

Die Pandanaceae von Java.

Versuch einer phytogeographischen und systematischen Revision der Pandanaceae von Java

von

Dr. S. H. KOORDERS.

(Beitrag ¹⁾ zur Kenntnis der Flora von Java No. XIV.)

EINLEITUNG.

Die folgende phytogeographische und systematische Revision der *Pandanaceae* von *Java* stützt sich fast ausschliesslich auf dem von mir in den Jahren 1888—1903 auf zahlreichen Reisen in verschiedenen Teilen von Java gesammelten Herbar und auf den dabei gemachten, bisher noch unveröffentlicht gebliebenen Notizen. Herr Graf U. Martelli in Florence, der für eine neue monographische Studie über die Südostasiatischen *Pandanaceae* vor kurzer Zeit alle *Pandanaceae* des Buitenzorger Herbars geliehen hatte, war so liebenswürdig mir aus diesen Sammlungen nicht nur die von mir gesammelten, sondern auch *alle* übrigen von ihm sorgfältig bestimmten *niederländisch-ostindischen* Arten dieser Familie zur Untersuchung leihweise zuzusenden. Ferner hatte er die Güte mir über einige kritische Arten (z. B. über *Pandanus dubius* Spreng.)

1) Beitrag No. XIII vergl. Seite 63 von dieser Zeitschrift.

wichtige Auskunft zu geben. Es ist mir eine höchst angenehme Pflicht ihm hier öffentlich meinen verbindlichsten Dank abzustatten und hervorzuheben, dass ich bei meiner Bearbeitung, von seinen Bestimmungen dankbar Gebrauch gemacht habe, und seine 2 neuen Arten (nämlich *Pandanus oviger* Martelli und *P. scabrifolius* Martelli) zur Publikation zu überlassen.

Bei meiner Bearbeitung war mir die vorzügliche Monographie der *Pandanaceae* von Warburg (in Engler Pflanzenreich l. c.) von grösstem Wert. Grossen Nutzen hatte ich auch von dem Vergleichsmaterial des Leidener und Utrechter Herbars, und auch den Herrn Directoren dieser Herbarien sage ich für die Benutzung der Sammlungen meinen verbindlichsten Dank.

Eine speziell die Arten von Java behandelnde Monographie der *Pandanaceae* fehlt bisher in der Literatur. In der unten zitierten allgemeinen Monographie von Warburg sind die javanischen Arten selbstverständlich nur sehr kurz behandelt und die speziell sich auch auf die niederländisch ostindischen Arten beziehenden monographischen Revisionen von Miquel und Sulpiz Kurz (vergl. unten), sowie auch die phytogeographische Beschreibung der *Pandanaceae* von Java von Junghuhn (in seinem Hauptwerk Java) sind veraltet.

Wichtigste Literatur: Warburg, *Pandanaceae* in Engler Pflanzenreich IV. 9. (1900) 1—97; mit 22 Textfiguren und 4 Tafeln. — Martelli in Bull. Soc. Ital. (1904) pp. 299. — Merrill in Journ. Asiat. Soc. Philipp. Gov. Lab. Bur. Bullet. XVII. pp. 7 und XXIX. pp. 5. — Ridley in Journ. As. Soc. Straits XLI. pp. 49. — Warburg in Schum. & Lauterbach Nachtr. Flora Deutsch. Südsee. pp. 52. — J. C. Schoute, Verdickungsweise des Stammes von *Pandanus* in Ann. Buitenzorg. 2^e série. VI. (1907) 115—137,

mit 4 Tafeln. — Sulpiz Kurz, Revision of Indian Screw-pines in Journ. Bot. V. (1867) 93—106; S. Kurz in Journ. As. Soc. Bengal XXXVIII. (1869) II. 3. p. 145—151; S. Kurz in Flora LII. (1869) 449—455. — H. Graf zu Solms Laubach in Engler u. Prantl Pflzfm. II. (1887) 186. — Miquel Fl. Ind. Bat. III. (1855) 152—172. — Junghuhn, Java, seine Gestalt, Pflanzendecke und innere Bauart. Deutsche Übersetzung I. (1852) p. 190.

Pflanzengeographischer Überblick.

§ 1. Floristisch-phytogeographische Verhältnisse.

Die *Pandanaeae* von Java gehören zu 2 Gattungen *Pandanus* mit 13 und *Freycinetia* mit 8 Arten.

Die Gattung *Freycinetia* ist nur durch wildwachsende Arten vertreten; indessen werden einige Species bisweilen (aber selten) als Zierpflanzen in Gärten kultiviert. Von den 8 für Java bekannten Arten sind die 3 folgenden Arten, *F. scandens* Gaud., *Schefferi* Solms und *angustifolia* Blume in der letzten Zeit nicht mehr auf Java zurückgefunden worden. Mit Sicherheit bleiben nur die 5 folgenden übrig: *F. Gaudichaudii* Benn., *insignis* Bl., *valida* Ridley, *imbricata* Bl. und *javanica* Bl.

Von den erwähnten 13 *Pandanus*-Arten sind 2 Arten, *P. latifolius* Hassk. und *variegatus* Miq. ferner 2 Kulturformen *P. tectorius* var. *Samak* Warb. und *P. tectorius* var. *laevis* Warb. in Java nicht in wildwachsendem Zustande bekannt, während die polymorphe Art *P. tectorius* Sol., in zahlreichen Formen wildwachsend in Java gefunden wird. Von den Kulturarten scheint *P. variegatus* Miq. in Java nur selten angebaut zu werden, dagegen werden die anderen erwähnten Kultur-Pandanen z. B. *P. latifolius* Hassk. und *P. tectorius* var. *Samak* & var. *laevis* dort häufig in Zäunen, usw. angepflanzt.

Von den angeblich wildwachsenden javanischen Species der Gattung *Pandanus* sind die folgenden dort sicher wild: *P. tectorius* Sol. (u. a. der Typus wild, nicht aber var. *laevis* & *Samak* Warb.), *P. dubius* Spreng. (= *P. Bidloo* Jungh.), *P. stenophyllus* Kurz, *bantamensis* Koord., *P. pseudolais* Warb., *P. oviger* & *scabrifolia* Martelli, *P. caricosus* Kurz und *P. atrocarpus* Griff. Dagegen zweifelhaft erscheint mir das angeblich auf Java wildwachsende Vorkommen von *P. polycephalus* Lmk. und *P. lais* Kurz.

Von den erwähnten sicher wildwachsenden Arten sind einige Species so nahe mit einander verwandt, dass ihre jetztige spezifische Abtrennung vielleicht später eingezogen werden muss, z. B. *P. bantamensis*, *pseudolais* und *scabrifolia*, weil es vielleicht nur Varietäten von der sehr polymorphen Art *P. pseudolais* sind.

Zu den Endemismen von Java müssen vorläufig nur folgende *Pandanaceae* gerechnet werden: *Freycinetia* Schefferi Solms. und *imbricata* Bl., *Pandanus stenophyllus* Kurz, *bantamensis* Koord., *ovigera* & *scabrifolia* Martelli, *pseudolais* Warb., *caricosus* Kurz; folglich von 8 Arten von *Freycinetia* 25% und von 11 Arten von *Pandanus* fast rund 50% endemisch.

Ausserhalb Java sind folgende *Pandanaceae* bisher nur in weit entfernten Ländern nachgewiesen worden, während diese Arten in den dazwischen gelegenen Arealen noch nicht gefunden worden sind: *Freycinetia valida* Ridley (nur? in Malakka) und *insignis* Bl. (nur? in den Andamanen).

Von den auch ausserhalb Java wild vorkommenden Arten ist *Pandanus tectorius* Sol. am weitesten verbreitet, nämlich einerseits bis auf die Seychellen, andererseits bis Tahiti. Die meisten javanischen Arten sind aber nicht ausserhalb des Monsungebietes und des Vorderindischen Florenggebietes verbreitet.

Als Verbreitungsmittel der *Pandanaceae* kommen

sowohl für die Gattung *Pandanus*, neben den Früchten, auch die Ausläufer bildenden Wurzelstöcke, wenigstens für Verbreitung über kleine Entfernungen in Betracht. Keine einzige Art der Gattung *Freycinetia* besitzt, soweit bekannt, Verbreitungsmittel um das Meer zu überschreiten. Dasselbe scheint auch mit mehreren Arten der Gattung *Pandanus* der Fall zu sein. Dagegen sind für einige strandbewohnende *Pandanus*-Arten z. B. *P. tectorius* gut-schwimmfähige Drupen nachgewiesen worden. Über den Modus der Verbreitung derjenigen *Pandanus*-Arten, welche nicht-schwimmfähige Drupen besitzen, liegen noch keine Beobachtungen vor. Nur sei bemerkt, dass ich bei *Pandanus dubius* Spreng. (= *Bidoer* Jungh.) auf dem ursprünglichen Fundort an der Küste von Südwest-Banten unter den Bäumen, auch in einiger Entfernung derselben, Drupen gefunden habe welche augenscheinlich von Tieren angefressen und ausgehöhlt worden waren. Bekanntlich ist für *Pandanus dubius* Spreng. (= *P. edulis* de Vriese) bekannt, dass die Samen essbar sind. Bei dieser Art und auch bei einigen andern auffallend-schön gefärbten *Syncarpia*, wie z. B. bei dem vorzugsweise in den javanischen Gebirgswäldern vorkommenden *Pandanus pseudolais* Warb. dürfte vielleicht an exozoischer Verbreitung durch pflanzenfressende Tiere gedacht werden.

Bei der Gattung *Freycinetia* findet man schön gefärbte saftige Beerenfrüchte, welche oft so dicht stehen, dass es oft aussieht, als seien sie mit einander verschmolzen. Die Testa der *Freycinetia*-Samen ist aber dünn und die für einige javanische Arten (z. B. für *F. insignis* Bl.) festgestellte weite überseeische Verbreitung dürfte deshalb vielleicht nur durch historische (palaeogeographische) Ursachen, nicht durch jetzige Ursachen erklärt werden müssen.

