

Die Familie der Lennoaceen.

Von

Hermann Grafen zu Solms-Laubach.

Mit drei Tafeln.

I.

Als ich damit beschäftigt war, für meine inzwischen erschienene Abhandlung über die Anheftungspunkte parasitischer Phanerogamen*) die nothwendigen Literaturstudien zu machen, stiess ich auf die Beschreibungen und Abbildungen einiger mexicanischer Schmarotzerpflanzen, deren ich, so gern ich sie auch in den Bereich meiner Untersuchung gezogen hätte, aus Mangel an jeglichem geeigneten Material auf pg. 521 der gedachten Arbeit lediglich referirend unter dem ihnen von Torrey gewordenen Namen der *Lennoaceen* Erwähnung thun konnte. Als sich nun später die gewünschte Gelegenheit zur Untersuchung derselben dadurch bot, dass die betreffenden Gewächse in seltener Vollständigkeit in der vom Professor v. Schlechtendal hinterlassenen und in den Besitz des hiesigen botanischen Instituts übergegangenen Sammlung sich vorfanden und mir von Herrn Prof. de Bary freundlichst zur Disposition gestellt wurden, säumte ich nicht dieselbe zu ergreifen, einmal um die vorhandenen, kärglichen, in zahlreichen, zum Theil seltenen, Werken zerstreuten Publicationen darüber, dieselben ergänzend, zu sammeln, und dann, um die etwaigen sich dabei herausstellenden Lücken in unserer Kenntniss dieser Gewächse soweit als möglich zu ergänzen. Die Untersuchung besagter Materialien, die sich im weiteren Verlauf noch auf eine Anzahl anderer in verschiedenen Sammlungen aufbewahrter Exemplare erstreckte, hat nun einige Resultate geliefert, welche, wie ich glaube, auf ein allgemeineres Interesse Anspruch machen dürfen und die ich deshalb in der vorliegenden Abhandlung der Oeffentlichkeit zu übergeben mich für berechtigt halte.

Da die Familie der *Lennoaceen* nur äusserst wenig bekannt geworden sein dürfte, und da die sie behandelnden Publicationen sehr zerstreut sind und sich, wie gesagt, zum Theil in seltenen Journalen finden, so wird es zweckmässig sein, zunächst im Folgenden eine Zusammenstellung der ihnen gewidmeten Literatur zu geben, und dann erst zur genaueren Betrachtung der Pflanzen selbst und zu den sich daran anschliessenden systematischen Untersuchungen überzugehen.

*) Pringsheims Jahrb. VI.

Die erste einer der hierhergehörenden Formen gewidmete Diagnose stammt von den Mexicanern De la Llave und Lexarza*), welche im Jahr 1824 ihre Gattung *Lennoa* beschrieben und dieselbe nach einem Freunde und Gesinnungsgenossen, dem mexicanischen Republicaner Joaquim Lenno benannten. Die Originaldiagnose besagter Autoren mag hier um ihrer Bedeutung und um der Seltenheit des sie enthaltenden Buches willen im Folgenden reproducirt werden:

p. 7. „*Lennoa Octandria Monoginia. Calix inferus marcescens. Corolla hypogyna plicata. Stamina octo inclusa. Stigma truncatum. Capsula unilocularis polysperma.*

L. madreporoides. Planta nana, crassa. Caulis teres niveus radiculis fibrosis simplicissimis. Squamulae foliaceae bracteaeformes, coloratae, imbricatae, marcescentes. Flores corimbosothyrsoides, purpurini, pedunculis carnosis ut plurimum fasciculatis. Calix monophyllus basi gibbosus profunde laciniatus, segmentis octo linearibus ligulatis tomentoso-hyalinis, linea purpurina tota longitudine intus amplius explicata notatis, apice involutis. Corolla monopetala hipocrateriformis, purpureo-violacea, tubo calice breviori, ventricosus albicanti, limbo stellato-plicato octofido, dentibus emarginatis, fauce lutescenti. Filamenta octo tubo inserta plicaturis alternatim opposita, incurva, nec exserta antheris geminis subrotundis lutescentibus. Ovarium superum hemisphaericum coloratum stylo subulato tubo corollae breviori, stigmatibus truncato. Capsula piriformis unilocularis octovalvis polysperma seminibus minutissimis.

Floret prope Vallisoletum autumno Lex.

Desgl. p. 32 im *Index novorum Generum*

Lennoa: Classis 8 Familia aut affinitas: ad Lisimachias.

Wenn es nun auch, wie gesagt, zweifellos ist, dass wir im Vorstehenden die älteste vorhandene Diagnose von *Lennoa* oder einer ihrer Verwandten besitzen, so reicht doch die Bekanntschaft mit dieser oder einer ganz ähnlichen Pflanzenform in weit ältere Zeiten zurück. In der That findet man bei Hernandez die Beschreibung einer von den Indianern *Tlalchilotl* genannten Pflanze, die hier gleichfalls folgen mag und die mit der Diagnose von *Lennoa* in solcher Weise übereinstimmt, dass an der Identität oder nahen Verwandtschaft der ihr zu Grunde liegenden Pflanze mit dieser nicht gezweifelt werden kann, zumal sonst nur wenige Parasitenformen in Mexiko gefunden werden, von denen keine mit der fraglichen Beschreibung auch nur von fern verglichen werden kann. Hernandez**) sagt: „*De Tlalchilotl seu spica humili.*

*) P. de la Llave et J. Lexarza Novor. vegetab. descript. Mexici 1824. fasc. I. p. 7 u. p. 32.

**) Francisci Hernandi med. atque hist. etc. opera cum edita tum inedita ad autographi fidem et integritatem expressa etc. editore Casimiri Gomezii Ortogae. Madrid 1790. vol. 1. p. 294. cp. 173. Es

Herba est Orobanchae fere similis adeoque ejus species, onusta floribus cyaneis, densis cauliculis appendentibus ad caulem medium undique circumdantibus. Moschum mire olet, dulcis est, edulis, et valde frigida natura. Exhibetur infantibus, cum os ob nimium calorem male habet. Nascitur montibus Yauhtepecensibus, adhaerescit attractantium manibus lubrica quadam natura et quamvis prae fractus cauliculus candens e vestigio appareat dicto tamen citius pallescit.

Ganz kurz nach der Publication der Diagnose von De la Llave und Lexarza beschrieb Kunth eine weitere ähnliche Pflanze unter dem Namen *Corallophyllum caeruleum*, die, gleichfalls aus Mexico stammend, trotz mancherlei Uebereinstimmung mit der für *Lennoa* von deren Entdeckern gegebenen Beschreibung, ihres Autors Diagnose zufolge, einen durchaus andern Fruchtknotenbau als diese besitzen sollte. Es heisst nämlich bei Kunth *) von *Corallophyllum*: „*ovarium superum sessile hemisphaericum multiloculare; loculis 16 (?) monospermis Herba parasitica carnosa; caules caespitosi inferne incrassati et foliis (?) squarroso-pinnatopartitis obsiti, superne corymboso ramosi multiflori bracteosi. Flores conferti caerulei. Ad urbem Mexico alt. 1168 hex. Floret Aprili.*

Die, von dieser Differenz abgesehen, im Uebrigen in den Beschreibungen von *Lennoa* und *Corallophyllum* vorhandenen Aehnlichkeiten waren so auffällig, dass End-

ist zu bemerken, dass das betreffende von *Tlalchilotl* handelnde Capitel ausschliesslich in dieser Ausgabe von 1790 vorhanden ist und in den anderen Schriften und Ausgaben des Hernandez, speziell in der älteren sogenannten Editio romana fehlt, welche 1651 unter folgendem Titel erschien: „*Res. medic. nov. Hisp. thes. seu plant., anim., mineral. Mexicanor. hist. ex Francisci Hernandez nov. orb. med. prim. relat. in ipsa mexic. urbe conscriptis a Nardo Antonio Reccho jussu Phil. II. Hisp. Ind. reg. coll. et in ord. digesta, a Joanne Terrentio Lynceo notis illustrata.*“ Der Grund hierfür ist darin zu suchen, dass nach des Hernandez frühem Tode seine zahlreichen von Mexico nach Madrid geschleppten und im Escorial verwahrten Manuscripte längere Zeit liegen blieben, bis endlich, nachdem man den anfänglichen Plan einer Gesamtpublication derselben aufgegeben hatte, die beiden römischen Aerzte Recchus und Lynceus eine Art Blumenlese darunter hielten und nach Gutdünken das ihnen wissenswerth Scheinende in dem als Editio romana bekannten Compendium sammelten, das Uebrige, worunter auch das Capitel über *Tlalchilotl*, einfach weglassend. Dies geschah, wie gesagt, im Jahr 1651, Hernandez' Beobachtung stammt also aus dem Anfang des 17. Jahrhunderts. Durch den grossen Brand des Escorial, der im Jahr 1771 statt hatte, ging dann der weitaus grösste Theil der kostbaren Manuscripte verloren; ein Rest derselben wurde endlich wieder etwa ein Jahrhundert später aufgefunden, und dieser ist es, aus welchem, ihn mit dem in der Editio romana Erhaltenen combinirend, Ortega seine neue dreibändige Ausgabe von 1790 bildete, in welche dann auch das dem noch unbenutzten Rest entstammende Capitel *De Tlalchilotl* Aufnahme fand.

*) Kunth in Humb. et Bonpl. n. gen. et spec. pl. t. VII. p. 213. t. 660 bis.

licher¹⁾, der Kunth's Diagnose copirt und die Pflanze zu den *Incertae sedis* rechnet, in einer instinctmässigen, aber durch nichts begründeten Ahnung des Sachverhalts, anmerkungsweise hinzufügt: „*Lennoa Llav. et Lex. cui auctores „capsulam pyriformem unilocularem octovalvem, polyspermam, seminibus minutissimis“ tribuunt, certe eadem planta.*“

Auch Meisner²⁾ ist derselben Ansicht; er nennt die Pflanze, den Prioritätsregeln folgend, *Lennoa* und stellt sie mit Zweifel zu den *Primulinen*. Zum Schlusse sagt er, nachdem er die Differenzpunkte der beiden fraglichen Diagnosen besprochen: „*Cacterum de utriusque generis identitate vix dubitandum, sed affinitas admodum dubia. An ut jam opinabatur cl. Kunth planta monstrosa?*“

Kaum hatte in dieser Weise die Literatur über *Lennoa* und *Corallophyllum* einstweilen ihren Abschluss gefunden, so entdeckte Nuttall³⁾ bei San Diego und Monterey in Californien eine eigenthümliche Schmarotzerpflanze, die den Namen *Pholisma arenarium* erhielt und deren Verwandtschaft mit Kunth's *Corallophyllum* sofort erkannt wurde. Sir William Hooker bespricht dieselbe in einer Anmerkung zu der von Nuttall gelieferten Beschreibung wie folgt: „A very remarkable new genus discovered by Mr. Nuttall evidently nearly allied to the equally little known *Corallophyllum*, and which will probably with it form a distinct natural order, near *Orobancheae*, but with a widely different fruit.“ Im Gegensatze hierzu will Lindley⁴⁾ die betreffende Pflanze mit Zweifel in die Verwandtschaft der *Monotropéen* stellen.

Im Jahr 1854 endlich fand Colonel Andrew J. Gray, welcher die Wüste von Californien behufs einer zu erbauenden Pacific-Eisenbahn auf ihre Terrainverhältnisse untersuchte, die vierte derartige, dem *Pholisma* nicht allzu fern stehende Pflanze, welche übrigens von allen bei weitem die barockste und merkwürdigste ist. Die erste von ihr in einem wissenschaftlichen Werke gegebene Kunde findet sich bei Asa Gray⁵⁾ und lautet folgender Massen: „A still more remarkable parasitic plant of the same region recently brought to notice by Mr. Gray, the surveyor of a southern Pacific railroad route, is about to be published by Dr. Torrey under the name

1) Endlicher gen. pl. (1836—41) p. 1329. n. 6861.

2) Meisner gen. pl. (1836—42) p. 255. p. 164.

3) Nuttall in Hook. ic. pl. vol. III. new. ser. VII t. 626 (1844).

4) Lindley veg. Kingdom (1846) p. 452.

5) Asa Gray Plantae Thurberianae. Memoirs of the Americ. acad. of arts and scienc. new. ser. Vol. V. (1854) p. 327 Anmerkung.

of *Ammobroma Sonorae*. It is a large and fleshy root parasite, growing in the naked sands of the desert at the head of the gulf of California, where it furnishes the Papigo Indians with an important article of food. The fresh plant is cooked by roasting, when it resembles the sweet potato in taste, or it is dried and mixed other and less palatable kinds of food. Dr. Torrey finds it to constitute a new genus of the small group or family represented by the little known and anomalous *Corallophyllum* of Kunth and the *Pholisma* of Nuttall; in the floral structure and the scales more like the latter, from which is distinguished by its woolly plumose calyx and its singular cyathiform inflorescence.“

Es muss das *Ammobroma* übrigens ungefähr gleichzeitig mit dieser von Asa Gray herstammenden Notiz auch noch anderen Orts, vielleicht in einer der politischen Zeitungen Nordamerikas, Gegenstand der Besprechung geworden sein, indem sich in der Zeitschrift „Das Ausland“¹⁾ eine kurze Erwähnung desselben, leider wie gewöhnlich ohne Quellenangabe findet, welche dann auch in die botanische Zeitung²⁾ übergegangen ist, und die schon ihrer Darstellungsweise halber³⁾ nicht auf Asa Gray's Publication als auf ihre Quelle zurückgeführt werden kann.

Ausführlicheres über *Ammobroma*, zumal über die interessanten Umstände, die sich mit seiner Auffindung verknüpften, findet sich dann in dem Report des Entdeckers Colonel Andr. Gray⁴⁾ an die Texas Western Railroad Company. Es heisst daselbst nämlich: „West of Tucson and Tubac towards the Gulf of California, the country presents more the appearance of a barren vaste or desert than any district i have seen. It is the country of the Papigo Indians a peaceful and friendly tribe extending down the gulf coast where they are mixed up somewhat with the Cocopas of the Colorado. From Sonoita i explored the Gulf shore near the month of Adair Bay. This bay is completely encircled by a range of sand-hills, reaching nord-west to the Colorado river, and southward as far as the eye could discover. The „sables“ are probably eighty or ninety miles in extent by five to ten broad. Notwithstanding it appears to be the most desolate and forlorn looking spot for eigthy miles around the head of the gulf, the sand hills looking like a terrible desert, nature seems even

¹⁾ Das Ausland Jahrg. 1855. no. 39. p. 935.

²⁾ Bot. Zeitung von Mohl und v. Schlechtendal 1855. p. 800.

³⁾ Es wird die Pflanze daselbst unter dem Titel einer neuen Kartoffelart aus Californien abgehandelt.

⁴⁾ A. J. Gray Report to the Texas Western Railroad Comp. Cincinnati 1856.

here, where no rain had fallen for eight months, to have provided for the sustenance of man one of the most nutritious and palatable vegetables. In this naked spot I found a band of Indians (Papigos) almost in a state of nudity, living on fish and crabs caught in the salt creeks and lagoons of the gulf; and a sort of root, which was eaten after roasting upon hot coals or dried in the sun, and ground on a metate (curved stone) with mesquit beans ¹⁾, forming „Pinole.“ In the latter state it was not so palatable as ours made of parched wheat or corn; but the vegetable itself, when first gathered and cooked, was very luscious and resembled in taste the sweet potato (batatas), only far more delicate. It is very abundant in the hills; the whole plant, except the top buried in the sand, apparently attached to some other root or substance.“

Abbildung und Diagnose der Pflanze erschienen aber erst 1862 in einem „On *Ammobroma* a new genus of Plants allied to *Corallophyllum* and *Pholisma*“ betitelten Aufsatz von Torrey ²⁾, mit dem dann die Literatur über dieselbe abschliesst und der wie das Journal, in dem er enthalten, sehr wenig bekannt geworden zu sein scheint. Es führt Torrey in demselben den Namen der *Lennoaceae* für die besprochene Pflanze ein und weist er dieser seiner neuen Familie wie Lindley den Platz unter den *Ericinen* neben den *Monotropen* an.

Mit den auf *Ammobroma* bezüglichen Arbeiten sind die Originalabhandlungen über den Gegenstand erschöpft. Ich erwähne nur noch der gelegentlichen Berührung desselben in meinem Aufsatz über den Bau und die Entwicklung phanerogamischer Parasiten ³⁾, weil dort in Bezug auf die Charaktere der *Lennoaceengruppe* sich ein Versehen eingeschlichen hat. Es stehen nämlich bei allen derselben angehörigen Formen die Stamina mit den Corallenzipfeln in Alternation und sind sie ihnen nicht, wie daselbst fälschlich angegeben, opponirt. Die Verbreitung der *Lennoaceenformen* in pflanzengeographischer Beziehung behandelt Liebe ⁴⁾ auf der Basis des ihm durch die vorhandene Literatur gebotenen Materials, und habe ich endlich die hauptsächlichsten Resultate meiner Untersuchung, deren ausführlichere Begründung hier ver-

¹⁾ *Prosopis glandulosa* Torr.

²⁾ Torrey in Ann. of the Lyceum of nat. hist. of New York vol. VIII. no. 2 et 3. Juni — Decbr. 1864. p. 51—56. c. tab.

³⁾ H. Gf. Solms-Laubach in Pringsheim's Jahrbüchern t. VI. p. 521 u. 522.

⁴⁾ Th. Liebe Ueber die geographische Verbreitung der Schmarotzerpflanzen. Berlin 1869.

sucht werden soll, in Form einer vorläufigen Notiz in der botanischen Zeitung ¹⁾ mitgetheilt. Eine ganz neuerdings erschienene Arbeit von Fournier ²⁾ ist äusserst wenig geeignet, unsere Kenntniss des Gegenstandes zu fördern, und finden die in derselben gemachten Angaben, ohne dass ein weiteres Eingehen auf sie erforderlich wäre, im Folgenden ihre Erledigung.

II.

***Ammobroma Sonorae* Torr.**

Die vorliegende Pflanze gehört zu den allergrössten Seltenheiten botanischer Sammlungen; sie fehlt in allen Museen, von welchen ich darüber Nachrichten erhalten konnte und ist weder in Berlin, Paris, Wien, München und Copenhagen noch auch in Kew vorhanden. Es scheinen überhaupt, so viel ermittelt werden konnte, ausser dem in der Sammlung des hiesigen Gartens aufbewahrten und dem von Torrey benutzten, in Amerika verbliebenen Material keine weiteren Exemplare derselben in die Hände von Botanikern gelangt zu sein. Torrey lag seine Beschreibung ein einziges, von dem Entdecker Herrn Col. Andrew J. Gray mitgebrachtes Individuum und eine Skizze vor, welche von dem Zeichner der Expedition, einem Herrn Schuchard, an Ort und Stelle nach der lebenden Pflanze entworfen worden war. Auch die in der Sammlung des hiesigen botanischen Instituts vorgefundenen Materialien scheinen von eben diesem selbst Herrn Schuchard herzustammen; wie sie in Prof. von Schlechtendal's Hände gelangt sind, darüber geben die beiden folgenden in dessen Nachlass aufgefundenen Briefe den nöthigen Aufschluss.

1. Brief des Dr. med. W. Behr in San Francisco an Herrn Professor von Schlechtendal de dato 26. Juli 1858.

„Geehrter Herr Professor. — Sie erhalten hierbei einige Exemplare der sonderbaren Pflanze, die den Digger Indianes der Colorado-Wüste zum hauptsächlichen Nahrungsmittel dient. Die Pflanze ist von irgend Jemand, ich konnte nicht finden von wem, *Ammobroma* getauft, und ich glaube kaum, dass eine botanische Beschrei-

¹⁾ H. Gf. Solms-Laubach in Bot. Ztg. von Mohl u. de Bary 1869. no. 3. p. 38.

²⁾ Eug. Fournier Sur le genre *Lennoa*, bullet. de la soc. bot. de France T. XV. 1868. Comptes rendus II. p. 163.

bung dieser interessanten Pflanze bis jetzt vorhanden ist. Beiliegend Herrn Schuchard's, des gütigen Einsenders Brief, den ich über die Eigenschaften dieses Gewächses im lebenden Zustand nachzulesen bitte. Die darin erwähnten Mesquitbäume sind wahrscheinlich eine Art *Algarobia*. — Ich muss gestehen, dass ich selbst nicht recht weiss, wo ich diese sonderbare Pflanze hinthun soll. Die zwittrigen Blüthen unterscheiden sie von allen *Balanophoreen* und *Cytineen*, von ersteren ausserdem noch die mehrsamige Kapsel, von den *Rafflesiaceen* sind sie durch den Habitus himmelweit verschieden. In der Hoffnung, dass die kleine Sendung Sie in guter Gesundheit antreffen wird und dass Sie bald von sich hören lassen W. Behr Dr.

2. Brief des Herrn Schuchard an den Dr. W. Behr in San Francisco datirt: „Colorado River Cal.
May 20, 1858.“

„Geehrtester Herr Doktor! Ich erlaube mir Ihnen einige Exemplare der viel besprochenen Sand-Schmarotzerpflanze *Ammobroma Sonorensis* zu senden, welche ich in den Sandhügeln der Colorado-Wüste zwischen Pilot Knob und Cooks Wells fand. Diese Pflanze wurde zuerst von Colonel Gray's Surveying Party am Golfe von Californien gefunden und das einzige von Gray ausgeführte Exemplar von XX getauft. Das Vorkommen in hiesiger Gegend war bis jetzt unbekannt und scheint selbst den Yuma-Indianern neu zu sein.

Die Pflanze, wenn aus dem Grunde genommen, ist lichtgelb (gleich Spargel), wird aber in wenigen Minuten am Sonnenlichte dunkelbraun, welche schnelle Färbung ich einem Brom- oder Jodgehalt (der allerdings erst noch nachgewiesen werden muss) zuzuschreiben geneigt war. Die Indianer am Golfe (*Papagos arenenos*) haben ungleich anderen Stämmen sehr schlechte und schwarze Zähne, welcher Zustand dem häufigen Genusse dieser Pflanze beigelegt wird.

Die Stengel, wenn frisch, haben $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und die Länge derselben erreicht oft 3—4 Fuss, wo sie in kleineren Wurzeln enden, die höchstwahrscheinlich auf den Wurzeln oder anderem Holze verschütteter Mesquitbäume wuchern. Die Verpackung dieser Exemplare geschah in Eile. Es wird jedoch von nun an ein Leichtes sein gute Specimina zu erhalten. — (Folgen andere nicht zur Sache gehörige Dinge.) — Hochachtungsvoll Ihr Carl Schuchard Addr. C. S. Tubac, Gadsden Purchase N. M. via San Diego.

