

68. Ign. Urban: Über Ranken und Pollen der Bignoniaceen.

(Mit Tafel XXI.)

(Eingegangen am 19. November 1916)

Die generische Abgrenzung der Bignoniaceen verursachte den Systematikern hauptsächlich in der Abteilung der Bignonieen ganz erhebliche Schwierigkeiten. Das zeigt sich in der großen Anzahl der von manchen Autoren aufgestellten, von anderen wieder verworfenen Gattungen, in den vielen provisorisch den einzelnen Gattungen zugewiesenen Arten, in der Fülle von Synonymen bei manchen verbreiteten Spezies¹⁾. Der Grund liegt darin, daß die Merkmale in erster Linie von den Früchten geliefert werden, die in den Herbarien nur selten vorhanden sind und auch dann nicht immer mit Blütenexemplaren zweifellos identifiziert werden können.

Eine mehrmonatliche Beschäftigung mit der Familie brachte mir die Überzeugung, daß in der Ausbildung der Ranken und der Struktur des Pollens vortreffliche Merkmale vorhanden sind, die etwa 110 augenblicklich anerkannten Gattungen auch ohne Kenntnis der Früchte besser zu charakterisieren, nicht zugehöriges mit Sicherheit auszuschneiden und die Einordnung neuer Arten in das System zu erleichtern.

I. Die Ranken.

Schon P. DE CANDOLLE hat in seiner monographischen Bearbeitung der Familie im Prodrômus (vol. IX, a. 1845) der Ausgestaltung der Rankenspitze großen diagnostischen Wert beigemessen, indem er nicht nur bei den einzelnen Arten, von denen er ausgebildete Ranken vorfand, sie gewissenhaft beschrieb, sondern dies Merkmal auch öfter in die Gattungsdiagnosen aufnahm. Die folgenden Autoren: BUREAU in seiner Monographie des Bignoniacées (1864), BENTHAM in Benth. et Hook. Gen. plant.

1) So besitzt die monotypische *Paragonia pyramidata* (L. Cl. Rich.) Bur., wie der jetzt beste Kenner der Familie TH. A. SPRAGUE in Hook. Icon. IV ser. vol. VIII zu Tafel 2771-72 festgestellt hat, 14 Synonyma; sie wurde von P. DE CANDOLLE im Prodrômus IX (1845) siebenmal als besondere Art in drei verschiedenen Gattungen beschrieben, trotzdem die Pflanze in den Ranken ein allerdings bisher übersehenes Merkmal besitzt, wodurch sie sich unter allen Bignoniaceen auszeichnet.

(II. 1876) und BAILLON Hist. des Plantes (X. 1891) haben dagegen von der Verwertung dieses Charakters Abstand genommen, wohl weil ihnen derselbe bei dem Umfange, den sie den Gattungen gaben, zu variabel erschien. Erst SCHUMANN zog in den Natürl. Pflanzenfamilien (IV. 3 b 1894/95) die Ranken wieder zur Unterscheidung der einzelnen Gattungen heran, leider in recht unglücklicher Weise. So schreibt er sowohl dort wie in der Bearbeitung der Familie in der Flora Brasiliensis (VIII. 2. 1896/97) den ersten 6 Gattungen der Bignonieen einfache Ranken zu, während doch ein Teil der *Adenocalymma*- und *Anemopaegma*- und sämtliche *Macrodiscus*-Arten dreigabelige besitzen. Auch bei anderen Gattungen: *Pithecoctenium*, *Distictis*, *Paragonia*, *Pyrostegia*, *Perianthomega*, *Neomacfadya*, und *Nejobertia* sind die diesbezüglichen Angaben durchweg unrichtig. Das ist um so weniger verständlich, als an den Zweigspitzen, wie sie die Herbarexemplare darstellen, die Ranken sich gewöhnlich noch nicht eingerollt haben, sondern flach ausgebreitet daliegen, also der Betrachtung ohne weiteres zugänglich sind; bei verletzten Ranken hat man natürlich, um nicht gegabelte mit einfachen zu verwechseln, die Spitze mit der Lupe genauer zu betrachten.

Ich habe nun das gesamte Material des Berliner botanischen Museums von den Ranken tragenden Gattungen durchgearbeitet und nicht nur die Angaben SCHUMANNs richtig gestellt, sondern auch diejenigen Gattungen, in welchen sich Arten mit geteilten und ungeteilten Ranken nebeneinander finden, hauptsächlich mit Hilfe der Pollenuntersuchung sorgfältig gesichtet, um über die Konstanz dieses Charakters ein Urteil zu gewinnen. Zu meiner Genugtuung stellte es sich heraus, daß, wenn die Gattungen von nicht hergehörigen Arten gereinigt werden, wie im dritten Abschnitt des Näheren ausgeführt ist, unter den 50 untersuchten Genera nur fünf mit 1—3-teiligen Ranken variieren, daß aber von diesen fünf noch zwei leicht abzutrennen sind, weil ihre Rankenspitzen immer in Haftscheiben auslaufen.

Der systematischen Übersicht will ich vorausschicken, daß die Ranken, wie allgemein bekannt ist, in morphologischer Hinsicht umgewandelte Blatteile und zwar die apikalen darstellen mit der einzigen Ausnahme von *Perianthomega*, bei welcher die Stiele der gefiederten Blätter schlingen.

Abbildungen sind nicht beigelegt, weil meine Darstellung auch ohne diese leicht verständlich sein wird; außerdem finden sich solche von den wichtigsten Typen in dem vortrefflichen Werke von H. SCHENCK: Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, Band I (1892), S. 188/194 auf Tafel II.

Die den Gattungen vorgesetzten Nummern beziehen sich auf SCHUMANNs Bearbeitung in den Natürl. Pflanzenfamilien; die mit a-Nummern versehenen sind später publizierte Genera.

A. Ranken oder Rankenäste nach der Spitze zu gleich dick oder dünner werdend, stumpf oder spitzlich, aber niemals krallenartig; bei oberwärts 3-gabeligen Ranken sind die Äste mehrere oder viele Male kürzer als der untere Teil.

a) Ranken einfach: 1. *Arrabidaea*, 1a. *Petastoma*, 2. *Adenocalymma*, 5. *Clytostoma*, 6. *Cuspidaria*, 13. *Tanaecium*, 14. *Macranthisiphon*, 19. *Setilobus*, 21. *Cremastus*, 22. *Stizophyllum*, 23. *Fridericia*, 25. *Callichlamys*, 32. *Cydista*, 34. *Phryganoscidia*, 35. *Saldanhaea* (?), 35b. *Xylophragma*, 38. *Memora*, 43. *Neomacfadya*.

b) Ranken an der Spitze immer 2-spaltig, Äste kurz und sehr ungleich: 12. *Paragonia*.

c) Ranken bei den verschiedenen Arten derselben Gattung (oder selten an demselben Exemplare) bald einfach, bald 3-gabelig: 3. *Anemopaegma*, 27. *Pyrostegia*, 33. *Lundia*.

d) Ranken an der Spitze 3-gabelig (ausnahmsweise an demselben Exemplar 2-gabelig): 2a. *Chodanthus*, 3a. *Pseudopaegma*, 7. *Martinella*, 9. *Pithecoctenium* (p. p.), 9a. *Neves-Armondia*, 10. *Haplolophium*, 11. *Distictella* (*Distictis* Bur.), 11a. *Wunschmannia*, 17. *Tynnanthus*, 18. *Mansoa*, 20. *Amphilophium*, 38a. *Nestoria*, 40. *Pleonotoma*, 45. *Neojobertia*.

e) Ranken durch wiederholte Gabelung mehrteilig: 8. *Anisostichus* (*Doxantha*), *Pithecoctenium* (p. p.), 15. *Phaedranthus*, 86. *Eccremocarpus*.

B. Krallenranken, deren Äste (oder letzte Auszweigungen) in oder über der Mitte allmählich verdickt und in eine sehr scharfe, hakig eingebogene Spitze ausgezogen sind; der basale Teil (Rankenfuß) ist kürzer oder höchstens dreimal länger als die Rankenäste.

a) Ranken 3-gabelig: 41. *Doxantha* (*Bignonia* aut.), 42. *Macfadyena*, 44. *Melloa*, 45b. *Paradolichandra*, 46. *Parabignonia*, 47. *Dolichandra*.

b) Ranken durch wiederholte Gabelung mehrteilig: 100. *Tourrettia*.

C. Ranken oder Rankenäste in Haftscheiben endigend.

a) Zweige dimorph. Ranken an den Kletterzweigen oft ungeteilt, an den blühenden 3-gabelig, verhältnismäßig kurz: 4. *Distictis* (*Macrodiscus*), 26. *Glazioua*.

b) Zweige eingestaltig. Rankenstiele bei geteilten Ranken sehr lang. Solche Ranken finden sich gelegentlich oder häufiger bei den unter A (mit Ausnahme von A b) aufgeführten Gattungen: 1. *Arrabidaea* (nur an einem Exemplare von *A. subincana* bemerkt), 8. *Anisostichus*, 9. *Pithecoctenium*, 11. *Distictella*, 15. *Phaedranthus*, 17. *Tynnanthus*, niemals bei B. Die Ausbildung der Rankenendigungen in Haftscheiben hat bei diesen Gattungen natürlich keinen systematischen Wert.

Bezüglich der Ausgliederung von Blatt und Ranke können folgende Rubriken unterschieden werden. Die Pflanze besitzt:

A. Einfache Blätter.

a) Ranken an deren Stelle habe ich nicht beobachtet. Wo sie vorzukommen scheinen (vgl. auch die sicher nicht genaue Abbildung in der Flor. Bras. tab. 78), sieht man deutlich in der Höhe eines Blattstieles an ihnen die Narben zweier abgefallenen Foliola, so bei *Petastoma*-Arten, *Clytostoma pterocalyx*.

B. Gezweigte oder gedreite Blätter. Statt des Endblättchens:

- b) Ranke einfach, z. B. bei *Adenocalymma*.
- c) Ranke 2-zinkig, bei *Paragonia*.
- d) Ranke 1—3-gabelig, z. B. bei *Distictis* (*Macrodiscus*).
- e) Ranke 3-gabelig, z. B. bei *Distictella*.
- f) Ranke wiederholt gegabelt, bei *Anisostichus*.

C. Gefingerte Blätter mit fünf Blättchen. Statt des Endblättchens:

- g) Ranke einfach, vielleicht bei *Saldanhaea confertiflora*.
- h) Ranke 2—3-gabelig, bei *Anemopaegma orbiculatum* (nach P. DE CANDOLLE).

D. Doppelt gedreite Blätter. Statt des End-Triphyllums:

- i) Ranke einfach, z. B. bei *Arrabidaea inaequalis*.
- k) Ranke 3-gabelig, bei *Nestoria*.
- l) Ranke wiederholt gegabelt, bei *Tourrettia*.

E. Gefiederte Blätter. Statt des terminalen Fiederteils, so daß nur das unterste Fiederpaar erhalten bleibt:

- m) Ranke einfach, z. B. bei *Memora*-Arten.
- n) Ranke 3-gabelig, z. B. bei *Pleonotoma*.

F. Gefiederte Blätter. Statt des terminalen Fiederteils, so daß die beiden untersten Fiederpaare erhalten bleiben:

- o) Ranke einfach, bei den unteren Blättern von *Memora cuspidata* Hassl.
- p) Ranke wiederholt gegabelt, bei *Eccremocarpus*.

G. Doppelt gedreite Blätter:

q) Der Blattstiel schlingt, bei *Perianthomega*.

Aus dieser Übersicht geht ohne weiteres hervor, daß Zerteilung des Blattes und der Ranke in keinem morphologischen Verhältnis zueinander stehen.

II. Der Pollen.

Vom Pollen sagt SCHUMANN in den Natürl. Pflanzenfamilien IV. 3b (1894) S. 205: „Die Pollenkörner sind völlig gleichförmig beschaffen, sie sind kugelförmig und werden von 3 Meridionalfalten durchlaufen, in denen die kreisförmigen Poren gefunden werden; die Exine ist nur äußerst feinwarzig sculpturiert.“ Ein Blick auf die beigegefügte Tafel XXI zeigt, wie verschiedenartig die Ausgestaltung der Pollenkörner bei den Bignoniaceen in Wirklichkeit ist.

Es wurden untersucht: von jeder zugänglichen Gattung mindestens eine Art, von Gattungen, die in der Ausbildung der Ranken oder in ihren sonstigen Charakteren auffällig abweichende Arten enthielten, auch diese, ferner sämtliche Arten von Gattungen mit vielfurchigem oder Tetradenpollen und endlich einige andere größere Gattungen in ihren sämtlichen Arten. Die Antheren weichte ich in heißem Wasser auf und setzte dem entnommenen Pollen Chloralhydrat zu. In den allermeisten Fällen ist dann die Beobachtung sehr leicht; nur bei einigen wenigen Gattungen bedarf es einer größeren Übung und Geduld, die Spalten aufzufinden. Bei manchen Arten mit glatter Exine darf man sich aber nicht durch den gekörnten durchschimmernden Inhalt des Kornes täuschen lassen, z. B. bei *Jacaranda*; entleerte Körner, die sich öfter im Präparate vorfinden oder durch Druck auf das Deckglas sich leicht herstellen lassen, zeigen hier die wahre Struktur der Oberfläche. Wie wir sehen werden, hat aber die Frage, ob glatt oder gekörnelt, keine sonderliche, wenigstens keine generische Bedeutung.

