

Weitere Untersuchungen über das Vorkommen von Steinzellkonkretionen im Fruchtfleisch beerentragender Solanaceen.

Von

Georg Bitter.

(Mit 10 Figuren im Text.)

Vor einigen Jahren habe ich in Englers Botanischen Jahrbüchern¹⁾ zuerst über die Resultate einer mehrjährigen Untersuchung berichtet, die dem bis dahin völlig unbekannten Vorkommen von Steinzellkörnern an der Innenseite des Fruchtfleisches zahlreicher beerentragender Solanaceen gewidmet war.

Es war mir zur Zeit dieser ersten Mitteilung gelungen, in fünf verschiedenen Gattungen der Tribus der *Solaneae* einzelne Arten mit solchen Steinzellkörnern in bestimmter, für die betreffenden Spezies stets charakteristischer Verteilung in den Beeren zu ermitteln; in den Beeren anderer Arten derselben Gattungen wurden dagegen solche sklerotischen Körner auf der Innenseite des Fruchtfleisches durchaus vermißt. Von den uns in dieser Hinsicht interessierenden fünf Gattungen der Tribus *Solaneae* gehören vier der Subtribus *Solaninae* an, nämlich *Solanum*, *Withania*, *Physalis* und *Saracha*, während die fünfte Gattung, *Cyphomandra*, nach Wettsteins Bearbeitung der Familie der Solanaceen in Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, der Subtribus *Mandragorinae* zugerechnet werden muß.

Schon in meiner ersten Mitteilung über die Steinzellkörner in den Beeren habe ich betont, daß die auffällig ungleichmäßige Verteilung der mit diesen accessorischen Gebilden ausgestatteten Arten innerhalb der Gattungen einer besonderen Beachtung wert ist. Nicht allein, daß die fünf Gattungen sich auf zwei verschiedene Subtribus verteilen, sondern auch der Umstand, daß in diesen beiden Subtribus andere Gattungen völlig ohne Steinzellkörner in den Beeren vorhanden sind sowie besonders die Tatsache, daß in allen fünf oben erwähnten Gattungen die Arten mit Beeren ohne jede sklerotischen Körner an Zahl bei weitem die der mit solchen Körnern

¹⁾ Steinzellkonkretionen im Fruchtfleisch beerentragender Solanaceen und deren systematische Bedeutung. Englers Botan. Jahrb., Bd. 45 (1911), p. 483—507. Mit einer Tafel.

behafteten übertreffen, veranlaßte mich, der Verbreitung dieser eigenartigen Gebilde möglichst eingehend nachzuspüren.

In meiner ersten Mitteilung stellte ich das Vorkommen von Steinzellkonkretionen zunächst bei je einer Art der Gattungen *Cyphomandra*, *Withania* und *Saracha* sowie bei zwei einander nächst verwandten Arten von *Physalis* fest; in der riesigen Gattung *Solanum* (vielleicht der größten des ganzen Pflanzenreichs mit ± 2000 Arten) ermittelte ich zunächst etwa 30 Spezies, die in verschiedener Verteilung, oft recht versteckt, Steinzellkörner auf der Innenseite des Fruchtfleisches besitzen; allerdings bemerkte ich bereits bei dieser ersten unsicher tastenden Revision der noch wenig gründlich analysierten Gattung, daß manchmal rudelweise nahe verwandte Spezies, wenn auch in verschiedener Verteilung je nach der Art, Träger von Steinzellkonkretionen seien und ich vermochte schon damals (siehe l. c. p. 499) für manche bereits klarer definierbare Unterabteilungen der Gattung das völlige Fehlen von Steinzellkörnern in den Beeren sehr wahrscheinlich zu machen (so bei den Sektionen *Tuberarium*, *Polybotryon*, *Pseudocapsicum* sowie bei sämtlichen stacheltragenden *Solana*), aber es ließ sich bei jener ersten Studie doch nichts Abschließendes speziell über das Genus *Solanum* behaupten, da ich bezüglich der Bestimmungen wegen des großen Umfanges der Gattung vielfach von der Sorgfalt und der Sachkenntnis der für die richtige Benennung und Gruppierung der von mir durchgearbeiteten Exsiccaten verantwortlichen früheren Forscher abhängig war, was unter allen Umständen mißlich bleibt. Es gelang mir allerdings schon in der ersten Studie, gewisse allgemeine Gesichtspunkte für die regelmäßige Verteilung und Zahl der Steinzellkörner in den Beeren anzudeuten und vor allem auch auf die stammesgeschichtliche Bedeutung der uns hier interessierenden Erscheinung für die Phylogenie der beerentragenden Solaneen hinzuweisen, indem ich bereits Bezug nahm auf die mit steinfruchtartigen Klausen in ihren Beeren ausgestattete Gattung *Grabowskia*, die einer dritten sich neben die *Solaninae* und *Mandragorinae* stellenden Subtribus der *Solaneae*, den *Lyciinae* angehört.

Es wäre nun von besonderer Bedeutung gewesen, wenn ich schon in meiner ersten Arbeit über die Steinzellkörner auch aus der Subtribus der *Lyciinae* außer der steinfrüchtigen *Grabowskia* andere Gattungen hätte feststellen können, die ähnliche Verhältnisse zeigen wie ich sie bei den mit Steinzellkörnern versehenen Arten der oben erwähnten vier Gattungen aus den Reihen der *Solaninae* und bei der Mandragorine *Cyphomandra betacea* beobachtet hatte. Leider war mir damals bei meiner ersten Revision nicht genügendes Material von den verschiedenen Genera der *Lyciinae* zugänglich, so daß ich die Frage mit Stillschweigen übergehen mußte, ob innerhalb der Lyciinen-Reihe sich noch ähnliche Relikten eines früheren steinschaligen Endocarps antreffen ließen wie sie mir bei den *Solaninae* in so eigenartig disjunkter Verbreitung in vier verschiedenen Genera und außerdem bei der Mandragorine *Cyphomandra betacea* aufzufinden vergönnt gewesen waren.

Durch die hier vorliegenden weiteren Studien wird die von mir schon bei der Veröffentlichung der früheren Arbeit empfundene Lücke bezüglich des Verhaltens der Gattungen der *Lyciinae* in weitgehendem Maße ausgefüllt und es sind gerade die unerwartet mannigfaltigen Verschiedenheiten in der Ausbildung und vor allem in der stufenweisen Reduktion der Steinzellschalen innerhalb der Subtribus der *Lyciinae*, deren Ermittlung mich schon jetzt zu einer neuen Publikation und zu einer abermaligen vergleichenden Zusammenfassung über das Vorkommen von Steinzellkonkretionen in den Beeren der Tribus *Solaneae* veranlaßt.

Außer dieser bedeutsamen Erweiterung auf die *Lyciinae* und der Parallelisierung der Reduktionserscheinungen nunmehr innerhalb der drei divergenten Reihen beerentragender *Solaneae* bietet die vorliegende Arbeit ferner mancherlei Ergänzungen über die Steinzellkörner bei den *Solaninae*: auch innerhalb dieser Subtribus habe ich wenigstens eine Gattung neu hinzufügen können, bei der verschiedene Spezies Steinzellkörner produzieren, andere Arten dagegen frei von ihnen sind. Endlich wird besonders noch der ansehnlichen Vermehrung der Fälle des Vorkommens von Steinzellkörnern bei den stachellosen Arten der Gattung *Solanum* selbst zu gedenken sein. Ich bin infolge einer intensiven Vorarbeit für eine zukünftige Monographie der Gattung schon jetzt besser als gelegentlich meiner früheren Veröffentlichung in der Lage, die allmähliche Reduktion der Steinschalen bis zu ihrem völligen Verschwinden in verschiedenen natürlichen Reihen von *Solanum* nachzuweisen und außerdem das gänzliche Fehlen der Steinzellkörner in anderen jüngeren Reihen, bezw. Sektionen derselben Gattung zu konstatieren.

Bei den mit sklerotischen Körnern versehenen Arten ist gemäß den bereits in unserer ersten Mitteilung über diesen Gegenstand gemachten Ermittlungen stets der Ort, an dem sich die Körner in den Beeren bilden, also die gesetzmäßige Verteilung der Konkretionen, genau zu beachten.

Daß ich in der folgenden Aufzählung der einzelnen untersuchten Arten meist die Exsiccaten-Nummern als Belege anführe, geschieht in der Absicht, bei vielleicht vorkommenden Namenänderungen oder irrtümlichen Bestimmungen die Möglichkeit einer entsprechenden Rektifikation zu gestatten. Untersuchungen wie die vorliegende können nur dann als Grundlagen für die Artdefinitionen, für die Sektionsgliederung in den Gattungen sowie für die damit in Verbindung stehende stammesgeschichtliche Darstellung der Entwicklungsreihen innerhalb der Tribus benutzt werden, wenn die betr. Pflanzenbelege jederzeit kontrolliert werden können. Sobald eine solche Untersuchung sich auf unkontrollierbares und fehlerhaft bestimmtes Material gründet, so lassen sich natürlich keine allgemeineren Schlüsse darauf bauen und jeder Versuch, ohne genauere Prüfung der Gesamtorganisation und damit ohne zuverlässige Bestimmung des Materials eine naturgemäße Gruppierung auf Grund einzelner morphologischer oder anatomischer Charaktere vorzunehmen, muß an der Unzulänglichkeit der Bestimmungen scheitern, besonders in

so großen und so wenig durchgearbeiteten Gattungen wie *Solanum* und *Lycium*.¹⁾

Im Folgenden sind zunächst meine neuen Erfahrungen über die Steinzellkörper in den Beeren der drei Subtribus der *Solaneae* aufgezählt, wobei die Subtribus *Lyciinae* vorangestellt wird, weil sie auf Grund der ursprünglicheren Ausbildung der Steinzellschalen in Form geschlossener Klausen bei *Grabowskia* und deren Untergattung *Udonia* (sowie in meist bereits reduzierterer Form bei einigen Arten von *Lycium*) dem primitiven Verhalten wohl aller beerentragenden Solaneen noch am nächsten steht; als zweite Subtribus werden die *Solaninae* abgehandelt, die wohl durchgängig einen mehr abgeleiteten Charakter zeigen, in Bezug auf die Steinzellkonkretionen jedenfalls nicht an die Mannigfaltigkeit gewisser *Lyciinae*-Gattungen heranzureichen; die *Mandragorinae* als dritte und letzte Subtribus in dieser Aufzählung zu behandeln, empfiehlt sich schon deshalb, weil die Mehrzahl der zu ihnen gehörigen Gattungen völlig körnerfrei ist und weil mir die einzige Gattung *Cyphomandra*, in der bis jetzt bei zwei Spezies Steinzellkörper festgestellt worden sind, keineswegs sicher in diesen Verwandtschaftskreis zu gehören scheint.

I. *Lyciinae*.

Ich habe bereits oben darauf hingewiesen, daß die Lyciinen-Gattung *Grabowskia* bis auf meine Untersuchungen für das einzige Genus der *Solaneae* galt, bei dem die Samen von fast völlig geschlossenen aus Steinzellen gebildeten, festen Klausen umgeben sind. Im Folgenden soll nun der Nachweis geführt werden, daß dies keineswegs allein für die Gattung *Grabowskia* gilt, sondern daß sich in verschiedenen anderen *Lyciinae*-Gattungen deutlich verschiedene Etappen in der Rückbildung der Steinfruchtschalen zu einzelnen an bestimmten Stellen isoliert stehenden kleineren Steinzellkörpern, und schließlich bis zum völligen Verschwinden dieser dem Endokarp

¹⁾ So erweisen sich zwei neuere Arbeiten über den Bau der Samenschalen bei den Solanaceen, die in ihrer Behandlung der anatomischen Verhältnisse augenscheinlich durchaus gewissenhaft ausgeführt sind, zum Gebrauch für die Sektionsgliederung, speziell der Gattung *Solanum*, als ungenügend, da sie teils auf unsicherem und nicht präzise erwähntem Herbarmaterial, teils sogar auf völlig unkontrolliertem Samenmaterial aus botanischen Gärten beruhen, so daß in einzelnen Fällen der betr. Autor selber bemerken muß, es hätten ihm zweierlei verschiedene Samenarten unter einem Namen vorgelegen und er nicht anzugeben vermag, welche von beiden die richtige sei: 1. Werner Raßmus, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Verdickungen in den Epidermiszellen der Samen von *Solanum*-Arten. Dissertation. Göttingen 1907. — 2. R. Souèges, Développement et structure du tégument séminal chez les Solanacées. Ann. Sc. Nat., Botan., 9. Série, T. VI, 1907, p. 1—124. Bei der letztgenannten Arbeit findet sich zwar auf Seite 6—8 eine tabellarische Uebersicht über die Herkunft des untersuchten Materials aus botanischen Gärten oder Museen, die aber leider auch bezüglich der Museen nicht ausreicht, da keinerlei Angaben über die vom Verf. benutzten Exsiccata gemacht werden. Systematisch läßt sich daher auch diese in der anatomischen Darstellung sehr gründliche Arbeit nicht ohne weitere Nachprüfung an sicher bestimmtem Material benutzen.

entstammenden Steinzellnester und zur Entstehung „reiner“ Beeren beobachten lassen.

Diese neuen Ermittlungen weisen den Weg zu einer natürlichen Gruppierung der *Lyciinen*-Genera. Zunächst wird die enge schon durch den Habitus nahegelegte Beziehung der Gattungen *Grabowskia* und *Lycium* nunmehr durch das Vorkommen kuppelförmiger Steinzellkörper bei einigen Lycien, die eine Reduktionsphase der fast geschlossenen *Grabowskia*-Klausen darstellen, völlig sicher gestellt. Andererseits glaube ich aus dem merkwürdigen, von *Grabowskia* subgen. *Eugrabowskia* abweichenden Bau der innerlich klausenfrüchtigen Beere von *Grabowskia* subgen. *Udonia* das Bestehen verschiedener Entwicklungsreihen innerhalb der *Lyciinae* nachgewiesen zu haben. Weitere Untersuchungen an anderen, mir bislang noch nicht in Beerenform zugänglichen Arten aus den kleineren Gattungen der *Lyciinae* werden hoffentlich über diesen beachtenswerten Punkt größere Klarheit schaffen.

Offenbar wird nicht bloß das Vorkommen von Steinzellkonkrementen, sondern auch ihre Zahl, ihre Form und ihre Verteilung in den Beeren in Zukunft auch in der Reihe der *Lyciinae*, ähnlich wie ich es in meinen Studien über die *Solaninae* speziell über die Gattung *Solanum* bereits verschiedentlich ausgeführt habe, sowohl für eine natürliche Anordnung der Gattungen als auch für die Einteilung derselben von großer Bedeutung werden; für die Unterscheidung der Arten wird es sich wahrscheinlich ebenso wichtig erweisen wie es mir bereits innerhalb der stachellosen *Solanum*-Spezies zu zeigen gelungen ist.

1a. *Grabowskia* Schlechtd. subgenus *Eugrabowskia* Bitt. nov. subgen.

Die bisher bekannt gewordenen Arten von *Grabowskia* scheinen bezüglich der Ausbildung ihrer Steinfrüchte sehr untereinander übereinzustimmen. Innerhalb der wenig saftigen, vom Mesokarp gebildeten Hülle ist das sklerotische Endokarp, aus zwei festen, leicht von einander trennbaren Fächern bestehend, vorhanden. Jedes dieser beiden Fächer ist durch eine Längsscheidewand wiederum in je zwei Unterfächer geteilt, die aber fest miteinander verbunden sind.¹⁾ In jeder der auf diese Weise entstehenden Abteilungen sind je ein bis zwei Samen enthalten. Im getrockneten Zustande läßt sich an den Steinfrüchten äußerlich nur die deutliche rillenförmige Vertiefung zwischen den beiden Primärfächern erkennen. Bei *Gr. duplicata* von Concepción del Uruguay (Beleg: Lorentz n. 1710) scheint die Abplattung der beiden Hauptsteinfächer gegen einander stärker als bei einer von Urliche in der argentinischen Provinz Salta gesammelten, unbestimmten *Grabowskia*; bei der letzteren ist auch die

¹⁾ Jedenfalls hängen die beiden sekundären Teilfächer (die eigentlichen „Klausen“) jedes Faches miteinander zusammen und sind nicht so voneinander isoliert wie es in einer Abbildung des Fruchtknotens von *Gr. obtusa* bei Miers, Illustr. South Amer. Pl., Taf. 13, Fig. 12, die in Engler-Prantl, Nat. Pfl. fam. IV, 3b, p. 12, fig. 6c reproduziert ist, dargestellt wird.

basale Oeffnung der Steinfächer, welche die Keimpflanzen später offenbar als Austrittsöffnung bei der Entwicklung benutzen, breiter zu sein als bei der oben erwähnten *Gr. duplicata*. Allerdings bestehen die unteren basalen Teile der Steinfruchtgehäuse an den Fächern meist aus ziemlich leicht zerbrechlichem Steinzellgewebe, das augenscheinlich dem herausdringenden Keimling keinen erheblichen Widerstand entgegensetzt, im Gegensatz zu den oberen, sehr kräftig sklerotisierten Partien der Fächer.

Wir werden bei der folgenden, mit *Grabowskia* nächst verwandten Gattung *Lycium* — bei einigen Arten wenigstens — graduell den allmählich immer weiter gehenden Schwund des sklerotischen Endokarps-Gehäuses von der Basis bis zur Spitze der Fächer verfolgen können.

1 b. *Grabowskia*, subgenus *Udonia* nov. subgen.

Unter Nr. 114/85 hat A. Sodiro zweierlei Pflanzen ediert, Blüten- und Fruchtexemplare, die Udo Dammer in Englers Jahrb. 36, 387 zusammen als *Poecilochroma Sodiroi* Damm. veröffentlicht hat. Die Blütenzweige gehören in der Tat zur Gattung *Poecilochroma*, nicht aber das einzige, mir zugängliche Fruchtexemplar, dessen kugelige Beeren von der Gattung *Poecilochroma* durch die stark sklerotische Ausbildung des Mesokarps abweichen; außerdem fehlt bei ihm die den *Poecilochroma*-Arten eigentümliche, charakteristische, härtlich-flockige Behaarung jüngerer Zweige; auffällig ist auch die Endigung seiner kürzeren Seitentriebe in dornige Spitzen unter schließlich völliger Reduktion der letzten Blätter. Alle diese Eigentümlichkeiten, besonders aber der Fruchtbau, verweisen diese leider ohne Blüten vorliegende Pflanze in die Nachbarschaft der Gattung *Grabowskia*. Da sich aber in der Art der Einbettung der drei getrennten Klausen in das Beerenfleisch sowie auch im Habitus genügende Abweichungen von den übrigen Angehörigen der Gattung *Grabowskia* ergeben, so behandle ich sie zunächst als Typus eines neuen Subgenus von *Grabowskia*: *Udonia*¹⁾

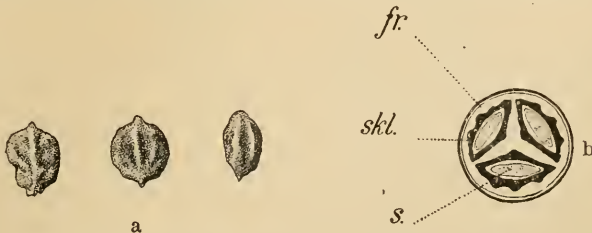


Fig. 1. *Grabowskia* (*Udonia*) *Sodiroi* Bitt.

a die drei Fruchtfächer aus einer Frucht, das erste von innen, das zweite von außen, das dritte von der Seite. Schwach vergrößert. b Querschnitt durch eine Frucht. Die drei Steinfächer (skl.) umschließen je einen Samen (s), außen unter der Beerenhaut liegt das weiche Fruchtfleisch (fr). Kaum vergrößert.

¹⁾ Nach Prof. Dr. Udo Dammer-Dahlem, dem wir verschiedene Beiträge zur Kenntnis der *Lycinae* verdanken.

nov. subgenus, dem die übrigen Grabowskien als *Eugrabowskia* gegenübergestellt werden mögen. Erst die zurzeit noch unbekannten Blüten können endgültigen Aufschluß darüber geben, ob *Udonia* weiter als Unterabteilung des Genus *Grabowskia* zu gelten oder ob sie als selbständige Gattung neben *Grabowskia* zu treten hat.

