam introductus, probabiliter ad *P. dubium* ducendus est; arbor est 6—8-metralis syncarpiis magnitudine fructus Cocos nuciferae, drupis 5—6-ocularibus, foliis 6-metralibus 32 cm latis. Quid sit *P. latifolius* a Voigt in Flora (1828) Syll. II. 32 imperfecte descriptus, foliis lineari-lanceolatis margine et rhachi albo-aculeatis, patria ignota, olim in Horto Jenensi cultus, elucidari non potest.

150. **P. Lindenii** Warb. — *P. ornatus* Hort. in Journ. Hort. Soc. London (1868) 1 (nec Kurz); Ed. André in Illustr. hort. XIX. (1872) 143 t. 97. — Species habitu elegantissima parva; folia dense congesta, coronantia, erecte patentia rigida mox decurvata basi haud attenuata, 1—1,50 m longa 8—10 mm lata, nitide viridia, lineis pallidioribus tenuissimis translucens longitudinaliter percursa, medio triangulari-canaliculata, longe acuminata apice filiformi brunnea, margine aculeis brevibus gracilibus aequidistantibus albidis serrulata, costa inferne aculeis brevibus nigrescentibus unilateraliter obliquis armata.

Mascarenen, Diego Rodrigues, eingeführt von M. J. Linden.

Nota. Haec species a ceteris speciebus Insulae Rodrigues, *P. heterocarpo* et *tectorio*, certe diversa est, cum aculei foliorum in *P. heterocarpo* rubri et in *P. tectorio* virides neque albidii nec nigrescentes sint.

151. **P. Pynaertii** Warb. — *P. microcarpus* Hort. e Pynaert in Hort. belge VII. (1884) 447 fig. 41 (nec Balfour). — Affinis *P. ornato* Hort. (*P. Lindenii* Warb.) fere acaulis foliosa, folia arcuata angusta sensim in acumen filiformem attenuata, toto margine et costa denticulata, vix latiora quam in *P. graminifolio*, dentibus tenuibus acutissimis pallide viridibus.

Vaterland unbekannt, von Italien nach Belgien eingeführt.

Nota. A *P. microcarpo* Balf. e Mauritio dentibus haud rubris diversa.

152. **P. Grusonianus** Linden et Rodigas in Illustr. hort. (1887) 35, t. 12; Gartenfl. XXXVI. (1887) 394. — Caulis brevis, folia plurima angustissima lineari lanceolata 4 m et ultra longa 4—2 cm lata, a basi usque ad apicem densissime serrata, dentibus acutis ruberrimis apice tenuioribus, costa infra carinata et tenuissime dentata, nervis lateralibus subtus sulcatis supra tenuissime denticulatis, apicem versus confluentibus, apice mucronato.

Amiranten (Inselgruppe nahe bei den Seychellen), eingeführt von der Compagnie contin. d'Horticult.

Nota. Ob colorem rubrum dentium suspicor speciem ad sect. *Vinsoniam* pertinere neque ad Sect. *Barrotiam* ut auctores indicant.

153. **P. Kerchovei** Linden et Rodigas in Illustr. hort. XXXIII. (1886) 95 t. 600; Gartenfl. XXXVI. (1887) 394. — Ex icone species basi foliosa elegantissima, trunco brevi et tenui, folia multa angusta 80—130 cm longa 18—20 mm lata, lucide viridia arcuata apice sensim angustata acuta toto margine dentibus parvis albo-cinereis densissime munita; costa supra canaliculata subtus dentibus minutis ad apicem folii sensim incrementibus armata, nervis 2 lateralibus subtus canaliculatis supra saepe tota longitudine denticulatis.

Amiranten (Inselgruppe nahe bei den Seychellen), von Linden eingeführt.

Nota. An species ad sectionem *Barrotiam* pertineat, ut Rodigas affirmat, valde dubium mihi esse videtur.

154. **P. Augustianus** Linden et Rodigas in Illustr. hortie. XXXIII. (1896) 457 t. 612. — Species ex icone a basi foliosa, folia late lanceolata graciliter arcuata apice subacuminata acuta, margine densissime serrata, nervis viridi-denticulatis.

Papuasien, von M. Aug. Linden eingeführt.

155. **P. Bullii** Warb. — *P. ceramensis* C. Koch in Wochenschr. XV. (1872) 235. — Species parva foliis 60 cm longis obscure viridibus eleganter recurvis margine et nervis lateralibus supra parve et acute spinulosis, costa subtus inermi.

Neucaledonien, von Bull eingeführt.

Nota. Species a *P. ceramensi* Hort. ex Hamburg. Gartenzeitg. XIX. (1863) 497 probabiler valde diversa, in Nicholson, Ill. Dictionary of garden. III. (1887) 46 erronee nomine »*P. conoideus*« salutata.

156. **P. decorus** Hort. in Koch, Wochenschr. XIII. (1870) 466. — Species parva, foliis 60 cm longis 2½ cm latis laete viridibus supra impressis, margine apice costa subtus pallide viridi-spinulosis.

Neucaledonien: in den Bergen, von Bull in die europäischen Gärten eingeführt.

Nota. Species costa spinulosa et colore foliorum a *P. Bullii* Warb. diversa, nisi forte ad species supra descriptas insulae Novae-Caledoniae pertineat.

Nomina nuda vel propter descriptionem nimis incompletam subnuda, praecipue plantae hortorum steriles.

acuminatus Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 40 = *Vinsonia acuminata* Gaudich. msc. Madagascar.

acuminatus Hort. ex H. Wendl. Index Palm. (1854) 45.

albus Hort. e Steud. Nom. ed. 2. II. (1841) 254.

amarilloides Hort. (Parm.) in Desf. Cat. Horti paris. ed. 3. (1829) 9; Steud. Nom. ed. 2. II. (1841) 254.

Amherstiae Hort. ex H. Wendl. Index Palm. (1854) 45.

andamanensis Hort. ex Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 44.

angustifolius Hort. ex Steud. Nom. ed. 2. II. (1841) 254.

australis Prestoe in Cat. Hort. Trinit. 77. Australien.

bromeliaefolius Hort. e Lodd. ex Desf. Cat. Horti paris. ed. 3. (1829) 9.

cauliflorus Carm. msc. e Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 44.

crassipes Wall. ex Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 46.

cylindricus Hort. e Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 44.

Desmetianus Hort. ex Hortie. belge XIII. (1887) 440, XIV. (1888) 432.

Dyerianus Hort. e Kew gardens Handlist of Monocotyl. (1897) 283 = *P. Baptistii* Veitch. Neucaledonien.

glaucescens Hort. e Proc. Roy. Hortie. Soc. V. (1865) 443; prob. = *javanicus* var. *glaucescens*.

glaucus Hort. e Wendl. Index Palm. (1854) 47.

hoffa Chapelier msc., Boj. Hort. maurit. (1837) 303. Madagaskar, an den Ufersümpfen des Flusses Ivoundrou und am Ufer des Sees Nosi Be an der Südostküste der Insel. Cultiv. in Mauritius im Bois chéri, malay. »hoffa«, in Mauritius Vacoa sans épines.

integrifolius Lour. e Steud. Nom. ed. 2. II. (1841) 254. China, Hinterindien.

javanicus Hort. e Wendl. Index Palm. (1854) 45; e Gartenfl. XXVII. (1878) 299 prob. forma *P. caricosi*.

