

MAI 1954

V

Sukkulantenkunde

*Jahrbücher der Schweizerischen
Kakteen-Gesellschaft*

HERAUSGEGEBEN VON H. KRAINZ . ZÜRICH

ALLE RECHTE VORBEHALTEN!

Nachdruck nur unter Quellenangabe gestattet

Städtische Sukkulente-Sammlung Zürich 2

Schutzsammlung der Internationalen Organisation
für Sukkulente-Forschung (I. O. S.)

Mythenquai 88 (beim Strandbad), Tel. (051) 23 75 71
Gegründet: 1931

Zurzeit über 3000 Arten in Kultur

Hauptvertreter: *Cactaceae*, *Crassulaceae*, *Mesembryanthemaceae*,
Asclepiadaceae, *Liliaceae*, *Euphorbiaceae* usw.

Viele Raritäten — Grosse Schauhäuser — Moderne Kastenanlagen
Umfangreiche Kakteensamen-Sammlung für Forschungszwecke (über
1000 Arten) — Samen- und Jungpflanzen-Tauschverkehr mit pri-
vaten und öffentlichen Sammlungen in allen Ländern (kein Ver-
kauf!) — Ansichtskarten (Photo-Postkarten) — Katalog in Bear-
beitung — Führungen von Schulen, Vereinen und Gesellschaften
bei Voranmeldung.

Pflanzensammlung bei freiem Zutritt täglich geöffnet:

Werktags 8—12 und 14—17 Uhr

Sonntags 10—12 und 14—17 Uhr

Sukkulentenkunde V

Jahrbücher der Schweizerischen Kakteen-Gesellschaft

Mai 1954

HERAUSGEGEBEN VON H. KRAINZ . ZÜRICH

INHALT

<i>Buxbaum F.</i>	Die Gattungen der «Mammillaria-Stufe» III: Chilita (Orcutt 1926) emend. F. Buxbaum. (Syn.: Ebnerella F. Buxb.)	3
<i>Buchmann E.</i>	II. Internationaler Kongreß der Sukkulentenforscher	34
<i>Krainz H.</i>	Neue Kakteen-Gattungen seit 1924	36
<i>Buxbaum F.</i>	pH = 8 – Lebensgefahr!	40
<i>Stopp K.</i>	Über das Lebensalter einiger Mesembryanthemaceen	46
<i>Herre H.</i>	Die Wiederauffindung einer schon ausgestorben geglaubten Mesembryanthemaceae	51
<i>Herre H.</i>	Haworthia-Sammelreise 1953	56
<i>Jensen E.</i>	Über die «Narras» (<i>Acanthosicyos horrida</i> Welw.)	58
<i>Kesselring W.</i>	<i>Idria columnaris</i> Kellog	60
<i>Herre H.</i>	<i>Welwitschia mirabilis</i> Hook f. vom Sämling zum Sämling im Botanischen Garten der Universität Stellenbosch (S.-Afr.)	61

SCHWEIZERISCHE KAKTEEN-GESELLSCHAFT

(Gegr. 1930)

Geschäftsführender Hauptvorstand:

Präsident: F. Krähenbühl, Hardstr. 21, Basel

Sekretär: Joe Fischer, Im Sesselacker 69, Basel

Hauptkassier: K. Rudin, Wanderstr. 86, Basel

Postscheckkonto Basel V 3883

*Redaktor und Vorsitzender des Kuratoriums
des Wissenschaftlichen Fonds:*

H. Krainz, Mythenquai 88, Zürich 2

ORTSGRUPPEN • EINZELMITGLIEDER

Lichtbildervorträge in den Monatsversammlungen der OG

Tauschorganisation

Kostenlose Samenverteilung

Bibliothek • Kurse

Vortragstagungen

Monatlich erscheinendes Organ «Mitteilungen»

Unverbindliche Auskunft über Mitgliedschaft erteilt der Sekretär

Diese Publikation ist durch Zuwendungen folgender Personen
gefördert worden:

A. Äschbacher, Prof. Dr. Chr. Baehni, K. Bolliger, H. Brunner, E. Buchmann-Felber, Mme. E. Dupraz, O. Ebner, H. Erni, J. Fischer, G. Frey, Fr. L. Fussel, Fr. L. Glos, Fr. E. Heer (Obersts), Fr. L. M. Horisberger, J. Huwiler, U. Jecklin, Dr. R. Jenny, Dr. J. Jeuch, Dekan E. Iselin, Dr. A. Keller, Fr. A. Kleiner, F. Krähenbühl, P. Kronenberg, C. Kuhn, W. Lüthy, Dr. R. Maag, Dr. C. Mettler, H. Meyer, Dr. jur. H. Meyer-Fröhlich, Fr. L. M. Meyer, G. Moll, F. Müller, Herb. Münsterberg, L. Münsterberg, E. Näf, OG. Baden, OG. Basel, OG. Bern, OG. Luzern, OG. Öltten, OG. Schaffhausen, OG. Zug, OG. Zurzach, OG. Zürich, A. Péclard, Dr. H. Pfofi, A. Portmann, P. Raeber, F. Riviere de Caralt, M. v. Rotz, A. Schatzmann, G. Schiller, Prof. Dr. Schmid, Dr. A. Schübeier, Dr. A. Selzer, F. Sommer, Dr. J. Spinner, W. Wirz, H. Wisler, Fr. M. Wyssling, J. Zehnder, Fr. L. Huber.

Die Gattungen der Mammillarienstufe

Von Univ.-Doz. Prof. Dr. Franz Buxbaum, (Mitglied der I. O. S.)

III. Chilita (Orcutt 1926) emend. F. Buxbaum. (Syn.: Ebnerella F. Buxb.)*

I. Chilita oder Ebnerella?

ORCUTT hat in seiner «Cactography 1926», eigentlich einem Katalog, die Gattung *Chilita* von *Mammillaria* abgetrennt. Dieser Namen hat keinen weiteren Eingang in die Literatur gefunden und wird auch von T. MARSHALL nicht einmal erwähnt. Erst CRAIG, der im «Mammillaria Handbook» eine sehr ausführliche Literaturliste gibt, führt die Arten von Orcutts *Chilita* in der Synonymik an, ohne aber auf die Gattung selbst einzugehen. Die Orcuttschen *Chilita*-Arten lassen aber bereits erkennen, daß die Gattung falsch umrissen ist, da sie überaus verschiedene, nicht näher miteinander verwandte Arten umfaßt. Ja, Orcutts Kenntnisse scheinen überhaupt recht gering zu sein, sonst könnte er nicht als Synonym zu seiner *Chilita Eschauzieri* (Coul.) Orc. folgende Arten zählen: *Mammillaria cephalophora* Quehl, *M. Painteri* Rose, *M. erythrosperma* Boed., *M. pygmaea* Br. & R., *M. campotrucha* Dahl, *M. Herrerae* Werderm. mit var. *intertexta* Fric (als Jugendform) und *M. trichacantha* K. Schum.

Leider ist es mir erst vor kurzem gelungen, durch die Freundlichkeit von Dr. Moran vom Bayley Hortorium eine Photokopie von Orcutts «Cactography» zu bekommen und so Orcutts Gattung beurteilen zu können. Ich zitiere Orcutt wörtlich:

«Chilita Orcutt

Species hitherto placed in *Mammillaria* but distinguished by their watery juice, with scarlet clavate fruit (as far as known without scales or hair-like spines), the seed black, and borne on a central core; roots usually fibrous not deep seated. These plants are commonly known in Mexico, as ‚Bisnagas de Chilitos‘,

* Bei dieser Arbeit wurde ich durch Auskünfte der Herren v. Rotz, Zug, Mr. E. Shurly, Elstree, O. Ebner, Zürich, sowie durch Samenspenden von Frau H. Winter, Herrn O. Ebner und Herrn Schiel, endlich durch Entlehnung von Präparaten aus der Samensammlung der Städtischen Sukkulentsammlung in Zürich durch Herrn Krainz hervorragend unterstützt. Ich möchte daher nicht versäumen, ihnen allen hier meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Die Ergebnisse zeigen, wie fruchtbar sich die internationale Zusammenarbeit im Rahmen der I.O.S. bereits jetzt erweist.

the edible fruits being called chilitos („Little Peppers“) which we have adapted for the generic name. We take *Mamillaria Grahamii* as the type, being one of the best known.»

Übersetzt von mir: «**Chilita** Orcutt. Arten, die bisher bei *Mamillaria* untergebracht waren, aber verschiedene durch ihren wässrigen Saft, mit scharlachroten keulenförmigen Früchten (soweit bekannt ohne Schuppen oder haarartigen Stacheln), die Samen schwarz und an einem zentralen Kern (besser übersetzt ‚Mark‘) gebildet; Wurzeln gewöhnlich faserig, nicht tief liegend. Diese Pflanzen sind in Mexico allgemein bekannt als ‚Bisnagas de Chilitos‘, die eßbaren Früchte werden ‚Chilitos‘ (kleine Pfeffer) genannt, was wir für den Gattungsnamen verwendet haben. Wir nehmen *Mamillaria Grahamii* als Typus, da sie eine der bestbekanntesten ist.»