In der kugeligen, etwa 10 mm Durchmesser besitzenden Beere von *Grabowskia* (*Udonia*) *Sodiroid* Bitt.¹⁾ traf ich drei ansehnliche, völlig geschlossene Klausen an; dieselben sind etwa 7 mm lang, 6 mm breit und 3 mm dick, nach der Beerenmitte zu ziemlich flach, nur in der Mittellinie mit einer bald schmäleren, bald breiteren gratartig vorspringenden Leiste (also nicht so völlig abgeplattet wie bei Subgenus *Eugrabowskia*); auf der Außenseite dagegen sind die Klausen mehr vorgewölbt, in der Mittellinie ebenfalls mit einer vorspringenden Längsleiste, die aber nach unten zu zwischen zwei ziemlich tiefen Einsenkungen verläuft. Gegen die Beeren spitze zu sind die Klausen ziemlich abgerundet, nach der Basis zu aber in einige (2—3) kurze, etwas spitze Zähne vorgezogen, zwischen denen die kleine Keimungsöffnung für den einzigen Keimling jedes Faches liegt.

Die sehr harte, etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm dicke Steinschale der Klausen umschließt je einen Samen, der ziemlich ansehnliche Größe erreicht: er füllt den etwa 4 mm breiten Hohlraum des Faches völlig aus. Ob stets nur einsamige Klausen bei dieser Pflanze vorkommen, konnte an dem sehr beschränkten Material nicht ermittelt werden, ebenso wenig vermag ich anzugeben, ob die Zahl der freien, im Fruchtfleisch eingebetteten Klausen stets drei beträgt oder ob auch die Normalzahl für die Beerenfächer der *Solaneae*: zwei, bisweilen verwirklicht wird. Jedenfalls bedarf diese interessante Pflanze gründlicher weiterer Untersuchung an vollständigerem Material.

2. *Lycium* L.

Die Gattung *Lycium* wurde bisher von sämtlichen Autoren als im Gegensatz zu der nächst verwandten *Grabowskia* mit reinen saftigen Beeren ausgestattet angesehen; auch mir sind die inter-

¹⁾ *Grabowskia* (subgenus *Udonia*) *Sodiroid* Bitt. n. sp. Rami divaricati, cinerascens, angulosi, glabri, cr. 3 mm crassi (inferiores certe crassiores), lineis decurrentibus fere in modum angulorum prominentibus: internodia non valde longa (cr. 4—15 mm); ramuli laterales breves apice in spinam abeuntes foliis hic omnino reductis; folia alterna, breviter petiolata, petioli 2—4 mm longi, lamina late elliptica vel elliptici-oblonga, cr. 3 : 1,4—4,5 : 1,6 cm, obtusa, coriacea, integra, margine in statu sicco nonnihil revoluta, supra glaberrima et magis nitida, subtus quoque glabra esse videtur, vena media et venis lateralibus primariis subtus manifeste prominentibus; flores non visi; pedicelli in statu fructifero nutantes cr. 15 mm longi, apicem versus incrassati; calyx profunde 5-fidus, diam. in statu fructifero cr. 9 mm, ejus lobi lanceolati, acuti, cr. 4— $4\frac{1}{2}$: $1\frac{1}{2}$ —2 mm; bacca globosa, nitida, diam. cr. 10 mm, intra mesocarpium succosum loculamenta endocarpica sclerotica tria (an nonnumquam solum duo?) 7 mm longa, 6 mm lata, 3 mm crassa adsunt, quibus semina inclusa sunt.

Ecuador: am Berge Pichincha, Sodiro nr. 114/85 pro parte minore (fructifera!).

Die Zugehörigkeit der vorliegenden Pflanze zur Familie der Solanaceen wird durch den bikollateralen Bau der Gefäßbündel erhärtet.

essanten Abweichungen verschiedener Arten vom Typus der reinen Beere bei meinem ersten Bericht über die „granula sclerotica“ bei den *Solaneae* verborgen geblieben, trotzdem daß ich damals die Gattung in dieser Hinsicht an einem ziemlich umfangreichen Material revidiert habe. Nachdem ich aber erst einmal nach meiner ersten Veröffentlichung das Vorkommen von Steinzellkörpern in der Reihe der *Lyciinae* auch außerhalb der Gattung *Grabowskia* an einigen Arten entdeckt hatte, wandte ich nunmehr auch der größten Gattung in dieser Subtribus, dem Genus *Lycium*, erneut meine Aufmerksamkeit zu und es gelang mir nun, neben einer überwiegenden Zahl von Arten mit „reinen“ Beeren (ohne irgend welche Steinzellkörper) sowie außer dem das andere Extrem repräsentierenden, im Fruchtbaue durchaus mit *Eugrabowskia* übereinstimmenden *Lycium brachyanthum* (in der folgenden Einzeldarstellung an erster Stelle behandelt) verschiedene Spezies nachzuweisen, die mit ihren allerdings meistens mehr oder minder reduzierten terminalen sklerotischen Kappen einen direkten Anschluß an die Steinklausen von *Grabowskia* gestatten sowie endlich andere Arten zu ermitteln, bei denen die letzten körnchenförmigen Relikte der ehemaligen festen Gehäuse eben noch erkennbar sind; ich würde diese winzigen festen Ueberbleibsel in Gestalt zweier nebeneinander liegender subapikaler Körnchen nicht bemerkt haben, wenn ich nicht durch anhaltende Beschäftigung mit diesem Gegenstande eine größere Übung im Aufsuchen und im Erkennen solcher Gebilde erlangt hätte.

Lycium brachyanthum Gray. Diese Art zeigt innerhalb der Gattung *Lycium* wohl die größte Ähnlichkeit mit *Grabowskia*, subgen. *Eugrabowskia* bezüglich des Fruchtbaues; man kann nämlich bei ihr tatsächlich noch nicht von einer „Beere“ sprechen, sondern muß die Frucht als Drupa (Steinfrucht) bezeichnen. Innerhalb der fleischigen Mesokarphülle sind zwei fest aneinander gedrückte und daher an ihren Berührungsflächen völlig abgeplattete Steinfächer

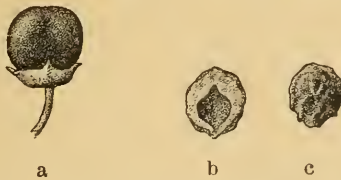


Fig. 2. *Lycium brachyanthum* Gray.

a Beere; b eins der beiden sklerotischen Endokarp-Fächer, von innen gesehen; c dasselbe von außen gesehen. Alle drei Bilder schwach vergrößert.

vorhanden, die an ihrer Außenseite, abgesehen von einer mittleren Längsfurche und einigen niedrigen Riefen, fast halbkugelig sind (nach der Basis zu allerdings allmählich zugespitzt), so daß sie zusammen der fast kugeligen Gestalt der Gesamt-„Beere“ entsprechen. An ihrer Innenseite sind sie im oberen Teile, wo sie sich berühren, wie erwähnt, völlig eben abgeplattet, aber bereits über der Mitte der Beere mit einer ziemlich tiefen glatten Einsenkung versehen, die nach der Basis der Beere zu etwas spitz zuläuft; dadurch,

daß in jedem Fach innenseits eine so tiefe Einsenkung besteht, wird im Innern zwischen den beiden Fächern (nach der Basis der Beere zu) ein ziemlich ansehnlicher Hohlraum von etwa 2 mm Quer- und etwa 3 mm Längsdurchmesser gebildet, über dessen Entwicklung und Ausfüllung mit zarterem Gewebe im lebenden Zustande ich zur Zeit nichts Sicheres anzugeben vermag, da mir nur die getrockneten reifen Beeren eines Exsiccats in sehr beschränkter Zahl zur Verfügung stehen; nach den eingeschrumpften, mikroskopisch untersuchten Resten in diesem Hohlraum zu schließen, ist er im Leben mit einer weichen pulpösen Zellmasse erfüllt.

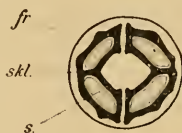


Fig. 3. *Lycium brachyanthum* Gray.

Querschnitt durch eine Beere. fr das Fruchtfleisch; skl die aus dem Endokarp gebildete Steinschale, jedes Fach derselben in zwei Klausen geteilt; s ein Same.

Jedes der beiden Fruchtfächer ist durch eine Längsscheidewand in zwei Abteilungen zerlegt, die je einen Samen enthalten. Der Verlauf der jedes Hauptfach in zwei Abteilungen trennenden Längsscheidewand tritt auf der Außenseite der beiden Steinschalen in Gestalt der oben erwähnten medianen Längsrille zu Tage. Betreffs der Dicke der Steinschalen sei bemerkt, daß dieselbe zu der Außenseite je nach der Stelle (ob an einem rippenartigen Vorsprung oder an einer mehr ebenen Stelle gemessen) etwa $\frac{1}{2}$ oder nur $\frac{1}{3}$ mm beträgt, dagegen ist die Dicke der sklerotischen Wand gegen den zentralen Hohlraum nur etwa $\frac{1}{4}$ mm.

Da mir gegenwärtig das Material, zu dem diese interessante, von denen der meisten Lycien recht abweichend gebaute Frucht gehört, nicht mehr zugänglich ist, so muß ich es unentschieden lassen, ob die vorliegende Pflanze überhaupt zu *Lycium* gehört; der Fruchtbau weist viel mehr nach *Grabowskia* hinüber; erst die vergleichende Untersuchung der Blütenorgane kann hier Klarheit schaffen.¹⁾

¹⁾ Die kurze Originaldiagnose, nach einer Manuskriptnotiz Asa Grays im Herb. Kew von Hemsley in *Biologia Centrali-Amer.*, Botany II (1882), p. 426 veröffentlicht („Corolla fere campanulata calycem breviter 4-dentatum vix superanti, fauce villosissima insignē“), läßt allerdings erkennen, daß die Blüte von dem gewöhnlichen Verhalten der Lycien merklich abweicht, bietet aber andererseits auch keine Veranlassung, an eine engere Beziehung zu *Grabowskia* zu denken. Da sich die Beschreibung Asa Grays auf Pflanzen stützt, die Palmer (Nr. 866, 868, 963) im nordmexikanischen Staate Coahuila gesammelt hat, so läßt sich zur Zeit noch nicht angeben, ob die mir vorliegenden Früchte wirklich zu *L. brachyanthum* gehören. Erst eine eingehende vergleichende Untersuchung kann ermitteln, ob *L. brachyanthum* solche Früchte wie die hier beschriebenen bildet, ferner ob es wirklich ein *Lycium* oder eine *Grabowskia* ist oder ob es gar einer besonderen neuen Gattung angehört. Uebrigens ist es ja auch nach den hier und im folgenden vorgetragenen Resultaten keineswegs ausgeschlossen, daß *Grabowskia* selbst wieder als Untergattung oder Sektion unter *Lycium* subsumiert werden könnte.

Falls sich die Zugehörigkeit dieser Art zu *Grabowskia* beweisen ließe, so wäre damit eine bemerkenswerte Erweiterung des Wohngebietes dieser Gattung festgestellt, die bislang ausschließlich im mittleren Südamerika (vom nördlichen Argentinien bis nach Peru) nachgewiesen worden ist. Da ich aber im folgenden noch mehr Verbindungsglieder zwischen *Grabowskia* und *Lycium* hinsichtlich des Fruchtbaus aufzuzählen habe, so belasse ich diese mangelhaft diagnostizierte Art zunächst bei *Lycium*. Beleg: Mexiko, Staat San Luis Potosi, Los Charcos, Pringle nr. 3749.

L. Cooperi Gray. Die in bescheidenerer Ausbildung auch in den Beeren der folgenden *Lycium*-Arten vorhandenen beiden nebeneinander gelegenen, terminalen, sklerotischen Kuppeln treten bei *L. Cooperi* schon äußerlich an der Beere am stärksten hervor und zwar in Gestalt zweier harter blasig-kugeliger oder etwas kegelförmiger Auftreibungen an der Spitze der Beere, sie stellen bei genauerer Untersuchung schiefe hütchenförmige Gebilde dar, deren innerer, nach unten weit geöffneter Hohlraum die im fleischigen

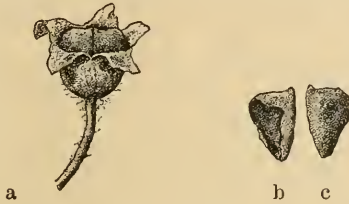


Fig. 4. *Lycium Cooperi* Gray.

a Beere mit dem glockig sie umfassenden Kelch, an ihrer Spitze die beiden harten hütchenähnlichen, dem Endokarp entstammenden Steinschalenstücke deutlich sichtbar; b eine solche terminale sklerotische Endokarpschale von innen; c dieselbe von außen. a kaum vergrößert, b und c ein wenig mehr vergrößert.

unteren Teil der Beere entwickelten Samen überdacht. Diese und die folgende Art erinnern in der Ausbildung ihrer dem Endokarp entstammenden terminalen Ueberdachungen der Fruchtfächer sehr an die bei der Gattung *Grabowskia* vorkommenden Steinfächer, nur ist die basale Oeffnung jedes Faches hier bei den Lycien erheblich weiter als bei *Grabowskia*; wir dürfen in diesem Verhalten eine verhältnismäßig frühe Etappe in der Reduktion der Steinzellhülle erblicken. (Beleg: Mojave Desert, Pringle 1882; ohne Nr.)

L. glaucum Phil. (Beleg: Atacama, Philippi nr. 757) trägt in ähnlicher Weise wie *L. Cooperi* schon äußerlich den abweichenden Bau seiner Beere zur Schau: über die fünf dreieckig-lanzettlichen Zähne des becherförmigen Kelches ragen zwei einander gleiche, fast kugelige feste Gebilde hervor, die von der Beerenhaut überzogen sind; sie erweisen sich als nach der Beerenbasis zu mit breiter runder Oeffnung ausgestattete kuppelförmige Klausen, in denen ich an der einzigen von mir untersuchten Beere keine entwickelten Samen vorfand.

L. pallidum Gray. Auch bei dieser Art ist jederseits von

der Griffelininsertion je eine derb sklerotische flachkegelig hütchenförmige Kappe vorhanden, die bei einer verhältnismäßig geringen Höhe (2 mm) eine basale Breite von $3\frac{1}{2}$ —4:2 mm erreicht. Diese Kappe ist nach der Basis der Beere zu weit geöffnet und macht mit ihren ziemlich scharfen unteren Rändern den Eindruck eines Schalenbruchstücks; es lassen sich aber keine weiteren sklerotischen Elemente in den kugeligen, 6—8 mm dicken Beeren nachweisen; ihr unterer Teil ist vielmehr durchaus fleischig, einer typischen Beere entsprechend, ausgebildet; äußerlich treten die beiden subapikalen sklerotischen Kappen selbst an getrockneten Beeren nicht deutlich hervor. (Beleg: San Luis Potosi, Schaffner nr. 418.)

Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, daß auch in den bildlichen Darstellungen dieser Art ebenso wie in den Beschreibungen jegliche Andeutung von den sklerotischen Elementen in den Beeren des *L. pallidum* fehlt; von Abbildungen seien erwähnt: Miers, Illustr. S. Amer. Plants II, tab. 67, fig. C sowie Curtis' Botan. Magaz., tab. 8440. Noch sonderbarer ist es, daß bei dem in der vorliegenden Studie wegen seiner ansehnlichen sklerotischen Kuppeln an zweiter Stelle genannten *L. Cooperi* Gray selbst ein so scharfsichtiger Beobachter wie Asa Gray nichts von den auffälligen, harten apikalen Vorwölbungen an den Beeren dieser Art erwähnt.

L. eleutherosiphon C. H. Wright. Die Beere besitzt zwei eigenartige, dünne, flache, schalenförmige subapikale Konkreme von festem hornig-sklerotischem Bau mit ziemlich scharfen Rändern, sie befinden sich jederseits direkt neben der Griffelininsertion, sind schief ausgehöhlt, etwa 2 mm im Durchmesser (also im Verhältnis zur Größe der Beere: ca. 7 mm, nur klein) und fest der Fruchtwand angefügt. (Beleg: Grahamstown, E. M. Cherry nr. 934.)

L. minutifolium Remy. Zwei kleine, flache, subapikale Körner in jeder Beere; sie haben etwa $\frac{3}{4}$ —1 mm Durchmesser und sind viel kleiner als die wenigen (etwa 6) Samen in der kleinen Beere. Beleg: Atacama, Philippi nr. 759.

L. stenophyllum Remy. Zwei kleine, eckig-rundliche, subapikale Körner, deren Durchmesser $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm ist. Beleg: Atacama, Philippi nr. 760.

L. afrum L. Diese Art spielt in der uns hier beschäftigenden Frage eine merkwürdige literarhistorische Rolle, sie ist nämlich die einzige mir bis jetzt bekannt gewordene Solanacee, von der die Steinzellkonkretionen vor meinen eigenen Untersuchungen über diesen Gegenstand wenigstens abgebildet worden sind, allerdings ohne in dem die Abbildung begleitenden Text irgend welche Erwähnung zu finden. In dem bekannten Werke von Trew-Ehret, *Plantae selectae* bemerkt man auf der dem *L. afrum* gewidmeten Tafel XXIV in Fig. 1 f eine geschälte Beere, die an ihrer Spitze zwei nebeneinander stehende gelbliche Körner erkennen läßt, während die Samen in dem dunklen Fruchtfleisch völlig eingehüllt sind; in Fig. 1 g sieht man eine geschälte Beere von oben, ebenfalls mit den beiden gelblichen Körnern; endlich Fig. 2, die eine größerfrüchtige Form des *L. afrum* darstellt, zeigt eine noch grüne Beere mit der Schale, bei der nahe der

Spitze nach vorne zu ein deutlicher höckerähnlicher Vorsprung gezeichnet ist, der mir durch eins der beiden subapikalen Steinzellkörner hervorgerufen zu sein scheint, die offenbar bei dieser Art regelmäßig vorkommen. In dem Text zu *L. afrum* finde ich bei Trew-Ehret ebenso wenig irgend einen Hinweis auf diese eigenartigen Gebilde wie bei den späteren Forschern, die sich mit *L. afrum* beschäftigt haben. Da mir leider von *L. afrum* bis jetzt kein Fruchtmaterial vorgelegen hat, so muß ich mich auf die Homologie mit der nächstverwandten folgenden Art berufen, bei der ich tatsächlich zwei subapikale Körner gefunden habe, indem ich für *L. afrum* die trefflichen Zeichnungen des alten Trew-Ehretschen Werkes als beweiskräftig ansehe.

L. austrinum Miers. Von dieser in C. H. Wrights Bearbeitung der südafrikanischen Lycien (Flora Capensis IV, Sect. 2, p. 112) direkt hinter dem eben erwähnten *L. afrum* folgenden Art habe ich nur wenig fruchttragendes Material gesehen; in der einzigen von mir untersuchten, ellipsoidisch-eiförmigen Beere waren zwei winzige, fast spindelförmige, subapikale Steinkörner zu finden, die etwa 0,7—0,8 mm lang und 0,4—0,5 mm breit sind. Beleg: N.W. Capland, Diels nr. 473.

Im Vergleich zu den zuerst erwähnten Arten der Gattung *Lycium* mit ihren ansehnlichen, kuppelförmigen, direkt unter der Spitze gelegenen, sklerotischen Konkretionen, die sich noch deutlich als graduell mehr und mehr reduzierte Klausen zu erkennen geben, sind die beiden zuletzt genannten südafrikanischen Arten: *L. afrum* und *L. austrinum* auf einem merklich weiter vorgeschrittenen Zustand der Reduktion angelangt, indem bei ihnen von den in der Gattung *Grabowskia* die Samen vollständig umschließenden Steinzellklausen nur noch 2 winzige subapikale Körner erhalten geblieben sind. Ich bedaure sehr, von den zahlreichen, anderen afrikanischen *Lycium*-Arten kein fruchtendes Material gesehen zu haben, wahrscheinlich hätten sich unter denselben noch einzelne Uebergänge zwischen dem Verhalten des ebenfalls südafrikanischen *L. eleutherosiphon* sowie der beiden zuletzt behandelten Arten *L. afrum* und *L. austrinum* auffinden lassen. Immerhin muß trotz dieser bedauerlichen lückenhaften Kenntnis der afrikanischen Lycien in bezug auf die Verbreitung sklerotischer Konkretionen in ihren Beeren darauf hingewiesen werden, daß die Eigentümlichkeiten einzelner südafrikanischer Lycien in dieser Hinsicht direkte Beziehungen zu südamerikanischen Arten derselben Gattung zeigen.

