

Amphorogyne,
eine weitere Santalaceen-Gattung
aus Neukaledonien 1)
Santalales-Studien III

Von
HANS ULRICH STAUFFER und HANS HÜRLIMANN
(mit 5 Tafeln)

(Mitteilungen aus dem Botanischen Museum der Universität Zürich CCXI [211])

Im Material der zweiten Neukaledonien-Expedition des Botanischen Museums Zürich einerseits, unter den Indeterminatae der Neukaledonien-Abteilung des Pariser Herbariums andererseits, fanden sich Belege einer neuen Santalaceen-Gattung, von der bisher zwei Spezies vorliegen, die nachfolgend beschrieben und diskutiert werden sollen.

Amphorogyne, genus novum: (amjvra = Krug, gunh = Weib; nach der Form Gynaeceums.)

Flores hermaphroditici, subpedicellati, ad axem articulati. Tepala 5 (-6), sine articulatione tubo florali inserta, valvata, extus glabra, intus pilis poststaminalibus munita. Stamina numero tepalorum et iisdem opposita, introrsa; filamentis brevibus dorsifixis, ad basim tepalorum insertis; thecis 2, loculamentis binis superpositis separatim dehiscentibus (modo Choretri). Discus epigynus carnosus, tubum floralem brevem intus tegens, breviter obtuseque lobatus, lobis tepalis alternantibus. Gynaeceum receptaculo conico immersum; stylo brevi erecto cylindraceo; stigma truncatum 3- vel 4-denticulatum. Ovarium 3-4 loculare, ovulis solitariis in quoque loculo pendulis, torquatis, funiculo indistincto placentae centrali affixis; integumento nullo.

Fructus sessilis, drupaceus, monospermus, ellipsoideo - obovatus, tepalis, disco styloque persistentibus coronatus; exocarpio laevi membranaceo, mesocarpio carnosum, endocarpio crustaceo, extus fortiter intusque leviter scrobiculato. Semen endocarpio conforme, endospermio copioso, embryo parvo immerso centrali, apice sito, cotyledonibus 2, paulo radicularum longioribus.

Frutices vel arbores parvae, glabri, ramificatione sympodiali. Rami teretes, ramuli petiolis decurrentibus angulati. Folia subverticillata, integra, brevissime petiolata, stipulis nullis; internodia inter pseudoverticillos elongata.

Species 2, Nova Caledonia indigenae; species typica: *Amphorogyne spicata*.

1) Mit Unterstützung der Georges und Antoine Claraz-Schenkung ausgeführte und herausgegebene Arbeit (Serie Botanik Nr. 50).

Anatomische Charakteristik der Gattung

Sekundäres Xylem der Achse: (grösster vorhandener Durchmesser bei *A. spicata* 12,5 mm; untersucht an beiden Arten) Gefässe einzeln, diffus verteilt, sehr selten zwei sich berührend, klein, Perforation ausschliesslich einfach. Holzparenchym schwach ausgebildet, apotracheal, diffus verteilt. Markstrahlen ausschliesslich uniserial, heterogen (Typ III nach Kribs, 1935).

Blattstiel: (an der Spreitenbasis, untersucht an beiden Arten) Typ H bis B (nach METCALFE and CHALK, 1950), gegliedert in drei bis sieben Einzelstränge.

Spaltöffnungen: (untersucht an beiden Arten) nur auf der Blattunterseite vorhanden, tief eingesenkt unter kraterförmigen, vielzelligen Epidermiswülsten: Rubiaceae- Typ.

Pollen: (nur von *A. celastroides*, Hürlimann 452, gut entwickelt vorliegend, Bezeichnungen nach ERDTMAN, 1952) isopolar, tricolpat, angulaperturrat, prolat spheroidal - subprolat: 14,8-16,2 X 12,8-14,0 μ (Tafel III G + H).