Es bestehen die nun auf solche Weise in die hiesige Sammlung gelangten Materialien von *Ammobromu* aus 3 leider der Wurzeln und Anheftungspunkte ent-

behrenden, sonst aber vollständigen und nur wenig zerbrochenen Pflanzen, die nicht gepresst, sondern einfach an der Luft getrocknet und in einer Schachtel bewahrt waren. Ihr Erhaltungszustand ist im Allgemeinen gut, nur leider hie und da durch den allzureichlich vorhandenen Mottenfrass beeinträchtigt. Dieselben wurden theils der Untersuchung halber, theils auch und vornehmlich um weitere Beschädigungen durch Zerbröckeln oder durch Insektenfrass zu verhüten, allesammt in Alkohol gesetzt, dem sie in Kurzem ihre tiefbraune Farbe mittheilten.

Der im Sande verborgene überfusslange Stengel des *Ammobroma* verbreitert seine an die Bodenoberfläche tretende Spitze zu einem massigen, scheiben- oder vielmehr flach tellerförmigen Körper, der an seiner Oberfläche und an seinem dicken, wulstartig steil abfallenden Rande ein eigenthümlich wolliges Aussehen besitzt. Macht man einen radialen Längsschnitt durch besagten Körper (Taf. I. fig. 2.), so erkennt man, dass er aus zwei wesentlich verschiedenen Theilen besteht, deren unterer einen aus der sich verbreiternden Stengelspitze gebildeten Blütenboden von mässiger Dicke darstellt, während der obere eine die Blüten bergende Schicht von weitaus grösserer Mächtigkeit und wollenartigem Anschein bildet, die den Blütenboden überzieht, demselben in ihrem äusseren Umriss ähnlich und seine charakteristische, nur wenig abgeflachte und verwischte Form an ihrer Oberfläche wiedergebend. Der Blütenboden seinerseits besitzt etwa die Gestalt einer flachen, kreisrunden, in der Mitte vom Stengel getragenen Schale mit sehr breitem, gegen ihr Centrum hin sich verflachendem, nach aussen dagegen steil abfallendem dünnem und schneckenförmig zurückgerolltem Rand. Die obere Fläche dieses schalenförmigen Blütenbodens trägt, wie gesagt, die Blütenmasse; die untere ist nichts anderes als die einfache Fortsetzung der Aussenfläche des sich an seiner Spitze in so eigenthümlicher Weise verbreiternden Stengels. Dieser letztere ist seiner ganzen Länge nach mit zahlreichen spiralig geordneten, gestreckt zungenförmigen, an der Spitze gerundeten, einnervigen Niederblättern besetzt, welche ebenso wie der sie tragende Stamm mit vielen kleinen gegliederten Drüsenhaaren bedeckt sind. Weiter nach oben, in der Höhe, in welcher der Stengel sich trichterförmig zu erweitern und seine Spitze zum Blütenboden umzubilden beginnt, vermehrt sich unter beständiger Verkleinerung derselben die Anzahl der ihn bedeckenden Niederblätter, deren Behaarung zugleich immer länger wird und krause Beschaffenheit annimmt. Eben solche kleine wollhaarige Niederblätter bedecken in dichtester Aneinanderdrängung die Unterseite des schneckenförmigen zurückgeroll-

ten Blütenbodenrandes, den engen Raum, der zwischen ihm und der Stengeloberfläche bleibt, zumeist fast vollständig erfüllend.

Gehen wir nun zur Betrachtung der wollenähnlichen den Blütenboden bedeckenden Schicht über, so zeigt sich, dass dieselbe nur aus sehr zahlreichen dicht an einander gedrängten Blüten besteht, und dass sie ihren Zusammenhang und ihre eigenthümliche Beschaffenheit einer eigenen ganz charakteristischen Behaarung der langen schmalen Kelchzipfel jeder einzelnen Blüthe verdankt. Dieselben werden nämlich durch ihre äusserst zahlreichen gekräuselten und vielfach mit denen der Nachbarn verschlungenen Haare sammt und sonders mit einander verflochten, so dass sie zusammen eine homogene lockere elastische Masse bilden, welche die gleichsam in Höhlungen ihrer Substanz versenkten Blüten umschliesst. Auf der Oberfläche des Blütenbodens ist die durchschnittliche Dicke dieser Masse etwa 6^{mm}, an dem steil abfallenden Rande desselben nimmt sie mit grosser Schnelligkeit ab. Vergl. Taf. I. fig. 2.

Bevor wir nun zur Betrachtung der einzelnen Blüten übergehen, muss noch über den Entwicklungszustand, in welchem das vorliegende Material sich befindet, eine kurze Bemerkung eingeschaltet werden. Es verhalten sich die Inflorescenzen aller drei vorliegenden Exemplare hierin vollkommen gleich und stehen dieselben im Stadium der Fruchtreife oder doch ganz nahe vor demselben. Wenige minder entwickelte, etwa halbreife Früchte bergende, Blüten finden sich, da die Aufblühfolge centrifugal gegen die Peripherie hin; jüngere Blüten und Knospen sind gleichfalls vorhanden, jedoch durchaus auf den abschüssigen Rand der Blüthenscheibe beschränkt. Da dieselben aber in nur allzubegründetem Verdacht der Krüppelhaftigkeit stehen, und sich aus ihnen schwerlich jemals Früchte entwickelt haben würden, so dürfen sie nur mit grosser Vorsicht zur Benutzung herangezogen werden. Indessen behält man immer eine Controle über die sich aus ihrer Untersuchung ergebenden Resultate, weil glücklicherweise die sämmtlichen Blüthentheile der älteren typisch ausgebildeten Blüten bis zur völligen Reife der Frucht, nur wenig verändert, erhalten bleiben und eine genaue Vergleichung mit denselben ermöglichen. Dazu kommt, dass wir die genaue Beschreibung viel jüngerer und völlig normaler Blüten durch Torrey besitzen, dessen Exemplar so sehr in voller Blüthe gesammelt wurde, dass derselbe den Bau der reifen Frucht daran überhaupt nicht zu untersuchen Gelegenheit fand.

Eine jede Blüthe oder Frucht des *Ammobromu* steht auf der Spitze eines ziem-

lich dicken Stieles von fester Consistenz, dessen Länge verschieden und bei den das Centrum des Blütenbodens einnehmenden mitunter nicht unbedeutend grösser ist als bei den übrigen. Wo das der Fall, wird natürlich in der Gesamttform die durch die Gestalt des Blütenbodens gegebene schalenförmige Vertiefung dieser Mitte beträchtlich abgeflacht. Im Uebrigen bemerke ich, dass an den mir vorliegenden Exemplaren nirgends Blütenstiele von solcher Länge, wie sie Torrey von dem seinigen abbildet, gefunden werden konnten.

Die Blüthe selbst besitzt nun einen vieltheiligen Kelch, eine röhrige, am äussersten Rande sechsspaltige Corolle, welcher immer 6 mit ihren Zipfeln alternirende Staubgefässe anhaften, und endlich einen im Umriss kreisförmigen, in Richtung seiner Längsachse stark abgeplatteten vielfährigen Fruchtknoten, der seinerseits den dicken und verhältnissmässig kurzen, säulenförmigen, von der kopfigen in der Mitte vertieften und somit fast becherförmigen Narbe gekrönten Griffel trägt (Taf. I. Fig. 15.).

Was von den erwähnten Blüthentheilen zunächst den Kelch betrifft, so besteht derselbe aus einer wie es scheint nicht ganz bestimmten, sondern vielfach zwischen 6 und 10 schwankenden Anzahl von langen fadenförmigen und an der äussersten Basis mit einander verwachsenen, somit also fast freien Zipfeln (Taf. I. Fig. 2, 14.). Die Ursprungsstellen dieser Zipfel liegen keineswegs immer in gleicher Höhe am Blütenstiel, sind auch einander vielfach paarweise genähert, und dann von denen der übrigen durch weitere Zwischenräume getrennt, so dass man leicht, zumal sich in der Ausbildungsweise derselben besonders in Bezug auf ihre Länge grosse Verschiedenheiten vorfinden, in Zweifel über die Richtigkeit ihrer Deutung als Theile des Kelchs gerathen und vielmehr zu glauben geneigt sein könnte, dass einzelne von ihnen mit der Blütenachse verwachsenen Bracteen oder Vorblättern entsprächen. Da jedoch für eine solche Ansicht keine weiteren unterstützenden Gründe zu finden sind, und da sich andererseits auch vielfach für ihre Kelchnatur sprechende Unregelmässigkeiten — als z. B. Theilung eines Zipfels in bedeutender Entfernung vom Ursprung, oder Verwachsungen der unteren Theile mehrerer derselben — finden, so ziehe ich es vor, die Gesamtheit der betreffenden Organe dem Kelche zuzurechnen und die Schwankungen ihrer Anzahl durchgehends mittelst Annahme von häufig eintretenden Spaltungen und Verwachsungen innerhalb ihres Kreises zu erklären. Eine Entscheidung in dieser Frage kann indessen wohl nur die Entwicklungsgeschichte der Blüthe liefern. Im Uebrigen kann es nicht bezweifelt werden, dass wirkliche Hochblätter zwischen den Blüten auf dem Blütenboden vorkommen, die den Kelch-

blättern an Form und Behaarung einigermaassen ähneln. Ob dieselben zu den Blüten in einer nähern Beziehung stehen, ob sie etwa deren Bracteen vorstellen, konnte ich nicht entscheiden, da es zum Theil in Folge des Mottenfrasses nur selten gelang, ihre Ursprungsstelle mit Sicherheit nachzuweisen und da die gebotene Schonung des Materials weitere Nachforschungen über einen verhältnissmässig so wenig bedeutenden Gegenstand nicht zulies. Wie schon erwähnt, sind die Kelchzipfel lang (6—8^{mm}) und schmal linealisch, sie besitzen daher fast fadenförmige Gestalt, und sind ihrer ganzen Länge nach von einem centralen Nerven durchzogen. An der Oberfläche sind sie ringsum mit Haaren bedeckt, die, am untern Drittel nur sehr klein und mit blossen Augen kaum sichtbar, nach oben hin allmählig so an Länge zunehmen, dass ihr zweites Drittel flaumig erscheint, und dass ihre Spitze ringsum von einer wolligen Behaarung umgeben ist, die denn dem ganzen Organ etwa Flaschenbürstenform verleiht. In dieser letztgenannten Region der Kelchzipfel stehen die Haare rechtwinklig ab und sind in zierlichster Weise gekräuselt und mit einander sowohl als auch mit denen benachbarter Zipfel verschlungen, wodurch natürlich, wie schon gesagt, da jeder einzelne Kelch mit allen seinen Nachbarn in solcher Weise zusammenhängt, die gesammte Masse der Blüten in enge Verbindung gebracht wird und das wollartige Aussehen derselben entsteht. Dazu kommt noch, dass die Kelchspitzen, die die Blüten um etwas überragen, am äussersten Ende zumeist ein wenig zusammenneigen und so durch ihre verschlungenen Haare dieselben auch von oben her fast völlig verdecken.

Die Corolle ist blass violett gefärbt und besitzt einen ziemlich engen röhrenförmigen, um den Fruchtknoten herum etwas erweiterten, nach oben allmählig trichterförmig geöffneten Tubus, dessen äusserster Saum durch ziemlich seichte Einschnitte in eine Anzahl aufrechter, oder sogar zusammenneigender, gerundeter, an der Spitze leicht ausgerandeter Lappen getheilt wird. Die weitaus grösste Mehrzahl aller untersuchten Corollen erweist sich als sechstheilig, es sind indessen auch fünftheilige, besonders in der zur Verkümmernng ihrer Blüten neigenden Randpartie der Inflorescenz nicht selten, und finden sich endlich andererseits auch sieben- und achtheilige in nicht allzu geringer Anzahl; alles Schwankungen, die die in der Kelchregion gefundene Unbestimmtheit der Zahlenverhältnisse fortzusetzen scheinen. Es war nicht möglich die auf einander bezüglichen Stellungsverhältnisse von Kelch und Corolle zu ermitteln, und stand solcher Untersuchung die weite Entfernung des Blüthensaumes von dem Kelchgrund sowohl, als auch die häufige Ungleichzähligkeit

der beiden betreffenden Kreise hindernd im Weg. A priori und nach dem, was ich an andern verwandten Pflanzen zu sehen Gelegenheit fand, dürfte bei Gleichzähligkeit beider Blüthencyclen einfache Alternation derselben Statt haben.

Die Corolle besteht aus ziemlich zarter Substanz; sie wird ihrer ganzen Länge nach von starken, mit den Zipfeln ihres Randes gleichzähligen und in deren Mittellinie verlaufenden Nerven durchzogen. Diese Nerven, so lange sie dem Tubus angehören, einfach, verzweigen sich baumartig, sobald sie in die Zipfel des Saumes eintreten, sich in etliche, jedoch nicht allzu zahlreiche, geschlängelte Aeste theilend. Die directe Fortsetzung des Hauptnerven endet vor der Ausrandung, seine Seitenzweige vertheilen sich in die beiden seitlichen Vorsprünge, um erst ganz nahe an deren zart gezähneltem Rande zu verlaufen. Ausser diesen Nerven, die im Limbus allein vorhanden sind, findet man im Tubus noch sechs andere, die den erstgenannten an Richtung und Stärke ähnlich, mit ihnen in regelmässiger Alternation stehen, und an der Basis des obersten Drittheils der gesammten Corollenlänge aus dem weiteren Verlauf der Kronröhre heraus und in die an dieser Stelle eingefügten Staubgefässe hineintreten.

Diese Staubgefässe, deren auf völlig gleicher Höhe liegende Anheftungsstellen an die Innenseite der Blumenkronröhre auch äusserlich durch den Beginn der trichterförmigen Erweiterung der Corolle markirt sind, sind sehr einfachen Baues und werden von einem kurzen Filament und einer eiförmigen viertährigen Anthere gebildet. Die Anthere besteht aus zwei parallelen und ihrer ganzen Länge nach dem schmalen Connectiv angewachsenen je zweifährigen Säcken, deren jeder mittelst einer introrsen longitudinalen sich bald fast über die ganze Fläche desselben zu eiförmiger Oeffnung erweiternden Spalte aufreisst (Tab. I. fig. 16.); sie ist mit dem untern Theil ihrer Hinterseite auf dem nicht die Hälfte ihrer eigenen Länge erreichenden und an der Basis mit fast dreieckiger Verbreiterung der Corolle anhaftenden Filamente befestigt. Selbst in den vertrockneten, die reifen Früchte umschliessenden, Blüthen der Inflorescenzmitte fand sich noch reichlich Pollen vor, der theils der äussern Seite der Anthere anhing, theils auch in deren Innerm verborgen und dann gewöhnlich von zahlreichen Pilzfäden umspinnen war.

Wenn im Früheren angegeben wurde, dass die Stamina mit den Corollenzipfeln regelrecht alterniren, so leuchtet ein, dass ihre Anzahl auch der der ersteren gleich sein muss. In der normalen sechstheiligen Blüthe sind also sechs Staubgefässe vorhanden, in den fünf- und achtgliedrigen vermindert oder vermehrt sich

ihre Zahl mit der der Blumenkrontheile. An dem von Torrey untersuchten Exemplar scheint die Anzahl der nicht regelmässig sechstheiligen Blüthen eine viel grössere zu sein, als an den mir vorliegenden, andernfalls würde er (loc. cit. p. 53) schwerlich sagen: „Stamens 5—10 (mostly about 8).“ Zehntheilige Corollen, wie sie die hier erwähnten zehn Staubgefässe erfordern, habe ich an meinem Material überhaupt nicht finden können, zweifle indess bei der, wie schon für Kelch und Corolle gezeigt wurde, der *Ammobromablüthe* eigenthümlichen Unbestimmtheit in den Zahlenverhältnissen, zumal Torrey dieselben gesehen haben will, nicht im mindesten an deren Vorkommen.

Die Mitte der ganzen Blüthe wird endlich vom Fruchtknoten eingenommen, auf dessen ganz besonders merkwürdigen Bau wir jetzt unser Augenmerk zu richten haben werden. Derselbe sitzt der Spitze der Blüthenachse mit breiter Basis auf, besitzt einen kreisförmigen Umriss und ziemlich steile in der Richtung nach aussen ansteigende Seitenwand, die an ihrem oberen Rand mit seiner fast völlig flachen, im Centrum bisweilen etwas deprimirten Oberfläche eine ziemlich scharfe, genau ringförmige Kante bildet (Tab. I. fig. 6.). Es lässt sich derselbe also als abgeflacht verkehrt-kegelförmig oder als kreiselförmig bezeichnen, und kann man seine Form sehr leicht durch die Vergleichung mit einer der kleinen ungestielten, mit flacher Scheibe versehenen Pezizen (*P. scutellatu* etwa) veranschaulichen. Seine Oberfläche ist kahl und glatt, nur in der Nähe des scharfen Randes mit abwechselnden, senkrechten, über diesen hinweglaufenden, leichtwelligen Vorsprüngen und Einbiegungen versehen, die den Fächern seines Innern entsprechen. Aus dem Mittelpunkt derselben erhebt sich mit etwas verbreiteter Basis der dicke cylindrisch säulenförmige eigenthümlich gestreifte Griffel, der genau in der Höhe der Befestigungsstellen der Filamente an die Corolle mit einer kopfförmigen, aussen undeutlich vieltheilig gelappten, nach innen becherartig vertieften Narbe endigt.

Auf Längs- und Querschnitten des zur Blüthezeit untersuchten Fruchtknotens (Taf. I. fig. 6. III. fig. 12.) zeigt sich nun, dass derselbe zum grösseren Theil aus solidem Gewebe besteht, welches nicht nur seine gesammte Basis bildet, sondern auch in grosser Massenentwicklung die ganze axile Partie des Organs aufbaut. Die Fruchtknotenfächer, deren er zahlreiche, meiner Untersuchung zufolge zumeist etwa 18—24 (nach Torrey 15—20) enthält, sind ganz ausserordentlich klein und dicht unter dem scharfen Rand gelegen, der von der Uebergangsstelle seiner Oberfläche in die steile Seitenwand gebildet wird. Ein Querschnitt, der die Fruchtknotenfächer treffen

soll, muss daher ganz dicht unter der Oberfläche des Organs her geführt sein (Tab. III. fig. 12). Sie erscheinen dann auf einem derartigen Schnitt als winzige rundliche oder eiförmige Höhlungen, welche seitlich nahe aneinander liegen und in Form eines einzigen, der Peripherie sehr stark genäherten, eine äusserst massenhafte centrale Achse umschliessenden Kreises geordnet sind. Es versteht sich bei solcher Anordnung von selbst, dass günstig geführte radiale Längsschnitte auf jeder Seite ein Fach treffen, welches, da auch seine Höhe nur sehr unbedeutend, wie sich aus Vergleichung der beiden Ansichten desselben ergibt, einen rundlichen, mitunter etwas in die Quere gestreckten Hohlraum bildet. Die bisher geschilderten Verhältnisse erkennt man mit Leichtigkeit bei jeder oberflächlichen Betrachtung der betreffenden Quer- und Längsschnitte, nachdem man deren zartes und, von der Bräunung abgesehen, sehr durchsichtiges Gewebe mittelst Ammoniak oder verdünnter Kalilauge zum Aufquellen gebracht hat. Genauere Untersuchung derselben Querschnitte lehrt aber noch weitere bedeutsame Eigenthümlichkeiten ihres Baues kennen. Man bemerkt nämlich, dass die Fächer nicht etwa sammt und sonders genau in Richtung der Radien liegen, sondern dass vielmehr je zwei neben einander gelegene derselben von einem nach dem Centrum zu gerichteten Punkte aus gegen die Peripherie hin mehr oder minder stark divergiren, womit zugleich ein Unterschied in der Breite und dem Bau der die einzelnen so entstehenden Fachpaare von einander trennenden, und der zwischen den beiden Fächern eines jeden dieser Paare gelegenen Gewebsplatten verbunden ist. Während nämlich die erstgenannten Platten überall die gleiche Breite besitzen, verschmälern sich im Gegentheil die letztern ziemlich plötzlich nach dem Centrum zu, und hängen mit der centralen Gewebsmasse, zwischen den convergirenden Enden beider Fächer hindurch, nur in Form von schmalen Gewebsbrücken zusammen. Ja es bedarf sogar durchaus keines langen Suchens, um einzelne mitten zwischen den normalen gelegene Fachpaare zu finden, bei denen diese schmale die convergirenden Enden der Fächer trennende Leiste das centrale Gewebe nicht erreicht, so dass dann beide Fächer an ihrem innersten Winkel mittelst einer engen in tangential-senkrechter Richtung zum ganzen Organ verlaufenden Spalte in offener Communication mit einander stehen (Taf. III. fig. 12 bei *u.*). Es werden sonach die beiden Fächer eines jeden Paares einem einzigen Fruchtblatt angehören, welches durch eine, in seiner Medianlinie auftretende, falsche Scheidewand vollständig oder doch fast vollständig in zwei von einander getrennte Theilfächer zerlegt wird, und wird der ganze Fruchtknoten demnach, der doppelten Anzahl

seiner Fächer entsprechend, aus 9—12 Fruchtblättern zusammengesetzt sein. Dass der radiale Längsschnitt über diese Verhältnisse keinerlei Ueberblick gewährt, ist selbstverständlich; die Ansichten, die die Fächer auf demselben bieten, sind je nach seiner Führung sehr verschiedenartig, und zwar um so unberechenbarer, je deutlicher und ausgesprochener sie zu Paaren gruppiert sind, je mehr sie also in ihrer Richtung vom Radius des Fruchtknotenquerschnittes abweichen. Desswegen sind behufs der Kenntniss des Fruchtknotenbaues von *Ammobroma* die Längsschnitte eher verwirrend als fördernd, bevor man auf dem Querschnitt die eigenthümlichen Strukturverhältnisse desselben erkannt hat. Zu erwähnen ist noch, dass die volle Anzahl ausgebildeter Fächer nur bei den im Fruchtreifezustande befindlichen Mittelblüthen der Inflorescenz gefunden wurde, da bei den allein noch in Blüthe stehenden Kümmerlingen des Randes der Fruchtknoten nie ringsum zu völliger Ausbildung gelangt war. Es waren hier vielmehr immer nur in der Hälfte etwa seines Umfanges entwickelte Fächer vorhanden, wobei sich die fehlenden der anderen Seite indessen hinlänglich in Form von Gewebstreifen anderer Consistenz und Farbe (Tab. III. fig. 12 bei *b.*) zu kennzeichnen pflegten.