A. Pollenkörner einfach (Fig. 1—13).

a) Pollenkörner furchenlos, in Wasser und wahrscheinlich auch im frischen Zustande meist rund (Fig. 1—6). Die Exine ist entweder mit einem etwas hervortretenden Netzwerk von gleich großen oder ungleich großen Maschen versehen, deren Wände häufig geschlängelt sind und bisweilen kugelige in das Lumen der Maschen hervortretende Auswüchse zeigen (Fig. 3) und zwar bald mit größeren Maschen (15—25 auf der Halbkugel), bald mit mittelgroßen Maschen (ca. 50 auf der Halbkugel), bald mit sehr kleinen und sehr zahlreichen Maschen (Fig. 2), oder sie ist, was selten vorkommt, nur granuliert oder punktiert (Fig. 1).

Die Maschen schließen entweder dicht aneinander oder sind bisweilen durch unregelmäßige kleinere oder größere glatte Zwischenräume unterbrochen (Fig. 4) oder (bei 2a, 18, unter 32, 38, bei 63, 71) in regelmäßige durch glatte schmale Zwischenräume getrennte Felder vereinigt (Fig. 5–6). Hierher gehören von den Bignoniaceae: 2. *Adenocalymma*, 2a. *Chodanthus*, 3. *Anemopaegma*, 4. *Distictis* (*Macrodiscus*), 5. *Clytostoma*, 8. *Anisostichus* (*Doxantha*), 9. *Pithecoctenium*, 9a. *Neves-Armondia*, 11. *Distictella* (*Distictis* Bur.) (Fig. 3), 11a. *Wunschmannia*, 14. *Macranthisiphon* (Fig. 4), 15. *Phaedranthus*, 16. *Nycticalos*, 18. *Mansoa*, 32. *Cydista* (Fig. 2), 34. *Phryganoscidia*, 38. *Memora*, 39. *Millingtonia*, 45. *Neojobertia*, — von den Tecomeae: 63. *Sparattosperma* (Fig. 5), 71. *Delostoma*, (Fig. 6), — von den Crescentieae: 87. *Amphitecna* (Fig. 1), 91. *Enallagma*, 93. *Crescentia*, 93a. *Neotuerckheimia*.

b) Pollenkörner mit Längsfurchen versehen, im frischen Zustande wahrscheinlich meist oval oder elliptisch, im Wasser fast immer aufrecht gestellt, so daß die Pole oben und unten liegen, die Furchen senkrecht zur Unterlage verlaufen und der Umriß (Äquator) kreisförmig oder sehr stumpf dreikantig erscheint (Fig. 7–13). Es wechseln dann die glatten oder meist mehr oder weniger skulpturirten mit der Exine versehenen Platten, die an den Polen vereinigt bleiben, mit ebensovielen gewöhnlich schmälern, vollständig glatten, weil nur von der Intine bekleideten Segmenten ab. Die letzteren haben sich beim Anfeuchten aus den Furchen hervorgewölbt, die Exine durchbrochen und entleeren den Inhalt (ob immer?) durch je einen Porus im Äquator. Es scheint aber, als ob bei einigen Gattungen, die an aufgeweichten Körnern besonders schmale Furchen zeigen, wie bei *Argylia*, *Incarvillea*, *Amphicome*, *Dolichandrone*, *Parmentiera*, in der Exine von vornherein Spalten vorhanden sind. Das wäre natürlich ein sehr wichtiger Unterschied und würde Veranlassung zur Aufstellung von Pollenuntergruppen geben. Allein dies mit Sicherheit an Herbarmaterial festzustellen, ist unmöglich, da zur Aufhellung der Körner Aufweichen und Zusatz von Chloralhydrat nicht entbehrt werden kann. Wie dies, so wäre auch die Form des Pollens in frischem Zustande festzustellen; denn außer den ovalen und elliptischen scheinen auch kugelige, ja sphäroide und dick linsenförmige Körner vorzukommen.

- α) Pollenkörner mit 3 Längsfurchen (Fig. 7, 8). Hierher von den Bignonieae: 1. *Arrabidaea*, 1 a. *Petastoma*, 7. *Martinella* (Fig. 8), 12. *Paragonia*, 13. *Tanaecium*, 17. *Tynnanthus* (Fig. 7), 19. *Setilobus*, 21. *Cremastus*, 22. *Stizophyllum*, 23. *Fridericia*, 25. *Callichlamys*, 27. *Pyrostegia*, 28. *Haussmannia*, 33. *Lundia*, 35 b. *Xylophragma*, 36. *Oroxylum*, 38 a. *Nestoria*, 40. *Pleonotoma*, 41. *Doxantha* (*Bignonia* aut.), 42. *Macfadyena*, 43. *Neomacfadya*, 44. *Melloa*, 45 a. *Paradolichandra*, — von den Tecomeae: 37. *Perianthomega*, 46. *Parabignonia*, 47. *Dolichandra*, 48. *Tecomaria*, 49. *Campsis*, 50. *Campsidium*, 51. *Pandorea*, 51 a. *Podranea*, 57. *Rhigozum*, 58. *Catophractes*, 59. *Digomphia*, 60. *Jacaranda*, 64. *Diplanthera*, 65. *Astianthus*, 65. *Godmania*, 67. und 68. *Tabebuia* (incl. *Tecoma* aut.), 69. *Couralia*, 72. *Zeyhera*, 73. *Cybistax*, 74. *Tecoma* (*Stenolobium* Seem.), 75. *Dolichandrone*, 76. *Spathodea*, 77. *Newbouldia*, 78. *Markhamia*, 79. *Stereospermum*, 80. *Radermachera*, 81. *Fernandia*, 82. *Heterophragma*, 83. *Kigelianthe*, 84. *Pajanelia*, 85. *Mayodendron*, — von den Eccremocarpeae: 86. *Eccremocarpus*, — von den Crescentieae: 88. *Zaa*, 92. *Parmentiera*, 94. *Colea*, 95. *Kigelia*, 98. *Phyllarthron*, 99. *Schlegelia*, — von den Tourrettieae: 100. *Tourrettia*.
- β) Pollenkörner mit 3—5 Längsfurchen. Hierher von den Bignonieae: 27. *Pyrostegia venusta* (3—4) (Fig. 9), — von den Tecomeae: 75. *Dolichandrone filiformis* (3—4), *D. crispa* (meist 4), *D. heterophylla* (4—5) (Fig. 10).
- γ) Pollenkörner mit 5—10 Längsfurchen. Hierher von den Bignonieae: 3 a. *Pseudopaegma*, 10. *Haplolophium*, 20. *Amphilophium* (Fig. 13), 26. *Glaziova*, — von den Tecomeae: 54. *Argylia* (Fig. 12), 55. *Incarvillea* (Fig. 11), 56. *Amphicome*.
- δ) Pollenkörner mit 12 Längsfurchen. Hierher von den Bignonieae: 32 a. *Roentgenia*.
- c) Pollenkörner mit 6 Furchen, die der Lage nach den Kanten eines Tetraeders entsprechen, nur beobachtet bei der Bignoniee *Mansoa truncata*.
- B. Pollenkörner stets zu vieren in Tetraden fest miteinander vereinigt (Fig. 14—18), zu zwei und zwei sich kreuzend und mit dem Rücken aneinander geheftet, furchen- und porenlos; selten liegen die Tetraden in größeren Paketen zusammen. Hierher von den Bignonieae: 6. *Cuspidaria*, 35. *Saldanhaea* (Fig. 15—16), — von den Tecomeae: 61. *Chilopsis* (Fig. 14), 62. *Catalpa* (Fig. 17—18).

Von folgenden Gattungen stand mir kein Material zur Verfügung: 24. *Sanhilaria*, 29. *Paramansoa*, 30. *Mussatia*, 31. *Levyia*, 46a. *Odontotecoma*, 52. *Tecomanthe*, 53. *Perichlaena*, 70. *Tecomella*, 89. *Paracolea*, 90. *Phylloctenium*, 96. *Rhodocolea*, 97. *Siphocolea*.

Bezüglich der systematischen Verwertung der Verschiedenheiten im Bau des Pollens war die nächstliegende Frage die nach der Konstanz bei den einzelnen Arten einer Gattung. Wie schon aus der Analogie mit anderen Familien zu vermuten war, deren Pollenstruktur nach dieser Richtung hin genau untersucht worden ist, wie bei den Acanthaceen und Gentianaceen, stehen die Pollenformen im intimsten Zusammenhange mit den anderweitigen morphologischen Charakteren von Ranken, Blüten und, wo solche vorhanden sind, auch der Früchte. So haben alle *Catalpa*-Arten, mögen sie in Nordamerika oder in Westindien, in China oder Japan vorkommen, immer Tetradenpollen, die zahlreichen *Arrabidaea* 3-furchigen, die *Incarvillea* vielfurchigen, die *Distictella* furchenlosen Pollen. Wenn tiefgreifende Unterschiede im Pollen bei den von SCHUMANN in eine Gattung vereinigten Arten vorhanden waren, zeigte es sich, daß die vom Gattungstypus abweichende Pollenform solchen Arten angehörte, die auch wegen anderer wichtiger Merkmale auszuscheiden waren. Beispiele bieten Arten von *Adenocalymma*, *Saldanhaea*, *Pleonotoma* und andere, worüber im dritten Abschnitte das nähere mitgeteilt ist. Es wird deshalb in der Zukunft notwendig sein, bei irgendwelchen neuen Arten, deren Gattungszugehörigkeit nicht außer Zweifel steht, die Untersuchung des Pollens vorzunehmen.

Auch die sicher zu derselben Gattung gehörigen Arten zeigen oft gewisse Unterschiede im Pollen. Diese erstrecken sich aber niemals auf die typische Form, sondern nur auf die Skulptur der Oberfläche: glatt oder gekörnelt, gekörnelt oder kleinnetzig, netzig mit kleineren oder größeren und dann weniger zahlreichen Maschen, bei *Catalpa* granuliert, feinmaschig oder mit beulenartigen Vorwölbungen, bei den Gattungen mit gefeldertem Pollen auf die Zahl und Größe der kleinnetzigen Felder, bei denen mit vielfurchigem auf die Zahl der Furchen innerhalb engster Grenzen und ebenso bei den wenigfurchigen, aber hier nur bei *Pyrostegia venusta* (3—4) und bei *Dolichandrone* (3—5).

Ebenso wichtig ist die Erörterung der Frage, ob die Pollenstruktur dem ganzen System der Bignoniaceen als Haupteinteilungsprinzip zugrunde gelegt werden soll, wie es bei den beiden genannten Familien der Acanthaceen und Gentianaceen von LINDAU und GILG geschehen ist. Bis jetzt wird die Familie nach der Fächerung des Ovariums sowie nach der Art des Aufspringens bzw.

der Indehiscenz der Früchte in fünf gut charakterisierte Tribus eingeteilt. Aus der vorstehenden Übersicht ist nun ersichtlich, daß die erste Hauptpollenform in drei der Tribus, die zweite in allen fünf, die dritte in zweien wiederkehrt. Wenn man statt der aus Ovarium und Frucht entnommenen Merkmale den Pollen heranziehen wollte, so würden Gattungen in dieselbe Tribus zusammengebracht werden, die keine nähere Verwandtschaft mit einander aufzuweisen hätten. Dies erhellt am besten aus den letzten kleineren Abteilungen in der Pollenübersicht. So bilden die mit zahlreichen Längsfurchen an den Pollenkörnern ausgestatteten Gattungen *Haplolophium*, *Amphilophium* und *Glaziova*, die von SCHUMANN als Nr. 10, 20 und 26 im Gegensatz zu den früheren Autoren auseinander gerissen sind, unter den Bignonieen eine natürliche, durch die eigenartige Ausbildung des Kelches wohl charakterisierte Gruppe, haben aber sonst keine näheren Beziehungen zu den Tecomeen *Argylia*, *Incarvillea* und *Amphicome*, welche ihrerseits als Stauden mit spiralig gestellten Blättern wieder eine Sonderstellung einnehmen. Ebenso fehlen alle näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Bignonieen *Cuspidaria* und *Saldanhaea* einerseits und den Tecomeen *Chilopsis* und *Catalpa* andererseits, trotzdem alle vier Gattungen Tetradenpollen besitzen. Ich möchte daher dem künftigen Monographen empfehlen, neben den sonstigen Charakteren, besonders der Frucht, den Bau des Pollens nur zur Aufstellung kleinerer Verwandtschaftskreise innerhalb der beizubehaltenden fünf großen Tribus zu verwenden. Jedenfalls wird aber die Anordnung der Gattungen in den Tribus eine ganz andere werden, als sie SCHUMANN in den Natürl. Pflanzenfamilien gegeben hat; darauf deutet schon die Nummernfolge in der Übersicht über die Pollenformen hin.

