

Sitzungsberichte

der

königl. bayerischen Akademie der Wissenschaften

zu München.

Jahrgang 1860.

München.

Druck von J. G. Weiss, Universitätsbuchdrucker.

1860.

—
In Commission bei G. Franz.

482

Vergleichende Versuche mit dem Hallymeter haben den Extraktgehalt der Weine durchschnittlich etwas zu niedrig ergeben, allein nicht in der Art, dass die hallymetrische Methode zur Extraktbestimmung der Weine als unbrauchbar, wenigstens für technische Zwecke, bezeichnet werden könnte. Mit diesem Resultate stimmen auch Versuche überein, welche Prof. Kaiser nach mündlicher Mittheilung über diesen Gegenstand angestellt hat. Ich kann daher in dieser Beziehung mit Mulder nicht einverstanden sein, welcher wiederholt die hallymetrische Methode zur Weinextraktbestimmung als ungenau bezeichnet.

- 4) Herr v. Martius berichtete über seine Untersuchungen
„Kritik des Gattungs-Charakters von *Cinchona*“
betreffend.

Dieselbe Erscheinung, welche uns in den übrigen naturwissenschaftlichen Doctrinen begegnet, dass nämlich bei plötzlicher Zunahme von vielen und weithin wirkenden Thatsachen sich alsbald verschiedenartige Principien in der Auffassung und systematischen Gliederung derselben geltend machen, bemerken wir auch in der systematischen Botanik.

Seit einigen Jahrzehnten mehren sich die Entdeckungen von Pflanzenformen in einem früher unbekannten Verhältnisse, und der Systematiker wird auf verschiedenartige neue Standpunkte geführt, von wo aus er diese fast unübersehbare Manigfaltigkeit anzuordnen Veranlassung nehmen muss. So sind denn insbesondere auch rücksichtlich der Begrenzung des Arten- und Gattungsbegriffes gegenwärtig unter den Botanikern zweierlei Auffassungen herrschend geworden, welche sich gewissermassen diametral entgegen stehn. Ein viel reicheres Material aus den verschiedensten Gegenden der Erde hat einerseits die Kritik des Artenbegriffes sehr geschärft, aber auch erschwert, indem nächst den rein terminologischen und morphologischen Beziehungen auch noch der Einfluss von Klima und Boden auf die Gestalten der Art gründlicher,

als es früher der Fall war, in Erwägung kommt; anderntheils sind auch allgemeine historische und geologische Ansichten herangezogen worden, um die Natur der einzelnen Art und ihre wechsellvollen, durch geologische Einflüsse bestimmten Erscheinungsweisen mit den übrigen Naturwissenschaften in Harmonie zu setzen. Während die Botaniker früherhin bei ihren Artbestimmungen ausschliesslich die Beobachtung zum Leitstern genommen hatten, erfährt von mancher Seite die Artbestimmung weitere Modification durch speculative Betrachtungen über die Möglichkeiten von Veränderungen, welche das Gewächs als ein Glied des grossen Erdorganismus unter mancherlei Einflüssen im Lauf der Zeiten könnte erfahren haben. Wir sind nicht geneigt solchen Betrachtungen Einfluss für die Feststellung des Artenbegriffes zu gestatten und glauben vielmehr, dass es sich hierbei lediglich um diejenigen Abwandlungen einer gewissen, als typisch angenommenen Gestalt handeln dürfe, deren Gründe sich durch Beobachtung im Vorkommen und in der Verbreitung dieser Art nachweisen lassen.

Was die Gattungscharaktere betrifft, so finden wir hier in neuerer Zeit ein Streben, die beträchtlich angewachsene Summe von Arten durch einzelne oft sehr specielle Merkmale in künstliche Gattungen zu trennen und demnach natürliche Gattungen nicht in Formenreihen oder Untergattungen, sondern in eigentliche Genera mit der vollen Berechtigung anderer, auf einen viel reicheren Complex von Merkmalen gegründeten Gattungen aufzustellen.

Durch ein allgemein festgehaltenes Princip lässt sich über die Dignität von Merkmalen für das ganze Gewächsreich nichts feststellen; denn es ist unzweifelhaft, dass die Summe von Merkmalen zur Charakteristik einer Gattung in directem Verhältnisse stehen muss zu deren Platz in der allgemeinen Reihe pflanzlicher Wesen. Eine einzellige Alge oder eine Flechte bedarf zur Charakteristik des Gattungsbegriffes wohl ohne Zweifel eine geringere Summe von Merkmalen, als eine Polypetala. Nichtsdestoweniger sehen wir bei manchen und namentlich bei solchen Familien, welche innerhalb der Grenzen eines sehr ausgeprägten allgemeinen Charakters zahlreiche Modificationen darbieten, wie zum Beispiel bei den Gräsern, den *Compositae*, *Rubiaceae*, *Melastomaceae* eine Menge Gattungen aufgestellt, denen nur ein einziges, oft untergeordnetes Merkmal zu Grunde liegt. — Diess scheint mir auch bei der Gattung *Cinchona* der Fall zu sein, welche wegen ihrer hohen Wichtigkeit für die Heilzwecke in neuerer Zeit ebenso ausführliche als gründliche

Untersuchungen erfahren hat, und gerade dadurch zu einer kritischen Prüfung des Gattungsbegriffes auffordert.

Sowie die Gattung *Cinchona* zuerst von Linné in der 2. Ausgabe der *Genera plantarum* vom Jahre 1742, Nro 227 aufgestellt worden war, enthielt sie nur zwei Pflanzenarten: *Cinchona officinalis* und *C. caribaea*. Letztere wurde von L. C. Richard in Humboldt's und Bonpland's *Plant. Aequinoctional.* I. 158 als *Exostemma* davon getrennt. Alle Schriftsteller stimmen darin überein, dass sie sich von *Cinchona* zumal durch die weit aus der Kronenröhre hervorragenden Staubfäden unterscheide, wesshalb ich auch alle Formen, welche sich diesem zweiten Typus anschliessen, aus meiner Erörterung ausschliessen kann¹. Dem Typus der andern Art sind sodann von Ruiz und Pavon, Humboldt und Bonpland, Mich. Rhode, Lambert, Aug. de St. Hilaire, Martius, Pöppig, Benthams, Weddell und andern noch viele Arten aus der neuen Welt, von Roxburgh und Wallich auch einige aus Ostindien, von Forster und Cavanilles aus Manilla und den Inseln der Südsee, von Willemet, Petit-Thouars und Bory de St. Vincent aus den Mascarenen beigeordnet worden, so dass die Gattung eine nicht unbeträchtliche Zahl von Arten in sich begriff, bis man nach dem Vorgange von De Candolle und David Don einige amerikanische Arten in besondere Gattungen (*Remijia*, *Lasionema*) stellte, und Wallich die Gattung *Hymenodictyon*, Sweet *Luculia* aus ostindischen Formen bildeten. Schon früher hatte Commerson aus mascarenischen *Cinchonen* die Gattung *Danaë* aufgestellt. Die Auffassungen, welche diesen systematischen Arbeiten zu Grunde lagen, sind auch von Endlicher und Meisner angenommen worden.

Die Gattung *Cinchona* nebst ihren nächsten Verwandten wird hienach ausschliesslich auf die neue Welt beschränkt.