In der überwiegenden Mehrzahl der Arten ist die Gattung *Lycium* ebenso wie die anderen Genera von beerentragenden Solanaceen, bei denen ich an einzelnen Arten oder Artengruppen Steinzellkörner gefunden habe, zur Bildung reiner Beeren unter völliger Ausmerzung der letzten Steinzellrudimente des Endokarps vorgeschritten. Ich gebe im folgenden eine alphabetische Liste der Arten, bei denen ich keine sklerotischen Elemente an der Innenseite des Fruchtfleisches habe entdecken können. Bei der ziemlich verwickelten Systematik dieser Gattung vermag ich zur Zeit noch nicht

sicher anzugeben, ob gewisse natürliche Abteilungen derselben gänzlich von Steinzellkörnern befreit sind. Seit der letzten monographischen Darstellung der Gattung *Lycium* durch Miers in seinen *Illustrations of South Amer. Pl.* (1849—57) sind nur lokale Bearbeitungen aus einzelnen Florengebieten erschienen.

***Lycium*-Arten mit reinen Beeren ohne Steinzellkörner.**

- L. Andersonii* Gray var. *Wrightii* Gray. Beleg: Arizona, Ganong und Blaschka.
- L. arabicum* Schweinf. Belege: 1) Südarabien, Schweinfurth nr. 804; 2) Aden, Busse nr. 2094; 3) Wadi Dugla, Ascherson nr. 208; 4) Wadi Timan, Kneucker.
- L. capillare* Miers „proximum“. Beleg: Patagonien, Rio Negro bei Nueva Roma am Rio Sauce chico, Niederlein.
- L. cestroides* Schlechtd. Belege: 1) Córdoba, Hieronymus nr. 567; 2) Córdoba, Lorentz nr. 32 und nr. 108; 3) Montevideo, Sellow nr. 1000.
- L. chilense* Bert., Miers. Beleg: Chile, Gay.
- L. chinense* Mill. Beleg: hort. Paris ex hb. Kunth.
- L. ciliatum* Schlechtd. Belege: 1) Cochabamba, O. Kuntze; 2) Prov. de Santiago, Hieronymus nr. 1272; 3) Córdoba, Lorentz nr. 102; 4) var. *cordobense* O. K., Córdoba, Kuntze.
- L. elongatum* Miers. Belege: 1) Prov. de San Luis, Galander; 2)—4) Córdoba, Lorentz nr. 131, Hieronymus nr. 495, O. Kuntze; 5) Sierras Pampeanas, Naposta grande, Lorentz nr. 154.
- L. filifolium* Gill. Beleg: Sierras Pampeanas, Lorentz nr. 442.
- L. floribundum* Dun. Beleg: Fuerte de Andalgala, Schickendantz nr. 33 und 74.
- L. Fremonti* Gray var. *gracilipes* Gray. Beleg: Arizona, Santa Cruz Valley, Tucson, Pringle sine nro.
- L. gracile* Meyen (ob = *L. chilense* Bert.?). Beleg: Mendoza, Philippi.
- L. halimifolium* Mill. Verschiedentlich lebende kultivierte Exemplare untersucht.
- L. horridum* Philippi, Fl. Atac. (non Thunberg!). Beleg: Prov. Rioja, Hieronymus et Niederlein nr. 772.
- L. humile* Phil. Beleg: Atacama, Philippi nr. 758.
- L. mediterraneum* Dun. Beleg: Alexandria, Samaritani nr. 13.
- L. microphyllum* Phil. Beleg: Mendoza, Philippi.
- L. patagonicum* Miers. Beleg: Patagonien, Rio Negro, C. Berg (1874).
- L. Pringlei* Gray. Beleg: Sonora, Pringle sine nro.
- L. rhachidocladum* Dun. Beleg: Coquimbo, Gaudichaud (nur eine sehr jugendliche Beere untersucht!).
- L. rhombifolium* (Moench) Dipp. Beleg: Tsingtau, Forstgarten, Krug nr. 160.

- L. ruthenicum* Murr. Beleg: West-China, Kansu, Hsi ning fu, Filchner nr. 76.
- L. salsum* R. et P. var. *floribundum* (Dun.) O. K. (siehe auch oben *L. floribundum* Dun.) Beleg: Argentina, Paso Cruz, O. Kuntze.
- L. scoparium* Miers var. *argentinum* Griseb. Beleg: San José de Tilcara, Lorentz u. Hieronymus nr. 708.
- L. Torreyi* Gray. Beleg: Chihuahua, Pringle nr. 786.
- L. turcomanicum* F. et M. (zu *L. ruthenicum* gehörig?). Beleg: Westl. Mongolei, Przewalski.
- L. Tweedianum* Griseb. Belege: 1) Zwischen dem Rio Saladillo und Santiago del Estero, Lorentz nr. 47. 2) Lorentz nr. 107.

Die vergleichende Untersuchung ergibt das überraschende Resultat, daß in dieser Gattung alle Grade der Reduktion der festen Steinklausen vom *Grabowskia*-Typus über kleine, kaum nachweisbare subapikale Körner (als letzte Reste dieser Klausen) bis zur endgültigen Ausbildung „reiner“ Beeren ohne jede Spur von Steinzellgruppen auf der Innenseite des Fruchtfleisches vorkommen. Die letzteren Typen überwiegen offenbar in beträchtlichem Maße über die mit irgend welchen Steinschalenstücken ausgestatteten Arten, also in ähnlicher Weise wie es auch innerhalb der beiden anderen größeren, z. T. mit Steinzellkörnern ausgerüsteten Solaneen-Gattungen, *Solanum* und *Physalis*, der Fall ist, wo die Arten mit reinen Beeren die mit Steinzellkörpern an Zahl erheblich übertreffen, ein Zeichen für die reichliche Differenzierung dieser größeren Genera erst nach dem Verlust der letzten Steinzellrudimente innerhalb der Gruppen.

Lycium unterscheidet sich von den übrigen Solaneen-Gattungen mit Steinzellresten durch die stets bewahrte Einheitlichkeit der Steinzellfächer und ihr in der Reihe der Arten zu beobachtendes, allmähliches Zusammenschmelzen von unten nach oben; schließlich bleiben nur die beiden subapikalen Körner als die Spitzen jedes Faches übrig, bis auch sie endlich ganz verschwinden.

Bei den übrigen Gattungen mit Steinzellkörpern (auch solchen aus der Reihe der *Lyciinae*) bemerken wir dagegen eine oft vielfache Zerspaltung und Zerstückelung der offenbar ursprünglich einheitlichen Steinfächer in zahlreiche, fast auf die ganze Innenseite des Fruchtfleisches verteilte, rundliche Körner.¹⁾ (Ausnahmen nur in der Gattung *Phrodus*, vergl. S. 131.)

Bezüglich der Verbreitung der mit Steinzellkörpern in den Beeren ausgestatteten Arten und der reinbeerigen sei bemerkt, daß sich die meisten Spezies mit hütchen- oder kappenförmigen Steinfächerresten im Verbreitungsgebiete der verwandten Gattung *Grabowskia* befinden,

¹⁾ Diese Differenz zwischen *Lycium* und *Grabowskia* einerseits und den übrigen *Lyciinae* andererseits könnte Bedenken in der Hinsicht erregen, ob sich der enge Zusammenschluß dieser beiden Gruppen in eine einzige Subsektion wirklich aufrecht erhalten läßt. Der Beweis für die wirkliche Einheitlichkeit der *Lyciinae*, etwa im Wettstein'schen Sinne (Engler-Prantl, Natürl. Pfl. fam. IV, 3a), scheint mir keineswegs mit zwingender Sicherheit erbracht.

also im mittleren Südamerika (in extratropischen Gebieten!); allerdings lebt das gerade am meisten im Fruchtbau mit *Grabowskia* übereinstimmende *L. brachyanthum* in Mexiko. Während nun in dem in vielen pflanzengeographischen Zügen an Südamerika anklingenden südlichen Afrika sich ebenfalls noch einige Körnerbildner aus der Gattung *Lycium* ermitteln liessen, ist das nördliche Afrika, das sich daran anschließende Mediterrangebiet und der eurasiatische Kontinent, soweit er überhaupt Lycien beherbergt, nur von völlig körnerfreien Arten besiedelt. Ich werde am Schluß der vorliegenden Studie noch auf dies pflanzengeographische Phänomen unter gleichzeitiger Berücksichtigung der übrigen uns hier beschäftigenden größeren Gattungen zu sprechen kommen.

3. *Dunalia* H. B. K.

Auch unter den Angehörigen dieser Gattung besitzen die einen Steinzellkonkremente in den Beeren, die anderen sind körnerfrei.

Dunalia spinosa (Meyen) Damm. In einer Beere wurden 40 Steinzellkörper von sehr verschiedener Größe gefunden, die größten waren $3\frac{1}{2} : 2$ mm, meist unregelmäßig ausgehöhlt, auch die mittleren und kleinen (letztere etwa $1 : \frac{3}{4}$ mm) waren teils flach, teils innen etwas hohl. Beleg: Peru, Ebene bei Pisaloma, Meyen.

Dunalia lycioides Miers. 24—26 Körner in einer Beere, die größeren ($3 : 1—2$ mm bis $3\frac{1}{2}—4 : 1\frac{1}{2}$ mm) mehr oder minder unregelmäßig ausgehöhlt, oft ausgebissen, auch die mittleren von unregelmäßiger, oft etwas crenulierter Form, die kleinsten von ca. $\frac{3}{4}$ mm Durchmesser. Beleg: Hanthal nr. 335 bei La Paz, 3600 m.

Dunalia cyanea P. de Rouville (sec. Dun. in DC. Prodr. XIII, 1; 484). Ich erhielt die kleinen reifen Beeren dieser Art von einer Pflanze, die im Hortus Hanbury in La Mortola bei Ventimiglia kultiviert wird, durch die Güte des Kurators dieses Gartens, Herrn Alwin Berger. Außer den auffällig wenigen (1—3) Samen sind in jeder Beere 10 winzige Steinzellkörner nachweisbar.

Dunalia Besseri Damm. und *D. Weberbaueri* Damm. besitzen augenscheinlich auch Steinzellkörner in den Beeren; leider waren mir von beiden Arten nur völlig unreife Beeren zugänglich, deren Steinzellkörner noch nicht ganz sklerotisiert waren, so daß sich ihre Zahl nicht sicher ermitteln ließ.

Dunalia achalensis Damm. in Engler's Jahrb. 50 (1913), 57. (*Acnistus achalensis* Hieron. in sched.) Die Beeren enthalten keine Steinzellkörner. Beleg: Sierra Achala de Córdoba, Hieronymus nr. 365.

Dunalia solanacea H. B. K. ist körnerfrei. Beleg: Fusagasuga ex herb. Humb. et Kunth.

Auch bei *Dunalia spathulata* (R. et P.) Damm. scheinen die Steinzellkörner zu fehlen; es haben mir allerdings nur sehr unreife Früchte vorgelegen. Beleg: Peru bei Huanuco, Ruiz.

4. *Acnistus* Schott.

Acnistus arborescens Schlechtd. In einer Beere habe ich 50 Steinzellkörner gefunden, meist sind sie rund, einige mehr elliptisch, die

größten etwas gestreckten erreichen $1\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$ mm, meist haben sie einen Durchmesser von nur etwa $\frac{3}{4}$ mm, die kleinsten erreichen sogar nur $\frac{1}{3}$ mm Durchmesser; möglicherweise werden noch kleinere in dem Beerenfleisch bei der Präparation leicht übersehen. Beleg: Sierra de Tucumán, Lorentz und Hieronymus nr. 867.

Acnistus Cerasus Hieronymus (diese Art ist noch nicht veröffentlicht, ihre Zugehörigkeit zu *Acnistus* bedarf der Bestätigung). In einer Beere 14 Körner festgestellt von rundlicher Gestalt oder teilweise etwas bohnenförmig gekrümmt, die größeren $1\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$ mm, die kleineren nur etwa $\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$ mm Diameter. (Chacra de la Merced de Córdoba, Galander in herb. Hieronymus.)

Acnistus spec. (nom. vernac. „Yua“). Vierzehn winzige Körner in einer Beere, kleiner als bei der vorhergehenden Art, durchschnittlich $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ mm im Durchmesser. Beleg: San Carlos, Misiones, Niederlein nr. 1724.

Acnistus Pringlei Fernald. Vierzehn winzige runde Körner in einer Beere, ca. $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ mm im Durchmesser. Beleg: Michoacán, im Tale von Zamora, Pringle nr. 8509.

Acnistus parviflorus Griseb. Keine Körner nachzuweisen. (Cuesta de Perico bei Siambon, Sierra de Tucumán, Lorentz nr. 731.)

5. *Jochroma* Benth.

Die Mehrzahl der mir mit Beeren zugänglichen Arten dieser Gattung zeichnet sich durch den Besitz einer großen Zahl von runden Steinzellkörnern auf der Innenseite des Fruchtfleisches aus, in einigen Fällen wurden sogar die ziemlich hohen Körnerzahlen, die ich in meiner ersten Arbeit für *Solanum laciniatum* und für *Physalis Alkekengi* ermittelt hatte, erheblich überschritten. An den getrockneten Beeren im Herbar läßt sich wegen der ziemlich dünnen Außenwand der Früchte das Vorkommen von Steinzellkörnern an den buckeligen Vorsprüngen erkennen, die natürlich ausschließlich von den größeren sklerotischen Körnern und nicht von den erst innerhalb der Körnerzone gelegenen flacheren Samen herrühren.

Falls sich die Zugehörigkeit des am Schluß erwähnten *J. loxense* zur Gattung *Jochroma* bestätigen sollte, so würde auch diese Gattung ein weiteres Beispiel für die bereits in der ersten Mitteilung betonte und in der vorliegenden zweiten Studie erweitert festgestellte Tatsache bilden, daß sich die Produktion von Steinzellkörnern in den verschiedenen Gattungen unabhängig von einander an gewissen Stellen verliert.

Jochroma australe Griseb. in *Plantae Lorentzianae*, Goettinger Abhandl. XIX, 218. Diese Art zeichnet sich durch das Vorkommen von besonders zahlreichen Steinzellkörnern aus, ich zählte in einer kugeligen Beere von etwa 14 mm Durchm. 116 Körner von verschiedener Größe und ich zweifle nicht, daß ich noch einige übersehen habe. Die ganze Innenseite der Fruchtwand der getrockneten Beere erscheint wie dicht gepflastert mit den runden Konkretionen. Beleg: Tafí, Sierra de Tucumán, Lorentz nr. 392.

Jochroma Sodiroi Damm. (Engler's Jahrb. 36, 385). Zahlreiche, ungleich große, fast stets kugelige Körner vorhanden; gezählt wurden in einer Beere 76 Körner. (Ecuador, Sodiro 114/91.)

Jochroma gesnerioides Miers. Aus einer Beere wurden 52 Körner isoliert, wahrscheinlich sind es noch einige mehr; sie sind rundlich, klein, meist unter $1\frac{1}{2}$ mm groß. Beleg: Neu-Granada, Triana nr. 2311.

Jochroma solanifolium Damm. (in Engl. Jahrb. 36, 386). In einer Beere habe ich 80 Steinzellkörner gezählt, wahrscheinlich haben sich sogar noch einige kleine meiner Beobachtung entzogen. Die größeren Körner haben bis 1 mm Durchmesser, die kleineren weniger als $1\frac{1}{2}$ mm. (Ecuador, Sodiro 114/89.)

Jochroma suffruticosum Damm. (Engler's Jahrb. 36, 386). In einer Beere wurden 16 fast sämtlich kugelige Körnchen angetroffen, nur eins der beiden etwas größeren ellipsoidischen war in der Mitte eingeschnürt und erschien wie aus zwei dicht neben einander befindlichen Körnern verwachsen, so daß man in anderen Beeren vielleicht einmal 17 Körner vorfinden kann. Größe meist $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{4}$ mm im Durchmesser, die beiden größeren Körnchen etwa 1 mm lang und $\frac{3}{4}$ mm breit. Beleg: Ecuador, Monte Corazón, Sodiro nr. 114/62.

Jochroma brevistamineum Damm. (Engl. Jahrb. 36, 387). Sechzehn Körner in einer Beere, meist von eiförmiger Gestalt ca. $\frac{3}{4}$: $\frac{1}{3}$ mm bis 1 — $1\frac{3}{4}$: $\frac{3}{4}$ mm. (Ecuador: Sodiro 114/63.)

Jochroma loxense Miers und *J. umbrosum* Miers scheinen im Gegensatz zu den übrigen von mir untersuchten Arten dieser Gattung keine Steinzellkörner in ihren Beeren zu bilden (Beleg für *J. loxense*: Lehmann nr. 4943, Ecuador, Loja; für *J. umbrosum*: Hartweg nr. 1310, Quito, herb. Brem.). Die von mir geprüfte Beere von *J. umbrosum* war allerdings teilweise durch Tierfraß zerstört, aber die obere Hälfte, die für das Vorkommen von Steinzellkörnern stets von besonderer Wichtigkeit ist, war intakt erhalten.

6. *Poecilochroma* Miers.

Die von Dammer in Englers Jahrb. 36 (1905), p. 387 zu *Poecilochroma Sodiroi* Damm. gezogene, kugelige, 1 cm im Durchmesser zeigende Frucht gehört nach Ausweis der Original Exemplare im Dahlemer Herbar nicht zu den der übrigen Beschreibung zu Grunde liegenden Blütenexemplaren, die in der Tat ein echtes *Poecilochroma* darstellen. Vielmehr ist das (einzige) Fruchtexemplar, das im selben Exsicc.: Sodiro 114/85 mit aufgelegt ist, sicher zu einer anderen Gattung zu rechnen, wie sich aus den 3 derben Steinzellklauen ergibt, welche innerhalb der Beere die Samen völlig umschließen; das einzige Genus, zu dem man diese Pflanze ziehen könnte, ist *Grabowskia*; es muß aber betont werden, daß diese neue Art von allen bekannten Grabowskien sowohl durch den Habitus als auch durch die völlige Einbettung der Fruchtklauen in die kugelige Beere abweicht; um diesen Unterschied schon jetzt anzudeuten, habe ich sie

als Typus einer neuen Untergattung *Udonia* von *Grabowskia* bezeichnet, man vergleiche den vorangehenden Bericht über *Grabowskia Sodiroi* Bitt., p. 119, 120. Ueber die Früchte des echten *Poecilochroma Sodiroi* Damm. vermag ich leider nichts anzugeben, da, wie soeben erwähnt, von demselben nur Blütenexemplare vorliegen.

Poecilochroma Lehmanni Damm. in Englers Jahrb. 36, 387. Ich zählte 72 meist rundliche, kleine Körner in einer Beere, offenbar sind noch einige mehr darin vorhanden, die größten erreichen ca. $1\frac{3}{4}$ mm, die meisten haben weniger als $\frac{1}{2}$ mm im Durchmesser. Beleg: Sodiro 114/88 Ecuador.

7. *Phrodus* Miers.

Phr. microphyllus Miers. In der verhältnismäßig kleinen elliptischen Beere (ca. 8 mm lg., 5—6 mm breit) sind zwei ansehnliche subapikale Steinzellkörner vorhanden, die eine eigenartige Gestalt haben: sie sind etwa 2 mm lang und 1,6 mm breit, außen etwas mehr gewölbt mit einer geraden, medianen Längsrinne sowie 1—2 undeutlicheren, seitlichen Rinnen, die möglicherweise auf den Verlauf von Gefäßbündeln zurückzuführen sind. Innen sind die Steinkörner flach, in der Mitte sogar etwas ausgehöhlt. Beleg: Philippi ohne Nr., Atacama.