Da die Angaben über die Frucht wortgleich in der emendierten Diagnose von *Mamillaria* (bei Orcutt mit einem «m») stehen, (bei *Mamillaria* gibt er nur an, daß sie «gelegentlich» ein oder mehrere haarartige Stacheln aus der Achsel einer Schuppe tragen) und auch die Angaben über die Wurzel undefiniert sind, bleibt nur der Wassersaft und die schwarzen Samen als «Merkmale» zur Unterscheidung. Doch – er führt auch braunsamige Arten (*Leptocladia elongata*, *L. echinaria* und *Mammillaria carretii*) an – andererseits zahlreiche wassersaftige Arten bei seiner *Mamillaria*.

Die «Diagnose» ist also praktisch wertlos und die Gattung wäre ein «*Nomen confusum*». würde er nicht eine Leitart, *Mamillaria Grahamii*, richtig *Mammillaria microcarpa*, anführen, eine Art, die ich zu *Ebnerella* stellte. Da auch erst seit 1. Januar 1935 eine lateinische Diagnose zur Gültigkeit notwendig ist, ist also die Gattung rechtsgültig aufgestellt – sie wurde übrigens auch im Index Kewensis Suppl. VIII aufgenommen. Daher muß mein Gattungsnamen zugunsten von *Chilita* in die Synonymik verwiesen werden*.

* Ich bedaure dies umso mehr, als ich durch Benennung dieser schönen Pflanzen meinem Gönner, Herrn Otto Ebner, Zürich, ein bleibendes Denkmal setzen wollte.

In der Orcutt'schen Fassung ist die Gattung allerdings vollkommen unmöglich. Es ist notwendig, auf Grund der zu *Mammillaria microcarpa* gehörigen Arten die Gattung zu emendieren und die Diagnose neu zu fassen. Damit aber wird die Diagnose von *Ebnerella* zur Diagnose von *Chilita* im berechtigten Umfang. Das heißt, kürzer ausgedrückt, *Chilita* ist identisch mit meiner *Ebnerella*, nur müssen von Orcutt's *Chilita*-Arten mehrere in andere Gattungen versetzt werden. Somit lautet jetzt die von mir berichtete Diagnose für *Chilita* (wortgleich mit meiner Diagnose für *Ebnerella*):

Chilita (Orcutt 1926) emend. F. Buxbaum 1953

Plantae globosae, appanate-globosae, cylindricae vel elongatae, simplices vel basi caespitosae vel supra proliferantes, mammulosae, mammillis ± solitariis rarissime pyramidalibus (Archiebnerella) in speciebus brevibus cylindricis ad angustissime conicis, in speciebus elongatis saepe plane conicis. Axillis nudis, setosis vel lanuginosis. Aculeis radialibus 15–20 (rarissime minus), vel permultis, tenuiter

*acicularibus, setaceis vel piliformibus, saepe pubescentibus ad plumosis, centralibus 1–4 rarius plus ad 7–9, saepe abortis, acicularibus, uno vel plus inferioribus hamatis, vel omnibus strictis, saepe pubescentibus. Flores ex axillis mammillarum radiati, magni (ad 40 mm) vel saepius parvi, pericarpello nudo, receptaculo petaloideo infundibuliformi vel campanulato, intus pluribus ordinibus staminum supra sulco nectarifero, pistilli basem ambiente, instructo. Perianthio omnino petaloideo, pistillo recto, stigmatibus paucis. Fructus baccatus ruber succosus, seminum funiculis succosis paullum pulposus. Semina recta vel obliqua hilo magno (In *Ch. wilcoxii* et *wrightii* solum parvo!) sine arillo prominente basali vel rarius subbasali, poro micropylario hilo ± adnato, nigra, rarius brunea. Testa foveolata parietibus cellularibus radialibus ± valde incrassatis, tangentialibus exterioribus tenuibus, embryone crasso, cotyledonibus parvis rotundatis fere abortis, perispermio absentis.*

Folgende Arten Orcutt's gehören in eine andere Gattung:

- | | |
|------------------------------|--|
| <i>Chilita albicans</i> Orc. | = <i>Mammillaria albicans</i> als <i>species incerta</i> . |
| <i>Ch. Candida</i> Orc. | = <i>Mammilloidia Candida</i> F. Buxb. |
| <i>Ch. decipiens</i> Orc. | = <i>Pseudomammillaria decipiens</i> F. Buxb. |
| <i>Ch. discolor</i> Orc. | = <i>Mammillaria discolor</i> als <i>species incerta</i> . |
| <i>Ch. echinaria</i> Orc. | = <i>Leptocladia echinaria</i> F. Buxb. |
| <i>Ch. elongata</i> Orc. | = <i>Leptocladia elongata</i> F. Buxb. |
| <i>Ch. fertilis</i> Orc. | = <i>Mammillaria fertilis</i> als <i>species incerta</i> . |
| <i>Ch. longiflora</i> Orc. | = <i>Phellosperma longiflora</i> F. Buxb. |
| <i>Ch. Nelsonii</i> Orc. | = <i>Oehmea nelsonii</i> F. Buxb. |
| <i>Ch. palmeri</i> Orc. | = <i>Mammillaria</i> als <i>species incerta</i> . |
| <i>Ch. potsii</i> Orc. | = <i>Leptocladia leona</i> F. Buxb. |
| <i>Ch. slevinii</i> Orc. | = <i>Mammillaria</i> als <i>species incerta</i> . |
| <i>Ch. xanthina</i> Orc. | = <i>Mammillaria</i> (<i>Galactochylus</i> !). |
| <i>Ch. zuccariniana</i> Orc. | = <i>Mammillaria</i> (<i>Galactochylus</i> !). |

Daß ich in dieser Aufzählung die zu *Mammillaria* rückversetzten Arten als «*species incertae*» bezeichne, hat seinen Grund darin, daß mich die Untersuchungen an *Chilita* gegenüber den «restlichen» alten *Mammillarien* mißtrauisch gemacht haben. Wie am Schlüsse dieser Arbeit gezeigt werden soll, scheinen auch die bisher bei *Mammillaria* verbliebenen Arten zwei verschiedenen Entwicklungsstämmen zu entstammen, wenn auch derzeit noch keine Möglichkeit besteht, diese zu klären. Insbesondere gilt dies aber für *Mammillaria albicans* und *M. palmeri* (*neoplameri*) die nicht allein recht abseits beheimatet sind, sondern auch mit den schwarzen, grubig punk-

tierten Samen eine vollkommene Sonderstellung einzunehmen scheinen. Leider konnte ich diese seltenen Arten nicht untersuchen.

Von den, von Orcutt zu der noch immer etwas rätselhaften *Chilita eschautzerei* gerechneten Arten gehört *Ch. camptotricha* Orc. zu *Pseudomammillaria*, die anderen sind wohl umrissene Arten der emendierten Gattung.

Folgende Arten müssen ebenfalls vorerst bei *Mammillaria* bleiben, obwohl ihre Klärung bald zu erwarten ist:

Ch. eriacantha Orc. gehört wahrscheinlich zu dem Subgenus *incertum Austroeberella*, das vorerst bei *Mammillaria* bleibt.

Ch. sphacelata Orc. wahrscheinlich *Leptocladia*.

Ch. veula Orc. wahrscheinlich *Dolichothele*. Diese Erkenntnis wurde erstmalig von Herrn v. Rotz geäußert. Ich schließe mich dieser Ansicht an, doch fehlt noch die genaue Untersuchung.

Ch. hirsuta Orc. Eine vielleicht überhaupt nicht echt in unseren Sammlungen vertretene Art; Samen, die ich unter diesem Namen erhielt, würden sie vielleicht zu *Phellosperma* weisen.

Mit diesen Feststellungen ist der Fehler, der mir leider trotz aller Vorsicht unterlaufen ist, endgültig bereinigt, aber auch die proteus-hafte Orcuttische Gattung *Chilita* in Ordnung gebracht.

II. Grundsätzliches über die Gliederung der Gattung

Die Schwierigkeiten, die sich bisher der Gliederung der «Mammillarien», aber auch anderer Gattungen der Kakteen, stets als unüberwindliches Hindernis entgegengestellt haben, liegen – ich möchte fast sagen ausschließlich – darin, daß man stets eine Gruppierung nach «Gesichtspunkten» oder «Ähnlichkeiten» versuchte, ohne zu bedenken, daß, besonders in einer so hochabgeleiteten und entwicklungsfähigen Gattung auch die morphologischen Eigenschaften – ich sage absichtlich nicht «Merkmale» – einer Progression unterliegen, d. h. sich weiterentwickeln, verändern. Auf die Frage der konvergenten Fortentwicklung zu ähnlichen, ja gleichen «Merkmalen» in verschiedenen Entwicklungslinien bin ich ja bereits zu Beginn dieser Aufsatzreihe eingegangen. Diesen Progressionslinien kann man aber nur dann folgen, wenn die Gesetzmäßigkeiten der Progression einer bestimmten Gruppe, hier also der Kakteen allgemein und der *Euechinocactineae* im Besonderen erforscht sind. Das ist der Grund, weshalb ich mich viele Jahre mit der Erforschung der Morphologie der Kakteen beschäftigt habe, bevor ich auf systematische, d. h. phylogenetische Fragen einging*.

* Diese, für jede weitere systematische Forschung an Kakteen unentbehrlichen Grundlagen habe ich in meiner «Morphology of Cacti» (Abbey Garden Press, Pasadena Calif.) niedergelegt, deren 2. Band eben erschienen ist. Jeder, der sich für die Kakteen näher interessiert und die englische Sprache einigermaßen lesen kann, findet darin die Erklärung so mancher Frage, die bisher offen war, erläutert durch etwa 900 Abbildungen.