Später hat Klotzsch, einer der erfahrensten Pflanzenkenner unserer Tage (in Heine's *Arzneigewächsen* Vol. XIV fasc. 2, sub tab. XIV und

(1) Zu dieser Gattung wurde von Persoon (*Syn.* I. 197) und Römer und Schultes (*Syst. Veg.* III. 20) auch die *Cinchona philippica* Cavan. (*Icon.* IV. 15 t. 329) gezogen, die ganz neuerlich durch Asa Gray (*Proceedings Amer. Acad. of Arts and Scienc.* IV. Apr. 1858. 36) unter dem Namen *Badusa* getrennt und durch *aestivatio corollae contorto-imbricata* (*uno lobo extimo*), *antherae* (*lineares, dorso supra basin affixae, mox*) *versatiles* und *pedunculi axillares apice foliati cymosopuriflori* charakterisirt worden ist.

XV.) die amerikanischen Arten durch Anwendung gewisser leiserer Merkmale in neun Gattungen abgetheilt, und Weddell, welcher zum Zweck einer genauen Erforschung der officinellen Chinaarten eine zweite gefahrvolle Reise in das westliche Südamerika unternahm, hat in seiner sehr schätzbaren, an Entdeckungen und Beobachtungen reichen Monographie (*Histoire naturelle de Quinquinas*, Paris 1849. fol.) die von Klotzsch aufgestellten Principien für die Gattungsbildung im Allgemeinen angenommen und den Gattungen jenes Autors noch einige neue hinzugefügt. Nach den Ansichten jedoch, welche ich mir über die Beständigkeit und das Gewicht der einzelnen zu Gattungscharakteren verwendbaren Merkmale bilden musste, kann ich dem Verfahren der genannten verdienstvollen Forscher nicht beistimmen; ja ich sehe mich sogar veranlasst, die Grenzen der Gattung *Cinchona* noch etwas mehr zu erweitern, als wie sie von De Candolle und den ihm folgenden Systematikern, Endlicher und Meisner gefasst worden sind, so dass ich mich zumeist in Uebereinstimmung finde mit meinem musterhaften Vorgänger in der Erforschung der Brasilianischen Flora, Aug. de St. Hilaire.

Um eine gründliche Beurtheilung dieser verschiedenen systematischen Versuche zu erleichtern, werde ich zunächst die von Klotzsch eingeschlagene Bahn beleuchten, indem ich seine Unterscheidungscharaktere für die vermöge der *Stamina inclusa* mit *Cinchona* verbundenen Gattungen wiedergebe, und dann jene Tabelle wiederhole, worin Weddell alle Cinchonengattungen dichotomisch charakterisirt hat. An die Spitze seiner Abtheilungsmomente stellt Klotzsch die Knospenlage der Krone, welche klappig (*valvata*) bei *Cinchona*, *Ladenbergia*, *Remijia*, *Rustia*, *Exostemma*, übergreifend oder schindelförmig (*imbricata*) bei *Cosmibuena*, *Lasionema*, *Voigtia*, *Schoenteinia* ist. Sofort gibt er folgende *Characteres differentiales*.

Cinchona: *Stamina inclusa*. *Corollae limbus intus villosobarbatus*. *Capsula septicida, a basi sursum dehiscens*.

Ladenbergia: *Laciniae corollae elongatae lanceolatae, limbo intus glabro aut breviter piloso*. *Capsula a vertice deorsum septicido-dehiscens*.

Remijia: *Stamina inaequilonga*. *Capsula septicido-dehiscens, valvulis fere ad dimidium usque bifidis*.

Rustia: *Stamina longe exserta*. *Flores extus glabri*. *Filamenta subulata, basi barbata*. *Antherae lineares, rimis duabus apicalibus dehiscentes*. *Semina horizontalia, oblonga, acuminata*.

Exostemma: Flores glabri vel subglabri. Antherae exsertae lineares longitrorsum dehiscentes. Stigma incrassatum obliquum, integerrimum aut parum emarginatum. Semina compressa (complicata?) vaginaeformia, ala angusta.

Cosmibuena: Flores hypocrateriformes, glabri magni. Antherae oblongae sagittatae inclusae. Placentae bialatae.

Lasionema: Flores hypocrateriformes, glabri parvi. Antherae longe exsertae subglobosae. Stamina subulata, basi barbata. Capsula loculicida.

Voigtia: Flores tetrameri. Stamina longe exserta. Stylus pilosus. Stigma indivisum.

Schoenleinia: Flores pentameri. Stamina longe exserta. Stigma bipartitum. Capsula vertice loculicida, septis postea secedentibus.

Von den hier aufgeführten Gattungen fallen zunächst *Cinchona*, *Ladenbergia* und *Remijia* unserer Betrachtung anheim, weil sie eingeschlossene Staubfäden haben, und da zeigt sich, dass diese Gattungen in der Fructification nur unterschieden werden können, dass *Cinchona* capsulam a basi sursum septicido-dehiscentem, *Ladenbergia* und *Remijia* capsulas a vertice deorsum dehiscentes besitzen und dass weiter *Remijia* sich von *Ladenbergia* durch Stamina inaequalia unterscheidet.

Zur genaueren Vergleichung folgen nebeneinander gesetzt die Characteres naturales dieser drei Gattungen:

<i>Cinchona</i> Klotzsch.	<i>Ladenbergia</i> Kl. <i>Buena</i> Pohl. <i>Cascarrilla</i> Endl.	<i>Remijia</i> DeC. Endl. Kl. non Benth. ex De Cand.
<i>Limbus calycis</i> superus quinquedentatus.	<i>Calycis</i> limbus superus campanulatus, 4 — 6 fidus aut dentatus, subpersistens.	<i>Calyx</i> tubus obovatus; limbus persistens, 5-fidus.
<i>Corolla</i> infundibuliformis, limbo 5-fido intus villosa-barbata; aestivatione valvata.	<i>Corollae</i> tubulosae limbus 4 — 6-partit. laciniis lanceolatis linearibus intus pubescentibus, aestivatione valvata.	<i>Corolla</i> tubo tereti, limbo 5-partito, laciniis linearibus.

<i>Cinchona</i> Klotzsch.	<i>Ladenbergia</i> Kl.	<i>Remijia</i> DeC. Endl. Kl. non Benth. ex De Cand.
<i>Stamina</i> 5, tubi circiter medio inserta; anth. lineares, 2-locul. longitrorsum dehiscent. vix tubi faucem attingentes.	<i>Stam.</i> 4—6 subsessilia, infra medium tubi cor. aut infra limbum inserta; filam. brevissima glabra; antherae lineares, didymae, introrsae, rimis longitudinalibus dehiscentes, inclusae, rarissime exsertae.	<i>Stam.</i> filamenta tubo medio inserta inaequalia; anth. lineares omnino inclusae.
	<i>Ovarium</i> inferum urceolatum, biloculare disco annuliformi coronatum. Plac. in quoque loculo magnae, cylindricae apterae, ovulis numerosis adscend. imbricatis.	<i>Discus</i> carnosus elevatus truncatus a stylo liber.
<i>Styl.</i> cylindric. basi glandulis 5 hemisphaericis epigynis cinctus.	<i>Stylus</i> cylindr. glaber aut pubescens.	
<i>Stigma</i> clavatum, bifidum super faucem porrectum.	<i>Stigma</i> bipartitum, lobis crassis lanceolatis obtusis, margine reflexis.	<i>Stigmata</i> 2 linearia inclusa.
<i>Capsula</i> oblonga, limbo calycis persistente coronata, biloc., a basi sursum septicida, bivalvis. Placentae (demum liberae: Endl.) convexae, demum angulosae.	<i>Capsula</i> bilocularis, septicida ab apice ad basin dehiscens. Placentae convexae, demum angulosae.	<i>Capsula</i> ovata subcompressa, bilocularis, calyce coronata, septicida- (ex apice deorsum) dehiscens, valvis ex apice ad basin bifidis- Plac. convexae, demum angulosae.