Schlüssel für die Arten:

- Blütenstände einfache Ähren, 5- bis 9blütig, Blüten 3,0 bis 3,5 mm lang. Blätter 16 bis 51 mm lang und 5,6 bis 23 mm breit, mit 4 bis 6 + deutlichen Seitennerven jederseits

- *A. spicata*

- Blütenstände verzweigt, rispig, 12- bis 25blütig, Blüten 4,6 bis 5,0 mm lang. Blätter 30 bis 93 mm lang und 18 bis 47,5 mm breit mit 5 bis 10 deutlichen Seitennerven jederseits

- *A. celastroides*

Amphorogyne spicata, spec. nov. et typica generis: (spicatus=ählig; nach der Infloreszenz) Tafel I, II, IIIB, VA.

Frutex vel arbor parva, glaberrimus, 3,5-8 m altus. Rami teretes, cortice fulvo griseo. Ramuli sub pseudoverticillis petiolis decurrentibus angulati, subcompressi et paululum dilatati, ad basim teretes.

Ramificatio densa, angulis ramificationis \pm 40°, ramuli secundarii recti vel minime afflexi. Pseudoverticilli foliis 3-4-5 positione 2/5 compositi, ramulis secundariis axillaribus 1-4. Internodia inter pseudoverticillos elongata, 11-41 mm longa; basis ramulorum bracteis 4-8 parvis, squamosis, caducis instructa.

Folia coriacea, glabra, integra, spatulata, apice rotundata vel leviter emarginata, basi cuneata, in petiolum brevissimum et supra canaliculatum contractasicco fusco - atra, margine laminae incurvato, supra lucentia, infra opaca subtiliterque punctulata, 16-51 mm longa, 5,6-23 mm lata, 0,4-0,5 mm crassa costa principalis recta, apicem attingens, costae secundariae 4-6, supra ambiguae, nisi statu sicco invisibiles.

Inflorescentiae spicatae axillares vel terminales, ad 1-6 e pseudoverticillis terminalibus vel paulum inferioribus orientes, saepe axibus vegetativis mixtae pedunculatae, 5-9-florae, flore terminali basique bracteis 4-8 parvis dentiformibus sterilibusque instructae; flores, terminalibus exceptis, minuseule caduceque bracteati; spicae florentes 8-17 mm longae, basi 0,7-0,8 mm crassae fructescentes -21,5 mm longae et \pm 1,0 mm crassae.

Flores subsessiles, articulati, sicco caduci (similiter fructuum), 3,0-3,5 mm longi, diametro 2,0-2,2 mm; receptaculum tenuiconicum; tepala 5 (-6), ovato-triangularia, carnosa, acuta, apice cartilagineo inflexo, albida, rosea vel rubra, 1,1-1,3 mm longa, 1,0-1,2 mm lata, intus pilis poststaminalibus brevibus paucisque connectivo agglutinantibus instructa.

Stamina 0,8-0,9 mm longa; antherae 0,5-0,6 mm latae, thecis 2, connectivo parvo, filamento plano, dorsifixo, basim versus paululum dilatato, 0,3 mm longo basi latoque 0,15-0,2 mm.

Tubus floralis gynaecium paulo superans, disco diametro 1,7 mm intus vestitus. Stylus 0,7 mm longus; stigma truncatum, 3-4-denticulatum.

Fructus drupaceus monospermus sessilis, statu turgido 11,5-14,0 mm longus, diametro 7,2-9,1 mm; exocarpio laevi membranaceo, mesocarpio carnosio, 1,5-2,0 mm crasso, endocarpio osseo, extus fortiter intusque leviter scrobiculato, 0,4-0,5 mm crasso, apiculato, sub insertione tepalorum toro circularis; ornato; endocarpium exapiculatum 8,0-8,5 mm longum, diametro 5,1-5,5 mm. Semen endocarpio conforme, scrobiculatum, endospermio copioso, embryo inverso parvo, recto, 1,8 mm longo, diametro rotundo, 0,25 mm lato, cotyledonibus 2, diametro semirotundo, paulo radicululae longioribus.

Typus: Balansa 2882, Holo: P! Iso: Z!