In der bisherigen Darstellung des Fruchtknotenbaues sind die Eier vernachlässigt worden und zwar mit Absicht, weil man dieselben bei der im Früheren allein in Betracht gezogenen Präparationsmethode verschieden gerichteter Schnitte niemals anders als in unbrauchbaren directionslosen Durchschnittsansichten zu Gesicht bekommt, und weil man daher auf solche Weise weder über ihre Lage im Fruchtknotenfach, noch auch über die Eigenthümlichkeiten ihres Baues zu irgend welcher Klarheit kommen kann. Eine vollständige Uebersicht über die in Frage kommenden Verhältnisse verschafft man sich dagegen mit Leichtigkeit, wenn man den gesammten unversehrten Fruchtknoten energisch mit erwärmter Kalilauge behandelt, und darauf der Untersuchung unterzieht. Es ist derselbe sodann von butterähnlicher Weichheit, und lassen sich aus ihm bei einiger Vorsicht die an der Aussenseite geöffneten Fächer nebst ihren ovulis unschwer herauspräpariren. An so gewonnenen Präparaten erkennt man, dass jedes Fach zwei Eier enthält, die dicht neben einander im inneren unteren Winkel desselben entspringen und gegen die Peripherie hin gerichtet sind. Indem die die Fächer je in zwei Theilfächer zerlegende falsche Scheidewand die beiden ovula von einander trennt und zwischen ihren Ursprungsstellen mit dem axilen Gewebe des Fruchtknotens in Verbindung tritt, kommt jedes derselben allein in ein Theilfach zu liegen, so dass dadurch das ganze Organ dem Anschein nach, wie

erwähnt, 18—24 eineiige Fächer enthält. Das Ei von *Ammobroma* ist anatrope mit langem Funiculus und richtet seine Mikropyle nach der centralen Gewebssäule des Fruchtknotens hin, seine Chalaza gegen dessen Peripherie. Es liegt dasselbe daher in dem quer-ovalen Theilfach in horizontaler Richtung auf dem Rücken seines Funiculus (Taf. I. fig. 12.). Bei solcher Anordnung der ovula in den Fächern ist es denn auch leicht erklärlich, warum man auf Schnitten durch den Fruchtknoten keine Anschauung von denselben erlangen kann. Denn da die Richtung des Eies wie die des Faches stark von dessen Radius abweicht, so muss dasselbe von allen Radialschnitten in schräg-senkrechter Richtung getroffen und von seiner Ursprungsstelle abgeschnitten werden. Der Querschnitt dagegen, auf dem man zwar seine Direction und Befestigungsweise öfters deutlich erkennen kann, pflegt den umgewendeten Eikern in mehr oder minder geneigter Richtung zu treffen, und so einen grossen Theil desselben zu entfernen, mit welchem dann sein ganzes Mikropyleende verloren geht. Genaueres über die ovula, insbesondere über ihren inneren Bau, soweit sich derselbe ermitteln liess, wird in einem späteren Abschnitt nachgetragen werden.

Es ist in dem Bisherigen wie ich glaube eine, soweit die vergleichende Untersuchung der veralteten und der krüppelhaften von dem Material gebotenen Blüten dieselbe ermöglichte, erschöpfende Darstellung der Ammobromablüthe gegeben. Gehen wir nun zu der Betrachtung der Veränderungen über, die bis zur Fruchtreife hin in deren verschiedenen Theilen statthaben, so dürfte als erstes Zeichen der eingetretenen Befruchtung eine mächtige Vergrösserung und Anschwellung des Fruchtknotens zu deuten sein, wobei derselbe seine obere scharfe Kante vollkommen rundet und dadurch fast genau die Form der Frucht einer Malve annimmt. Die Blütenbasis folgt dieser Schwellung durch weiteres Wachsthum, und wird dadurch in unverhältnissmässiger Weise bauchig aufgetrieben. Auch der Kelch scheint noch längere Zeit constant an Grösse etwas zuzunehmen, womit indessen keinerlei Formveränderung desselben verknüpft ist. Wenn dann endlich die Blütenbasis dem andauernden Wachsthum der von ihr umschlossenen jungen Frucht nicht mehr nachzukommen im Stande ist, so wird dieselbe durch einen ringförmigen Querriss vom Blütenboden abgetrennt und etwas in die Höhe gehoben. Die Blüthe vertrocknet alsdann und würde abfallen, wenn sie nicht auch fernerhin von den sie umgebenden und überragenden Kelchzipfeln in ihrer Lage gehalten und vor äusserer Beschädigung geschützt würde. In solcher Weise erhalten sich alle ihre Theile bis zur vollendeten Reife der Frucht in unversehrtem Zustand.

Die weiteren Veränderungen beschränken sich auf das Innere der jungen Frucht. Dieselben bestehen zunächst in bedeutender mit der Vergrößerung des ganzen Organs annähernd gleichen Schritt haltender Erweiterung der Fächer und Anschwellung der in ihnen enthaltenen ovula. Es bildet sich zugleich das ein jedes Theilfach rings umschliessende Gewebe in eine scharf begrenzte steinartige Hülle um; das von derselben eingeschlossene ovulum wird allmählig zum Samen. Die in solcher Weise entstandenen, den Theilfächern entsprechenden und die Samen umschliessenden Steinkerne sind ringsum von geschlossenem Gewebe umgeben. Unter allmählicher Schrumpfung und Zerstörung desselben, von der indess die centrale Gewebsmasse sowohl als auch eine dünne die Oberfläche der ganzen Frucht bildende Gewebsschicht unbertührt bleiben, gehen sie ihrer Befreiung von einander und ihrer Reife entgegen. Die besagte erhalten bleibende Oberfläche wird zur Aussenwand der reifen Frucht, in deren Innerem die 18—24 freien, je einen Samen bergenden Steinchen, an dem erweichten centralen Gewebe mit ihrem innern Winkel locker befestigt sind. Die Aussenwand bricht endlich etwa in der Hälfte ihrer Höhe, mit einem unregelmässigen Querriss auf (Taf. I. fig. 3.), und indem auch die mittlere erweichte Gewebsmasse auseinander reisst, wird die ganze obere Fruchthälfte von der stehenbleibenden Basis in Form eines Deckels abgetrennt, der noch vom vertrockneten Griffel gekrönt und von der wohl erhaltenen Corolla umschlossen ist. Selbst jetzt pflegen die gesammten beschriebenen Theile durch die mit einander verbundenen Zipfel der Kelche noch längere Zeit, vermuthlich bis zu deren Zerstörung, in unveränderter Anordnung erhalten zu bleiben. Entfernt man die Kelche künstlich, so fallen die Deckel nebst den sie umschliessenden Corollen sofort herunter, wobei die Steinkerne in unregelmässiger Weise entweder alle oder zum Theil mitgenommen werden oder auf der becherförmigen Basis der Frucht in situ erhalten bleiben, vgl. Taf. I. fig. 13, 17, 18. — Vergleicht man die Frucht von *Ammobroma* mit anderen bekannten Früchten, so zeigt sich die Unmöglichkeit dieselbe zu irgend einer der Fruchtformen unserer carpologischen Systeme zu bringen. Es vereinigt dieselbe nämlich in sehr merkwürdiger Weise in sich die Charaktere von Kapsel und Steinfrucht; ohne das Schwinden des die Steinkerne umgebenden Gewebes hätte man eine normale drupa exsucca polypyrena; andererseits ist ihre Aehnlichkeit mit einer capsula circumscissa evident, und unterscheidet sie sich eben nur dadurch von einer solchen, dass sie nicht Samen, sondern Steinkerne enthält, wie sie für die Drupa charakteristisch sind. Es stellt also die vorliegende Fruchtform ein vollkommenes Ver-

bindungsglied zwischen Kapsel und Steinfrucht vor und würde man dieselbe füglich, um einen kurzen Ausdruck für das Verhältniss zu haben, als *drupa capsulaeformis*, als kapselartige Steinfrucht bezeichnen können.

III.

L e n n o a.

Unter den von Schiede nachgelassenen mexikanischen Gewächsen der Sammlung des Prof. von Schlechtendal fand sich ferner ein in lufttrockenem Zustande in einer Schachtel verwahrtes Exemplar einer parasitischen Pflanze, dessen beiliegende Etiquette ohne weitere Angabe die Bezeichnung „*Discocarpus Racknitzii*“ trug und dessen Verwandtschaft mit dem Kunth'schen *Corallophyllum* beim ersten Anblick in die Augen sprang. Weitere Erläuterungen über die Herkunft des betreffenden Exemplares wurden durch zwei handschriftliche Notizen Schiede's geliefert, welche bald nach seiner Auffindung ganz zufällig unter einigen Papieren des Reisenden entdeckt wurden. Die erste besagter vom Autor an Ort und Stelle gemachter Aufzeichnungen stammt aus dem Jahr 1834 und lautet folgendermaassen: „*Primulacea, quae a lib. Barone a Racknitz prope Zacualpan Amilpas reg. temp. inventa m. Novbre. 1834, videtur parasita radicibus innascens. Caulis dense ramosus, squamosus. Flores pedicellati. Calyx octopartitus, lobis linearibus, rorido-glandulosis. Corolla monopetala tubulosa, limbo planiusculo octodentato dentibus repandis. Faux pervia. Filamenta 8 tubo corollae adnata, 4 longiora. Antherae biloculares, loculis distinctis. Germen subrotundum depressum. Stylus unus. Stigma simplex. Fructus utriculus placentiformis marcescens toto ambitu sicut capsula circumscissa rumpens. Semina compressa orbicularia una serie totum ambitum utriculi occupant (sicut semina Malvae).*“ — Die andere Notiz, die um ein Jahr jünger ist als die erste, bezieht sich auf ein anderes Exemplar derselben Pflanzenart, von welchem indessen leider nichts erhalten ist, als wenige in einem mit „*Lennoa madreporoides Lexurza 1835*“ bezeichneten Convolut geborgene Trümmer von Blüthen und Früchten, aus denen sich übrigens zum wenigsten seine Identität mit dem andern erhaltenen Specimen mit Sicherheit ergibt. Die betreffende Aufzeichnung lautet nun folgendermaassen: „*Lennoae sp. cuius specimen misit amic. De Lacroapliniere ex vicinia pagi Cuernavacensis mense Novbre. 1835 quamque anno praeterito invenit lib. Baro a Racknitz vicinia Zacualpan Amilpas eodem anni tempore. Planta spectabilis ob habitum singularem ad Orobanchen acce-*

dentem, quod jam Hernandezius recte notavit. Radix a me haud visa probabiliter in hac planta ut in *Orobanchis* deest, sed nondum observatum est an parasita sit radicalis. Caulis a basi divisus, densissime ramosus, quatuor aut plures pollices altus, succulentus, bracteatus, bracteis crystallino-decoloribus lineis violaceis percursis. Flores pedunculati e dichotomia ramulorum prodeuntes et in ramulorum apicibus congesti terminales. Calyx inferus ad fundum usque octopartitus, laciniis linearibus linea violacea percursis. Corolla monopetala tubulosa, hypocrateriformis, tubo calycem superante, limbo pallide violaceo octoplicato margine octodentato, dentibus repandis. Fauces flavescentes.“

Es hat also hiernach Schiede, der, als er die Pflanze zum ersten Mal erhielt, dieselbe für neu ansprach, nachher seine Ansicht geändert und ihre Uebereinstimmung sowohl mit der Diagnose des Genus *Lennea* Llav. et Lex., als auch mit der im Früheren mitgetheilten die Pflanze *Tlalchilott* behandelnden Notiz des Hernandez erkannt, und hat er, bei dem in der That augenscheinlichen Zutreffen beider Beschreibungen auf die ihm vorgelegene Pflanze, dieselbe ganz unbedenklich zu besagter Gattung *Lennea* gebracht, sie mit der einzigen bekannten Art derselben, mit der *L. madreporoides* Llav. Lex. als identisch behandelnd. Wenn nun einerseits nach allen vorliegenden Daten die Richtigkeit dieser Schiede'schen Ansicht, zum wenigsten soweit sie die Gattungsbestimmung der betreffenden Pflanze angeht, in keiner Weise bezweifelt werden konnte, so stellte sich andererseits bei der Untersuchung der in den Museen von Berlin und Paris bewahrten Original Exemplare von Kunth's *Corallophyllum* heraus, dass dasselbe, wenn nicht mit der Schiede'schen Pflanze identisch, so doch höchstens specifisch davon verschieden sein konnte, was der Eingangs mitgetheilten Ansicht Endlicher's vollkommen entsprechen, und uns, wie ich glaube, berechnen würde die beiden Formen zu gemeinsamer Besprechung unter dem Gattungsnamen *Lennea* als dem älteren von beiden zusammenzufassen.

Zu den bis jetzt aufgezählten Materialien kamen nun aber im Lauf der Untersuchung noch verschiedene werthvolle Beiträge hinzu. Es fanden sich nämlich in der reichen Sammlung des Pariser Museums, deren Benutzung man mir mit gewohnter Liberalität gestattete, noch weiterhin die folgenden hierher zu rechnenden Pflanzen vor:

1) Eine grössere Anzahl gepresster, gut erhaltener, mit Schiede's eben-erwähnter Pflanze durchaus identischer Exemplare, welche 1838 von Ghiesbrecht bei Orizaba gesammelt und mit no. 368 bezeichnet wurden (Tab. II. fig. 2 u. 3). Auf der beiliegenden Original Etiquette des Sammlers finden sich folgende Notizen über

die Pflanze: „*Nom indien: Flor de San Andrea. — Localité: Cette plante croit dans les plaines en terre chaude dans les terrains très durs où elle est tellement enterrée que l'on aperçoit à peine ses fleurs — Octobre — Fl. violet. Ghiesbrecht.*“ — 2) Ein einzelnes, gleichfalls mit Schiede's Pflanze völlig identisches Exemplar, welches Bourgeau im Jahre 1866 bei Orizaba (auf der Etiquette steht „Orizaba, Escahuella“) sammelte. 3) Eine grosse, schön getrocknete und wohl erhaltene, hier und da sogar noch die blaue Farbe der Blumen aufweisende Pflanze, sowie die Basis einer anderen mit dem Anheftungspunkt an die Nährwurzel, beide von L. Hahn in der zweiten Hälfte des Juni 1866 bei Xochicalco unweit Mexico gesammelt. Dieses Hahn'sche Exemplar (Tab. II. fig. 1) unterscheidet sich in mehreren Punkten von der Schiede'schen Pflanze nicht unwesentlich, stimmt aber mit Kunth's *Corallophyllum coeruleum* in allen Theilen, soweit sie sich an den schlecht erhaltenen Originalfragmenten des letzteren erkennen lassen, so genau überein, dass ich nicht anstehe beide für identisch zu halten.

Es wird daher in dem Folgenden dieses Hahn'sche Exemplar, sowie auch die Humboldt'sche Pflanze, als *Lennoa caerulea* in Uebereinstimmung mit den Regeln der Priorität zu bezeichnen sein, die andere Art, die durch viele Exemplare von verschiedenen Sammlern repräsentirt ist, soll der Bequemlichkeit halber einstweilen nach Schiede *Lennoa madreporoides* heissen; die kritische Beleuchtung der Frage, inwiefern dieser Name ihr wirklich gebührt, mag späterer Gelegenheit vorbehalten bleiben.

Die vorliegenden Individuen der *Lennoa madreporoides* (vgl. Tab. II. fig. 2 u. 3.) sind unter einander sehr ungleich und besitzen äusserst unregelmässige Gestalt und Verzweigungsweise. Ihr meist einfacher Stamm, der bei einigen sehr kurz, bei der Mehrzahl indessen fingerslang und in getrocknetem Zustand etwa 1^{cm} dick ist, trägt oben die Inflorescenz, welche von aussen betrachtet eine fast homogene unregelmässig kolbenförmige, mit Schuppenblättern durchsetzte Masse von Blüthen und Früchten darstellt. Unter den Ghiesbrecht'schen Exemplaren befindet sich eines, welches vier fingerslange nur am untersten Ende mit einander verbundene Stämme aufweist, von denen ein jeder mit einer Inflorescenz durchaus normaler Grösse endigt.

Der Stamm ist rundlich, bei einzelnen Pflanzen hier und da etwas verflacht und gedreht, was besonders bei dem beschriebenen mehrstenglichen Exemplar zu bemerken war, und offenbar damals entstand, als dasselbe sich durch die harte Erde zur Oberfläche hindurchzwängte, in gleicher Weise, wie dies auch bei den *Orobanchen* sehr häufig beobachtet wird. Er ist mit zahlreichen breit eiförmigen oder eiläng-

lichen Schuppen belect; seine Basis, die übrigens den meisten der vorliegenden Exemplare fehlt, endet stumpf, ohne irgend welche knollige Anschwellung zu zeigen. Rings um dieselbe entspringt eine ziemliche Anzahl von Wurzelzweigen, die bei vielfach gebogenem und hin und her gewundenem Verlauf und reicher unregelmässig gegliederter Verzweigung korallenähnliche Büschel bilden, so dass durch sie ein die Stammbasis umgebendes Nest, in ähnlicher Weise wie bei manchen Orobanchen, nur nicht so stark entwickelt, gebildet wird. Die überaus grosse Fragilität dieser Wurzeläste bewirkte, dass sie an den meisten Exemplaren verloren gingen, worauf dann ihr ursprüngliches Vorhandensein sich nur aus den an der Stammbasis in Mehrzahl hinterlassenen Bruchspuren ergab.

Innerhalb der Inflorescenz giebt der Stamm in verschiedener Höhe eine ungleiche Anzahl von kurzen, dicken, unregelmässig geformten Aesten ab, die mit zahlreichen Bracteen von länglicher Form und verschiedenertiger Breite besetzt sind. Aus ihren Achseln entspringen die blüthentragenden Auszweigungen, dicht mit Blüthen und Bracteen bedeckt und in büschelartiger Vereinigung die Hauptverzweigungen des Blüthenstandes umgebend. Bei der ausserordentlichen Aneinanderdrängung aller Theile und Verzweigungen desselben ist es in seinen noch blühenden Theilen verhältnissmässig schwierig etwas Genaueres über der Einzelblüthen Anordnung und Stellung zu erkennen; später gegen die Fruchtreife hin, wenn sich durch nachträgliche Dehnung aller Achsenglieder die gesammte Inflorescenz ein wenig lockert, wird es deutlich, dass ihre blüthentragenden Endverzweigungen aufs exquisiteste die Charaktere des Wickels darbieten, dass also die einzelnen Blüthen abwechselnd nach einer und der andern Seite der sie tragenden an ihrer Spitze beinahe zurückgebogenen Scheinachse abweichen, und so zwei fast parallele gegen diese Spitze hin etwas convergirende Reihen bilden, in welchen die untersten Glieder die ältesten sind, die obersten und jüngsten aber zumeist vollkommen verkümmern, so dass das Ende der Scheinachse von einem Büschel winziger Blättchen, steriler Bracteen, gebildet wird. Die ganze Inflorescenz von *Lennoa madreporoides* ist also in ihren Grundverzweigungen rispenartig mit endständigen blüthentragenden Wickeln, sowie vielleicht auch Doppelwickeln, und ist somit die Ungleichmässigkeit in der Entwicklung ihrer Theile, wie sie an den Exemplaren beobachtet wird, nicht schwer begreiflich. In der That finden sich an dem vorliegenden Material mit Ausnahme weniger durchaus nur reife Früchte tragender Individuen, die fruchtbeladenen und die in Blüthe stehenden Wickel in einem und demselben Theil der Inflorescenz und ohne irgendwelche Regelmässigkeit der

Anordnung ganz dicht neben einander, wobei indess die ersteren durchgehends in solchem Grad vorwiegen, dass die andern nur einzeln und eingesprengt erscheinen, und dass man auch hier, wie bei *Ammobroma*, zweifeln kann, ob sie bei dem gesammten Entwicklungszustand der Pflanze überhaupt noch zur Bildung normaler Früchte gelangt sein würden.

Mit einem kurzen dicken Blütenstiel sitzt die Einzelblüthe von *Lennoa madrepuroides* der sie tragenden Scheinachse auf; in ihrem Bau ist sie der von *Ammobroma Sonorae* durchaus und wesentlich ähnlich, indem sie, wie diese, aus einem fast bis zum Grunde vielspaltigen Kelch, einer monopetalen röhrenförmigen Blumenkrone, einem an deren innerer Seite eingefügten Staubgefässkreis, und einem oberständigen, kreiselförmigen, vielfächrigen, mit säulenförmigem Griffel gekrönten Fruchtknoten besteht.

Der Kelch (vgl. Taf. II. fig. 12.), dessen Zipfel ungefähr von der Länge der Corolle, ist hier constant nach der Achtzahl gebaut, die überhaupt, den Fruchtknoten ausgenommen, in allen Theilen der Blüthe mit grösster Regelmässigkeit eingehalten zu werden pflegt. Es besteht derselbe also aus acht fast bis zur Basis von einander getrennten schmalen, linealisch zungen-, nicht wie bei *Ammobroma* fadenförmigen, an der Spitze gerundeten Zipfeln, die in der Mitte von einem kräftigen Nerven durchzogen, im Uebrigen aus zartem Gewebe gebildet, und an der Oberfläche mit zahllosen kurzen Drüsenhaaren bedeckt sind. Zur Blüthezeit sind die Kelchzipfel aufrecht und legen ihre etwas einwärts gebeugten Enden an die Blumenkrone an.