<i>Cinchona</i> Klotzsch.	<i>Ladenbergia</i> Kl.	<i>Remijia</i> DeC. Endl.
<i>Semina numerosa, adscendentia, compressa, obl., circumcirca alato membranacea. Ala emarginata, irregulariter denticulata, (porosa).</i>	<i>Semina alata magna (Kl.); minuta, utrinque in alam angustam eporosa, basi bifurcatam, ceterum integram producta: Ladenbergia Wedd. aut ala denticulata fenestrato pertusa: Cascarilla Wedd.</i>	<i>Semina plurima imbricata, peltata, marginem membranaceo-alata.</i>
<i>Embryo rectus in axi albuminis carnosus.</i>		

Schon die Vergleichung der hier neben einander aufgeführten Merkmale weist auf einen verhältnissmässig geringfügigen Unterschied hin, der sich nicht auf absolute Eigenthümlichkeiten, sondern nur auf ein Mehr oder Weniger gründet. Die meisten Merkmale sind in allen drei Gattungen dieselben und gehen von der einen in die andere über, so dass nur bei *Cinchona* das Aufspringen der Kapsel Frucht von unten nach oben, bei *Remijia* die Ungleichheit der Staubblätter als ein ausschliessliches Kennzeichen auftritt. Um jedoch die Kritik der Gattungsmerkmale auf eine noch breitere Basis zu stellen, wollen wir sie der Reihe nach betrachten, wobei manche Seitenblicke auf zunächst verwandte Gattungen bisweilen ein allgemeineres morphologisches oder systematisches Interesse haben können.

Aestivatio corollae valvata und imbricata.

Diese Verschiedenheiten treten allerdings als entscheidend hervor und gehen ihrem Wesen nach nicht leicht in einander über. Sie stehen auch hier mit andern Form- und Texturverhältnissen der Krone in unmittelbarem Zusammenhange. Bei fleischigen, dicken, lederartigen Kronen (*Remijia*) legen sich die Kronenabschnitte nicht bloss mit einem schmalen Rande linealig aneinander, sondern, da sie im Durchschnitte dreieckig sind, mit breiteren Flächen, welche zwischen sich keinen hohlen Raum übrig lassen. Die Abschnitte sind übrigens einander auch in Grösse vollkommen gleich, und es wäre unmöglich die Spiralfolge der ein-

zelnen Abschnitte aus der Ansicht der einzelnen Knospe abzuleiten. Bei *Buena* (*hexandra* Pohl) tritt dieses Moment minder deutlich auf: die Kronenzipfel sind flach und weisen bei nur einigermaßen sorgfältiger Beobachtung eine *aestivatio quincuncialis* auf, indem zwei Zipfel (1 nach vornen, 2 nach hinten gegen die Axe) ganz freie deckende Ränder haben, einer (3) halbgedeckt, zwei (4 und 5) nach rückwärts fallend auf beiden Seiten der Länge nach gedeckt sind. Herr Klotzsch hat diese Art als Typus des Subgenus *Buena* seiner Gattung *Ladenbergia*, welcher er eine *aestivatio valvata* als Charakter gibt, angenommen. Ich halte jedoch an dem auch schon von Endlicher erwähnten Unterschiede der *aestivatio valvata* bei *Cinchona* und *imbricata* bei *Cosmibuena* Ruiz und *Pavon* fest und bringe demnach Pohl's *Buena hexandra* zu *Cosmibuena*. Eine sehr entschiedene *aestivatio valvata* tritt auch bei *Exostemma*, sowohl bei den antillischen, wie *E. caribaeum* und *longiflorum*, als bei den brasilianischen wie *formosum* Schlechtend. α und β , ein, so dass diese Gattung durch die Knospenlage von *Cinchona* nicht zu trennen wäre. Eine geschindelte oder übergreifende Knospenlage kommt unter einigen Modificationen vor. Bei *Gomphosia*, welche Gattung identisch mit *Aspidanthera* Benth. und von *Ferdinandusa* Pohl kaum zu trennen ist, finden wir eine *aestivatio contorto-imbricata*, indem die zwischen der 4- und 5- Zahl variirenden Kronenzipfel sich mit dem linken (von Aussen gesehen) Rande decken. Bei *Lasionema* (*roseum* Don) tritt eine ganz entschiedene *aestivatio quincunciali-imbricata* auf, jedoch in einer Modification, welche Weddell (am angeführten Ort, pag. 97 nota) mit Recht als *reduplicata* bezeichnet. Die beiden äussersten Kronenlappen (1, 2) decken nämlich die drei folgenden in der Weise, dass diese mit ihrer Mediane gegen das Centrum der Blüthe hin genähert, mit ihren Flächen nach aussen zurückgefaltet sind und hier sich an jene der ganzen Breite nach anschlagen. Zu dem Merkmal der kleinen Blüthen (*Flores parvi*), wie es in den Differenzialcharakter der Gattung aufgenommen, ist zu bemerken, dass sie bei der typischen Art *L. roseum* nicht kleiner als die von vielen Cinchonon (so gross als die von *Syringa*) sind und dass Weddell eine Art *grandiflorum* nennen konnte. Die Blüthen von *Luculia* haben eine deutliche *aestivatio imbricata* ohne *contorsio* oder *reduplicatio*.

Die Verschiedenheit der klappigen und übergreifenden Knospenlage geht übrigens meistens Hand in Hand mit der Gestalt der Knospen überhaupt, indem diese bei der klappigen mehr nach oben verschmälert oder

pyramidal zugespitzt, bei der übergreifenden umgekehrt eiförmig und nach oben aufgetrieben erscheint. Die Form der Kronenknospe wird überdiess besonders durch die Länge der Röhre bedingt, welche manchmal ganz gleichförmig cylindrisch, im untersten Theile wohl auch pentagon, manchmal nach oben erweitert, also obconisch ist. Bei *Cinchona macrocnemia* ist die Knospe nur wenig länger als der Kelch; bei *feruginea* und *firmula* ist sie viel länger; manchmal ist die unterste Basis der Röhre *constricta*. Bei *Remijia* finde ich das Alabastrum bisweilen etwas gekrümmt; doch ist diess kein nur einigermaßen constantes Merkmal, sondern rührt wohl nur von dem gegenseitigen Drucke in der dichtgedrängten Florescenz her. Für die Gattung *Cinchona* halte ich die *aestivatio valvata* für ein wesentliches Merkmal; auf die ganze Gruppe der zunächst verwandten Gattungen lässt es sich aber nicht ausdehnen.

Flores tetra-penta-hexameri.

Die Fünzfahl herrscht bei den *Cinchoneen* überhaupt vor, doch sind *Bouvardia*, *Ferdinandusa* (und *Gomphosia*) tetramerisch, — *Manettia* ist 4—5-theilig, *Cosmibuena* 5—6-, *Hillia* 4—6-, — *Coutarea* 6-, und *Steventia* 6—7-theilig. Bei *Hymenopogon parasiticus* Wall. scheinen öfter neben den 5theiligen auch 4theilige Kronen vorzukommen. Dieser Wechsel zeigt sich in einer und derselben Inflorescenz. Bei *Buena hexandra* unterscheiden sich die pentamerischen Blüten auch durch etwas schlankere Röhren. *Voigtia (australis)* Klotzsch wird von *Exostemma* durch 4zählige Blüten getrennt, aber St. Hilaire, welcher den Baum zuerst als *Exostemma* beschrieb, bildet die Blüthe 5gliedrig ab. Das Zahlenverhältniss darf demnach hier wohl eben so wenig als bei den *Gentianeae*, den *Primulaceae* und überhaupt bei Monopetalen von regelmässiger Blume für den Systematiker in's Gewicht fallen.