Fig. 5. a *Phrodus nodosus*, eins der vier seitlichen Steinzellkörner in der Beere von drei verschiedenen Seiten gesehen. b Beere von *Phrodus microphyllus*, die beiden subapikalen Körner schimmern deutlich am oberen Ende der Beere durch; (der vordere Kelchzipfel ist etwas zu kurz gezeichnet). c ein solches Korn von innen (links) und von außen (rechts). Wenig vergrößert.

Phr. nodosus Miers. Die von mir untersuchte Beere war in dem oberen Teile etwas zerstört; ich stellte vier seitliche, augenscheinlich zu je zwei in halber Höhe der Beere stehende ansehnliche Steinzellkonkremente von recht eigenartiger Gestalt fest; sie sind ziemlich langgestreckt, ca. $4\frac{1}{2}$ mm lang, bohnenförmig gekrümmt, an einem (wahrscheinlich am oberen) Ende mehr abgerundet, ca. 1,2 mm breit, am anderen Ende mehr zugespitzt. An der Spitze der Beere fand ich ein schief konisches, innen hohles, unten etwa 4 mm breites Gebilde, das nach außen etwa 4 mm lang ist und in einige kurze Lappen ausgeht, innen dagegen nur kurz ist, im Ganzen also das Aussehen eines schief kegelförmigen Daches hat; ich vermochte an dem mir vorliegenden, unvollständigen Material nicht festzustellen, ob an der Beerenspitze zwei solche sklerotische, schiefdachige Kappen vorhanden sind (ob mit dem Verhalten mancher Lycien zu vergleichen?). Beleg: Chile, Gay.

8. *Hebecladus* Miers.

Alle vier von mir geprüften Arten dieser Gattung besitzen in ihren Beeren je zwei subapikale runde Steinzellkörner, nämlich

H. asper Miers (Lehmann 6218, Columbia),

H. biflorus Miers (Sodirol 114/86 a, Ecuador),

H. intermedius Miers (Sodirol 114/86 b, Ecuador),

H. lanceolatus Miers. (1. Hartweg nr. 1301, Quito, herb. Brem.; 2. Sodirol 114/86 c, Ecuador).

Es zeigt sich demnach in dieser Gattung eine auffällige Konformität in bezug auf den uns hier interessierenden Charakter.

9. Gattungen aus der Subtribus der *Lyciinae*, deren Beeren keine Steinzellkonkretionen enthalten.

Innerhalb der *Lyciinae* wurde eine ganze Reihe von meist artenarmen Gattungen ermittelt, die von Steinzellkörnern völlig freie Beeren entwickeln; so verhält es sich mit

1. *Discopodium* Hochst. (untersuchte Art: *D. penninervium* Hochst.).

2. *Latua* Phil. (unters. Art: *L. venenosa* Phil.).

3. *Oryctes* Wats. (unters. Art: *O. nevadensis*).

4. *Margaranthus* Schlecht. (*M. solanaceus* und *M. sulfureus* Fernald).

5. *Atropa* L.

6. *Cacabus* Bernh.

7. *Triguera* Cav.

II. *Solaninae*.

Die im Vorstehenden gegebene Darstellung der verschieden weit vorgeschrittenen Reduktion der sklerotischen Endokarphüllen bis zur Entstehung reiner von Steinzellkörnern befreiter Beeren innerhalb der Subtribus der *Lyciinae* bedeutet eine unerwartete Erweiterung meiner ersten Mitteilung über die homologen Verhältnisse bei den anderen beiden verwandten Subtribus, den *Solaninae* und *Mandragorinae*. Im folgenden sollen nunmehr die seit meiner ersten Veröffentlichung über diesen Gegenstand von mir neu ermittelten Fälle des Vorkommens von Steinzellkonkretionen innerhalb der Gattungen der *Solaninae* zusammenfassend und vergleichend dargestellt werden.

10. *Chamaesaracha* Gray und *Athenaea* Sendtn.

Weitere Untersuchungen an den Beeren von Arten aus diesen beiden Gattungen, die in der ersten Mitteilung nicht erwähnt worden sind, führten zu demselben Resultat wie bei den in der ersten Arbeit genannten Arten: in beiden Gattungen scheinen durchgängig nur reine Beeren ohne Steinzellkörner vorzukommen.

11. *Nothocestrum* A. Gray.

Die Beeren dieser auf die hawaiischen Inseln beschränkten Gattung sind körnerfrei; untersucht wurden:

- N. breviflorum* A. Gray (Hawaii, Hillebrand),
N. latifolium A. Gray (Lanai, Hillebrand),
N. longifolium A. Gray (Oahu, Hillebrand),
N. subcordatum Mann (Molokai).

12. *Withania* Pauq. und *Physalis* L.

Ueber die Arten dieser beiden Gattungen habe ich seit dem ersten Bericht über die Steinzellkonkretionen keine neuen Feststellungen gemacht; ich wiederhole hier zum Vergleich mit den übrigen Genera, daß innerhalb der Gattung *Withania* beachtenswerter Weise nur die eine ausschließlich auf der an altertümlichen Endemismen reichen Insel Sokotra vorkommende Art, *W. Riebeckii* Schweinf. ziemlich große Steinzellkörner (2 : 1 : 1 mm im Durchmesser) produziert, dagegen alle übrigen, z. T. sehr weit verbreiteten Spezies körnerfreie Beeren haben.

Auch betreffs der Gattung *Physalis* ist hervorzuheben, daß die überwiegend größere Zahl der Arten reine Beeren entwickelt; nur die beiden, am nächsten miteinander verwandten Arten, *Ph. Alkekengi* und *Ph. Francheti* Masters bilden recht zahlreiche, runde Steinzellkörner an der Innenseite des Fruchtfleisches. Ich hatte beide nächst verwandten Arten (Englers Jahrb. 45, p. 501) zu einer Großart: *Ph. Alkekengi* sensu ampl. Bitt. verbunden und sie als Typen einer besonderen Untergattung *Alkekengi* hingestellt. Die zweite Untergattung: *Euphysalis* Bitt. hat besonders in Mittel- und Südamerika eine große Zahl von z. T. sehr nahe miteinander verwandten Arten; alle zu *Euphysalis* gehörigen Spezies haben sich auch bei meinen weiter fortgesetzten Untersuchungen stets als körnerfrei herausgestellt.

Es muß betont werden, daß *Physalis* die einzige größere Gattung unter den — teilweise wenigstens — mit Steinschalenrudimenten in den Beeren ausgestatteten Solaneen-Gattungen ist, für die sich nicht aus dem Vorkommen der körnerbildenden Arten mit Evidenz erweisen läßt, daß Südamerika als das Entwicklungszentrum der beerentragenden Solaneen anzusehen ist. Für *Lycium* und *Solanum*, die beiden anderen größeren Gattungen, kann man klar feststellen, daß die älteren Typen mit größeren Steinschalenrudimenten oder mit zahlreichen, auf der Fruchtfleisch-Innenseite verteilten Körnern innerhalb der einzelnen Sektionen vornehmlich auf Süd- und das angrenzende Zentral-Amerika beschränkt sind, einzelne, aber in der Körnerbildung bereits mehr reduzierte Typen auch noch in Afrika vorkommen, daß sich aber die Bedeutung und Zahl der körnerbildenden Arten von West nach Ost deutlich vermindert. Die übrigen, teilweise mit Körnern versehenen kleineren Gattungen sind auf Amerika lokalisiert, mit Ausnahme der Gattung *Withania*, die im Mittelmeergebiet und in Südafrika vorkommt und deren einzige, körnerbildende Art auf die an alten endemischen Formen reiche, isolierte Insel Sokotra beschränkt ist. (Die körnerfreie *W. melanocystis* B. L. Robinson im mexikanischen Staate San Luis Potosi gehört wahrscheinlich nicht zur Gattung *Withania*.)

Physalis ist aber die einzige artenreichere Gattung, die sich gerade umgekehrt wie die beiden anderen großen Genera bezüglich der geographischen Verbreitung körnerbildender und körnerfreier Arten verhält; die beiden für die gemäßigte Zone des eurasiatischen Kontinentes charakteristischen, untereinander nächst verwandten Arten *Ph. Alkekengi* und *Ph. Francheti* entwickeln zahlreiche runde Steinzellkörner auf der Innenseite des Fruchtfleisches, dagegen besitzen die in überwiegender Mehrzahl in Süd- und Zentral-Amerika vorkommenden Arten der Untergattung *Euphysalis* offenbar sämtlich „reine“ (körnerfreie) Beeren (vergl. die Listen der von mir früher untersuchten Arten in Englers Bot. Jahrb. 45, p. 483 und 501). Bei der auffällig unregelmäßigen Verteilung der Arten innerhalb der verschiedenen natürlichen Unterabteilungen der beiden großen Solaneengattungen, von denen die einen die reduzierten Körner mit großer Zähigkeit erblich festgehalten haben, während die anderen zu völlig reinen Beeren übergegangen sind, kann es allerdings nicht Wunder nehmen, daß sämtliche amerikanischen *Physalis*-Arten zur Bildung reiner (körnerfreier) Beeren vorgeschritten sind. Merkwürdiger erscheint es vielmehr, daß gerade die beiden am weitesten vom eigentlichen Bildungsherd der beerentragenden Solaneen entfernten *Physalis*-Arten einen doch offenbar konservativen Zug, die Bildung zahlreicher Steinzellkörner, zäher bewahrt haben als ihre übrigen Gattungs-genossen.

13. *Saracha* R. et P.

In der ersten Arbeit über die Steinzellkonkretionen hatte ich nur an einer Art dieser Gattung, *S. viscosa* Schrad., Körner in den Beeren feststellen können, bei ihr sind zwei etwas größere in der bei den mit solchen Körnern behafteten Arten fast regelmäßigen Lage: subapikal, (in jedem Fache eins) anzutreffen und außerdem etwa 18 kleinere runde auf der Innenseite des Fruchtfleisches zerstreut (siehe Englers Jahrb. 45, p. 501).

S. vestita Miers ist eine weitere Art, bei der ich seit meiner ersten Veröffentlichung Körner¹⁾ nachweisen konnte und zwar nur die beiden subapikalen allein, sie erreichen etwa 1 mm Durchmesser und sind fast kugelig; sie fallen schon an der getrockneten Beere als zwei gekoppelte, augen- oder brillenähnliche Vorsprünge auf und unterscheiden sich von den reifen, mehr linsenförmigen Samen durch die etwas größeren, rundlichen Dimensionen. Diese *Saracha* hat in der Anordnung und Größe ihrer Steinzellkörner eine gewisse Ähnlichkeit mit den Arten der unter den *Lyciinae* dargestellten Gattung *Hebecladus*. Belege: Ecuador, bei Quito. 1. Hartweg nr. 1292, herb. Brem.; 2. Sodiro nr. 114/75 sub nom. „*Sarracha tricolor* Sod. Herb.“, herb. Berol. Ich neige zu der Auffassung, daß die beiden körnerbildenden *Saracha*-Arten auch im übrigen einander näher stehen als

¹⁾ Kurze Erwähnung dieser Beobachtung in *Solana nova vel minus cognita* IV. (Fedde, Repert. XI, 257.)

den übrigen, zahlreicheren, körnerfreien¹⁾ Spezies dieser Gattung; wahrscheinlich wird man sie später als besondere Sektion den übrigen Arten gegenüberzustellen haben.

14. *Melissea* Hook. und *Capsicum* L.

Von der monotypen, nur in einer auf St. Helena endemischen Art bekannten Gattung *Melissea* Hook. sind mir keine Früchte zugänglich gewesen.

Die Arten des Genus *Capsicum* L. sind nach meinen bisherigen Erfahrungen sämtlich körnerfrei.

15. *Brachistus* Miers.

Unter den Arten, die ich zur Gattung *Brachistus* ziehe (von anderen Autoren sind verschiedene Spezies dieser Gattung zugezählt worden, die teils zu *Solanum*, teils zu *Bassovia* gehören²⁾), habe ich bis jetzt keinen Körnerbildner nachweisen können. Untersucht wurden:

Br. Pringlei Wats. (Pringle nr. 2544.)

Br. rhomboideus (H. B. K.) Miers. (Sodirol 114/80 u. 114/80 a.)

Br. tetrandrus (A. Br. et Bché.) Bth. et Hook. (Bang nr. 1210 und Ule nr. 6242.)

16. *Bassovia* Aubl.

Aus der Gattung *Bassovia*, die im Habitus und in der Kelchform an manche *Solanum*-Arten, in der Länge der Filamente und der Längsspaltung der Antheren aber an *Capsicum* erinnert, waren mir zur Zeit meiner ersten Mitteilung keine Arten mit Steinzellkörnern bekannt geworden; später gelang es mir aber doch, mehrere mit denselben ausgestattete Spezies zu ermitteln, nämlich

1. eine unter dem offenbar irrtümlichen Namen *B. fasciculata*³⁾ gehende Pflanze (Plants of Pacific Central Amer. nr. 2234, Catarina, Dept. of Granada, coll. C. F. Baker in 1903), bei der ich 11 ziemlich ansehnliche, runde Körner in der einzigen von mir untersuchten Beere zählte (vielleicht sind bis 12 vorhanden) sowie

2. *B. mexicana* Robinson (das Original dieser Spezies: Pringle nr. 3071), bei der sich nur 2 subapikale Körner fanden.

3. *Bassovia fasciculata* Dun. Eine unter diesem Namen im Berliner Herbar liegende Pflanze: Ule nr. 3856 (aus der Umgebung von Rio de Janeiro: Restinga bei Copacabana), die von Dunals Beschreibung allerdings durch die ausgeprägt ellipsoidische Beere abweicht, deren Bestimmung ich demnach zweifelhaft lassen muß, weist bemerkenswerter Weise nur zwei ellipsoidische Körner

¹⁾ Als eine weitere körnerfreie Art habe ich in Ergänzung meiner Aufzählung in Engl. Jahrb. 45, p. 501 die früher verkannte *S. antillana* Krug et Urban festgestellt. (Fedde, Repert. XI, 561, 562 und daselbst XI, 90.)

²⁾ Vergl. meine Bemerkungen in Solana nova vel minus cognita XIII (Fedde, Repert. XII, 543) über die Abgrenzung von *Bassovia* und *Brachistus*.

³⁾ Diese Pflanze gehört offenbar einer neuen Art an, deren Beschreibung ich an anderem Orte geben werde.

auf, die einander etwa in mittlerer Höhe der Beere gegenüberstehen, also nicht an den Verwachsungsstellen der Fruchtblätter, sondern 90° von ihnen entfernt, sie sind etwa 1,4 mm lang und $\frac{3}{4}$ mm breit.

4. *Bassovia spina alba* Griseb. Eine von Urriche in der Prov. Salta gesammelte und von Hauthal dem herb. Berol. übergebene Pflanze, die ich als zu *B. spina alba* gehörig erkannt habe, enthält in ihren kleinen, kugeligen Beeren 10 kleine Steinzellkörner, von denen 6 eine etwas bohnen- oder mondsichelförmige Gestalt haben; sie sind etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm lang und noch nicht $\frac{1}{2}$ mm breit, die rundlichen erreichen nicht ganz den Durchmesser von $\frac{1}{2}$ mm.

5. *Bassovia lucida* Dun. Untersucht wurde eine Beere von Gaudichaud nr. 519, also von dem an zweiter Stelle in Dunals Diagnose genannten Original; die Beere war an einer Seite etwas zerstört; gefunden wurden 4 Körner, von denen zwei etwas größere mehr ellipsoidische cr. 1,6 : 0,9 mm groß waren, das kleinste rundliche mißt etwa $\frac{3}{4}$ mm im Durchmesser; vielleicht sind insgesamt an intakten Beeren 6 Körner zu finden, offenbar sind aber keine subapikalen vorhanden.

6. *Bassovia Donnell-Smithii* Coult. in Botan. Gaz. 16; 145. Bezüglich dieser Spezies besteht noch eine Unklarheit: mir haben nicht die beiden in der Coulterschen Originaldiagnose angezogenen Exsiccaten: J. Donnell-Smith nr. 2270 und Donn. Sm. nr. 2258 vorgelegen, sondern zwei später ebenfalls zu *B. Donnell-Smithii* gezogene Exsiccata: Donnell-Smith nr. 3444 und Pringle nr. 4378; das erstere stammt von Santa Rosa in Guatemala und hat Beeren ohne Steinzellkörner, während Pringle nr. 4378 aus dem mexikanischen Staate Jalisco acht runde, ungleich große Körner (zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{3}{4}$ mm Durchm.) in seinen Beeren entwickelt. Die weiteren Feststellungen über die Zugehörigkeit der beiden verschiedenen Typen sollen hier nicht erörtert werden; wahrscheinlich ist es, daß das körnerlose Donn. Sm. nr. 3444 zu den ebenfalls aus Guatemala stammenden Originaltypen der Art zu zählen ist, während Pringle nr. 4378 einer anderen Art angefügt werden muß.

Verschiedene Bassovien besitzen reine Beeren ohne Steinzellkörner so z. B.:

B. tomentosa Dun. (Sellow 202, c 636 Brasilia), ferner auch das von mir als eine *Bassovia* festgestellte *Solanum mendax* van Heurck et Müll. Arg., (siehe Solana nova vel minus cognita XIII in Fedde, Repert. XII, 543), dessen Zugehörigkeit zu einer bereits beschriebenen *Bassovia*-Art ich noch nicht sicher anzugeben vermag. Beleg: Spruce nr. 5050.

Nach meinen Erfahrungen sind also mindestens sechs *Bassovia*-Arten mit Steinzellkörnern versehen, wobei allerdings die Namen von verschiedenen dieser Spezies recht unsicher sind; vermutlich ist aber die Zahl der körnerfreien Arten in dieser Gattung größer als die der körnerführenden.

17. *Solanum* L.

Schon in meiner ersten Mitteilung über die Steinzellkonkretionen habe ich das Hauptgewicht auf die Darstellung des Verhaltens der Angehörigen von *Solanum* gelegt, weil ich bei tieferem Eindringen in den bis dahin völlig unbeachteten Gegenstand erkannte, daß hier nicht allein wichtige Unterscheidungscharaktere von nahe verwandten, schwierig voneinander zu trennenden Arten zu gewinnen seien, sondern daß es vor allem darauf ankomme, die bis jetzt meist ungenügend definierten und mangelhaft voneinander geschiedenen Unterabteilungen dieser wohl alle Phanerogamen-Genera an Artenzahl übertreffenden Riesengattung genau auf das Vorhandensein oder Fehlen von sklerotischen Körnern zu prüfen. War doch durch die verschiedene Ausbildung gerade in bezug auf diesen Charakter eine gewisse Handhabe geboten, das Alter der einzelnen Sektionen besser gegeneinander abzuschätzen und so zu einer bis zu einem gewissen Grade natürlicheren Gruppierung der Sektionen zu gelangen als es nach dem unzureichenden Schematismus Dunals möglich gewesen war. In meiner ersten Mitteilung vermochte ich bei etwa 29 *Solanum*-Arten das Vorkommen von „granula sclerotica“ sicherzustellen; ich erwähnte schon damals möglichst genau die Größe, Zahl und Verteilung der Steinzellkörner in den damit behafteten Beeren. Schon der erste Bericht ergab das Vorkommen der „granula sclerotica“ in sehr verschiedener Größe, Zahl und Anordnung besonders bei zahlreichen Arten der Sektion *Morellae*; aus anderen Abteilungen: *Regmandra*, *Dulcamara*, *Subdulcamara*¹⁾, *Micranthes* waren nur vereinzelte Repräsentanten als Körnerbildner zu zitieren; dafür waren aber gerade diese wenigen Vertreter aus den übrigen Sektionen durch die Form und Stellung ihrer Konkretionen besonders beachtenswert. Immerhin ließ sich bei diesem ersten Vorstoß in ein Gebiet, das bis dahin völlige terra incognita gewesen war, zunächst nur ein Einblick, nicht aber ein wirklicher Ueberblick über die Tragweite dieses Phänomens für Stammesgeschichte und spezielle Systematik dieser schwierigen Gattung gewinnen. Erst die auf diese erste Studie folgende, gründlichere systematische Analyse der Gattung (zunächst hauptsächlich der stachellosen Hälfte derselben) in meinen „*Solana nova vel minus cognita*“, von denen bis jetzt in Feddes Repertorium (Bd. X—XIII) vierzehn lose miteinander in Verbindung stehende Abhandlungen erschienen sind, lehrte, daß die Auffindung von Resten der primitiven sklerotischen Endokarphüllen gerade im Bereich der Sektionen der stachellosen *Solana* noch größere Bedeutung hat als ich es bei der ersten Publikation vermuten konnte. Die inzwischen in vielen Fällen stets von neuem bestätigte Konstanz in der Vererbung der Zahl, der Verteilung und sogar meist der Größe der Steinzellkörner bietet innerhalb verschiedener Sektionen der stachellosen *Solana* exakte Handhaben für die Definition der

¹⁾ Die beiden Sektionen *Dulcamara* und *Subdulcamara* fasse ich hier im alten Dunalschen Sinne (DC. Prodr. XIII, 1), der jedoch, wie ich bereits anderweitig ausgeführt habe, bei beiden einer starken Umformung bedarf.