Leaesianus Hort. ex Hortie. belge XVIII. (1892) 439.

leonensis Hort. e Wendl. Index Palm. (1854) 46. Guinea.

Liaisianus Hort. ex Hortie. belge XIV. (1888) 435.

lividus Hort. e Wendl. Index Palm. (1854) 46.

longifolius Hort. Lodd. e Steud. Nom. ed. 2. II. (1841) 254; H. Wendl. Index Palm. (1854) 45.

marginalis Roxb. Hort. beng. (1844) 74. Mauritius; species ignota in Horto Calcutt. olim culta.

olango Blanco e Vidal et Garcia Cat. Sem. Manil. 44. Philippinen.

- pacificus* Veitch e Kew gardens Handlist of Monocotyl. (1897) 283.
polyryxos Nor. e Thou. Prodr. Phyt. in Mèlang. (1814). Madagascar.
Porteanus Hort. (Lescuyer) ex Hérinacq, Hort. Franc. I. (1866) 16. Philippinen, species e Nicholson, Illustr. Diction. of garden. III. (1887) 8 cum *P. polycephalo* Hort. (non Lam.) identica.
princeps Hort. (Bull) e Gard. Chron. I. (1878) 440.
proliferus Hort. e Wendl. Index Palm. (1854) 47.
sessilis Boj. Hort. maurit. (1837) 302. Sansibar, Pemba, olim cult. in Mauritio in hortis Pampl. et au Redout.
spectabilis Hort. Will. e Kew gardens Handlist of Monocotyl. (1897) 283.
striatus Carm. msc. e Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 60.
strigilis Carm. msc. e Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 45.
trubinatus Hort. (Lodd.) in Steud. Nom. ed. 2. II. (1841) 254. Ostindien.
vacua Carm. msc. e Balf. f. in Journ. Linn. Soc. XVII. (1878) 64.
virens Horne, A year in Fiji (1881) 264. Fidji.
vittariifolius Boj. Hort. maurit. (1837) 302. Madagascar, im tiefen Walde und in den Thälern zwischen den hohen Angavon-Bergen, fast im Mittelpunkt der Insel. In Mauritius kultiviert im Pampl. Garden, von den Colonisten *Vacoua à feuilles en rubans* genannt.

Übersicht über die Verbreitung der Sectionen der Gattung Pandanus. Die größte Section *Vinsonia* mit 26 Arten, ist auf die ostafrikanischen Inseln und Ostafrika beschränkt; nur eine Art, deren Zugehörigkeit zu *Vinsonia* etwas zweifelhaft ist. *P. thomensis*, findet sich in Westafrika (S. Thomé). Die fast eben so große, 25 Arten enthaltende Section *Sussea* ist hingegen in Westafrika (mindestens 6 Arten sind von dort schon bekannt) sowie auf den Ostafrikanischen Inseln reichlich vertreten, ist aber bisher erst mit zwei Arten in Ostafrika gefunden. Dass der Verbreitungsweg der Gattung von Ost- nach Westafrika über den Continent vor sich gegangen sein wird, ist durch sterile *P.*-Blätter der Sammlung Schweinfurth's aus Centralafrika wahrscheinlich gemacht. Die kleine 4 Arten enthaltende Section *Fouilloya* ist auf Madagascar beschränkt, ebenso wie die nur 2 Arten enthaltende Section *Barklya* auf Mauritius. Die Section *Rykia* (18 Arten) ist vor allem in Westmalesien verbreitet, indem sie mit einer Art nach Celebes, mit mehreren nach Burma sowie mit je einer nach Nordostindien, Südindien und Ceylon ausstrahlt. Die ebenso große Section *Acrostigma* hat gleichfalls ihr Centrum in Malesien, erreicht aber nur Nordindien, nicht hingegen Südindien und Ceylon, ist aber andererseits noch stark in Papuasien vertreten und reicht mit einer Art bis Fidji und mit einer anderen bis Queensland. Von den beiden nahe verwandten Sectionen *Bryantia* (6 Arten) und *Lophostigma* (7 Arten) hat erstere ihr Centrum in Papuasien und strahlt nur mit einer Art nach den Molukken aus, mit einer anderen, einer kleinen verbreiteten Küstenart hingegen bis Sumatra, während *Lophostigma* von den Aru-Inseln über Neuguinea, Fidji und Samoa bis nach Neucaledonien geht, wo 3 Arten der Section vorkommen. Auffallend ist die Section *Hombromia*, von deren 12 Arten 6 in Neucaledonien wachsen, 4 in Samoa, 4 auf den Salomonsinseln, 4 in Papuasien, Molukken und Marianen (Küstenart), 4 in Siam und 4 auf den Nicobaren. Vermutlich ist es aber keine natürliche Section, und sie wird zerlegt werden müssen, wenn die ♂ Blütenstände erst besser bekannt sein werden. Die recht natürliche Section *Keura*, an die sich wahrscheinlich die erwähnte Section *Barklya* und vielleicht auch Teile von *Hombromia* eng anschließen, ist mit der Hauptart der Gattung, der Strandpflanze *P. tectorius*, von Tahiti bis zu Rodriguez und den Seychellen verbreitet, während sich in Ostafrika, Sansibar, Seychellen, Mauritius, Neuguinea, Bonin-Inseln, Queensland, Lord Howe Insel und Neucaledonien besondere Formen ausgebildet haben.

In der hier folgenden Verbreitungstabelle bedeuten die vorgesetzten Buchstaben die Sectionen und zwar K. = *Keura*, H. = *Hombromia*, V. = *Vinsonia*, Ba. = *Barklya*, S. = *Sussea*, B. = *Bryantia*, L. = *Lophostigma*, F. = *Fouilloya*, R. = *Rykia*, A. = *Acrostigma*, I. = Incertae sedis.

Westafrika

- (A) = Angola
 (G) = Gabun
 (K) = Kamerun
 (N) = Nigergeb.
 (T) = S. Thomé
 (F) = Fernando Po
 (S) = Senegal
V. thomensis (T)
S. Heudelotianus (S)
S. Welwitschii (A)
S. candelabrum (N)
S. kamerunensis (K)
S. Barterianus (F)
S. Teuszii (G)

Ostafrika

- (P) = Portugies. O.
 (D) = Deutsch O.
 (B) = Britisch O.
 (S) = Sansibar
K. Heddei (D)
K. Kirkii (S)
K. platycarpus (S)
V. Goetzei (D)
V. Stuhlmannii (D)
V. rabdensis (B)
S. Livingstonianus (P)
S. Petersii (P)

Mauritius

- K. tectorius*
K. palustris
V. Eydouxia
V. drupaceus
V. conglomeratus
V. mauritianus
V. pyramidalis
V. Iceryi
 Ba. *Barklyi*
 Ba. *prostratus*
S. Van der Meeschii
S. multispicatus

Réunion

- V. Delessertii*
V. sylvestris
V. purpurascens
S. montanus

Rodriguez

- K. tectorius*
V. heterocarpus
V. tenuifolius

(?) *I. Lindenbergii*

Madagaskar

- V. spinifer*
 (?) *V. reflexus*
V. ceratophorus
V. madagascariensis
V. utilis
V. Boucheanus