Indumentum corollae.

Die Behaarung der Krone, auf der Röhre aussen und innen, am Grunde und auf den Zipfeln des Saumes ist so manigfaltig, dass man bei einer genauen mikroskopischen Untersuchung der Haare nach ihrer Form, Grösse, Farbe und Zusammensetzung aus mehreren Zellen eine grosse Verschiedenheit auffinden würde. Weddell gibt von *Cinchona* an: *Tubus intus glaber vel rarissime pilosiusculus; limbi lacinae intus glabrae, margine piloso-barbatae (pilis claviformibus lanatis), extus*

cum tubo pubescentes. Bei *Cascarilla* gibt er die Behaarung des *tubus* gar nicht an und vom *limbus* sagt er: *Intus tota superficie sive ad margines tantum papilosus, extus cum tubo pubescens*. *Cascarilla acutifolia* hat nach Ruiz eine *Corolla glabra*. Für die Unterscheidung derjenigen Gattungen aber, um die es sich zunächst hier handelt: *Cinchona*, *Cascarilla*, *Remijia* kann die Behaarung nur als ein sehr untergeordnetes Merkmal betrachtet werden, das zwar im *Character naturalis* eine Stelle verdient, nicht aber im *Character differentialis*.

Von derjenigen *Ladenbergia (dichotoma)*, welche Weddell als Typus einer Gattung betrachtet, während er die übrigen von Hrn. Klotzsch hieher gerechneten meist zu *Cascarilla* und *Remijia*, ja zu *Lasionema* und *Exostemma* bringt, ist die *Corolla* nicht bekannt. Beiläufig bemerkt möchte übrigens in gewissen Gattungen der *Rubiaceae* z. B. *Palicourea*, *Cassupa*, *Hillia*, *Isertia* und *Guettarda*, das Indumentum allerdings wegen der eigenthümlichen und gleichförmigen Bildung eine höhere systematische Geltung verdienen als bei den hier in Rede stehenden Gattungen.

Staminum insertio, longitudo et proportio.

Weddell bemerkt (pag. 21.): Die Cinchonon bieten in der relativen Grösse ihrer Geschlechtsorgane wichtige Variationen dar; wenn die *stigmata exserta* sind, sitzen die Antheren fast in der Mitte der Röhre; wenn die Antheren auf ihren Fäden bis zu dem Schlunde der Krone reichen, ist der Griffel kurz und die Narben nehmen den Ort ein, welchen im andern Falle die Antheren inne hatten. Kurz Griffel und Antheren sind immer im umgekehrten Verhältniss entwickelt und die vorwaltende Ausbildung der männlichen Organe ist nicht bloss mit einer stärkeren Entwicklung der Blume vergesellschaftet, sondern auch die Blätter und die Rinde sind so zu sagen davon affizirt, so dass sogar die gemeinen Rindensammler, Cascarilleros, dieses Merkmal beachten. Gleiches gibt der Verfasser (pag. 80) auch von seiner Gattung *Cascarilla* an; überhaupt wird ohne Ausnahme Form und Länge der Blume durch jene der Staubfäden und Griffel affizirt. Bei Erwägung dieser Verhältnisse muss ein besonderer Nachdruck darauf gelegt werden, dass auch hier, wie bei so vielen Monopetalen die Dimensionen der Blumen einem beträchtlichen Wechsel unterworfen sind: ob die Ursachen dieser Erscheinung mehr in den chemischen Ernährungsbeziehungen des Bodens, der Feuchtigkeit oder dem Lichtreiz und der Wärme zu suchen seien,

ist noch nicht ermittelt. Ich finde einen grossen Wechsel in der Dimension der Blüthen von *Coutarea*; auf die von der Corolla freien und fast hypogynischen Staubfäden dieser Gattung hat Hr. Grisebach aufmerksam gemacht.

Weddell unterscheidet von seiner *Cinchona Calisaya* var. α vera eine var. β *Josephiniana*, als eine verkümmerte, beim Abbrennen der Wälder stehen gebliebene und aus dem Wurzelstocke sich verjüngende Strauchform. Diese hat etwa um 1''' längere (7''' lange) Kronen und ihre Staubfäden (Weddell tab. III. bis fig. a. 3) kommen in zwei sehr verschiedenen Dimensionen vor; in dem einen Falle sind die Fäden ganz kurz und die Antheren werden vom Griffel um das doppelte überragt, in dem andern sind die Fäden länger als die Staubbeutel und doppelt so lang als der Griffel. Unter *Cinchona Condaminea* begreift derselbe Beobachter nicht weniger als fünf Varietäten, die sich zum Theil ebenfalls durch die Grösse der Blume und deren Verhältniss unterscheiden. Bei varietas α , *Cinch. Condaminea vera* sind die Beutel gewöhnlich viel länger als die Fäden; bei var. δ *lancifolia* (*Cinch. lancifolia Mutis*) gewöhnlich kürzer. Bei *Cinchona Vellozii* sind die Filamenta sehr kurz und ungleich lang, die Antheren $1\frac{3}{4}$ ''' lang in einem 7''' langen *Tubus corollae* ².

Gleich wie hier innerhalb des Formenkreises einer und derselben Art verschiedene Dimensionen auftreten, werden sie auch zwischen verschiedenen Arten angegeben. Bei *Cinchona scrobiculata*, *rufinervis* und *hirsuta* sind die Beutel kürzer als die Fäden, bei *Cinchona amygdali-folia*, *boliviana*, *Mutisii*, *Chomeliana* und *nitida* sind sie gleich lang; bei *Cinchona cordifolia*, *glandulifera* und *ovata* sind die Antheren viel länger als die Fäden; *Cinch. pubescens* hat so kurze Fäden, dass die Beutel als sitzend erscheinen. Solche kurze Filamente herrschen zwar bei der Gattung *Cascarilla* vor, aber *Cinch. magnifolia* var. α Weddell weist Antheren auf, die kaum so lang als die Filamente sind, während var. β (*caduciflora Humb.*) fast sitzende Beutel hat. Gleiche Verschiedenheiten walten bei *Casc. Riveroana*. Diese Zusammenstellung scheint unabweislich darzuthun, dass das Längenverhältniss der Antheren und ihrer Fäden in jeder Art zwischen gewissen Grenzen hin und her schwankt, so dass man die Ungleichheit der Länge in einem

(2) Die brasilianischen Arten stellen überhaupt kein gleichförmiges Längenverhältniss in den einzelnen Theilen ihrer Blüthen dar.

Staubblattviertel schwerlich als ein scharfes Merkmal für Gattungsunterschiede wird benützen können. Bekannt ist die grosse Manigfaltigkeit der Dimensionen, welche die Primeln unter verschiedenen Culturverhältnissen ihren Staubblättern geben.

Die Staubfäden sind meistens unterhalb der Mitte der Blumenröhre, seltener gerade in dieser Mitte angeheftet und zwar in den meisten Fällen in gleicher Höhe; bisweilen jedoch stehen einige Staubfäden (2—3) etwas tiefer und diese sind dann auch um so viel länger, so dass die Spitzen der Beutel in gleiche Höhe fallen. Bei einigen brasilianischen Arten (*Cinch. ferruginea* und *Vellozii*) ist diese ungleiche Anheftung ziemlich augenfällig, jedoch nicht gleich stark in allen Blumen, besonders den äussersten. Dieser Charakter wird ohne Zweifel von der jemaligen Dimension der Krone affizirt, so dass er proportional zu grösseren Dimensionen derselben stärker hervortritt, so insbesondere bei *Cinchona Vellozii*, welche wahrscheinlich als eine gestrecktere Form der *ferruginea* zu betrachten ist.