Proportionen. Obwohl von den ± 4000 *Phaneroga-*

menarten von Java nur im Ganzen rund 20 Arten zu den *Pandanaceae* gehören, also nur etwa $\frac{1}{4}\%$ der Gesamtartenzahl der Phanerogamenflora von Java zu dieser Familie gehört, müssen die *Pandanaceae* in floristisch-geographischer Hinsicht zu den wichtigsten Familien von Java gerechnet werden, weil dort einige Arten (siehe unten) in sehr grosser Anzahl von Individuen, sogar auch formationsbildend auftreten und weil ferner alle Arten dieser Familie zu den physiognomisch, sehr auffallenden Gewächsen gehören.

§ 2. Physiologisch-phytogeographische Verhältnisse.

a. Vertikale Verbreitung und Wärmebedingungen: — In der heissen, untersten oder in der 2ten Junghuhnschen Region, also zwischen 0—650 und 650—1500 m. ü. M. wachsen alle Arten dieser Familie, und zwar die meisten vorzugsweise in der heissen, untersten Region. Nur wenige Species steigen in das Gebirge bis etwa 1600 oder 1700 m. herauf. Dieses ist z. B. in West-Java (u. a. oberhalb der botanischen Bergstation Tjibodas auf dem Gede und Pangerango) der Fall mit *Freycinetia insignis* Bl. und *javanica* Bl. und mit *Pandanus pseudolais* Warb. Jedoch scheint in Java keine einzige Art bis über 1800 m. ü. M. zu steigen und in der obersten oder 4ten Region, oberhalb 2500 m. ü. M. fehlt die Familie der *Pandanaceae* vollständig. Dieses Fehlen scheint mir vermutlich durch die für die Gattungen *Pandanus* und *Freycinetia* im Allgemeinen bekannten hohen Wärmeansprüche erklärt werden zu dürfen.

b. Licht. — Die Arten von *Freycinetia* wachsen sämtlich vorzugsweise im schattigen immergrünen Mischwald, jedoch finden sie sich bisweilen auch in ziemlich lichten Wäldern. Es sind aber alle vorzugsweise Waldpflanzen,

welche in den offenen Formationen, z. B. in den Hochgraswildnissen ganz oder fast ganz fehlen. Dagegen scheinen einige Arten der Gattung *Pandanus*, wie z. B. der weitverbreitete *P. tectorius* Sol. und auch der seltene *P. Bidoer* Jungh. (= *P. dubius* Spr.) nur deshalb im tiefschattigen, immergrünen Mischwald gänzlich zu fehlen, weil diese Arten keinen tiefen Schatten ertragen können. Einige *Pandanus*arten, wie *P. pseudolais* Warb. können dauernd viel Schatten ertragen; er kommt sogar im schattigen Regenwald häufiger vor als in lichten Wäldern, fehlt aber sogar nicht in jungem, sehr lichtem Buschwald.

c. Wind. — Alle Arten von *Freycinetia* finden sich fast nur an gegen starken Wind geschützten Stellen, dagegen zeigen einige *Pandanus*arten, z. B. die strandbewohnenden *P. tectorius* Sol. und *Bidoer* Jungh. welche an der Südküste den kräftigsten Seewinden ausgesetzt sind, in dieser Beziehung eine grosse Widerstandsfähigkeit. Auch bei einigen der im Innern des Landes wachsenden Arten lässt sich im Allgemeinen in dieser Beziehung Widerstandsfähigkeit feststellen, weil sie auch auf exponierten Bergkämmen noch gut fortkommen.

d. Luftfeuchtigkeit. — Die Arten der Gattung *Freycinetia* wachsen mehr in den immerfeuchten als in periodisch lang trocknen Gegenden. Auch mit den meisten Arten von *Pandanus* ist dieses der Fall, jedoch bilden einige z. B. die strandbewohnenden Species *P. tectorius* Sol. und *Bidoer* Jungh. in dieser Beziehung eine Ausnahme.

In den immerfeuchten Gebirgswäldern von West-Java wachsen *Pandanus pseudolais* Warb. und ferner unter anderen auch *Freycinetia insignis*, *javanica* und *imbricata* Bl.

e. Wassergehalt des Bodens und die übrigen edaphischen Standortbedingungen. — Die

javanischen Arten von *Freycinetia* gehören wohl teilweise zu den Hygrophyten, teilweise zu den Mesophyten, während keine einzige Art ausgesprochen xerophytisch ist. Alle *Freycinetia*-Arten fehlen auf Java ferner auf salzhaltigem und auf sehr sumpfigem Boden; vorzugsweise wachsen sie auf fruchtbarem, humosem, vulkanischem Boden.

Ganz anders dagegen ist das Verhalten einiger *Pandanus*-Arten. So tritt z. B. *P. bantamensis* Kds. in den metertiefen Süßwassersümpfen des Danu-Sees in Banten bestandbildend auf. Es fehlen aber in diesem Sumpf alle anderen *Pandanus*-Arten. Nur zwei Arten, *P. tectorius* Sol. und *Bidoer* Jungh. wachsen in grosser Anzahl ausschliesslich auf salzreichem Sandstrand und die erstgenannte Art bildet in Java sehr oft kleine Bestände, welche sich verschiedene Kilometer weit bei nur sehr geringer Breite an der Küste entlang ziehen.

Dort, wo sich sofort hinter den Stranddünen ein fruchtbarer Boden mit dichtem Regenwald befindet, wird sogar die anspruchsloseste von diesen beiden Arten, nämlich *P. tectorius* Sol., meistens nicht weit landeinwärts gefunden. Nur dort, wo wie z. B. an der Südküste von Bagalen(-Kedu) sich eine breite Dünenreihe befindet, sieht man auch tief landeinwärts eine grössere Anzahl von Individuen dieses charakteristischen Sandstrandbaumes. Indessen sieht man auch auf mehr oder weniger nackten Kalkfelsen, welche sich in der Nähe der Küste erheben, oft auch zahlreiche Individuen von *P. tectorius* Sol. bis etwa 150 m. u. M. aufsteigen. Auf derartigem salzhaltigem Boden sind aber die anderen *Pandanus*-Arten auf Java von mir noch nicht beobachtet worden. Einen fruchtbaren, humosen, immerfeuchten Boden bevorzugt *Pandanus pseudoluis* Warb. Auf einem derartigen Boden wächst er oft in ziemlich grosser Anzahl ohne jedoch in Java formationsbildend aufzutreten. Auf Kalkboden wachsen sowohl einige auch auf anderen

Böden vorkommende Arten von *Pandanus* (*P. stenophyllus* Kurz) wie auch von *Freycinetia* (*F. imbricata* Bl.). Im Allgemeinen sind die *Pandanus*-Arten meist Xerophyten, teilweise Mesophyten und Halophyten.

f. Organogene Standortsbedingungen. — Die *Freycinetia*-Arten können sich nur dort gut entwickeln, wo sich schon ein Mischhochwald gebildet hat, und zwar nicht nur weil dort die komplizierten edaphischen und klimatischen Bedingungen für diese Arten am Günstigsten zu sein scheinen, sondern auch aus dem einfachen Grunde, dass sie sämtlich zu den Wurzelkletterern gehören, welche dort, wo sich keine Felswände befinden, an Stützbäume emporsteigen. Von speziellen für die wildwachsenden *Pandanus*-Arten in Java erforderlichen organogenen Standortsbedingungen ist nichts bekannt. Indessen ist für 2 Varietäten (var. *Samak* & *laevis*) von dem auf Java wildwachsenden *Pandanus tectorius* Sol. sowie für den in Java eingeführten *Pandanus latifolius* Hassk. das Fortbestehen ausschliesslich durch die Kultur bedingt, weil diese „Kulturarten“ in Java, so weit bekannt, keine Früchte hervorbringen und sich nicht im Kampfe mit der einheimischen Flora halten können.

§ 3. Wuchsformen und physiognomisches Verhalten.

Die Arten dieser Familie gehören sämtlich zu den Holzgewächsen. Die *Freycinetia*-Arten von Java sind schmalblättrige Lianen, welche z. T. sehr hoch klettern, z. B. *F. valida* Ridley bis 40 m hoch. Alle *Pandanus*-Arten sind Bäume oder Sträucher mit aufrechtem oder kriechendem Stamm. Die grösste und schönste Art ist *P. Bidoer* Jungh. ¹⁾

1) Seite 190—192 von Bd. I (der deutschen Uebersetzung) von seinem Java. Vergleiche dort die lebhaftete Schilderung der Physiognomie der Javanischen *Pandanaceae*. Es muss aber bemerkt werden,

Mehr als alle andere Arten zieht dieser Baum die Blicke des Reisenden an, da wo er sich, einsam hier und da, auf dem Sandstrand der Südküste von der westlichen Halbinsel Udjung kulon, als „der König aller Pandaneen erhebt und seine 2 m. langen, lederartigen, etwa 15 cm. breiten“, linealischen, wellig-gebogenen Blätter, fast so gross wie *Musa*-blätter, hier auf einem Stamme zur Schau stellt, welcher den *Cocospalmen* an Grösse nicht weicht und eine Höhe von 20 m. bisweilen übertrifft. Der gerade, cylindrische Stamm steht auf $1\frac{1}{2}$ —2 m. hohen dicken Stützwurzeln; meistens ist er nur oben spärlich-gabelig verzweigt. Die länglich-kugelige Sammelfrüchte (*Syncarpia*) sind bis 40 cm. breit. Auch bei einigen anderen javanischen baumartigen Arten z. B. bei *Pandanus stenophyllus* Kurz, *pseudolais* Warb. und *tectorius* Sol. steht der Stamm auf Stützwurzeln, nur sind sie dort nur $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ m. hoch. Eine Art: *Pandanus caricosus* Kurz ist ein bis 2 m. hoher Strauch mit bisweilen kriechendem oder aufsteigendem Stamm, der an der Unterseite zahlreiche geotropische Luftwurzeln trägt. Derartige, oft nicht bis an den Boden reichende, herunterhängende Luftwurzeln findet man sehr oft auch in grosser Anzahl an den Zweigen von *P. tectorius* Sol. Indessen scheint gerade bei einer oft mitten in metertiefem Wasser lebenden Art, nämlich bei *P. bantamensis* Kds. nicht nur der Stamm keine Stützwurzeln zu haben, sondern auch an den Zweigen wurden dort noch keine herunterhängenden Luftwurzeln beobachtet.