Madagaskar

- V. obeliscus*
 (?) *V. Hahnii*
 (?) *V. indicus*
S. angustifolius
S. dyckiooides
S. Bakeri
S. microcephalus
S. ensifolius
S. myriocarpus
S. oligocephalus
S. microstigma
S. edulis
S. sparganiooides
 (?) *S. lageniformis*
 (?) *S. freycinetioides*
 (?) *F. maritimus*
F. pygmaeus
F. Boivini
 (?) *F. racemosus*

Seychellen

- K. tectorius*
K. seychellarum
V. Hornei
 (?) *I. Grusonianus*
 (?) *I. Kerchovei*

Ceylon, Südindien

- (M) = Malabar
 (C) = Ceylon
K. tectorius (M) (C)
K. ceylanicus (C)
R. canaranus (M)

Nordostindien

- (A) = Assam
 (S) = Sikkim
 (B) = Bengalen
K. tectorius (B)
R. furcatus (S) (A)
R. minor (A)
A. foetidus (A)

West-Hinterindien

- (B) = Burma
 (T) = Tenasserim
K. tectorius (B) (T)
R. furcatus (B)
R. scopula (B)
R. minor (B)
R. graminifolius (T)

A. foetidus (B)
Ost-Hinterindien und Südchina

- (C) = Cochinchina
 (S) = Siam
 (Ch) = China
 (L) = Liukiu
K. tectorius (C)
 (S) (Ch) (L)
H. kaida (S)
 (?) *R. minor* (C)

Malayische Halbins.

- (M) = Malacca
 (S) = Singapore
 (A) = Andamanen
 (N) = Nicobaren
K. tectorius (M) (S)
H. leram (N)
H. andamanensium (A)
R. Yvanii (M)
R. militaris (S)
A. flagellifer (S)
A. ovatus (M)
A. ornatus (M)
A. atrocarpus (M)
 (?) *I. Houlettii* (S)

Bangka, Sumatra

- (B) = Bangka
 (S) = Sumatra
K. tectorius (S)
B. polycephalus (S)
R. lais (B)
R. helicopus (B)
R. radula (S)
R. labyrinthicus (S)
R. Forbesii (S)
A. affinis (B)
A. atrocarpus (B)

Borneo

- K. tectorius*
B. polycephalus
R. borneensis
R. Motleyanus
A. Korthalsii
A. affinis
A. micracanthus

Java

- K. tectorius*
B. polycephalus
R. pseudolais
R. stenophyllus
A. caricosus
I. latifolius

Celebes

- K. tectorius*
B. polycephalus
R. Sarasinorum
A. celebicus
A. ellipsoideus

Molukken und Kleine Sunda-Ins.

- K. tectorius*
H. dubius
B. polycephalus
B. conoideus
A. amboinensis
I. amaryllifolius
I. Rumphii
I. terrestris
I. repens

Molukken und Kleine Sunda-Ins.

I. Sanderi

Philippinen

- K. tectorius*
B. polycephalus
I. exaltatus
I. sabotan
I. gracilis
I. radicans
I. malatensis

Nord- und Ost-Polynesien

- (M) = Marianen
 (C) = Carolinen
 (B) = Bonin
 (Ma) = Marschall-I.
 (Sa) = Sandwich-I.
 (T) = Tahiti
 (R) = Romanzoff
K. tectorius (C) (Ma)
 (Sa) (T) (R)
R. boninensis (B)
H. dubius (M)

Süd-Polynesien

- (C) = Neu-Caledon.
 (H) = Lord Howe
K. tectorius (C)
K. Forsteri (H)
K. fragrans (C)
H. aragoensis (C)
H. Pancheri (C)
H. decumbens (C)
H. macrocarpus (C)
H. altissimus (C)
L. oblongus (C)
L. viscidus (C)

L. sphaerocephalus (C)

Australien

- (Q) = Queensland
 (S) = Neu-Süd-Wales
 (N) = Nord-Australien

K. tectorius (Q)

K. Solms-Laubachii (Q)

K. pedunculatus (Q) (S)

A. monticola (Q)

I. aquaticus (N)

Papuasien

- (G) = Neuguinea
 (B) = Bismarck-archipel
 (S) = Salomonsinseln
 (A) = Aru-Ins.
 (L) = Luisiaden

Papuasien

- K. tectorius* (G) (B)
(S) (A)
K. Kaernbachii (G)
K. papuanus (G)
H. dubius (G) (B)
B. polycephalus (N)
(S) (A) (B)
B. subumbellatus
(A) (G)

Papuasien

- B. Mac Gregorii* (L)
B. Holtrungii (G)
B. Cominsii (S)
L. Beccarii (A)
L. Krauelianus (G)
A. Dankelmanni-
anus (G)
A. Lauterbachii (G)
A. setistylus (G)

Papuasien

- A. stenocarpus* (G)
I. calathiphorus
(S)
(?) *I. Augustianus*
(?) *I. Baptistii* (B)
(?) *I. Veitchii*
Central-Polynesien
(F) = Fidji
(S) = Samoa

Central-Polynesien

- (T) = Tonga
(H) = Hervey
K. tectorius (F) (S)
(T) (H)
H. Reineckeii (S)
L. samoensis (S)
L. Joskei (F)
A. Thurstonii (F)

Register

für O. Warburg-Pandanaceae.

Die angenommenen Gattungen sind **fett** gedruckt, die angenommenen Arten mit einem Stern (*) bezeichnet.