Arten und für ihre Unterscheidung von den nächst verwandten Spezies. Besonders in solchen Sektionen, in denen sehr dünnwandige Exokarphüllen die Beeren umschließen, wie besonders in der Sektion der *Morellae*, der Verwandten unseres schwarzen Nachtschattens, ist besonders im getrockneten Zustande das Vorhandensein, häufig sogar (bei unreifen Beeren, an denen die im Innern befindlichen Samen noch nicht den Ueberblick verwischen) die Zahl der in jeder Beere entwickelten Steinzellkörner ohne weitere Präparation zu erkennen, was speziell bei Herbarstudien vorläufige Bestimmungen sehr erleichtert. In verschiedenen anderen Sektionen sind allerdings die Beerenwandungen gewöhnlich dicker, mehr lederig; kleinere Steinzellkörner machen sich dann äußerlich an den im Herbar flacheren Früchten nicht mehr als rundlich hervorragende Buckel geltend und es bedarf dann jeweils genauer Analyse nach dem Aufkochen, um über Lage und Zahl der etwa vorhandenen „granula sclerotica“ Aufschluß zu gewinnen.

1. Sektion: *Morellae*.

Diese Abteilung enthält mehr Körnerbildner als irgend eine andere Sektion der Gattung *Solanum*, was allerdings z. T. mit der großen Zahl sehr nahe verwandter Arten zusammenhängt, die in dieser Sektion vereinigt sind. Bereits in meiner ersten Mitteilung waren unter ca. 29 körnerbildenden *Solanum*-Arten etwa 16 *Morellae*, selbst wenn einzelne damals noch getrennt gehaltene Typen nach meinen jetzigen Kenntnissen besser zusammengezogen werden. So wird das l. c. p. 439 mit dem Interimsnamen *S. prunodorum* Bitt. (ohne Diagnose) bezeichnete, im botanischen Garten zu Bremen seit Jahren aus Samen nordpatagonischer Provenienz kultivierte *Solanum* mit dem auf derselben Seite kurz vorher genannten *S. calophyllum* Philippi zu vereinigen sein und dieses wiederum nur als eine Varietät des in den zentralen und westlichen Vereinigten Staaten (von N. Amer.) weit verbreiteten *S. triflorum* Nutt. aufzufassen sein (als *S. triflorum* Nutt. var. *calophyllum* (Phil.) Bitt.) (siehe weiter unten Fig. 6—8 auf S. 145—147). Auch das l. c. p. 493 gleich nach *S. prunodorum* folgende *S. pyrethrifolium* Griseb. kann nur als Varietät des *S. triflorum* gelten und ist daher als *S. triflorum* Nutt. var. *pyrethrifolium* (Griseb.) Bitt. zu bezeichnen. In der Ausbildung und Anordnung der Steinzellkörner zeigen diese Formen völlige Uebereinstimmung.

Ferner habe ich an meiner (l. c. p. 488) gemachten Bemerkung über *S. nodiflorum* Jacq. zu korrigieren, daß an dem mir später aus dem Herb. Vindob. zugänglich gewordenen Original Jacquins die Steinzellkörner fehlen, so daß die bisher vielfach mit *S. nodiflorum* identifizierten Typen mit Steinzellkörnern entgegen meiner früheren Annahme falsch bestimmt sind.

Trotz dieser Veränderungen bleibt jedoch die Zahl 16 als in der ersten Mitteilung sicher ermittelte Arten mit Steinkörnern bestehen; ich habe ihr im Folgenden eine große Anzahl meist neu beschriebener *Morellae* mit Körnern hinzuzufügen. Ich schicke zunächst einige Bemerkungen über seit meiner ersten Mitteilung neu

als Steinzellproduzenten bekannt gewordene ältere Arten voran, um dann die ansehnliche Reihe der erst nach dem ersten Bericht ermittelten in den *Solana nova vel minus cognita* (Fedde, Repert. Bd. X—XIII sowie in Englers Jahrb. Bd. 49) neu beschriebenen *Morellae* mit sklerotischen Körnern folgen zu lassen. (Einige Arten, deren Zugehörigkeit zu *Morella* oder zu *Dulcamara* noch zweifelhaft ist, zähle ich hier unter den *Morellae* auf.)

S. (Morella) nigrescens Mart. et Gal. (Dun. in DC. Prodr. nr. 53). Das Original: Galeotti nr. 1238 (in herb. Vindob.) besitzt 11 kleine runde Körner (ob bisweilen 12?).

Auch *S. inops* Dun. (Dunal in DC. Prodr. n. 77) sowie *S. viscidissimum* Zoll. (Dun. in DC. Prodr. nr. 94) besitzen granula sclerotica in ihren Beeren.

S. (Morella) pygmaeum Cav. (Von Dunal in DC. Prodr. XIII, 1, p. 60 als Nr. 98 irrtümlich in seine aus sehr verschiedenartigen Elementen gebildete Abteilung *Regmandra* versetzt.) Die Anordnung der Steinzellkörper in den Beeren dieser Art ist sehr charakteristisch, die halbreifen, etwa 5 mm im Durchmesser großen Beeren besitzen an ihrer Spitze zwei im Vergleich zu den homologen Körnern anderer Arten und im Verhältnis zu der geringen Größe der Beeren selbst recht ansehnliche, etwas unregelmäßig rundliche Körner (ca. $1\frac{1}{2} : 1 : 1$ mm); außer diesen beiden terminalen Körnern habe ich noch zwei kleinere Körner gefunden, die ungefähr $\frac{3}{4}$ —1 mm Durchmesser haben und die einander etwa auf halber Höhe der Beere gegenübergestellt zu sein scheinen.

S. (Morella) pachyarthrotrichum Bitt. in Fedde, Rep. X, 542. Zehn Steinzellkörner in einer Beere. Beleg: Deistel nr. 631 (Kamerun).

S. (Morella) hypopsilum Bitt. in Fedde, Rep. X, 543. Vier Steinzellkörner in jeder Beere. Beleg: Lehmbach nr. 175 (Kamerun).

S. (Morella) pentagonocalyx Bitt. in Fedde, Rep. X, 544. Zwei bis drei Steinzellkörner in einer Beere. Beleg: Holst nr. 9021 (Usambara).

S. (Morella) florulentum Bitt., daselbst X, 544. Zwei subapikale Steinzellkörner in jeder Beere. Beleg: Albers nr. 189 (Deutsch-Ostafrika).

S. (Morella) kifnikense Bitt., daselbst X, 545. Zwei winzige runde sklerotische Körner dicht unter der Spitze der Beere. Beleg: Volkens nr. 1909 (Kilimandscharo).

S. (Morella) molliusculum Bitt., daselbst X, 546. Zwei kugelige Steinzellkörner von ca. $\frac{1}{3}$ mm Durchmesser vorhanden. Beleg: Preuss nr. 740a (Kamerun: Buea).

S. (Morella) subuniflorum Bitt., daselbst X, 546. Zwei subapikale Körner von mittlerer Größe ca. 0,8—0,9 mm Durchmesser. Beleg: Volkens nr. 2108 (Kilimandscharo).

S. (Morella) Sancti Thomae Bitt. in Englers Jahrb., Bd. 49 (1913) 560. Zwei sklerotische Körner vorhanden. Beleg: Quintas et Moller nr. 47 (San Thomé).

S. (Morella) tetrachondrum Bitt. daselbst, Bd. 49; 565. Vier sklerotische Körner in jeder Beere und zwar zwei mäßig große subapikal sowie zwei kleine etwa in mittlerer Beerenhöhe. Beleg: Volkens nr. 623 (Kilimandscharo, bei Marangu).

S. (Morella) imerinense Bitt., daselbst Bd. 49; 566. Vier kleine Körner vorhanden (zu zweit gekoppelt in mittlerer Höhe der Beere), in einem einzelnen Falle ein fünftes, sehr winziges Körnchen gefunden. Beleg: I. M. Hildebrandt nr. 3796 (Zentral-Madagaskar, Imerina).

S. (Morella) dasytrichum Bitt., daselbst Bd. 49; 568. Vier Körner in jeder Beere. Beleg: Eick nr. 227 (Usambara).

S. (Morella) monactinanthum Damm. in Engl. Jahrb. 48 (1912) 236 besitzt mehrere sklerotische Körner. Prof. Dammer war vor seiner Veröffentlichung durch mich auf das Vorkommen solcher Körner in den Beeren vieler *Solanum*-Arten aufmerksam gemacht worden. Ich kann die spezifische Verschiedenheit dieser neuen Art von allen anderen bekannten *Morellae* nach Revision des Originals im Dahlemer Herbar bestätigen. Beleg: Galla-Hochland, Ellenbeck nr. 1452.

S. (Morella) violaceistriatum Bitt. in Fedde, Repert. X, 550. Zwei winzige Körner von 0,5 mm Durchmesser. Beleg: Buchtien nr. 119 (La Paz).

S. (Morella) irenaeum Bitt., daselbst X, 551. Acht kleine sklerotische Körner in jeder Beere, von einem Durchmesser zwischen 0,58 und 0,75 mm, zwei davon subapikal, je zwei gekoppelt in mittlerer Höhe der Beere sowie zwei einzelne einander gegenüberstehende, die 90° von den beiden paarig gestellten entfernt sind. Beleg: Bang nr. 31 p. pte. (La Paz).

S. (Morella) Bangii Bitt., daselbst X, 552. Neun ungleiche Körner in einer Beere gefunden (ob vielleicht bisweilen 10?), die größten von $\frac{3}{4}$ mm Durchmesser. Beleg: Bang nr. 64 (La Paz).

S. (Morella) extuspellitum Bitt., daselbst X, 555. Zehn Körner in jeder Beere, von denen die größten die vier zu zwei gekoppelt in halber Höhe der Beere einander gegenübergestellt sind: ca. 0,8 mm Durchm. Beleg: Fiebrig nr. 2439 p. pte. (Tarija).

S. (Morella?) lilacinum Rusby (*S. Buchtienii* Bitt. in Fedde, Rep. X, 558; siehe Bitter in Fedde, Rep. XI, 234). 4—5 kleine sklerotische Körner in jeder Beere, die größeren von $\frac{1}{2}$ mm Durchm. Beleg: Buchtien nr. 765.

S. (Morella) subauriferum Bitt., daselbst X, 559. Zehn Körner in jeder Beere. Beleg: Buchtien nr. 332 p. pte.

S. (Dulcamara?) pallidum Rusby, daselbst X, 560. In jeder Beere 18 sklerotische Körner. Belege: Rusby nr. 787 (Yungas) sowie Buchtien nr. 2971 (La Paz).

S. (Morella) medianiviolaceum Bitt., daselbst X, 562. Vier winzige sklerotische Körner in jeder Beere, zwei derselben subapikal, die anderen beiden einander gegenübergestellt in halber Beerenhöhe. Beleg: Buchtien nr. 2968 (La Paz).

S. (Dulcamara?) insulae solis Bitt., daselbst X, 563. Acht mäßig große Körner in jeder Beere. Beleg: Buchtien ohne Nr., Sonneninsel im Titicaca-See.

S. (Dulcamara?) atricoeruleum Bitt., daselbst X, 563. Fünf sklerotische Körner in einer Beere gefunden (ob manchmal 6?). Beleg: Buchtien nr. 2963 p. pte. (La Paz).

S. (Morella) planifurcum Bitt., daselbst XI, 2. Acht sklerotische Körner in jeder Beere von einem Durchmesser von 0,6 bis 0,8 mm. Beleg: Weberbauer nr. 685 (Peru, Sandia).

S. (Morella) Lorentzii Bitt., daselbst XI, 2. Zwei subapikale Körner. Belege: Lorentz und Hieronymus nr. 440 und 999 (Catamarca und Jujuy).

S. (Morella) Lorentzii Bitt. var. *tucumanicum* Bitt., daselbst XI, 3. Sechs Steinzellkörner vorhanden, davon 2 subapikal, die anderen 4 zu je zwei in halber Beerenhöhe gegenübergestellt. Beleg: Lorentz und Hieronymus nr. 1155 (Tucumán).

S. (Morella) prionoapterum Bitt., daselbst XI, 5. Vier winzige Steinzellkörner von $\frac{1}{3}$ mm Durchmesser, zu je zwei gekoppelt gegenübergestellt in halber Beerenhöhe. Beleg: Gollmer sine nro. (Caracas).

S. (Morella) tredecimgranum Bitt., daselbst XI, 6. Es wurden 13 ungleich große Körner in einer Beere gefunden (ob bisweilen 14?), die größeren haben einen Durchmesser von 1 : 0,8 bis 1 : 1 mm. Beleg: Buchtien ohne Nr. (Valparaiso).

S. (Morella) extusviolascens Bitt., daselbst XI, 7. 16 Steinzellkörner von verschiedener Größe in jeder Beere (zwischen 0,9 : 0,65 mm und 0,58 : 0,3 mm). Beleg: Schaffner nr. 654 (Mexico).

S. (Morella) dasyadenium Bitt., daselbst XI, 8. Zehn Körner von verschiedener Größe in jeder Beere: 4 größere von etwa $\frac{3}{4}$ mm Durchmesser zu je 2 gekoppelt in halber Beerenhöhe, 2 dicht unter der Spitze der Beere, die übrigen kleineren zerstreut. Belege: Schaffner nr. 655 und Uhde nr. 870 (Mexico).

S. (Morella) dasyadenium Bitt. subsp. *potosanum* Bitt., daselbst XI, 9. Sechs Körner in jeder Beere, davon 2 subapikal, sowie je 2 gekoppelt in halber Beerenhöhe. Beleg: Schaffner nr. 408.

subsp. *uberius* Bitt., daselbst XI, 9. 12 Körner in einer Beere gefunden. Aschenborn nr. 412, 413 (Mexico).

S. (Morella) arequipense Bitt., daselbst XI, 204. 2 subapikale Körner (von etwa 0,8 : 1 mm Durchmesser). Beleg: Seler nr. 204 (Süd-Peru).

S. (Morella) subtusviolaceum Bitt., daselbst XI, 207. 2 subapikale Körner. Beleg: Bang n. 2392 (Bolivia).

S. (Morella) sarachoides Sendtn., daselbst XI, 208. 6 ungefähr gleich große Körner in jeder Beere (Durchmesser ca. 0,7 : 0,78 bis 0,7 : 0,9 mm), davon 2 subapikale und je zwei gekoppelt in halber Beerenhöhe einander gegenüber gestellt. Belege: Sello nr. 281 und Osten nr. 4506 (Uruguay).

S. (Morella) nitidibaccatum Bitt., daselbst XI p. 208. 2 kleine subapikale Körner (cr. 0,56 : 0,56 mm Durchmesser).

var. *robusticalyx* Bitt., daselbst XI, 209. Drei Körner, davon 2 subapikale. Beleg: O. Kuntze ohne Nr. (Bolivia).

S. (Morella) Haarupii Bitt., daselbst XI, 210. 2 subapikale Körner. Beleg: Jensen-Haarup ohne Nr. (Mendoza).

S. (Morella) sarachidium Bitt., daselbst XI, 211. 2 subapikale Körner. Beleg: Hassler nr. 2493 (Gran Chaco).

S. (Morella) glandulosipilosum Bitt., daselbst XI, 213. Vierzehn Steinzellkörner in jeder Beere. Beleg: Lorentz und Hieronymus nr. 1035 (Tucumán).

S. (Morella) interandinum Bitt., daselbst XI, 217. 9 kleine Steinzellkörner (von etwa 0,41—0,5 : 0,41—0,46 mm Durchmesser) in einer Beere gefunden. Beleg: Sodiro nr. 114/12 p. pt. (Ecuador).

S. (Morella) densepilosulum Bitt., daselbst XI, 218. 8 kleine Steinzellkörner (ca. 0,6—0,63 : 0,5—0,58 mm) in einer Beere. Beleg: Sodiro nr. 114/12 p. pte. (Ecuador).

S. (Morella) tenellum Bitt., daselbst XI, 219. 2 kleine subapikale Körner (ca. 0,58 : 0,5—0,58 mm Durchmesser). Belege: Regnell III, nr. 970; Lindberg nr. 174 (Minas Geraes).

S. (Morella) hylobium Bitt., daselbst XI, 223. 8 ungleich große Körner in jeder Beere, die beiden subapikalen ca. 0,75 : 0,65 mm, die kleinen bloß 0,3—0,4 mm Durchmesser. Beleg: Buchtien nr. 768.

S. (Morella) syringoideum Bitt., daselbst XI, 225. 3—4 sklerotische Körner vorhanden. Beleg: Hassler n. 2324 (Gran Chaco, Paraguay). Die Synonymie dieser Pflanze und einiger ihr sehr nahe stehender Formen ist sehr verworren, möglicherweise ist ein anderer älterer Name für dieselben einzuführen (siehe Hassler in Fedde, Rep. XI, 190 sowie Bitter daselbst XI, 467, 468).

S. (Morella) paucidens Bitt., daselbst XI, 226. 2 sehr kleine (Durchm. 0,26 : 0,33 oder 0,28 : 0,3 mm) sklerotische Körner in jeder Beere. Beleg: Moura nr. 578.

S. (Morella) maracayuense Bitt., daselbst XI, 227. 4 kleine Steinzellkörner vorhanden (Durchmesser ca. 0,58 : 0,66 oder 0,41 : 0,44 mm). Beleg: Hassler nr. 5278 (Sierra de Maracayú).

S. (Morella) decachondrum Bitt., daselbst XI, 228. 10 sklerotische Körner in jeder Beere. Beleg: Buchtien nr. 2411 u. 2412 (Cochabamba).

S. (Morella) pruinatum Dun. (siehe Bitter in Fedde, Rep. XII, 76). 11 Körner in einer Beere gefunden, wahrscheinlich 12 vorhanden. Beleg: Schmitz nr. 162 (Mexiko).

S. pruinatum Dun. var. *phyllolophum* Bitt., daselbst XII, 77. Ebenfalls 12 Körner in jeder Beere vorhanden.

S. (Morella) oligospermum Bitt., daselbst XII, 80. 12—13 Körner in jeder Beere. Beleg: Pringle nr. 4948 (Oaxaca).

S. (Morella) profundeincisum Bitt., daselbst XII, 80. 6 Steinzellkörner in jeder Beere. Beleg: Palmer nr. 60 p. pte. (Insel Guadalupe bei der Halbinsel Baja California).

S. (Morella) calvum Bitt., daselbst XII, 81. 3 winzige Steinzellkörner in der untersuchten Beere gefunden; Durchmesser der Körner ca. 0,36 : 0,33 bis 0,41 : 0,4 mm. Beleg: Palmer nr. 60 p. pte. (ebenfalls von der niederkalifornischen Insel Guadalupe).

S. (Morella) durangoense Bitt., daselbst XII, 82. 2 kleine subapikale Körner in jeder Beere, ihr Durchmesser ca. 0,5 : 0,5 oder 0,65—0,74 : 0,58—0,65 mm. Beleg: Palmer nr. 101 (Staat Durango).

S. (Morella) purpuratum Bitt., daselbst XII, 85. Vier winzige (Durchmesser 0,45 : 0,45 bis 0,6 : 0,48 mm) Steinzellkörner in jeder Beere, wahrscheinlich zu je zwei in mittlerer Beerenhöhe gekoppelt. Beleg: Small und Carter nr. 8805 (Bahama-Insel Andros).