Noch möchte ich auf ein Merkmal aufmerksam machen, welches, wie es scheint, in der Literatur nur von P. DE CANDOLLE für *Adenocalymma foveolatum* (*Pachyptera foveolata* P. DC.) erwähnt wurde. An den Knoten der Zweige (und bei der genannten Art auch am Blattstiel neben dem Abgange der Petioluli) findet sich bei mehreren Gattungen bzw. Arten ein Feld von zahlreichen eingesenkten Drüsen, so bei *Adenocalymma elegans*, *A. Sagotii*, *Anemopaegma tobacense*, *Cydista sarmentosa*, den ächten *Saldanhaea*- und *Xylophragma*-Arten, *Paradolichandra Chodati*. Ob das Vorkommen solcher Drüsenfelder nur spezifische Bedeutung hat oder auch zur Abgrenzung der Gattungen dienen kann, wird die Zukunft entscheiden müssen.

III. Erläuterungen und Folgerungen.

In den beiden vorigen Abschnitten ist hervorgehoben, daß die Ausbildung von Ranken und Pollen bei den Bignoniaceen mit anderen wichtigen Merkmalen Hand in Hand geht und daher eine hervorragende systematische Bedeutung besitzt. Dies soll noch an verschiedenen Beispielen nachgewiesen werden. Auch wird es denjenigen, welche sich mit dieser Familie beschäftigen, willkommen sein, in der folgenden Übersicht über die Gattungen, für deren feste Begründung in jedem einzelnen Falle ich übrigens keine Verantwortung übernehmen will, genauere Angaben über Ranken und Pollen und ebenso über die auszuschließenden Arten, soweit ich sie untersucht habe, zu erhalten. Was die letzteren betrifft, so konnte beim Mangel an Früchten leider nur in wenigen Fällen festgestellt werden, bei welchen Gattungen sie einzuordnen sind. Das mag der künftige Monograph ausführen, der über vollkommeneres Material verfügt. Diesem empfehle ich auch, wenn er die Nachprüfung des Pollens vornimmt, immer diejenige Art in erster Linie zu berücksichtigen, die bei der Aufstellung der Gattung als Typus gedient hat; mir standen nur wenige derartige Originalien zur Verfügung.

1. *Arrabidaea* P. DC. Ranken einfach; nur an einem Exemplar von *A. subincana* (Mart.) P. DC. von SCHENCK n. 1580 waren die Spitzen in kleine Haftscheiben verbreitert. Pollen bei den etwa 12 untersuchten Arten, auch bei der aufrecht-strauchigen *A. dispar* Bur., bei der mit biternaten Blättern versehenen *A. inaequalis* (P. DC.) Baill. und bei der von P. DE CANDOLLE mit Unrecht zu *Cuspidaria* gezogenen *A. pulchella* (Cham.) Bur., dreifurchig, punktiert oder fein granuliert. — Die *A. xanthophylla* (P. DC.) Bur. et K. Schum. hat zwar gleichen Pollen, aber dreiteilige Ranken und ist sicher aus der Gattung zu entfernen; vgl. darüber SCHUMANN in Mart. Fl. Bras. VIII. II. p. 70 obs. — *Bignonia corymbifera* Vahl, die ebenfalls 3-furchigen sehr fein punktierten Pollen besitzt, kann nach der Knospe zu urteilen, die mir Herr Dr. OSTENFELD vom Originalexemplar schickte, die *Arrabidaea corymbosa* Bur. ap. Schum. l. c. p. 36 tab. 72 nicht sein, da letztere kable lange Antheren besitzt, während die kurzen Antheren der VAHL'schen Pflanze sehr dicht mit kurzen abstehenden Gliederhaaren bekleidet sind.

1a. *Petastoma* Miers. Ranken ungeteilt. Pollen 3-furchig mit Poren in der Mitte der Furchen und fein oder kaum merklich punktierter Exine.

2. *Adenocalymma* Mart. Ranken (bei mehreren Arten nicht gesehen) einfach, auch bei *A. marginatum* P. DC., dem SCHUMANN

mit Unrecht *Cirrhi trifurcati* zuschreibt. Pollen (von BUREAU Mon. Bign. p. 183 bereits für *A. nitidum* Mart. beschrieben) kugelig furchenlos, Exine mit fein- oder sehr feinmaschigem Netzwerk, die Maschen sind oft durch unregelmäßige glatte Stellen unterbrochen. — *A. laevigatum* Bur. et K. Sch. besitzt dagegen dreispaltige Ranken, deren Äste bisweilen in Haftscheiben auslaufen, und sphaeroide 3-furchige (sehr feinmaschige) Pollenkörner; sie ist deshalb aus der Gattung zu entfernen. Die Ovula sind nicht, wie SCHUMANN angibt, subuniseriatim, sondern laxe biseriatim im Fache angeheftet. — Auch *A. foveolatum* Bur. (*Pachyptera foveolata* P. DC.; Bur. Mon. tab. 4) muß ausscheiden; es hat nicht nur eine sehr abweichende Corolle und behaarte bogig gekrümmte Antheren, sondern auch 3-furchigen (sehr feinmaschigen) Pollen. — *A. splendens* Bur. et K. Schum. stellt den Typus der folgenden Gattung dar.

2a. *Chodanthus* Hassl. Zu den schon von SCHUMANN angeführten Merkmalen (*Cirrhi trifurcati*, calyx eglandulosus und ovula pro loculo quadriseriatim affixa) und der von HASSLER gegebenen Beschreibung der Frucht tritt noch ein wichtiger Unterschied im Pollen. Dieser hat ebenfalls furchenlose Körner; allein das feine Netzwerk ist auf etwa 7—9 pentagonale, durch glatte gerade Zwischenräume von einander getrennte Felder verteilt. Den künftigen Monographen möchte ich übrigens auf die sehr nahe Verwandtschaft dieser Gattung mit *Mansoa* aufmerksam machen.

3. *Anemopaegma* Mart. mit bald ungeteilten, bald 3-gabeligen Ranken. Einfach sind die Ranken bei *A. brevipes* Sp. Moore, *laeve* A. DC., *velutinum* Mart., *grandiflorum* Sprague, 3-gabelig bei *A. Hilarianum* Bur. et K. Schum., *nigrescens* Bur. et K. Schum., *pachyphyllum* Bur. et K. Schum., *lanceolatum* (P. DC.) Bur., einfach oder 3-gabelig, bisweilen an demselben Exemplare, bei dem sehr polymorphen *A. Chamberlaynii* (Sims) Bur. et K. Schum. Der Pollen ist kugelig, furchenlos und netzig mit mittelgroßen Maschen, bisweilen, z. B. bei *A. glaucum* Mart., mit recht großen, bei *A. mirandum* (Cham.) P. DC., dem Typus der Gattung, mit kleinen oder schmalen glatten Zwischenräumen im Netzwerk. — Auszuschließen sind das schon durch seinen Kelch auffallende *A. jucundum* (Miers) Bur. et K. Schum., das 5—6-furchigen Pollen besitzt (vgl. unter 3a) und *A. tobagense* Urb. mit 3-furchigem Pollen und je einem Porus in der Mitte der Furchen. Letzteres hatte ich anfänglich als neue Gattung beschrieben, die Beschreibung aber beim Mangel greifbarer Unterschiede aus der Druckerei wieder zurückgezogen (daher ist es in der Reihenfolge der Gattungen am falschen Orte

stehen geblieben), und die Gattungscharaktere dann der Artbeschreibung eingefügt (in Fedde Rep. XIV 1916 p. 311); ich hatte zwar den Pollen untersucht, kannte aber damals noch nicht die tiefgreifenden Gegensätze in demselben. Auch heute wüßte ich es keiner Gattung mit Sicherheit einzureihen; vielleicht wird es sich doch, wenn die Früchte bekannt werden, als neues Genus herausstellen; darauf scheint die eigenartige Struktur des Ovariums hinzudeuten. — Auch *A. brachycalyx* Bur. et K. Schum. gehört nicht hierher, da es dreifurchigen (netzigen) Pollen besitzt; schon SCHUMANN l. c. p. 146 machte auf anderweitige wichtige Abweichungen bei dieser Art aufmerksam. — Dagegen hat *A. nigrescens* Bur. et K. Schum., das SCHUMANN l. c. p. 126 als vielleicht auszuschließen bezeichnet, runden furchenlosen Pollen mit ziemlich großen Maschen im Netzwerk.

3 a. *Pseudopaegma* Urb. (nov. genus). Calyx subtubuloso-campanulatus v. cupuliformis, membranaceus, superne 5-costatus, eglandulosus, brevissime v. obsolete pilosus et sparsim lepidotus, integer v. raro unilateraliter fissus, costis in fila ad basin versus dilatata excurrentibus. Corolla membranacea, extrinsecus superne glandulis minutis v. majoribus adspersa, caeterum glabra, intus ad staminum insertionem pilis articulatis capituliferis pubescens; tubus in parte quarta v. tertia inferiore cylindraceus, deinde subsubito ampliatus; lobi in aestivatione imbricati, tubo 2—3-plo breviores subinaequales. Stamina tubo corollino sub $\frac{1}{3}$ ejus altitudine affixa, praeter basin pubescentem glabra, inclusa; antherarum loculi divaricati oblongi obsolete arcuati glabri, connectivo supra loculos non producto; pollinis granula sphaeroidea subirregulariter 5—6-sulcata, exine reticulata, areolis mediocribus v. parvis; staminodium breve anantherum. Discus crassus, breviter conicus in ovarii basin attenuatus. Ovarium disco insidens, ovato-oblongum, basi attenuatum, convexum non sulcatum nec carinatum, minute lepidotum, posterius scabriusculum; ovula in quoque loculo 4-seriata, in seriebus mediis 5—6, in lateralibus paucioribus; stylus glaber, basi postremo articulatus, stigmatibus ovato-lanceolatis. Capsula ignota. — Frutices scandentes, glabri v. breviter patenti-pilosi, ramis teretibus striatis. Folia bifoliolata; cirrhus elongatus, apice trifidus, ramis inaequilongis; foliola ovata v. ovato-elliptica, integra, e basi v. perpaullo supra basin 3—5-nervia, caeterum penninervia, chartacea v. subcoriacea, plus minus impresso-punctata, punctis minutis interdum pellucidis; phylla stipulas simulantia parva subulata. Inflorescentiae terminales et laterales corymbosae, ramis cymosis; bracteae et bracteolae lineares v. subulatae perparvae persistentes;

pedicelli bicentimetrales v. breviores. Flores flavi. — Species 2 Guianam et Brasiliam septentrionalem inhabitantes.

Obs. Genus ab *Anemopaegmate*, cui cl. SCHUMANN species cum duabus aliis valde alienis sub titulo sectionis *Pseudopaegma* attribuit, calyce et pollinis granulis facile distinguitur; cum generibus polline plurisulcato gaudentibus nulla adest affinitas.

Pseudopaegma jucundum (Bur. et K. Schum.) Urb. — *Petastoma jucundum* Miers in Proc. Roy. Hort. Soc. III (1863), p. 195 (nomen). — *Anemopaegma jucundum* Bur. et K. Schum.! in MART. Flor. Bras. VIII. II (1896) p. 144. — *Setilobus subcorymbosus* Kränzlin! in Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin VI (1915), p. 375. — *S. Boae Vistae* Kränzlin! l. c., p. 376.

Hab. in Guiana anglica: R. SCHOMBURGK n. 877; ad Orinoco: Ayres; in Brasilia sept. ad Rio Branco prope Boa Vista, m. Oct. flor.: ULE n. 7577, ibidem ad Surumu in declivibus Serra de Mairary, 400 m. alt., m. Nov. flor.: ULE n. 8461.

Pseudopaegma longidens (P. DC.) Urb. — *Anemopaegma longidens* P. DC! Prodr. IX (1845), p. 190; Schum. in MART. Flor. Bras. VIII. II, p. 143.

Hab. in Brasiliae civitate Pará in sylvis secus flumen Amazonas: MARTIUS.

4. *Distictis* Mart. (*Macrodiscus* Bur.; vgl. URB. in FEDDE Rep. XIV, p. 310). Von dieser Gattung sagt SCHUMANN, daß sie mit einfachen Ranken klettere. Das wahre Verhalten ist folgendes: Die Zweige sind bei *D. lactiflora* (Vahl) P. DC. dimorph, die Blätter immer bifoliolat, indem das Endblättchen entweder fehlt oder in eine Ranke verwandelt ist. Die jüngeren Zweige tragen sehr kurzgestielte Blätter, kleine kaum über einen Zentimeter lange Blättchen und einfache oder 2—3-teilige Ranken, die meist kürzer sind als die Blättchen und immer in mehr oder weniger große Haftscheiben auslaufen. Die Ranken sind meist etwas gewunden und können sich auch um dünne Stützen schlingen; die Dreiteiligkeit kommt oft dadurch zustande, daß der eine Ast einer dichotomen Ranke sich noch einmal gabelt. Adventivwurzeln habe ich bei dieser Gattung im Gegensatz zu *Docanthe unguis cati* nie bemerkt; das Anheften an die Unterlage scheint also nur durch die Haftscheiben vor sich zu geben. An den blütentragenden Zweigen sind die Blätter länger gestielt, die Blättchen größer, die Ranken verlängert, 2—3-gabelig und sich um Stützen windend, aber auch hier an der Spitze immer in kleine oder große Haftscheiben verbreitert. Bei *D. gnaphalantha* (A. Rich.) Urb. fand ich an den jüngeren Zweigen die Ranken einfach, an den blütentragenden 3-gabelig (gewöhnlich

mit einem längeren und zwei kürzeren unter sich gleich langen Ästen); sonst verhält sich die Art auch rücksichtlich des Fehlens der Adventivwurzeln wie die vorige. — Der Pollen ist kugelig, furchenlos mit netziger Exine mit mehr oder weniger großen Lücken zwischen den Maschen. Bei der ersten Art finden sich 40—50 Maschen auf der Halbkugel, bei der zweiten 30—40 entsprechend größere.