- Acrostigma* S. Kurz (sect.) 44, 79 (13, 44, 48).
Ananas Bravo Acosta 2, 43.
Ananas sylvestris J. Bauhin 2, 43.
Arthroclactylis Forst. 43, n. 3.
Athrodactylis Forst. 43, n. 3. (45).
spinosa Forst. 48.
Barklya Warb. (sect.) 44, 62. (14).
Barrotia Gaudich. 43, n. 3. (24, 50).
altissima Brongn. 53.
aragoensis Brongn. 52.
Balansae Brongn. 53.
decumbens Brongn. 52.
diodon Gaudich. 75.
macrocarpa Brongn. 53.
monodon Gaudich. 76.
Pancheri Brongn. 52.
sphaerocephala Brongn. 73.
tetrodon Gaudich. 52.
Bidoer 52.
Bidur 52.
Bromelia L. Fl. zeyl. 43.
Bryantia Gaudich. 43, n. 3. (24, 68).
butyrophora Webb 69.
oblonga Brongn. 72.
viscida Brongn. 72.
Bryantia (Gaudich.) Warb. (sect.) 44, 68. (14, 23).
Carex arborea Rumph. 39.
Coccoloba 49, 84.
Doornia De Vriese 43, n. 3. (24, 54).
reflexa De Vriese 57.
Dorystigma Gaudich. 43, n. 3. (24, 54).
madagascariense Gaudich. 58.
mauritianum Gaudich. 58.
Eydouxia Gaudich. 43, n. 3. (24, 54).
Delessertii Gaudich. 55.
macrocarpa Gaudich. 55.
- Fisquetia* Gaudich. 43, n. 3. (24, 74, 79).
macrocarpa Gaudich. 80.
militaris Gaudich. 79.
ornata Gaudich. 84.
ovata Gaudich. 80.
Folium Baggea maritimum Rumph. 50.
Folium Baggea verum Rumph. 50, 52.
Fouilloya Gaudich. 43, n. 3. (73).
maritima Gaudich. 64, 74.
racemosa Gaudich. 73.
Fouilloya (Gaudich.) Warb. (sect.) 44. (13, 14, 73).
Fouilloya Gaudich. 43, n. 3.
Freycinetia Gaudich. 26, n. 2. (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25).
**angustifolia* Blume 39, n. 46. (13, 29, 31 Fig. 10).
**arborea* Gaudich. 44, n. 56. (13, 20, 23, 30, 31 Fig. 10).
Arnotti Gaudich. 44, n. 56.
**australiensis* Warb. 32, n. 8. (27).
**Banksii* A. Cunn. 40, n. 53. (12, 16 Fig. 7, 18 Fig. 8, 15 Fig. 6, 20, 23, 29, 42).
**Baueriana* Endl. 40, n. 52. (20, 29).
Beccarii Hemsl. 36, n. 27.
**Beccarii* Solms-Laub. 30, n. 2. (27).
Bennettii Miq. 39, n. 48.
Brunoniana Wall. 39, n. 46.
**candeliformis* Warb. 39, n. 47. (13, 29).
**caudata* Hemsl. 38, n. 42. (29).
**celebica* Solms-Laub. 37, n. 31. (13, 28).
**Creaghii* Hemsl. 39, n. 44. (29).
- Cumingiana* Gaudich. 35, n. 21.
**cylindracea* Solms-Laub. 40, n. 50. (29).
Debregeasiana Gaudich. 39, n. 46.
demissa Br. et Benn. 38, n. 40.
**De Vriesei* Solms-Laub. 35, n. 23. (28).
**excelsa* F. Muell. 30, n. 3. (27).
**ferox* Warb. 33, n. 9. (27).
**formosana* Hemsl. 44, n. 57. (30).
**Gaudichaudii* Benn. et Horsfield 32, n. 5. (27, 31 Fig. 10).
**globiceps* Warb. 30, n. 1. (27, 31 Fig. 10).
**graminea* Blume 39, n. 45. (29).
**graminifolia* Solms-Laub. 36, n. 25. (28).
**Hemslayi* Warb. 36, n. 27. (28).
**Hollrungii* Warb. 30, n. 4. (27).
**humilis* Hemsl. 40, n. 49. (29).
**Jagorii* Warb. 39, n. 43. (13, 29, 31 Fig. 10).
**javanica* Blume 39, n. 48. (Fig. 11, 19).
**imbricata* Blume 37, n. 34. (28, 31 Fig. 10).
inclianus Sol. 41, 42.
**insignis* Blume 33, n. 12. (3, 7, 8, 12, 14, 17, 24, 27).
**latispina* Warb. 33, n. 10. (27, 42).
**Lauterbachii* Warb. 34, n. 15. (28).
**luzonensis* Presl 35, n. 21. (28, 31 Fig. 10).
luzonensis var. *heterophylla* Naves 40, n. 51.

- *marantifolia Hemsl. 36, n. 23. (28).
- *marginata Blume 42, n. 64. (30).
- *Milnei Seem. 44, n. 58. (30).
- *Minahassae Koorders 42, n. 62. (30).
- *Naumannii Warb. 32, n. 7. (27).
nitida Miq. 78.
- *novo-caledonica Warb. 37, n. 36. (29).
- *novo-guineensis Warb. 34, n. 44. (28).
- *papuana Warb. 42, n. 60. (30).
- *philippinensis Hemsl. 40, n. 54. (29).
- *polystigma Warb. 42, n. 59. (30).
- *Pritchardii Seem. 37, n. 35. (29).
- *pseudo-insignis Warb. 33, n. 43. (27).
- *pycnophylla Solms-Laub. 36, n. 30. (28).
- *radicans Gaudich. 34, n. 48. (28).
- *Reineckeii Warb. 33, n. 44. (23, 27).
- *rigidifolia Hemsl. 34, n. 47. (28).
- *samoensis Warb. 44, n. 54. (20, 29).
- *Sarasinorum Warb. 35, n. 49. (28).
- *scabripes Warb. 44, n. 55. (29).
- *scandens Gaudich. 32, n. 6. (27).
scandens Hook. et Arn. 44, n. 56.
- *Schefferi Solms-Laub. 37, n. 32. (43, 28).
- *spectabilis Solms-Laub. 37, n. 37. (29).
- *sphaerocephala Gaudich. 33, n. 22. (28).
- *Storckii Seem. 38, n. 39. (29).
- *strobilacea Blume 34, n. 46. (28).
- *sumatrana Hemsl. 38, n. 44. (29).
- *tenuis Solms-Laub. 36, n. 26. (28).
- *Urvilleana Hombr. 38, n. 38. (29).
- *Victoriperrea Solms-Laub. 38, n. 40. (29).
- *Vidalii Hemsl. 36, n. 29. (28).
- *vitiensis Seem. 35, n. 24. (28).
- *Walkerii Solms-Laub. 35, n. 20. (28).
- *Webbiana Gaudich. 37, n. 33. (28).
- Hasskarlia Walp. 43, n. 3. (24, 45).
- globosa Walp. 64.
leucantha Walp. 48.
- Heterostigma Gaudich. 43, n. 3. (24, 62).
- Heudelotianum Gaudich. 63.
- Hombromia Gaudich. 43, n. 3. (24, 50).
- calathiphora Gaudich. 85.
edulis Gaudich. 50.
- Hombromia (Gaudich.) Warb. (sect.) 44, 50. (42, 43, 44, 48).
- Jeanneretia Gaudich. 43, n. 3. (24, 68).
- littoralis Gaudich. 68.
- Jezebel Banks 26, n. 2.
kaida 52.
Kaida Rheede 46.
Kaida Tsjerria Rheede 75.
Kaida taddi Rheede 48.
Kaidacarpum Carruth. 23, 24.
kasturi 48.
Keker ewan 84.
Keker wassi 84.
Keura Forsk. 43, n. 3.
odorifera Forsk. 48.
Keura (Forsk.) S. Kurz. (sect.) 44, 45. (43, 44, 48, 49, 62).
- lengis 48.
- Lophostigma (Brongn.) Warb. (sect.) 44, 74. (43, 44, 23, 53).
- Marquartia Hassk. 43, n. 3. (25, 45, 48).
- globosa Hassk. 64.
Mellore 50.
mupupu 66.
Neobarrotia Baill. (sect.) 50.
Oligostigma Warb. (sect.) 27.
pao esteira 56.
Pandanus rampe 87.
Pandanaeae Lindl. 4.
Pandanae R. Br. 4.
Pandanoideae Brongn. 4.
Pandanus Gaudich. 45.
- Pandanus** L. 43, n. 3. (2, 3, 4, 6, 8, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 20, 24, 22, 24, 25).
acuminatus Balf. f. 89.
acuminatus Hort. 89.
*affinis S. Kurz 84, n. 424. (79).
albus Hort. 89.
*altissimus (Brongn.) Solms-Laub. 53, n. 25. (48 Fig. 8, 20, 24, 50).
amaryllidifolius Voigt 87.
*amaryllifolius Roxb. 87, n. 448. (85).
amarylloides Hort. 89.
*amboimensis Warb. 83, n. 429. (80).
Amherstiae Hort. 89.
andamanensis Hort. 89.
*andamanensium S. Kurz 53, n. 22. (50).
*angustifolius Bak. 64, n. 56. (62).
- angustifolius Hort. 89.
- *aquaticus F. Muell. 85, n. 439. (23).
- *aragoensis (Brongn.) Balf. f. 52, n. 49. (50).
- *atrocarpus Griff. 83, n. 427. (80).
- *Augustianus Linden et Rodigas 88, n. 454. (86).
australis Prestoe 89.
austriacus Ettingsh. 24.
bagea Miq. 50, n. 16.
- *Bakeri Warb. 65, n. 59. (62).
- *Balansae (Brongn.) Balf. f. 53, n. 23. (50).
- *Baptistii Hort. 86, n. 444. (85).
- *Barklyi Balf. f. 62, n. 54. (59 Fig. 46).
- *Barterianus Rendle 67, n. 70. (63).
- *Beccarii Solms-Laub. 74, n. 83. (72 Fig. 20).
bidur Jungh. 52.
Blancoi Kunth 46, n. 8.
- *Boivinii Solms-Laub. 74, n. 93. (73).
- *boninensis Warb. 45, n. 4. (20, 47 Fig. 43).
- *borneensis Warb. 78, n. 405. (74).
Boryi Gaudich. 46, n. 8.
- *Boucheanus C. Koch 64, n. 49. (24, 55, 56, 59 Fig. 46).
bromeliaefolius Hort. 89.
- *Bullii Warb. 89, n. 455. (86).
butyrophorus S. Kurz 69, n. 80.
- *calathiphorus (Gaudich.) Balf. f. 85, n. 440.
- *canaranus Warb. 75, n. 95. (43, 74, 77 Fig. 24).
- *candelabrum Beauv. 67, n. 69. (45, 48, 20, 63).
candelabrum variegatus Hort. 86.
candelabrum Hook. 64, n. 48.
- *caricosus S. Kurz 83, n. 426. (48, 20, 80, 82 Fig. 22).
caricosus Spreng. 83.
carniolicus Ettingsh. 24.
cauliflorus Carm. 89.
celebicus Warb. 80, n. 443. (79, 82 Fig. 22).
ceramensis C. Koch 89, n. 453. (86).
ceramensis Hort. 89.
ceramicus Kunth 69, n. 80.
ceramicus Rumph. 23, 70.
- *ceratophorus Bak. 58, n. 39. (54).
- *ceylanicus Solms-Laub. 75, n. 94. (74, 77 Fig. 24).
Chamissonis Gaudich. 46, n. 8.
- *Cominisi Hemsl. 74, n. 82a. (68).