Die röhrenförmige Corolle umfasst mit ihrer etwas erweiterten Basis den Fruchtknoten; nach oben verbreitert sie sich trichterförmig und endet mit aufrechtem, meist achttheiligem, höchst selten siebenspaltigem Saum, dessen Abschnitte durch eine starke Ausrandung ihrer Spitze tief zweilappig erscheinen. Im Uebrigen besitzen sie Rinnenform, indem sie jederseits durch nach innen einigermaassen vorragende Auftreibungen, wahre Fornices, begrenzt und so von einander geschieden werden. — In der zarten Substanz der Corolle verlaufen vom Grund derselben bis zu ihrem äussersten Limbus acht starke einander parallele Nerven, deren jeder oberwärts, der Verästelung fast völlig bar, die Mittellinie je eines der acht Saumabschnitte bildet. Ausser diesen acht im Limbus allein vorhandenen Nerven besitzt der Tubus noch acht andere gleich starke, die mit den erstgenannten alterniren, und die gerade unterhalb der trichterförmigen Erweiterung der Blumenkrone in die dort eingefügten Stamina hinein verlaufen. Wir haben also acht mit den Corollenzipfeln alternirende Staubgefässe,

die, anders gebaut als bei *Ammobroma*, mancherlei Eigenthümliches bieten (Taf. II. fig. 4. — desgl. 5, 6, 11.). Ihre langgestreckten fadenförmigen und vielfach hin und her gebogenen Filamente, die sie allein schon wesentlich von denen des *Ammobroma* unterscheiden, tragen nämlich auf ihrer Spitze Antheren, deren je zweifächrige Hälften nicht wie dort einander parallel und am Connectiv der ganzen Länge nach befestigt sind, sondern die nach unten mehr oder minder stark divergiren, zuweilen so, dass ihre Längsachsen zusammen fast in eine gerade Linie fallen. Es ist natürlich, dass bei solcher Divergenz die einzelnen Antherenhälften nur mit der äussersten Spitze an dem gering entwickelten und lediglich in einer Verbreiterung des Filaments bestehenden Connectiv befestigt sein können, und sich demgemäss nach der Eröffnung und Entleerung sehr leicht davon trennen und ablösen müssen. Besagte Eröffnung geschieht auch hier mittelst einer in der Mittellinie jeder Antherenhälfte verlaufenden Längsspalte, durch welche der Pollen alsbald bis auf einige hängenbleibende Reste entleert zu werden pflegt. Indem sich dann die Spalte noch mächtiger erweitert, als es bei *Ammobroma* der Fall, und indem ihre Ränder sich ausbreiten und abflachen, stellt endlich die gesammte Wand der entleerten Antherenhälfte eine eiförmige, unten öfters herzförmig ausgerandete, und ihrer Längslinie nach mit einer Furche gezeichnete Gewebsplatte vor, die meistens dicht mit hängengebliebenen Pollenkörnern bedeckt ist (Taf. II. fig. 5.). Die im Bisherigen beschriebenen Grössen und Gestaltsverhältnisse sind bei allen Staubgefässen der Blüthe von *Lennea madreporoides* völlig gleich. Wenn man nun trotzdem sieht, dass die Antheren in zwei vierzähligen, regelmässig alternirenden Kreisen stehen (Taf. II. fig. 14.), deren oberer den andern nur um eine einzige Antherenlänge überragt, so kommt das daher, dass vier der Stamina um ebensoviel höher inserirt sind, als sie über die andern vier mit ihnen alternirenden hervorrage, dass also die Staubgefässe überhaupt in zwei vierzählige, durch geringe Höhendifferenz von einander geschiedene Cyclen geordnet sind. Dass aber diese beiden Cyclen nicht etwa den morphologischen Werth von zwei verschiedenen Blattkreisen beanspruchen können, geht aus allen begleitenden Umständen mit grösster Sicherheit hervor, und ist ihr Zustandekommen wohl einzig und allein einer bei den vier oben inserirten Staubgefässen etwas weiter hinauf als bei den vier andern sich erstreckenden Verwachsung mit der Substanz der Corolle zuzuschreiben.

Der das Centrum der Blüthe einnehmende Fruchtknoten ist fast durchaus von gleicher Form und von gleichem Bau wie der von *Ammobroma*; auf seiner Spitze trägt

er den dicken, säulenförmigen, gestreiften, in der Höhe der unteren Antheren mit becherförmiger nach aussen unregelmässig gefurchter Narbe endigenden Griffel; hart unter seiner Oberfläche birgt er wie dort einen peripherischen, die massige Achse umgebenden Kreis von Fächern, die stets ringsum entwickelt sind und deren meist 20—28 gezählt werden konnten, was, da dieselben in aller und jeder Beziehung denen von *Ammobroma* gleichen und ihrer daher wiederum je zwei einem Fruchtblatt entsprechen, die Zahl von 10—14 Fruchtblättern ergibt.

Auch in der auf die Befruchtung folgenden Entwicklungsperiode der Blüthe, in welcher sie die Umwandlung zur Frucht erleidet, herrscht die allergrösste Uebereinstimmung mit der analogen Lebensphase der Blüthe von *Ammobroma*, eine Uebereinstimmung indess, bei welcher eine gewisse Menge von Differenzen in Punkten untergeordneter Bedeutung keineswegs ausgeschlossen bleiben. Was zunächst die Veränderungen angeht, die der Fruchtknoten bis zur vollendeten Reife erleidet, so bieten gerade diese so wenig Eigenthümliches, dass ihre nochmalige umständlichere Besprechung eine pure Wiederholung sein würde, statt deren ganz füglich auf das im vorigen Abschnitt für *Ammobroma* über diesen Punkt Gegebene verwiesen werden kann.

Etwas anders dagegen steht die Sache mit den peripherischen Blattecyclen der Blüthe. Die den Fruchtknoten einschliessende Basis der Corolle wächst, seiner Schwellung und Vergrösserung fortwährend folgend, zu einer halbkugeligen Verbreiterung heran; ihr Tubus erweitert und verlängert sich ohngefähr im selben Verhältniss; ihr Limbus wächst gleichfalls, seine Gestalt gegen früher vollkommen verändernd. Denn wenn er früher trichterförmig war und allmählig in den Tubus verlief, so hat er jetzt Rad- oder Tellerform angenommen und geht seine am Rand gewöhnlich mehr oder minder abwärts gebogene Fläche in ihrer Mitte fast rechtwinklig in die Röhre der Blumenkrone über. Mit solchem eigenartigen Wachsthum des Blumenkronsaumes steht auch die Weiterbildung der im Früher schon erwähnten je zwischen zweien von dessen Abschnitten gelegenen Fornices im Verhältniss; es wölben sich dieselben jetzt als mächtige, nach innen zu convexe, von aussen tief gehöhlte Bäusche in solcher Weise vor, dass sie die obere Oeffnung des Tubus beinahe verschliessen und dass daher die zwischen ihnen verlaufenden und, wie schon gesagt, die Mittellinie je eines Saumzipfels bezeichnenden Nerven in tiefe Rinnen versenkt erscheinen. Man sieht desswegen, wenn man die Blüthe in diesem Stadium von oben betrachtet (Taf. II. fig. 18.), wo dann der zurückgebogene Rand des Limbus nur in der Verkürzung sichtbar ist, in ihrer Mitte einen zierlichen dunklen, aus acht im Centrum zusammen-

laufenden Strahlen, den in den Tubus sich senkenden Furchen zwischen den Fornices, gebildeten Stern. Derselbe verdeckt die hart an der untern Grenze der Fornices gelegenen Stamina, die jetzt nach Verlust ihrer Antheren meist nur noch in Rudimenten vorhanden sind (vgl. hierzu Taf. II. fig. 12. 18. 19.).

Währenddem die Corolle auf solche Art eine vollständige Umformung erleidet, entwickelt sich auch der Kelch in ganz analoger Weise weiter, indem seine Zipfel sich, mit der ersteren gleichen Schritt haltend oder sie noch etwas übertreffend, verlängern. Es verwandelt sich dabei die vorherige leichte Einwärtsbiegung ihrer Spitzen in eine mächtige bogige Krümmung derselben, so dass der einzelne Zipfel jetzt förmlich hakenartig erscheint und am äussersten Ende vollkommen eingerollt zu sein pflegt. Es liegen nun alle acht derart geformten Zipfel eines Kelches an dem ausgebreiteten Blumenkronsaum an, mit ihrer Spitze entweder seinen Rand berührend oder weit über denselben hinaus greifend, so dass die demnächst abgelöste und vertrocknete Blumenkrone auch zur Zeit der Fruchtreife von dem sie wie mit Polypenarmen umschlingenden Kelch vor Zerstörung geschützt und in ihrer Lage erhalten bleibt. Es wird also dasselbe Verhältniss wie bei *Anmobroma*, aber auf etwas abweichendem Wege, erreicht (vgl. hierzu Taf. II. fig. 12.). Sowohl der Kelch als auch die Corolle besitzen jetzt derbe und ziemlich zähe Consistenz, die mit ihrer früheren verhältnissmässigen Zartheit in bedeutendem Contrast steht, und die denn gleichfalls ihr Theil zu ihrer unversehrten und langandauernden Erhaltung nach dem Vertrocknen beitragen dürfte. Soweit *Lennoa madreporoides*.

Die andere Art der Gattung, *Lennoa caerulea* (*Corallophyllum caeruleum* Kth.), zu deren Betrachtung wir jetzt überzugehen haben werden, ist der vorher besprochenen in allen ihren Theilen äusserst ähnlich, so ähnlich, dass es genügend erscheint, sie im Folgenden in aller Kürze unter Vergleichung mit jener abzuhandeln. Zunächst sei bemerkt, dass das Nachfolgende sowohl als auch ein Theil der sich darauf beziehenden Figuren der Taf. II. nach dem Hahn'schen Exemplar entworfen sind, indem für manche der in Frage kommenden Verhältnisse die sehr zerstörten Humboldt'schen Originalfragmente des Berliner Museums allein kaum ausgereicht haben würden. Bei Untersuchung dieser Fragmente fand sich übrigens ein korallenartig verzweigtes Wurzelstück vor (Taf. III. fig. 13.), welches Kunth, der dasselbe vermuthlich für ein Blatt ansah, zur Bildung seines Namens verleitet haben mag; es dürfte dieser Erklärungsversuch für denselben zum wenigsten natürlicher sein, als der

von Fournier l. c., welcher besagten Namen von fremden Pflanzentheilen ableiten will, die dem Exemplar etwa angehaftet hätten.

Der fingerslange Stamm der *Lennoa caerulea* (das ganze Exemplar von Hahn hat mit der Inflorescenz 11^{cm} Länge) giebt oben eine grosse Anzahl dicht gedrängter fast büschelförmig geordneter Aeste ab, die, sämmtlich unter einander gleich, der seine directe Fortsetzung bildenden Achse sowohl an Länge als an Kräftigkeit kaum nachstehen. Diese sämmtlichen Zweige sind nun nicht wie bei *Lennoa madreporoides* kurz und unregelmässig, sondern im Gegentheil verlängert, am Hahn'schen Exemplar ca. 4^{cm} lang, in ihrem untern Theil vollkommen blüthenlos und mit zahlreichen zungenförmigen Niederblättern besetzt. Nur an ihrer Spitze sind Blüthenwickel vorhanden, derselben durch ihre dichte Aneinanderdrängung den Anschein eines Köpfchens gebend. Der Blüthenstand, der also eine der von *L. madreporoides* im Wesentlichen gleich gebaute Scheinrispe darstellt, erhält durch diese Anordnung seiner Theile eine fast doldenartige Form, indem die sämmtlichen blüthentragenden Zweigenden zusammen eine nur wenig nach oben convexe Ebene bilden (Taf. II. fig. 1.).

Was nun die dicht gedrängten Blüthen selbst betrifft, so unterscheiden sich dieselben von denen der vorherbesprochenen Art ganz wesentlich durch ihre Kleinheit und die damit verbundene bis zur Zeit der Fruchtreife hin bemerkbare weit grössere Zartheit aller ihrer Theile. Die Blüthen von *Lennoa caerulea* sind in der That nur halb so lang (ca. 3 — 4^{mm}) als die von *L. madreporoides*, welche meistens 7 — 8^{mm} Länge erreichen. Während die der letzteren gegen die Reife der Frucht hin zähe und feste Consistenz gewinnen, verbleiben sie bei *L. caerulea* bis zu Ende häutig und zart und gehen demgemäss nach dem Vertrocknen auch leichter und schneller verloren. Zudem gelangt bei ihr die Abflachung des Limbus nie zu so hohem Grad wie bei der andern Art; er wird hier blos flach trichter-, nie völlig tellerförmig; sein Rand bleibt aufrecht und biegt sich nicht nach unten um. —

IV.

Nachdem in den beiden vorausgegangenen Abschnitten die Eigenthümlichkeiten betrachtet worden sind, die sich bei der Untersuchung der gröberen Gliederung und der Gestaltung der einzelnen Organe von *Ammobroma* und *Lennoa* ergaben, ist es jetzt an der Zeit das Augenmerk auf die feinere Struktur dieser selben Organe zu richten.

Da nun in dieser Hinsicht zwischen *Ammobroma* und *Lennoa* nur wenige nennenswerthe Unterschiede obwalten, so erscheint es der Kürze halber geboten, dieselben im Laufe der folgenden Darstellung zugleich zu behandeln, und die gelegentlich sich bietenden Differenzen ihres Ortes zu registriren.

Der Stamm der *Lennoaceen* besteht weitaus seiner Hauptmasse nach aus grosszelligem Parenchym, dessen Scheidung in Rinde und Mark ausschliesslich durch die Kreisstellung einer wechselnden Anzahl von freien Gefässbündelsträngen bewirkt wird. Ein anderer anatomischer Unterschied zwischen den Parenchymregionen ist nicht vorhanden; sie bestehen beide aus gleich grossen, weiten, gerundet-polygonalen Zellen, deren ziemlich derbe Membran eine nicht allzugrosse Menge Protoplasmas und zahlreiche, in vielen Fällen das ganze Lumen erfüllende Stärkekörner von bedeutender Grösse und unregelmässigster Gestalt umschliesst. Von aussen wird das Rindenparenchym von einer spaltöffnungsreichen, aus geradwandigen, verhältnissmässig langgestreckten Zellen bestehenden Epidermis umgeben, auf deren Aussenseite zahllose ein- oder mehrzellige fadenförmige Haare aufsitzen, denen ihre knopf- oder blasenartig erweiterte und häufig collabirte, stark protoplasmaerfüllte Endzelle den Charakter der Drüsenhaare verleiht. Was nun die Gefässbündel angeht, so finden sich deren von zweierlei Arten auf jedem Querschnitt durch einen *Lennoaceenstamm* (Tab. III. fig. 2.). Die einen dieser Bündel sind von grösserer Dicke und bilden den das Mark vom Rindenparenchym scheidenden Ring. Ihre Zahl schwankt innerhalb ziemlich weiter Grenzen, so doch, dass selbst in den Seitenästen der *Lennoa caerulea* noch mehr als zehn von ihnen vorhanden sind (Tab. III. fig. 2.). Die andern sind bei weitem dünner und schwächer, in vielen Fällen nur aus wenigen Zellreihen zusammengesetzt, sie liegen in grosser Zahl und regelloser Zerstreung im Rindenparenchym, und dürften nichts anderes vorstellen, als die Blattspuren der den Stengel in grösserer Menge bedeckenden Schuppenblätter.

Die den Ring herstellenden stärkern Gefässbündel des *Lennoaceenstammes* weisen runden oder eirundlichen Querschnitt auf; sie bestehen aus einer dem Centrum zugekehrten Holz- und einer peripherischen Bastportion, die an Mächtigkeit nicht wesentlich von einander verschieden zu sein pflegen. Das Holz besteht bei *Ammobroma* ausschliesslich aus Tüpfel- und Netzgefässen von ziemlich weitem Lumen und fast kreisrunder Form, deren einzelne Elemente durch grosse runde Löcher mit einander communiciren; bei *Lennoa* pflegen ausser denselben noch einzelne gestreckte und ziemlich dünnwandige Zellen vorzukommen. Einige wenige sehr stark gedehnte

Spiral- und Ringgefäße bezeichnen bei beiden Gattungen die innerste ans Mark anstossende Grenze des einzelnen Bündels.

Auch der Basttheil eines jeden Bündels besitzt ungemein einfachen Bau. Er besteht ausschliesslich und in seiner ganzen Masse aus zartwandigen stark collabirenden Elementen von grosser Längserstreckung und ziemlich bedeutender Weite des Querschnittes. Wenn man dieses collabirte Weichbastgewebe im Radialschnitt untersucht und mit Quellungsmitteln behandelt, so werden innerhalb desselben zahlreiche sehr fein durchbrochene Gitterplatten sichtbar, die horizontal gestellt oder doch nur wenig zur Seite geneigt erscheinen, und die wegen ihrer schwachen Verdickung und ihres verhältnissmässig geringen Glanzes nur mittelst guter Objective als solche deutlich erkannt werden können. Es sind also Gitterzellen in grosser Zahl in demselben vorhanden.

Nicht unwesentliche Abweichungen von den im Bisherigen geschilderten Verhältnissen bietet der obere zum Receptaculum verbreiterte Theil des Stammes von *Ammobroma*. Hier ermangelt derselbe nämlich jeder Scheidung von Mark und Rinde, sein Querschnitt weist zahllose ganz ohne Regel oder Ordnung über sein Areal zerstreute und in sein homogenes Parenchym eingebettete Gefässbündel auf, die den zahlreichen, die einzelnen Blüten der Inflorescenz versorgenden, Strängen entsprechen. Auch das Parenchym dieser Region ist von dem der erstbesprochenen Stengeltheile verschieden; seine in lockern Verbänden stehenden und ziemlich weite Intercellularräume zwischen sich lassenden Zellen besitzen, soweit sie an diese letzteren anstossen, ungleich viel stärker als sonst verdickte und deutlich geschichtete, wie gequollen aussehende Wandungen, so dass das ganze Gewebe den Habitus des Collenchyms gewinnt (Taf. III. fig. 7.), von dem es sich indessen wesentlich eben dadurch unterscheidet, dass die besonders stark verdickten Ecken seiner Membranen nicht vollkommen aneinanderstossen, sondern die beregten Intercellularräume, von engem oder weiterm Lumen, begrenzen. Auch in dieser Region sind die Zellen zumeist mit Amylum erfüllt und vollgepfropft, woraus der Nahrungswerth der Pflanze und der Gebrauch derselben sich zur Genüge erklärt.

Was die Stengelbasis der *Lennoaceen* und deren Anheftungspunkt an ihre Nährwurzeln angeht, so stand mir Untersuchungsmaterial für diese Theile nur von *Lennoa caerulea* zu Gebot, von *Ammobroma* lag nichts vor als Torrey's Abbildung, aus der man aber, der rohen Ausführung halber, nur wenig entnehmen kann. Besagte Materialien bestanden aus der seiner Zeit erwähnten, von Hahn gesammelten,

vollständigen und ihrer Nährwurzel anhaftenden Stengelbasis einestheils und anderntheils aus einem in Berlin bewahrten Originalfragment der *L. caerulea* von Humboldt, an welchem eine schräge Durchschnittsfläche durch den Ansatzpunkt und ein paar dünne Nährwurzelzweiglein erhalten waren. Die anatomische Vergleichung der Nährwurzeln beider Exemplare wies keine Unterschiede zwischen ihnen auf, so dass ich sie als Wurzeln einer und derselben oder doch zum wenigsten als die ganz nahe verwandter Pflanzenarten anzusehen mich für berechtigt halte. Welcher Art diese Pflanzen gewesen, ist unbekannt, und liessen sich aus dem Bau der Wurzel natürlicherweise keine Anhaltspunkte für ihre Bestimmung gewinnen. Besagter Bau ist übrigens sehr einfach; die dünne, stark collabirte Rinde, in welcher keine Bastfasern zu bemerken sind, umschliesst den cylindrischen aus ziemlich lockerer Substanz erbauten Holzkörper, der zahlreiche regellos angeordnete Tüpfelgefässe von weitem Lumen enthält, im Uebrigen aber aus Holzfaserzellen ohne besondere Eigenthümlichkeiten besteht. An der Stelle, wo sie den Parasiten trägt, schwillt die sonst fadenförmige und dünne Wurzel zu einem viermal dickern vollkommen spindelförmigen Körper an, hier sitzt ihr die wenig verbreiterte Stengelbasis des Parasiten auf und tritt mit ihr, so weit man nach einfacher Betrachtung von aussen her zu urtheilen im Stande, ganz in derselben Weise in Verbindung, wie die von *Orobanche* mit ihrer Unterlage. Um die Aehnlichkeit mit manchen *Orobanchen* nun noch weiter zu treiben, entsprossen auch hier der Umgegend des Befestigungspunkts, wie schon erwähnt, zahlreiche korallenförmig verzweigte, denselben gleichsam mit einem Vogelnest umgebende Adventivwurzeln, die ihrerseits ganz wie bei *Orobanche* secundäre Verschmelzungspunkte mit der befallenen Nährwurzel zu bilden pflegen. Behufs der Untersuchung der inneren Structur des Befestigungspunktes musste ich mich um der gebotenen Schonung des Materials willen auf die Zerlegung solcher secundärer Verschmelzungsstellen beschränken, ich zweifle indess nach der allgemeinen Analogie mit *Orobanche* nicht im geringsten, dass auch der grosse primäre Ansatzpunkt in allen wesentlichen Theilen, wie es auch dort der Fall, den gleichen Bau wie diese dargeboten haben würde. Es ist nun hier der betreffende Bau sehr einfach und dem von *Orobanche* vollkommen analog, das Parenchym des Parasiten erscheint keilartig in die übermässig wuchernde Rindensubstanz der Nährwurzel hinein versenkt und mit ihr fest verwachsen; in vielfachen Krümmungen und Windungen verläuft in demselben ein unregelmässig geformter Gefässbündelstrang, der endlich, das Rindengewebe durchbrechend, um seine Endelemente damit in Verbindung zu setzen, sich ans Holz der

Nährwurzel anlegt. Bei der grossen Verschiedenheit im Bau und in der Weite der beiderseitigen Gefässe ist es nicht allzu schwierig, die Grenze zwischen Nährwurzel und Parasiten im Verbindungspunkte zu finden. Aehnliche Verhältnisse kann man wohl auch für *Ammobroma* supponiren, welches, wie gesagt, nach Torrey's Abbildung in gleicher Weise wie *Lennoa* in der Nähe des Befestigungspunkts einige verzweigte Wurzeln zu treiben scheint, die auf der Oberfläche ihrer Nährwurzel hinkriechen und sonder Zweifel secundäre Verschmelzungspunkte zu bilden im Stande sein werden, da ja bei der nahen Verwandtschaft beider Gattungen einigermaßen wesentliche Verschiedenheiten in der Befestigungs- und Ernährungsweise derselben a priori nicht zu vermuthen sind.