5. *Clytostoma* Bur. Ranken unverzweigt. Pollen kugelig, furchenlos, feinnetzig; beim Typus der Gattung, *Cl. callistegioides* (Cham.) Bur., treten die Maschen im Wasser so stark hervor, daß die Körner am Rande bei sehr starker Vergrößerung wie mit Papillen bedeckt erscheinen; bei *Cl. costatum* Bur. et K. Schum. sind die Maschen größer und erheben sich weniger über die Oberfläche. *Cl. decorum* Bur. et K. Schum. (*Anemopaegma decorum* Sp. Moore) hat ebenfalls furchenlosen kleinnetzigen Pollen mit recht großen unregelmäßigen glatten Zwischenräumen im Netzwerk, gehört deshalb nicht zu *Arrabidaea*, wohin sie HASSLER unter Aufstellung einer neuen Sektion übergeführt hat (in FEDDE Rep. IX, p. 49). Der Pollen des Originals (SP. MOORE n. 980) stimmt mit dem von FIEBRIG n. 4814 genau überein. — *Cl. pterocalyx* Sprague (Columbien: SMITH n. 2401) ist, wie schon der Name andeutet, unter allen Bignoniaceen dadurch ausgezeichnet, daß die Kelchnerven in der Mitte des Kelches in Flügel ausgezogen sind. Auch die Ranke ist ganz eigenartig. Auf den ersten Blick scheint sie die immer einfachen Blätter zu vertreten, hat aber in der Höhe, in welcher sonst am Petiolus die Lamina abgeht, einseitig zwei Narben, die der Sitz zweier kleiner abgefallener Foliola gewesen sein müssen. Die Spitze ist leider an der einzigen Ranke unseres Exemplars abgebrochen; unter derselben befindet sich ein sehr kurzer, kaum $\frac{1}{2}$ mm langer, ganz zurückgekrümmter Zahn. Die Art besitzt sonst alle Merkmale der Gattung *Clytostoma*: einfache Blätter, wenige langgestielte Blüten, wenig entwickelten Diskus, warziges Ovar und furchenlosen kleinnetzigen Pollen.

6. *Cuspidaria* P. DC. mit einfachen Ranken. Der Typus der Gattung, *Bignonia pterocarpa* Cham., hat glatten Tetradenpollen. — Zu diesem Genus zog P. DE CANDOLLE noch 9 andere Arten, die jetzt verschiedenen anderen Gattungen eingeordnet sind, mit Ausnahme der von SCHUMANN beibehaltenen *C. multiflora* P. DC. Zwei weitere Arten hat der sonst so vorsichtige Kenner der Familie BUREAU zu *Cuspidaria* übergeführt: *C. hibiscifolia* (Cham.) Bur. und *C. erubescens* (P. DC.) Bur. Alle drei Arten sind aber wieder auszuschließen. Von anderen tiefgreifenden Charakteren abgesehen, mag nur darauf hingewiesen werden, daß *C. pterocarpa* knieförmig

gebogene, behaarte Antherenfächer besitzt, während die Antheren der drei anderen Arten gerade und kahl sind. Dazu kommen die Unterschiede im Pollen. *C. multiflora* mit einfachem kugeligen furchenlosen Pollen, dessen Netzwerk aus mittelgroßen Maschen besteht, *C. hibiscifolia* und *C. erubescens* mit dreifurchigem punktierten oder granulierten Pollen. In der Gattung im Sinne von SCHUMANN wären also bei den 4 Arten alle 3 Hauptpollenformen vertreten. — Mit *C. pterocarpa* wird von BAILLON in Hist. Plant. X, p. 29, Obs. 3, *Bignonia corymbifera* Vahl identifiziert; allein mit Unrecht. Beide Arten haben behaarte Antheren; bei *C. pterocarpa* sind die Haare zugespitzt und einfach oder einmal quer geteilt, die Antherenfächer unter der Mitte knieförmig gebrochen; die VAHLsche Art besitzt dagegen an der fast geraden Antherenhälfte sehr stumpfe, 2—3-zellige papillenartige Gliederhaare, die an den Querwänden mehr oder weniger stark eingeschnürt sind; außerdem hat letztere Art einfachen dreifurchigen, fast glatten Pollen (vgl. auch unter Nr. 1). — Die von KRÄNZLIN im Notizbl. Bot. Gart. Berlin VI (1915) p. 376, beschriebene *C. mollis* hat 3-furchigen Pollen und gehört zu dem Formenkreise von *Petastoma samydoides* (Cham.) Miers.

7. *Martinella obovata* (H. B. K.) Bur. et K. Schum. mit dreigabeligen Ranken, deren Äste gewöhnlich ungleich dick sind; der 2—3-mal dickere führt die Umklammerung aus, während die dünneren abstehen. Bisweilen kommen auch nur zwei Zinken an der Ranke vor. Der Pollen (Fig. 8) ist im Wasser stumpf dreikantig mit mittelgroßen Maschen im Netzwerk der Exine.

8. *Anisostichus* Bur. (*Doxantha* Miers p. p.). Die einzige nordamerikanische Art hat dreimal dreigabelige Ranken, so daß 27 Äste entstehen können. Gewöhnlich ist aber die Ausbildung besonders der primären Seitenäste schwächer, so daß nur $9 + 5 + 5$ oder gar nur $3 + 2 + 2$ Endigungen zustande kommen. Die Spitzen der Äste sind häufig zu Haftscheiben verbreitert. Die kugeligen furchenlosen Pollenkörner haben auf der Exine ein ziemlich feinmaschiges Netzwerk mit unregelmäßigen kleinen Lücken zwischen den Maschen.

9. *Pithecoctenium* Mart. Die Ausbildung der Ranken ist bei dieser Gattung im Gegensatz zu SCHUMANNs Angabe, der sie in den Nat. Pflanzenfam., S. 218, als 3-spaltig bezeichnet, eine recht mannigfaltige. Solche 3-gabeligen Ranken fand ich nur bei *P. cynanchoides* P. DC. und *P. muricatum* P. DC., 2-gabelige bei *P. cinereum* P. DC. Bei anderen Arten: z. B. *P. botryoides* (Cham.) P. DC. sind die Ranken zweimal gegabelt, aber gewöhnlich so, daß der eine Ast trifurcat, die beiden anderen

2-gabelig oder unverzweigt sind. *P. vitalba* (Cham.) P. DC., *P. echinatum* (Jacq.) K. Schum. und *P. hexagonum* P. DC. haben bald einmal 3-spaltige, bald zweimal geteilte Ranken, *P. dolichoides* (Cham.) K. Schum. zweimal oder dreimal 3-gabelige Ranken. Bei mehreren Arten sind die Spitzen gelegentlich in Haftscheiben verbreitert. — Der Pollen ist kugelig, furchenlos mit ziemlich großmaschigem Adernetz auf der Exine. — Das von SCHUMANN beanstandete *P. stipulare* Mart., das schon BUREAU nach einer Note im Berliner Museum aus der Gattung ausschließen wollte, hat furchenlosen, feinmaschigen Pollen mit ziemlich großen Lücken im Netzwerk.

9a. *Neves-Armondia cordifolia* (Mart.) K. Schum. besitzt 3-gabelige Ranken und kugeligen, furchenlosen Pollen, dessen dicht aneinander schließendes Adernetz mittelgroße Maschen aufweist.

10. *Haplolophium bracteatum* Cham. hat immer 3-gabelige Ranken (Haftscheiben habe ich nicht beobachtet) und kleinmaschigen Pollen mit 9—10 Furchen. — Das von SCHENCK Lianen I, p. 192, Taf. II, Fig. 14a—c beschriebene und abgebildete sterile *Haplolophium* (von S. Catharina n. 169, 627, 952) mit 1—3-teiligen, gewöhnlich in Haftscheiben auslaufenden Ranken gehört nicht hierher, da seine Zweige verzweigte Haare besitzen, während die Zweige von *H. bracteatum* mit Schüppchen bedeckt sind; es steht wohl zweifellos der Gattung *Glaziova* nahe.

11. *Distictella* O. Ktze. (*Distictis* Bur., non Mart.) mit 3-gabeligen Ranken, deren Äste bei einigen wenigen Arten, z. B. *D. Broadwayana* Urb., öfter in Haftscheiben ausgehen. Der Pollen (Fig. 3) ist kugelig, furchenlos und großmaschig; die Wände der Maschen senden zahlreiche meist rundliche Auswüchse in die Areolae. — *Distictis Glaziovii* Bur. et K. Schum., das BUREAU zuerst zu *Pithecoctenium* gezogen hatte, gehört weder zu der einen noch zu der anderen Gattung. Sie hat sehr kurze 3-teilige, in Haftscheiben ausgehende Ranken, netzigen Pollen mit 7—8 Furchen und stellt eine zweite Art von *Glaziova* oder ein neues ihr ganz nahe verwandtes Genus dar. — *Distictis Rovirosana* J. D. Smith hat 3-furchigen glatten Pollen, auch einen recht abweichenden Kelch und ist deshalb aus der Gattung zu entfernen.

11a. *Wunschmannia* Urb. mit 3-gabeligen Ranken und kugeligen, furchenlosen großmaschigen Pollen.

12. *Paragonia pyramidata* (L. Cl. Rich.) Bur. hat 2-spitzige Ranken (nicht einfache, wie SCHUMANN angibt), deren Äste sehr kurz (0,5—5 mm lang), sehr ungleich und an der Spitze hakig sind. An diesen Rankenspitzen, deren Ausbildung von allen

Autoren übersehen wurde, ist die Art unter allen Bignoniaceen sofort zu erkennen. Der Pollen ist 3-furchig und feinnetzig. — Daß selbst anerkannte Kenner der Familie sich über die Zugehörigkeit von Blüten- und Fruchtexemplaren täuschen können, davon liefert SPRAGUE's Abbildung in Hook. Ic. IV ser. vol. VIII tab. 2771 und 2772 ein Beispiel. Das auf letzterer Tafel abgebildete Fruchtexemplar gehört sicher zu einer anderen Gattung; die echte *P. pyramidata* hat nach den zweifellos hergehörigen Exemplaren von BROADWAY n. 4576 (aus Tobago) stark convexe Früchte ohne jede Andeutung eines Mittelnerfs, während das abgebildete Exemplar eine flache Frucht mit stark hervortretender Mittelrippe aufweist; die Rauheit der Oberfläche ist beiden gemeinsam. — *P. Schumanniana* Loesener hat ähnlichen Pollen, aber einfache Ranken (und einen ganz anderen Kelch usw.) und ist aus der Gattung zu entfernen.

13. *Tanaecium* Sw. Ich sah nur die Ranken von *T. crucigerum* (L.) Seem., die ungeteilt sind. Der Pollen ist dreifurchig mit feinmaschigem Netzwerk.

14. *Macranthisiphon longiflorus* (Cav.) K. Schum. Ranken ungeteilt. Pollen (Fig. 4) kugelig, furchenlos, mit ungleich großen Lücken im feinmaschigen Netzwerk.

15. *Phaedranthus buccinatorius* (P. DC.) Miers. Ranken zunächst 3-teilig, selten 2-teilig, einer (sehr selten zwei) der Äste häufig wiederum ungleich 3-spaltig, selten 2-spaltig; Spitzen sehr kurz und schwach hakig, bisweilen in Haftscheiben verbreitert. Pollen kugelig, furchenlos mit großmaschigem Netze; Wände der Maschen mit kugeligen Auswüchsen.

16. *Nycticalos* Teyism. et Binn. Keine Ranken beobachtet. Pollen rund, furchenlos mit großmaschigem Netzwerk.

17. *Tynnanthus* Miers. Ranken 3-gabelig, bei *T. cognatus* (Cham.) Miers gelegentlich auch 2-gabelig. 1—2mal dreispaltige Ranken, die SCHENCK l. c. p. 193 von *T. elegans* (Cham.) Miers angibt, habe ich bei keiner Art gefunden. Der Pollen (Fig. 7) ist 3-furchig mit glatter Exine. — *T. myrianthus* Bur. et K. Schum. hat ungeteilte Ranken und gehört, wie BUREAU auf dem beigefügten Zettel im Berl. Mus. notiert hat, wahrscheinlich zu *Arrabidaea*.