Man darf also bei phylogenetischen Problemen nicht fragen «Was ist ähnlich?», sondern muß an jedem Punkt der Entwicklung die Frage beantworten können: «Wie kann die Entwicklung hier weitergehen?» Erst die volle Beherrschung der Gesetzmäßigkeiten, denen die Entwicklung folgt, ermöglicht die Erkenntnis der Zusammengehörigkeit in jenen Fällen, in denen die Progression zu «Unähnlichkeit» führt und die Trennung nicht zusammengehöriger Entwicklungslinien, wo durch Konvergenz «Ähnlichkeit» zustande gekommen ist.

Diese morphologische Feststellung der Entwicklungslinien muß aber auch einer geographischen Prüfung standhalten können, wobei auch wieder die morphologische Entwicklung aus einem «Mannigfaltigkeitszentrum» in die «Invasionsgebiete» beachtet werden muß. Daß dabei wieder Gesichtspunkte beachtet werden müssen, die für das Pflanzenreich allgemein gültig sind, also eine Kenntnis der Gesamtentwicklung mindestens der Blütenpflanzen notwendig ist, mag nur erwähnt werden, obwohl gerade in der Gattung *Chilita* diese Kenntnis eine Rolle spielt*.

Ich will daher im Folgenden kurz auf die, innerhalb der Gattung *Chilita* wichtigen Progressionen eingehen, um bei der Aufgliederung der Gattung Wiederholungen tunlichst zu vermeiden und die Gliederung dem Verständnis näher zu bringen.

Samen

Das die Gattung charakterisierende äußere Merkmal ist die grubige Punktierung der Samenschale (testa), die der ganzen Linie der *Neobesseya* typisch ist. Ich habe bereits früher darauf hingewiesen, daß wir unter «Grubige Punktierung» (englisch «pitted», lateinisch «foveolatus») nur jene Grübchen bezeichnen dürfen, die durch ein Einsinken der Außenwand der Testazellen zustande kommt, aber nicht – wie es früher oft geschah – Grübchen, die zwischen den Zellen (Beispiel *Mammilloidia*, *Cleistocactus*) oder durch das Einsinken ganzer Zellkomplexe (z. B. *Denmoza*) entstanden sind. In der den Stammformen der Gattung noch nahestehenden (von diesen durch die Ausbildung eines Samenanhanges, «Arillus», aber bereits fortgeschrit-

* Ich habe diese Tatsachen, die für Pflanzensystematik allgemein wichtig sind, in meinem Buch «Grundlagen und Methoden einer Erneuerung der Systematik der Höheren Pflanzen», Springer Verlag, Wien, ausführlich besprochen.

tenen) Gattung *Neobesseya* finden wir eine harte, glatte Testa, in der die Außenwände der Zellen nur in einem eng und scharf begrenzten Mittelteil einsinken, also kleine Grubenpunkte in sonst glatter Testa. Die Seitenwände der Testazellen verlaufen geradlinig, die Zellen erscheinen in der Flächenansicht also polyedrisch. Auf dem Wege der Entwicklung geht die Festigkeit der Testa – hier wie in anderen Kakteengattungen – zurück. Zunächst können die Grubenpunkte ein größeres Flächenausmaß annehmen, so daß mächtige Grubenpunkte wabenartig aneinanderstoßen und eine eher gitterförmige Oberflächenstruktur zustande kommt. In einigen Fällen (*Ch. lenta*, *Ch. herrerae*) kann auch der Sameninhalt im Verhältnis zur Samenschale in der Größenentwicklung zurückbleiben, wodurch sich die Testa runzelt und diese Runzelung stärker in die Augen fällt als die grubige Punktierung.

In der überwiegenden Mehrzahl der Arten ist die Testa schwarz. Die Ausbildung des schwarzen Pigments erfolgt aber – wie man sich an jedem halbreifen Apfel überzeugen kann – erst in der letzten Phase der Reifung. Tritt nun die Reife des Embryo im Samen und der Frucht selbst früher ein als die Pigmentbildung, so kann die Schwärzung auch unterbleiben. Der Samen bleibt dann dunkelbraun – kann aber unter Umständen durch Lagern noch bis zur Schwärzung gelangen. Eine solche Reifung vor der vollständigen Pigmentierung ist aber eine Folge des «Gesetzes der Verkürzung der Vegetativen Phase», dem die ganze Höherentwicklung der Kakteen (wie auch anderer Pflanzenfamilien) folgt. Daher ist diese Vorreife des Embryo (und der Frucht) stets als ein Zeichen einer höheren Entwicklungsstufe, aber nur innerhalb derselben Linie, zu betrachten. Innerhalb verschiedener Linien gilt dieser Satz nicht, da der Fortschritt zur Pigmentarmut in anderen Linien sehr früh, sehr spät, oder auch überhaupt nicht erreicht werden kann, oder in verschiedenen Seitenästen derselben Hauptlinie in verschiedenen Phasen.

Insbesondere in Linien, die schon einen hohen Grad der Pigmentarmut, also hellbraune Samen erreicht haben, werden oft auch die Grubenpunkte flacher und undeutlicher, wobei – allerdings auch schon bei Arten mit noch schwarzem Samen, eine Verzahnung der Zellen zusammenfallen kann, wohl ein Ausgleich gegenüber der geringeren Festigkeit

(Wandverstärkung). Dies wurde schon für *Leptocladia* beschrieben.

Da schon die Stammformen von *Chilita*, die *Neobesseya*-ähnlich gewesen sein müssen, wie diese Gattung kein Perisperm (Nährgewebe, engl. albumen) besessen haben, kann auch *Chilita* keines mehr besitzen. (Abb. 1, 2.) Darin unterscheiden sie sich von der Mammillarienstufe von *Escobaria*, *Leptocladia*.



Abb. 1



Abb. 2

Abb. 1:

Durchsichtig gemachter Samen von *Ch. zephyranthoides* (Beispiel eines kugelförmigen Typus.) a – äußere, i – innere Samenschale zwischen letzterer und dem Embryo (e) befinden sich ölige Massen Hi – das Hilumgewebe.

Abb. 2:

Durchsichtig gemachter Samen des länglichen Typus: *Ch. trichacantha*.

Die Abstammung aus der *Neobesseya*-Gruppe äußert sich darin, daß die Samen der primitivsten Art der Gattung, *Ch. zephyranthoides*, nicht nur in der Gestalt, sondern auch in der Größe vollkommen einem *Neobesseya*-Samen ohne Arillus gleichen und die Sämlinge dieser Art alle anderen an Größe weit übertreffen. Wir werden daher innerhalb eines engbegrenzten Verwandtschaftskreises die Arten mit den kleineren Samen immer als die höher abgeleiteten zu betrachten haben. Dieses Merkmal ist allerdings mit Vorsicht anzuwenden, da die Samengröße, wie auch deren Gestalt oft innerhalb derselben Frucht erheblich variieren kann.

Gestaltlich geht die Entwicklungsreihe von fast kugelförmigen Samen aus, an denen der Nabel (Hilum) basal liegt und kaum vorspringt. Die Progressionen gehen nun einerseits dahin, den Ansatz des Nabels bei gleichbleibender basaler Lage zu verlängern, wobei der Samen kugelförmig bleiben kann oder sich selbst \pm eiförmig oder birnförmig streckt und schließlich – wenigstens bei einzelnen Samen – auch eine Einschnürung oberhalb

des Nabels erfolgen kann. Andererseits kommt es durch verstärkte Krümmung der Samenanlage zu einer seitlichen Verschiebung, wodurch der Samen zunächst nur schief bzw. leicht gekrümmt wird, wobei aber der Nabel in subbasale Lage bei gekrümmter Birnenform gelangt und schließlich seitlich zu liegen kommt. Auch hierbei treten oft alle Übergänge in einer und derselben Frucht auf, doch besteht immerhin innerhalb der Hauptmasse der Samen eine erhebliche Konstanz der Samenform auch innerhalb einer Artengruppe, so daß dieses Merkmal systematisch von Bedeutung ist.

Der Nabel ist länglich bis \pm schmal dreieckig oder oval und wird an seiner Schmalseite von dem dicht anschließenden Mikropylarloch begleitet. Die Lage und Gestalt dieses Mikropylarloches (Keimloches) ist ebenfalls ein wichtiges Merkmal. Eine besondere Ausnahme bildet *Ch. wilcoxii* und *Ch. wrighii*, über deren Samen später ausführliche Erörterungen folgen.

Bestachelung

So wie eben die Bestachelung die hauptsächlichsten Artcharaktere bietet und hierbei infolge ihrer Variabilität oft zu Irrtümern Anlaß gibt, so wurde die Unkenntnis der Gesetzmäßigkeiten ihrer Progression zur Hauptursache völlig unrichtiger Gruppierungen.