Ueber den anatomischen Bau der den Stengel bedeckenden Schuppenblätter ist nichts von Belang zu berichten, es stellen dieselben Parenchymplatten vor, die beiderseits von der hier ganz besonders spaltöffnungsreichen Epidermis überzogen werden und in deren Innerem etliche schwache hie und da sich verzweigende Gefässbündelenden verlaufen. Dasselbe gilt von Kelch und Blumenkrone, sowie auch von den an dieser letzteren entspringenden und je von einem Nervenstrang durchzogenen Filamenten. Bevor wir indessen die Betrachtung der Blüthenhüllen verlassen, verdienen doch die bekannten eigenthümlich gekräuselten, die Kelchzipfelspitze bedeckenden Haare des *Ammobroma* noch eine kurze Besprechung. Es sind diese Haare (Taf. III. fig. 3, 4, 5, 6.) lange einfache oder doch nur spärlich gablig verzweigte Zellreihen, deren Gabelungen, im untern Theil häufiger, nach oben seltner vorkommend, durch rechtwinkliges Abstehen ihrer beiden Aeste oft wunderliche Formen des ganzen Haares herstellen (Taf. III. fig. 4.). Ein jedes Haar oder ein jeder Zweig eines solchen endet nach Art der Drüsenhaare mit einer kopfig angeschwollenen Zelle (Taf. III. fig. 3 a.), die sich vor allen übrigen sowohl durch die Zartheit ihrer Membran, als auch durch ihren dichten, gelbgefärbten, körnerreichen Inhalt auszeichnet. An den Haaren älterer Kelche schrumpft sie ein und welkt, zuletzt verschwindet sie vollkommen, nur ganz geringe Spuren hinterlassend. Alle übrigen Zellen des Haares besitzen genau cylindrische Form und zeichnen sich im Gegensatz zu der eben besprochenen Endzelle durch die mächtige Verdickung ihrer Aussenwand aus. Sehr sonderbar ist dabei, dass diese starke Verdickung sich durchaus auf die äussere Wand beschränkt, und dass daher die die Einzelzellen des Haares von einander trennenden Querwände durch ihre Zartheit und Dünne aufs eigenthümlichste dagegen abstechen. Zudem besitzen die nach aussen gerichteten Theile der Zellmembran eigenthümliche

Beschaffenheit, starkes Lichtbrechungsvermögen und mächtige Quellbarkeit auf Zusatz von Glycerin oder Ammoniak, alles Eigenschaften, die den Querwänden völlig abgehen und die den besagten Contrast noch zu verstärken wohl geeignet sind. Die betreffenden Zellen enthalten übrigens sämmtlich, was bei Haaren ein seltner Fall sein dürfte, neben wenigem Protoplasma grosse Massen rundlicher Amylumkörner, mit welchen einzelne derselben vollkommen ausgestopft erscheinen.

Der Pollen der *Lennoaceen* (Taf. I. 8, 9, 10. II. 7. III. 16.) besteht aus freien eiförmigen Körnern, die eine zarte Intine und eine ziemlich derbe Extine besitzen, und die mit drei ihrer längeren Achse parallelen tiefen Furchen versehen sind. Bei Behandlung mit Ammoniak oder verdünnter Kalilauge quellen sie mächtig auf, wobei die drei Längsfurchen verschwinden und die ganzen Körner sich mehr der Kugelform nähern. Man erkennt nun, dass jede der drei Furchen einer von einem Pole bis zum andern reichenden spaltenförmigen Austrittsstelle entspricht, über welcher die Exine um mehr als die Hälfte verdünnt zu sein pflegt. Diese letztere ist übrigens nur über der spaltenförmigen Austrittsstelle glatt, ihr anderer Theil ist auf seiner ganzen Fläche sehr fein punktirt, und geben sich die Punkte auf der Durchschnittsansicht als äusserst zarte, die ganze Dicke der Exine der Quere nach durchsetzende Striche zu erkennen.

Weitaus die complicirtesten Verhältnisse des feineren Baues bietet von allen Organen der *Lennoaceen* der Fruchtknoten in den verschiedenen Phasen seiner Entwicklung bis zur Samenreife dar. Untersucht man denselben zur Blüthezeit, wo er, wie bekannt, aus einer fast homogenen Gewebsmasse besteht, in deren oberem Theil die Fächer in Form eines peripherischen Kreises winziger Hohlräume eingebettet liegen, so erhält man das folgende Bild. Zunächst sieht man, dass sowohl er, als auch der von ihm getragene Griffel zum weitaus grössten Theil aus grosszelligem, stärkmehltreichem, tiefbraungefärbtem Parenchym besteht, in welchem zahlreiche Gefässbündelstränge verlaufen. Ein Theil dieser Stränge ist in der Achse des Organs gelegen und endet dicht unter der Ursprungsstelle des Griffels; ein anderer Theil beschreibt in seinem Verlauf denselben Bogen, wie dessen Aussenwand und liegt in der dünnen Gewebsschicht, die den Ring der Fruchtknotenfächer von aussen her überdeckt, wobei seine einzelnen Bündel mit diesen letztern alterniren; alle sammt und sonders convergiren weiter unten in der soliden Fruchtknotenbasis und gehen endlich in den Blütenstiel in paralleler Richtung über. Man findet aber ausser ebendiesen Gefässbündeln, dem derbzelligen Parenchym und der das Ganze

überziehenden Epidermis in dem Fruchtknoten noch ein weiteres Gewebe in eigenthümlicher Vertheilung. Es ist diess abermals ein Parenchym, dessen kleine, völlig lückenlos verbundene, dünnwandige und äusserst protoplasmareiche Zellen von denen der erstbetrachteten parenchymatischen Gewebsmasse durchaus verschieden erscheinen, wenn anders es gelingt, sie aus dem collabirten Zustand, in dem sie sich constant befinden, durch starke Quellungsmittel heraus und zur völligen Entfaltung zu bringen. Besagtes Gewebe, welches wir im Folgenden, um es in Kürze von dem Grundparenchym zu unterscheiden, als Hüllparenchym bezeichnen können, umkleidet nun in mässig dicker Schicht die Höhlung jedes Fruchtknotenfaches und steht mit dem umgebenden Grundparenchym in völlig fester Verbindung. Freilich ist letzteres in den brückenförmigen, die einzelnen Fächer von einander scheidenden Gewebsplatten nur in Form einer schmalen Lage zwischen den beiderseitigen Schichten des Hüllparenchyms vorhanden, welche indessen auch der engsten Stelle der beide Theilfächer von einander trennenden Scheidewand nicht fehlt, und nur an deren innerstem Winkel ausfällt. Es stossen somit die Umhüllungsschichten je zweier Theilfächer in ihrem ganzen Umfang nirgends direct aneinander; doch verschmelzen sie an der innersten Grenze derselben zu einer Gewebsmasse von viel bedeutenderer Dicke, aus welcher die Funiculi der beiderseitigen Ovula direct ihren Ursprung nehmen. Zugleich entspringt hier, von der zwei Theilfächern und also einem Fruchtblatte entsprechenden vereinigten Hüllgewebsmasse ausgehend, ein dünner Strang ganz ebensolchen Gewebes und verläuft in genau radialer Richtung und somit parallel zu der fast ebenen Oberfläche des Fruchtknotens. In der Achse des Organs dicht unter der Ursprungsstelle des Griffels verschmilzt dann endlich die Gesammtheit dieser Stränge dadurch, dass jeder einzelne in der Richtung der Ebene sich verbreitert, zu einer dünnen horizontalen Platte, die, wie sich nach dem Vorstehenden von selbst versteht, die Form eines vielstrahligen Sternes besitzt, dessen Strahlen der Zahl der den Fruchtknoten bildenden Blätter entsprechen. Ausser diesen, wie bereits gesagt, zu den Fächern in horizontaler Richtung verlaufenden Strahlen entsendet aber die beregte Platte von jeder ihrer Ecken auch einen verticalen Zweig, der in die Griffelbasis eintritt, um hier unmerklich je in einen leitenden Gewebsstrang überzugehen. Es sind daher im Griffel ebensoviele in einen peripherischen Kreis geordnete Stränge leitenden Gewebes vorhanden, als der Fruchtknoten Fruchtblätter besitzt. Dieselben verlaufen, einander parallel, in senkrechter Richtung bis zu der papillösen Narbenfläche; sie sind von beträchtlicher Dicke und weisen rundliche Querschnitte auf. Ihr Bau ist

einfach; sie bestehen aus Reihen ziemlich langstreckiger, lückenlos verbundener, parenchymatischer Zellen, die sehr protoplasmareich und dunkel rothbraun gefärbt sind, wodurch sie, da sie nahe unter der Oberfläche liegen, nach aussen durchschimmernd, als die im Früheren bereits erwähnten dunkeln Streifen des Griffels erscheinen. Es ist klar, dass durch eine derartige Vertheilung des leitenden Parenchyms, denn als solches dürfen wir jetzt das fragliche Gewebe bezeichnen, eine ganz natürliche Strasse für die Pollenschläuche von der Narbe bis ins Innere des massiven Fruchtknotens und seiner winzigen Fächer hinein geebnet und vorgezeichnet wird, wenngleich es mir an den zur Untersuchung gekommenen Materialien in keinem Falle gelang, dieselben mit Sicherheit im Innern der betreffenden Gewebe nachzuweisen.

Auch über den Bau der Ovula konnte ich in diesem Entwicklungsstadium noch keine Klarheit erlangen, indem dieselben so stark collabirt waren, dass sie durch keines der bekannten Quellungsmittel in ihrer Form zur Genüge wieder hätten hergestellt werden können.

Ein etwas späteres, der Zeit kurz nach der stattgefundenen Befruchtung entsprechendes Entwicklungsstadium der jungen Frucht giebt unserer Untersuchung ein wesentlich verändertes Bild, denn es hat sich das ganze Organ durch mächtige Dehnung aller seiner Theile beträchtlich vergrössert und beginnen in demselben, zumal im Umkreis der Fächer und in den in ihnen enthaltenen Ovulis, die Veränderungen sichtbar zu werden, die in ihrem weiteren Verlauf die Reife der Frucht herbeizuführen bestimmt sind. Im Umkreis eines jeden Faches nämlich fängt die vorher des Weiteren beschriebene, aus zarten protoplasmareichen Zellen gebildete Hülle leitenden Parenchyms an, sich in eine harte Schicht von Steinzellen zu verwandeln, was dadurch eingeleitet wird, dass alle ihre Zellen sich mehr oder weniger strecken, eine unregelmässige Form erhalten und eigenthümliche, sich mit denen der Nachbarzellen aufs engste verschränkende, Fortsätze treiben, ihre Membran zugleich aufs mächtigste verdickend. Es nimmt diese Umformung an der innersten Grenze des ihr unterliegenden Gewebes ihren Anfang und schreitet rasch nach aussen hin fort; sie beschränkt sich indessen ausschliesslich auf den die Fächer umhüllenden Theil der betreffenden Gewebsform, und verschont nicht nur die centrale Platte nebst ihren Strahlen und den leitenden Strängen des Griffels, sondern auch den an die Innenecken eines jeden Faches anstossenden Theil derselben, aus welchem die Funiculi ihren Ursprung nehmen. Auf solche Weise entsteht dann eine mitten im Parenchym

gelegene steinartige Hülle um jedes Theilfach, deren Continuität übrigens selbst bis zur Reife hin an einem Punkt, der Stelle, an welcher der Funiculus seines einzigen Eies entspringt, unterbrochen ist und eine Lücke aufweist, die durch weiches, mit dem umgebenden Parenchym nahezu übereinstimmendes und mit ihm in festem Zusammenhang stehendes Gewebe verstopft wird (Taf. II. fig. 17 bei *b*; vgl. auch Taf. I. fig. 17.).

In ebendieser durch die beginnende Ausbildung der Steinschale im Umkreis jedes Fruchtknotenfaches charakterisirten Entwicklungsphase gelang es denn nun auch über den Bau der Ovula einigermassen ins Klare zu kommen. Da man, wie bereits oben entwickelt, bei ihrer eigenthümlichen Lage im Germen durch Schnitte durchaus nicht dahin gelangt, sie in der zur Untersuchung nöthigen Weise frei zu legen, so ist es am zweckmässigsten, sie in der dort (pag. 136) beschriebenen Art zu isoliren, und ihnen dann, nachdem man den grössten Theil des braunen Farbstoffes durch Waschen mit Kali entfernt hat, mit Hülfe von Wasser und von Glycerin den möglichst hohen Grad von Durchsichtigkeit, den man zu erreichen im Stande ist, zu geben. Freilich bedarf man auch dann noch, um ihren inneren Bau zu studiren, durchaus der Anwendung starker und vorzüglicher Objective. Ich benutzte dazu die Nummern 8 und 10 eines Instrumentes von Hartnack.

An dem anatropen Ei von *Ammobroma Sonorae* (Taf. I. fig. 4 u. 5) unterscheidet man auf den ersten Blick drei scharf und deutlich von einander geschiedene Theile: den Embryosack mit den von ihm umschlossenen Gebilden; die ihn rings umgebende Gewebsmasse, in welcher sich auch mit den besten optischen Hilfsmitteln keine weitere Differenzirung mehr erkennen lässt; und endlich den Funiculus. Dieser sowohl als auch das, wie gesagt, durchaus homogene, den Embryosack umhüllende Gewebe ist parenchymatisch und besteht aus zartwandigen Zellen, über deren sonstige etwaige Eigenthümlichkeiten nach den vorausgegangenen gewaltsamen Eingriffen der Präparation nichts gesagt werden kann. Was die Deutung der letzteren beider Gewebsmassen angeht, so entsteht die Frage, ob man dieselbe für einen nackten, tief in seinem Innern den Embryosack bergenden Eikern oder für ein einziges Integument zu halten hat, innerhalb dessen alsdann der vergrösserte Embryosack die Kernwarze vollständig verdrängt haben müsste. Es dürfte schwer sein, eine oder die andere Möglichkeit dieser Fragestellung mit Sicherheit zu beweisen, ich glaube indess die in zweiter Linie genannte für die wahrscheinlichere halten zu dürfen. Das anscheinende Fehlen eines Micropylekanals möchte kaum als stichhaltiger Gegengrund gegen dieselbe angeführt werden können, da dieser, falls er kurz war, zuvor

schon bei der Einwirkung der heissen Kalilauge mit Leichtigkeit eine bis zur Unkenntlichkeit führende Verquellung erlitten haben konnte. Es ist dabei bemerkenswerth, dass der Pollenschlauch der Einwirkung des Quellungsmittels viel kräftiger widersteht, als das umgebende Gewebe, so dass man Stücke desselben und in manchen Ovulis sogar fast die ganze Länge seines Verlaufs mit ziemlicher Deutlichkeit zu sehen bekommt. Derselbe beschreibt mitunter ziemlich unregelmässige Krümmungen; er ist im Ganzen dünn und zart und höchstens hier und da ein wenig varicös geschwollen. Leider pflegt sowohl seine Eintrittsstelle ins Ei als auch sein Endpunkt am Embryosack ganz besonders undeutlich zu sein.

Der Embryosack besitzt in diesem Alterszustand der Frucht breit eiförmige Gestalt und sind, da die vom Funiculus weggewendete Seite desselben ein wenig stärker als die andere entwickelt zu sein pflegt, seine beiden stumpfen Enden diesem etwas zugeneigt, auf solche Weise eine Spur von Neigung zur Campylotropie verrathend. Seine Membran ist deutlich sichtbar und ziemlich derb, es liegt dieselbe allerwärts ganz eng an dem umgebenden Gewebe der Eihülle an. Bei weitem in der Mehrzahl aller Eier findet man den gesammten von ihr umschlossenen Inhalt zu einem fast strukturlosen braunen Strang collabirt, der von einem Ende bis zum andern ausgespannt, von ihrer Seitenwand jedoch vermöge seiner starken Contraction durch eine weite Lücke getrennt ist. Wo indessen, was freilich nicht allzuhäufig, selbst diese collabirten Inhaltmassen des Embryosackes durch die Wirkung des Kali mehr oder weniger gequollen sind, da lassen sich noch weitere Strukturverhältnisse in denselben erkennen, und würde man zweifelsohne Alles, was von Interesse, mit voller Deutlichkeit sehen können, wenn nicht unglücklicherweise die beiden Embryosackenden von kleinen Gruppen in keiner Weise entfärbbarer bräunlicher Zellen umgeben wären, die denn einen klaren Einblick in die Struktur dieser besonders wichtigen Regionen des Organs sehr erschweren. Indess ergiebt sich doch, wie ein Blick auf die Fig. 4 und 5 der Taf. I. zeigt, dass der gesammte Inhalt des Embryosackes ein schon aus zahlreichen Zellen bestehendes Endosperm vorstellt, dessen Zusammenhang hier und da durch quere, seine ganze Masse unregelmässig durchsetzende, wohl durch die ungleiche Contraction beim Trocknen entstandene Spalten unterbrochen zu sein pflegt. In den beiden abgebildeten Eiern, bei denen die die Embryosackspitze umhüllenden Zellgruppen etwas durchsichtiger waren als an den übrigen, bemerkte ich den Embryo mit ziemlicher Deutlichkeit in Form eines annähernd kugligen, dicht unter der Oberfläche des Endosperms gelegenen Körperchens (Taf. I. fig. 4 u. 5 bei *a*),

in dessen Stengelende in dem einen Fall mit Sicherheit etliche Zellen unterschieden werden konnten. Gegen das Wurzelende hin war nur der Gesamtmriss des ganzen Körpers sichtbar; der Embryoträger war äusserst undeutlich, er schien indessen nur aus einer einzigen Zelle gebildet zu sein, wie solches bei dem am äussersten Rand des Endosperms gelegenen Embryo ja fast a priori zu erwarten war.

In den von mir untersuchten jungen Ammobromafrüchten waren krüppelhaftige Ovula sehr häufig, was im Uebrigen bei den Producten der letzten Spätlingsblüthen einer Pflanze nicht Wunder nehmen darf. Von Gestalt waren diese Krüppel untereinander in hohem Grade verschieden, ihre Eigenthümlichkeit beruhte wesentlich auf übermässiger Verlängerung des Funiculus und grosser Massenhaftigkeit der Eihülle, wozu dann öfters noch ausgesprochenere Neigung zur Campylotropie, als solche im normalen Zustand statt hat, hinzukam.

Gehen wir jetzt zu einem etwas älteren Entwicklungsstadium über, so sehen wir nach völliger Ausbildung der jedes Theilfach umgebenden Steinschale deren Loslösung von dem umgebenden Grundparenchym der Frucht den Anfang nehmen. Taf. III. fig. 10 stellt den Querschnitt einer Ammobromafrucht in diesem Stadium vor. Die anatomischen Eigenthümlichkeiten, die den Bau der jedes Fach umgebenden und zu einem Steinkerne im Gewebe stempelnden Schale zukommen, werden weiter unten bei Besprechung der völlig reifen Früchte nachgetragen werden. In dem von ihr umgebenen Ovulum, in welchem wir schon in der vorher betrachteten Entwicklungsphase alle wesentlichen Theile des Samens vorgebildet fanden, geht jetzt dessen völlige Ausbildung vor sich, die sich hauptsächlich durch die Vergrösserung des einen grossen Theil der Hülle verdrängenden Endosperms, und durch die Umwandlung des davon nicht berührten Restes derselben und des Funiculus in eine dünne Testa charakterisirt. In dem Grundparenchym der Frucht, in welchem die Steine eingebettet liegen, sind jetzt, wie schon gesagt, soweit dasselbe sie von aussen umgiebt und soweit es die sie von einander trennenden Brücken bildet, die Zeichen des Absterbens unverkennbar. Seine Zellen erscheinen inhaltsarm und vielfach von verzerrtem Umriss, hier und da beginnen sie zu schwinden und zu zerreißen, so dass sich grössere Lücken (Taf. III. fig. 10 a.) bilden, die oft schon in diesem Stadium die Trennung eines oder des anderen Steinkerns von seinen Nachbarn zur Folge haben.

Während nun im Inneren der Fächer die Samenreife stetig fortschreitet, geht auch das einmal begonnene Schwinden des Grundgewebes in der Peripherie der jungen Frucht in grossem Maassstabe weiter, so dass alsbald eine kreisförmige

Höhlung entsteht, die die unversehrt erhalten bleibende Aussenwand des ganzen Organs von der gleichfalls unzerstörten centralen Gewebsmasse desselben scheidet. In dieser Höhlung liegen, durch das vollkommene Schwinden des umgebenden Parenchyms befreit und nur noch an der Stelle, an welcher das dünnwandig gebliebene leitende Gewebe die Lücke ihrer Schale ausfüllt, mit der centralen Gewebesäule im Zusammenhang, die 20—28 Kerne, von denen jeder einen fast reifen Samen birgt. Es ist in diesem Alter von den früher vorgefundenen Differenzen im Parenchym des Fruchtkörpers kaum noch etwas zu entdecken, das Leitungsgewebe ist als solches nirgends mehr mit Sicherheit erkennbar; doch pflegt im Centrum der Frucht die Stelle, an welcher die im Früheren beschriebene, aus ihm gebildete Platte lag, durch eine weite quere Spalte, die deren oberer Grenze entsprechen dürfte, gekennzeichnet zu sein. Ein bald eintretendes Collabiren des diese Spalte von oben und von unten begrenzenden Gewebes der Fruchtmittle leitet die Eröffnung der reifen Frucht ein, die alsbald durch das ringförmige unregelmässige Aufbrechen von deren äusserer Wand vollendet wird. So kommt die im Früheren beschriebene deckelähnliche Abgliederung des gesammten oberen Theils der Lennoaceenfrucht zu Stande.

Es erübrigt noch die Besprechung der einzelnen von der kapselähnlichen Frucht umschlossenen Kerne. Was zunächst deren Schale anlangt, so besteht dieselbe aus einer mehrschichtigen Masse von äusserst festen, lückenlos mit einander verbundenen, mit mächtig verdickten Membranen versehenen Steinzellen. Dieselben besitzen bei den verschiedenen Gattungen durchaus verschiedene Form, die man am besten nach der Maceration mit Salpetersäure und chlorsaurem Kali erkennt; in allen Fällen sind die kleinsten und stärkst verdickten, in denen man oft kaum noch ein deutliches Lumen findet, im innersten Theil der Schale zu suchen, wo sie dann deren Grenze gegen den den Samen bergenden Hohlraum bilden. Bei *Ammobroma* (Taf. III. fig. 9.) besitzen die in Rede stehenden Steinzellen, soweit sie dem innern Theil der Schale angehören, unregelmässig kurzcyllindrische Gestalt mit mehr oder minder stumpfen, oft wie abgeschnittenen Enden. Ringsum auf ihrer Seitenwand sind sie mit zahlreichen horn- oder würfelförmigen Vorsprüngen bedeckt, die sich mit denen der benachbarten Zellen aufs engste wie die Zähne zweier Kammräder verschränken. Und zwar sind diese Vorsprünge nicht bloss etwa Membranverdickungen, sondern es verdanken dieselben wirklichen Aussackungen des Zelllumens ihre Entstehung, die auch gewöhnlich noch als schmale, in den gleichfalls stark verengten Hohlraum der Zelle mündende Canälchen sichtbar bleiben. In dem äussern Theil der Steinschale

(Taf. III. fig. 11.) verliert sich diese charakteristische Form der Zellen mehr und mehr und werden dieselben den sie ursprünglich umgebenden Parenchymzellen immer ähnlicher, während in gleichem Maasse die Verdickung ihrer Membranen abnimmt, so dass man dann zunächst der Oberfläche lauter Zellen von polygonaler oder gerundeter Form und grosser Weite findet, die alle Unebenheiten der unterliegenden Schicht ausgleichend, dem ganzen Steinchen eine glatte Oberfläche verleihen und die nur dadurch ein einigermaassen charakteristisches Aussehen gewinnen, dass ihre eigenthümlich starren bräunlichen Membranen, trotz ihres absoluten Mangels an Inhaltsstoffen, durchaus nicht collabirt oder zerrissen sind.