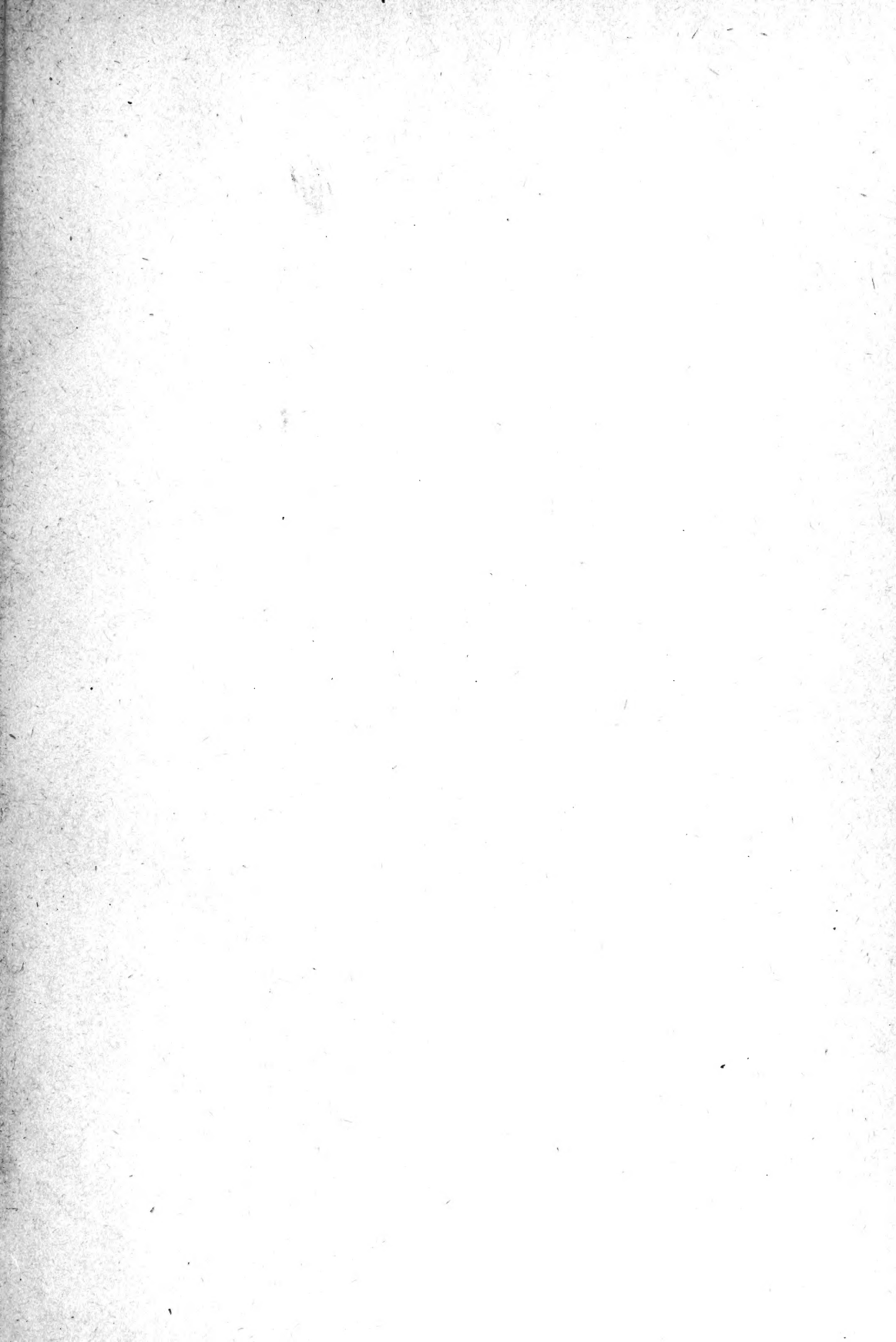
- *concretus Bak. 56, n. 34. (54).
 *conglomeratus Balf. f. 57, n. 37. (54, 58).
 conoideus De Vriese 65, n. 59.
 *conoideus Lam. 69, n. 80. (23, 68, 70 Fig. 19).
 conoideus Thou. 62, n. 52.
 cylindricus Hort. 89.
 *Dammannii Warb. 49, n. 9. (45).
 *Danckelmannianus K. Schum. 80, n. 146. (79, 82 Fig. 22).
 *decorus Hort. 89, n. 156. (86).
 *decumbens (Brongn.) Balf. f. 52, n. 24. (50).
 deflexus Hort. 58, n. 38.
 *Delessertii (Gaudich.) Warb. 55, n. 26. (54).
 demissus Sol. 38.
 Desmetianus Hort. 89.
 *D'Haenei Le Coq. 87, n. 146. (85).
 *discolor Hort. 87, n. 145. (85).
 distichus Hort. 64, n. 48.
 Doornianus De Vriese 58, n. 38.
 Douglasii Gaudich. 46, n. 8.
 *dubius Spreng. 50, n. 16. (Fig. 1, 4, 17, 18, 20, 21, 54 Fig. 14, 88).
 *drupaceus Thou. 56, n. 29. (54, 55 Fig. 15).
 *dyckioideus Bak. 64, n. 57. (62).
 Dyerianus Hort. 89.
 edulis De Vriese 50, n. 46.
 *edulis Thou. 67, n. 74. (23, 63).
 elegans Thou. 60, n. 46.
 elegantissimus Hort. 61, n. 48. (58, 86).
 *ellipsoideus Warb. 84, n. 121. (79).
 *ensifolius Thou. 65, n. 62. (63).
 erigens Thou. 65, n. 58.
 Ettingshausenii Squin. 24.
 *exaltatus Blanco 84, n. 134.
 *Eydouxia Balf. f. 53, n. 27. (54, 55 Fig. 15).
 fascicularis Lam. 46, n. 8. (55).
 flabelliformis (flagelliformis) E. Carr. 64, n. 48. (86).
 *flagellifer Warb. 80, n. 145. (79).
 *foetidus Roxb. 80, n. 142. (4, 13, 15 Fig. 6, 17, 79, 82 Fig. 22).
 foetidus var. racemosus S. Kurz 84, n. 124.
 *Forbesii Warb. 78, n. 106. (74).
 *Forsteri Moore et F. Muell. 49, n. 40. (20, 45, 47 Fig. 13).
 *fragrans Brongn. 49, n. 11. (45 Fig. 6, 45, 48 Fig. 8).
 fragrans Gaudich. 46, n. 8. (49).
 *freycinetioides (Gaudich.) S. Kurz 68, n. 77. (63).
 funicularis Rumph. 34.
 *furcatus Roxb. 75, n. 96. (3, 4, 5 Fig. 3, 6, 7, 8, 9 Fig. 4, 10, 11 Fig. 5, 12, 13, 21, 24, 74, 77 Fig. 21).
 furcatus β malesicus S. Kurz 76, n. 98.
 furcatus Thwait. 75, n. 94.
 glaucescens Hort. 89.
 glaucus Hort. 89.
 globuliferus Thou. 66, n. 65.
 *Goetzei Warb. 57, n. 35. (54).
 *gracilis Blanco 84, n. 136.
 gramineus Hort. 39.
 graminifolius Hort. 73, n. 90.
 *graminifolius S. Kurz 79, n. 110. (21, 75, 77 Fig. 21).
 *Grusonianus Linden et Rodigas 88, n. 152. (86).
 *Hahnii Warb. 56, n. 30. (54).
 *Heddei Warb. 46, n. 3. (45).
 *helicopus S. Kurz 76, n. 99. (20, 74).
 *heterocarpus Balf. f. 58, n. 40. (54, 59 Fig. 16, 88).
 *Heudelotianus (Gaudich.) Balf. f. 63, n. 53. (62).
 hoffa Chapelier 89.
 *Hollrungii Warb. 74, n. 82. (68, 70 Fig. 19).