Weitaus die meisten Arten der Gattung sind durch angelhakenförmige Mittelstacheln charakterisiert. Solche Stacheln treten aber in den verschiedensten Verwandtschaftsgruppen der Kakteen auf. Wir kennen bis heute die Ursache jener einseitigen Entwicklungshemmung nicht, die in den ersten Entwicklungsstadien der Stachelanlage die Krümmung der Spitze herbeiführt, dann aber schwindet, so daß der (basal wachsende) Stachel dann gerade weiterwächst. Zweifellos ist es eine Eigenschaft, die nur bei höher abgeleiteten Gruppen auftritt, jedoch auch wieder – sekundär – verschwinden kann. So kennen wir bei *Chilita* Arten, die gelegentlich Hakenstachel haben (*Ch. colonensis*, *Ch. gueldemanniana*, *Ch. phitauiana*, *Ch. haehneliana*, *Ch. oliviae*, *Ch. magallanii*). Es muß sich dabei aber keineswegs um «Übergänge» zu – oder gar von geradstacheligen Arten handeln, wenn dies auch manchmal der Fall ist. Doch noch weniger dürfen wir solche Fälle etwa als Bastarde ansprechen. Wir ken-

nen vier Artenpaare, die allerdings z. T. nicht zu *Chilita* gerechnet werden dürfen, die, richtig gesehen, jeweils nur eine geradstachelige und eine hakenstachelige Varietät derselben Art sind. Es sind dies *Chilita occidentalis* (hakenstachelig) und *mazatlanensis*, in Westmexico, *Mammillaria* (SG. *Austroebnerella*) *rekoii* (hakenstachelig) und *rekoiana* in Oaxaca, *Mam.* (SG. *Austroeb.*) *solisii* (hakenstachelig) und *nunezii* in Guerrero, *Mam.* (SG. *Austroeb.*) *zapilotensis* (hakenstachelig) und *guerreronis* (gerade bis gekrümmt) ebenfalls Guerrero. Aber auch *Chilita inaiiae* ist nichts anderes, als die geradstachelige Form der «*Oliviae*-Linie» des Subgen. *Procochemiea*, die durch die in der Bestachelung wechselnde *Ch. gueldemanniana* mit den typisch hakenstacheligen «Arten» dieser Linie verbunden ist. Von *M. nunezii* berichtet Craig, daß sie mit der «nahe verwandten» *M. solisii* den Standort teilt und oft «bastardiert». Wenn man die große Seltenheit echter Naturbastarde kennt, kann man auch hier annehmen, daß es sich nicht um Bastarde, sondern um Übergangsformen handeln dürfte. Bezeichnend ist es aber bei diesen «Arten»-Paaren, daß es sich, namentlich bei den drei letzteren, um sehr hoch abgeleitete Arten handelt. In solchen Fällen dürfen wir also das Fehlen oder Vorhandensein von Hakenstacheln nur als ein innerhalb der Variationsbreite einer Art liegendes Merkmal werten.

Die häufigste Zahl der Zentralstacheln ist (wie auch in anderen Gattungen) 4. Wie bei anderen hakenstacheligen Kakteengattungen ist dabei zumeist nur der unterste (mediane) hakenförmig, die drei oberen gerade. Der Hakenstachel ist immer \pm aufrecht, vorge Streckt, die drei oberen oft fast bis in die Ebene der Randstacheln zurückgelegt. In der Entwicklungsfolge müssen wir die Zentralstacheln als die Primärstacheln ansehen, denen die nicht vermehrten Randstacheln als Sekundärstacheln (aber primäre Randstacheln!) gegenüberstehen. Die Zahl der Randstacheln ist ursprünglich nicht groß. Die primitiven Arten *Ch. zephyranthoides* (10–18) und *Ch. mainae* (10–15) übertreffen keineswegs *Neobesseya* in der Stachelzahl. Zu diesen ersten (primären) Randstacheln treten aber in manchen Entwicklungsstadien tertiäre Stacheln (oder sekundäre Randstacheln) von außen hinzu, wie dies auch bei *Mammilloidya* geschildert wurde. Dadurch können die primären Randstacheln in eine mehr aufrechte Lage

verschoben werden und imitieren Zentralstacheln, oder aber sie bleiben flachgespreizt, treten aber in mehreren Reihen auf. Schließlich können aber sowohl die Zentralstacheln als die primären Randstacheln verloren gehen, und es treten nur mehr Tertiärstacheln (sekundäre Randstacheln) auf wie bei *Ch. herrerae*.

Die Zahl der Zentralstacheln kann auch auf den Hakenstacheln allein, oder auf den Hakenstachel mit dem medianen geraden Stachel – seltener nur auf letzteren – reduziert werden. Andererseits kann die Zahl der Zentralstacheln bis auf 9 vermehrt sein, wobei dann bis 4 Hakenstacheln auftreten.

Auch die Zentralstacheln können vollkommen unterdrückt werden. Auch darin kann man einen Ausdruck des Gesetzes der Reduktion der vegetativen Phase erblicken, da die Sämlinge immer erst an späteren Areolen Mittelstachel entwickeln, deren Ausbleib also gewissermaßen ein Stehenbleiben und Blühfähigwerden im ersten Sämlingsstadium darstellt. Gelegentlich können auch in solchen Fällen – wohl als Folge sehr reicher Ernährung, ausnahmsweise kümmerliche Mittel- (besser: Primär-) Stacheln gebildet werden.

Im Sämlingsstadium sind, wie bei vielen Gattungen, die Stacheln fein behaart (pubescent). Diese Pubescenz kann auch an den Stacheln erwachsener Pflanzen praktisch stets wenigstens unter dem Mikroskop festgestellt werden; sie kann aber auch an erwachsenen Pflanzen sehr auffallend sein und so zum Artcharakter werden (*Ch. pilispina*, *trichacantha* u. a.) und erreicht bei *Ch. plumosa* in den federförmigen Stacheln ihre höchste Ausbildung.

Axillen

CRAIG verwendet bei der Einteilung der Gattung *Mammillaria* (als Sammelgattung) auch die Beschaffenheit der Axillen als Einteilungsgrundlage. Da sein ganzes Buch (leider) keine systematische, sondern eine rein schlüsselmäßige Gliederung anstrebt, ist dieser Gedanke brauchbar. Systematisch ist er nur zum Teil berechtigt.

Wir müssen uns vor Augen halten, daß die Axille ein serial abgegliederter Teil des Vegetationskegels, also der Areole ist, der bei der vorhergegangenen Entwicklungsstufe (*Escobaria-Neobesseya*) sogar noch durch die «Furche» mit diesem verbunden bleibt. Daher ist die Axille von vorneherein befähigt, auch Woll- oder Haarbildungen, wie eine

Areole, zu entwickeln. An sich könnte man also den Ausfall von solchen ebenso als einen Fortschritt (reduktive Progression) betrachten, wie deren Verstärkung. Studien an Cephalien haben aber gezeigt, daß Haarbildungen am Blütenvegetationspunkt besonders der Stielzone der Blüte entspringen. Das stimmt mit der Feststellung überein, daß z. B. bei *Ch. angelensis* erst im blühfähigen Teil Wolle und Borsten gebildet werden. Da ferner allen Arten des primitiven Subgen. *Archiebnerella* jede Haarbildung in den Axillen fehlt, ist sie also wohl eher als ein Fortschritt zu betrachten, wenn auch unbedingt mit Vorsicht zu werten. Diese Ansicht wird auch durch den Umstand bekräftigt, daß die fortgeschrittene U. G. *Euebnerella* im Gegensatz zur primitiveren U. G. *Ancistracantha* Borsten bildet.

Wuchs

Als Abkömmling des *Neobesseya*-Stammes haben die primitiven Arten kugeligen Wuchs. Doch schon bei der ebenfalls sehr primitiven *Ch. microcarpa* verlängert sich der Körper, und die meisten Arten werden mindestens im Alter mehr oder weniger verlängert bis kurz-säulig. Damit ist jedoch nicht gesagt, daß nicht auch sekundär eine Verkürzung zur Kugelform eintreten kann, im Gegenteil, sie steht in einigen Fällen (*Ch. goodridgei*, *Ch. colonensis*) außer Zweifel. Dagegen entwickelt sich eine westliche Untergattung (*Procochemia*) zu ausgesprochen stark verlängerten Formen, die zu *Cochemia* überleiten.

Die Verzweigung erfolgt – wenn überhaupt eine solche auftritt – in den meisten Fällen basal, bei verlängerten Arten auch höher oben.

Die Warzen, bei den primitivsten Arten (*Ch. zephyranthoides*, *Ch. mainae*) noch merklich konisch und unten \pm abgeplattet, werden bei der Mehrzahl der Arten zylindrisch bis selbst keulenförmig. Nur in der zu *Cochemia* leitenden Unterfamilie verkürzen sich die Warzen zur flachkegeligen Form.

Saft

Alle echten Chilita-Arten, das sind jene, die sich aus der *Archiebnerella*-Gruppe; *Ch. zephyranthoides*, *Ch. mainae*, *Ch. microcarpa* ableiten, sind wassersaftig. An die UG. *Acentracantha* schließt sich jedoch südlich die Gattung *Solisia* an, die Milchsaft führt. Neuere Funde scheinen allerdings zu zeigen,

daß er auch in dieser Gattung auch fehlen kann. An anderer noch nicht aufgeklärter Stelle schließt sich an *Chilita* die milchsaftige Gattung *Porfiria* an.

Ein besonderer Abstammungsast, die mindestens vorderhand bei *Mammillaria* verbleibende UG. *Austroebnerella* (siehe dort!), die nur darum schon hier behandelt wird, weil eine Verwechslung mit *Chilita* möglich ist, entwickelt aber auch Arten mit halbmilchigem Saft. Diese Untergattung läßt sich vermutlich aus einem Nebenast ableiten, der mit *Escobaria* UG. *Pseudocoryphantha* und mit den primitiven *Chilita*-arten *Ch. wilcoxii* und *Ch. wrightii* in enger Verbindung steht.