Bei andern Monopetalen wie z. B. *Lysimachia* und *Primula* erscheinen nicht bloss leichte Verschiedenheiten in der Länge der einzelnen Staubfäden, sondern Exemplare mit längeren und kürzeren Staubfäden kommen sogar erblich vor und bilden gewissermassen eigene Racen unter dem Einfluss gewisser Bodenverhältnisse. Unter diesen Umständen halte ich es für misslich, wenn nach De Candolle's Vorgange *Remijia* durch *stamina inaequalia* von der *Ladenbergia Klotzsch* (grösstentheils *Cascarilla* nach Weddell) unterschieden werden sollte. Wir müssen hiebei noch auf den Umstand aufmerksam machen, dass es noch keineswegs festgestellt ist, ob die brasilianischen *Remijiae* wirklich wahre Flurpflanzen sind, oder ob sie nicht vielmehr, was wir für wahrscheinlich halten, Flüchtlinge aus den Urwäldern auf die Campos sind, wo sie denn in ähnlicher Weise Formveränderungen erlitten haben mögen, dergleichen Weddell von seiner *Cinchona Calisaya* angibt. *Cascarilla Riedeliana* ist wahrscheinlich die Waldform einer *Remijia*. Während übrigens die Verschiedenheiten in der Länge, womit die Staubfäden bei *Cinchona*, *Cascarilla* und *Remijia* bald in der Röhre verborgen bleiben, bald über den Schlund hervorragen, in unbeträchtlichen Verhältnissen hin und her schwanken, ist dagegen die *emersio staminum* bei *Exostemma*, wenn auch bei verschiedenen Arten verschieden, doch immer so augenfällig, dass man dem Naturgefühle von L. C. Richard beistimmen muss, wenn er diesem mit mehreren andern Eigen-

thümlichkeiten in der Tracht verbundenen Charakter einen generellen Unterschiedswerth zuschreibt.

Herr Karsten hat in seiner vortrefflichen, mehrere Cinchonen behandelnden Darstellung bolivianischer Pflanzen ebenfalls den geringen Werth betont, welchen ihm ungleiche Anheftung und Länge der Staubfäden für Gattungsmerkmale zu haben scheinen.

Antherarum forma et dehiscentia.

Es lassen sich bei den Cinchonen zwei Gestalten der Staubbeutel unterscheiden: *Antherae lineares* und *oblongae aut ovatae*. Die erstere waltet bei den meisten Gattungen vor und erreicht in *Exostemma* und *Coutarea* ihre grösste Entwicklung. Das Connectiv erfährt hier nur eine geringe Ausbildung. Es verläuft wie ein Nerv zwischen den beiden Fächern, welche anfänglich je aus zwei Höhlungen bestehend schmal linealig neben einander liegen und am Grunde nur wenig vorspringen. Für *Cosmibuena* gibt Herr Klotzsch *antheras sagittatas* an. Vollkommene Gleichheit findet rücksichtlich dieser Basis der Antheren, welche *bifida*, *bidentata*, *loculorum extremitate aut obtusa aut glanduloso-mucronulata* sein kann, selbst bei einer und derselben Art (z. B. *Exostemma formosum*) nicht statt. *Exostemma australe* und *cuspidatum* haben *antheras lineares*, welche jedoch viel kürzer sind, als bei den antillischen Exostemmen. Es ist kaum anzunehmen, dass eine durchgreifende Vergleichung der einschlägigen Arten ein wesentliches Gattungsmerkmal darbieten sollte. Bei *Buena hexandra* läuft das Connectiv am oberen Ende in einen kleinen häutigen, ganzen oder geschlitzten Fortsatz aus, dessen Grund an alternden Beuteln wie ein kleiner *mucro* übrig bleibt.

Bei *Gomphosia Wedd.* sind die Antheren fast scheibenförmig, mit einem fleischigen, flach ausgebreiteten Connectiv versehen und dadurch allerdings charakteristisch genug von den Verwandten getrennt. *Exostemma cuspidatum* (*Schoenleinia Klotzsch*) hat *antheras lineares* wie die übrigen Exostemmen, jedoch kürzer, *Exostemma australe* (*Voigtia Klotzsch*) hat sie noch kürzer, darum fast eiförmig oder *ovato-oblongas*; grossen Nachdruck scheint dieser Charakter eben wegen seiner Amphibolie nicht zu verdienen.

Es mag vielleicht zu den allgemeinsten Merkmalen nicht bloss der Cinchoneen, sondern auch der Rubiaceen überhaupt gehören, dass die

Pollensäcke die ganze Länge der Antheren einnehmen, und man kann oft aus der Ansicht eines solchen Organes die Verschiedenheit der natürlichen Familie von den in mancher Beziehung verwandten Apocynen nachweisen, welche im Allgemeinen eine Anlage zur Verbreiterung des Connectivs im untern Theile der Anthere und also eine pollenlose *extremis inferior* nachweisen, während das oberste Ende der Staubfäden in eine flache häutige Spitze vorgezogen ist. Die Antheren springen gewöhnlich in ihrer Gesamtlänge mit zwei parallelen Spalten auf und die entleerten Fächer lassen ihre äusseren dünnen Wandungen weit voneinander nach aussen treten. Wenn übrigens *Rustia Kl.* durch *antheras apice birimosas* bezeichnet wird, so ist zwar anzuerkennen, dass sie sich an der Spitze durch Auseinandertreten der Mittelnacht zuerst öffnen, anfänglich also einen wahren runden Porus darstellen, doch scheint sich dieser nach unten in eine Längsritze zu verlieren.

Staminum indumentum.

Auch die Behaarung der Staubfäden ist bei einigen von *Exostemma* getrennten Gattungen, *Rustia* und *Schoenteinia*, in den Gattungscharakter aufgenommen worden (*filamenta inferne barbata*), während *Voigtia australis filamenta glabra* hat. Auch bei den eigentlichen Cinchonon, bei *Cascarilla* und *Remijia* sind die Staubfäden unbehaart und nur *Lasionema* hat *filamenta infra medium barbata*. Wir lassen es dahingestellt sein, ob diesem Charakter ein specifischer oder generischer Werth beizulegen sei. Gleiches gilt rücksichtlich der Behaarung des Griffels, welchen St. Hilaire bei seinem *Exostemma australe* (*Voigtia Klotzsch*) als behaart und keulenförmig in die Narbe übergehend beschreibt. Dieses Organ gehört hier wahrscheinlich einer unfruchtbaren d. h. männlichen Blüthe an, dergleichen oft haarige Griffel besitzen.

Pistillum. Fructus.

Die Narbe ist im Allgemeinen zweitheilig, entsprechend der Zusammensetzung des Stempels aus zwei Fruchtblättern; die Narbenschkel sind übrigens selbst bei einer und derselben Art ebenso wie der sie tragende Griffel bald kürzer, bald länger, also bald in die Röhre eingeschlossen bald aus derselben hervorragend, mehr oder minder divergent und die Verwachsung zu einem *Stigma clavatum* gewährt wohl

nur einen sehr untergeordneten Charakter. So beschreibt Aug. de St. Hilaire bei seinem *Exostemma australe* (*Voigtia Klotzsch*) den behaarten Griffel keulenförmig in die Narbe übergehend, ohne hierauf ein generisches Unterscheidungsmerkmal zu gründen.