S. (Morella) bermejense Bitt., daselbst XII, 87. 10 Steinzellkörner in einer Beere. Beleg: Fiebrig nr. 2131 (Süd-Bolivia).

S. (Morella) adenochlamys Bitt. in Fedde, Repert. XIII. 8 kleine Körner in einer Beere. Beleg: Lillo nr. 3851 (Prov. Salta: Rosario Frontera).

Wenn wir die Zahl der bis jetzt bekannten Angehörigen der Sektion *Morella* auf etwa 130 Arten schätzen, so läßt sich schon jetzt mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit aussagen, daß es mehr Arten mit Steinzellkörnern als solche ohne dieselben in dieser Sektion gibt, denn es kommen zu den 16 in der ersten Arbeit festgestellten Arten mit sklerotischen Körnern etwa 56 ebenfalls körnerbildende *Morellae* laut der soeben beendeten Aufzählung hinzu, und von einer ganzen Anzahl der bekannten Arten sind die Beeren resp. ihr Inhalt noch nicht untersucht worden.

Es ergibt sich aus den bisherigen Erörterungen klar, welche große Bedeutung gerade in der Sektion *Morellae* die genaue Untersuchung der Beeren auf Vorhandensein oder Fehlen der Granula sclerotica haben muß, besonders da man in der Definition vieler, schwer zu unterscheidender Kleinarten dieser Sektion durch die Feststellung von Zahl und Lage der Steinzellkörner bei den einzelnen Arten wertvolle Anhaltspunkte für die Unterscheidung gewinnt.

Bei aller Mannigfaltigkeit in der Anordnung der sklerotischen Körner bei den *Morellae* ist doch zu konstatieren, daß diese Granula stets ziemlich klein und von ründlicher Gestalt sind; ferner ist zu beachten, daß die beiden subapikalen Körner selten vermißt werden, falls überhaupt noch Reste der ehemaligen sklerotischen Endokarp-hülle in den Beeren der betr. Arten nachweisbar sind. Diese Stelle oben in der terminalen Endigung jedes Faches ist ja auch in den noch vollständigen Klausen von *Grabowskia* die festeste und am meisten sklerotisierte Partie der Steinhülle, wie sie übrigens in der oben dargestellten Reduktionsreihe innerhalb der Gattung *Lycium*

nachweislich der resistenteste Punkt und das letzte Ueberbleibsel bei dem graduellen „Abschmelzungs“prozeß der Klausen von der Basis gegen die Spitze hin bildet. Jedenfalls weist die Körnerbildung der *Morellae* auch in den Fällen, wo noch eine größere Zahl von Körnern vorhanden ist, keine absolut primitiven Züge auf, da eben die Körner in ihrer abgerundeten Gestalt nicht mehr so sehr daran erinnern, daß sie Reste der flachen, ursprünglich die Fächer umschließenden Steinschale sind, wie es besonders bei den Lycien klar zu beobachten ist, innerhalb der Gattung *Solanum* bis jetzt nur an dem später zu betrachtenden *S. (Polymeris) acidochondrum* vorkommt und außerdem bei *Cyphomandra betacea*, wenn auch verwischt, festgestellt werden kann.

Außer den beiden subapikalen Körnern sind es besonders häufig die zu je zwei an den Verwachungsstellen der beiden Fruchtblätter einander etwa in halber Höhe der Beere gegenüberstehenden („gekoppelten“) Körner, die für viele *Morellae* charakteristisch sind, so daß die Zahl 6 (die beiden subapikalen sowie die 4 zu je zwei gekoppelten Körner) in der vorhergehenden Aufzählung nicht selten wiederkehrt, übrigens auch bei den in der ersten Arbeit erwähnten, hier nicht wieder behandelten Arten verschiedentlich vorkommt. ¶ ¶

Im übrigen läßt sich wohl schwer eine Regel für das Vorkommen von mehr als 8 Körnern (zunächst kommen die beiden um 90° von den gekoppelten Körnern entfernt in halber Beerenhöhe an den medianen Gefäßbündeln der Fruchtblätter gelegenen Körner hinzu) angeben, trotzdem ganz offensichtlich die Anordnung der einzeln liegenden, die Sechszahl übersteigenden Körner von dem Verlauf der Gefäßbündel abhängig ist. Stets liegen die überzähligen Körner der Innenseite der Bündel an, deren Verlauf sich bisweilen noch deutlich durch eine seichte mediane Längsfurche auf der Außenseite der Granula sclerotica markiert.

Besonders klar kann man die Verteilung der Granula an den halbdurchsichtigen Beeren des *S. triflorum* var. *calophyllum* (siehe Fig. 6—8) beobachten, das ich seit mehreren Jahren in Kultur habe (wahrscheinlich verhält sich das typische nordamerikanische *S. triflorum* und seine andere Varietät *pyrethrifolium* durchaus übereinstimmend). Die halbreifen Beeren lassen deutlich die Granula als weißliche Flecken durchschimmern und man erkennt leicht, daß jedes Korn seinen bestimmten Platz, etwa in der Mitte des Gefäßbündelstranges, zu dem es gehört, hat (besonders in Fig. 7 zu sehen). Nach diesem Prinzip ist auch in allen mir bekannten Fällen die Verteilung der Körner bei den anderen mehrkörnigen *Morellae* durchgeführt und wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir es auch auf jene Fälle von Multigranulose in anderen Gruppen von *Solanum* (z. B. *S. laciniatum* mit seinen bis 62 Körnern, *S. (Polymeris) Rantonnetii*), ferner auf die vielkörnigen Beeren von gewissen *Jochroma* und *Poecilochroma*, von *Saracha viscosa*, sowie von *Physalis Alkekengi* und *Francheti* ausdehnen, an denen sich der Sachverhalt durch Präparation viel weniger leicht ermitteln läßt.



Fig. 6. *Solanum triflorum* Nutt. var. *calophyllum* (Phil.) Bitt.
Fruchtweig einer im Bremer Botanischen Garten kultivierten Pflanze. Der ursprünglich dem Boden anliegende Zweig ist von der Unterseite gesehen photographiert, die nickenden, kugeligen Beeren daher mit der Spitze dem Beschauer zugekehrt. An einigen Beeren bemerkt man, allerdings wenig deutlich, die durch die transparente Beerenhaut durchschimmernden, hellen Steinkörner.
Etwas verkleinert.



Fig. 7.

Fig. 7. *Solanum triflorum* Nutt. var. *calophyllum* (Phil.) Bitt.

Zwei Fruchtsstände, der erste etwas von der Rückseite, der zweite mehr von vorne, sowie unten eine einzelne von oben gesehene Beere; alles kaum vergrößert. Besonders an dem zweiten, mehr von vorne gesehenen Fruchtsstand erkennt man an mehreren Stellen die hellen Gefäßbündel, unter denen die ebenfalls hellen Steinkörner als weißliche Flecken sichtbar sind. Außerdem bemerkt man an der am meisten links befindlichen Beere des zweiten Fruchtsandes neben einem längs verlaufenden Hauptgefäßbündel deutlich die beiden wenig über der Beerenmitte vorhandenen gekoppelten Körner. Der Blattschopf an der Spitze der Blüten-, resp. Fruchtsände kommt bei dieser Art fast stets vor.



Fig. 8. *Solanum triflorum* Nutt. var. *calophyllum* (Phil.) Bitt.
Drei Fruchstände, getrocknet, in natürl. Größe. An den geschrumpften Beeren
sieht man die ziemlich zahlreichen, runden Steinzellkörner als buckelige Vor-
wölbungen hervorrangen.

2. Sektion: *Regmandra*¹⁾ (Dun. ex pte.) Bitt.

Solanum (Regmandra) rhopalostigma Bitt. 2 subapikale Körner (diam. ca. 1,3 : 1 oder 1,2 : 0,9 mm) vorhanden. Beleg: Peru, Dept. Arequipa, Mollendo, Weberbauer nr. 1554.²⁾

Andere zur Sekt. *Regmandra* gehörige Arten, wie *S. pinnatifidum*, sind körnerfrei.

3. Sektion: *Episarcophyllum* Bitt.

Auch in dieser kleinen Sektion sind körnerbildende und körnerfreie Arten nebeneinander vertreten.

S. (Episarcophyllum) juncalense Reiche (siehe Bitter in Fedde, Rep. XI, 244). Sklerotische Körner vorhanden, ihre Zahl habe ich nicht festgestellt. Beleg: Buchtien ohne Nr. (Uspallata-Paß).

S. (Episarcophyllum) hastatilobum Bitt. in Fedde, Rep. XI, 246. Sklerotische Körner 14—15 in jeder Beere. Beleg: Galander ohne Nr. in herb. Hieronymus (West-Argentinien, Prov. San Luis).

S. (Episarcophyllum) oranense Bitt. in Fedde, Rep. XIII. 14 Steinkörner in jeder Beere. Beleg: Lillo nr. 10884 (in herb. Stuckert nr. 22590), Prov. Salta: Oran.

Dagegen fehlen bei den ebenfalls zur Sektion *Episarcophyllum* gehörigen beiden Arten *S. Echegarayi* Hieron. und *S. sinuatirecurvum* Bitt. die sklerotischen Granula in den Beeren (siehe meine Diagnosen in Fedde, Rep. XI, 241 und 245). Von anderen hierher gehörigen Spezies sind die Früchte unbekannt.

4. Sektion: *Campanulisolanum* Bitt.

S. (Campanulisolanum) Fiebrigii Bitt. in Fedde, Rep. X, 556. Sechs Steinzellkörner in jeder Beere und zwar zwei subapikale sowie je zwei gekoppelt in mittlerer Höhe der Beere. Beleg: Fiebrig nr. 2421 (Südbolivia, Bermejo).

S. (Campanulisolanum) codonanthum Bitt., daselbst XI, 235. Etwa 15 Steinzellkörner in jeder Beere. Beleg: Lorentz und Hieronymus nr. 818, 899 (Tucumán).

¹⁾ Ich halte den Namen *Regmandra* als Sektionsbegriff für verschiedene Arten, nachdem aus Dunals völlig unklarer gleichnamiger Unterabteilung seiner „Subsektion“ *Dulcamara* 4 Arten zur Sektion *Morellae* (*S. pygmaeum*, *pinnatum*, *maritimum*, *sarachoides*), 2 Arten zur Sektion *Gonatotrichum* (*S. adscendens* und *Hoffmanseggii*), eine Art zur Gattung *Saracha* (*Sol. umbellatum* = *Saracha antillana*), 2 Arten zur Gattung *Chamaesaracha* (*S. coronopus* und *conioides*), 1 Art zur Gattung *Physalis* (*S. luteiflorum*) überführt worden sind, aufrecht. Die frühzeitige Längsschlitzung der Antheren widerspricht allerdings dem einzigen Hauptcharakter, der die Gattung *Solanum* noch zusammenhält, der mehr oder minder ausgeprägten Lokalisation der Antherenöffnung auf die Spitze in Gestalt von Poren; nach langem Schwanken habe ich mich jedoch vorläufig dafür entschieden, die „Sektion“ *Regmandra* nicht von *Solanum* als Gattung abzutrennen, da die habituelle Ähnlichkeit sowie die spezielle Uebereinstimmung der einzelnen Organe — abgesehen von der Längsspaltung der Antheren bei Sekt. *Regmandra* — mit manchen Gruppen der Gattung *Solanum* recht groß sind.

²⁾ Die Beschreibung dieser neuen Art erfolgt demnächst in der Abhandlungsserie „Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae“ in Englers Botan. Jahrbüchern.

5. Sektion: Dulcamara inkl. Subdulcamara.

S. leptocaulon van Heurck et Muell. Arg. Zwölf Steinzellkörner von verschiedener Größe in einer Beere, die meisten fast kugelig, zwei mehr länglich und in der Mitte eingeschnürt, so daß sie eine etwas schenkelknochenartige Gestalt annehmen, gleichsam als wären sie aus zwei Körnern zusammengewachsen. Beleg: Mandon nr. 404.

S. angustifolium Lam. (Dun. in DC. Prodr. XIII, 1 nr. 184). Im Gegensatz zu meiner Behauptung in der ersten Mitteilung über die Steinzellkonkremente muß ich feststellen, daß das echte *S. angustifolium* Lam. mehrere Steinzellkörner von verschiedener Größe in seinen Beeren besitzt. Beleg: Debeaux nr. 70 von Buenos Aires im Herb. Montpell.

Gewöhnlich sind es sechs, manchmal kommen auch seitliche Verschmelzungen zweier benachbarter Körner vor, so daß die schon früher beschriebenen, unregelmäßigen, fast schenkelknochenförmigen Gestalten auch hier zu finden sind.

Das vermeintliche *S. angustifolium* von Chile beruht auf einer falschen Bestimmung Philippis, die ich bei der Abfassung meines ersten Berichts noch nicht zu kontrollieren vermochte.

6. Sektion: Micranthes — Anthoresis.

S. ramulosum Sendtn. Diese bei Dunal in DC., Prodr. XIII, 1 unter Nr. 186 irrtümlich in die Abteilung *Subdulcamara* gestellte Pflanze hat ihre nächsten Verwandten unter *Anthoresis* bei den Arten *S. salviifolium* Lam. (*S. clathratum* Sendtn., bei Dunal in DC. Prodr. XIII, 1, Nr. 267) und *S. gracillimum* Sendtn. (Dun. in DC. Prodr. XIII, 1, Nr. 268). Bei *S. ramulosum* kommen zwei subapikale Steinzellkörner vor. Beleg: Paraguay, Cordill. centr., Hassler nr. 6208.

S. Sanctae Catharinae Dunal (bei Dunal in DC. Prodr. unter Nr. 239). Zwei subapikale, etwas dreieckig-rundliche, ein wenig abgeplattete Körner von etwa 1 mm Durchmesser. Beleg: Dusén (Staat Paraná) nr. 7369 in Herb. Regnell. Stockh.

S. citrifolium Willd. (Bei Dunal als Synonym zu dem vorhergehenden gezogen; sicher ihm nahe verwandt). Zwei ellipsoidische, rundliche oder nach einer Seite schwach zugespitzte, subapikale Körner von $\frac{3}{4}$:1 mm Durchmesser in jeder Beere. Beleg: Regnell Ser. I Nr. 348 (Minas Geraes, Caldas).

S. leucodendron Sendtn. (Dunal Nr. 243). Zwei ansehnliche, nebeneinander subapikal gelegene, rundliche, nach einer Seite etwas verlängerte Körner von ca. 2:1,3—1,5 mm. Beleg: Dusén, Pl. Paranaenses nr. 11051, herb. Regnell. Stockholm.

S. rufescens Sendtn. (Dunal Nr. 244). Sechs Körner vorhanden, je zwei ansehnliche, seitliche etwas über der Mitte der Beere jederseits von der Scheidewand: Durchmesser etwa 1—1,5 mm, sowie zwei winzige subapikale: Diam. etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm. Beleg: Dusén (Paraná) nr. 6757, herb. Regnell. Die großen seitlichen Körner fallen an den

vom ansehnlichen Kelch ziemlich eingeschlossenen, halbreifen, flach gepreßten Beeren als augenähnlich gekoppelte Gebilde auf.

S. concinnum Schott e Sendtn. (Dunal Nr. 263). In jeder Beere sind sechs ansehnliche Körner vorhanden, die beiden subapikalen sind fast kugelig, mit unregelmäßig abgeplatteten Flächen, ca. $1\frac{3}{4}$ mm im Durchmesser; die übrigen vier (zu je zwei etwa in der mittleren Höhe der Beere jederseits vom Diaphragma) sind fast bohnenförmig gekrümmt, ca. $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$ mm lang, etwa 1 mm dick, innenseits etwas ausgehöhlt.

S. Neves-Armondii Dusén. Zwei kleine, rundliche subapikale Körner von etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mm Durchmesser, die neben den ansehnlichen nierenförmigen, stark abgeplatteten Samen (ca. $4 : 2\frac{1}{2}$ —3 mm) wenig hervortreten. Beleg: Dusén nr. 5138 von Rio de Janeiro. Ein zweites Exsiccata: Dusén nr. 6834, das von einer gut verschiedenen, in allen Teilen kleineren, bis jetzt unbeschriebenen Varietät stammt, besitzt auch merklich kleinere subapikale Körner (diam. $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ mm). Dusén betont bereits mit Recht die nahe Verwandtschaft des *S. Neves-Armondii* mit *S. concinnum*.

S. gracillimum Sendtn. (Dun. Nr. 268.) Zwei kleine, fast kugelige, subapikale Körner in jeder Beere. Beleg: 1. Brasil. merid., Yriró ex reliqu. Sellow. B. 1550 c. 633, sowie 2. eine sehr armblütige und kleinerblättrige Varietät derselben Art, Paraguay, Sierra de Maracayú, Hassler nr. 5744.

7. Sektion: Micranthes — Anthopleuris.

a) Gruppe *Indubitaria* Dunal.

Aus der Abteilung *Indubitaria* dieser Sektion hatte ich bereits zwei Arten als mit zwei subapikalen Körnern behaftet festgestellt, nämlich *S. megalochiton* Sendtn. (Dun. Nr. 279) und *S. leontopodium* Sendtn. (Dun. Nr. 282). Ich lasse einige verwandte, neuerdings geprüfte Arten folgen.

S. megalochiton Mart. in Sendtn. var. *villosi-tomentosum* Dun. Zwei subapikale Körner in jeder Beere. Beleg: Glazion nr. 8887.

S. eriocalyx Dun. (Dun. Nr. 280). Zwei subapikale, rundliche Körner von etwa 1,1—1,2 mm Durchm. Beleg: Lund nr. 348.

S. didymum Dun. (Dun. Nr. 281). Zwei subapikale Körner, ein wenig kleiner als bei *S. eriocalyx*, ca. 0,7—0,9 mm Durchm. Beleg: Widgren sine nro., von Minas Geraes.

S. extensum Bitt. in Fedde, Rep. XIII, 94. Zwei subapikale Körner von 0,7—0,9 mm Durchm. Beleg: Sonntag nr. 8 (Columbia, Bolador).

b) Gruppe *Leiodendron*.

Innerhalb der *Leiodendron*-Gruppe war bereits in der ersten Arbeit eine Art mit Körnern in den Beeren festgestellt worden, das *S. nudum* H. B. K. auf Grund des Exsiccats Bang nr. 31. Ich habe hier zwei weitere Arten anzuführen, deren systematische Zugehörigkeit zu *Leiodendron* im engeren Sinne allerdings noch unsicher ist, die aber offenbar mindestens in die Nachbarschaft dieser Abteilung gehören.

S. Lindenii Rusby. In der einzigen, von mir untersuchten unreifen Beere sind je zwei gekoppelte, ziemlich große Körner in halber Höhe vorhanden. Beleg: Bolivia, Mapiri, Bang nr. 1526.

S. Pearcei Britt. Je zwei ansehnliche, gekoppelte Körner in mittlerer Höhe der Beere oder zwei nebeneinander liegende zu einem länglichen verschmolzen. Beleg: Nordyungas, Unduavi, Buchtien nr. 751.

Im übrigen habe ich bis jetzt erst von verhältnismäßig wenigen Arten der drei Abteilungen: *Indubitaria*, *Lepidota* und *Leiodendra* (im Dunalschen Sinne) die Beeren untersuchen können; wenn es auch kaum zu erwarten ist, daß etwa die Hälfte der *Leiodendron*-Arten Körner besitzen, so darf man in diesen Abteilungen doch noch auf Ergänzungen in dieser Hinsicht rechnen.

8. Sektion: Polymeris.

Die Zahl der Körnerbildner innerhalb dieser Sektion ist im Verhältnis zum Umfang der Abteilung nicht groß; auf etwa 75 bis jetzt bekannte Arten vermag ich z. Zt. nur neun Spezies mit verschieden gestalteten, sklerotischen Resten im Endokarp anzuführen, dafür ist aber unter der beschränkten Zahl eine so beachtenswerte Mannigfaltigkeit in der Form und Zahl dieser Granula zu konstatieren, daß keine Abteilung der großen Gattung dem Analoges an die Seite zu setzen hat; einige Gestalten der Körner zeigen primitivere Formen als sie sonst irgendwo in der Gattung beobachtet worden sind; wir dürfen daher wohl annehmen, daß die Sektion *Polymeris* sich ziemlich früh von den übrigen *Solanum*-Abteilungen isoliert hat.