Ohne Ausnahme gehören alle *Pandanus*arten zu den Characterpflanzen, welche auch in sterilem Zustande und

dass die meisten von *Junguhn* l. c. gebrauchten Speciesnamen durch die spätere monographische Bearbeitung dieser Familie veraltet sind und ferner, dass einige Speciesnamen nicht genau sind, weil das von *Junguhn* gesammelte Pandanaceen-Herbar damals noch nicht endgültig bestimmt worden war.

auch dort, wo sie nur einzeln im Inneren des Waldes vorkommen, sofort auffallen durch die büschelig an der Spitze des Stammes und der wenigen, krummen, nackten Zweige stehenden 1–2½ m., bisweilen bis 4 m. langen linealischen, schraubig gestellten, sehr häufig stachlig-gezähnten Blätter. In fructifizierendem Zustande ziehen besonders die folgenden häufigen Arten die Aufmerksamkeit des Reisenden: *P. tectorius* Sol. mit zahlreichen, kugeligen, bis kopfgrossen Syncarpien und *P. pseudolais* Warb. mit länglichen Syncarpien. Die schöne rote Farbe dieser stacheligen Sammelfrüchte kontrastiert sehr lebhaft mit dem Grün der meterlangen Blattbüschel.

Obwohl auch *Pandanus caricosus* Kurz und *stenophyllus* Kurz, sowie *P. atrocarpus* Griff. stellenweise als charakterischer, physiognomisch auffallender Unterwuchs im Mischwalde durch massenhaftes Auftreten eine Rolle spielt, bilden nur *P. tectorius* Sol. (am Strand) und *P. bantamensis* Kds. (in Süsswassersümpfen) kleine Wäldchen.

§ 4. Palaeo-phytogeographische Verhältnisse.

Obwohl die in der Jetztzeit herrschenden edaphischen, klimatologischen und organogenen Standortsbedingungen vielleicht ausreichen zur Erklärung der jetzigen horizontalen und vertikalen Verbreitung der *Pandanaceae* auf der Insel Java, genügt jedoch die Annahme der Beeinflussung dieser Factoren nicht, wenn es sich handelt um Arten, mit so auffallend disjunkter weitüberseeischer Verbreitung wie *Freycinetia insignis* Bl. Diese gut charakterisierte und auch in getrocknetem Zustande im Herbar leicht kenntliche Art ist bisher ausserhalb Java nur in den Andamanen wildwachsend gefunden worden. Mit Rücksicht auf das früher schon von Warburg für die Gattung *Freycinetia* hervorgehobene Fehlen von Verbrei-

tungsmitteln um das Meer zu überschreiten, muss angenommen werden, dass diese Verbreitung aus einer geologisch-alten Zeit datiert, in welcher die Verbreitung durch Landverbindungen möglich war. Wenn diese Vermutung richtig ist, gehört die Familie der *Pandanaceae* und speziell die Gattung *Freycinetia* zu den geologisch ältesten von der Insel Java. Ferner weist die für Java relativ hohe Zahl der Endemismen bei der Gattung *Pandanus* darauf hin, dass dieselbe vielleicht auch zu den ältesten Gattungen von Java gerechnet werden muss.

Systematische Übersicht der Gattungen und Arten von Java.

Gattungen von Java.

a. Kletternde Sträucher, stets mit Luftwurzeln. Fruchtknoten 1fächerig. Frucht eine Beere.

1. *Freycinetia*.

b. Bäume oder aufrechte Sträucher, bisweilen \pm kriechend, nicht kletternd. Luftwurzeln vorhanden oder fehlend. Fruchtknoten 1-mehrfächerig. Frucht eine Drupa.

2. *Pandanus*.

1. *Freycinetia* Gaud.

Arten von Java.

1. Blätter nicht über 1 cm. breit (meistens nur bis 0.8 cm. breit). 7. *F. angustifolia*.

Blätter bis 4 cm. (stets über 2½ cm.) breit.

3. *F. insignis*.

Blätter 1—2¼ cm. breit. 2.

2. Blätter am Grunde und oberhalb der Basis ganzrandig, nur oben an der Spitze gesägt oder gezähneht . . 4.

Blätter oberhalb der Basis nicht ganzrandig . . . 3.

3. Kolben bisweilen zu 3 stehend. Narben stets 2. Syncarpia $8 \times 1\frac{1}{4}$ cm. Bis 40 cm. hoch kletternd . .

4. *F. valida*.

Kolben einzeln stehend. Narben 2—5. 5. *F. Schefferi*.

Kolben büschelig zusammenstehend. 6. *F. imbricata*.

4. Narben 3—4 8. *F. javanica*.

Narben 2—3, selten nur 1 5.

5. Blätter vom Grunde bis oben fein-gesägt 2. *F. scandens*.

Blätter oben und am Grunde oberhalb der Basis gezähnt oder gesägt, übrigens ganzrandig.

1. *F. Gaudichaudii*.

1. **Freycinetia Gaudichaudii** Benn. & Horsf. Plant. Jav. rar. I. (1838) 31. tab. 9. — Kletternd bis 20 m. (selten bis 30 m.) hoch. Stengel $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ cm., bisweilen bis 2 cm. dick. Blätter lanzettlich, 12—15 \times 1 $\frac{1}{2}$ cm., nur oben an der Spitze gezähnt-gesägt, übrigens nach Warburg ganzrandig oder (herb. Kds. n. 23629 β), auch oberhalb der Basis gezähnt. Narben 1—3 (meistens nur 2). Syncarpium 3×2 cm. Frucht beerenartig, weiss (nach Warburg) oder rot (Kds. n. 29034 β). Die Art klettert mit 10 cm. langen, wenig verzweigten Wurzeln, die aus den Internodien hervorsprossen. — Warburg l. c. 32. Fig. 10 A; Miq. Fl. Ind. Bat. III. 170.

West- bis Ost-Java von 0—1300 m. ü. M. auf fruchtbarem, vulkanischem, immerfeuchtem Boden in immergrünem, schattigem Mischhochwald, selten auf periodisch trockenem Boden im Djatiwald. In Res. Preanger bei Takoka im Altingia-Urwald um 1000—1200 m. ü. M. häufig (Kds. n. 32917 β ; 15080 β und 15258 β). In Res. Banjumas auf dem Midangan-Gebirge bei Pringombo um 800 m. ü. M. (Kds. n. 33829 β). In Res. Semarang in der Abt. Grobogan in der Oberförsterei Karangasem um 250 m. ü. M. (noch nicht in den unteren Djatiwäldern beobachtet; Kds. n.

28368 β). In Süd-Pasuruan bei Tangkil am Südhang des Smeru um 450 m. ü. M. sehr häufig (Kds. n. 23629 β). In Res. Resuki in der Abt. Banjuwangi im District Rogodjampi um 150 m. ü. M. bei Genteng (Kds. n. 21710 β und 22084 β).

Verbreitung: Die Art wird von Warburg l. c. nur für Java erwähnt. Bali: leg. Teijsmann in herb. Buitenzorg Malay. Archipel.

2. **Freycinetia scandens** Gaudich. in Freyc. Voy. de l'Uranie et Physicienne, Bot. (1826) 432. A. H. tab. 42 (nec Hook. & Arn.). Kletternd. Stengel 3 mm. im Durchm. Blätter lanzettlich 12—20 \times 1½ — 2 cm., vom Grunde bis oben spärlich-gesägt. Narben 2—3. Syncarpium eiförmig, \pm 3 \times 2 cm. — Warburg l. c. 32; Miq. l. c. 169.

Java? — Nach Warburg l. c. vermutlich auf Java, ohne nähere Standortangabe (Zollinger n. 647). Die Art scheint mir nicht deutlich spezifisch verschieden von *Freycinetia Gaudichaudii*. Wenn beide Arten sich aber identisch erweisen hat der ältere Name *F. scandens* die Priorität.

Verbreitung: Malay. Archipel (Timor).

3. **Freycinetia insignis** Blume Rumphia I. (1835) 158, tab. 42. — Bis 25 m. hoch kletternder Strauch. (Kds. n. 23699 β ; mit Habitusbild). Stamm bis 2 cm. im Durchm. Blätter bis 1 m. lang und 2½ — 4 cm. breit. Syncarpia 10 \times 2 cm. Warburg l. c. 33; Miq. Fl. Ind. Batav. III. 170; *Pandanus tristachys* Blume! in herb. Lugd. Bat.

West- bis Mittel-Java von 0—1700 m. ü. M., häufig in immergrünem, schattigem Mischhochwald auf immerfeuchtem, fruchtbarem, vulkanischem Boden.

4. **Freycinetia valida** Ridley in King & Gamble, Materials Flora Malayan Peninsula II. 234. — Bis 40 m. hoch kletternder, zierlicher, die Stämme der Waldbäume vollständig einhüllender Strauch (Kds. n. 23591 β und 23699 β). Blätter bis 1 m. lang und bis 3 cm. breit, vom Grunde bis oben

scharf-gezähnt-gesägt. Fruchtkolben bisweilen zu 3 stehend, $8 \times 1\frac{1}{2}$ cm.

West- bis Ost-Java von 0—600 m. ü. M. in immergrünem Mischhochwald. In Res. Batavia bei Depok und Tjampea um 100 und 200 m. ü. M. (Kds. n. 31208 β , 30680 β und 30681 β). In Res. Pasuruan auf dem Südhang des G. Smeru bei Tangkil sehr häufig, um 450 m. ü. M. (Kds. n. 23699 β).

Habitus: Die Art gleicht habituell *F. insignis*, aber klettert viel höher und steigt nicht so hoch in das Gebirge wie jene Art.

Verbreitung: Malakka?; Sumatra (Beccari!).

5. ***Freycinetia Schefferi*** Solms-Laub. in Linnaea XLII. (1878) 98. — Kletternd. Stengel $\frac{1}{2}$ cm. im Durchm. Blätter lanzettlich $20-30 \times 1\frac{1}{2}-2$ cm. oberhalb der Basis und oben an der Spitze am Rande und unterseits auf dem Mittelnerv fein-gesägt. Kolben einzeln, obovat, $1\frac{1}{2}$ cm. lang. Narben 2—5. — Warburg l. c. 37.