Diese Tatsachen erhärten meine schon ehemals ausgesprochene Ansicht, daß die Ausbildung von Milchsaftschläuchen bei den Kakteen ein wiederholt auftretendes fortschrittliches Merkmal sei, daß dementsprechend in einer gewissen Entwicklungshöhe an verschiedenen Ästen auftreten kann.

Blüte

Da sowohl *Neobesseya* als die noch primitivere *Escobaria* UG. *Pseudocoryphantha* große Blüten mit lang zugespitzten inneren und ciliaten äußeren Blütenhüllblättern be-

sitzen, können wir jene Arten, deren Blüten groß sind und ebensolche Blütenhüllblätter haben als primitiv, jene mit gerundeten inneren und \pm ganzrandigen äußeren, sowie mit sehr verkleinerten Blüten überhaupt, als höher abgeleitet betrachten. Bei den primitiven Arten ist auch der Übergang von den äußeren zu den inneren Blütenhüllblättern allmählicher als bei den höherabgeleiteten, bei denen meist schon die äußeren Blumenblattcharakter haben (petaloid sind). BENSON bildet in «The Cacti of Arizona» die Blüte von *Ch. microcarpa* und die der ebenfalls noch sehr primitiven *Ch. fascicularis* sehr genau in Längsschnitt, Seiten- und Vorderansicht ab. Von diesen beiden Blüten, die praktisch fast keine «Röhre» haben, erweist sich – ganz entsprechend den übrigen Merkmalen – jene von *Ch. microcarpa* unstreitig als die primitivere, indem vom oberen Teil des Perikarpells («Fruchtknotens») an, das schon kleine Schuppenblätter trägt, ein allmählicher Übergang der Blütenhüllblätter zu den inneren vor sich geht, die schmal lanzettlich zugespitzt sind. Bei *Ch. fasciculata* ist das Perikarpell bereits vollkommen nackt und deutlich begrenzt und auf eine dicht beisammenstehende Folge von an Größe schnell zunehmenden

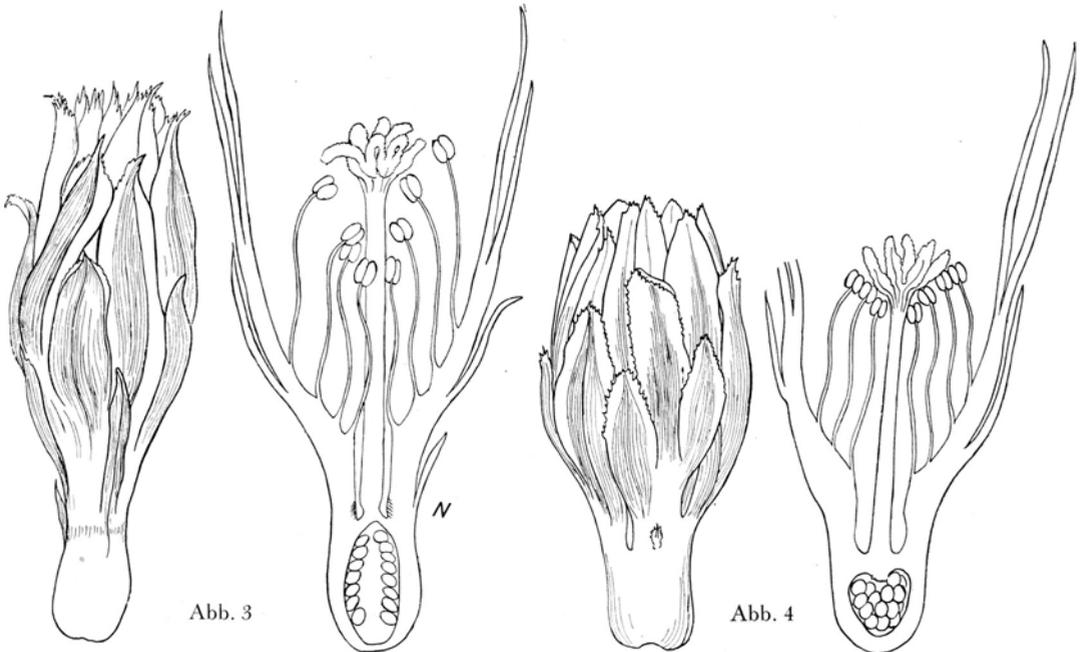


Abb. 3: Außenansicht (halbgeschlossen) und Schnitt durch die Blüte von *Ch. bocasana*. Am Grunde der noch tiefen Nektarrinne das eigentliche Nektarium (schraffiert – N).

Abb. 4: Blüte von *Ch. prolifera* – ein Beispiel für eine höchst-reduzierte Blüte.

Außenblättern (BENSON nennt sie fälschlich «Sepalen», d. h. Kelchblätter) folgen fast unvermittelt typische petaloide Blattorgane, die hier bereits breit elliptisch sind. Eben diese Ausbildung der Blüte veranlaßt mich auch, neben anderen morphologischen und den geographischen Gründen, *Ch. microcarpa* in die UG. *Archiebnerella* zu stellen, obwohl ihre Samen nur 1 mm groß sind.

Ch. occidentalis schließt sich völlig an *Ch. fasciculata* an und ebenso *Ch. dioica*, deren Blüten aber an Größe bereits sehr reduziert sind, womit vielleicht auch die fakultative Zweihäusigkeit zusammenhängt. Doch die langen Narbenäste weisen sie in die unmittelbare Verwandtschaft von *Ch. microcarpa* und *Ch. fasciculata*.

Bei der bereits viel kleineren Blüte von *Ch. bocasana* (Abb. 3) hat sich die Röhre etwas verlängert und bildet im unteren Teil eine tiefe Nektarrinne, die sich in dem, die Staubblätter tragenden Teil trichterig erweitert, so wie es, nach BENSON'S Zeichnungen bei den erstgenannten Arten fast schon am Grunde der Blüte der Fall ist. Hier haben schon die äußeren Blütenhüllblätter ausgesprochen petaloiden Charakter, wenn sie auch in der Farbe noch – wie immer – abweichen. Nur dicht über dem Pericarpell entspringen noch vereinzelte schwache Schüppchen. Ähnlich, noch gedrungener, sind die Blüten von *Ch. prolifera* (Abb. 4), in denen die petaloide Umwandlung und die Reduktion noch weiter fortgeschritten ist. Bei dieser Art haben namentlich die äußeren Blütenhüllblätter einen ciliaten Rand, während bei *Ch. bocasana* nur die Spitzen – auch der inneren – lang ausgefranst sind.

Die relativ große Einförmigkeit der Blüte macht deren Merkmale für die systematische Gliederung der Gattung wenig geeignet. Es muß auch noch bemerkt werden, daß auch die Blütengröße für sich allein nicht maßgeblich für die Beurteilung der Primitivität ist. Wie *Ch. dioica* trotz Ursprünglichkeit in anderen Merkmalen bereits recht kleine Blüten hat, hat andererseits die recht isoliert stehende Inselart *Ch. goodridgei* zwar sehr große Blüten, doch mit gerundeten Blütenhüllblättern, die es erkennen lassen, daß es sich hier bereits um eine hochabgeleitete Art mit sekundärer Vergrößerung der Blüte handelt.

Arealgeographie

Da die Arealgeographie bei der Einteilung der Gattung eingehend behandelt wird, muß hier nur auf einige grundsätzliche Punkte hingewiesen werden.

Wie bei den anderen Gruppen der *Neobesseya* müssen wir eine Hauptentwicklungsrichtung von Nord nach Süd annehmen. Diese Annahme stützt sich nicht allein auf die nachgewiesene Abstammung von der *Neobesseya*-Gruppe, sondern auch aus der unbestreitbaren Tatsache einer auch morphologischen Progression in dieser Richtung.

Die Entwicklung kann nun einerseits stufenweise von Nord nach Süd fortschreiten, sie kann aber auch in begrenzten Gebieten zur Entstehung eines Mannigfaltigkeitszentrums führen (z. B. UG. *Euebnerella*). Der erstere Fall ist recht deutlich in der UG. *Procochemia* ausgeprägt, bei der die höchstabgeleiteten Arten im weitesten Süden auftreten. Im letzteren Falle finden wir eng verwandte Arten auf einem eng begrenzten Areal beisammen, von dem aus weiterabgeleitete Arten in isolierterer Stellung außerhalb des Zentrums ausstrahlen (Invasionsgebiete). Von solchen Zentren konnte dann die Entwicklung auch in umgekehrter Richtung, also gegen Norden, fortschreiten (z. B. UG. *Acentracantha*).

Um die morphologischen Progressionen geographisch überprüfen zu können, ist eine möglichst genaue Kartierung notwendig. Leider läßt uns die Literatur in diesem Punkte oft im Stiche. Es war mir aber dennoch möglich, wenigstens die Typstandorte, manchmal auch weitere, an Hand einer Autostraßenkarte, also mit höchstmöglicher Genauigkeit festzulegen. Erst diese genaue Kartierung ließ die Entwicklung der Gattung ganz plastisch hervortreten, wie die beigegebenen Karten beweisen.

Die Gliederung der Gattung

Wenn man die morphologischen Gruppen mit der geographischen Verteilung vergleicht, so ergibt sich folgende Gliederung der Gattung.