Verbreitung: Neukaledonien: Mont Mou, vers 1200 meters d'altitude, arbre de 6 à 8 mètres de hauteur, Balansa 2882 (P, Z), 13.4.1870, in Blüte, mit jungen und reifen Früchten.

Am Weg vom Camp Bernier zur Montagne des Sources, mesophiler Bergwald an steilem, SW-exponiertem Serpentinhang, ± 980 m ü. M., 3,5 m hohres Bäumchen mit weisslichen, an den Rändern etwas rosafarbenen Blüten und grünen Früchten, Hürlimann 949 (Z), 21. 2. 1951.

Längstälchen nördlich des Gipfels des Mt. Mone (Koghi), mesophiler Bergwald von *Trisyngyne codonandra*, ± 1040 m ü. M., 6 m hoher Strauch mit hellgelbgrauer Rinde, roten (galligen) Blüten und grünen (galligen) Jungfrüchten, Hürlimann 1747 (Z), 28.7.1951.

Die drei Belege zeigen nur geringe Variabilität in der Dichte der Verzweigung (Zahl der Seitenachsen), in der Zahl der an den Endquirlen auftretenden Blütenstände (1-6), in der Zahl der Blätter pro Quirl (bald 3-4-5, bald 3-4-5) in der Länge des stets kurzen Blattstiels (0,5 bis 2 mm); in der Blattform, der Nervatur, die ± sichtbar sein kann, und in der Blattgrösse sind die Unterschiede unbedeutend. In der reproduktiven Region stimmen die Belege ebenfalls gut überein, Hürlimann 1747 zeigt Blüten und junge Früchte, die gallig verändert sind.

Die Blattstellung ist an den Scheinquirlen deutlich als Zweifünftel-Spirale zu erkennen daran, dass fünfzählige Quirle auftreten und daran, dass bei vierzähligen immer eine Lücke von einem Fünftel-Sektor offen bleibt; auch daran dass die Blätter eines Quirls häufig ungleich gross sind. Die schuppigen kleinen Niederblätter an den jungen Trieben und an den Blütenständen stehen ebenfalls in Zweifünftel-Stellung, so auch die Blüten, wobei die zwei bis drei obersten dicht zur Terminalblüte aufrücken. Pro Blütenstand kommt offenbar nur eine Frucht zur Entwicklung, die beliebige Stellung, bald terminal, bald seitlich, einnimmt.

Die Verzweigung erfolgt vorwiegend am äussersten Quirl eines Achsengliedes mit 1-2-4 Seitenachsen, ist also sympodial und oft dichasial, aber auch an unteren Quirlen treten vereinzelt ein bis zwei Seitenachsen auf, die die

Hauptachse meist deutlich übergipfeln.

Ökologie, Biocoenologie: *A. spicata* ist eine Pflanze der Bergwälder auf Serpentin, sie tritt in Höhenlagen von 1000 bis 1200 m im Unterwuchs auf, und zwar sowohl in Gesellschaft von *Trisyngyne Baumanniae* wie in Begleitung von *Trisyngyne codonandra*.

Amphorogyne celastroides, spec. nov.: (*celastroides* = einem *Celastrus* ähnlich; nach dem Habitus der Zweige) Tafel IIIA, C-H, Tafel IV.

Frutex vel arbor parva, glaberrimus, 1,8-4 m altus. Rami teretes, cortice laevi, griseo. Ramuli sub pseudoverticillis petiolis decurrentibus angulati. compressi leviterque dilatati, ad basim teretes.

Ramificatio modice densa, angulis ramificationis 30-45°; ramuli secundarii recti. Pseudoverticilli foliis 3-4 (-5) positione 2/5 compositi, ramulis secundariis axillaribus 1-2-3. Internodia inter pseudoverticillos elongata, 11-96 mm longa basis ramulorum bracteis 4-8 parvis, squamosis, caducis, ultimis interdum remotis, munita.