S. (Polymeris) heterochondrum Bitt. (die Diagnose wird demnächst in Englers Botan. Jahrbüchern veröffentlicht). 4—5 Steinzellkörner in jeder Beere vorhanden, die beiden subapikalen sind größer als die übrigen (ca. $1 : \frac{3}{4}$ mm Durchmesser), sie sind auf der nach oben gekehrten Seite abgeplattet, im übrigen rundlich; die übrigen kleineren Körner sind ausgeprägt rundlich. Beleg: Weberbauer nr. 532 (Peru, Prov. Sandia).

S. (Polymeris-Lobanthes) stenolobum v. Heurck et Muell.-Argov. in Observ. Bot. 69. Ueber die eigenartigen und besonders im getrockneten Zustande an den Beeren auffällig hervortretenden Steinzellkonkretionen habe ich bereits am Schluß meiner ergänzenden und verbessernden Diagnose in Fedde, Repert. XII, 455 berichtet: die zwei ansehnlichen, subapikalen, fast kugeligen Körner (Durchmesser 1 mm und mehr) treten in dem oberen, fast zweischneidig zusammengedrückten Teil der Beere ziemlich isoliert, frei von den dicht zusammenliegenden Samen hervor. Beleg: Ule nr. 6571 und 6873 (Peru, Dept. Loreto).

S. (Polymeris) compressibaccatum Bitt. in Fedde, Repert. XII, 456. Ich habe bereits l. c., p. 457 auf die große Uebereinstimmung des *S. compressibaccatum* mit *S. stenolobum* bezüglich der Anordnung der Steinzellkonkretionen hingewiesen: auch hier sind nur zwei

ansehnliche, subapikale Steinzellkörner vorhanden, die ebenfalls im oberen samenlosen, zweischneidig zusammengedrückten Teil der Beere isoliert liegen, aber sie sind merklich größer als bei *S. stenolobum*, nämlich ca. 2 : 1,5 mm, und außerdem gegen die Basis der Beere zu innenseits mit je einem etwas vorspringenden, bogigen Fortsatz ausgestattet. Beleg: Ule nr. 6800 (Peru, Dept. Loreto).

S. (Polymeris) Rantonnetii Carr. (siehe Bitter in Fedde, Repert. XII, 458—461). Diese wahrscheinlich aus Paraguay stammende Art ist in südamerikanischen Gärten verbreitet und von dort auch in die Kultur der Gärten und Parks im Mittelmeergebiet bis nach

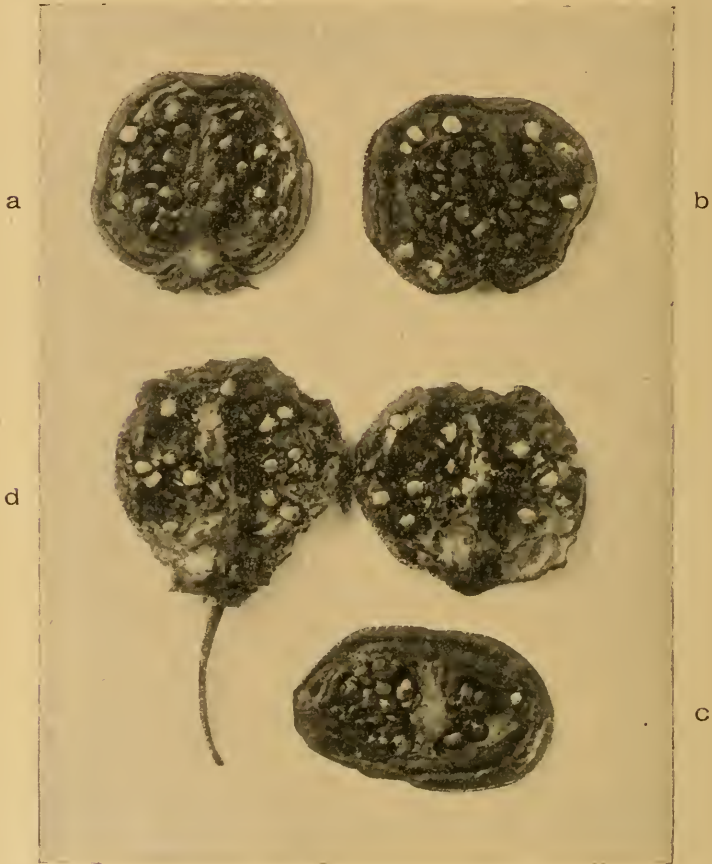


Fig. 9. *Solanum Rantonnetii* Carr.

Längsschnitte und Querschnitte durch getrocknete Beeren, alle etwas vergrößert. Die ansehnlichen, ziemlich zahlreichen, runden Steinzellkörner hell. a) Längsschnitt, die (dunkeln) Samen zum großen Teil entfernt. b) und c) Querschnitte durch Beeren in verschiedener Höhe; die dunkeln Samen innerhalb der Steinzellkörner-Zone in ungestörter Lagerung. d) Die beiden Hälften einer längs geschnittenen Beere, in der sämtliche Samen entfernt sind, um die Lage der Steinzellkörner zu zeigen.

Aegypten gelangt; die ziemlich komplizierte Synonymie dieser Spezies habe ich l. c. dargelegt. Alle mir im Fruchtzustande aus den verschiedenen Lokalitäten ihrer durch den Menschen so außerordentlich erweiterten Verbreitung zugänglichen Exemplare stimmen hinsichtlich der Bildung der zahlreichen, ansehnlichen Steinzellkonkretionen in den Beeren durchaus miteinander überein: es finden sich regelmäßig mehr als 25 ansehnliche (von ca. $1\frac{1}{2}$ mm Durchmesser), runde Steinzellkörner in jeder Beere, deren gesetzmäßige Verteilung auf der Innenseite des Beerenfleisches in ähnlicher Weise wie bei anderen *Solanum*-Arten mit zahlreichen Konkretionen leicht zu erkennen ist; so sind vorhanden: zwei subapikale Körner, ferner die zu je zwei an den Verwachsungsnahten der Fruchtblätter einander gegenüberstehenden Körner, dann in bestimmten Abständen die einzeln stehenden Körner, welche stets direkt innenseits von einem Gefäßbündel liegen, so daß sich oft auf der Außenseite des betreffenden Korns der Verlauf des Bündels in Gestalt einer feinen, linienartigen Vertiefung abzeichnet.

S. (Polymeris) pauciflorum Vahl (Dunal in DC. Prodr. XIII, 1; nr. 400). Nach meiner ersten Mitteilung habe ich nochmals das dort als körnerfrei erwähnte Exsiccata: Père Duss nr. 364, 4430 von Martinique untersucht und dann doch zwei ziemlich ansehnliche (ca. $2 : 1\frac{1}{2}$ mm diam.), eiförmige, subapikale Körner festgestellt; auf der Innenseite sind dieselben mit einer schwachen medianen Längskante versehen. Diese Pflanze trug den Namen „*S. neglectum* Dun.“, sie wird, wie das gesamte *S. neglectum* von O. E. Schulz zu *S. pauciflorum* Vahl als Synonym gezogen.

S. (Polymeris) glandulosum R. et P. (Dunal in DC. Prodr. XIII, 1; nr. 415). Zwei subapikale rundlich-tetraëdrische Körner von etwa 1,2—1,5 mm Durchmesser vorhanden. Beleg: Peru, bei Vitoc, Ruiz.

S. (Polymeris) japurensis Dun. (Dunal in DC. Prodr. XIII, 1; nr. 416). Zwei subapikale Körner von bohnenförmig eingebuchteter Gestalt, ca. 1,2 mm lg., 0,8 mm dick. Beleg: Sellow, Brasil. merid., Vittoria-Bahia, ex hb. Kunth, herb. Dahlem. (Nachschrift von Vatke: = „*S. glandulosum* R. et P. sec. Sendt.“). Offenbar gehört die untersuchte Pflanze zu der bei Dunal l. c. p. 174 als *S. japurensis* var. β *stellato-pubescentis* Dun. bezeichneten Form.

S. (Polymeris) fasciculatum (Rusby) Bitt. in Fedde, Repert. XIII, 100. (*Brachistus fasciculatus* Rusby in Bull. New York Botan. Garden IV (1907), 423.) Ich habe 7 kleine Körner in einer Beere gefunden, vielleicht sind es gewöhnlich acht. Belege: Mandon nr. 412, Bang nr. 2871 (Bolivia).

S. (Polymeris) acidochondrum Bitt. in Fedde, Repert. XIII, 98 besitzt, wie schon der Speziesname andeutet, in seinen ziemlich großen Beeren (von ca. 17 mm Durchmesser) zwei ansehnliche, subapikale Steinzellkörper von recht sonderbarer Gestalt: sie sind im oberen, nach dem Griffel zugekehrten Teil fast kreuzförmig rhomboidal, mit schwach eingebuchteten Seitenkanten, nach unten hin in einen ziemlich langen, schlanken und spitzen Fortsatz etwas unvermittelt vorgezogen, so daß der obere mehr rautenförmige Teil wie der Knauf

zu einem kurzen Dolch erscheint. Der nach unten gekehrte Fortsatz ist in der Mittellinie seiner Innenseite mit einem schmal hervortretenden Kamm versehen, so daß er an den beiden Seiten etwas ausgekehlt ist. Mit Ausnahme kleiner, unregelmäßig verteilter Höcker sind die beiden dicht unter dem oberen Ende der Beere einander gegenüberstehenden Steinkörperteile in ihrer Gestalt durchaus übereinstimmend. Entsprechend der Krümmung der Beerenoberfläche sind diese dolchförmigen Konkreme auf der Außenseite etwas konvex. In ihrer merkwürdigen Form haben sie innerhalb der Gattung *Solanum*, soweit meine Untersuchungen bis jetzt reichen, kein Analogon, eher könnte man sie mit den ebenfalls langgestreckten, säbelförmig gebogenen Konkretionen in den Beeren der *Cyphomandra betacea* vergleichen¹⁾. Es sind die größten sklerotischen Körper, die ich bis jetzt innerhalb der Gattung *Solanum* im Endokarp der Beeren beobachtet habe, sie sind nämlich mit dem spitzen Fortsatz $6\frac{1}{2}$ mm lang und $2\frac{1}{2}$ mm breit; an Größe oder (besser) an Masse übertroffen werden sie außer von den geschlossenen



Fig. 10. *Solanum acidochondrum* Bitt.

Einer der beiden subapikalen Steinkörper, a von innen, b von außen gesehen.
2 mal vergrößert.

Endokarpklausen von *Grabowskia* und deren Subgenus *Udonia* nur von den merkwürdigen, zweierlei verschiedenen Steinkörpern in den großen Beeren der *Cyphomandra betacea*.

Schon in der ersten Arbeit hatte ich am Schluß der Besprechung des Verhaltens der Gattung *Solanum* betont, daß der interessanteste Punkt bei der Untersuchung dieses Genus das auffällig sporadische Auftreten der Konkretionen in verschiedenen Sektionen der umfangreichen Gattung sei und daß überall neben den Körnerbildnern auch mehr oder minder verwandte Arten in denselben Sektionen vorkommen, die diese Fähigkeit nicht (mehr) besitzen. Schon damals wurde mir der polyphyletisch, allmählich in verschiedenen Gruppen unabhängig von einander fortschreitende Verlust dieser Relikte klar; zugleich aber fällt die außerordentliche Zähigkeit in die Augen, mit der so zahlreiche Arten diese oft unscheinbaren Ueberbleibsel eines früher wahrscheinlich bedeutsamen Organs in der langen Kette aufeinander folgender Generationen festhalten und ständig weiter vererben. Ich hoffe, daß sich dieser Eindruck bei dem Leser durch die umfangreichen Ergänzungen, die in der

¹⁾ siehe meine Darstellung in Englers Botan. Jahrb. XLV, p. 502 und daselbst Taf. III, Fig. 6.

vorliegenden Studie gerade für die Gattung *Solanum* geliefert worden sind, nur noch verstärkt hat, besonders da hier verschiedene neu-geschaffene kleine Sektionen vorgeführt werden können, bei denen sich der Antagonismus: körnerbildend und körnerfrei wiederholt.

Seit meiner ersten Veröffentlichung über die Steinzellkonkretionen bin ich besonders in die Systematik der stachellosen Sektionen der Gattung *Solanum* tiefer eingedrungen; ich habe dabei naturgemäß neben anderen wichtigen Charakteren auch das Vorkommen oder Fehlen von Steinzellkörnern in den neu aufgestellten, kleineren Sektionen sorgfältig beachtet, soweit mir das Vorhandensein reifer oder halb-reifer Früchte eine Feststellung des Verhaltens der einzelnen Arten in dieser Hinsicht gestattete. Im allgemeinen wird man solche Sektionen, in denen Steinzellkörner in den Beeren vollständig fehlen, als abgeleitete, jüngere Gruppen ansehen dürfen, vorausgesetzt, daß nicht andere, ebenfalls bedeutsame Gruppencharaktere dieser Auffassung widersprechen; ebenso werden innerhalb der aus Steinzellkörner-führenden und aus körnerlosen Arten zusammengesetzten Sektionen die letzteren als die am Schluß jeder Sektion zu behandelnden gelten müssen. Es ergibt sich demnach innerhalb der stachellosen Solana ein gewisser Schematismus (je nach dem Vorhandensein oder Fehlen von Steinzellkörnern in den Beeren), der natürlich stets auf Grund der Untersuchung der gesamten Organisation innerhalb der Artengruppen einer gewissen Kontrolle bedarf, sich aber jedenfalls als bedeutsames Orientierungsmittel in den teilweise schwer übersehbaren Abteilungen erweist.

Wenn es auch mißlich erscheinen mag, schon jetzt bestimmte Angaben über Sektionen der stachellosen Solana zu machen, in denen das Vorkommen von irgend welchen Steinzellkörnern in der Zone des Endokarps ausgeschlossen erscheint (da in verschiedenen anderen Sektionen neben überwiegend steinkörperlosen Arten einzelne mit solchen Körnern versehene nachgewiesen wurden), so ist doch die Aufstellung einer Liste der Sektionen, bei deren Arten bislang durchgängig der Mangel an solchen Steinzellkörpern konstatiert wurde, mindestens so wichtig wie die Listen der teilweise oder durchgängig mit diesen Konkrementen ausgestatteten Sektionen. Ich lasse daher nachstehend die Aufzählung der körnerlosen Sektionen folgen, wobei die eingeklammerten Ziffern die Zahl der in den Sektionen bis jetzt nachgewiesenen Arten angeben.

Liste der Sektionen stachelloser Solana ohne Steinzellkonkretionen:

Polybotryon (Dun.) sens. str. Bitt. (ca. 30 Arten).

Normania (Lowe) Bitt. (2).

Rhynchantherum Bitt. (inkl. Herposolanum). (2).

Gonatotrichum Bitt. (ca. 7).

Anarrhichomenum Bitt. (ca. 4—5).

Tuberarium (Dun.) sens. str. Bitt. (ca. 75).

Basarthrum Bitt. (ca. 9).

Cyphomandropsis Bitt. (5).

Pseudocapsicum Dun. (ca. 12 Arten).

Ich hatte bereits in meinem ersten Bericht über die Steinzellkonkretionen (p. 499) darauf hingewiesen, daß aus der großen Abteilung „*Leptostemonum* Dun.“, welche neben einigen Gruppen von stachellosen ausschließlich die stacheligen Arten der Riesengattung umfaßt, und die durch terminale, meist kleine Oeffnungsporen an den gewöhnlich mehr langgestreckten Staubbeuteln charakterisiert ist, keine einzige Art mit Steinzellkörnern bekannt geworden ist. Dieser Mangel entspricht durchaus meiner Anschauung, daß diese große Abteilung der Gattung *Solanum* erst ziemlich jungen Ursprunges ist, daß sich die schlanke Form der Antheren mit ihren kleinen Terminalporen und die so häufige Bewaffnung der vegetativen Organe in den artenreichen Formenreihen dieser wahrscheinlich später als Untergattung aufzufassenden Abteilung erst ausgebildet haben, nachdem in ihren Beeren die letzten Rudimente der ehemaligen Steinschale verschwunden waren.

III. Mandragorinae.

Aus dieser Subtribus habe ich bislang nur in der von Wettstein hierher gezogenen Gattung *Cyphomandra* Träger von Steinzellkörpern in den Beeren ermitteln können; zu der in meiner ersten Arbeit über die Steinzellkonkretionen eingehend dargestellten *C. betacea* Sendtn. (siehe auch die Tafel III daselbst, Fig. 1—7) mit ihren zweierlei, je nach der Stelle, wo sie in die Beere gebildet werden, verschieden gestalteten, großen Konkrementen kommt eine zweite Art, die leider zunächst unbestimmt bleiben muß.

Diese unbestimmte *Cyphomandra* von Sao Paulo (Löfgren nr. 1023) besitzt nur die vier zu je zwei in halber Beerenhöhe jederseits von der Verwachsungsnäht der Fruchtblätter befindlichen Körner, die abgeplattet ellipsoidisch sind, und 4 mm Länge, $2\frac{1}{2}$ mm Breite und $\frac{3}{4}$ —1 mm Dicke erreichen; sie bleiben demnach hinter den vier homologen Körnern der *Cyphomandra betacea* in der Größe merklich zurück, denn diese sind 7—8 mm lang, 4—5 mm breit und $1\frac{1}{2}$ —2 mm dick; außerdem fehlen bei der unbestimmten *Cyphomandra* (Löfgren nr. 1023) die um 90° von den gekoppelten, jederseits von der Fächerscheidewand sitzenden Körnern entfernten, säbelförmig gekrümmten, meist noch erheblich längeren Körner, die bei *C. betacea* niemals vermißt werden.

Durch die Güte des Herrn Alwin Berger, Kurators am Hortus Hanbury in La Mortola bei Ventimiglia, erhielt ich reife Beeren der *C. fragrans* Sendtn., die einen dritten Typus innerhalb der Gattung *Cyphomandra* hinsichtlich des uns hier interessierenden Gegenstandes darbietet, indem sie überhaupt keine Steinzellkonkretionen in den Beeren entwickelt.

Auch eine unreife Frucht der *C. sciadostylis* Sendtn. var. *trichocarpa* Hassl. fand ich körnerfrei. Beleg: Hassler Nr. 10863.

Von den übrigen, bei Wettstein in Engler-Prantl, Natürl. Pfl. fam. IV, 3a zu den *Mandragorinae* gezählten Gattungen *Salpichroa*, *Nectouxia*, *Jaborosa*, *Trechonaetes* und *Mandragora* ist mir bis jetzt kein Beispiel von Beeren mit Steinschalenresten innenseits von der Fruchtfleischzone bekannt geworden; ich hege gewisse Zweifel, ob *Cyphomandra* mit Recht den *Mandragorinae* angereiht werden darf, da die Form des Connectivs bei dieser Gattung durchaus von denjenigen in den anderen Gattungen abweicht und habituelle Uebereinstimmungen zwischen ihr und den übrigen Genera ebenfalls nicht bestehen. Ganz abgesehen davon, daß ich mich gezwungen gesehen habe, verschiedene bislang zu *Cyphomandra* gezogene Arten wieder zu *Solanum* zu überführen, aus dem diese Gattung früher durch Sendtner isoliert worden war, so besitzen auch die echten *Cyphomandra*-Arten mit Ausnahme des auf der Außenseite der Staubblätter zwischen den Antheren stark buckelartig vorspringenden Connectivs (das bei *Solanum* vollständig fehlt) mancherlei Anklänge an das Genus *Solanum*, die es — mir wenigstens — ungerechtfertigt erscheinen lassen, *Cyphomandra* soweit von *Solanum* zu isolieren, besonders aber, sie in nähere Verbindung zu bringen mit anderen Gattungen, mit denen sie augenscheinlich noch weniger übereinstimmt. Es erscheint mir zweckmäßiger, *Cyphomandra* ganz aus der Subtribus *Mandragorinae* zu entfernen und eine besondere Subtribus für diese Gattung zu begründen; bevor wir aber endgültig zu dieser Trennung übergehen, scheint es mir notwendig, überhaupt die Gattungsverteilung innerhalb der drei beerentragenden Subtribus der *Solaneae* einer genauen Prüfung zu unterziehen.