18. *Mansoa* P. DC. Ranken 3-gabelig. Pollen wahrscheinlich immer stark konvex, im Längsschnitt (von der Seite betrachtet) schmal oder breit oval, furchenlos mit kleinmaschigen mehr oder weniger pentagonalen Feldern, deren Anzahl auf dem Korn ringsherum ungefähr 10—15 beträgt, so bei *M. angustidens* (P. DC.) Bur. et K. Schum., *M. acuminatissima* Bur. et K. Schum., *M. diffi-*

cilis (Cham.) Bur. et K. Schum., *M. Glaziovii* Bur. et K. Schum. Auch der Typus der Gattung, *M. hirsuta* P. DC., hat Felderpollen (ca. 15—16 Felder am ganzen Korn); die Abgrenzung der Felder ist allerdings am Original, das mir Herr C. DE CANDOLLE zusandte, nicht so leicht wahrzunehmen, aber sicher vorhanden. — *M. Schwackei* Bur. et K. Schum. hat immer einfache Ranken und 3-furchigen völlig glatten Pollen; sie ist deshalb aus der Gattung auszuschließen und vielleicht zu *Arrabidaea* überzuführen. — *M. truncata* Sprague mit einfachen Ranken und einem ganz anderen Habitus (meist einfachen schmalen Blättern, gestutztem Kelch) wurde von HASSLER in FEDDE Rep. IX (1910) p. 53 zu *Petastoma* übergeführt. Wenn die Ranken auftreten, geschieht dies niemals an Stelle eines einfachen, sondern stets an der Spitze eines zweiten Blattes. Die Feststellung der ganz eigenartigen Pollenstruktur war nicht leicht. Die Pollenkörner bieten im Wasser je nach der Lage ein ganz verschiedenes Bild. Betrachtet man sie vom Scheitel, an dem die Furchen beinahe zusammenlaufen, so zeigen sie drei gewöhnliche Meridionalspalten. Vom Mittelpunkte einer der Exineplatten aus gesehen, erscheint aber die Platte als ein von drei Spalten umgebenes Dreieck. Wieder anders wird das Bild, wenn das Korn einen Spalt nach oben kehrt; dann erscheinen zwei größere und zwei damit abwechselnde mehrere Male kleinere Teile der Exineplatten, die durch den Längsspalt und vier kleinere Spalten von einander getrennt sind. Dies verschiedene Aussehen wird dadurch hervorgerufen, daß die Körner in Wahrheit sechs Spalten besitzen, die nach den Kanten eines Tetraeders orientiert sind; durch diese Spalten wird die ganze Exine in vier dreieckige mit den Spitzen zusammenhängende convexe Platten geteilt.

19. *Setilobus* H. Baill. Von der Originalart, *S. bracteatus* Baill., (GLAZIOU n. 14119) sah ich keine Ranken. Der den sehr jugendlichen Knospen entnommene Pollen ist dreifurchig und granuliert. — Die beiden anderen von SCHUMANN hierher gezogenen, unter sich sehr nahe verwandten Arten *S. Neves-Armondii* Bur. et K. Schum. (hier immer einfache Ranken) und *simplicifolius* (P. DC.) K. Schum., besitzen ähnlichen Pollen, haben aber wegen ihrer ganzrandigen Blätter ein wesentlich anderes Aussehen. — Sicher auszuschließen sind die von KRÄNZLIN im Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin VI (1915) p. 375 und 376 beschriebenen *S. subcorymbosus* und *S. Bonae Vistae*; diese sind unter sich und mit *Anemopaegma jucundum* (Miers) Bur. et K. Schum. vollständig identisch und haben mit *Setilobus* absolut nichts gemein, als die langen fädlichen Kelchzipfel; sie besitzen 3-gabelige Ranken und 5—6-furchigen Pollen (vgl. unter 3a).

20. *Amphilophium* H. B. K. Ranken immer geteilt und zwar 3-gabelig (auch bei *A. Vauthieri* P. DC. trotz der Abbildung in der Flor. Bras. tab. 91), bei *A. molle* Ch. et Schl. selten 2-teilig. Der Pollen ist bei *A. panniculatum* H. B. K. 6—7-furchig, bei *A. molle* Ch. et Schl. (Fig. 13) 7—8-furchig; die Exine trägt ein Maschennetz.

21. *Cremastus* Miers, 22. *Stizophyllum* Miers, 23. *Fridericia* Mart. Ranken einfach, Pollen 3-furchig; die Exine bei den beiden ersten fein granuliert, bei der letzten fast glatt.

24. *Sanhilaria* H. Baill. nicht gesehen.

25. *Callichlamys* Miq. Ranken einfach. Pollen dreifurchig.

26. *Glaziova bauhinoides* Bur. hat dimorphe Zweige, die sich ganz ähnlich wie *Distictis* (*Macrodiscus* Bur.) verhalten. An den sterilen Zweigen mit kleineren Blättchen sind die Blätter sehr kurz gestielt; die statt des Mittelblättchens auftretende sehr kurze (kaum 1 cm lange) Ranke ist immer ungeteilt und läuft an der Spitze in eine Haftscheibe aus. Adventivwurzeln kommen an den Knoten nicht vor. An den blütentragenden Zweigen sind die Blätter größer, die Ranken mit verhältnismäßig kurzem Hauptstiel 3-gabelig und ebenfalls immer in Haftscheiben endigend. Vgl. hierzu SCHENCK Lianen I, S. 192, Taf. II, Fig. 13. — Der Pollen hat meist 8 Furchen mit netziger Exine.

27. *Pyrostegia* Presl. Hier variieren wieder die Ranken an den Enden. Einfach sind sie bei *P. cinerea* Bur., 3-gabelig bei *P. tubulosa* Bur. et K. Schum. und *P. venusta* (Ker) Miers. Ja, bei *P. tecomiflora* K. Schum. (*Bignonia tecomaeflora* Rusby) waren an demselben Exemplare die beiden unteren Ranken ungeteilt, die beiden oberen 3-gabelig (M. BANG n. 1596). — Der Pollen ist 3-furchig; nur bei *P. venusta* fand ich ebenso häufig 3 wie 4 Furchen (Fig. 9); die Maschen des Netzes sind klein oder sehr klein.

28. *Haussmannia* F. v. Müll. Soll ohne Ranken klettern. Pollen 3-furchig netzig mit sehr kleinen Maschen.

29. *Paramansoa* H. Baill. fehlt in unserem Museum.

30. *Mussatia* Bur. soll einfache Ranken besitzen. Ein sicher bestimmtes Exemplar sah ich nicht.

31. *Levyia* Bur. soll nach SCHUMANN einfache Ranken besitzen. Nicht gesehen.

32. *Cydista aequinoctialis* (L.) Miers hat immer ungeteilte Ranken und bifoliolate Blätter, auch dann, wenn die Ranke fehlt. Der Pollen ist rund, furchenlos und lückenlos kleinnetzig (Fig. 2). — *C. sarmentosa* (Bertol.) Miers, welche SCHUMANN in Mart. Flor. Bras. VIII. 2 p. 247 als einfaches Synonym zu *C. aequinoctialis* zieht, unterscheidet sich von dieser Art, wenn PRINGLE n. 3898

aus Mexiko und v. TÜRCKHEIM ed. J. D. SMITH n. 7759 aus Guatemala wirklich die BERTOLONISCHE Species darstellen, durch die schwach 6-kantigen, später rundlichen Zweige, durch das beständige Vorkommen jenes Feldes von eingesenkten Drüsen am Zweige unter der Verbindungslinie der Blattstiele, wie ich es im zweiten Abschnitt auf S. 736 beschrieben habe, durch die an der Spitze dreitheiligen Ranken, durch die meist pentagonalen hervortretenden kleinmaschigen Felder, die zu 7—10 an den kugeligen furchenlosen Pollenkörnern durch glatte Zwischenräume scharf von einander getrennt sind, durch den stark entwickelten fleischigen ganzrandigen Discus, dem das stumpf 4-kantige Ovar aufsitzt, und durch die der Oberfläche der Früchte eingesenkten zahlreichen Drüsen. Sie ist ohne Zweifel aus der Gattung zu entfernen und nähert sich in manchen Beziehungen *Chodanthus* Hassler, hat aber die zahlreichen Ovula in zwei Reihen (nicht in vier) in jedem Fache angeordnet.

32a. *Roentgenia* Urb. (nov. genus). Calyx tubuloso-campulatus coriaceus eglandulosus dense et minute lepidotus, plerumque inaequaliter bilobus, raro unilateraliter incisus, lobis antice rotundatis v. subtruncatis, nervis 5 superne plus minus prominentibus, hinc inde in apiculos obsoletos excurrentibus. Corolla membranacea, extrinsecus globulis minutis multicellularibus pulverulenta, intus antice et sub staminum insertione pubescens; tubus supra calycem sensim ampliatus, parum curvatus, superne tubuloso-infundibuliformis; lobi in aestivatione sine dubio imbricati, subinaequales, anteriores 3 subquadrati inferne angustiores, posteriores 2 in $\frac{1}{3}$ alt. inter sese connati oblique ovales, omnes tubo $2 - 2\frac{1}{2}$ -plo breviores. Stamina tubo in ejus $\frac{1}{3}$ alt. subaequialte inserta, ad basin pilis articulatis villosula, caeterum glabra, satis inaequilonga, inclusa; antherarum loculi divaricati lineares glabri, connectivo supra loculos paullo prominente truncato eglanduloso; pollinis granula globosa, sulcis 12 meridionalibus subaequalibus angustis insignia, exine reticulata, areolis prominulis; staminodium breve subulatum anantherum. Discus nullus. Ovarium sessile, densissime lepidotum, caeterum laeve, lineare subteres, bisulcatum, sulcis cum loculis alternantibus, sensim in stylum attenuatum; ovula in quoque loculo biserialiter affixa numerosa (cr. 20 in quaque serie); stylus subteres, supra basin lepidotus, caeterum glaber, stigmatibus ovato-ellipticis acute acuminatis. Capsula et semina ignota. — Frutex scandens, ramis vetustioribus subteretibus striatis. Folia bifoliolata, foliolo terminali in cirrhum apice semel divisum mutata; foliola penninervia integra coriacea. Inflorescentia ampla panni-

culata; bracteae primariae euphyллоideae, sed valde reductae anguste lanceolatae, secundariae sublineares a latere incurvae, persistentes, in axillis cymulas 1-paucifloras axibus valde reductis et prophylla bene evoluta quasi fasciculata breviora sublinearia lepidota gerentes; rhachis quadrangula lepidota; pedicelli sat breves. Flores rosei. — Species unica pulchra brasiliensis.

Obs. I. Genus insigne dicavi viro excellentissimo W. RÖNTGEN, professori in universitate Monacensi physices docenti, qui radiis Roentgenianis repertis non solum scientiam miro modo inopinato auxit atque locupletavit, sed etiam de genere humano praesertim hoc in bello horribili atrocique quam maxime meritus est.

Obs. II. *Cydista*, quacum genus nostrum disco deficiente, antheris eglandulosis, ovario lepidoto congruit, cirrhis integris, bracteis minutis, prophyllis ad pedicellum medium obviis, calyce integro et praesertim pollinis granulis non sulcatis longe distat. Cum caeteris generibus (*Haplolophium*, *Amphilophium*, *Glazioua*), quae polline multisulcato gaudent, omnino nulla affinitas; bracteis prophyllisque conglomeratis inter omnia Bignoniacearum genera singulare.

Obs. III. Cl. SPRAGUE in planta Uleana genus novum adesse jam opinatus est, id quod structura pollinis singulari ei ignota nunc confirmatur.

Roentgenia bracteomana (K. Schum.) Urb. — *Cydista bracteomana* K. Schum.! ap. SPRAGUE in Verh. Bot. Ver. Brandenburg vol. L (1909) p. 121.

Frutex scandens. Rami vetustiores plicato-striati, lenticellis ellipticis obsiti, glabrati, hornotini non visi. Folia 1,5 cm longe petiolata bifoliolata; cirrhus elongatus, in nostro specimine unicus apice breviter et inaequaliter bifidus, ex SPRAGUE trifurcatus, ramulis reflexis; foliola 12 mm longe petiolulata, ovato-elliptica, basi rotundata, antice obtuse acuminata, cr. 17 cm longa, 6,5 cm lata, nervo medio supra impresso, lateralibus utroque latere 5-6 supra parum, subtus valde prominentibus et inter sese grosse anastomosantibus, parce et minute lepidota. Inflorescentia in nostro exemplari axillaris, cum pedunculo 5,5 cm longo 30 cm longa; bracteae primariae 2-2,5 cm, secundariae 1-1,5 cm longae; prophylla cr 1 cm longa; pedicelli 4-7 mm longi. Calyx 7-8 mm longus, in statu compresso superne cr. 5 mm latus. Corolla rosea, 6-7 cm longa; tubus supra calycem 3 mm, sub lobis 12-14 mm latus; lobi anteriores antice subtruncati, posteriores obtusissimi et emarginati. Stamina e tubo corollae cr. 15 mm supra ejus basin abeuntia, longiora 20 mm, breviora 12 mm longa; antherarum loculi 4 mm longi. Stylus 25-27 mm longus; stigma 2 mm longum.