Folia coriacea, glabra, integra, late vel anguste spatulata vel obovata, apice obtusa, rotundata vel leviter emarginata, basi breviter cuneata, in petiolum brevissimum et supra canaliculatum contracta, sicco fusco - atra, margine in curvato, supra lucentia, infra opaca subtiliterque punctulata, 30-93 mm longa, 18-47,5 mm lata, 0,3-0,45 mm crassa. Costa principalis recta, apicem attingens costae secundariae 5-10, supra infraque ambiguae, nisi statu sicco invisibiles.

Inflorescentiae axillares vel terminales, ad 1-5 e pseudoverticillis terminalibus orientes, paniculatae, pedunculatae, floribus terminalibus et ramulis ordinis secundi raroque tertii munitae, 12-25 florum; flores, terminalibus exceptis ramulique bracteis minimis caducis instructi; axis principalis 15-57 mm longus, + 1,0 mm crassus, basi bracteis sterilibus 6-10 parvis, dentiformibus munitus; ramuli secundarii apicem versus leviter incrassati, 4-16 mm longi, articulati ramuli tertiarii 1,5-3,5 mm longi.

Flores subsessiles, articulati, sicco caduci, 4,6-5,0 mm longi, diametro \pm 1,8 mm; receptaculo tenuiconico, leviter curvato. Tepala 5, non articulata, ovato - triangularia, subcarnosa, acuta, apice cartilagineo inflexo, viridia, 1,1 mm longa, 1,0 mm lata, intus pilis poststaminalibus brevibus paucisque connectivo agglutinantibus instructa.

Stamina 5, 0,7-0,8 mm longa; antherae caducae, 0,4-0,5 mm latae, thecis 2, connectivo parvo, filamentum plano, dorsifixo, basim versus leviter dilatato, 0,4-0,45 mm longo basi latoque 0,25-0,3 mm.

Tubus floralis gynaecium paulo superans, disco diametro 1,1 mm intus vestitus. Stylus 0,6 mm longus; stigma truncatum, leviter lobis acutis 3-4-lobatum.

Fructus adhuc ignotus.

Typus: Hürlimann 452, Holo: Z!

Verbreitung: Neukaledonien : Östlich der Montagne des Sources-Strasse bei Kote 500, mesophiler *Trisyngyne Balansae*- Wald auf schwachgeneigtem Serpentinboden, 500 m ü. M., Strauch von 1,8 m Höhe mit grünen Blüten (Knospen rosa), Hürlimann 452 (Z), 28. 12. 1950.

Nordöstlich P. 576 westlich des Boulari-Tals, unten an dem zu P. 784

ansteigenden Höhenzug, mesophiler Höhenwald auf Serpentin, + 550 m ü. M. 4 m hohes Bäumchen mit grünlichen Blüten und grauer Rinde, Hürlimann 855 (Z) 5.2.1951.

An der Montagne des Sources-Strasse vor der Passhöhe zum Dumbéa-Fluss-system, mesophiler *Trisyngyne Balansae*-Wald an schwach geneigtem. SE exponiertem Serpentinhang, :t 500 m ü. M., 3 m hoher Strauch mit alten Infloreszenzen und (gallig veränderten) Knospen, Hürlimann 1568 (Z), 10. 7,1951.

Von den vorliegenden Belegen stimmen Hürlimann 452 und 855 sehr gut überein, während Hürlimann 1568 besonders in der Blattform etwas abweicht. Die Unterschiede seien tabellarisch zusammengestellt:

Blattform	H 452 und 855 weit über der Mitte am breitesten	H1568 oft in der Mitte am breitesten
Blattlänge	37-93	19-47,5 mm
Breite	18-45	30-78 mm
Index: {Länge/ Breite	1,65-2,05-2,40	1,30-1,50-1,86
Zahl der Seitennerven	5-10	5-8

Übergänge zur Blattform des anderen Typs sind in allen Belegen vorhanden. Die Blütenknospen von Hürlimann 1568 sind durch einen Pilz gallig verändert sie zeigen auf den Tepalen wulstige Wucherungen, der Blütenstand zeigt den selben Aufbau wie bei den übrigen Belegen.