Die Steinkernschale von *Lennoa madreporoides* (Taf. III. fig. 8.) besitzt ein weit- aus homogeneres Gefüge, als die von *Ammobroma*. Es ist in derselben der Unterschied zwischen den einzelnen Zellen der äussern und der innern Schichten verhältniss- mässig gering, wenschon auch hier die der erstern um einiges minder ausgesprochene Formeigenthümlichkeiten und weitere Zellhöhlungen besitzen als die der letztern. Was jedoch der Steinschale bei *Lennoa* ein ganz besonders eigenthümliches Aussehen verleiht, ist das fast völlige Fehlen der parenchymatischen, die Aussenfläche des Steinkerns von *Ammobroma* bedeckenden und glättenden Zellen, die hier im besten Falle in Form zerrissener Membranen aufgefunden werden. Die Oberfläche des Steinkerns ist also hier durch die von den frei vorragenden Ecken der äussersten Steinzellenschicht gebildeten Vorsprünge über und über feinzackig und rauh (Taf. II. fig. 17.). Wegen der Form der einzelnen Zellen der in Rede stehenden Steinschale verweise ich auf Taf. III. fig. 8, es sind dieselben langgestreckt cylindrisch und an den Seitenwänden, anstatt wie bei *Ammobroma* gezackt, zumeist nur hier da wellig gebuchtet. Die unregelmässig geformten kammartig mit denen der Nachbarzellen ver- schränkten Vorsprünge nehmen hier meist nur die Enden der Zelle ein, an diesen gruppen- oder büschelweis vereinigt. Im Uebrigen sind die Zellen, was ihrer Gestalt vollkommen entspricht, bei weitem nicht so regellos gelagert und mit einander ver- bunden als die von *Ammobroma*; sie sind vielmehr in paralleler Richtung in flache, breite Bündel geordnet, die der Längsrichtung der Steinschale annähernd parallel laufen, und in den verschiedensten Winkeln zwischen einander und übereinander geneigt und wechselseitig mittelst ihrer ausgezackten Enden aufs engste verflochten zu sein pflegen. Ganz ähnlich scheinen sich die Steinkerne von *Lennoa caerulea*, mit Ausnahme ihrer viel geringeren Dicke, zu verhalten; auch ihre Zellen besitzen, so weit ich sehen konnte, dieselbe Form wie die der andern Art; ob etwa sonstige

Höhlung entsteht, die die unversehrt erhalten bleibende Aussenwand des ganzen Organs von der gleichfalls unzerstörten centralen Gewebsmasse desselben scheidet. In dieser Höhlung liegen, durch das vollkommene Schwinden des umgebenden Parenchyms befreit und nur noch an der Stelle, an welcher das dünnwandig gebliebene leitende Gewebe die Lücke ihrer Schale ausfüllt, mit der centralen Gewebesäule im Zusammenhang, die 20—28 Kerne, von denen jeder einen fast reifen Samen birgt. Es ist in diesem Alter von den früher vorgefundenen Differenzen im Parenchym des Fruchtkörpers kaum noch etwas zu entdecken, das Leitungsgewebe ist als solches nirgends mehr mit Sicherheit erkennbar; doch pflegt im Centrum der Frucht die Stelle, an welcher die im Früheren beschriebene, aus ihm gebildete Platte lag, durch eine weite quere Spalte, die deren oberer Grenze entsprechen dürfte, gekennzeichnet zu sein. Ein bald eintretendes Collabiren des diese Spalte von oben und von unten begrenzenden Gewebes der Fruchtmitte leitet die Eröffnung der reifen Frucht ein, die alsbald durch das ringförmige unregelmässige Aufbrechen von deren äusserer Wand vollendet wird. So kommt die im Früheren beschriebene deckelähnliche Abgliederung des gesammten oberen Theils der Lennoaceenfrucht zu Stande.

Es erübrigt noch die Besprechung der einzelnen von der kapselähnlichen Frucht umschlossenen Kerne. Was zunächst deren Schale anlangt, so besteht dieselbe aus einer mehrschichtigen Masse von äusserst festen, lückenlos mit einander verbundenen, mit mächtig verdickten Membranen versehenen Steinzellen. Dieselben besitzen bei den verschiedenen Gattungen durchaus verschiedene Form, die man am besten nach der Maceration mit Salpetersäure und chlorsaurem Kali erkennt; in allen Fällen sind die kleinsten und stärkst verdickten, in denen man oft kaum noch ein deutliches Lumen findet, im innersten Theil der Schale zu suchen, wo sie dann deren Grenze gegen den den Samen bergenden Hohlraum bilden. Bei *Ammobroma* (Taf. III. fig. 9.) besitzen die in Rede stehenden Steinzellen, soweit sie dem innern Theil der Schale angehören, unregelmässig kurzcyllindrische Gestalt mit mehr oder minder stumpfen, oft wie abgeschnittenen Enden. Ringsum auf ihrer Seitenwand sind sie mit zahlreichen horn- oder würfelförmigen Vorsprüngen bedeckt, die sich mit denen der benachbarten Zellen aufs engste wie die Zähne zweier Kammräder verschränken. Und zwar sind diese Vorsprünge nicht bloss etwa Membranverdickungen, sondern es verdanken dieselben wirklichen Aussackungen des Zelllumens ihre Entstehung, die auch gewöhnlich noch als schmale, in den gleichfalls stark verengten Hohlraum der Zelle mündende Canälchen sichtbar bleiben. In dem äussern Theil der Steinschale

(Taf. III. fig. 11.) verliert sich diese charakteristische Form der Zellen mehr und mehr und werden dieselben den sie ursprünglich umgebenden Parenchymzellen immer ähnlicher, während in gleichem Maasse die Verdickung ihrer Membranen abnimmt, so dass man dann zunächst der Oberfläche lauter Zellen von polygonaler oder gerundeter Form und grosser Weite findet, die alle Unebenheiten der unterliegenden Schicht ausgleichend, dem ganzen Steinchen eine glatte Oberfläche verleihen und die nur dadurch ein einigermaassen charakteristisches Aussehen gewinnen, dass ihre eigenthümlich starren bräunlichen Membranen, trotz ihres absoluten Mangels an Inhaltsstoffen, durchaus nicht collabirt oder zerrissen sind.

Die Steinkernschale von *Lennoa madreporoides* (Taf. III. fig. 8.) besitzt ein weit- aus homogeneres Gefüge, als die von *Ammobroma*. Es ist in derselben der Unterschied zwischen den einzelnen Zellen der äussern und der innern Schichten verhältniss- mässig gering, wenschon auch hier die der erstern um einiges minder ausgesprochene Formeigenthümlichkeiten und weitere Zellhöhlungen besitzen als die der letztern. Was jedoch der Steinschale bei *Lennoa* ein ganz besonders eigenthümliches Aussehen verleiht, ist das fast völlige Fehlen der parenchymatischen, die Aussenfläche des Steinkerns von *Ammobroma* bedeckenden und glättenden Zellen, die hier im besten Falle in Form zerrissener Membranen aufgefunden werden. Die Oberfläche des Steinkerns ist also hier durch die von den frei vorragenden Ecken der äussersten Steinzellenschicht gebildeten Vorsprünge über und über feinzackig und rauh (Taf. II. fig. 17.). Wegen der Form der einzelnen Zellen der in Rede stehenden Steinschale verweise ich auf Taf. III. fig. 8, es sind dieselben langgestreckt cylindrisch und an den Seitenwänden, anstatt wie bei *Ammobroma* gezackt, zumeist nur hier da wellig gebuchtet. Die unregelmässig geformten kammartig mit denen der Nachbarzellen ver- schränkten Vorsprünge nehmen hier meist nur die Enden der Zelle ein, an diesen gruppen- oder büschelweis vereinigt. Im Uebrigen sind die Zellen, was ihrer Gestalt vollkommen entspricht, bei weitem nicht so regellos gelagert und mit einander ver- bunden als die von *Ammobroma*; sie sind vielmehr in paralleler Richtung in flache, breite Bündel geordnet, die der Längsrichtung der Steinschale annähernd parallel laufen, und in den verschiedensten Winkeln zwischen einander und übereinander geneigt und wechselseitig mittelst ihrer ausgezackten Enden aufs engste verflochten zu sein pflegen. Ganz ähnlich scheinen sich die Steinkerne von *Lennoa cuerulea*, mit Ausnahme ihrer viel geringeren Dicke, zu verhalten; auch ihre Zellen besitzen, so weit ich sehen konnte, dieselbe Form wie die der andern Art; ob etwa sonstige

Unterschiede vorwalten, konnte ich nicht entscheiden, weil mir die Früchte nur in halbreifem Zustand vorlagen, von dessen Untersuchung man nicht ohne weiteres auf diejenigen vollkommener Reife zu schliessen berechtigt ist.

Wie bekannt enthält jeder Steinkern der Lennoaceenfrucht einen sein Inneres vollkommen erfüllenden Samen. Derselbe besteht aus einem mächtigen, den Embryo umschliessenden Endospermkörper, der von einer sehr dünnen, an den meisten Stellen nur eine Zellenlage dicken Testa umgeben ist. Die Testa besitzt eine der Länge nach über ihre ganze Unterseite verlaufende strangförmige Verdickung, welche dem Funiculus des Ovulum vollkommen entspricht. Es bewirkt dieselbe die Befestigung des Samens im Innern der Steinschale, indem sie mit ihrer Substanz in deren bekannte, an der Ursprungsstelle des Funiculus gelegene Lücke, dieselbe völlig verstopfend, eindringt, und durch sie hindurch mit dem centralen Gewebe der Frucht zusammenhängt (vgl. Taf. II. fig. 17, Taf. I. fig. 7.). Die ganze Testa wird sowohl bei *Ammobroma* als auch bei *Lennoa* von einer einzigen, selten hie und da doppelten, papierdünnen Lage von flachgedrückten, seitlich eng mit einander verbundenen inhaltsleeren Zellen gebildet, deren dünne und zarte Membranen in äusserst zierlicher Weise mit netzförmigen Verdickungen gezeichnet sind. Der dem Funiculus entsprechende Strang ist bei *Ammobroma* ziemlich schmal und besteht ausschliesslich aus etwas verlängerten Netzfaserzellen von rundlichem Querschnitt. Bei *Lennoa madreporoides* dagegen, wo er weitaus mächtiger entwickelt und oft doppelt so dick ist als dort, ist er zwar äusserlich auch aus derartigen Netzfaserzellen gebildet, besteht dagegen seiner Hauptmasse nach aus ziemlich kleinen kubischen und isodiametrischen Zellen, welche, gleichfalls inhaltsleer und vertrocknet, sich durch die eigenthümliche, wie gekörnelt aussehende Verdickungsweise ihrer derben und festen Membranen auszeichnen (vgl. Taf. II. fig. 16.).

Der Eiweisskörper besitzt auf dem Längsschnitt eine regelmässige eirundliche Gestalt und weist an der unteren Seite seines Chalazaendes constant eine kleine Depression auf, in welcher der dem Funiculus entsprechende Verdickungsstrang der Testa endet (Taf. I. fig. 7 c. — II. fig. 16 u. 17.). Dieser ist bei beiden Gattungen gleichen Baues und besteht aus homogenem parenchymatischen Gewebe, dessen Zellen sich durch lückenlose Verbindung, polygonale Form und ausserordentliche Dünnwandigkeit auszeichnen. Eine einzige, der äussersten Peripherie des Endospermkörpers entsprechende Zellenlage ist dicht mit stark lichtbrechenden, durch Jod intensiv gelb färbbaren protoplasmatischen Substanzen angefüllt; hierdurch, sowie

durch eine geringe Abplattung aller ihrer Einzelzellen unterscheidet sie sich scharf von dem innern Gewebe des Eiweisskörpers, dessen Zellen nämlich fast bis zum Platzen mit kleinkörnigem, auf Jodzusatz dunkelblaue Farbe annehmenden Stärkmehl erfüllt sind.

Am Mikropyleende des Endospermkörpers liegt der Embryo, die Oberfläche desselben fast berührend, und nur durch die erwähnte eiweissreiche peripherische Endospermzellenschicht von derselben geschieden. Eine der Zellen dieser Schicht, die sich durch etwas grössere Länge auszeichnet, auch meistens ein wenig nach aussen prominirt, erkennt man deutlich als die Trägerzelle des Embryo, man kann sie indessen nur auf genau medianen Schnitten sehen (Tab. II. fig. 16.). Der Keimling selbst ist von etwas unregelmässiger Kugelgestalt, und ist von einer Differenzirung seiner einzelnen Theile so wenig die Rede, dass die Lage seines Wurzel- und Stengelendes nur aus seiner Stellung zum ganzen Samen erschlossen werden kann. Er besteht durchaus aus völlig homogenem, grosszelligem, und sehr zartwandigem Parenchym, in welchem keine Zellen verschiedener morphologischer Dignität (Scheitelzellen etc.) mit Sicherheit nachgewiesen werden konnten. Alle seine Zellen sind mit reichlichen, protoplasmatischen, sich bei der Aufbewahrung durch die Contraction von den Membranen abhebenden Inhaltmassen erfüllt, die in der Weise derer der peripherischen Endospermzellenschicht mittelst Jodzusatz intensiv gelb gefärbt werden, so dass in solchem Falle der ganze Embryo inmitten des blauen stärkereichen Gewebes aufs deutlichste und schärfste hervortritt. Es ist also bei den *Lennoaceen* wie bei der Mehrzahl aller des Chlorophylls entbehrenden Schmarotzerpflanzen ein Embryo indivisus vorhanden. —

V.

Es ist nach dem in den bisherigen Abschnitten gegebenen thatsächlichen Material einleuchtend, dass wir es bei Betrachtung der Gattungen *Ammobroma*, *Pholisma*, *Lennoa* und *Corallophyllum* mit einer in sich geschlossenen und durch den eigenthümlichen Bau von Fruchtknoten und Frucht wohlcharakterisirten Pflanzengruppe zu thun haben, für welche der von Torrey herstammende Familienname der *Lennoaceae* recht passend erscheint. Es wird sich nun im Folgenden zunächst darum handeln, die innere Gliederung der Familie, den systematischen Werth ihrer einzelnen Gattungen

und Species, zu untersuchen und so deren diagnostische Darstellung zu ermöglichen, während weiterhin die Frage nach der Stellung, die die Familie als solche im System des gesammten Gewächsreichs in Anspruch zu nehmen berechtigt ist, der Erörterung unterzogen werden soll.

Die innerhalb der Lennoaceen bekannt gewordenen Gattungen sind von sehr ungleichem systematischen Werth. Während sich *Ammobroma* von *Lennoa* als durchaus verschieden erweist, fällt diese, wie bereits im Früheren vorausgeschickt, durchaus mit *Corallophyllum* zusammen, so zwar, dass letzterer Name der blühenden, ersterer der fruchttragenden Pflanze entspricht. Es war daher sowohl Kuntz im Recht, wenn er von einem vielfächerigen Fruchtknoten redet, als auch die mexikanischen Autoren, die ihrer Pflanze eine „*capsula polysperma unilocularis, seminibus minutissimis*“ zuschreiben. Dass in dieser Beschreibung die Frucht als Kapsel, die Steinkerne derselben als Samen aufgefasst werden, beruht auf einem, bei alleiniger Untersuchung der reifen Frucht kaum zu vermeidenden Irrthum, in welchem nicht blos besagte Mexikaner, sondern auch Schiede („*semina*“ etc. vgl. p. 139), und ich selbst befangen waren, so lange ich durch Untersuchung vollständigeren jüngerer Materials den wahren Sachverhalt noch nicht ermittelt hatte. Daher denn auch die schon von De la Llave und Lexarza sowohl, als auch von Schiede, unter, aus der „*capsula circumscissa*“ erschlossener, Voraussetzung eines *Germen uniloculare, placentae centrali*, in folgerichtigster Weise versuchte Annäherung der Lennoaceengruppe an die Classe der *Petalanthae* (*Ad Lisimachius Llav. Lex. — Primulacea?* Schiede v. p. 122, 139), auf deren Würdigung wir weiterhin nochmals zurückzukommen haben werden.

Nach dem Ausscheiden von *Corallophyllum* verbleiben unserer Betrachtung die Gattungen *Ammobroma*, *Lennoa*, *Pholisma*, von welchen sich die letztere, in ihren Charakteren von *Lennoa* durchaus verschieden, recht nahe an *Ammobroma* anzuschliessen scheint. Ich bedaure, dass diese Gattung nicht in den Kreis meiner Untersuchung gezogen werden konnte; Fragmente, die Herr Professor Oliver zu Kew mir von dem daselbst aufbewahrten Unicum des *Pholisma arenarium* Nutt. zuzusenden die Freundlichkeit hatte, sind leider mitsammt dem sie umschliessenden Brief auf der Reise verloren gegangen; auch war es unmöglich, neue dergleichen für mich von dem Original exemplar herunterzunehmen, indem dasselbe, wie mir Professor Oliver schrieb, „very miserable“ ist und sich in schlechtem Erhaltungszustand befindet. In solcher Weise für die Vergleichung des *Pholisma* mit den verwandten Gattungen auf die von W. Hooker gegebene Beschreibung und Abbildung der Pflanze reducirt,

kann ich es kaum wagen eine bestimmte Ansicht über den systematischen Werth des betreffenden Genus zu äussern, obgleich ich nicht verhehle, dass ich denselben für sehr zweifelhaft und die zukünftige Vereinigung der Gattungen *Pholisma* und *Ammobroma* für überaus wahrscheinlich halte, bei welcher alsdann dem ersteren beider Namen vor dem neueren Torrey'schen unstreitig der Vorrang gebühren wird. Torrey, der wohl erkannt hat, dass Hooker's Darstellung des *Pholisma arenarium* kaum einen einzigen Charakter bietet, der die generische Trennung seines *Ammobroma* von demselben rechtfertigte, hat sich offenbar zu besagter Scheidung nur durch den abweichenden und eigenthümlichen Habitus seiner Pflanze verleiten lassen. Denn es ist klar, dass, wenn er auf p. 54 seines Aufsatzes sagt: „It (*Pholisma*) is very closely related to *Ammobroma*, but differs in its calyx being 6 (not 10) parted, and in having its flowers in a dense oblong spike instead of lining a cyathiform receptacle“, die beigebrachten Unterschiede in keiner Weise genügen, um die Aufstellung einer neuen Gattung zu rechtfertigen, selbst wenn, wie er angiebt, der Kelch von *Ammobroma* wirklich regelmässig und constant zehnthellig wäre, und nicht, wie es in Wirklichkeit der Fall, den grössten Schwankungen in der Zahl seiner Zipfel unterläge.

Die einzige in Wahrheit etwas wesentlichere Differenz zwischen *Pholisma* und *Ammobroma* scheint in der Lage der Fruchtknotenächer und der von ihnen umschlossenen Eier begründet zu sein. Es sind dieselben nämlich, während sie bei *Ammobroma* durchaus horizontal, nach Hooker's Abbildung bei *Pholisma* unter sonst gleicher Richtung stark nach aussen und unten geneigt, so dass das Ovulum im Fach, auf dem Funiculus ruhend, in eine schräge, fast hängende Lage kommt. In wie weit jedoch auf diese Differenz Gewicht zu legen sein wird oder nicht, muss die künftige directe Untersuchung der betreffenden Organe lehren, und dürfte es vorderhand allzu gewagt erscheinen, einen Charakter so heikler Natur lediglich aus einer ziemlich schematisch gehaltenen Zeichnung zu entnehmen, bei deren Anfertigung ein verhältnissmässig so unscheinbarer Irrthum sich leichtlich eingeschlichen haben kann. Uebrigens wird man, mag es mit der Gattungsfrage stehen wie es wolle, wegen der Charakterisirung beider Pflanzen als Species nie in Verlegenheit kommen, und es werden *Pholisma arenarium* Nutt. und *Ammobroma Sonorae* Torr. einander entweder als die monotypen Repräsentanten zweier äusserst nahe verwandter Genera, oder als die grundverschiedenen und wohlcharakterisirten Species in einer Gattung einander gegenüber stehen.

Nicht ganz so einfach gestaltet sich die Sache, wenn wir die Species des

Genus *Lennoa* ins Auge fassen. Wir kennen von dieser Gattung zwei sicher verschiedene Arten; ob es noch andere giebt, muss dahin gestellt bleiben. Eine derselben ist mit Kunth's *Corallophyllum caeruleum* identisch und demnach mit dem Namen *Lennoa caerulea* zu bezeichnen. Der andere vorhandene Name „*Lennoa madreporoides* De la Llave et Lex.“ kann, da leider die Original Exemplare der mexikanischen Autoren nicht zu erlangen sind, und ihre Diagnose dazu nicht ausreicht, nicht mit vollkommener Sicherheit auf eine oder die andere der bekannten Arten bezogen werden. Denn wenn einerseits die Angabe „Flores corymboso-thyrsoidei, pedunculis carnis ut plurimum fasciculatis“ besser mit dem Thatbestand der *L. caerulea* zu stimmen scheint, so geschieht auch wieder andererseits der Einrollung der Kelchzipfel Erwähnung, die bei *L. caerulea* nur andeutungsweise vorkommt, während sie für die andere Art charakteristisch ist. Es kommt dazu, dass die Mexikaner ihre Pflanze, ebenso wie Ghiesbrecht, Schiede und Bourgeau die ihren, im Herbst gesammelt haben, *L. caerulea* aber von Humboldt im Mai blühend und von Hahn noch blühend und mit halbreifen Früchten schon im Juni gefunden wurde. Da nun die zarten Blüthentheile der *L. caerulea*, deren Fruchtreife vermuthlich in den Juli fällt, schwerlich bis in den Herbst unzerstört erhalten bleiben werden, so dürfte es schon desshalb unwahrscheinlich sein, dass diese Art die Pflanze der mexikanischen Autoren darstellt. Indessen kann trotz alledem der Name *Lennoa madreporoides* entweder 1) die *Lennoa caerulea* bedeuten; oder er kann 2) der andern Species zukommen; er kann sich ferner 3) auf eine nahverwandte dritte und noch unbekannte Art, oder endlich 4) auf sämtliche Species der Gattung zusammen beziehen. Von allen diesen Möglichkeiten ist die zweite die, welche die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat; beweisen lässt sie sich indessen ebenso wenig wie eine von den drei andern. Wenn wir nun in den frühern Abschnitten dieses Aufsatzes die namenlose, durch Schiede's, Ghiesbrecht's und Bourgeau's Exemplare repräsentirte Art durchweg als *Lennoa madreporoides* bezeichnet haben, so sind dafür, wie aus dem Vorstehenden zur Genüge erhellen dürfte, durchaus nur Zweckmässigkeitsgründe massgebend gewesen, denn da zwei Species der Gattung sowohl als auch zwei Namen vorlagen, von denen einer mit Sicherheit die eine beider Arten bezeichnet, während der andern Bedeutung nicht nur zweifelhaft ist, sondern es auch späterhin zweifelsohne bleiben wird, so schien es behufs der Vermeidung weiterer unnöthiger Nomenclaturvermehrung zweckentsprechend, den letztern einfach zur Bezeichnung der zweiten Species zu benutzen, und ihm auf diese Weise eine ganz bestimmte Bedeutung zu unterlegen; zumal ja

diese Bedeutung von der, die er zur Zeit seines Entstehens hatte, nur wenig, vielleicht sogar gar nicht abweichen dürfte. — Wir haben also demnach für die beiden Arten der Gattung *Lennoa* die folgenden Namen: *L. madreporoides* de la Llave et Lex., Schiede mspt. und *L. caerulea* = *Corallophyllum caeruleum* Kunth. Was schliesslich noch des Hernandez Pflanze angeht, so ist es nicht zu entscheiden, ob dieselbe zu einer oder der andern besagter Species zu rechnen ist; dass sie zu der Gattung *Lennoa* gehört ist sicher und kann nicht bezweifelt werden. Vermuthlich wird *Tlalchilotl* ein Sammelname für alle in Mexiko wachsenden Lennoaceen sein, wegen deren geographischer Verbreitung innerhalb ihres Gebietes ich auf den den Beschluss dieses Aufsatzes bildenden *Conspectus systematicus* verweise.