Ganz abgesehen von diesen rein systematischen Fragen der Stellung des Genus *Cyphomandra* unter den übrigen Gattungen der *Solaneae* ist die Prüfung der Beeren bei möglichst allen Arten dieser Gattung auf das Vorhandensein oder Fehlen von Steinkörpern an der Innenseite des Fruchtfleisches sehr wünschenswert, zumal da die bis jetzt ermittelten beiden Besitzer von Steinkörpern in der Größe und Ausbildung dieser Gebilde sehr voneinander abweichen: die eine in der ersten Arbeit eingehend behandelte Art, *C. betacea*, trägt mit ihren großen, plumpen Steinkörpern von zweierlei Gestalt und von verschiedener Stellung ein zwar nicht im eigentlichen Sinne primitives (man vergleiche damit die ursprünglichen Verhältnisse bei *Grabowskia* und einigen *Lycium*-Arten) Verhalten zur Schau, ist aber doch in dieser Hinsicht „ursprünglicher“ als die andere bisher unbestimmte Art mit ihren nur vier und dazu merklich kleineren Steinkörpern. Die dritte von den mir bis jetzt im Fruchtzustande zugänglichen Arten, *C. fragrans*, sowie die vierte, *C. sciadostylis* var. *trichocarpa*, sind körnerfrei. Da jedoch meine vielseitig wiederholten Bemühungen, auch von anderen *Cyphomandra*-Arten Beeren zur Prüfung zu erhalten, bislang erfolglos geblieben sind, so muß ich diese für unsere Angelegenheit besonders wichtige Gattung einer späteren, hoffentlich von reichem Material begünstigten Untersuchung vorbehalten.

Vergleichende Uebersicht über die Zahl der bis jetzt ermittelten Arten der beerentragenden *Solaneae* mit Steinschalenresten im Endokarp.

In Folgendem gebe ich eine statistische Zusammenfassung über den gesamten Stand meiner Ermittlungen bezüglich des Vorkommens von Steinschalenresten und deren verschieden stark reduzierten Relikten in den Beeren der Solaneen.

1. Innerhalb der Gattung *Grabowskia* herrscht durchgängig die Ausbildung fester die Samen umschließender Endokarpklausen. Von den etwa 11 Arten wurden zwei eingehender untersucht; die eine bisher verkannte bildet wegen des abweichenden Fruchtbaues eine besondere neue Untergattung: *Udonia*.
2. *Lycium*. Von den etwa 110 Arten wurden 35 untersucht, davon waren 26 Arten völlig frei von irgend welchen sklerotischen Endokarpresten, neun dagegen zeigten in sehr bemerkenswerter Verschiedenheit die gesamte Reduktionsreihe von den noch geschlossenen Steinschalenklausen (wie bei *Grabowskia*) des *L. brachyanthum* durch allerlei kuppel- und hütförmige, terminale, sklerotische Kappen bis zu winzigen, subapikalen Körnern.
3. Von den etwa 11 Arten der Gattung *Dunalia* wurden sieben geprüft, vier davon besitzen mehr oder minder zahlreiche, rundliche Steinschalenkörner, eine bildet bis zu 40 in einer Beere aus; drei Arten sind körnerfrei.
4. *Acnisthus* wird von etwa 23 Arten gebildet, von denen nur fünf bis jetzt untersucht werden konnten, bei vier derselben wurden runde Granula in ziemlicher Menge gefunden, meist etwa 14, eine Art jedoch bildet bis 50 Körner in einer Beere; auch hier kommt manchmal völlige Reduktion des sklerotischen Endokarps vor: bei einer Art konstatiert.
5. *Jochroma*. Von den ca. 23 Arten habe ich acht untersucht, zwei sind körnerfrei; die übrigen sechs produzieren zahlreiche, runde Granula in ihren Beeren, bei zwei Arten kommen 16, bei einer 52, bei einer vierten 76, bei der fünften sogar 80 Körner vor, die sechste erreicht mit 116 Körnern in einer Beere die höchste Zahl, die ich bei einer Solanee bis jetzt habe notieren können.
6. *Poecilochroma*. Von den 10 Arten haben mir nur von einer einzigen Beeren vorgelegen, die zahlreiche (72!) rundliche Steinschalenkörner enthalten.
7. Die kleine, nur aus fünf Arten bestehende Gattung *Phrodus* habe ich in zwei Vertretern untersucht, die beide Körner von verhältnismäßig ansehnlicher Größe, aber geringer Zahl entwickeln, der eine zwei, der andere vier (letzterer vielleicht auch mit zwei subapikalen Kappen).
8. Die aus 10 Arten gebildete Gattung *Hebecladus* weist in den vier von mir untersuchten Vertretern eine völlige Gleichförmigkeit bezüglich der Körnerbildung auf: alle vier haben je zwei subapikale Körner.

9. Die übrigen Lyciinen-Gattungen *Discopodium* (1 Art), *Latua* (1—2), *Oryctes* (1), *Margaranthus* (4), *Atropa* (2—3), *Cacabus* (ca. 8) und *Triguera* (1) sind sämtlich körnerfrei.
10. *Withania* mit ihren fünf Arten ist meist körnerfrei, nur eine Art bildet je zwei ansehnliche Konkretionen in jeder Beere.
11. Innerhalb der aus etwa 110 Arten bestehenden Gattung *Physalis* sind nur zwei miteinander nächstverwandte Körnerbildner nachgewiesen; beide entwickeln zahlreiche, rundliche Granula in jeder Beere.
12. Unter den ca. 24 Mitgliedern der Gattung *Saracha* sind ebenfalls nur zwei miteinander nahe verwandte Arten entdeckt worden, die sklerotische Körner besitzen, die eine ziemlich viele, die andere nur zwei subapikale.
13. Die etwa 24 Arten der Gattung *Bassovia* dürften meist körnerfrei sein, es wurden neun genauer untersucht, davon waren sechs körnerhaltig, die Zahl der Granula differiert zwischen 2 und 12.
14. Aus der ca. 1800—2000 Arten umfaßenden Gattung *Solanum* habe ich bis jetzt etwa 115 Spezies ermittelt, die Körner in ihren Beeren haben; die meisten haben nur eine geringe Zahl; nur in seltenen Fällen werden zahlreiche gebildet (z. B. *Sol. laciniatum* mit 62).
15. Folgende *Solaninae*-Gattungen sind offenbar körnerfrei: *Chamaesaracha* (10—11 Arten), *Athenaea* (ca. 10 Arten), *Nothoestrum* (4) *Capsicum* (ca. 55), *Brachistus* (15—20).
16. Von den *Mandragorinae* sind bis jetzt nur innerhalb *Cyphomandra* (ca. 40 Arten) zwei körnerbildende Arten nachgewiesen worden.
17. Die übrigen *Mandragorinae*: *Salpichroa* (10 Arten), *Nectouxia* (1), *Jaborosa* (14), *Trechonaetes* (8), *Mandragora* (4) sind, soweit untersucht, sämtlich körnerlos.

Es sind somit insgesamt bis jetzt etwa 169 Arten aus der Tribus *Solaneae* bekannt, die zum kleinen Teil geschlossene Endokarpklausen, zum überwiegend größeren Teil Rudimente davon in Gestalt von Schalenstücken oder meist rundlichen Körnern bilden, die an bestimmten Stellen an der Innenseite des Fruchtfleisches regelmäßig vorkommen; ich zweifle nicht, daß sich diese Zahl, besonders bei weiterem Studium der Gattung *Solanum*, noch erheblich vermehren lassen wird. Andererseits muß hervorgehoben werden, daß sich mit Ausnahme des in dieser Hinsicht primitiven Genus *Grabowskia* und einiger kleiner *Lyciinae*-Gattungen (wie *Phrodus*) in allen größeren Gattungen und deren Abteilungen die Tendenz zur Bildung reiner Beeren (ohne Steinkörperrudimente) in überwiegendem Maße zu erkennen gibt.

Meine früheren Angaben über die Konstanz der Zahl der Steinzellkörner bei den einzelnen Arten habe ich bei meinen weiteren Untersuchungen an den schon früher festgestellten Arten ebenso wie bei den neu ermittelten Spezies durchaus bestätigen können, so daß

der von mir in der ersten Arbeit betonte Wert dieses Charakters für die Diagnostizierung der einzelnen Arten keinerlei Einschränkung erfahren hat.

Es bleibt allerdings noch zu untersuchen, ob bei solchen Arten, die regelmäßig eine größere Zahl von Steinzellkörnern in ihren Beeren produzieren, diese Zahl auch bei den letzten Beeren der Infloreszenzen oder bei den aus dürftigeren Seitentrieben entstandenen Beeren gleichmäßig ebenso erhalten bleibt wie es mit sehr geringen Schwankungen an den voll entwickelten Beeren in günstigeren Lebensstadien der betr. Art der Fall ist. Dies zu prüfen, habe ich bisher keine Zeit gefunden.

Ferner ist das Verhalten der Bastarde aus körnerhaltigen und körnerfreien Arten sowie der aus körnerreicheren und körnerärmeren Arten zu studieren; mir war es bis jetzt nicht möglich, eingehendere Versuche in dieser Hinsicht anzustellen. Nur ein Fall sei hier wenigstens kurz erwähnt.

In meiner ersten Arbeit über die Steinzellkörner habe ich S. 492 des *S. opacum* A. Br. et Bouché gedacht, einer aus Neu-holland und aus Tasmanien stammenden, nächsten Verwandten des *S. nigrum*, die aber im Gegensatz zu dieser bei uns einheimischen, körnerfreien *Morella* neben anderen Unterschieden zwei subapikale Steinzellkörner in jeder Beere besitzt, die ich an dem Originalmaterial Alex. Brauns festzustellen vermochte. In den botanischen Gärten ist nun offenbar die aus A. Brauns Kulturen im Berliner Botanischen Garten stammende, ursprüngliche Form des *S. opacum* ausgestorben; statt ihrer findet sich, soweit nicht völlig heterogene Pflanzen unter diesem Namen kultiviert werden, eine merkwürdige Pflanze, die ich wegen ihrer an allen Exemplaren zu beobachtenden nach oben eingerollten Blätter als *S. cochleatum* Bitt. typus hybridus bezeichnet habe und die sich bei genauer vergleichender Untersuchung als ein Bastard zwischen dem ursprünglichen *S. opacum* und dem körnerfreien, großfrüchtigen *S. guineense* Lam. erweist. Diese Bastardform, die in vielen Charakteren deutlich an das *S. guineense* erinnert, so daß ich unbedenklich darin den einen Elter erblicke, hat von dem zweiten Elter, eben dem in der Kultur als reiner Typus verloren gegangenen *S. opacum*, die Lage und Zahl der Steinzellkörner geerbt: Diese beiden subapikalen Körner kommen bei allen von mir untersuchten Exemplaren des auch im übrigen bemerkenswert konstanten *S. cochleatum* stets in gleicher Größe vor. Ich habe das *S. cochleatum* seit mehreren Jahren in Kultur und habe diesen Charakter an zahlreichen Exemplaren geprüft. Ueber die anderen Merkmale des zweifellos als konstante Bastardsippe aufzufassenden *S. cochleatum* soll bei anderer Gelegenheit berichtet werden; gegenwärtig interessiert uns nur, daß es den einen uns hier beschäftigenden Charakter, die Ausbildung der Steinzellkörner, als konstantes Merkmal von dem damit ausgestatteten einen Elter übernommen hat. Gerade in der Sektion der *Morellae* wird das Verhalten der nach meinen Erfahrungen leicht entstehenden Bastarde

zwischen Arten, die bezüglich der sklerotischen Körner in den Beeren verschieden sind, eingehend zu prüfen sein.

Als eine Begleiterscheinung der Zerspaltung des ursprünglichen sklerotischen Endokarpmantels in kleine Körner sowie der graduellen Reduktion dieser letzteren bis zu ihrem vollständigen Verschwinden ist die fast durchgängig zu konstatierende starke Vermehrung in der Zahl der Samen zu beachten. In den Klausen von *Grabowskia* sowie deren Untergattung *Udonia*, auch noch bei manchen *Lycium*-Arten mit ansehnlicheren, mützenförmigen Klausenrudimenten ist die Zahl der Samen in jeder Steinfrucht resp. Beere gering; im Gegensatz dazu sind die echten Beeren der meisten *Solaninae*, *Lyciinae* und *Mandragorinae* viel samenreicher. Als auffällige Ausnahme ist nur das epiphytische, im malayischen Archipel verbreitete *Solanum parasiticum* Blume bekannt, dessen Beeren nur je zwei sehr ansehnliche Samen umschließen.

Zusammenfassung und Ausblick.

In meiner ersten Mitteilung über das Vorkommen von Steinzellkonkretionen im Fruchtfleisch beerentragender Solanaceen ist die bis dahin allein gültige Anschauung, daß mit Ausnahme der mit steinschaligen Klausen im Fruchtfleisch versehenen Gattung *Grabowskia* sämtliche *Solaneae* mit beerenartigen Früchten reine Beeren ohne jegliche sklerotischen Bestandteile besitzen, widerlegt worden: es ließen sich bei vier Gattungen der *Solaninae* und einer Gattung der *Mandragorinae* Steinzellkörper in bestimmter Verteilung feststellen, die schon damals in Homologie mit den Endokarpklausen der Lyciine *Grabowskia* gesetzt wurden; die vorliegende, zweite Mitteilung berichtet außer über mannigfache Ergänzungen an den bereits untersuchten Gattungen besonders über die *Lyciinae*, wodurch erst ein wirklicher Einblick in die verschiedenartigen Reduktionsformen der primitiven (bei *Grabowskia* durchgängig vorhandenen) geschlossenen Steinklausen innerhalb der übrigen Lyciinen-Gattungen gewonnen wurde: sieben Lyciinen-Genera sowie ein weiteres Solaninen-Genus konnten neu ermittelt werden, bei denen einzelne oder mehrere Arten mit Steinschalenresten in der Endokarpzone, also innenseits von der fleischigen, dem Mesokarp angehörigen Partie der Beeren, versehen sind, so daß nunmehr in 14 Gattungen (*Grabowskia* eingeschlossen) entweder ausgebildete Klausen oder mehr oder minder zurückgebildete Reste derselben nachgewiesen worden sind. In der speziellen Darstellung der einzelnen Fälle wurde an verschiedenen Orten der Grad der Reduktion im Vergleich zu der gefächerten Steinfrucht von *Grabowskia* hervorgehoben; dagegen habe ich es absichtlich unterlassen, schon jetzt Konsequenzen für die systematische Gruppierung der Gattungen aus dem verschiedenen Reduktionsgrade der Steinkörperreste zu ziehen, da dies nur im Zusammenhang mit einer gründlichen Prüfung der Gesamtorganisation der hier in Betracht kommenden Gruppen angängig ist. Daß sich aber mit einer gewissen Vorsicht auch die Reduktion der Steinkörper in den Beeren für

systematische Zwecke wird verwenden lassen, das hoffe ich dem aufmerksamen Leser an verschiedenen Stellen meines speziellen Berichtes wahrscheinlich gemacht zu haben.

Daß die Reduktion der Steinkörper, sowohl in ihrer Ausdehnung als auch in ihrer Zahl, in den verschiedenen Gattungen, ja, innerhalb des größten Genus *Solanum* sogar in einer Reihe verschiedener Sektionen, unabhängig voneinander erfolgt, die Entstehung reiner steinkörnerfreier Beeren mithin offenbar polyphyletisch vor sich geht, ist an verschiedenen Stellen, sowohl in der ersten als auch in der vorliegenden zweiten Abhandlung betont worden.

Ich behalte mir vor, im weiteren Verlauf meiner monographischen Studien über die Gattung *Solanum* (und vielleicht in fernerer Zeit über andere beerentragende *Solaneae*) den Reduktionsgrad der sklerotischen Endokarpelemente (stets natürlich unter gewissenhafter Kontrolle durch die vergleichende Untersuchung der Gesamtorganisation) für die Anordnung der Arten innerhalb der natürlichen Abteilungen (Untergattungen, Sektionen, Untersektionen) zu benutzen. Daß sich aus der weiteren Untersuchung der Steinschalen innerhalb der Genera wahrscheinlich der Anstoß zu einer von der heutigen abweichenden Gruppierung der Gattungen ergeben wird, habe ich bereits bei den *Lyciinae* und bei *Cyphomandra* angedeutet.

Die überraschend mannigfaltigen Typen der Reduktion der sklerotischen Endokarphülle innerhalb der Reihen der *Solaneae*, die vor meinen Veröffentlichungen unbekannt waren, geben zu eingehenden Prüfungen in Gattungsreihen anderer Familien Anlaß, in denen ähnliche Reduktionen zu vermuten sind, so z. B. innerhalb der Pomaceen: die Steinschalen der Gattung *Crataegus* in Vergleich zu der Auflösung dieser Steinschalen in einzelne Körner bei den *Pirus*-Arten (Birnen); auch in anderen Familien wären die Verwandten beerentragender Gattungen genauer zu prüfen.

Nachtrag.

Während der Drucklegung der vorstehenden Arbeit wurden mir durch den Samentausch der botanischen Gärten zwei weitere, zu den *Lyciinae* gehörige, oben nicht erwähnte Arten zugänglich, auf die wegen ihrer Steinzellkörnerproduktion in den Beeren hier wenigstens kurz hingewiesen werden mag. Beide Proben stammen aus dem Botan. Garten in Catania.

1. *Jochroma coccineum* Scheidweiler in Flore des serres II. Sér., T. II (1857) p. 151, tab. 1261. In der mir vorliegenden, aus den Beeren bereits in Catania ausgewaschenen Portion überwiegen die Steinzellkörner bei weitem an Zahl über die Samen; die letzteren sind flach, stark zusammengedrückt, nierenförmig, ca. 1 : 1 mm diam., netzig skulpturiert und weichen in ihrer hellgelben Farbe kaum von derjenigen der Steinzellkörner ab; diese sind kugelig oder ellipsoidisch, von sehr verschiedener Größe, die kleineren nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ mm,

größere bis 1 mm; manchmal sind auch 2—3 mit einander verschmolzen, so daß schenkelknochenähnliche Gebilde von 2—3 mm Länge daraus entstehen. Wenn ich auch nicht die Zahl der in jeder Beere vorkommenden Steinzellkörner wegen der Zerstörung der Früchte beim Reinigungsprozeß anzugeben vermag, so scheint sie mir doch auch bei dieser Art sehr hoch zu sein; einzelne Fetzen der Beerenwand, die in der Probe noch erhalten geblieben waren, erwiesen sich als dicht mit den rundlichen Körnern besetzt, so daß diese Art wohl wie verschiedene ihrer Gattungsgenossen (siehe diese Arbeit, S. 129, 130) eine aus dicht gedrängten Körnern gebildete Endokarpzone besitzen wird. Ich habe keinen Grund, an der Identität der Catania-Pflanze mit dem prächtigen, aus Mexiko stammenden *J. coccineum* Scheidw. zu zweifeln; hoffentlich gelingt es mir auch, mich durch die Kultur derselben davon endgültig zu überzeugen.

2. Viel unsicherer bin ich betreffs der richtigen Benennung der zweiten von Catania erhaltenen Lyciine, die dort als *Dunalia solanacea* L. geführt wird. Ich habe oben (S. 128) von *D. solanacea* H. B. K. das Original aus dem Herbar Humboldt und Kunth als körnerfrei bezeichnet. Eine *D. solanacea* L. kann es schon deshalb nicht geben, weil die Gattung erst 1818 durch H. B. K. aufgestellt worden ist; der Name ist also apokryph. In einer Beere des Catania-Materials (Durchmesser etwa $5-5\frac{1}{2}$ mm) fand ich 29 Steinzellkörner und nur wenige Samen; die Zahl der Granula sclerotica gestattet z. Zt. noch keine Identifikation mit irgend einer anderen, von mir bereits oben (S. 128, 129) untersuchten Art aus den Gattungen *Dunalia* und *Acnistus*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1914-1915

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Bitter Friedrich Georg August

Artikel/Article: [Weitere Untersuchungen über das Vorkommen von Steinzellkonkretionen im Fruchtfleisch beerentragender Solanaceen. 114-163](#)