 *Hornei Balf. f. 57, n. 33. (54).
 Hornei Hoff. 87, n. 147.
 horridus Blume 75, n. 96.
 *Houlletii Carr. 87, n. 147. (85).
 humilis Jacq. 60, n. 46.
 humilis Lour. 68, n. 78.
 humilis Rumph. 68, n. 78.
 javanicus Hort. 9 Fig. 4. (89).
 javanicus variegatus Hort. 86.
 *Iceryi Balf. f. 60, n. 45. (55).
 inclinans Sol. 42.
 *indicus (Gaudich.) Warb. 56, n. 32. (14, 54).
 inermis Blanco 48.
 inermis Reinw. 48, n. 8.
 inermis Roxb. 48, n. 8.
 integrifolius Lour. 89.
 *Joskei Balf. f. 73, n. 89. (74).
 *Kaernbachii Warb. 49, n. 12. (45, 47 Fig. 13).
 *kaida S. Kurz 52, n. 17. (50, 54 Fig. 14).
 *kamerunensis Warb. 66, n. 68. (f. 3).
 *Kerchovei Linden et Rodigas 88, n. 153. (86).
 *Kirkii Rendle 46, n. 7. (45).
 *Korthalsii Solms-Laub. 84, n. 123. (79, 82 Fig. 22).
 *Krauelianus K. Schum. 72, n. 84. (23, 74, 72 Fig. 20).
 Kurzianus Solms-Laub. 68, n. 78.
 *labyrinthicus S. Kurz 76, n. 102. (Fig. 2, 4, 20, 21, 74, 77 Fig. 21).
 laevis Kunth 48, n. 8. (85).
 laevis Lour. 48.
 laevis Rumph. 48, n. 8.
 *lageniformis (Gaudich.) Balf. f. 64, n. 55. (62).
 *lais S. Kurz 76, n. 98. (15 Fig. 6, 24, 74, 77 Fig. 21).
 *latifolius Hassk. 87, n. 149. (22, 85).
 latifolius Perrott. 88.
 latifolius Rumph. 87, n. 149.
 latifolius Voigt 88.
 latissimus Blume 50, n. 16. (88).
 *Lauterbachii K. Schum. et Warb. 84, n. 149. (79).
 Leaesianus Hort. 89.
 leonensis Hort. 89.
 *Jeram Jones 50, n. 15. (21, 57).
 Jeram var. macrocarpa S. Kurz 50, n. 15.
 Jeram S. Kurz 53, n. 22.
 leucacanthus Hort. 46, n. 8.
 leucanthus Hassk. 46, n. 8.
 Liaisianus Hort. 89.
 Linnaei Gaudich. 46, n. 8.
 *Lindenii Warb. 88, n. 150. (86).
 littoralis S. Kurz 68, n. 78.
 littoralis Jungh. 46, n. 8.
 lividus Hort. 89.
 *Livingstonianus Rendle 66, n. 64. (63).
 longifolius Hort. 89.
 Loureiri Gaudich. 46, n. 8.
 lucidus Wall. 60, n. 46.
 *Mac Gregorii Solms-Laub. 70, n. 84. (68, 70 Fig. 19).
 *macrocarpus (Brongn.) Vieill. 53, n. 24. (15 Fig. 6, 50).
 *madagascariensis (Gaudich.) Balf. f. 58, n. 43. (54).
 magnus Rumph. 50, n. 16.
 *malatensis Blanco 84, n. 137.
 marginatus Roxb. 89.
 *maritimus (Gaudich.) Solms-Laub. 74, n. 92. (44, 73).
 maritimus Thou. 61, n. 48.
 *mauritanus (Gaudich.) Warb. 58, n. 42. (54, 86).
 mauritanus Hort. 61, n. 48.
 mellori Roxb. 50.
 Menziesii Gaudich. 46, n. 8.
 *micracanthus Warb. 83, n. 128. (18, 77 Fig. 21, 80).
 *microcarpus Balf. f. 65, n. 60. (59 Fig. 16, 63, 88).
 microcarpus Hort. 88, n. 154.
 *microcephalus Bak. 65, n. 61. (63).
 *microstigma (Gaudich.) Balf. f. 67, n. 73. (14, 63).