Ganz Java. In Res. Banten auf dem G. Karang um 1000 m. ü. M. (Kds. n. 40133 β). Res. Preanger G. Gede bei Tjibodas, sehr häufig (Kds. n. 40167 β ; 40150 β ; u. s. w.). Res. Semarang auf dem G. Telemojo um 1650 m. ü. M. häufig (Kds. n. 27887 β und 35996 β). Die Art wird von Miquel l. c. auch für das Idjengebirge in Res. Besuki erwähnt.

Verbreitung: Nach Kurz (vergl. Warburg l. c.) auch auf den Andamanen. — Auch häufig in Kultur in den botanischen Gärten.

6. ***Freycinetia imbricata*** Blume Rumphia I. (1835) 157, tab. 40. — Kletternd. Stamm ± 1 cm. im Durchm. Blätter $20-24 \times 1$ cm., am Grunde dachziegelig und stengelumfassend, oberhalb der Basis und oben an der Spitze am Rande und unterseits auf dem Mittelnerv feingestachelt. Narben 3—5. Syncarpia $9-10 \times 6-7$ cm., ellipsoidisch. — Warburg l. c. 37. Fig. 10 H—J; Miq. Fl. Ind. Bat. III. 168.

West-Java in der Abteilung Buitenzorg auf dem G. Salak bei Bobodjong um 800 m. ü. M. und am Westfuss des G. Salak bei Tjampea in immergrünem, feuchtem Mischwald Klima (Kds. n. 24135 β und 30894 β).

Verbreitung: ausserhalb Java nicht bekannt.

7. ***Freycinetia angustifolia*** Blume, Rumphia I. (1835) 159, tab. 43. — Nach Blume hoch kletternd. Stengel $\frac{1}{2}$ cm. im Durchm. Blätter schmal-linealisch, 20—30 \times 0.8 cm., nur oben an der Spitze spärlich-fein-gesägt. Beeren weiss. — Warburg l. c. 39. Fig. 10 *L*; Miq. Fl. Ind. Bat. III. 171; *F. Brunoniana*, Wall. Catal. (1828) n. 3660 nomen; *F. Debregeasiana*, Gaudich. Bot. Voy. Bonite (1843) tab. 37. fig. 1—11.

West-Java: in den feuchten Wäldern des G. Salak, Pangerango, Probakti und Seribu (Kuhl & Van Hass.). Die Art dürfte von mir wohl in Java übersehen sein, denn im Leidener Reichsherbar sah ich javanische Exemplare u. a. vom Pangerango.

Verbreitung: Malay. Archipel (Sumatra, Borneo, Celebes 1100—1400 m. ü. M.); Malakka; Hinterindien.

8. ***Freycinetia javanica*** Blume, Rumphia I. (1835) 157. tab. 41. — Kletternd, bis 20 m. hoch; die Bäume ganz einhüllend. Stengel \pm 3 cm. breit. Blätter lanzettlich, \pm stengelumfassend, 16—30 \times 1 $\frac{1}{4}$ —2 cm., völlig ganzrandig oder oben an der Spitze sehr-fein-gezähnt. Narben 3—4. — Warburg l. c. 39. Fig. 11 [Habitus-Photographie]; Miq. Flora l. c. 169; F. Bennetti Miq.! Pl. Jungh. I. (1851) 167; Miq. Flora l. c. 168.

West- und Mittel-Java von 500—1600 m. ü. M. in immergrünem, schattigem Mischhochwald auf fruchtbarem, vulkanischem, immerfeuchtem Boden. — Oberhalb Buitenzorg auf dem G. Salak um 800 m. ü. M. (Kds. n. 24485 β und 24134 β). — Res. Preanger Abt. Limbangan bei Pangentjongan um 1300 m. ü. M. (Kds n. 25831 β , u. s. w.)

Res. Preanger bei Tjigenteng, District Tjisondari um 1400—1600 m. ü. M. (Kds n. 26373 β), auf dem Gede bei Tjibodas um 1450 m. ü. M. (Kds n. 31556 β , u. s. w.) und bei Takoka im District Djampang-wetan um 1000 m. ü. M. (Kds n. 14985 β). — Res. Kedu im District Ngasinan etwa 1000 m. ü. M. (Kds n. 27886 β). — Res. Samarang auf dem Nordhang des G. Telemojo um 1300 m. ü. M., häufig. (Kds n. 35995 β). — Noch nicht aus Ost-Java bekannt.

Verbreitung: Malay-Archipel (Bangka, leg. Teijsmann!) Bisher war die Art nur von Java bekannt.

2. *Pandanus* Linn.

Arten von Java.

1. Steinfrucht mehrfächerig 2.
Steinfrucht 1fächerig, sehr selten 2—3fächerig. . . 3.
2. Steinfruchtfächer kreisförmig oder unregelmässig angeordnet. Staubblätter auf einer Säule oder gebüschelt oder traubig gestellt. (1. *Section. Keura*). 1. *P. lectorius*.

1) Das javanische sterile Exemplar von *F. graminea* Blume! halte ich mit Zweifel für ein junges Exemplar von *F. angustifolia* Bl.; es unterscheidet sich von fructifizierenden Exemplaren von *F. angustifolia* dadurch, dass bei letzterer der Blattfuss nicht oder nur wenig und bei ersterer deutlich stengelumfassend ist. Im Leidener Herbar fand ich aus Java nur ein einziges Specimen (von Blume! n. 2035/6) Jetzt ist dasselbe dort registriert als H. L. B. n. 671 (908/164) und zwar aus Java, ohne näheren Standort. Schon Warburg l. c. 39 zweifelt mit Recht, dass das erwähnte javanische Specimen zu *F. graminea* Bl. gehören soll. Dagegen teilt Herr Graf Martelli mir brieflich freundlichst mit, dass er nicht der Ansicht ist, dass *Freycinetia graminea* Bl. nur eine Jugendform von *F. angustifolia* Bl. sei.

- Fruchtfächer 1—2reihig angeordnet. Staubblätter ohne Säule auf den dicken, schildförmigen Zweigen der Rhachis dicht gedrängt (2. Section. *Hombromia*).
2. *P. dubius*.
3. Narbe breit, flach, sitzend. (3. Section. *Bryanthia*).
3. *P. polycephalus*.
Narbe verlängert, nicht breit-flach-sitzend 4.
4. Narbe zahnförmig oder gabelig, aufwärts gerichtet. Staubblätter auf der Spitze einer Säule gebüschelt. (4. Section. *Rijkia*). 5.
Narbe linealisch, abwärts gerichtet. Staubblätter ohne Säule der Ährenachse aufsitzend.
(5. Section. *Acrostigma*) 7.
5. Griffel gabelig 6.
Griffel nicht gabelig. Steinfrüchte 1 cm. breit. Syncarpia ellipsoidisch, 6—8 cm. lang, einzeln stehend.
4. *P. stenophyllus*.
6. Syncarpia einzeln stehend. 7.
Syncarpia ährig angeordnet 5. *P. lais*.
7. Syncarpia 20—30 cm. lang 8.
Syncarpia nicht über 15 cm. lang. 9.
8. Stamm ohne Stützwurzeln. In Sümpfen der Ebene bestandbildender Baum. Syncarpia 25×8 cm. Unvollständig bekannte Art . . . 6. *P. bantamensis*.
Stamm stets mit hohen Stützwurzeln. Nicht in Sümpfen wachsender, aber vorzugsweise im Gebirge um 1500 m. ü. M. häufig vorkommender Baum. Syncarpia $20-30 \times 10-20$ cm. 7. *P. pseudolais*.
9. Syncarpia $10 \times 6\frac{1}{2}$ cm. Steinfrüchte oben abgerundet.
8. *P. oviger*.

Syncarpia $8\frac{1}{2} \times 7\frac{1}{2}$ cm. Steinfrüchte oben abgeflacht.

9. *P. scabrifolius*.

Syncarpia 7×5 cm., einzeln stehend, mehr oder weniger kugelig 10. *P. caricosus*.

Syncarpia 10×7 cm., ährig angeordnet, breit-ellipsoidisch.

11. *P. atrocarpus*.

Kultivierte Arten, welche nur in sterielem Zustande bekannt sind und nicht in obige Tabelle eingeordnet werden können.

Blätter panachiert. 12. *P. variegatus*.

Blätter nicht panachiert 13. *P. latifolius*.

1. ***Pandanus tectorius*** Sol. Prim. fl. ins. pacif. ined. 350; Parkinson Draw. Tah. Pl. 113 (ined.). — Baum bis 10 m., oft nur 3—6 m. hoch. Stamm kurz, aufrecht, wiederholt gabelig verzweigt, stets auf hohen Stützwurzeln stehend. Von den Zweigen hängen meistens zahlreiche ± 1 m. lange Luftwurzeln herab. Der Stamm und die Luftwurzeln sind stets mit kurzen, scharfen Dornen dicht bedeckt. Blätter 2—3 m. lang, oberseits wehrlos, am Rande vom Grunde an bis oben und unterseits auf dem Mittelnerv gestachelt oder (bei der kultivierten Form) fast ganz wehrlos. Antheren mucronat. Syncarpia länglich-kugelig, schön rot, $\pm 4\text{—}10 \times 2\text{—}6$ cm. im Durchm. — Warburg l. c. 46. Fig. 8B und 13F; *P. moschatus* Miq. Fl. Ind. Bat. III. (1855) 165; *P. inermis* Reinw. in Blume Catal. 111; Hassk. Catal. Horti Bogor. 60; Junghuhn Java I. (deutsch) 173; *P. samak* Hassk. in Flora XXV. (1842) Beibl. II. 14; *P. odoratissimus* Linn. f. Suppl. (1781) 424; Miq. l. c. *P. littoralis* Jungh. Topogr. naturw. Reise durch Java (1845) 61 (nec Kurz); *P. fascicularis* Lmk. Encycl. (1788) 372

(excl. var. β); *Marquartia leucacantha* Hassk. Catal. Hort. Bogor. (1844) 61; *Hasskarlia leucantha* Walp. Ann. I. (1849) 753; Vergleich weitere Synonymie in Warburg l. c. 46—47.