Die Qualität des Samenpolsters, *placenta*, ist bei *Cosmibuena* für den Gattungscharakter benützt worden: *Placentae in quoque loculo magnae bialatae*. Nach meinen Untersuchungen kommt *Cosmibuena* im Wesen des Fruchtbäues mit den Cinchonon überein und ist nur dadurch verschieden, dass ihre Samen in sehr grosser Menge an stark convexen, anfänglich fleischigen Polstern sitzen, welche ich vielmehr *bitobae* als *bialatae* nennen möchte. Wir nehmen hievon Veranlassung die Natur der Frucht ausführlicher zu beschreiben. Bei den ächten Cinchonon, bei den davon getrennten Untergattungen *Remijia* und *Cascarilla* und überhaupt bei allen von mir untersuchten 5-, 4- und 6gliedrigen Cinchonon besteht die Frucht aus zwei Carpophyllen, welche mit ihren Rändern nach einwärts geschlagen die Scheidewand für zwei Fächer bilden. Im Centrum der Frucht bemerkt man sehr oft eine hohle Längsfurche, was darauf hindeutet, dass in diesem Falle die Axe als Fortsetzung des Blüthenstieles an der Bildung der Fächer keinen Antheil nimmt, dass also die Samenpolster lediglich ein Produkt der aufschwellenden Fruchtblattränder sind. Die beiden *placentae* sind nach aussen convex, nach innen gegen die verhältnissmässig dünne Scheidewand hin flach und mit letzterer mittelst einer schmalen Leiste in Verbindung, welche durch die ganze Länge der Scheidewand her abläuft. Im unreifen Fruchtknoten erscheint jedes Samenpolster auf dem Querschnitte bald planconvex, bald halbmondförmig oder fast kreisförmig und bei ausgereiften Früchten, so viel deren von mir untersucht worden, füllt es die Höhle der Fächer nicht so weit aus, dass die Samen dicht an der Wandung anlagen, obgleich diess im Fruchtknoten der Fall ist. Dass bei den Cinchonon auch *placentae pendulae* vorkämen, indem die *placenta* nicht der ganzen Länge nach mit der Scheidewand zusammenhängt, hat mir Herr Georg Bentham mündlich bemerkt. Die Eier, schon sehr frühzeitig flach, sitzen mittelst dünner kegelförmiger Nabelstränge *pettatum* an der *placenta*. Ihre Ränder sind ringsum, doch nicht gleichmässig verdünnt und die Micropyle liegt auf der einen flachen Seite am untern Rande oder nahe an demselben. Weil sie in jener Periode in den noch engen Höhlungen des Faches nach innen gebogen sind, erscheinen sie im Durchschnitte fast nagel-

förmig. Später verfläichen sie sich mehr und verbreitern sich durch Zunahme des flachhäutigen Randes in einen wahren Flügel. Die längere Achse der Samen ist parallel mit der Längsachse des Samenpolsters, an dessen convexer Oberfläche sie 4—5 regelmässige Reihen einnehmen, dicht nach oben aufeinander geschindelt (*sursum imbricata*). Sie greifen wohl auch nach einwärts gebogen auf die innere, der Scheidewand zugewendete Seite des Polsters über. Mit zunehmender Reife springen an der *placenta* da, wo sie die Eier trägt, deutliche Ecken hervor, bei vollkommener Fruchtreife wird sie *longitudinaliter pentagona* oder *angulata* und es zeigen sich da, wo die Samen gesessen, kleine Narben. Endlich spaltet sich die *placenta* vom Rande des Fruchtblattes ganz ab und wird entweder in der Höhlung desselben noch eine Zeit lang umschlossen gehalten, oder ragt senkrecht auf, indem sich die Klappe zurückbiegt. Im letzteren Falle sind entweder die beiden Samenpolster selbst miteinander verwachsen, oder sie sind gespalten. Eine concrete Fruchtaxe tritt, wie bereits erwähnt, zwischen ihnen nicht auf. In allen von mir beobachteten Fällen ist derjenige Durchmesser der Kapsel, welcher der Scheidewand entspricht, schmaler, als jener durch die Fächer.

Was die Stellung der Fruchtblätter zur Axe betrifft, von welcher die Blüthe abstammt, so gestehe ich, dass ich aus meinen Beobachtungen hierüber zu keinem sicheren Resultate gelangt bin, so wünschenswerth es mir auch erschienen ist, mit Sicherheit auszumitteln, ob die Terminalblüthe jeder Inflorescenz ihre beiden Fruchtblätter in der Mediane oder in einem rechten Winkel mit derselben trägt. Die meisten Beobachtungen schienen für den ersten Fall zu sprechen; aber in den davon abgeleiteten Blüthen wird diese Stellung von jener der Bracteole bedingt, welche für die einzelne Blüthe zur *bractea* wird. Ich muss übrigens hiebei bemerken, dass ich bei einer viergliedrigen Cinchone, welche einer noch nicht beschriebenen (jedoch vielleicht unter demselben Namen von Marcgrav schon erwähnt worden ist) Gattung angehört (*Arariba mihi*³),

(3) Da diese, zu der Reihe mit *antheris exsertis* gehörige Gattung sich durch mehrere eigenthümliche Charaktere morphologisch und systematisch wichtig erweist, so füge ich ihre Beschreibung bei.

Calyx cupularis, obiter quadridentatus, tubo adnato. Corollae hypocrateromorphae tubus brevis cylindricus; limbus quadripartitus, lobis inferne, quasi in ungue suo lineari-oblongis, superne in laminam transverse ob-

wenigstens die volle Ueberzeugung geschöpft habe, dass die Scheidewand in die Mediane fällt, also die beiden Fruchthöhlen rechts und links von der Mediane stehen.

Auffällig ist, dass bei manchen Arten die Früchte sogar in einer

longam extenuatis; aestivatione contorto-imbricata. Stamina 4, in medio tubo affixa, ex eo emersa. Filamenta subulata (barbata). Antherae ovato-oblongae, supra basin emarginatam affixae, erectae, biloculares (in alabastro evidenter quadrilocellares), loculis medio per totam longitudinem dehiscentibus. Pistillum coronatum disco carnosio quadrigibboso, gibberibus cum dentibus calycinis alternantibus. Stylus cylindricus, e tubo exsertus, disco medio articulatim insertus, in stigmatis crura bina linearia loculorum medio opposita divisus. Dissepimentum medio constrictum. Ovula numerosa in quovis loculo biseriata, compressa, horizontalia, anatropa, sibi ita alternatim superposita ut micropylae versus ambitum sitae dissepimentum spectent, quo fit ut seminum sibi proximorum divergant. Capsula oblonga aut compresso-globosa, tenuiter lignea, loculicido-bivalvis. Semina numerosa, summa et ima in quovis loculo minora et effoeta, horizontaliter in loculo et distiche sibi imbricata, hinc in alam tenuem magnam extensa. Albumen carnosum, embryonem omnino includens. Embryonis rostellum cylindraceo-clavatum longiusculum; cotyledones foliaceae planae sibi arcte applicitae.

Arbores. Cortex (in *Arariba rubra* crassus, suberosus) et lignum pigmento puniceo scatent. Folia versus ramorum extremitates arcte conferta, decussata, venis subparallelis costata. Stipulae interpetiolares discretae, longitudinaliter striatae. Flores in racemis corymbuliferis. (Character floris ex *Arariba rubra*, fructus ex *A. alba* et *rubra*.)

1. *Arariba rubra* Mart. foliis obovato-oblongis obtusis, basi contracta cordatis, sinu angusto (floribus virescentibus); capsula oblonga.

2. *Arariba alba* Mart. foliis oblongis acutiusculis deorsum angustatis; capsula compresso-globosa.