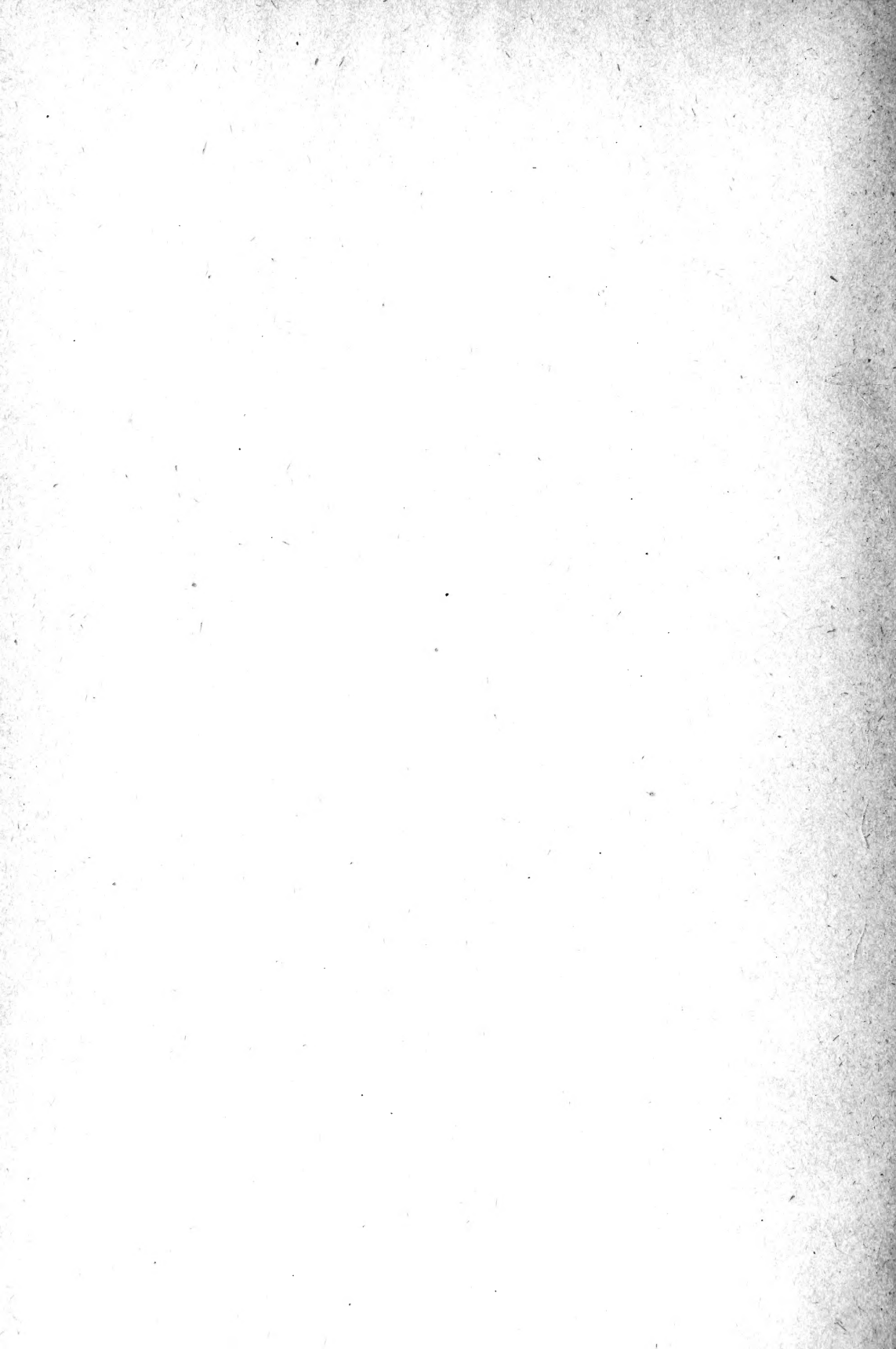
- *militaris (Gaudich.) Balf. f. 79, n. 444. (18 Fig. 8, 75, 77 Fig. 24).
 Millori Roxb. 46, n. 8. (50).
 minda Vieill. 53, n. 25.
 *minor Ham. 76, n. 403. (74).
 monodon Balf. f. 76, n. 403.
 montanus Bak. 65, n. 59.
 *montanus Bory 65, n. 58. (62, 64 Fig. 17, 18 Fig. 8).
 montanus Miq. 84, n. 433.
 montanus Rumph. 84, n. 432.
 *monticola F. Muell. 80, n. 444. (79).
 Moorei F. Muell. 49, n. 40.
 moschatus Miq. 48, n. 8.
 moschatus Rumph. 48, n. 8.
 *Motleyanus Solms-Laub. 78, n. 408. (20, 75, 77 Fig. 24).
 *multispicatus Balf. f. 67, n. 76. (63).
 muricatus Thou. 58.
 *myriocarpus Bak. 66, n. 67. (63).
 nemorosus Cordemoy 60, n. 46.
 nitidus S. Kurz 78, n. 404.
 Nordenskiöldei Geyl. 24.
 nudus Thou. 64, n. 48.
 *obeliscus Thou. 83, n. 430. (3, 20, 21, 80).
 *oblongus (Brongn.) Balf. f. 72, n. 85. (71, 72 Fig. 20).
 odoratissimus Hort. 64, n. 48.
 odoratissimus Jacq. 64, n. 48.
 odoratissimus L. f. 46, n. 8. (17).
 odoratissimus β spurius Willd. 48, n. 8.
 odoratus Rumph. 87, n. 449.
 odoratus Salisb. 46, n. 8.
 odorifer O. Ktze. 46, n. 8.
 olango Blanco 89.
 *oligocephalus Bak. 67, n. 72. (63).
 ornatus Bull. 58, n. 40.
 ornatus Hort. 88, n. 450.
 *ornatus (Gaudich.) S. Kurz 84, n. 448. (79, 82 Fig. 22).
 *ovatus (Gaudich.) S. Kurz 80, n. 447. (79).
 pacificus Veitch 90.
 *palustris Thou. 45, n. 2. (20, 57).
 *Pancheri (Brongn.) Balf. f. 52, n. 20. (50).
 *papanus Solms-Laub. 49, n. 43. (45, 47 Fig. 43).
 parasiticus Nor. 42.
 *pedunculatus R. Br. 46, n. 6. (20, 23, 45).
 Pervilleanus S. Kurz 64, n. 49.
 *Petersii Warb. 66, n. 66. (63, 64 Fig. 17).
 *platycarpus Warb. 50, n. 44. (45).
 *polyccephalus Lam. 68, n. 78. (4, 45, 49, 24, 69 Fig. 18).
 polyryzos Nor. 90.
 Porteanus Hort. 90.
 princeps Hort. 90.
 proliferus Hort. 90.
 *prostratus Balf. f. 62, n. 52.
 *pseudolais Warb. 76, n. 97. (74).
 *purpurascens Thou. 60, n. 47. (55).
 pygmaeus Hook. 73, n. 90.
 *pygmaeus Thou. 73, n. 90. (3, 4, 7, 45, 46 Fig. 7, 47, 24, 24).
 *Pynaertii Warb. 88, n. 454. (86).
 *pyramidalis Balf. f. 60, n. 44. (55, 59 Fig. 46).
 *rabaiensis Rendle 61, n. 50. (55).
 *racemosus (Gaudich.) S. Kurz 73, n. 91. (46 Fig. 7).
 *radicans Blanco 85, n. 438.
 *radula Warb. 76, n. 400. (74, 77 Fig. 24).
 *reflexus (De Vriese) C. Koch 57, n. 38. (54, 57, 64 Fig. 7).
 *Reineckeii Warb. 52, n. 48. (20, 50).
 *repens Miq. 83, n. 434.
 repens Rumph. 49.
 reticulatus Vieill. 53, n. 24.
 Rheedii Gaudich. 46, n. 8.
 Rumphii Gaudich. 46, n. 8.
 *Rumphii Warb. 84, n. 432.
 *sabotan Blanco 84, n. 435.
 samak Hassk. 48, n. 8.
 *samoënsis Warb. 73, n. 88. (74).
 *Sanderi Hort. 87, n. 443. (85).
 *Sarasinorum Warb. 77, n. 409. (75, 77 Fig. 24).
 sativus Thou. 64, n. 48.
 *scopula Warb. 76, n. 404. (74, 77 Fig. 24).
 *sechellarum Balf. f. 46, n. 5. (45).
 sessilis Boj. 90.
 *setistylus Warb. 84, n. 422. (79, 82 Fig. 22).
 Simildae Stiehl 24.
 *Solms-Laubachii F. Muell. 46, n. 4. (Fig. 42, 20, 45, 47 Fig. 43).
 Sotzkianus Ettingsh. 24.
 *sparganioides Bak. 67, n. 75. (24, 63).
 spectabilis Hort. 90.
 *sphaerocephalus (Brongn.) Balf. f. 73, n. 87. (18 Fig. 8, 74).
 sphaerocephalus Panch. 52, n. 20.
 *sphaeroideus Thou. 66, n. 65. (59 Fig. 46, 63).
 *spinifer Warb. 57, n. 34. (48, 54, 59 Fig. 16).
 spinifructus Dennst. 75, n. 96.
 spiralis Blanco 46, n. 8.
 spiralis Hort. 86.
 spiralis Oudem. 64, n. 48.
 spiralis R. Br. 46, n. 8.
 spurius Miq. 64, n. 48.
 spurius Rumph. 48, n. 8.
 *stenocarpus Solms-Laub. 83, n. 425. (79, 82 Fig. 22).
 *stenophyllus S. K. z 78, n. 404. (20, 74, 77 Fig. 24).
 striatus Carm. 90.
 strigilis Carm. 90.
 *Stuhlmannii Warb. 57, n. 36. (54, 57, 59 Fig. 46).
 *subumbellatus Solms-Laub. 69, n. 79. (68, 70 Fig. 19).
 Sussea Balf. f. 65, n. 60.
 *sylvestris Bory 60, n. 46. (3, 4, 5, 6, 7, 8, 24, 53, 59 Fig. 46).
 sylvestris Kunth 84, n. 432.
 sylvestris Rumph. 84, n. 433.
 *tectorius Sol. 46, n. 8. (4, 9 Fig. 4, 45, 47, 48 Fig. 8, 49, 20, 21, 23, 45, 47, Fig. 43, 50, 55, 84, 88).
 var. laevis (Kunth) Warb. 48, n. 8. (85).
 var. liukiensis Warb. 48, n. 8.
 var. pulposus Warb. 49, n. 8.
 var. samak (Hassk.) Warb. 48, n. 8.
 var. sandvicensis Warb. 48, n. 8.
 var. sinensis Warb. 48, n. 8.
 *tenuifolius Balf. f. 58, n. 44. (48 Fig. 8, 54).
 tenuifolius Linden 58.
 terrestris Rumph. 84, n. 433.
 *terrestris Warb. 84, n. 433.
 tetradon (Gaudich.) Balf. f. 52, n. 46.
 *Teuszii Warb. 67, n. 74. (63).
 *thomensis Henriques 56, n. 28. (20, 54).
 *Thurstonii Wright 84, n. 420. (79).
 turbينات Hort. 90.
 unguifer Hook. f. 76, n. 403.
 unipapillatus Dennst. 75, n. 95.
 urophyllus Hance 75, n. 96.
 *utilis Bory 64, n. 48. (3, 45 Fig. 6, 46 Fig. 7, 48 Fig. 8, 19, 21, 22, 24, 55, 57, 59 Fig. 46, 86).
 vacqua Carm. 90.
 *Vandermeeschii Balf. f. 63, n. 54. (24, 62, 64 Fig. 17, 74).
 *variegatus Miq. 86, n. 442. (83).