Für die Blattstellung in den Quirlen gilt das für *A. spicata* gesagte. Die rispigen Infloreszenzen von *A. celastroides* sind weniger abgeleitet als die von *A. spicata*, die Rispenäste sind wie die Ähren von *A. spicata* gebaut, wenn auch mit geringerer Blütenzahl. Die Verzweigung des vegetativen Systems stimmt mit *A. spicata* überein.

Ökologie, Biocoenologie: *A. celastroides* gehört einer tieferen Vegetationszone an als *A. spicata*, sie tritt in Begleitung von *Trisyngyne Balansae* als kleiner Baum oder Strauch des Unterwuchses der mesophilen Serpentin-Bergwälder in Höhen von 500 bis 550 m auf.

Diskussion:

Die neue Gattung *Amphorogyne* gehört in die Santalaceae Osyrideae, Diese Tribus (im Sinne von HIERONYMUS, 1889, und PILGER, 1935) stellt keine Einheit dar, sondern zerfällt in mehrere Gattungsgruppen, die sich teils wesentlicher unterscheiden als Osyrideae und Thesieae; z. B. bezüglich Holzanatomie, im Plazenta-Bau, im Pollen, im Grad der Einsenkung des Fruchtknotens, in Blattstellung und Verzweigung und in den Infloreszenzen.

Anatomisch lassen sich (nach SWAMY, 1949, METCALFE and CHALK. 1950) innerhalb der Osyrideae zwei Typen unterscheiden, von denen uns hier nur der primitivere erste zu interessieren braucht, da *Amphorogyne* sich unter diesen einreicht. Es ist der Typus mit diffuser Gefässanordnung, der den

eigentlichen Osyrideae, ausserdem den Anthoboleae und verholzten Thesieae eigen ist.

Innerhalb der Osyrideae dieses Typus lassen sich zwei Gattungsgruppen unterscheiden durch den Bau der Stamina und durch Merkmale der Plazentation. Eine Gruppe mit Theken, die mit einem Längsriss aufspringen, mit einem frei in die gut ausgebildete Locula aufragenden kürzer oder länger gestielten Zentralplazenta (wobei am Grunde der Ovarhöhle kleine Taschen vorhanden sein oder fehlen können) umfasst Genera wie *Santalum* und Verwandte *Osyris*, *Colpoon*, *Rhoiacarpos*.

Die zweite Gruppe ist durch Theken mit zwei einzeln aufspringenden, superponierten Fächern ausgezeichnet, die Samenanlagen entspringen einer mit dem Ovargewebe stärker verwachsenen Plazenta (die daher + ungestielt ist scheint), sie sind einzeln in + tiefe Taschen der Fruchtknotenhöhle, die sich nicht wesentlich über die Samenanlagen hinaus erweitert, eingesenkt. In diese Gruppe gehören die folgenden Genera:

Choretrum R. Brown - Australien

Leptomeria R. Brown ¹⁾

1) Die australische Gattung *Omphacomeria* (Endl.) A. DC, die von Brown in *Leptomeria* eingeschlossen wurde, gehört trotz des (in Frucht) unständigen Gynaeceums zu dem Anthoboleae, mit denen sie in der Plazentation, im Bau der Stamina und des Pollens xxxx Fehlen von Poststaminalhaaren und in habituellen Merkmalen übereinstimmt.

Amphorogyne Stauffer et Hürlimann

Neukaledonien

Daenikera Hürlimann et Stauffer

Dendrotrophe Miquel

Dendromyza Danser

Asiatisches Festland von Nepal

Hylomyza Danser

und China, Malesien bis Neu-

Cladomyza Danser

guinea und Salomoninseln

Phacellaria Bentham

Die Gattung *Amphorogyne* erscheint in vieler Beziehung als ursprünglich-xxxx. Vertreter der ganzen Gruppe. Der Fruchtknoten ist in drei bis vier Fächer abgeteilt in jedem Fach hängt eine lange, wurmartig gewundene integumentlose Samenanlage (Tafel VA). Das zentrale, sternförmige Plazentarbündel setzt sich über der Ansatzstelle der Samenanlagen noch fort, es scheint oben mit dem Ovargewebe verbunden zu sein, so dass also die zentrale Plazenta nicht völlig frei wäre.