Diese Bäume, welche in den Urwäldern des östlichen Brasiliens vorkommen (*plantae Dryades*) und dort unter dem Namen *Arariba roxa* und *Arariba branca* bekannt sind, wurden zuerst vom Prof. Freire Allemão als *Pinckneya? rubescens* und *Pinckneya? acroma* erwähnt (Trabalhos da Sociedade Velloscana p. 57.), aber noch nicht beschrieben. Sie stehen allerdings der Gattung *Pinckneya* am nächsten, berechtigen aber zur Aufstellung einer besondern Gattung durch die viergliedrige Blüthe, die Bildung der Kronenlappen, welche gewissermassen der noch mehr abweichenden Gestalt in der von Hrn. Karsten aufgestellten Gattung *Joosia* präladirt, und durch mehrere Charaktere in der Frucht.

und derselben Inflorescenz von sehr verschiedener Grösse vorkommen. Bei *Cinchona pubescens* Vahl (*purpurea* Ruiz und Pavon) habe ich an einer Inflorescenz 3, 10 — 12'' lange Kapseln gemessen. *Cinchona heterocarpa* Karsten hat sie 1 — 15 C. M. lang und danach durch den Entdecker ihren Namen erhalten. Es geht hieraus hervor, dass man der Grösse der Kapsel bei der Artencharakteristik nur eine untergeordnete Wichtigkeit beilegen darf. Das Endocarpium ist pergamentartig und besteht aus sehr langen, schmalen, linearischen, geraden oder etwas gebogenen Zellen, welche so fest aneinander geheftet sind, dass sie fast das Ansehen eines künstlichen Gewebes haben. Wo die Innenhaut der Frucht in die Samenpolster übergeht, sind ihre Zellen unregelmässigtäfelartige Parenchymzellen. Da der untere Theil der Kelchröhre (*hypanthium* Link) mit dem Fruchtknoten innig verwachsen ist, so wird mit Zunahme der Fruchtreife auch der freie Theil des Kelches mehr oder minder affizirt, indem er vertrocknet und endlich abfällt, oder noch fortbesteht. Weddell hat in seiner Tabelle der Cinchonengattungen auch hierauf Rücksicht genommen, und bei *Cascarilla* und *Gomphonema* die Persistenz, bei *Ferdinandusa* und *Luculia* den Abfall der Kelchzähne mit aufgenommen. Der gewöhnlichere Fall ist, dass der Kelchsaum vollkommen abfällt, so dass am Fruchtscheitel nur der vertrocknete und erhärtete *Discus* zurückbleibt, welcher, wie namentlich an jungen Blüthen zu sehen ist, fünf mit den Kelchzähnen abwechselnde Erhöhungen oder Lappen zeigt. Bei einigen brasilianischen Arten (z. B. *Cinch. ferruginea*) erfolgt der Abfall der Zähne nicht gleichmässig, vielmehr bleiben bald einer oder der andere, bald alle in ihrem unteren Theile sitzen. Sie sind übrigens schon während der Anthese in mehreren Blüthen derselben Art nicht gleich gross; zwei oft breiter und der unpaare (oberste) etwas länger, oder sie variiren auch bei einer und derselben Art: so hat *Cinch. Condaminea* var. *lancifolia* nur halb so lange Kelchzähne als var. *α*. Endlich kommen diese Kelchzähne bei manchen Arten, wie z. B. *Cinch. macrocarpa* Vahl (*Cascarilla* Wedd.), ganz kurz auf einem napfförmigen *Tubus* vor, der fast dem eines *Bombax* ähnlich sieht. Aus diesen Beobachtungen müssen wir die Erwägung ableiten, dass sowohl auf die Dimension als auf den Bestand der Kelchzähne an der Frucht kein hohes Gewicht zu legen sei.

Das Aufspringen der Kapsel durch die Scheidewände, *dehiscencia septicida*, findet bei den hier zunächst in Betracht kommenden Gattungen oder Untergattungen ohne Unterschied statt und oft so, dass auch

der Fruchtsiel seiner Länge nach in zwei Hälften gespalten wird, wenn sich die Scheidewände trennen. Dass Aug. St. Hilaire der *Remijia* irrigerweise eine *dehiscencia loculicida* zugeschrieben habe, ist schon von De Candolle bemerkt worden. Mit diesem Aufspringen tritt auch die Ablösung der Samenpolster von den Klappen in sehr verschiedenen Graden ein, zugleich mit einem mehr oder minder deutlichen Einreissen der beiden Klappen. Das pergamentartige, innen glänzende *Endocarpium* löst sich dann vom *Epicarpium* sehr häufig ab (*Cinchona pubescens*, *magnifolia*), manchmal nur am Rande der beiden Klappen. Bei *Joosia umbellifera* Karst. spaltet die Innenfruchthaut der ganzen Länge nach in zwei Theile, deren jeder sich spiralig zusammendrillt. Bei andern Arten (*Cinch. micrantha*) bleiben beide Fruchtschichten miteinander verwachsen. Der freie Rand des *Endocarpii* erscheint nach dem Aufspringen bald breiter bald schmaler, je nachdem er an der Bildung der Scheidewand Antheil gehabt und das *Epicarpium* sich zusammengezogen hat. Es ist nun von De Candolle, Klotzsch und Weddell darauf Rücksicht genommen worden, ob die Kapsel von unten nach oben, wie diess allerdings bei den ächten medizinalen *Cinchonen* meistens geschieht, oder ob sie von oben nach unten aufspringt. Als ein unterscheidendes Gattungsmerkmal kann man jedoch diese Eigenschaft keineswegs gelten lassen. Nicht selten beginnt das Aufspringen in der Mitte und setzt sich von da nach beiden Seiten fort und bei mehreren Arten findet es an einer und derselben Inflorescenz gleichzeitig in beiden Richtungen statt. Herr Karsten begreift demnach seine *Cinchona heterocarpa* (Flor. Columb. I. p. 12, t. 6) mit *Cinch. micrantha* Bz. Pav. (die er mit *scrobiculata* Humb. vereinigt) und *Cinch. lucumaefolia* Wedd. als eine Gruppe, welche wie ein Mittelglied die beiden Sectionen Endlichers, *Quinaquina* und *Cascarilla* verbindet; und wie mir bedünkt folgt er hierin ganz richtigen systematischen Grundsätzen. Den Kapseln der brasilianischen *Cinchonen* (*Remijia*), welche gewöhnlich von oben nach unten, manchmal aber auch in der umgekehrten Richtung aufspringen, wird überdiess eine Spaltung der Fruchtklappen zugeschrieben. Ich finde jedoch diess Merkmal bei wohlausgereiften und nicht künstlich getrockneten Früchten keineswegs so beständig, dass ich ihm eine generelle Bedeutung zuschreiben möchte.

Rustia hat nach Klotzsch eine *dehiscencia loculicida* und *semina horizontalia aptera*. Die nicht vollkommen reifen Früchte von *Rustia leprosa*, die ich untersuchen konnte, zeigten allerdings in jedem Fache

zwei Reihen schräg gelagerter Samen, doch minder deutlich horizontal als bei *Pinckneya* und *Arariba* (die beide eine *dehiscentia loculicida* haben), und manchmal etwas schräg aufsteigend. Eine flügelförmige Verdünnung der *Testa* fand ich übrigens auch hier, und zwar laufen die beiden Enden des Flügels in der Längennachse spitzig zu, und sind manchmal an der Spitze ausgefrant. Der Kern in der Mitte des Samens ist von einer dicken und mit hervorspringenden Leisten durchzogenen *Testa* bedeckt. Diese länglichen Samen haben eine *placentatio peltata*, wie die kreisrunden von *Manettia (bicolor)*, deren *Testa* aus besonders dickwandigen Zellen besteht. Nach De Candolle's Prodr. scheint es, als wenn er der *Cinchona semina erecta*, der *Remijia peltata* zuschrieb; sie sind aber alle *peltata*.