Hab. in Brasiliae civitate Amazonas ad flumen Juruá superius prope Victoria, m. Majo flor.: Ule u. 5497.

33. *Lundia* P. DC. Hier bietet die Unversehrtheit oder Dreiteiligkeit der Rankenspitze, wie bei *Pyrostegia*, ebenfalls kein Gattungsmerkmal; an demselben Exemplare fand ich beides allerdings niemals vereinigt. Eine ungeteilte Ranke besitzen nach den mir vorliegenden Exemplaren: *L. umbrosa* (H. B. K.) Bur., *L. obliqua* Sonder, eine dreispaltige: *L. stricta* Bur. et K. Schum., *L. densiflora* P. DC., *L. Spruceana* Bur., an verschiedenen Exemplaren derselben Art bald ungeteilte, bald dreiteilige: *L. longa* P. DC., *L. nitidula* P. DC., *L. cordata* P. DC. — Der Pollen, der schon von BUREAU (Mon. Bignon. p. 183) untersucht wurde, ist immer dreifurchig, sehr fein punktiert oder granuliert, bei *L. cordata* (eine Art mit hervorragenden Antheren) außerordentlich feinmaschig.

34. *Phryganoscidia corymbosa* (Vent.) Bur. hat ungeteilte Ranken und kugeligen furchenlosen Pollen, dessen feinmaschiges Netz selten durch glatte Stellen unterbrochen ist.

35. *Saldanhaea* Bur. Ranken bei den echten Arten nicht gesehen. — SCHUMANN beschreibt in der Flora Bras. 1. c. p. 250 seq. 6 Arten, bezweifelt aber die generische Zugehörigkeit der drei letzten. Die Untersuchung des Pollens ergab, daß die Arten in der Tat zwei ganz verschiedenen Gattungen angehören. Der Typus ist *S. lateriflora* (P. DC.) Bur.; sie hat ebenso wie *S. confertiflora* Bur. (Fig. 15, 16) fast glatten Tetradenpollen, desgleichen *S. bracteata* Bur. et K. Schum., bei der aber die Tetraden zu zweien oder mehreren zusammenhängen. — *S. heterocalyx* Bur. et K. Schum., *S. myriantha* (Cham.) Bur. und *S. pratensis* (K. Sch.) Bur. et K. Schum. besitzen dagegen dreifurchigen Pollen, die erstere durch den Kelch sehr abweichende mit fein granulierter Exine, die beiden anderen mit ganz glatter Oberfläche. — Auch *S. mollis* Kränzlin in Engl. Jahrb. Bd. 54 Beibl. 119 (1916) p. 26, die der Autor mit Zweifel zu dieser Gattung zieht, ist wegen ihres einfachen dreifurchigen (fast glatten) Pollens auszuschließen. Vielleicht eine *Arrabidaea*.

35a. *Xylophragma* Sprague. Als ich die Literatur auf etwaige nach SCHUMANN's Arbeiten neubeschriebene Gattungen durchsah, fand ich zu meiner Genugtuung, daß SPRAGUE, ohne von dem abweichenden Pollen eine Ahnung zu haben, auf Grund von Früchten (Valvae lignosae crassae, demum longitudinaliter fissae), die er im Museum von Kew Gardens von *Saldanhaea pratensis* vorfand, neben den von SCHUMANN schon angeführten Merkmalen diese und *S. myriantha* in die neue Gattung *Xylophragma* vereinigte. Ranken einfach. — Mit *Xylophragma pratense* (Bur. et

K. Schum.) Sprague (a. 1903) ist *Rojasiophyton tuberculatum* Hassler (a. 1910) nach Gattung und Art identisch.

36. *Oroxylum* Vent. mit dreifurchigem Pollen, dessen Exine mit einem feinmaschigen Netzwerk überzogen ist.

37. *Perianthomega Vellozii* Bur. SCHUMANN beschreibt in den Natürl. Pflanzenfam. S. 225 die Art als eine Liane mit 3—4-fach gefiederten Blättern; in der Flora Brasil. p. 257 bezeichnet er aber die Blätter richtig als biternat, wie es auch die zugehörige Tafel 102 aufweist; sind die beiden unteren Seitenäste unifoliolat, so entsteht ein einfach gefiedertes aus 5 Blättchen bestehendes Blatt. Das schlechte Material erlaubt leider kein zuverlässiges Urteil über das Schlingen. Gespaltene Ranken, wie SCH. am ersten Orte angibt, sind wohl sicher der Pflanze nicht eigen. Wie aus SCHUMANN'S Beschreibung und Abbildung am zweiten Orte hervorgeht, schlingt der Blattstiel allein, ein Verhalten, das bei keiner anderen Bignoniacee vorkommt. — Der Pollen ist dreifurchig und fein granuliert; die Granulae sind bei stärkster Vergrößerung eigentlich sehr kleine Maschen eines Netzes. — Nach SPRAGUE in Bull. Boiss. II sér. V (1905) p. 86 (546) gehört die Gattung wegen ihrer Fruchtbildung zu den Tecomeae.

38. *Memora* Miers. In dieser Gattung hat SCHUMANN in Flor. Bras. p. 259—273 15 Arten mit von einander so abweichenden Charakteren vereinigt, wie sie sonst nur zur Unterscheidung der Genera Verwendung finden. Sträucher ohne und Lianen mit Ranken, mit einfach gedrehten Blättern: *M. fulgens* Bur., *consanguinea* Bur. et K. Schum., mit biternaten Blättern: *M. obtusifoliolata* Bur. et K. Schum., mit einfach gefiederten Blättern: *M. axillaris* K. Schum., mit doppelt gefiederten Blättern: *M. nodosa* (P. DC.) Miers, *glaberrima* (Cham.) K. Schum., *valida* K. Schum., *magnifica* (Mart.) Bur. u. a., mit dreifach gefiederten Blättern: *M. bracteosa* (P. DC.) Bur., mit sehr verschiedenartigen Blütenständen, mit sehr kleinen und sehr großen Bracteen, mit ganzrandigem, gezähntem, 2—3-lappigem und einseitig tief eingeschnittenem, drüsigem und drüsenlosem Kelche, sehr wenigen und sehr vielen Ovulas usw. Die Ranken sind (von *M. obtusifoliolata* abgesehen) immer einfach und vertreten bei den biternaten und fiederig zusammengesetzten Blättern den ganzen oberen Teil der Spreite, so daß unter ihrer Abgangsstelle nur die untersten, bei *M. cuspidata* Hassl. die beiden untersten Blättchenpaare bzw. Seitenfiedern erhalten bleiben. Der Pollen ist (wieder von *M. obtusifoliolata* abgesehen) kugelig und furchenlos. Man kann nach der Struktur seiner Oberfläche drei Gruppen unterscheiden: netziger Pollen mit mittelgroßen aneinanderschließenden Maschen findet sich bei *M.*

nodosa, fulgens, consanguinea, caracasana, magnifica, axillaris, involucrata, pubescens, Pollen mit mittelgroßem, durch große unregelmäßige Zwischenräume unterbrochenen Netzwerk bei einer von PILGER beschriebenen Art *M. campicola*, kleinnetziger Pollen, dessen Maschen auf voneinander vollständig getrennten Feldern stehen (ähnlich wie Fig. 5) bei *M. glaberrima, valida* und *flavida* (*Bignonia flavida* P. DC.). Leider sind nur von drei Arten: *M. nodosa, bracteosa* und *pubescens* die Früchte bekannt, so daß das Urteil über die generische Zusammengehörigkeit der Zukunft überlassen bleiben muß. Nur eine von den 15 Arten kann schon jetzt durch den Besitz von Furchenpollen und dreispaltigen Ranken ausgeschieden werden: *M. obtusifoliolata*; in ihr vermutete schon SCHUMANN l. c. p. 262 auf Grund von anderweitigen Charakteren den Typus einer neuen Gattung.

38a. ***Nestoria*** Urb. (nov. genus). Calyx initio clausus, postremo campanulatus, coriaceus eglandulosus haud lepidotus, margine subrecurvato undulato minutissime 5-denticulatus. Corollae tubus in $\frac{1}{3}$ inferiore anguste cylindraceus, deinde subclavato-dilatatus, extrinsecus glaber, intus ad filamentorum insertionem tantum pilis articulatis puberulus; lobi in aestivatione descendenti-imbricati, ratione breves, pilis pauciarticulatis pulverulenti. Stamina tubo corollae in cr. $\frac{1}{3}$ alt. subaequalte inserta, inferne sigmoideo-curvata, inclusa; antherarum loculi divaricati lineares glabri, connectivo supra loculos non producto; pollinis granula trisulcata, exine sublente valida (+ 720) manifeste sed minute reticulata; staminodium cum staminibus insertum, bene evolutum, ad apicem triangulari-dilatatum, anantherum. Discus pulvinaris carnosus. Ovarium disco insidens, oblongo-lanceolatum, minute lepidotum; ovula in quoque loculo 8—9 biserialim et alternatim affixa; stylus basi cum ovario articulatus glaber, stigmatibus ovatis. Capsula et semina ignota. — Frutex scandens, ramis teretibus elevatim striatis glaberrimis. Folia biternata, triphylo terminali in cirrhum apice trifurcatum mutato; foliola apice rotundata, reticulata integra subcoriacea; pseudostipulae minutae subulatae corneo-incrassatae. Racemi axillares et terminales valde elongati laxissimi; bractee perparvae lineares; pedicelli elongati, paribus 2 infimis subverticillatim approximatis, caeteris valde distantibus; prophylla opposita v. alterna, minuta anguste linearia v. subulata, saepius decidua. — Species unica brasiliensis.

Obs. Genus in memoriam senis prudentissimi NESTOR e bello trojano omnibus cogniti nominatum *Anemopaegmatis* propter indolem florum, *Memorae* ob folia composita commonefacit; sed prius foliis simpliciter ternatis, posterior cirrhis integris et fabrica inflorescentiae, utrumque pollinis granulis globosis non sulcatis recedit.

Nestoria obtusifoliolata (Bur. et K. Schum.) Urb. — *Memora obtusifoliolata* Bur. et K. Schum.! in Mart. Flor. Bras. VIII. 2 (1897) p. 261.

Hab. in Brasiliae civitate Bahía prope São Domingo: RIEDEL n. 750.

39. *Millingtonia hortensis* Linn. fil. Pollen kugelig ohne Spalten und Furchen; Exine sehr fein, aber deutlich granuliert.

40. *Pleonotoma* Miers. Die fünf untersuchten Arten: *P. variable* (Jacq.) Miers, *stichadenium* K. Schum., *jasminifolium* (H. B. K.) Miers, *tetraquetrum* (Cham.) Bur. und *auriculatum* K. Schum. haben sämtlich dreispaltige Ranken und dreifurchigen feinpunktierten oder granulierten Pollen. Die Blätter sind 2—4-fach gefiedert oder triternat; wenn die Ranken auftreten, so ersetzen sie den ganzen oberen Teil der Spreite mit Ausnahme der beiden untersten Seitenfieder. — Ob *P. imperatoris Maximiliani* (Wawra) Bur. et K. Schum. hergehört, ist mir zweifelhaft; diese Art lag mir nicht vor. — Dagegen muß *Bignonia diversifolia* H. B. K., eine auf Cuba und von Mexico bis Columbien und Venezuela verbreitete Art, die zuerst von BUREAU im Manuskript und dann von SCHUMANN trotz der ungeteilten Ranken und der einfach zusammengesetzten bifoliolaten, unterwärts sogar ungeteilten Blätter zu *Pleonotoma* gezogen wurde, wieder aus dieser Gattung entfernt werden. Denn sie hat außer den genannten Charakteren einen drüsenlosen Kelch, kugligen, furchenlosen (ringsherum erhaben und sehr dicht granulierten) Pollen, keinen entwickelten Discus, (in jedem Fache ca. 30 zweireihig angeordnete Ovula) und an den Blütenstielen winzige Vorblätter; sie gehört zweifellos zu der Gattung *Cydista*, wohin sie schon von MIERS gesetzt war, wenn sie auch wegen der Blatt-nervatur und des eingeschnittenen Kelches der *C. aequinoctialis* (L.) Miers ziemlich fernsteht.

41. *Doxantha (Bignonia) unguis cati* (L.) Miers hat zweierlei Zweige. Die kriechenden sterilen Zweige beginnen mit einfachen größeren gesägten, natürlich rankenlosen Blättern; auf diese folgen gezweigte Blätter mit gewöhnlich viel kleineren ganzrandigen Foliola, zwischen denen die kurze Krallenranke steht. Letztere kann sich festhaken oder zugleich mit dem zugehörigen Blattstiel schlingen, braucht aber nicht in Tätigkeit zu treten, da die Zweige durch verzweigte, bisweilen gegen die Spitze hin verbreiterte Adventivwurzeln, die einzeln unter der Insertion des Blattpaares hervorbrechen, an die Unterlage befestigt werden. Die von KRÄNZLIN in Notizbl. Bot. Gart. Berlin VI (1915) p. 380 beschriebene neue Gattung *Microbignonia* stellt einen solchen Kriechzweig von *D. unguis*

cati dar. Die blühenden Zweige haben gezweigte größere ganzrandige Blättchen teils mit, teils ohne Ranke, immer ohne Adventivwurzeln. Gedreite Blätter habe ich niemals beobachtet. Der Pollen hat drei Längsfurchen und eine glatte Oberfläche. — *Bignonia nivea* Kränzl. in Engl. Jahrb. Bd. 54 Beibl. Nr. 119 (1916) p. 26 ist wegen der ungeteilten Fadenranken aus der Gattung auszuschließen und nahe verwandt mit *Mansoa truncata* Sprague (*Petastoma truncatum* Hassl.), wenn auch spezifisch verschieden. Glatter Furchenpollen.