West- bis *Ost-Java* von 0—150 m. ü. M., fast ausschließlich auf sandigem Meeresstrand; dort auf den Dünen oft bestandbildend. Selten im Inneren des Landes wildwachsend und in diesem Fall fast nur auf sehr unfruchtbarem, trockenem Standort z. B. bei Ngarengan im Djatiwald um 25 m. ü. M. In kultiviertem Zustande findet man die Art jedoch in allen Teilen von Java und auf den verschiedensten Bodenarten bis etwa 800 m. ü. M. Nicht in Sümpfen wachsend und in Java auch nicht im Gebirge auftretend. *West-Java*: Strand von Palabuan ratu (Kds. n. 34386 β , u. s. w.). *Mittel-Java*: Strand von Nusakamebangan (Kds. n. 6142 β) und von Karangbolong (Kds. n. 29741 β). Im Djatiwald von Ngarengan. Djapara um 50 m. ü. M., (Kds. n. 35164 β und 35165 β), dort auch in Hecken u. s. w. kultiviert (Kds. n. 35586 β und 35587 β). *Oost-Java*: Strand von Puger (Kds. n. 13166 β).

Habitus: Bestandbildende Characterpflanze der Stranddünen und des sandigen Meeresstrandes.

Verbreitung: Durch den Malay. Archipel (Strand von Celebes, Sumatra, u. s. w.) bis tropisch Australien, Polynesien und Südasien; auch auf den Seychellen und Mascarenen. Von Warburg l. c. wird diese Species mit Recht die verbreitetste Pandanusart der Welt genannt.

Die in Java angepflanzten Kulturvarietäten sind:

1a. *Pandanus tectorius* var. *laevis* (Kunth) Warb. l. c. 48. Blätter $200 \times 5-6$ cm., am Rande und unterseits fast wehrlos; die Spathen der ♂ Blütenstände sehr wohlriechend; ♀ Blüten und Frucht unbekannt. — *P. moschatus* Miq.! Fl. Ind. Bat. III (1855) 165; *P. inermis* Reinw.! in Blume Catal. 111; Jungh. Java I. (deutsche Ausgabe) 173.

Dieser Baum scheint nur durch Schösslinge vermehrt zu werden und ausschliesslich wegen des Wohlgeruches der Blüten angepflanzt zu werden.

1b. **Pandanus tectorius** var. **Samak** (Hassk.) Warb. l. c. 48. Blätter am Rande und unterseits auf dem Mittelnerv feinweisslich-gestachelt. Blüten und Früchte unbekannt.

Diese Art scheint auch nur durch Schösslinge fortgepflanzt zu werden und sowohl für lebende Zäune, wie auch wegen der für Flechtwerk geeigneten Blätter angebaut zu werden.

2. **Pandanus dubius** Spreng. Syst. III. (1826) 867. — Baum, 10—20 m. hoch. Stamm mit 2—3 m. hohen Stützwurzeln, oben nur 1—2mal gabelig-verzweigt. Die Zweige ohne Luftwurzeln. Blätter bis 5 m. lang und 11—14 cm. breit, oben plötzlich schwanzförmig-zugespitzt. Syncarpien einzeln, \pm kugelig, hängend. Steinfrüchte 8—10 cm. lang und 4—5 cm. breit, einreihig, 2—4fächerig. Diese Artbeschreibung ist angefertigt nach Warburg l. c. 50—52. Fig. 14 A—D und Fig. 1 (Habitusbild). — Miq. Fl. Ind. Bat. III. 159; *P. latissimus* Blume Rumphia I (1835) tab. 53 (icon; ohne Diagnose); Miq. Plantae Jung-huhnianae I. (1851—53) 166 (descriptio); S. Kurz in Miq. Ann. Mus. Lugd. Bat. 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; *Hombroonia edulis* Gaud. Bot. Voy. Bonite (1843) t. 22 fig. 17; comp. *P. Bidoer* Jungh.! Java, zijne gedaante, enz. I. Ed. 2. (1853) 268.

West-Java, nur an einem einzigen Standort, nämlich auf dem sandigen Meeresstrand am Südfuss des Berges Pajung auf der Halbinsel Udjong-kulon in der Residenz Banten, bei Bivuak Muara-Tjibunar. Dort wurde die Art von Junghuhn zuerst gesammelt und von mir etwa ein halbes Jahrhundert später in erwachsenen und jungen

Exemplaren zurückgefunden (Kds. n. 6133 β . — Nur die Früchte und Blätter des zitierten Specimens).

Verbreitung: Nach Warburg l. c. wächst *Pandanus dubius* wild in den Molukken, Papuasien und Polynesien. — Im Leidener Herbar liegt *P. latissimus* Blume! (= Zipp) (= *P. dubius* Spreng.; Warburg!) sowohl aus Java (leg. JUNGHUHN!) wie auch aus Sumatra (am Strand, als Pandan-laut); (leg. PRAETORIUS!) und aus Banda (leg. Reinwardt!). — In dem Buitenzorger Herbar liegt die Art (steriel) noch als *P. latissimus* Bl. (= *P. dubius* Spr. teste Martelli!) von der Noordwachter-Insel Pandjalinan bei Batavia (leg. J. J. Smith n. 93).

Über das Leidener Originalherbar von Junghuhn und über das von mir gesammelte obenerwähnte javanische Exemplar (Kds n. 6133 β) von *Pandanus Bidoer* Jungh.! = *P. dubius* Spreng kann noch Folgendes mitgeteilt werden:

Pandanus Bidoer Junghuhn, Java, zijne gedaante I. (1853) 268. — Baum, bis 20 m. hoch. Stamm aufrecht, säulenförmig, bis 30 cm. im Durchm., auf starken, wenig verzweigten, bis 2¼ m. hohen Stützwurzeln, cylindrisch, nur oben bis 2 mal gabelig verzweigt. Die Zweige ohne Luftwurzeln. Blätter bis 12 cm. breit am Rande und unterseits auf dem Mittelnerv stachlich. Spatha schön blassgelb. Blüten blassgelb, geruchlos. Syncarpia noch nicht reif schon 20 cm. breit; dieselben sollen reif (nach Angabe der Eingebornen) rot sein und essbare Samen haben. Ich sah nur unreife Syncarpia und sammelte nur Blüten, Blätter und abgefallene schon zerfallene Steinfrüchte. Letztere sind \pm 9 cm. lang, bis 3 cm. breit und am Grunde viel mehr verschmälert als Warburg l. c. Fig. 14B abbildet. Diese Beschreibung ist angefertigt nach Herb. Kds. n. 6133 β (nur Blatt, Frucht und in loco gemachte Notiz mit Habituszeichnung, jedoch nicht nach den bei dem Herbar beigeklebten ♂ Blüten). — Nach JUNGHUHN

sollen die *Syncarpia* länglich-kugelig sein und bis 40 cm. Durchmesser haben; ferner sollen die Blätter bisweilen bis 2 m. lang und 40 cm. breit sein. Das leider sehr beschädigte Original von *Pandanus Bidoer*, Jungh.! im Leidener Reichsherbar hatte jedoch nach meiner Messung, nur bis 22 cm. breite Blätter.

Die Art wurde auch von Junghuhn (l. c. 268 Bemerkung 2) in der Westjavanischen Halbinsel Udjung kulon ausschliesslich an dem Fundort entdeckt, wo ich sie am 15 Juli 1892 blühend und fruchtend wiedergefunden habe. Es scheint, dass diese Species seitdem nicht wieder in Java eingesammelt worden ist. Es sei hier bemerkt, dass damals eine Reise zu Fuss von 10 Tagen nötig war um den betreffenden Fundort von dem Ausgangspunkt meiner Reise, nämlich von dem Pasanggrahan Tjemara im Unterdistrict Sumur in der Abt. Tjaringin zu erreichen. Damals (1892) war von der ganzen Halbinsel Udjungkulon nur die westlich von Berg Pajung gelegene Spitze, nämlich der Feuerturm von „Java's 1^e punt“ bewohnt. Der übrige Teil dieser Halbinsel und auch der G. Pajung war damals ganz mit Urwald bedeckt.

Der *Habitus* von *P. Bidoer* Jungh. ist höchst charakteristisch. Von allen *Pandanus*arten von Java hat *P. Bidoer* Jungh. (= *P. dubius* Spreng) bei weitem den höchsten und dicksten Stamm und auch die grössten und breitesten Blätter. Letztere sind oft bis 18 cm. breit, während Junghuhn angibt, dass dieselben bisweilen bis 1¼ Fuss (40 cm.) breit sein sollen.

Verbreitung: Wenn, was auch schon Warburg l. c. 51 bezweifelt, *Pandanus Bidoer* Jungh. identisch sein sollte mit *P. dubius* Spreng. müssten die ♂ Blüten von *P. Bidoer* den Bau für die Section *Hombroonia* Warb. besitzen. Jedoch zeigen die einzigen ♂ Blüten, welche bisher von *P. Bidoer* Jungh. vorliegen, nämlich die auf dem Herbarbogen Kds.

n. 6133 β aufgeklebten ♂ Blüten, den Bau von der Section *Rijkia* Sulp. Kurz. Deshalb ist die Zugehörigkeit dieser von einem Buitenzorger javanischen Beamten beigegeklebten ♂ Blütenstände zweifelhaft. Leider habe ich bei dem Einsammeln auf der Original Einsammlungsetikette keine Blütenanalyse gezeichnet, damals (15 VII 1892) nur notiert, dass Blüten, Früchte und Blätter von mir eingesammelt wurden.