Zwischen der streng horizontalen Richtung der Samen, wie bei *Pinckneya* und *Arariba*, und der aufrechten (verticalen) der eigentlichen *Cinchonen* kommen ebenfalls Mittelstufen vor. So bei *Manettia* und der interessanten, von Karsten als *Monadelphanthus* beschriebenen Gattung steigen sie schräg auf. Ich bemerke, dass letztere Gattung (und wohl auch die Art: *M. floridus* Karst.) identisch ist mit der von Spruce (n. 4202) aus Tarapoto in Ost-Peru unter dem Namen *Capirona decor-ticans* bekannt gemachten Cinchonee. Bei *Coutarea* sind die Samen (gegen Endlichers Angabe) vertical.

Als ein charakteristisches Merkmal hat endlich Weddell auch noch den Umstand benützen wollen, dass bei seinen ächten Cinchonen der Flügel der Samen undurchlöchert, dagegen bei *Cascarilla* und seiner *Ladenbergia fenestratopertusum* sei. Wir können uns aber der Ueberzeugung nicht hingeben, dass ein so minutiöses Merkmal die Berechtigung an sich trage, als ein, wenn auch nur subsidiärer, Charakter benützt zu werden. Fänden sich solche Orte, an welchen die Zellbildung ausgeblieben, bei allen Samen einer Art regelmässig, hätten diese überdiess eine ganz beständige Form und fiel damit die Gegenwart oder Abwesenheit der andern Merkmale, wodurch Weddell seine Gattungen charakterisiren will, zusammen, so könnte man einer solchen Auffassung sich vielleicht eher anschliessen. Aber selbst die *Dehiscentiae capsulae deorsum* oder *sursum* entspricht der Anwesenheit oder Abwesenheit jener Form in den Samenflügeln nicht, wie denn *Cinchona cordifolia* Mutis, eine allgemein anerkannte *Cinchona*, zahlreiche Löcher aufweist.

Characteres ex habitu.

De Candolle hat den eigentlichen Cinchonen *flores paniculato-*

corymbosos terminales, seiner *Remijia racemos axillares elongatos interruptos*, *florum fasciculis oppositis* zugeschrieben. Aber dieser Charakter ist unrichtig, denn *Remijia* hat keine traubigen, sondern ebenfalls rispige und auch endständige Inflorescenzen, an den Enden der Aeste oder gleichzeitig aus den Achseln der obern Blätter, keineswegs stets und ausschliesslich achselständig. Sie stellt *Thyrsos* von sehr verschiedenem Umriss dar, je nach Zahl der Blüthen, Länge der Blüthenstiele und Stielchen, Entwicklung oder Fehlschlagen des Bracteolen-Paares. Bei den ächten peruanischen Cinchonon bilden sich meistens die Blüthen gleichen Grades auf gleichlangen oder fast gleichlangen Stielchen aus. Bei den Remijien sind die *Pedicelli* oft kürzer und einseitig fast ganz verschwunden, wodurch die Gesamtform einer Rispe aus zusammengezogenen büschelförmigen Rispchen entsteht. Weddell gibt der *Remijia paniculas axillares interruptas* und seiner *Pimentelia axillares glomeratas*. Bei *Pimentelia glomerata* Wedd. ist die Inflorescenz ebenfalls nach dem Typus einer pyramidalen Rispe gebildet, aber die Stielchen sind sehr verkürzt und an die Enden der *Pedunculi* gerückt, wodurch *flores in ramulis panicularum capitato-sessiles* und ein Uebergang zu der *Inflorescentia capitata in receptaculo dilatato* der *Nauclea* gebildet wird. Uebrigens werden die *Cinchoneae* bei einer eingehenden Untersuchung eine grosse Manigfaltigkeit rispiger Blüthenstände aufweisen, unter denen einige, wie die *Bostryches* bei *Monadelphanthus*, deren Mittelblüthe oft einen der unteren Kelchzähne in ein buntes gestieltes Blatt (wie bei *Calycophyllum*) ausbreitet und die dem Typus des s. g. *Racemus scorpioides* folgende Bildung von *Joosia umbellata* und *dichotoma* besonders augenfällig sind. Dass aber alle diese Verschiedenheiten beim Mangel anderweitiger Verschiedenheiten zur Begründung von Gattungen nicht hinreichen, darüber besteht wohl kaum ein Zweifel unter den Botanikern.

Die Blätter, meistens *opposita*, selten *terna vel quaterna*, lassen weder in dem Gefüge, welches vom dünnhäutigen bis zum lederartigen in allen Stufen vorhanden und von der Trockenheit oder Feuchtigkeit des Bodens und von Zeit und Dauer der Insolation beeinflusst ist, noch in der Behaarung, Aderung, Randung und Blattstielbildung wesentliche Unterscheidungsmerkmale für Gattungen wahrnehmen. Weddell bemerkt, dass bei den ächten Cinchonon die Zellen der Oberhaut buchtig, bei *Cascarilla* polygonisch seien; aber auch hierin habe ich keine sichere Abgrenzung finden können. Der ebengenannte verdienstvolle Beobachter

dieser merkwürdigen Bäume stützt seine Abtheilung von *Cinchona* und *Cascarilla* auch noch auf den Ausspruch, dass die *Cinchonae legitimae* in ihrer Rinde Chinin und Cinchonin enthielten, während den Cascarillen das Chinin und oft auch das Cinchonin mangle, und demnach die medizinische Wirksamkeit der letzteren lediglich von ihrem Tanningehalte abzuleiten sei.

Nach den bis jetzt in der botanischen Systematik befolgten Grundsätzen hat man dem chemischen Charakter wohl schwerlich irgend eine andere Berechtigung zuerkannt, als die, Andeutungen zu gewähren, in welcher Richtung etwa nach organologen und systematischen Unterschieden zu forschen sein möchte. Und diesem Grundsatz dürfte fürs Erste bei den Cinchonon um so mehr zu huldigen sein, als die Acten über die Art und Weise, wie die verschiedenen Alcaloide in den China-Rinden entstehen und in einander übergeführt und verwandelt werden, noch keineswegs geschlossen sind. Eben so wenig ist durch die medizinische Praxis nachgewiesen, dass die nicht zu bezweifelnden Heilkräfte mehrerer *Cascarilla*- und *Remijia*-Arten lediglich von dem Tannin-Gehalte ihrer Rinden abhängen. Sehr misslich erscheint es mir demnach, sich bei systematischen Erwägungen von den Rücksichten auf chemische Eigenschaften bestimmen zu lassen. Aus den Untersuchungen, welche Hr. Schacht mit den von mir aus Brasilien gebrachten Arten angestellt hat, geht hervor, dass ihre Rinden rücksichtlich des anatomischen Baues im Wesentlichen mit den perunianischen Arten übereinstimmen.

Als Resultat dieser Betrachtungen scheint mir gerechtfertigt, wenn die Systematiker den Gattungsbegriff von *Cinchona* wieder weiter ausdehnen, und namentlich *Cinchona*, *Cascarilla* und *Remijia* vereinigen. Werfen wir noch einen Blick auf das sehr grosse Areal, in welchem diese Bäume, unter sehr verschiedener Einwirkung von Boden und Klima gefunden werden, auf die Variationen, welchen manche von ihnen unterworfen sind, auf den Einfluss, den wohl selbst der Betrieb des China-Rinden-Handels auf Vorkommen und Gestaltung derselben genommen hat, so dürfte es um so mehr gerathen sein, die Gesamtheit, nicht durch künstliche Rücksichten zersplittert, als ein grosses Naturfactum systematisch zu begreifen und weiter zu erforschen.