42. *Macfadyena* A. DC. mit Krallenranken. Der Pollen von *M. uncinata* (Mey.) A. DC. ist feingekörnelt und hat drei Längsfurchen.

43. *Neomacfadya* Baill. (nicht *Neomacfadyena*, wie SCHUMANN schreibt). Die einzige, auf Cuba vorkommende Art: *N. podopogon* (P. DC.) Baill. hat die schon von P. DE CANDOLLE beschriebenen ungeteilten (an der Spitze etwas hakig eingebogenen stumpflichen) Ranken, nicht, wie SCHUMANN mit Sperrdruck angibt: dreispaltige Krallenranken. Die Gattung muß daher aus der Gruppe der mit Krallenranken versehenen Genera ausscheiden. — Der Pollen hat drei schwer sichtbare schmale Furchen, in deren Mitte sich der Porus befindet; die Oberfläche zeigt hier und da feine Granulierungen, die zu Grüppchen vereinigt sind, bisweilen aber fast vollständig fehlen.

44. *Melloa populifolia* (P. DC.) Bur. hat Krallenranken und dreifurchigen granulierten Pollen; die Intine tritt unter Wasser an den Spalten sehr breit hervor.

45. *Neojobertia brasiliensis* Baill. nicht mit Krallenranken, wie SCHUMANN angibt, sondern mit gewöhnlichen dreiteiligen Ranken, die den ganzen Mittelteil des mehrfach gefiederten Blattes vertreten, während die beiden unteren Seitenfiedern erhalten bleiben. Auch ist der Pollen im Gegensatz zu den krallentragenden Genera kugelig und furchenlos (feinmaschig). Die Gattung muß demnach an einer anderen Stelle des Systems eingereiht werden.

45a. *Paradolichandra Chodati* Hassler mit tief dreiteiligen Krallenranken, deren Äste ebenfalls schlingen, und dreifurchigem fast glatten Pollen.

Tecomeae.

46. *Parabignonia* Bur. und 47. *Dolichandra* Cham. mit Krallenranken und dreifurchigem mehr oder weniger deutlich granulierten Pollen.

46a. *Odontotecoma* Bur. et K. Schum. ist mir unbekannt.

48. *Tecomaria* Fenzl, 49. *Campsis* Lour., 50. *Campsidium* Seem., 51. *Pandorea* Spach, 51 a. *Podranea* Sprague haben ebenfalls dreifurchigen granulierten Pollen.

52. *Tecomathe* Baill. und 53. *Perichlaena* Baill. sind in unserm Museum nicht vertreten.

54. *Argylia radiata* (L.) D. Don. Der Pollen (Fig. 12) hat 6 schmale Spalten, die in ungleicher Höhe ziemlich weit vor den Polen endigen und an den Rändern gewöhnlich nicht geradlinig sind; sie sind nicht gleichmäßig um den Äquator angeordnet, sondern paarweise einander mehr genähert. Die Exine zeigt ein feinmaschiges Netz.

55. *Incarvillea* Juss. Die Originalart *I. sinensis* Lam. hat glatten Pollen mit 6—7 Furchen, *I. variabilis* Batal. (Fig. 11) mit meist 8 etwas unregelmäßigen Furchen, *I. Olga* Reg. sehr feingekörnten Pollen mit 6—7 Furchen. Die Spalten sind immer sehr schmal, ringsherum in gleichen Abständen angeordnet und endigen ziemlich weit vor den Polen.

56. *Amphicome emodi* (Wall.) Lindl. Pollen mit 6 sehr schmalen schwer sichtbaren Spalten, die an entleerten Körnern deutlicher werden, und glatter Exine.

57. *Rhigozum* Burch. (*trichotomum* Burch.), 58. *Catophractes* G. Don und 59. *Digomphia* Benth. (von dieser konnte ich nicht das Original untersuchen, sondern nur eine von KOCH n. 54 gesammelte, von PILGER bestimmte Pflanze) mit 3-furchigem Pollen, die ersteren beiden mit granulierter oder fein punktierter Exine, die letztere mit glatter Oberhaut.

60. *Jacaranda* Juss. Die 5 untersuchten Arten zeigten sehr übereinstimmenden Pollen: im Wasser stumpf dreikantige Körner mit 3 Furchen und glatter Exine. Letzteres ist aber nur an entleerten Körnern deutlich, da an nicht entleerten der körnige Inhalt durchschimmert und eine Granulierung vortäuscht.

61. *Chilopsis linearis* (Cav.) P. DC. Pollen (Fig. 14) zu Tetraden vereinigt; die Oberfläche ist durch ein vorspringendes hier und da unterbrochenes Netzwerk mit sehr ungleich großen Maschen ausgezeichnet.

62. *Catalpa* Juss. mit Tetraden-Pollen. Bei *C. purpurea* Griseb., *C. bignonioides* Walt. (Fig. 17), *C. vestita* Diels und *C. longissima* (Jacq.) Sims ist die Oberfläche granuliert oder sehr feinnetzig, bei *C. Bungei* C. A. Mey. (Fig. 18) mit beulenartigen, bei *C. Kaempferi* S. et Z. mit kaum merklichen sehr flachen Vorwölbungen versehen.

63. *Sparattosperma* Mart. Der Typus der Gattung ist *Sp. vernicosum* (Cham.) Bur. et K. Schum. (*Sp. lithontripticum* Mart.) Diese Art (Fig. 5) hat kugeligen furchenlosen Pollen mit etwa 10 von einander getrennten etwas hervortretenden rundlichen Feldern, die ein deutliches Maschennetz tragen und durch leere Zwischenräume von einander getrennt sind. Ebenso verhält sich *Sp. stenocarpum* Bur. et K. Schum. *Sp. neurocalyx* Bur. et K. Schum., dessen generische Zugehörigkeit SCHUMANN bezweifelt, sah ich leider nicht. — Dagegen hat *Sp. ellipticum* (Cham.) Bur. et K. Schum. (*Sp. psammophilum* Mart.) dreifurchigen gleichmäßig fein punktierten Pollen und gehört wahrscheinlich, wie schon P. DE CANDOLLE vermutet, zu *Tabebuia*, wenigstens nicht zu *Sparattosperma*.

64. *Diplanthera* Banks et Sol., 65. *Astianthus* D. Don, 66. *Godmania* Hemsl., 67. *Tabebuia* Gom. (incl. 68. *Tecoma* Aut.), 69. *Couralialia* Splitg. besitzen 3-furchigen Pollen; bei 65. ist die Oberfläche glatt, bei 64, 66, 69 punktiert oder granuliert, bei *Tabebuia*, von der drei sehr verschiedene Arten: *T. longiflora* (Griseb.) Greenm., *T. acrophylla* (Urb.) Britton, *T. Schumanniana* Urb. untersucht wurden, netzig mit sehr kleinen Maschen.

66. *Godmania macrocarpa* (Benth.) Hemsl., mit welcher die von KRÄNZLIN im Notizbl. Bot. Gart. Berlin, VI. (1915) p. 379 beschriebene *G. Uleana* vollständig identisch ist, besitzt das Museum von Guatemala, Nicaragua, Costarica, Panama, Venezuela und Nord-Brasilien.

70. *Tecomella* Seem. konnte nicht untersucht werden.

71. *Delostoma* D. Don (incl. *Codazzia* Karst. et Tr.) hat kugeligen furchenlosen Pollen mit kleinen von feinem Netzwerk überzogenen vorgewölbten rundlichen Felderchen, die durch glatte Zwischenräume von einander getrennt sind. Bei *D. dentatum* D. Don, das im Gegensatz zu SCHUMANNs Angabe ebenfalls einen doppelten Kelch besitzt, und *D. integrifolium* D. Don sind ringsherum etwa 35—45 Felderchen vorhanden, bei *D. roseum* (Karst. et Tr.) K. Schum. (Fig. 6) weniger zahlreiche und größere. Übrigens hat schon KARSTEN diesen Pollen für *Codazzia speciosa* Karst. et Tr. in der Flor. Columb. I p. 7 tab. IV beschrieben und abgebildet, ohne die Bedeutung für die Gattungsabgrenzung zu ahnen.

72. *Zeyhera* Mart., 73. *Cybistax* Mart. und 74. *Tecoma* Juss. (*Stenolobium* Seem.) besitzen dreifurchige feinpunktierte Pollenkörner.

75. *Dolichandrone* Fenzl umfaßt im SCHUMANNschen Sinne recht stark differenzierte Arten, die in der Form der Blätter und Blüten, in der Ausgestaltung der Blütenstände, in der Gestalt der Scheidewand zwischen den Placenten, der Anzahl der Samenreihen,

der geringeren oder stärkeren Ausbildung der Samenflügel voneinander abweichen. Dementsprechend weist auch der Pollen sehr erhebliche Unterschiede in der Zahl der Spalten auf; diese sind übrigens bei einigen Arten schwer sichtbar zu machen, oft etwas unregelmäßig oder geschlängelt, verhältnismäßig kurz und schmal und vielleicht schon von vornherein an frischen Körnern vorhanden. 3 Spalten fand ich bei *D. spathacea* (L. f.) K. Schum., *D. falcata* (Wall.) Seem., *D. tomentosa* Benth., *D. stipulata* (Roxb.) Benth., 3 und 4 Spalten bei *D. filiformis* (DC.) Fenzl, 4 Spalten (nicht selten aber weniger) bei *D. crispa* (Ham.) Seem., 5 (selten 4) Spalten bei *D. heterophylla* (R. Br.) F. Müll. (Fig. 10). Die Exine ist fein oder sehr fein punktiert oder gekörnelt.

76. *Spathodea* P. Beauv., 77. *Newbouldia* Seem., 78. *Markhamia* Seem., 79. *Stereospermum* Cham., 80. *Radermachera* Hassk., 81. *Fernandia* H. Baill., 82. *Heterophragma* P. DC., 83. *Kigelanthe* H. Baill., 84. *Pajanelia* P. DC., 85. *Mayodendron* Kurz haben sämtlich dreifurchige fein punktierte oder granulいたe Pollenkörner.

Eccremocarpeae.

86. *Eccremocarpus scaber* R. et P. windet nicht, wie SCHUMANN angibt, sondern klettert nur mit Hilfe der Ranken. Die Blätter sind mehrfach gefiedert. Während die beiden untersten Paare der Seitenfiedern erhalten bleiben, tritt an Stelle der übrigen Blatteile die Ranke, die einmal trichotom verzweigt ist, dann sich mehrere Male dichotom spaltet oder von Anfang an wiederholt 2-gabelig ist; ich zählte bis zu 7 Gabelungen. Die kurzen Endzweige sind hakig eingekrümmt. Ebenso verhält sich *E. longiflorus* H. et B. und *E. viridis* R. et P. Der Pollen ist bei der erstgenannten Art im frischen Zustande elliptisch, mit Chloralhydrat behandelt kugelig mit drei verhältnismäßig schmalen Furchen, die fast bis zu den Polen reichen, und mit sehr fein granulierter Exine. — Über den Sproßaufbau von *E. scaber* vgl. EICHLER in Jahrb. Bot. Gart. und Mus. Berlin I S. 191, Taf. V, Fig. 4.

Crescentieae.

87. *Amphitecna* Miers hat großen kugeligen furchenlosen Pollen; bei *A. macrophylla* (Seem.) Miers sind die Körner sehr fein gekörnelt (Fig. 1), bei *A. nigripes* (Linden) Baill. fast glatt.

88. *Zaa ilicifolia* (Pers.) H. Baill. mit 3-furchigem fast glatten Pollen, der einen grobkörnigen Inhalt hat.

89. *Paracolea* H. Baill. und 90. *Phylloctenium* H. Baill. fehlen in unserm Museum.

91. *Enallagma cucurbitina* (L.) Baill. Pollen rund furchenlos, ringsherum gleichmäßig netzig.

92. *Parmentiera edulis* P. DC. und *P. cereifera* Seem. (nicht *cerifera*, wie SCHUMANN schreibt,) besitzen 3-furchigen fein granulierten Pollen mit sehr schmalen Spalten.

93. *Crescentia cujete* L. hat wieder furchenlosen sehr feinnetzigen Pollen; das Netzwerk ist durch unregelmäßige größere oder kleinere glatte Stellen unterbrochen. — *C. alata* H. B. K., die SCHUMANN ebenfalls zu dieser Gattung rechnet, die sich aber schon durch die gedrehten Blätter und geflügelten Blattstiele gegenüber den eigentlichen *Crescentia*-Arten auszeichnet, hat dreifurchigen Pollen mit schön netziger Exine und gehört wahrscheinlich zu *Parmentiera*, zu der sie bereits MIERS übergeführt hat.