Nimmt man nun an, dass trotz ihrer grossen Ähnlichkeit mit ♂ Blüten von *Pandanus Lais* Kurz und *P. pseudolais* Warburg, dennoch diese ♂ Blüten zu dem beigegeklebten *P. Bidoer*-Blatt und den 2 beigegeklebten unter dem Baum von mir gesammelten *P. Bidoer*-Steinfrüchten gehören, so müsste man annehmen, dass der javanische *P. Bidoer* Jungh. als eigene Art von *P. dubius* Spreng. abgetrennt und in die Section *Rijkia* gestellt werden müsste. Aber wie oben bereits mitgeteilt wurde bezweifle ich die Zugehörigkeit der bei Kds. n. 6133 β beigegeklebten ♂ Blüten und ich vermute, dass ein bei dem Aufsetzen bez. bei dem Aufkleben der Herbarteile von dem betreffenden javanischen Beamten ein Fehler gemacht worden ist und dass die beigegeklebten ♂ Blüten nicht zu dem erwähnten Bidoer-Specimen Kds. n. 6133 μ gehören. Herr Graf U. Martelli, der auf meine Anfrage diese eventuelle Zugehörigkeit sorgfältig untersuchte, teilte mir brieflich mit, dass er nicht zweifelt, dass die erwähnten beigegeklebten ♂ Blüten von Kds. n. 6133 β nicht dazu gehören, sondern zu *P. lais* oder zu *P. pseudolais*. Im Leidener Reichsherbbar fehlen Blüten und Früchte, sowohl von *P. dubius* Spreng., wie auch von *P. Bidoer* Jungh., leider vollständig.

3. ***Pandanus polycephalus*** Lam. Encycl. I. (1783) 372.
— Bis 3 m. hoher Strauch. Blätter 1—1½ m. lang und 2—3 cm. breit, am Rande und unterseits auf dem Mittel-

nerv fein-gestachelt; an der Spitze oberseits mit 2 Reihen sehr kurzen, locker stehenden Stacheln. Antheren oben stumpf (ohne Mucro). Syncarpia ährig zusammenstehend, rot, breit eiförmig, 3—5 cm. lang und 2—3 cm. breit. Steinfrüchte 1-fächerig, \pm 1 cm. lang und 4 mm. breit. — Warburg l. c. 68. Fig. 18A—H; *P. Kurzianus* Solms-Laub. in Linnaea XLII. (1878) 4; *Jeanneretia littoralis* Gaud. Bot. Voy. Bonite (1845) tab. 25, fig. 1—7; *P. littoralis* Sulpiz Kurz in Journ. Asiat. Soc. Beng. XXXVIII. (1869) II. 3. p. 150; *P. humilis* Rumph. Herb. Amb. IV. (1743) 143, tab. 76; Miq. Fl. Ind. Bat. III. 160.

Java? — Für das in der Literatur erwähnte wildwachsende Vorkommen auf Java habe ich in dem Leidener Reichsherbar keine Belegexemplare gefunden; das Leidener Material dieser Art stammt, wie ich mich überzeugte, aus den Molukken, nicht aus Java. Auch unter den in Java von mir gesammelten Herbarspecimina ist diese Art nicht vertreten. Ich bezweifle deshalb, dass diese Species in Java wild wachsen soll. Schon Warburg l. c. 68 bezweifelt mit Recht eine von Kurz gemachte Angabe über das sogenannte Vorkommen dieser Art im Gebirge von West-Java von 700—1300 m. ü. M. und gibt das Areal, wie folgt an: „Malesien, Papuasien, namentlich im Sandstrande der Küste.“ — Miquel l. c. 160 sah auch nur Herbar aus den Molukken und für das Vorkommen auf Java zitiert er Hasskarl, der die Art unter den einheimischen Namen *Pandan serengseng* oder *Arasas leutik* (nach meiner Meinung vermutlich fälschlich) für Java angibt. Weil aber die Blätter dieser Species denjenigen der wirklich auf Java wildwachsenden Arten, *Pandanus caricosus* Kurz und *P. atrocarpus* Griff. täuschend ähnlich sind und weil die letztgenannten 2 Arten dort in den inneren Wäldern z. T. auch im Gebirge wachsen, lassen sich die unrichtigen Angaben von Kurz und von

Hasskarl gut aufklären, wenn man annimmt, dass steriele javanische Exemplare der 2 genannten Arten, sowohl von Kurz wie auch von Hasskarl fälschlich für *Pandanus polycephalus* gehalten worden sind. — Vorläufig rechne ich deshalb *P. polycephalus* noch nicht zur Flora von Java.

Habitus: Steriel täuschend ähnlich aussehend wie *P. caricosus* Kurz und *P. atrocarpus* Griff.; fruchtend jedoch an den bei *P. polycephalus* ährig angeordneten Syncarpia leicht kenntlich.

Verbreitung: Nur in dem östlichen Teil des Malayischen Archipels auf sandigem Meeresstrand z. B. in Ceram (Molukken). Von dort sah ich im Leidener Reichsherbar: n. 12 (898/273) und n. 695 (903/257) von W. H. de Vriese & Teijsmann.

4. *Pandanus stenophyllus* S. Kurz in Miq. Ann. Mus. bot. Lugd. Batav. II. (1866) 52. — Baumstrauch oder Strauch bis 8 m. hoch. Stamm \pm aufrecht, bis 8 cm. im Durchm. entweder bis etwa 4 mal gabelig verzweigt mit langen, geotropischen, unverzweigten, nicht bis zum Boden reichenden Luftwurzeln und mit sehr kurzen Stützwurzeln (Kds. n. 39062 β bei Pringombo) oder bisweilen oben unverzweigt, nur $\frac{1}{4}$ hoch und auf $1\frac{1}{4}$ m. hohen Stützwurzeln stehend (Kds. n. 40111 β in Banten). Blätter $\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{4}$ m. lang bis $2\frac{1}{4}$ cm. breit, am Rande und unterseits auf dem Mittelnerv gestachelt. Syncarpia einzeln, aufrecht, ellipsoideisch, 6×4 cm. bis $9 \times 7\frac{1}{2}$ cm. Steinfrüchte mit 3 mm. langem, bisweilen verzweigtem dornigem Griffelrest. Warburg l. c. 78. Fig. 21L—M; Koord. Icon. ined. in Mus. bot. Hort. Bogor.; *Freycinetia nitida* Miq. l. c. 172; *P. nitidus* Kurz l. c. 103.

West- und Mittel-Java von 0—1250 m. ü. M. in immergrünem Mischwald auf fruchtbarem vulkanischem Boden und auch auf Kalkboden. Auf dem G. Karang um 1000 m. ü. M. (Kds. n. 40111 β). Im Süd-Preanger bei Palabu-

an ratu um 25 m. ü. M. sehr häufig. (Kds. n. 34550 β).

In Res. Banjumas auf dem Midangangebirge bei Pringombo um 800 m. ü. M. häufig (Kds. n. 39062 β und 39178 β). Die Art war in der Literatur bisher nur für Westjava erwähnt worden.

Habitus: sehr charakteristischer, aufrechter Baumstrauch. Das aufrechte, einzeln stehende Syncarpium sieht einigermaßen einer Sammelfrucht von *Ananassa sativa* ähnlich. Bei allen anderen mir bekannten *Pandanus*-Arten von Java hängen die Früchte herunter. Die sehr hohen, dünnen Stützwurzeln sind bisweilen bei nur 2 m. hohen Exemplaren schon bis über 1 m. hoch.

Verbreitung: Ausserhalb Java noch nicht bekannt.

5. ***Pandanus lais*** S. Kurz in Natuurk. Tijdschr. Nederl. Indië XXVII (1864) 218. — Baum, bis 15 m. hoch. Stamm mit Stützwurzeln; oben unverzweigt oder verzweigt. Blätter 3—4½ m. lang und 10 cm. breit, am Rande und unterseits derb-gestachelt. Syncarpia ährig angeordnet, kleiner als diejenigen von *P. furcatus*. Steinfrüchte breit obkonisch 3 × 1 cm., oben mit gabeligem Griffelrest. (Nach Warburg l. c.). — Warb. l. c. 76. Fig. 6A und E, 21E.

Java? — Warburg l. c. erwähnt in seiner Monographie nur Bangka als Fundort. Weil die Art in Blatt kaum von dem javanischen *P. pseudolais* Warb. getrennt werden kann, und weil einige meiner javanischen sterilen Herbarexemplare von der, sowohl von Martelli, wie auch von mir, mit Zweifel für *P. pseudolais* gehaltenen Art vielleicht zu dieser verwandten Species, zu *P. lais* Kurz, gehören können, wird diese noch nicht mit Sicherheit für Java nachgewiesene Art (*P. lais* Kurz) hier aufgenommen.

Habitus: gleicht *P. pseudolais*, unterscheidet sich jedoch durch ährig angeordnete Syncarpia.

Verbreitung: Nur aus Bangka (Sulpiz Kurz) bekannt.

6. ***Pandanus bantamensis*** Koord. nova spec. msc. (14

VII 1909) in herb. Mus. bot. Hort. Bogor. — Baum, 3—5 m. hoch. Stamm gerade, aufrecht, (? stets) ohne Stützwurzeln, oben nur 1—3 mal gabelig-verzweigt; auch oben ohne Luftwurzeln. Stamm und Zweige sehr dicht kurz-scharf-gedornt. Blätter 2—3 m. lang (bei jungen Pflanzen fast doppelt so lang), linealisch, bis 5 cm. breit, am Rande vom Grunde an bis oben \pm dicht-dornig-gezähnt, oberseits wehrlos, unterseits auf dem Mittelnerv am Grunde mit wenigen dicken, senkrecht-abstehenden, scharfen Stacheln und unterseits oben in der Nähe der Spitze auf dem Mittelnerv \pm dicht-stachlig. Früchte einzeln stehend, hängend, mit gebogenem 40 cm. langem, am Grunde nur $\frac{1}{4}$ cm. (oben $1\frac{1}{4}$ cm.) breitem Stiel; oblong-cylindrisch, 25 cm. lang und 8 cm. breit. Steinfrüchte spitz-prismatisch-konisch, $2\frac{1}{2}$ cm. lang, fest mit einander verwachsen, 1- sehr selten 2-fächerig, mit prismatisch-convexem Scheitel. Die unteren Carpiden besitzen einen kurz-gabeligen und alle oberen Carpiden einen unverzweigten, 5 mm. langen, dornartigen Griffelrest (Fruchtbeschreibung nach Kds. n. 22667 β).