- *Veitchii Hort. 87, n. 444. (3, 85).
 verus Rumph. 46, n. 8.
 virens Horne 90.
 *viscidus (Brongn.) Balf. f. 72, n. 86. (71, 72 Fig. 20).
 vittariifolius Boj. 90.
 *Welwitschii Rendle 63, n. 63. (63).
 *Yvanii Solms-Laub. 78, n. 107. (75).
 Perin ~~Kanda~~ Taddi Rheede 75.
 Pleiostigma Warb. (sect.) 28.
 Podocarya Buckl. 24.
 pudak 48.
 Roussinia Gaudich. 43, n. 3. (24, 50, 54).
 indica Gaudich. 50, 56.
 Ryckia De Vriese 43, n. 3.
 Rykia De Vriese 43, n. 3. (24, 74).
 furcata De Vriese 75.
 Rykia (De Vriese) S. Kurz (sect.) 44, 74. (43, 44, 48).
Sararanga Hemsl. 25, n. 4. (4, 2, 3, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 22, 23, 24, 25).
 *sinuosa Hemsl. 25. (26 Fig. 9).
 Souleyetia Gaudich. 24, 25.
 freycinetioides Gaudich. 68.
 Sussea Gaudich. 43, n. 3. (24, 62).
 conoidea Gaudich. 65.
 microcarpa Gaudich. 65.
 microstigma Gaudich. 67.
 Sussea (Gaudich.) Warb. (sect.) 44, 62. (43, 44).
 Tuckeya Gaudich. 43, n. 3. (24, 62).
 candelabrum Gaudich. 67.
 vacoua 89, 90.
 Victoriperrea Hombr. 26, n. 2.
 impavida Hombr. 38.
 Vinsonia Gaudich. 43, n. 3. (24, 54).
 acuminata Gaudich. 89.
 consanguinea Gaudich. 64.
 drupacea Gaudich. 56, 60, 64.
 elegans Gaudich. 60.
 humilis Gaudich. 60.
 lucida Gaudich. 60.
 macrostigma Gaudich. 64.
 media Gaudich. 64.
 palustris Gaudich. 64.
 Pervilleana Gaudich. 64.
 propinqua Gaudich. 64.
 purpurascens Gaudich. 60.
 stephanocarpa Gaudich. 64.
 striata Gaudich. 64.
 sylvestris Gaudich. 62.
 Thouarsii Gaudich. 64.
 utilis Gaudich. 64.
 Vinsonia (Gaudich.) Warb. (sect.) 44, 54. (43, 44).

8

91





QK
97
P46
Heft 3

Das Pflanzenreich

166165 (Heft 3) 19.	
<i>Arch-Regni veg. conspectus Lanaeae - Warburg</i>	
NAME OF BORROWER.	
4	—
	27.1.39