Amphorogyne ist weiter relativ ursprünglich durch die gut ausgebildeten Blätter in Zweifünftel-Stellung, die wenig abgeleiteten Blütenstände (besonders von *A. celastroides*), den baumförmigen Wuchs, sodann durch die Holzanatomie (Gefässe klein, heterogene Markstrahlen, diffuses, schwach ausgebildetes Parenchym).

Abgeleitete Merkmale sind die Reduktion der Zahl der Samenanlagen auf vier bis drei, das völlige Fehlen eines Kelchsaumes oder einer Tepalenartikulation (die Tepalen bleiben bis zur Fruchtreife stehen).

Die weiteren, oben aufgeführten Gattungen lassen sich, mit Ausnahme der stark abgeleiteten ebenfalls neukaledonischen *Daenikera*, die isoliert steht nochmals in zwei Untergruppen trennen. Einerseits eine australische Untergruppe mit den nahe alliierten Genera *Choretrum* und *Leptomeria*, ausgezeichnet durch starke Abwandlung der vegetativen Teile zu aphyllen oder kleinblättrigen Rutensträuchern bei zugleich wenig abgeleiteten d ♀ Blüten: Bei *Choretrum* (Tafel VC) ist noch ein Kelchsaum vorhanden, ebenso in beiden Gattungen fünf deutlich ausgebildete Samenanlagen; das Endokarp ist innen + glatt.

Die zweite Untergruppe umfasst als ursprünglichste Gattung *Dendrotrophe* (Tafel VD), Holzpflanzen mit entwickelten Blättern und 5 (-6) gut ausgebildeten Samenanlagen; Blüten eingeschlechtig oder zwittrig; an diese Gattung schliessen mit zunehmendem Parasitismus und entsprechender Reduktion der vegetativen Teile die Genera *Dendromyza*, *Hylomyza*, *Cladomyza* und *Phacellaria* (Tafel VE) an, bei allen ist die Zahl der fünf Samenanlagen erhalten geblieben, der Grad der Ausbildung aber reduziert, zugleich werden eingeschlechtige Blüten die Regel. Die ganze Untergruppe ist ausgezeichnet durch mannigfaltige Strukturen des Meso- und Endokarps, auf die DANSER, der Bearbeiter und Begründer mehrerer ihrer Gattungen (siehe DANSER, 1939; 1940; 1955), besonderes Gewicht als diagnostisch wertvolle Merkmale gelegt hat.

Die neukaledonische, stark parasitisch abgewandelte Gattung *Daenikera* (Tafel VB) steht durch Reduktion der Samenanlagen auf (3)-2, wobei diese relativ deutlich ausgebildet sind, etwas abseits der übrigen Gattungen. Sie zeigt in der Frucht und im Verzweigungssystem Anklänge an *Amphorogyne*, der vegetative Bau ist jedoch stark reduziert. Besonders auffällig ist an ihr die Abwandlung der Stamina (evtl. Staminodien, es wurde an den vorliegenden Exemplaren kein Pollen gefunden), die an die Verhältnisse bei der ebenfalls durch Parasitismus veränderten, mit den Santalaceae zweifellos nah verwandten Gattung *Myzodendron* erinnert, mit der *Daenikera* auch im Verzweigungscharakter übereinstimmungen zeigt (vgl. HÜRLIMANN und STAUFFER, 1957).

Abschliessend lässt sich feststellen, dass uns in der neu aufgestellten Gattung *Amphorogyne*, die zu den zahlreichen, relativ primitiven, reliktschen Gattungen aus Neukaledonien gehört, eine sowohl in morphologisch-systematischer Hinsicht wie pflanzengeographisch interessante neue Santalacee entgegentritt, die in Zukunft vielleicht nicht unwesentlich zur Klärung phylogenetischer Fragen innerhalb der Santalales beitragen dürfte.