Der Ausgang der Gattung liegt offensichtlich im Norden des Gesamtareales. Das erhellt nicht allein aus der Abstammung aus der *Neobesseya*-Linie, sondern auch aus dem Umstand, daß alle Linien hier einen Anschluß finden, was z. B. auch bei der Besiedelung

Niederkaliforniens wesentlich ist. Hier finden wir auch tatsächlich sehr primitive Arten, z. T. mit sehr großen Arealen (Entwicklungszentrum der Gattung und der UG. *Archiebnerella*). Von hier geht eine Westgruppe aus, die Niederkalifornien und die Küstengebiete um den Golf von Kalifornien bis Guerrero besiedelt und zu *Chochemia*, wohl aber auch zu *Bartschella* überleitet. (UG. *Procochemia*).

Das Gegenstück eine Ostgruppe, die sich vom Rio Grande do Sul aus sogar bis Cuba und Haiti erstreckt und in sich sehr gut geschlossen ist, die UG. *Rectochilua*, scheint aber eine höhere Ableitungsstufe zu sein, da sie sich gut an die selbst schon hochabgeleitete UG. *Euebnerella* anschließt.

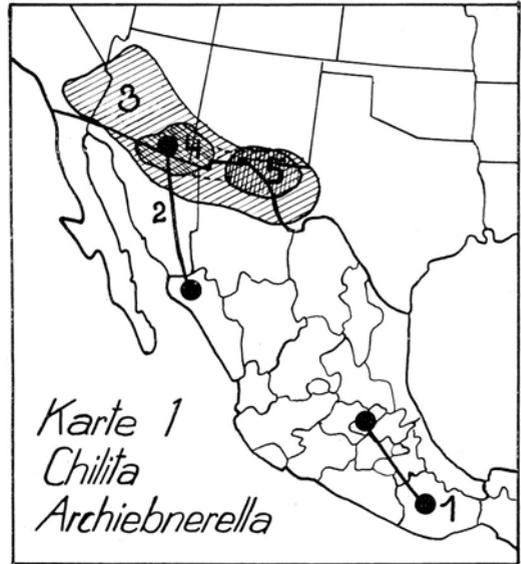
Das zentralmexikanische Hochland beherrscht drei deutlich getrennte Entwicklungslinien. Die eine von ihnen läßt sich an die Primitivgruppe unmittelbar anschließen und umfaßt einen Teil der Schumannschen *Ancistracanthae*. Ihr Areal liegt mehr westlich und erstreckt sich auch bis Jalisco und Hidalgo (UG. *Euancistracantha*). Von dieser Untergattung leitet sich die zweite Linie ab, die ungefähr den Schumannschen *Hamatispiniae* (*Stylothele*) entspricht und südöstlicher als *Euancistracantha* von Hidalgo bis zum südlichen San Luis Potosi ihr Mannigfaltigkeitszentrum besitzt. Sie dürfte der Ausgangspunkt von UG. *Rectochilua* sein.

Die dritte Linie endlich, die sich durch den Verlust der Mittelstacheln (Primärstacheln!) auszeichnet, entwickelt sich von einem Entstehungszentrum im Grenzgebiet zwischen Coahuila und Durango nach Norden bis Texas und nach Süden bis Hidalgo. An den südlichen Ast schließt sich dann die Gattung *Solisia* an. (UG. *Acentracantha*).

Es ist leider nicht möglich, dem Aufsatz die geographisch-morphologische Übersichtskarte beizugeben, da sie eine Verkleinerung auch auf Doppelseitenformat nicht erlaubt. Darum können bei der Besprechung der Untergattungen nur Ausschnitte der Arealkarte (ohne morphologische Hinweise) wiedergegeben werden. Eingetragen sind jeweils die Typstandorte (soweit sie bekannt sind) und gegebenenfalls andere, genau definierte Standorte, wenn sie für das Verständnis der Entwicklung von Belang sind. Wo ein genauer Standort nicht bekannt war, sondern nur das Land, ist der Eintragung, die an der vermuteten Stelle erfolgt, ein «?» beigesezt. Die Nummern entsprechen den Artnummern des Textes.

In der folgenden Besprechung der Untergattungen wird, wenn nicht ausdrücklich auf eine Abweichung hingewiesen wird, die Nomenklatur von CRAIG, «Mammillaria-Handbook» angewandt, wenn sie auch keineswegs immer befriedigt. Erst eine Artmonographie mit reichem Kulturmaterial wird die Art-synonymik klären können.

Subgenus I. *Archiebnerella* F. Buxb. 1951.*



Um alle Untergattungen gleichmäßig zu behandeln, zitiere ich die Originaldiagnose der Untergattung aus BUXBAUM, Die Phylogenie der nordamerikanischen Echinocacteen, Österr. Bot., Zeitschr. 98, 1951, S. 91:

«*Floribus permagnis pro genere, ad 40 mm longis et diametentibus, perianthii foliis internis anguste lanceolatis, longe acuminatis ad aristatis, seminibus permagnis ad 1,4 mm latis, globosis, testa levi foveolis minutis.*»

Species typica: Chilita zephyranthoides (Scheidw.) Orcutt.

Blüten für die Gattung sehr groß, bis zu 40 mm lang und weit. Innere Blütenhüllblätter schmallanzettlich, lang zugespitzt bis grannenspitzig. Samen sehr groß, bis zu 1,4 mm, kugelförmig mit glatter Testa und sehr kleinen Grubenpunkten.

* Der Umstand, daß der Name *Ebnerella* F. Buxb. dem älteren Namen *Chilita* weichen mußte, hindert nicht den Einbau des Namens *Ebnerella* in die Untergattungsnamen.

Zu dieser Untergattung rechne ich jetzt:

1. *Chilita zephyranthoides* (Scheidw.) Orcutt
2. *Ch. mainae* (Brandeg.) Orcutt
3. *Ch. microcarpa* (Engelm.) F. Buxb. comb. nov.
4. *Ch. wilcoxii* (Toum.) Orcutt
5. *Ch. wrightii* (Engelm.) Orcutt

Chilita aureilana, die ich ursprünglich wegen der großen Kugelsamen zu dieser Untergattung rechnete, stelle ich jetzt lieber in die UG. *Acentracantha*.

Diese Untergattung ist in geographischer Hinsicht überaus interessant. Wenngleich *Ch. zephyranthoides* ohne Zweifel die, *Neobesseyia* am nächsten stehende Art ist, kommt sie nur in Oaxaca und Queretaro vor, während die bereits höher abgeleitete *Ch. microcarpa* mit ihrem von Kalifornien bis W-Texas reichenden Areal wohl den unmittelbaren Ausgangspunkt für die anschließenden Untergattungen bildet, d. h. der Stammform dieser am ähnlichsten geblieben ist. Diese auffallende Disjunktion ist jedoch verständlich, wenn man nicht nur die Kakteen, sondern die Blütenpflanzen allgemein betrachtet. Sie hat z. B. ein verblüffendes Analogon in einer ebenfalls primitiven Lilie, *Lilium neilgherense* in Südindien, die vom Entstehungszentrum der Gattung (Zentralasien) weit nach Süden verlagert ist. Diese Verlagerung ist ohne Zweifel in der glazialen Klimaverschlechterung erfolgt. Während aber die härteren Arten nachher wieder eine Rückwanderung vollzogen haben, sind die wärmeliebenden, hier *Lilium neilgherense*, dort *Chilita zephyranthoides*, im heißen Gebiet zurückgeblieben. SCHMOLLS Fund dieser Art in Queretaro in 2300 m. s. m. zeigt, daß sie auch an anderen Stellen Reliktstandorte, wohl in glazialen Klimaoasen (Refugialgebieten), hat.

Ihren Wanderungsweg deutet aber auch besonders *Chilita mainae* an. Diese Art, von der Britton & Rose erklären, sie sei «not very close to any other species», scheint mir doch *Ch. zephyranthoides* am nächsten zu stehen, wenn sie auch in der Blütengröße stark abfällt, was wohl auf eine sekundäre Vergrößerung der Blüte von *Ch. zephyranthoides* im warmen Klima des Südens zurückführbar wäre. Beide sind flachkugelig bis kurz und dick zylindrisch, beide haben ausgeprägt konische Warzen mit nur 1–2 (–3) Zentralstacheln. Ein Vergleich der photographischen Abbildungen von *Ch. zephyranthoides* bei A. BERGER 1929 und von *Ch. mainae* bei BENSON

(The Cact. of Ariz., T. XXVII), aber auch die beiden Abbildungen bei CRAIG, die noch junge Exemplare zeigen, zeigt diese Beziehungen sehr deutlich. *Ch. mainae* erstreckt sich aber vom südöstlichsten Arizona über Sonora bis ins nördliche Sinaloa, also längs der westlichen Küstengebiete. Wir werden an einer Linie der UG. *Procochemiea* sehen, daß auch andere Linien diesen Weg bis Süd-mexiko wanderten.

Ch. wilcoxii und *Ch. wrightii*, die einander so nahe stehen, daß sie neuerdings von MARSHALL als Varietäten einer Art bezeichnet werden, sind zweifellos Vikaristen («vikarie-rende» Formen) d. h., sie bewohnen getrennte Areale, *Ch. wilcoxii* das westliche, *Ch. wrightii* das östlichere. Sie nehmen, wie noch gezeigt wird, eine Sonderstellung ein.