West-Java: Nur an zwei Stellen gefunden: 1) in dem Süßwasser-Sumpf Danu(-See) am Nordfuss des G. Karang in Res. Banten um 100 m. ü. M., dort auch wo das Wasser metertief ist, bestandbildend (Kds. n. 6138 β). 2) Leuweung Sela-awi bei Buitenzorg um 300 m. ü. M. von meinem javanischen Sammler Atmowinoto gefunden; weitere Standortsangaben liegen nicht vor (Kds. n. 22667 β fruchtend am 26 Juni 1896). Weder in Mittel- noch in Ost-Java habe ich diese charakteristische, in den erwähnten Sümpfen bestandbildende Art zurückgefunden. Sie fehlt vollständig in salzigen Sümpfen und fehlt auch auf sandigem Meeresstrande.

Verbreitung: unbekannt.

Habitus: Diese Art ist, weil die Blüten und Früchte noch nicht vorliegen, von zweifelhafter Stellung. Nach

Martelli (msc. in herb. Kds. n. 6138 β) gehört sie zur Section *Rijkia*. Nach meiner in Banten gemachten Aufzeichnung gleicht dieser Baum habituell dem *Pandanus*, der in den Süßwasser-Sümpfen im Inneren von der heissen Ebene von Ost-Sumatra, südwestlich von Langgam (bei Bivuaks 15. III. 1891 und 26. III. 1891 (Kds. n. 10400 β und 10401 β) der IJzerman-Sumatra-Expedition) bestandbildend von mir beobachtet worden ist. Die Art sieht in Blatt auch einigermaßen *Pandanus pseudolais* Warb. ähnlich, jedoch ist der Stamm von *P. bantamensis* [wenigstens oberhalb der Wasserfläche] ohne Stützwurzeln, ist viel dichter gedornet, und sind die Stacheln, die sich auf der Unterseite des basalen Teiles der Blätter befinden bedeutend grösser als bei *P. pseudolais*. Auch die Syncarpia beider Arten sind, soweit ich mich erinnere, verschieden. Von der erwähnten sumpfbewohnenden sumatranischen Art (Kds. msc.) kann man diese westjavanische Sumpfbewohnende Art leicht unterscheiden, weil bei der genannten Sumatranischen Art (Kds. n. 10401 β und 10400 β) die Blätter oberseits zwei Reihen und unterseits eine Reihe Stacheln besitzen, während die Blätter von *P. bantamensis* nur unterseits eine Reihe Stacheln haben, aber oberseits völlig wehrlos sind.

Nur mit grossem Zweifel und grössenteils nur auf Grund von dem sehr abweichenden Baumhabitus und der abweichenden geographischen Verbreitung habe ich die Art *P. bantamensis* von *P. pseudolais* Warb. abgetrennt.

Pandanus bantamensis Kds. n. sp. — Arbor 3—5 m. alta, haud valde ramosa, radicibus aereis destituta. Syncarpium solitarium, pendulum, oblongo-cylindraceum \pm 25 cm. longum et 8 cm. latum. Drupae oblongo-conicae $2\frac{1}{2}$ cm. longae, apice late pyramidatae, fere omnino connatae, stylo 5 mm. longo sursum curvato indiviso vel breviter bifurcato-spiniformi coronatae. Flores ignoti.

7. **Pandanus pseudolais** Warburg Pandanaceae in Engler Pflanzenreich IV. 6. (1900) 76. — Baum, bis 8 m. hoch. Stamm gerade, aufrecht, bis 15 cm. im Durchm., stets auf hohen, kurz-gabelig verzweigten, dicken Stützwurzeln, oben nur spärlich verzweigt. Die Zweige stets ohne Luftwurzeln. Blätter linealisch \pm 3 m. lang (bei jungen Pflanzen etwa 5 m. lang), bis 8 cm. breit, am Rande vom Grunde an stachlich-gezähnt, oberseits wehrlos, unterseits am Grunde auf dem Mittelnerv mit zerstreuten, krummen, dicken Stacheln und oben bis zur Spitze mit \pm dicht stehenden Stacheln. — Koord. Icon. ined. in Mus. bot. Hort. Bogor. — *P. lais* auct. pro parte; *P. furcatus* auct. pro parte, (non Roxb.); Miq. Fl. Ind. Bat. III. 162. tab. 37. (Die Analyse in Miquel ist gut, aber die Habitus-Abbildung ist schlecht).

West- bis *Ost-Java* von 0—1600 m. ü. M., vorzugsweise in West-Java um 1000—1500 m. ü. M.; dort in immergrünem, schattigem Mischhochwald, auch im Altingia-Wald auf fruchtbarem, humosem vulkanischem Boden sehr häufig. Bisweilen, aber selten auch im Djatiwald z. B. bei Ngarengan um m. ü. M.; noch nicht in andern Djatiwäldern gefunden. Selten auch auf Kalk, z. B. bei Tjampea um 200 m. ü. M. Nicht in Sümpfen und nicht aufsalzhaltigem Boden. — In West-Java: In Res. Banten auf dem G. Pulasari um 1050 m. ü. M. (Kds n. 6139 β); in Res. Preanger bei Tjibodas auf dem Gede um 1450 m. ü. M., sehr häufig (Kds n. 12658 β ; 31964 β , u. s. w.); in Res. Batavia bei Tjampea um 200 m. ü. M. (Kds n. 31354 β). — *Mittel-Java*: G. Slamet 1400 m. ü. M. (Kds n. 6141 β); in Res. Semarang bei Ngarengan (Djapara) um 50 m. ü. M. (Kds n. 33621 β und auf dem G. Telemojo um 1400 m. ü. M. (Kds n. 35997 β); in Res. Madiun auf dem G. Wilis oberhalb Ngebel um 1400 m. ü. M. sehr häufig. — *Ost-Java*: in der Res. Besuki auf dem Westhang des Rahun-Idjen-

Gebirges oberhalb Pantjur um 1450 m. ü. M. ziemlich häufig (Kds n. 32395 β).

Habitus: Der auf Stützwurzeln stehende bis 8 m. hohe und 15 cm. dicke Stamm wird bei keiner anderen im Gebirge um 1400 m. ü. M. vorkommenden Art von *Pandanus* so hoch und so dick wie bei dieser Species.

Verbreitung: Ausserhalb Java noch nicht sicher bekannt. Die Art ist dem in Vorderindien wachsenden *P. furcatus* Roxb. sehr nahe verwandt.

8. *Pandanus* (Rykia) *oviger* Martelli! nova spec. msc. in herb. Buitenzorg. — Aufrechter Strauch, etwa 4 m. hoch. Blätter lanzettlich bis sichelförmiglanzettlich 40×5 cm., oben langgeschwänzt, vom Grund an bis oben spitzstachlig-gesägt. Steinfrüchte $2\frac{1}{2}$ cm. lang, ± 9 mm. breit, verkehrt-kegelig, oben mit dem meistens gabeligen, verholzten, stacheligen Griffel versehen. Syncarpia ellipsoidisch, oben etwas breiter als unten, ± 10 cm. lang und $6\frac{1}{2}$ cm. breit. (Beschrieben nach einer Frucht und einigen Blättern von Kds. n. 27888 β in herb. Buitenzorg).

Mittel-Java in der Res. Semarang in der Abteilung Ambarawa bei Sepakung auf dem Nordhang des G. Telemojo um 1400 m. ü. M. auf fruchtbarem, vulkanischem, immerfeuchtem Boden in immergrünem, schattigem Mischhochwald, selten (Kds. n. 27888 β).

Verbreitung: Bisher nur von dem obengenannten Fundort bekannt.

„*Pandanus* (Rykia) *oviger* Martelli n. sp. Arbustus. Folia novella tantum nota, chartacea, brevia, 40 cent. longa, lanceolata, $5-5\frac{1}{2}$ cent. lata, basin versus sensim angustata, superne in acumen trigonum abeuntia, utrinque manifeste, attamen non crebre, longitudinaliter venulosa et transverse tessellata, marginibus patule serratis, dentibus rectis, subdistantibus, longiusculis, e basi lata acutis; costa media subtus acuta, tenuis sed prominula, in parte

media inermis, basin versus remote et reverse aculeata. Syncarpium pedunculatum, oblongo-obpyriforme, 11 cent. longum, 6 cent. diam. Drupae numerosae, confertae, 2½ cent. longae, 9 mill. latae, exagonae, cuneatae, in earum parte apicali, (5 mill. longa et cum pileo connata) liberae; pileum apicem druparum vestiens, pyramidato-rotundatum, angulosum, et in vertice areolatum. Stylum breviusculum, 5 mill. longum, sursum incurvum, corneum, nitens, furcatum. Endocarpium osseum, 1½ cent. longum, superne rotundatum, in summo vertice acuminatum; caverna mesocarpica supera, medullosa."

„Habitat. Java. Koorders no. 27888 β in herb. Buitenzorg" (U. Martelli msc. 8. XI. 1909).

9. **Pandanus scabrifolius** Martelli! nova spec. msc. (Juli 1909) in herb. Buitenzorg. — Kleiner Baumstrauch 5 m. hoch. Stamm gerade, ohne Stützwurzeln, oben nur sehr wenig verzweigt. Die Zweige ohne herunterhängende Luftwurzeln. Blätter über meterlang, linealisch, 7 cm. breit, am Rande vom Grunde an bis oben scharfgezähnt; unterseits auf dem Mittelnerv am Grunde spärlich- oben \pm dichtgezähnt. Syncarpia einzeln stehend, langgestielt (mit 20 cm. langem Stiel), eiförmig, $10 \times 7\frac{1}{4}$ cm., am Grunde abgestutzt, oben stumpf. Steinfrüchte \pm cylindrisch, 2½ cm. lang, mit einander verwachsen; die unteren oben abgeflacht, die oberen convex, mit vergrößertem, verholztem, gabeligem oder unverzweigtem stachligem Griffel gekrönt. (Beschreibung nach Frucht und Blatt von Kds. n. 29637 β in Herb. Buitenzorg).

Mittel-Java um 1700 m. ü. M. auf dem Gipfel des G. Pendil (auf dem Telemojo-Gebirge) in der Abteilung Ambarawa der Res. Semarang auf ziemlich trockenem vulkanischem Boden in lichtigem immergrünem Mischwald, ziemlich selten. (Kds. n. 29637 β . Fruchtend in Februar 1898). Noch nicht aus West- und Ost-Java bekannt.