Die vorliegende Studie wurde möglich durch die Überlassung des Materials der zweiten Neukaledonien-Expedition des Botanischen Museums in Zürich, die auf Anregung von Prof. Dr. A. U. DÄNIKER und unter Mitwirkung der GEORGES und ANTOINE CLARAZ-Schenkung ausgeführt wurde. Ebenso durch liberale Überlassung des Materials des Pariser Herbariums durch den Direktor, Prof. Dr. H. HUMBERT, und

durch Prof. Dr. A. GUILLAUMIN, den Bearbeiter und vorzüglichen Kenner der neukaledonischen Flora. Die Zeichnungen wurden von Frau LISA MARIA STAUFFER-IMHOOF ausgeführt. Allen Beteiligten möchten wir für diese wertvolle Hilfe und Ergänzung bestens danken.

Literatur

- Danser, B. H. 1939. A revision of the genus *Phacellaria* (Santalaceae). *Blumea* 3: 212-235.
- Danser, B. H. 1940. On some genera of Santalaceae Osyrideae from the Malay Archipelago, mainly from New Guinea. *Nova Guinea, N.S.* 4: 133-150.
- Danser, B. H. 1955. Supplementary notes on the Santalaceous genera *Dendromyza* and *Cladomyza*. *Nova Guinea, New Series* 6: 261-277.
- Hieronymus, G. 1889. Santalaceae. Pages 202-227 in A. Engler and K. Prantl, eds. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*.
- Hürlimann, H., and H. U. Stauffer. 1957. Santalales-Studien II. *Daenikera*, eine neue Santalaceen-Gattung. *Vierteljahrsschrift Naturf. Ges. Zürich* 102:: 332-336.
- Kribs, D. 1935. Salient lines of structural specialization in the wood rays of dicotyledons. *Bot. Gaz.* 96: 547-557.
- Metcalf, C. R., and L. Chalk. 1950. *Anatomy of the dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford.
- Pilger, R. 1935. Santalaceae. Pages 52-91 in A. Engler and K. Prantl, eds. *Die Natürlichen Pflanzen Familien*. Engelmann, W., Leipzig.
- Smith, F. H., and E. C. Smith. 1943. Floral anatomy of the Santalaceae and related forms. *Ore. State Monogr. Stud. Bot.* 5: 1-93.
- Swamy, B. G. L. 1949. The comparative morphology of the Santalaceae: node, secondary xylem, and pollen. *Amer. J. Bot.* 36: 661-673.

Tafel I *Amphorogyne spicata*

A Jungtrieb, 6mal; B Blühender terminaler Scheinquirl, 2mal; C Infloreszenz, 7mal; D Querschnitt durch die Blüte, 12mal; E Stamen von innen, 20mal; F Stamen von aussen, einige abgebrochene Poststaminalhaare ragen durch die kleine Höhlung über dem Konnektiv auf die Innenseite hinein, 20mal; G Junge Frucht am Fruchtstand, 6mal; H Reife Frucht, 3mal I Querschnitt durch Frucht, Same entfernt, 3mal; K Same, 3mal; L Embryo, 14mal nach Balansa 2882).

Tafel II *Amphorogyne spicata*
Habitus der Zweige, Balansa 2882.

Tafel III *Amphorogyne celastroides*

A Laubblatt, 1mal; C Blütenstand, 4mal; D Offene Blüte, 8mal; E Griffel mit Narbe, 30mal; Staubblatt von innen, 30mal; GH Pollen, etwa 1200mal; B Laubblatt von *A. spicata*, zum Vergleich, 1mal. (A nach Hürlimann 855, B nach Balansa 2882, C-H nach Hürlimann 452.

Tafel IV *Amphorogyne celastroides*

Habitus der Zweige, Hürlimann 855

Tafel V Plazenten

Amphorogyne spicata, Balansa 2882, 35mal; B *Daenikera corallina*, Hürlimann 1586, 70mal; (*Choretrum lateriflorum*, Williamson s. n., 30mal; D *Dendrotrophe spec.*, Brass 12788, 38mal; E *Phacellaria compressa*, Herb. Mus. Paris, 42mal.