Die Ursprünglichkeit dieser Untergattung äußert sich in folgenden Tatsachen: Der Wuchs von *Ch. zephyranthoides* und *Ch. mainae* nähert noch dem von *Neobesseyia*, ebenso, oder fast noch mehr an den von *Escobaria-Pseudocoryphantha* erinnernd, ist der von *Ch. wilcoxii* und *Ch. wrightii*. *Ch. microcarpa* wächst bereits deutlich zylindrisch, was besonders zu *Ch. fascicularis* hinweist. Die Divergenzzahlen sind bei *Ch. zephyranthoides* und *Ch. wilcoxii* noch niedrig: 5:8, bei letzterer später nach 8:13 wechselnd, was wohl auch bei *Ch. zephyranthoides* der Fall zu sein scheint. Die Warzen sind besonders bei *Ch. zephyranthoides* und *mainae* noch deutlich konisch. Von letzterer gibt CRAIG an, daß sie anfangs zylindrisch sind und erst später konisch. Diese Bemerkung ist wichtig! Sie zeigt, daß die für die meisten Arten so charakteristische Zylinderform der Warzen eine Sekundärererscheinung ist, ein «Zurückbleiben in der Jugendform». Die Axillen sind kahl. Die Zahl der Zentralstacheln wechselt zwischen 1–3, kann aber bei *Ch. wilcoxii* bis 5–6 erreichen. Bei *Ch. zephyranthoides* können sie aber bereits verkümmert sein, eine interessante Parallele zu *Ch. colonensis*, einer ebenfalls in die Südprouvinzen gewanderten Art von *Procochemiea*. Die Zahl der Randstacheln wechselt zwischen 10–15 und 12–18, was darauf hinweist, daß Tertiärstacheln offenbar noch nicht, bzw. nur in geringer Zahl entwickelt sind. Sie sind acicular (nadelförmig). Die Blüten stehen nahe bis sehr nahe (*Ch. wrightii*) dem Scheitel und sind sehr groß, trichterförmig mit sehr schmal-lanzettlichen Perianthblättern.

Der Samen von *Ch. zephyranthoides* ist der größte, in seiner Ähnlichkeit mit dem einer *Neobesseya* unstrittig der primitivste. (Abb. 5). Er ist kugelförmig, 1,8 mm hoch, unten in einen etwas vorspringenden Nabel vorgezogen. Dieser ist schmal, mit einem weißen Gewebe gefüllt, das aber nicht vorspringt. Unmittelbar an ihn schließt sich das Mikropylarloch an.

Im durchsichtig gemachten Samen (Abb. 1) erkennt man die enorme Dicke der äußeren Samenschale und das Fehlen eines Perisperms (Nährgewebes). Die Samenschale ist glatt und

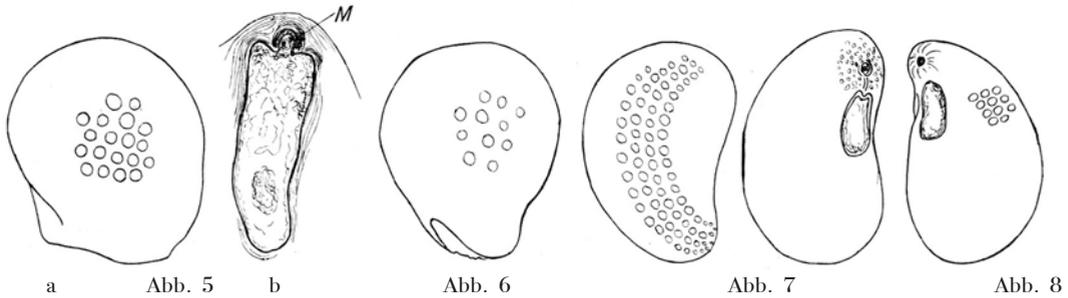


Abb. 5: Samen (a) und Hilumansicht desselben von *Ch. zephyranthoides*. Wie bei den folgenden Zeichnungen ist bei der Außenansicht des Samens die grubige Punktierung nur so weit eingezeichnet, daß die Anordnung und Größe der Grübchen erkennbar ist. Diese Vereinfachung erfolgt aus drucktechnischen Gründen. In Abb. 5 b zeigt M das Mikropylarloch, unmittelbar an das Hilum anschließend.

Abb. 6: *Ch. microcarpa*, Samen.

Abb. 7: *Ch. Wrightii*, seitliche Ansicht und Ansicht von der Hilumseite. Das Mikropylarloch liegt abseits des Hilum an der Spitze.

Abb. 8: Samen von *Escobaria (S. G. Pseudocoryph.) deserti*.

Ganz abweichend und damit eine ganz selbständige Entwicklungsreihe bildend, ist der Samen, von *Ch. wilcoxii* und *Ch. wrightii* (Abb. 7). Dieser ist fast nierenförmig an beiden Enden gerundet, und der Nabel ist sehr verkleinert, so daß das Mikropylarloch am gerundeten schmaleren Ende des Samens vollkommen vom Nabel getrennt liegt. Die grubige Punktierung ist groß, der Samen von *Ch. wrightii* hat geradezu fast Gitterstruktur. Dieser Unterschied des Samens ist so auffallend, daß ich lange überlegte, diese Arten bei *Chilita* zu belassen. Da aber der Samen von *Ch. dioica* eine Übergangsform darstellt und auch andere Argumente dafür sprechen, hielt ich es doch für die zweckmäßigste Lösung.

Sie zu erklären, ist aber ein neuerliches Eingehen auf die Abstammung der Gattung notwendig.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß der Samen von *Ch. zephyranthoides* zwar den Habitus und den Verlust der Perisperms von

glänzend schwarz mit relativ kleinen scharfbegrenzten Grubenpunkten. Die Testazellen sind in der Flächenansicht polyedrisch mit geraden Seitenwänden.

Von dieser Samenform weicht der relativ kleine (nur ca. 1 mm lange) Samen von *Ch. microcarpa* (Abb. 6) nur darin ab, daß das Hilum (Nabel) etwas verengt ist, eine Erscheinung, die bei anderen Arten sehr auffallend werden kann. Nach der Beschreibung scheint der ebenfalls 1 mm große Samen von *Ch. mainae* diesem zu gleichen.

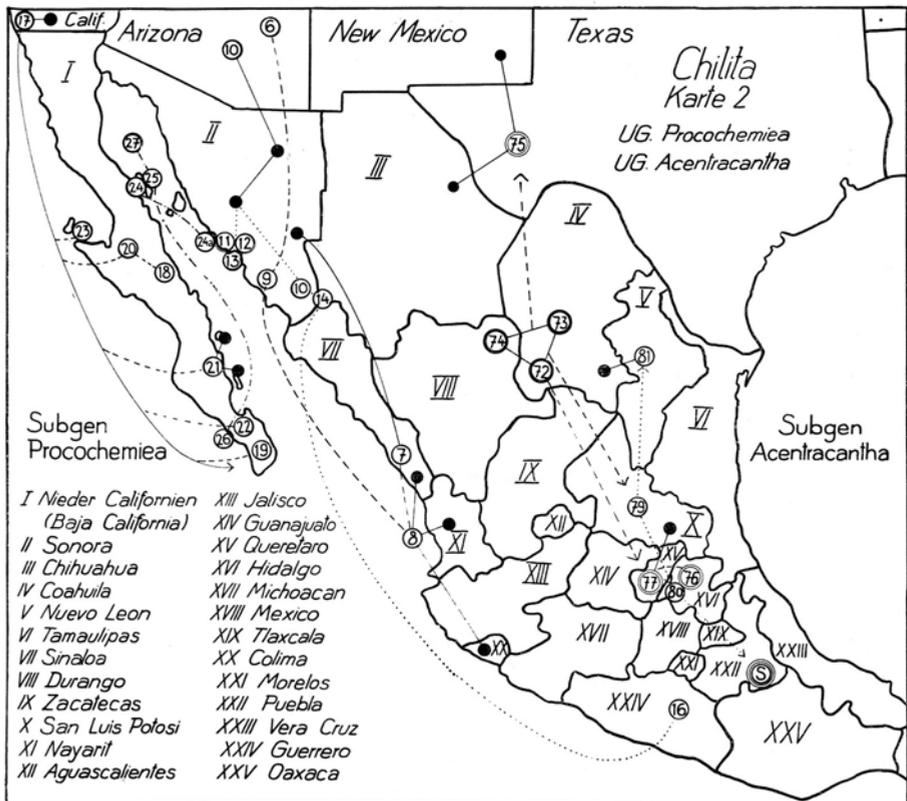
Neobesseya erreicht hat, sich von diesem Entwicklungsast aber abgezweigt haben muß, bevor der für die heutigen *Neobesseya* so charakteristische Arillus (Samenhang) in Erscheinung trat. Der Ursprung steht somit zwischen *Escobaria* (noch mit Perisperm) und *Neobesseya*.