93a. *Neotuerckheimia gonoclada* J. D. Smith mit rundem furchenlosen glatten Pollen.

94. *Colea* Boj. Der dreifurchige Pollen besitzt eine feingekörnelte, der von *C. Telfairiae* Boj. eine fast glatte Oberfläche.

95. *Kigelia* P. DC. Die in Wasser meist liegenden und dann sphaeroidischen Körner von *K. aethiopica* Dcne. sind 3-furchig und feinnetzig.

96. *Rhodocolea* H. Baill. und 97. *Siphocolea* H. Baill. fehlen im Berliner Museum.

98. *Phyllarthron articulatum* (Desf.) K. Schum. mit 3-furchigem glatten Pollen.

99. *Schlegelia parasitica* (Sw.) Miers mit 3-furchigem feinnetzigen Pollen.

Tourrettieae.

100. *Tourrettia lappacea* (l'Hér.) Willd. Blätter doppelt 3-zählig. Die Ranken treten an die Stelle des Endtrifoliums und sind einmal dreiteilig, dann mehrere Male dichotom; die primären zwei Seitenzweige sind aber bedeutend weniger entwickelt, als der Endzweig; die letzten Endigungen sind krallenartig. Die Struktur des 3-furchigen sehr fein granulierten Pollens bietet keinen Anlaß, diese Gattung aus der Familie der Bignoniaceen auszuschließen.

Erklärung der Tafel XXI.

Pollen von:

- Fig. 1 *Amphitecna macrophylla* (Seem.) Miers (cult. in horto Berol.)
 Fig. 2 *Cydista a quinocialis* (L.) Miers (Portorico: SINTENIS n. 945).
 Fig. 3 *Distictella Broadwayana* Urb. (To ago: BROADWAY n 4753).
 Fig. 4 *Macranthisiphon longiflorus* (Cav.) K. Schum (Peru: RUIZ).

- Fig. 5. *Sparattosperma vernicosum* (Cham.) Bur. et K. Schum. (Brasilien: GLAZIOU n. 4731).
- Fig. 6. *Delostoma roseum* (Karst. et Tr.) K. Schum. (Ecuador: SPRUCE n. 5975)
- Fig. 7. *Tynnanthus cognatus* (Cham.) Miers (Brasilien: SELLOW n. 166).
- Fig. 8. *Martinella obovata* (H. B. K.) Bur. et K. Schum. (Trinidad: BROADWAY n. 2649).
- Fig. 9. *Pyrostegia venusta* (Ker) Miers (cult. in Martinique: DUSS n. 333).
- Fig. 10. *Dolichandrone heterophylla* (R. Br.) F. v. Müll (Australien: R. BROWN).
- Fig. 11. *Incarvillea variabilis* Batalin (cult. in horto Berol.).
- Fig. 12. *Argylia radiata* (L.) D. Don (Peru: PAVON).
- Fig. 13. *Amphilophium molle* Cham. et Schlecht. (Martinique: DUSS n. 1238 b).
- Fig. 14. *Chilopsis linearis* (Cav.) P. DC. (ex herb. A. GRAY).
- Fig. 15, 16. *Saldanhaea confertiflora* Bur. (Brasilien: POHL n. 1779).
- Fig. 17. *Catalpa bignonioides* Walt. (cult.).
- Fig. 18. *Catalpa Bungei* C. A. Mey. (China: WILSON n. 976).

69. L. Diels: Käferblumen bei den Ranales und ihre Bedeutung für die Phylogenie der Angiospermen.

(Mit 4 Abbildungen im Text.)

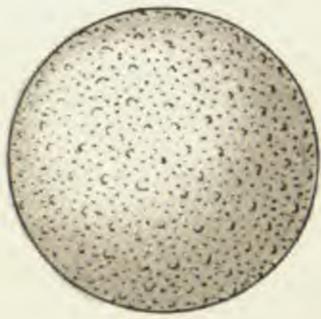
(Eingegangen am 18. November 1916.)

Bei der unbestrittenen Bedeutung der Ranales (Polycarpicae) für die Stammesgeschichte der Angiospermen ist es ein fühlbarer Mißstand, daß wir von vielen Vertretern dieser Reihe noch wenig über ihre Blütenbiologie wissen. Um ein paar dieser Lücken zu beseitigen, möchte ich einige blütenbiologische Wahrnehmungen an *Eupomatia* und *Calycanthus* mitteilen und sie in weiterem Zusammenhang besprechen.

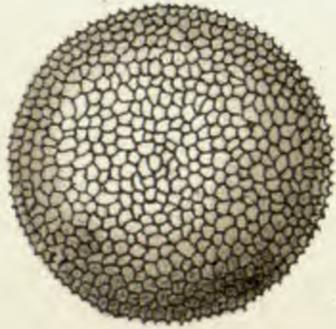
I. *Eupomatia*.

In mancher Hinsicht am eingehendsten konnte ich mich mit *Eupomatia* befassen, nachdem ich von ihr, auf meine Bitte, durch die Liebenswürdigkeit von Herrn J. H. MAIDEN in Sydney gutes Blütenmaterial in Alkohol erhalten hatte. Dies war mir um so mehr erwünscht, als es sich bei diesem Genus um eine sehr isoliert stehende Gattung handelt, die man am besten als besondere monotypische Familie betrachtet¹⁾.

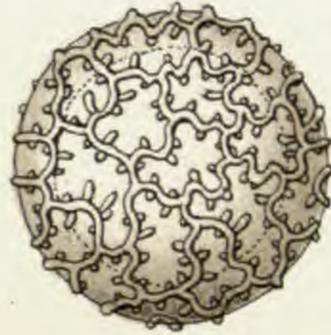
1) DIELS: Über primitive Ranales der australischen Flora Bot. Jahrb. XLVIII, Beib. 107 (1912), 12. *Himantandra* ist allerdings, wie sich inzwischen herausgestellt hat, auszuschneiden. Vgl. DIELS in Bot. Jahrb. LV (1917).



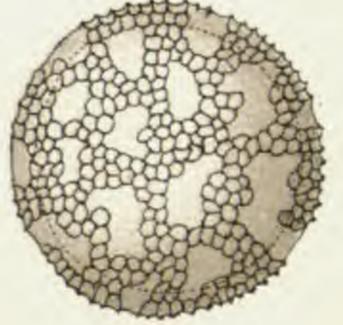
1. 300/1.



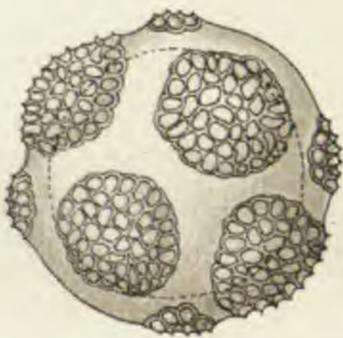
2. 350/1.



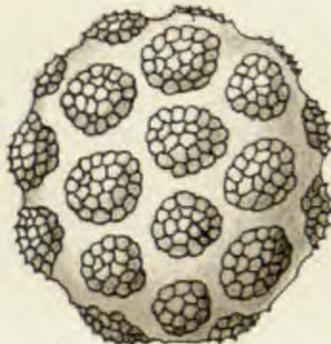
3. 250/1.



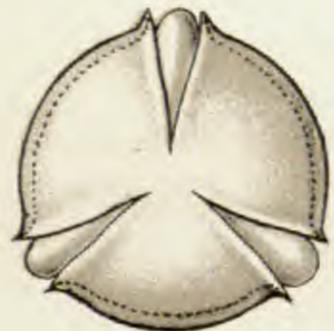
4. 350/1.



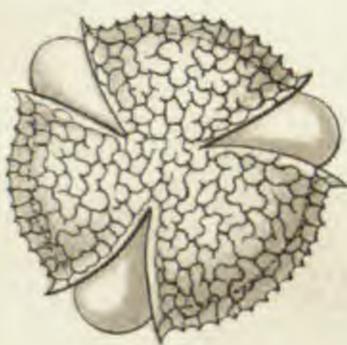
5. 475/1.



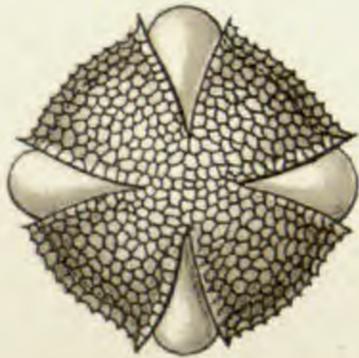
6. 325/1.



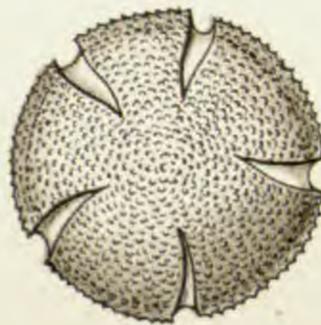
7. 600/1.



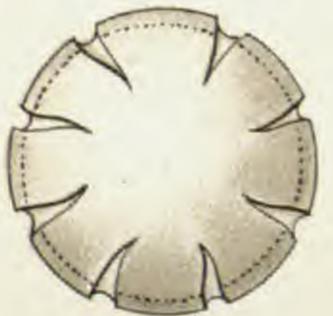
8. 350/1.



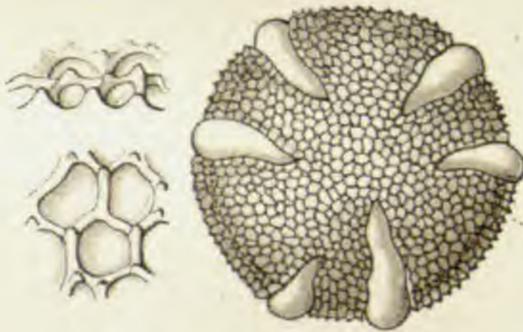
9. 275/1.



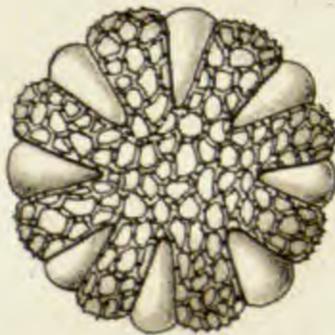
10. 475/1.



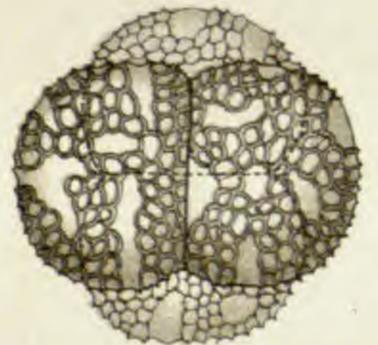
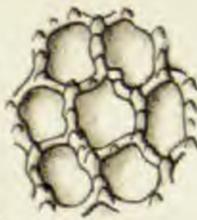
11. 350/1.



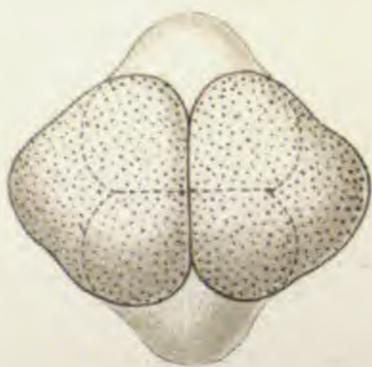
12. 250/1.



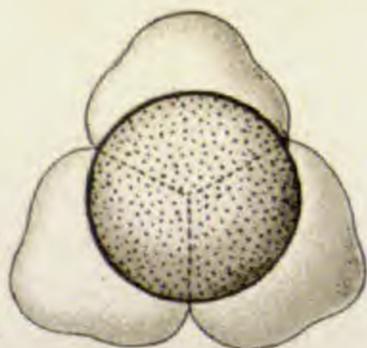
13. 250/1.



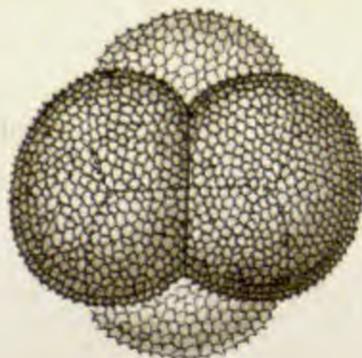
14. 275/1.



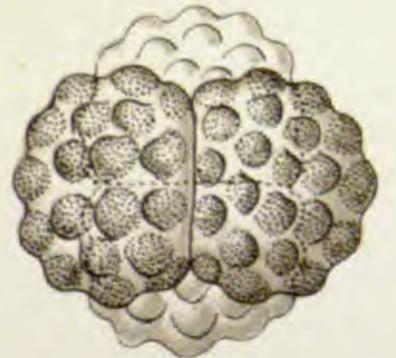
15. 400/1.



16. 400/1.



17. 275/1.



18. 400/1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Urban Ignatz (Ignatius)

Artikel/Article: [Über Ranken und Pollen der Bignoniaceen. 728-758](#)