Wenden wir uns nun zu der letzten, die systematische Stellung der Lennoaceenfamilie als solche betreffenden Frage und sehen wir uns nach der Verwandtschaft um, die sich für dieselbe in der Classe der Monopetalen ermitteln lässt, so stossen wir damit auf nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten. Denn wenn es schon im Allgemeinen für nicht leicht gilt, die Affinitäten der einzelnen monopetalen Familien und Verwandtschaftskreise unter einander zu entwickeln, so muss diess, wie leicht einzusehen, in ganz besonders hohem Grade für die der vorliegenden Gruppe Geltung haben, bei welcher einestheils nicht nur wesentliche Charaktere, wie sie der Bau und die Richtung des Embryo darzubieten pflegen, sondern auch alle die vegetativen, von der Stellung der Laubblätter, dem Knospenbau u. s. w. entnommenen Merkmale, die der Systematiker gern als wichtige Fingerzeige ansieht, in Folge des Mangels an den betreffenden Theilen oder deren einfachsten Baues geradezu in Wegfall kommen; bei der aber andernteils die Gesammtheit der der Vergleichung mit denen anderer Gruppen verbleibenden Organe so eigenthümlich ist, dass es unendlich schwer fällt, Analoga dafür zu finden, und noch schwerer vermittelnde Pflanzenformen, die zwischen ihren Eigenthümlichkeiten und denen anderer eine gewisse verwandtschaftliche Uebereinstimmung herzustellen im Stande wären. Daher denn auch, wie die betreffende Literatur lehrt, die verschiedenen die Familie behandelnden Autoren dieselbe an sehr verschiedenen Stellen der Monopetalie unterzubringen versuchten, wenn anders sie nicht gar die „*incertae sedis*“ mit den dahingehörigen Formen zu vermehren vorzogen.

Zunächst war es die äussere Aehnlichkeit, welche die Lennoaceen mit den

wie sie parasitischen und blattlosen, häufig blau oder bläulich blühenden Orobanchen zu verbinden schien; eine Aehnlichkeit, welche schon Hernandez hervorhob, und die ihrer systematischen Stellung, wie dieselbe von W. Hooker, freilich mehr provisorischer Weise, neben dieser Familie begründet wurde, zu Grunde gelegen haben dürfte. Denn dass eine wirkliche natürliche Verwandtschaft der beiden Gruppen in keiner Weise vorhanden, dafür bedarf es nach den Erörterungen der frühern Abschnitte wohl keines Beweises mehr. Aehnlich verhält es sich offenbar mit der ganzen langen Reihe der Familien, welcher die Orobanchen als Einzelglied angehören und die durch die einander berührenden Verwandtschaftskreise der Labiatifloren und der Tubifloren gebildet wird. Es besitzen nämlich alle Glieder dieser Reihe eine, soweit mir bekannt, ausnahmslos durchgehende, die Lennoaceen weit von ihnen entfernende Eigenthümlichkeit in dem Umstand, dass ihr Fruchtblattkreis typisch weniger Glieder aufweist, als die ihm vorangehenden Kreise der Blüthe. Zudem grenzen sich die einzelnen Abtheilungen besagter Reihe noch durch andere Merkmale mehr oder minder scharf ab, wie denn z. B. die Zygomorphie der Corollen als für die Personaten charakteristisch jede weitere Vergleichung der Lennoaceen über und über unnöthig macht.

Ogleich nun hiernach an eine nähere Verwandtschaft der Lennoaceen mit beregter Reihe nicht gedacht werden kann, so sind doch mancherlei in die Augen fallende, sich auf Charaktere von minderer Bedeutung erstreckende Analogieen zwischen dieser Gruppe und einigen Gliedern der letzteren, nämlich den Verbenaceen, Asperifolien und Cordiaceen vorhanden. In Bezug auf diese Analogieen erinnere ich hier blos an die Aehnlichkeit, welche die Frucht der Lennoaceen mit der „drupa in coccos secedens“ vieler Verbenaceen bietet; an die Wickelbildung, welche die Inflorescenz mancher Verbenaceen und die der Asperifolien sowohl als auch die von *Lennoa* kennzeichnet; an das langandauernde Wachsthum endlich von Kelch und Corolle, welches, wie bekannt, für viele Verbenaceenformen im höchsten Grade charakteristisch, in ebensolchem Grade auch bei den Lennoaceen angetroffen wird.

Die zweite der über die Affinitäten der Lennoaceen ausgegebenen Ansichten ist die von De la Llave und Lexarza, welcher Schiede beipflichtet, und der sich späterhin auch Meissner angeschlossen hat. Darnach gehören sie in die unmittelbarste Nähe der Primulaceen. Da nun diese Ansicht, wie weiter oben schon ausgeführt (vgl. p. 162) lediglich auf einem Irrthum beruht, so würde ein weiteres

Eingehen auf dieselbe, selbst wenn die Stamina bei unsern Pflanzen anstatt mit den Corollenzipfeln zu alterniren, denselben wie bei den Primeln opponirt wären, unnöthig sein und unterbleiben können.

Lindley endlich ist der Vertreter einer Ansicht, welche die Lennoaceen dem Nexus der Ericoideen zugesellen will. Es dürfte nun diese Annäherung, für welche in der Folge auch Torrey eingetreten ist, in der That schon insofern das Richtige getroffen haben, als nach dem Bisherigen kaum noch ein anderer der in Frage kommenden Verwandtschaftskreise (Oleineen, Contorten) irgendwelche auch noch so entfernte Beziehungen zu der fraglichen Gruppe aufzuweisen hat. Andererseits aber ist die von Torrey für seine Ansicht gegebene Begründung durchaus nicht genügend und kommt in keiner Weise über die in der habituellen Aehnlichkeit und dem Hysterophytismus gegebenen Anklänge an die zweifelsohne zu den Ericoideen gehörigen Monotropeen hinaus. Er sagt nämlich auf pag. 55 seines Aufsatzes über *Anmobroma* das Folgende: „Lindley places both genera with a mark of doubt at the end of Monotropaceae which they certainly resemble much more than they do Orobanchaceae. Like the former they are parasitical on roots; and in the spiked inflorescence of *Pholisma* there is an approach to *Hypopitys*. Most of the genera of Monotropaceae are gamopetalous and in half of them the anthers open by longitudinal slits. The pollen also is simple and spherical.“ Obgleich nun meiner Meinung nach unter allen Ericoideen kaum eine andere Familie den Lennoaceen ferner stehen dürfte als gerade die Monotropeen, die sich durch hypogyne Stamina, einfach fünffährigen, mit zahllosen Ovulis erfüllten, zur Reifezeit sich in eine vielsamige, fachtheilig aufspringende Kapsel verwandelnden Fruchtknoten auszeichnen, so sind dennoch ausser der habituellen Aehnlichkeit, wie an alle Ericoideen insgesamt, so auch an sie noch mancherlei andere ganz augenscheinliche Anklänge, zum Beispiel in dem kurzen dicken Griffel, der Form der Narbe, der verhältnissmässigen Kleinheit der eine mächtige centrale Gewebsmasse kreisförmig umgebenden Fruchtknotenächer, den einzelnen Pollenzellen, u. s. w. gegeben, und sollen dieselben im Folgenden der Reihe nach ihre Besprechung finden.

Es besitzt zunächst der Fruchtknoten mancher Ericoideenformën einen dem der Lennoaceen analogen Bauplan. Zwar übersteigt die Gliederzahl des Fruchtblattkreises bei keiner der hierher gehörigen Gattungen mit Sicherheit die der vorangegangenen Blütenkreise, aber die Gleichzähligkeit desselben mit den anderen ist bei den Ericoideen doch wenigstens bei weitem der häufigste Fall. Es kommen

also unter denselben vier- und fünffährige Fruchtknoten, den zumeist nach der Vier- und Fünffzahl gebauten Blüthen entsprechend, in grosser Häufigkeit vor. In den meisten Fällen enthalten die Fächer mehrere Ovula, doch treten sie in den beiden Gruppen der *Salaxideae* und *Styphelieae**), sowie auch bei manchen *Andromedeae* und *Vaccinieen* nur ein einziges Ei umschliessend auf, welches dann allerdings im Gegensatz zu dem der *Lennoaceen* aus dem inneren und oberen Winkel des Faches nach innen anatrop herabhängt. Ich fand die Verhältnisse in der beschriebenen Weise z. B. bei *Acrotriche ovalifolia* und bei *Cyathodes Orycedrus* R. Br., welche beide den *Styphelieen* zugehörige Formen meiner Untersuchung lebend allein zu Gebote standen. Den Beschreibungen zufolge kommen indess auch Arten von *Cyathodes* mit zehnfährigem Fruchtknoten vor, wie sie für die verwandten Gattungen *Trochocarpa* und *Decaspora* charakteristisch sein sollen. Deren Vorkommen kann aber nicht wohl anders als durch eine oder die andere von zwei Annahmen erklärt werden, von denen jede für sich einen Vergleich mit den *Lennoaceen* begründen würde, indem der Fruchtknoten dieser letzteren sich durch beider Combination charakterisirt. Entweder nämlich findet bei diesen Gattungen eine bedeutende Vermehrung der Glieder des Fruchtblattkreises statt, wodurch derselbe dann mehrgliedrig sein würde als die vorhergehenden Kreise, oder es ist ein jedes Fach des typisch fünftheiligen Germen durch eine Medianscheidewand in zwei Theilfächer zerlegt, was dann natürlicher Weise gleichfalls die Zehntheilung des Ganzen ergeben würde. Wie bemerkt entsteht in der That durch beider Umstände Combination die grosse Zahl von Fächern im Fruchtknoten der *Lennoaceen*. Es dürfte nun, wenn anders man aus der Analogie des Fruchtknotenbaues von *Gaylussacia* und *Vaccinium* allgemeinere Schlüsse zu ziehen berechtigt ist, von besagten Annahmen die letztere die wahrscheinlichere sein. Denn dass bei *Gaylussacia* das Ovarium seine Zehnfährigkeit dem Auftreten von Medianscheidewänden verdankt, das dürfte durch den Bau des Fruchtknotens gewisser Arten der nächst verwandten Gattung *Vaccinium* (*V. erythrinum* Hook.) nahezu zur Gewissheit erhoben werden; bei welchen nämlich die Medianscheidewand in einem jeden der fünf Fächer sich als solche mit Sicherheit dadurch

*) Die Familie der *Epacrideen* kann als solche im Gegensatz zu den *Ericaceen* nicht bestehen bleiben, wie Asa Gray mit Recht bemerkt (A. Gray Bot. Contrib. II. Prob. of Am. Acad. V. p. 324), sie muss vielmehr in mehrere Gruppen zerlegt werden, die den verschiedenen *Ericaceengruppen* gleichwerthig sind und in nächster Beziehung zu denselben stehen.

documentirt, dass ihr freier, der sehr massigen Centralplacenta zugekehrter und dicht anliegender Rand dennoch nirgends mit derselben verwächst, so dass auf solche Weise der scheinbar zehntheilige Fruchtknoten in Wirklichkeit fünffährig verbleibt. Freilich ist es fraglich, ob es erlaubt ist, diese bei den Vaccinieen gewonnene Anschauung ohne Weiteres auf alle übrigen Ericoideengruppen zu übertragen, und wäre es daher kaum zu verwundern, wenn auch die erstere beider Anschauungsweisen für andere Fälle sich als berechtigt erweisen, wenn sie also zum Beispiel das vielgliedrige Ovarium von *Cyathodes*, *Decaspora* und *Trochocarpa*, sowie vielleicht auch den wechselnd 5—9gliedrigen Fruchtknotenbau des Andromedeen-Genus *Comarostaphylis* Zucc. erklären würde. Die Frucht der Lennoaceen ist, wie in den früheren Abschnitten des Weiteren erörtert, eine eigenthümliche Modification der Drupa. Unter etwas anderer Gestalt ist diese Fruchtform auch unter den Ericoideen vielfach verbreitet; mit zehn einsamigen Steinkernen findet sie sich zum Beispiel bei *Gaylussacia*, fünf dergleichen enthält die Steinbeere von *Arctostaphylos*, ein Steinkern mit vielen Fächern ist *Comarostaphylis* eigen und findet sich auch bei der oben erwähnten Gattung *Cyathodes*. Noch mehr an den für die Lennoaceenfrucht charakteristischen Bau dürften übrigens, wenn anders die Beschreibungen richtig, was ich aus Mangel an Material nicht zu controliren im Stande war und woran ich im Uebrigen fast zweifle, die Früchte der Coelostigmeen, einer Abtheilung der Salaxideen, erinnern, von denen es bei Endlicher gen. pl. p. 751 zum Beispiel in der Diagnose der Gattung *Salaxis* heisst: „*Capsula globosa vel angulata di-tetracocca vel abortu monococca, coccis indehiscentibus monospermis.*“ In der That würde man dieselbe diagnostische Phrase, von der geringen Zahl der Cocci abgesehen, buchstäblich auch auf die Lennoaceenfrucht anwenden können.

Die Staubgefäße sind keineswegs bei allen Ericoideen hypogynisch; die Diapensiaceen, Styphelieen und manche Epacreen liefern genügende Beispiele für deren corollinische Insertion. Was die Antheren anlangt, so sind deren Anhängsel, die der Gruppe den Namen der Bicornes verschafft haben, keineswegs immer vorhanden und fehlen solche zum Beispiel allen Salaxideen; desgleichen wird ihre Eröffnung durch Bildung eines apicalen Loches nicht nur bei allen Styphelieen und Epacreen, sondern auch bei vielen Ericaceen vermisst und durch die vermittelt einer Längsspalte ersetzt. Auch die Pollentetraden sind nicht für alle Ericoideen charakteristisch, es ermangeln derselben die Monotropeen, ein Theil der Pyroleen und manche Gattungen der Epacreen und der Sty-

phelieen, so dass auch in dieser Hinsicht die Lennoaceen nicht ohne Analogon dastehen würden.

Schwieriger ist es, in dem Nexus der Ericoideen Beispiele für die exorbitante Polymerie der Blüthenwirtel, wie sie den Lennoaceen eigen, zu finden; es scheinen dieselben durchaus auf die Familie der Rhodoraceen beschränkt zu sein. Es kommen zwar auch bei den Ericaceen die Stamina wenigstens in Acht- oder Zehnzahl vor, in solchem Fall jedoch immer zwei Staminalkreisen der im Uebrigen vier- oder fünfgliedrig gebauten Blüthe entsprechend, und deshalb hier nicht weiter in Betracht zu ziehen. Dagegen giebt es etliche Arten von *Rhododendron*, als z. B. *Rh. Metternichii* Sieb. et Zucc. aus Japan, deren Blüthe aus siebengliedrigen Wirteln besteht; und findet man weiter dergleichen in der Diagnose des mit zwei Staubgefässkreisen versehenen Genus *Befaria* Mutis., aus welcher das Folgende entnommen ist: „*Calyx* 6—7fidus, *corollae petala* 6—7, *stamina* 12—14, *ovarium* 6—7 *loculare loculis multiovulatis*.“

Wenn man dann endlich zu den untergeordneten Vergleichungspunkten übergeht, so ist zunächst zu bemerken, dass ebenso wie bei den Lennoaceen auch in der ganzen Gruppe der Ericaceen, im Gegensatz zu den Andromedeaceen und Rhodoraceaceen, die sämmtlichen das Ovarium umgebenden Blüthentheile, wenngleich in minder exquisiter Weise als dort, stehen bleibend und fortwachsend, die Frucht zur Reifezeit noch zu umgeben pflegen, wie das ganz besonders bei der bekannten *Erica baccans* unserer Gärten ins Auge fällt. Die Wickelinflorescenz dürfte freilich bis jetzt bei keinem Gliede des Ericoideennexus nachgewiesen und somit der Familie der Lennoaceen allein eigenthümlich sein. —

Nachdem im Bisherigen die Lennoaceen in allen ihren Charakteren ausführlich mit den Ericoideen verglichen worden sind, wobei sich, wie ich glaube, ihre nähere Verwandtschaft mit denselben in einigermaßen befriedigender Weise herausgestellt haben dürfte, erübrigt es noch, dieselben in Parallele mit der kleineren Gruppe der Empetreeen zu stellen, über deren systematische Stellung bekanntlich die verschiedenartigsten Ansichten verbreitet sind, und deren Affinitäten daher noch keineswegs gesichert erscheinen. Es bietet nun diese Familie in der That mancherlei Analoges mit der der Lennoaceen dar; ihre Blüthe, die entweder nach der Zweifachzahl (*Ceratiola*) oder der Dreifachzahl (*Corema*, *Empetrum*) gebaut ist, besitzt einen Kelch, einen Staminalkreis und einen Fruchtblattkreis, welcher letzterer den vorangehenden Wirteln entweder gleichzählig ist, oder sie an Gliederzahl übertrifft (*Empetrum*), niemals aber

minderzählig vorkommt. Die Zahl der um eine dicke Mittelsäule gereihten Fruchtknotenfächer von *Empetrum* schwankt gewöhnlich zwischen sieben und neun, ihre Untersuchung macht es unwahrscheinlich, dass derselben die Bildung von Median-scheidewänden zu Grunde liege und dürfte sie vielmehr einfach durch Polymerie des Fruchtblattwirtels zu erklären sein. Jedes Fach enthält ein einziges aufrechtes, das heisst in seinem inneren unteren Winkel entspringendes Ovulum, welches aber im Gegensatz zu dem der *Lennoaceen* von innen nach aussen anatrop ist. *) Die von den stehenbleibenden Blüthentheilen umgebene Frucht ist endlich eine Steinbeere, die soviel einsamige Steine, als das Ovarium Fächer besass, umschliesst. Es dürfte hiernach geradezu schwer sein, die im Bau der Ovarien beider Familien gegebene Analogie zu verkennen; die Differenzen beschränken sich, wenn wir von der für *Empetrum* nicht wahrscheinlichen Mediantheilung der Fächer absehen, auf die Lage und die Richtung der Anatropie des Ovulum, sowie auf die Structur der reifen Frucht, die einerseits als Steinbeere, andererseits als Steinkapsel bezeichnet werden kann. Nachdem wir aber früher in den *Lennoaceen* ein Glied der *Ericoideengruppe* erkannt haben, scheint mir in deren offenbaren anderseitigen Beziehungen und Anklängen an die *Empetreen* ein nicht zu unterschätzendes Moment für die Beurtheilung der Affinitäten dieser letzteren Familie geboten zu sein, und glaube ich auf diesen Punkt, ohne übrigens bei der geringen Zahl der mir zu Gebote stehenden desfallsigen Untersuchungen mir ein Urtheil über die Frage anmassen zu wollen, an dieser Stelle hinweisen zu sollen. Denn wenn sich einerseits die Vertreter der Ansicht, welche *Empetrum* zu den *Frangulinae* bringt, auf das Factum der Polypetalie berufen, so ist dem entgegen zu halten, dass anerkannter Maassen nicht wenige echte *Ericoideen* vollkommen polypetale Corollen besitzen. Dass aber die *Empetreen* ein für die *Ericoideen* im Allgemeinen sehr charakteristisches Merkmal aufweisen,

*) Ich vermeide absichtlich die verschiedenen von Agardh und von Caspary benutzten Ausdrücke für die Richtung der Umwendung der anatropen und campylotropen Ovula, die ganz neuerdings durch Buchenau (Pringsh. Jahrb. f. wissensch. Bot. VII.) wiederum Gegenstand der Besprechung geworden sind. Die betreffenden Ausdrücke scheinen mir durchaus nicht nothwendig, indem man durch die Beifügung des Zusatzes „nach aussen“ oder „nach innen“ auf einfachere Weise und unter Vermeidung neuer termini technici genau dasselbe erreicht, wenn man nämlich als „innen“ stets die der Placenta zugewendete Seite bezeichnet. Es ist offenbar einfacher und ebenso verständlich, wenn man anstatt vom ovulum campylotropum apotropum oder anatropum epitropum, von einem ovulum extus campylotropum oder intus anatropum redet. Beim horizontalen Ei wird dann für intus und extus blos supra und subtus zu setzen sein.

welches sie denselben noch näher als die *Lennoaceen* zu bringen im Stande wäre, dass ihre Pollenkörner nämlich genau wie bei *Erica* zu Tetraden vereinigt und mit über je zwei Körner sich erstreckenden Austrittsspalten versehen sind, das dürfte nach meiner Meinung ein ganz besonders zu beachtendes Argument für die Beurtheilung ihrer systematischen Stellung abgeben.