Habitus: In Blattform gleicht die Art habituell *P. pseudo-lais* Warb., jedoch ist die Frucht bedeutend kleiner und sind die unteren Drupae oben abgeflacht. Die Blüten sind noch unbekannt. Die Zugehörigkeit zu der Section (*Ryikia*) ist aber nicht zweifelhaft.

Verbreitung: Bisher nur von dem obengenannten Fundort bekannt.

„*Pandanus (Ryikia) scabrifolius* Martelli n. sp. Folia novella (adultiora desunt) subcoriacea, ultra metralia, 7 cent. lata, sursum sensim attenuato-acuminata, utrinque in sicco crebre ac manifeste venuloso-tessellata, ita ut scabrida putantur, marginibus crebre serratis, dentibus breviusculis, acutis, subpatentibus, et subaduncis; costa media remote, apicem versus crebre, serrata. Syncarpium solitarium pendulum, globoso-subpyriforme, subtrigonum, 10 cent. longum, 7 cent. diam., pedunculo gracili, 25 cent. longo, 1 cent. crasso, suffultum; drupae numerosae, confertae, 2½ cent. longae, 9—10 mill. latae, leviter cuneatae, acute exagonae, parte apicali libera fere destitutae sed pileo connata; pileum nonnihil convexum, acute angulosum, in sicco saepe in medio depressum; stigma robustum, corneum, latum, breve, in dorso planum, apice furcato vel interdum integro. Endocarpium osseum, latum, spissum, fere totam longitudinem drupae occupans, in fere dimidiam superiorem partem a mesocarpio lacunoso-medullosa involutum, conicum et acuminatum.”

„Habitat. Java in cacumine montis Pendil. Koorders no. 29637 β (in herb. Buitenzorg).” (U. Martelli msc. 8. XI. 1909).¹⁾

1) Es ist mir eine angenehme Pflicht Herrn Graf U. Martelli in Florence meinen verbindlichsten Dank zu sagen, dass er mir seine Artdiagnosen von *Pandanus scabrifolius* und *oviger* zur Publikation überlassen hat.

10. **Pandanus caricosus** S. Kurz (non? Miq.) in Journ. of Bot. V. (1867) 100, tab. 62, Fig. 1—3. — Bis 2 m. hoher Halbstrauch oder Strauch. Stamm unverzweigt, ohne Stützwurzeln, bis 5 cm. im Durchm., krumm, aufrecht oder niederliegend, mit zahlreichen kurzen Luftwurzeln. Blätter bis $2\frac{1}{4}$ m. lang und bis 5 cm. breit, am Rande gestachelt, unterseits nur auf dem Mittelnerv gestachelt, jedoch oberseits auf der Spitze mit 2 Reihen Stacheln, während dort (oberseits) der Mittelnerv nicht gestachelt ist. Syncarpium einzeln, aufrecht stehend, 7×5 cm., ellipsoidisch oder \pm kugelig. Steinfrüchte oben am Scheitel warzig, mit 6 mm. langem dornigem Griffelrest. — Warburg l. c. 83. Fig. 22F—I.

West- bis Ost-Java von 0—1000 m. ü. M. — Von mir an folgenden Stellen gesammelt: In der Res. Semarang in der Abt. Grobogan bei Karangasem um 250 m. ü. M. im Djatiwald auf periodisch trockenem Boden. (Kds n. 23369 β). — In Süd-Pasuruan am Südhang des G. Smeru im immergrünen Mischwald um 450 m. ü. M. bei Tangkil, ziemlich häufig (Kds n. 23653 β). — In der Res. Besuki am Südhang des G. Rahun bei Tjoramanis-Simpolan um 600 m. ü. M. im immergrünen schattigen Mischwald (Kds n. 21708 β). — Nach dem Leidener Reichsherbar wurde diese Art von Kuhl & Van Hasselt auf dem Salak gesammelt.

Habitus: Eine der kleinsten *Pandanus*-Arten von Java mit aufrechter, kleiner Sammelfrucht. Die Frucht ist ausserordentlich charakteristisch und gekennzeichnet durch die warzige Oberfläche (= Scheitel der Drupa) und durch die gelbgrauschwarze Farbe.

Verbreitung: Ausserhalb Java noch nicht bekannt.

11. **Pandanus atrocarpus** Griff. Pl. asiat. (1851) 160. — Baumstrauch oder Strauch, bis 3 m. hoch. Blätter $\pm 1\frac{1}{4}$ m. lang und $2\frac{1}{4}$ cm. breit, am Rande dicht fein-gestachelt,

am Grunde unterseits auf dem Mittelnerv grob-gestachelt, aber oberseits wehrlos; oben unterseits nur auf dem Mittelnerv gestachelt, aber dort (bis zur Blattspitze) mit zwei Reihen feiner Stacheln, während auch dort der Mittelnerv oberseits wehrlos ist. Syncarpia ährig angeordnet, ellipsoidisch, 10×7 cm. Drupae $2\frac{1}{4}$ cm. lang mit warzigem Scheitel mit 3 mm. langem dornigem Griffelrest.

Mittel- und Oost-Java von 0—900 m. ü. M. in immergrünem schattigem Mischhochwald auf fruchtbarem immerfeuchtem Boden nicht selten. Auf der Insel Nusakambangan um 25 m. ü. M. (Kds. 40265 β ; 40266 β ; u. s. w.). In der Res. Besuki auf dem Südhang des G. Rahun bei Tjoramanis-Simpolan um 800 m. ü. M. (Kds. n. 20798 β). Die Art war, so weit mir bekannt, in der Literatur bisher noch nicht für Java erwähnt worden.

Habitus: wie *P. caricosus* Kurz.

Verbreitung: Malay. Archipel (Bangka); Malakka.

12. **Pandanus variegatus** Miq. Annal. Bot. II (1851) 28. — Strauch. Stamm verzweigt, mit Luftwurzeln. Blätter mehr oder weniger panachiert, in der Jugend fast ganz weiss, 50—60 cm. lang und $2\frac{1}{4}$ cm. breit, am Rande und unterseits auf dem Mittelnerv mit weissen $1\frac{1}{2}$ —2 mm. langen Stacheln versehen. Blüten und Früchte unbekannt. — Warburg l. c. 86; Miq. Fl. Ind. Bat. III. 165; *P. javanicus variegatus* Hort. e. Nicholson Illustr. Diction. of Gardening III. (1887) 16.

Java? — Sowohl im Leidener Reichsherbar wie auch in dem von mir gesammelten Herbar ist diese Kulturart nicht vertreten. Miquel (1856) l. c. 165 vermutet, dass die in Europa aus dem Hortus Bogor. eingeführten Pflanzen vielleicht aus Neu-Holland stammen könnten. Warburg sagt aber über das Vorkommen von *P. variegatus* Miq. Folgendes: „Angeblich aus Australien (soll wohl heissen Polynesien) eingeführt, in Buitenzorg, sowie in

ganz Java und Madura in den Gärten verbreitet." (Warb. l. c. 86).

Habitus: Die einzige für Java erwähnte *Pandanus*-Art mit panachierten Blättern.

Verbreitung: Heimisch in? Polynesien.

13. *Pandanus latifolius* Hassk. in Flora (1842) II. Beibl. 13. — Baumstrauch mit 2½—3 m. hohem Stamm. Blätter gelblich-grün 1¼ m. lang und 7—10 cm. breit, fast ganz wehrlos oder am Rande und unterseits auf dem Mittelnerv mit wenigen zerstreuten sehr kleinen Stacheln. ♂ Blütenstand \pm 60 m. lang mit 90 cm. langer am Grunde weisser Spatha und mit \pm 35 m. langen von weissen Bracteen versehenen Ähren. — Warburg l. c. 87; Miq. Fl. Ind. Bat. III. 164 (excl. syn.).

Java. — Wegen des Wohlgeruchs der getrockneten Blätter und auch als Zaunpflanze kultiviert. Angeblich in Java wild; jedoch unter den von mir gesammelten, wildwachsenden *Pandanus*-Herbarspecimina, sowie auch im Leidener Reichsherbar, ist diese Art nicht durch Material wildwachsender Exemplare aus Java vertreten.

Habitus: Die bis 10 cm. breiten Blätter gleichen oberflächlich *P. Bidoer* Jungh., womit von Miquel (Flora Ind. Bat. III. 164) *P. latifolius* Hassk. verwechselt worden ist. Man kann diese beiden deutlich verschiedenen Arten auch in sterilem Zustand leicht aus einander halten, weil *P. Bidoer* Jungh. ein bis 20 m. hoher in Java wildwachsender, dort nicht kultivierter Baum ist und *P. latifolius* Hassk. ein nur etwa 3 m. hoher, in Java nicht wildwachsender, aber dort kultivierter Baumstrauch sein soll.

Verbreitung: Vaterland unbekannt. Ausserhalb Java bisher nur durch kultivierte Exemplare aus den Molukken (vergl. Warburg l. c. 87) bekannt. Mit Bezug auf den von Warburg folgenderweise erwähnten Fundort: „in Java a me

ipso in paludibus montanis provinciae Preanger prope Indragiri collecto" (Warburg l. c. 88) muss ich bemerken, dass vermutlich Herr Professor Warburg sich verschrieben hat, denn „Indragiri“ liegt nicht im „Preanger auf Java“, sondern Indragiri ist eine Abteilung von der zu Sumatra's Ostküste gehörenden Residenz „Riouw“.

Für Java zweifelhafte Art.

Pandanus utilis Bory Voy. II (1804) 3; Warburg Monogr. l. c. 61; *P. spiralis* Oudemans (non R. Br.) in Fl. des Jard. des Pays Bas. V. (1862) 81 cum icone *A*, *B*; *Marquartia globosa* Hassk. in Flora (1842) Beibl. II. 14. — Diese in Madagaskar einheimische, in Europa als Zierpflanze für Gewächshäuser bekannte Art fand ich im Leidener Reichsherbar von Java nur durch Specimina aus dem Hortus von Buitenzorg vertreten.

LEIDEN, 29 October 1909.