Ausführlicheres und Genaueres über die Affinitäten der *Empetreen* muss natürlicher Weise die Entwicklungsgeschichte ihrer Blüthen lehren; möglich, dass durch deren Studium die Vermittlung der hinsichtlich ihrer einander entgegengesetzten Meinungen, durch deren Combination, durch die gegenseitige Annäherung der *Ericoideen* und *Frangulineen* erzielt werden kann; was ja, zumal wenn man die *Aquifoliaceae* ins Auge fasst, bei deren offenbaren Anklängen an die *Monopetalie* schon a priori nicht von der Hand zu weisen sein dürfte. •

Anmerkung. Ich benutze die hier sich bietende Gelegenheit, um einige Notizen über den interessanten und in der Literatur nirgends mit der genügenden Ausführlichkeit behandelten Bau des *Ericoideenpollens* hinzuzufügen. Die Pollentetrade von *Arbutus Unedo*, die sich durch ihre bedeutende Grösse vor denen der meisten andern Formen auszeichnet, stellt einen fast vollkommen kugligen Körper dar, der in regelmässiger Weise aus vier nach den Ecken des Tetraeders geordneten, fest mit einander verbundenen, und mit Ausnahme der einzigen gewölbten Aussenfläche je von drei ebenen Flächen begrenzten, Pollenzellen besteht. Eine jede der Pollenzellen besitzt eine überaus zarte Intine und eine diese rings umschliessende ziemlich dicke und an ihrer freien Aussenfläche äusserst fein punktirte Exine. Nach Schacht's Angabe für *Rhododendron* und *Azalea*, bei welchen sich der Pollen genau ebenso verhält wie bei *Arbutus*, hat nun jede Einzelzelle der Tetrade an ihrer freien Aussenwand eine spaltenförmige Austrittsstelle, so dass also hiernach auf der ganzen Tetrade vier Austrittsstellen vorhanden sein würden. Diess ist unrichtig, denn die Tetrade besitzt in Wirklichkeit sechs derartige Austrittsstellen, deren vollkommen gleichmässige Vertheilung über ihre Oberfläche so bewirkt wird, dass die Mitte einer jeden Spalte auf die Mitte der Grenzlinie fällt, die die Aussenfläche je zweier benachbarter Zellen scheidet. Auf solche Weise fungirt die einzelne Austrittsstelle jedesmal für zwei Pollenzellen zu gleicher Zeit, und wird jede dieser letzteren drei halbe Austrittsstellen besitzen, deren andere Hälften den drei andern Einzelzellen der Tetrade zu Gute kommen. Wir haben also, um es in kurzen Worten auszudrücken, in der Pollentetrade von *Arbutus* einen vierzelligen Körper, von dessen Zellen eine jede drei Austrittsstellen besitzt, während deren im Ganzen doch nur sechs vorhanden sind. In den meisten Fällen kann man durch Wechseln der Einstellung alle sechs Austrittsstellen zu Gesicht bekommen, wobei indess die drei untern zumeist sehr wenig deutlich erscheinen, so dass man häufig, um völlige Sicherheit über den durchaus regelmässigen Bau der Tetrade zu erlangen, zum Hin- und Herrollen derselben seine Zuflucht zu nehmen genöthigt ist (vgl. zu dem Gesagten Taf. III. fig. 15. 18.).

Neben den im Bisherigen behandelten vollkommen regelmässig tetraëdrisch gebauten Tetraden finden sich häufig auch solche, deren Zellen in zwei, je zweizellige, übereinanderliegend gekreuzte Reihen

verschoben sind (Taf. III. fig. 14 von *Rhododendron ferrugineum*). In solchem Falle sind jedesmal zwei sich kreuzende Austrittsstellen besonders deutlich, eine obere und eine untere; es sind das diejenigen, welche, auf die Aussenfläche der Zellreihen fallend, deren beide Zellen mit einander verbinden. Bei genauerer Betrachtung bemerkt man auch die vier anderen in der Verkürzung; sie nehmen die Ecken des Quadrates ein, in welchem die beiden gekreuzten zweizelligen Zellreihen der Tetrade einander decken.

An die ihrer Grösse halber zur Untersuchung ausnehmend geeigneten Tetraden von *Arbutus* schliessen sich, was ihren Bau betrifft, die der meisten Ericoideen ganz unmittelbar an. Die Unterschiede, die vorhanden sind, beschränken sich auf unwesentliche Dinge, auf häufig minder deutliche, durch stärkere Wölbung der Aussenfläche jeder Einzelzelle modificirte, Kugelform (so bei *Rhododendron ferrugineum* Taf. III. fig. 14, 15.), auf Verschiedenheit in der Deutlichkeit der auf der Tetradenoberfläche vorhandenen Punktirung, und endlich auf ziemlich beträchtliche Differenzen in der Grösse der einzelnen Körner.

Die Pollentetraden von *Empetrum* sind schon seit lange bekannt, ohne dass man ihnen jedoch die gebührende Beachtung geschenkt und ihre Structurverhältnisse genauer untersucht hätte. Ich finde dieselben z. B. erwähnt und sogar in freilich ziemlich roher Weise abgebildet in Asa Gray's Beschreibung von *Empetrum Conradi* Torr. (*Oakesia Conradi* Tuckerm.) (Asa Gray Chloris boreali americ. dec. I. p. 1, Memoirs of the Am. acad. of arts and scienc. vol. III. new ser.), und in A. Gray, bot. of the North United States p. 409 „pollen as in heaths“, ferner bei A. Gardh (Theoria syst. pl. p. 104), und endlich bei De Candolle (*Empetraceae* in Prodr. regni veg. t. XVII. p. 24*). Die Pollentetraden von *Empetrum* und von *Oakesia*, die ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, sind sehr klein (Taf. III. fig. 19 von *Empetrum nigrum*) und stimmen in ihrer Structur so sehr mit denen der Ericoideen überein, dass hierfür durchaus auf die obige Darstellung verwiesen werden kann.

Es ist bekannt, dass bei einer geringen Anzahl von Ericoideenformen einzelne, nicht zu Tetraden vereinigte, Pollenkörner vorkommen. Dieselben stimmen alsdann mit Ausnahme von Grössenunterschieden und Differenzen in der Zeichnung der Exine durchaus mit den Pollenkörnern der Lennoaceen überein. Der auf Taf. III. fig. 17 abgebildete Pollen von *Ramischia secunda* Gke. mag als Beispiel dafür dienen. Er ist dem von *Ammobroma* und *Lennoa*, von seiner viel geringern Grösse abgesehen, vollkommen gleich.

Ganz eigenthümlich ist endlich der Bau des Pollens bei *Chimophila umbellata* Nutt., welchen ich an frischen Exemplaren der Pflanze, die ich der Güte meines Freundes des Forst-Accessisten Roth in Darmstadt verdanke, zu untersuchen Gelegenheit fand. Derselbe hält nämlich gewissermassen die Mitte zwischen dem aus freien Körnern bestehenden von *Ramischia* und dem tetraëdrischen von *Pyrola*; seine nach den Ecken des Tetraëders gelagerten Zellen sind nur an einer verhältnissmässig kleinen Stelle ihres Umfanges mit einander verbunden und stehen somit in ziemlich lockerem Zusammenhang. Indessen weicht der Pollen von *Chimophila* von dem aller mir bekannten Ericoideen dadurch aufs wesentlichste ab, dass seine Tetraden auf ihrer Oberfläche je zwölf von einander völlig getrennte, nicht spalten-, sondern kreisförmige Austrittsstellen besitzen; dass also eine jede der sie bildenden Zellen mit drei dergleichen auf ihrer Aussenfläche versehen und insofern einem freien Pollenkorn vergleichbar ist.

*) Ich verdanke die Mittheilung des noch nicht erschienenen Hefes der Freundlichkeit des Verfassers.

VI.

Conspectus systematicus.

Ordo LENNOACEAE.

Lisimachiarum pars De la Llave et Lex. nov. veg. descr. fasc. I. p. 32. — Incertae sedis Kunth in Humb. et Bonpl. n. gen. et sp. pl. VII. p. 276, Endl. gen. pl. p. 1329 n. 6861, Endl. Enchirid. bot. p. 685. — *Orobancheis* affines Hook ic. pl. vol. III. new ser. (VII.) t. DCXXXVI. — *Monotropaceae*? Lindley vegt. Kingd. p. 452, Fournier bullet. d. l. soc. bot. de Fr. t. XV. 1868. comptes rend. II. p. 168. — *Lennoaceae* Torr. Ann. of the Lyceum of nat. hist. of New York. vol. VIII. p. 56.

Flores hermaphroditi. Calyx ad imam basin tantum gamosepalus 6—10 lobus. Corolla monopetala tubulosa, limbo hypocrateriformi vel demum planiusculo 6—8 lobo. Stamina perigyna numero corollae lobis aequalia alterna ad faucem tubi inserta uni- vel biseriata. Antherae biloculares, tetrathecae rima longitudinali introrsum dehiscentes. Pollen liberum, ovoideum, triplicatum. Ovarium superum, depressoglobosum, loculis 10—14 uniseriatis, axin crassum centralem cingentibus, binovulatis; per dissepimentum medianum spurium bipartitis, ideoque 20—28 spuriis per paria approximatis uniovulatis. Ovulum supra anatropum subhorizontale. Stylus simplex telae conductricis fasciculos tot quot ovarium loculos includens. Stigma subcapitatum obsolete crenatum. Fructus drupaceo capsularis, capsulam sistens scilicet irregulariter circumscissam, cocos osseos tot quot ovarium loculos spurios continentem, axin simplici serie cingentes. Cocci liberi operculi lapsu irregulariter secedentes monospermi. Semen testa pertenui praeditum, embryonem minimum subglobosum indivisum intra albumen copiosum amylo scatentem fovens.

Herbae in reipublicae mexicanae montosis necnon in California obviae, parasiticae, pro parte esculentae, chlorophyllo omnino destitutae, foliis sparsis squamosis praeditae, floribus onustae cymoso-paniculatis vel spicatis? vel in receptaculo discoideo sessilibus, pro more colore violaceo adpersis ad fructuum maturitatem usque persistentibus. Ordo quam maxime singularis quoad affinitates difficillimus, attamen ut videtur Ericaceis proximus, inter quas quoad habitum Monotropeas aemulat, quoad ovarii fabricam Vaccinieas quasdam et Styphelieas potius spectat; genera tria amplectens nempe:

a) Stamina uniseriata loculis parallelis connectivo contiguis.

I. Pholisma Nutt. in Hook. ic. pl. vol. III. new ser. (VII.) tb. DCXXXVI.

Calyx profunde sexpartitus, corolla tubuloso-infundibuliformis limbo recto 6-lobo; stamina infra faucem ad corollae tubum adnata. Ovarium depresso-globosum ad circuitum multiloculare, stylo crasso subulato instructum. Ovula in loculis subpendulo-horizontalia supra anatropa. Fructus maturus deest. Herba succulenta colorata in arenosis Californiae indigena *Orobanches* facie, aphylla; Caule simplici squamoso, floribus parvis ebracteatis (ex Hooker).

1) *P. arenarium* Nutt. Calycis laciniis elongato oblongis, corolla brevioribus, glanduloso hirtellis, corolla leviter curvata, superne sexloba, lobis rotundatis. — Ad St. Diego et Monterey Californiae in arenosis (Nuttall). v. ic.

II. Ammobroma Torr. in Ann. of Lyc. of Nat. Hist. New York. vol. VIII. (1864) p. 51. c. icon.

Calyx 6—10 partitus, Corolla longe tubulosa, limbo recto sexlobo. Stamina infra faucem ad corollae tubum adnata. Ovarium depresso-globosum ad circuitum multiloculare. Ovula in loculis exacte horizontalia supra anatropa. Herba succulenta in arenosis provinciae mexicanae „Sonora“ indigena chlorophyllo destituta, colorata, caules implici squamoso apice in receptaculum discoideum floriferum desinente.

1) *A. Sonorae* Torr. Calycis laciniis filiformibus corollam superantibus, apicem versus pilis albidis crispulis adpersis; corolla recte anguste cylindrica, fauce infundibuliformi, margine sexloba lobis emarginatis. In reipublicae mexicanae provincia Sonora; in deserto arenoso circa Adair Bay (Col. Andr. Gray); inter Pilot Knob et Cooks Wells (Schuchard). Torrey in A. Gray, ptae nov. Thurber. (Mem. of the Americ. acad. of arts and scienc. new ser. vol. V. (1854) p. 327 adnot. Confer ceterum das Ausland 1855 n. 39. p. 935. — Bot. Ztg. v. Mohl u. Schldl 1855 p. 800. — Col. Andr. Gray rep. to the Texas West. Railr. Comp. Cincinnati 1856. Caulis 3—4 pedalis; florum in receptaculo evolutio centrifuga. Calyces pilis longis crispulis inter se contexti massam contiguam lanuae faciem aemulantem sistentes, flores pallide violaceos abscondentem. Tota planta dum in situ remanet pallide flava, extracta statim colorem aurantium vel flavofuscum induit. Edulis est, sapore ex detectoris sententia illius tuberum Convolvuli Batatas admonente sed multo gratiore. v. s.

b) Stamina biseriata, loculis apice tantum connectivo contiguis
infra divergentibus.

III. Lennoa De la Llave et Lex. nov. veg. descr. fasc. I. p. 7.

Corallophyllum Kunth in Humb. et Bonpl. n. g. et sp. pl. III. p. 276. conf. cet. Hernandez op. omn. edit. Gomez Ortega vol. I. p. 294.

Calyx profunda octofidus. Corolla tubuloso-infundibuliformis, limbo octofido. Stamina infra faucem ad corollae tubum adnata, biseriata, antherae loculis divergentibus. Ovarium depresso globosum. Ovula in loculis exacte horizontalia supra anatropha. — Herbae parasiticae aphyllae regionibus altioribus reipublicae Mexicanae propriae.

1) *L. madreporoides* Llav. Lex. nov. veg. descr. fasc. I. p. 7. Inflorescentiae ramis primariis brevibus, floribus ideoque paniculato confertis; corollis post anthesin limbo explanato margine recurvo instructis. In republica Mexicana; ad Moreliam (Valladolid): Lexarza; ad Zacualpan Amilpas: Schiede; ad Cuerna vacam: Schiede; ad Orizabam: Ghiesbrecht, Bourgeau. — Flores pallide violacei, fauce flavescente. Nomen hispanum „*Flor de San Andrea*“; vernaculum teste Hernandez „*Tlalchilotl*.“ Floret auctumno. v. s.

2) *L. caerulea*. Inflorescentiae ramis primariis elongatis, apice tantum dense floriferis inferne squamis obsitis; floribus illis praecedentis speciei subdimidio minoribus; corollis limbo post anthesin subexplanato margine rectiusculo instructis. In republica Mexicana; ad ipsam urbem (Humb. et Bonpl. n. 4395), ad Xochicalco (Hahn 1866 in hb. mus. Paris.). *Corallophyllum caeruleum* Kth. in n. g. et sp. pl. VII. p. 276 t. 660 bis. Notis supra impressis a praecedente cui quam maxime vicina facile distinguitur. Flores pallide violacei. Floret Majo — Junio. v. s.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

- Fig. 1. Eine Pflanze von *Ammobroma Sonorae* in natürl. Grösse.
- Fig. 2. Senkrechter Schnitt durch den Rand der Inflorescenz einer solchen. Schwach vergr.
- Fig. 3. Reife Frucht von *Ammobroma* nach Entfernung der umgebenden Blüthentheile; die Kelchzipfel sind nach unten hin zurückgeschlagen. (vergr.)
- Fig. 4 u. 5. Ovula des *Ammobroma* nach der Befruchtung, mit dem Embryosack und dem von demselben umschlossenen Gewebe (*e*). In dessen vorderstem Theil liegt der Embryo (*a*), der dem kurzen einzelligen, sehr undeutlichen Embryoträger (*t*) ansitzt. Bei *p* verläuft der Pollenschlauch. — Vergr. $430/1$.
- Fig. 6. Längsschnitt durch die halbreife Frucht des *Ammobroma*.
- Fig. 7. Längsschnitt durch einen einzelnen Steinkern der Ammobromaf Frucht, zeigt aussen (*a*) die aus einer inneren und einer äusseren Schicht gebildete harte Schale, weiter einwärts (*c*) die Testa des eingeschlossenen Samens mit der Depression, in welcher ihre dem Funiculus entsprechende Verdickung endet, endlich den Endospermkörper (*d*) und in demselben den embryo indivisus (*e*). Vergr. $44/1$.
- Fig. 8, 9, 10. Pollen von *Ammobroma* mit den drei in tiefen Furchen gelegenen Austrittsstellen, in Fig. 8 von der Seite, in Fig. 9 u. 10 in der Polaransicht. Vergr. $430/1$.
- Fig. 11. Spitze des Endospermkörpers eines Ammobromasamens mit dem Embryo (*c*) — bei *b* die stärke-reichen, bei *a* die amyllumleeren protoplasmaerfüllten Zellen. Vergr. $238/1$.
- Fig. 12. Schematischer Längsschnitt durch ein Fach des Ammobromaf rucht-knotens, um die Lage des Ovulum in demselben zu zeigen.
- Fig. 13. Basaltheil und Deckel der reifen und entleerten Ammobromaf rucht.
- Fig. 14. Unversehrte eine halbreife Frucht von *Ammobroma* umgebende Blüthe.
- Fig. 15. Blüthe von *Ammobroma*, der Länge nach aufgespalten.
- Fig. 16. Anthere von *Ammobroma* nach der Entleerung des Pollens.
- Fig. 17. Hälfte des deckelförmigen oberen Theils einer Ammobromaf rucht mit anhängenden Steinkernen.
- Fig. 18. Reife Frucht von *Ammobroma* mit allen Steinkernen, nach vorsichtiger Entfernung des oberen Theils.

Taf. II.

- Fig. 1. Vollständiges von Hahn bei Xochicalco gesammeltes und im Herbarium des Pariser Museums verwahrtes Exemplar der *Lennoa caerulea*. Nat. Gr.
- Fig. 2 u. 3. Exemplare des *Lennoa madreporoides* Llav. Lex., von Ghiesbrecht bei Orizaba gesammelt. Nat. Gr.
- Fig. 4. Anthere der *Lennoa madreporoides* nach der Eröffnung.
- Fig. 5 u. 6. Antheren von *Lennoa caerulea*, in 6 noch geschlossen, in 5 längere Zeit nach der Eröffnung.
- Fig. 7. Pollenkorn der *Lennoa madreporoides*.
- Fig. 8. Fruchtknoten der *Lennoa caerulea* zur Blüthezeit.
- Fig. 9. Halbreifer Fruchtknoten der *Lennoa caerulea*.
- Fig. 10. Blüthe der *Lennoa caerulea*.
- Fig. 11. Anthere der *Lennoa caerulea* kurz nach der Eröffnung.

- Fig. 12. Kleiner Zweig aus dem Fruchtstand der *Lennoa madreporoides* (Schiede's Expl.); die die Früchte umgebenden Corollen sind theils noch vorhanden, theils sind sie entfernt.
- Fig. 13. Deckelförmiger oberer Theil der Frucht von *Lennoa madreporoides* nach dem Herunterfallen.
- Fig. 14. Corolle von *Lennoa madreporoides* vom fruchttragenden Exemplar, der Länge nach gespalten; der tellerförmige Saum ist nach hinten zurückgeschlagen.
- Fig. 15. Basaler Theil der Frucht von *Lennoa madreporoides* mit sämtlichen Steinkernen nach vorsichtiger Entfernung des deckelförmigen oberen Theils derselben.
- Fig. 16. Same von *Lennoa madreporoides* im Längsschnitt; *b* der mächtige, dem Funiculus entsprechende verdickte Strang der sonst überaus dünnen Testa; *c* der Endospermkörper mit dem Embryo *e*. Vergr. $\frac{80}{1}$.
- Fig. 17. Längsschnitt durch einen Steinkern der Frucht von *Lennoa madreporoides*; *a* die Steinschale desselben, *b* die Testa des eingeschlossenen Samens, *c* dessen Endospermkörper mit dem Embryo indivisus *e*. Vergr. $\frac{44}{1}$.
- Fig. 18. Flächenansicht des zur Zeit der Fruchtreife tellerförmigen Blumenkronsaumes der *Lennoa madreporoides*.
- Fig. 19. Corolle der *Lennoa madreporoides* zur Zeit der Fruchtreife, von der Seite aus gesehen.

Taf. III.

- Fig. 1. Stengelbasis und Anheftungspunkt der *Lennoa caerulea* nach einem Hahn'schen Exemplar von Xochicalco. Nat. Gr.
- Fig. 2. Querschnitt eines Astes von *Lennoa caerulea* mit der Vertheilung der Gefäßbündel.
- Fig. 3 u. 4 u. 6. Haare vom Kelch des *Ammobroma*, bei *a* die kopfige Endzelle derselben. Vergr. $\frac{238}{1}$.
- Fig. 5. Fragment eines solchen Haares.
- Fig. 7. Querschnitt durch das Parenchym des oberen scheibenförmig verbreiterten Theils des Stengels von *Ammobroma* mit den eigenthümlichen an die Interzellularräume grenzenden Verdickungen seiner Zellmembranen. Vergr. $\frac{238}{1}$.
- Fig. 8. Steinzellen aus der Schale des Steinkerns von *Lennoa madreporoides* nach Maceration mit NO_5 und KO.ClO_7 . Vergr. $\frac{238}{1}$.
- Fig. 9. Einzelne Zelle aus dem innern Theile der Schale eines Steinkerns von *Ammobroma* nach Maceration mit NO_5 und KO.ClO_7 . Vergr. $\frac{238}{1}$.
- Fig. 10. Querschnitt durch die junge Frucht von *Ammobroma*; die Wandungen der Steinkerne sind bereits ausgebildet, und beginnt zwischen denselben bei *a* das Schwinden des Parenchyms. Vergr. $\frac{44}{1}$.
- Fig. 11. Zelle aus dem äussern Theil der Schale des Steinkerns der Frucht von *Ammobroma* nach Maceration mit NO_5 und KO.ClO_7 . Vergr. $\frac{238}{1}$.
- Fig. 12. Querschnitt durch den Fruchtknoten des *Ammobroma*, bei *a* einige Fachpaare, in welchen die Verwachsung des Vorderrandes der Medianscheidewand mit dem centralen Gewebe unterblieb. Vergr. $\frac{44}{1}$.
- Fig. 13. Fiederartig verzweigtes Wurzelstück von *Lennoa caerulea*, den Humboldt'schen Originalien der Sammlung zu Berlin entnommen. Schwach vergr.
- Fig. 14 u. 15. Pollentetraden von *Rhododendron ferrugineum* L., 15 mit rein tetraëdischer, 14 mit verschobener Lage der Einzelkörner. Vergr. $\frac{430}{1}$.
- Fig. 16. Pollenkorn von *Ammobroma*, des Vergleiches seiner Dimensionen halber abgebildet. Vergr. $\frac{430}{1}$.
- Fig. 17. Pollen von *Ramischia secunda* Op. in Seiten- und Polaransicht. Vergr. $\frac{430}{1}$.
- Fig. 18. Pollentetrade des *Arbutus Unedo*. Vergr. $\frac{430}{1}$.
- Fig. 19. Pollentetrade von *Empetrum nigrum* L. Vergr. $\frac{430}{1}$.