Nun hat *Escobaria* im neuen Umfang (also mit *UG. Pseudocoryphantha*), wie dies bei Gattungen am Ausgangspunkt mehrerer Entwicklungslinien sehr oft der Fall ist, eine große Mannigfaltigkeit in der Gestalt der Samen. Einige Arten von *Euescobaria* haben Samenformen, die jenen von *Chilita* überaus ähnlich sind. HESTER hat darum sie mit den bereits weniger ähnlichen in Beziehung gebracht und die Gattung *Escobesseya* aufgestellt. M. E. mit Unrecht. Denn diese Samen besitzen noch ein, wenn auch schon kleines Perisperm und dafür keinen Arillus. Dazu sind die Samen von *Escobesseya dasyacantha* HEST. der Leitart von *Escobesseya*, die ich von

HESTER selbst erhielt, vollkommen jenen von *Escobaria tuberculosa*, der Leitart von *Escobaria*, gleich. Tatsächlich kann man gestaltlich auch die Übergänge zu jenen Arten finden, die HESTER als «echte Escobarien» anspricht. Vorstufen zu diesen Formen finden sich aber bereits im *Escobaria* Subgen. *Pseudocoryphantha*, deren Samen aber bei den heutigen Arten durch Pigmentverminderung (braune Testa) sich über die einstigen Verbindungsglieder hinausentwickelt haben. (Vgl. die Abb. zum III. Teil dieser Aufsatzreihe in Sukkulenkunde IV). Im Subgen. *Pseudocoryphantha* finden wir nun, durch *Esc. vivipara* mit den anderen Samenformen verbunden, in *Esc. deserti* ein geradezu vollkommenes Ebenbild des Samens von *Ch. wilcoxii* (Abb. 8), nur mit dem wichtigen Unterschied, daß *Ch. wilcoxii* kein Perisperm mehr hat, dieses bei *Esc. deserti* aber noch vorhanden ist, was sich durch etwas größere Dicke schon äußerlich ein wenig bemerkbar macht, aber natürlich erst durch innere Untersuchung bestätigt werden mußte. Es ist vielleicht bezeichnend, daß gerade *Ch. wilcoxii* keine so vollkommen tief-

schwarze Pigmentierung hat, wie die anderen *Archiebnerella*-Arten. Die Art steht übrigens auch im Habitus *Escob. deserti* so nahe, daß eigentlich nur das Fehlen der Warzenfurche und des Perisperms sie von dieser Untergattung trennt.

Es steht damit auch von diesem Gesichtspunkt aus außer Zweifel, daß die vikariierenden Arten *Chilita wilcoxii* und *Ch. wrightii* eigentlich einen, von der Linie *Ch. zephyranthoides* – *Ch. mainae* – *Ch. microcarpa* – unabhängigen Ursprung haben. Ebenso finden sie eine Fortentwicklung, die mit *Chilita* nur durch sie selbst verbunden ist, in der vorerst bei *Mammillaria* verbleibenden Untergattung *Austroebnerella*. Dennoch habe ich mich entschlossen diese beiden Arten bei *Chilita* und zwar in der Untergattung *Archiebnerella* zu belassen. Denn beide Linien haben sich unstrittig aus der Übergangslinie *Escobaria-Neobesseya* entwickelt, wenn auch an verschiedenen Abzweigungsstellen. Was wir heute vor uns haben, sind aber an sich nicht die «Stammarten», sondern deren, wohl wieder weiterentwickelten und veränderten Nach-



kommen. Die relative Ähnlichkeit des *Ch. dioica*-Samens zeigt uns auch, daß eine ehemalige Gemeinsamkeit des Ursprunges durchaus möglich ist.

Subgenus II. Procochemica F. Buxb.
subgen. nov.

Subgenus occidentale. Plantae ± corneae, cylindricae vel multo elongatae (usque ad 30 cm altae), rarissime in speciebus deductissimis globosae vel depresso-globosae, simplices vel saepius a basi caespitosae, saepe et superne proliferantes, mammillis ± conicis vel conico-cylindratis. Aculeis centralibus 1–4, inferiori vel unico plerumque hamato, rarius stricto aciculario vel abbreviato subulato, prorecto, superioribus omnibus aculeatis, strictis, saepe horizontalibus, aculeis radialibus pro genere paucis (9–) 11–20 (–35) acicularibus, ± horizontalibus. Floribus plerumque magnis ad 30 mm diametentibus, infundibuliformibus, rarius campanulatis vel tubiformibus.

Species typica: Chilita sheldonii (Br. & R.) Orcutt.

Westliche Untergattung. Pflanzen konisch, zylindrisch oder stark verlängert bis 30 cm hoch, selten, bei hochabgeleiteten Arten kugelig oder flachkugelig, einfach oder vom Grunde, oft auch höher oben sprossend. Warzen ± konisch bis konisch-zylindrisch. Zentralstacheln 1–4, der Unterste oder Einzige meist angelhakig, seltener gerade nadelförmig oder verkürzt und pfriemlich, vorstehend. Die oberen alle gerade, nadelförmig oft fast horizontal spreizend. Randstacheln für die Gattung in geringer Zahl (9–) 11–20 (–35) nadelförmig, ± horizontal spreizend. Blüten groß, bis 30 mm im Durchmesser, trichterförmig, selten glockig oder röhrenförmig.

Außer der geographischen Lage sind die verbindenden Merkmale die bis flach konischen Warzen und der bei den meisten Arten ausgeprägt säulenförmig verlängerte Wuchs. Nur die sehr hoch abgeleiteten Arten *Ch. colonensis* und *Ch. insularis* sind ausgesprochen kugelig; sie sind aber in unverkennbarer Progression mit typischen Arten verbunden, so daß an ihrer Zugehörigkeit kein Zweifel bestehen kann.

Die Untergattung ist jedoch noch keineswegs einheitlich, sondern setzt sich aus zwei festländischen und mindestens zwei nieder-

kalifornisch-insularen Entwicklungslinien zusammen.

Die «**Fasciculata-Linie**» umfaßt:

6. *Chilita fasciculata* (Engelm.) F. Buxb. comb. nov. (Syn. *Chilita thornberi* Orc.)
7. *Ch. mazatlanensis* (K. Schum.) Orcutt
8. *Ch. occidentalis* (Br. & R.) Orcutt
9. *Ch. yaquensis* (Craig) F. Buxb. comb. nov.

Mit *Ch. fasciculata* schließt sie sich auch in der Samenform (Abb. 9) eng an *Ch. microcarpa* an und erreicht mit *Ch. occidentalis* ihren südlichsten Punkt in Colima. Ob man *Ch. mazatlanensis* und *Ch. occidentalis* als gesonderte Arten führen soll, wie Craig, oder als geographische (oder ökologische?) Rassen einer Art, müssen Standortbeobachtungen feststellen. *Ch. yaquensis*, wohl die kleinste Art der Untergattung, schließt sich als hochabgeleiteter Zwerg an *Ch. occidentalis* an. Die Linie ist durch höchst ausgeprägtes Längenwachstum bei starker basaler aber auch höher oben erfolgreicher Verzweigung ausgezeichnet. Die Warzen sind nur noch bei *Ch. fasciculata*, die man als die ursprünglichste ansehen muß, noch fast zylindrisch, bei allen anderen flachkonisch. Sie stehen bei allen Arten in $\frac{1}{2}$ Schrägzeilen. *Ch. mazatlanensis* hat gerade Mittelstacheln; bei der eng verwandten *Ch. occidentalis* hat die *var. patonii* (Nayarit) nur schwach hakige, *var. sinalensis* (Sinaloa) stark hakige Stacheln. Die *var. monocentra* von *Ch. mazatlanensis* hat überhaupt nur einen Mittelstachel. So zeigt sich auch in dieser Linie die für die Untergattung allgemein häufige Tendenz zur Reduktion der Mittelstacheln. Die Samen sind jenen der Stammform durchwegs sehr ähnlich. Nur von *Ch. yaquensis* wird «birnenförmig mit ventralem Hilum» angegeben.

Die zweite Festlandlinie ist ebenfalls überaus klar geschlossen und morphologisch wie geographisch interessant. Es ist die «**Oliviae-Linie**». Zu ihr gehören:

10. *Chilita oliviae* (Orcutt) Orcutt.
11. *Ch. inaiiae* (Craig) F. Buxb. comb. nov.
12. *Ch. swinglei* (Br. & R.) Orcutt.
13. *Ch. sheldonii* (Br. & R.) Orcutt.
14. *Ch. gueldemanniana* (Backeb. 1941) F. Buxb. comb. nov. (Syn. *Mam. guirocobensis* Craig.)*

* Unstreitig ist *Ch. gueldemanniana* und *Mam. guirocobensis* dieselbe Art. Infolge des Krieges konnte Craig Backeberts Neubeschreibung nicht kennen. Sie hat aber den Vorrang.

15. *Ch. alamensis* (Craig) F. Buxb. comb. nov.
 16. *Ch. colonensis* (Craig) F. Buxb. comb. nov.

Mit *Ch. oliviae* beginnt diese Linie noch im Areal von *Archiehnerella*, wo diese Art mit *Ch. microcarpa* vergesellschaftet auftritt (nach CRAIG). Es ist bezeichnend, daß CRAIG das gelegentliche Auftreten von Hakenstacheln bei dieser Art mit meist kurz pfriemlichen Mittelstacheln als «mögliche Hybridisation mit *Mam. microcarpa* oder das mögliche Vorhandensein eines rezessiven Charakters» deutet. Letztere Deutung ist zweifellos die richtige. Das erhellt aus folgenden Tatsachen: 1. Hakenstacheln treten am häufigsten an jungen Seitensprossen auf (Wiederholung des Urzustandes im Jugendzustand!) 2. Diese Linie neigt ganz besonders zur Reduktion der Mittelstacheln. 3. echte Naturbastarde sind an sich selten und 4. bei Bastarden müßte der Hauptsproß ebenso das «Mischmerkmal» zeigen wie der Seitensproß. Wir dürfen also annehmen, daß die heutige *Ch. oliviae* von einer noch regelmäßig hakenstacheligen Urform abstammt, die zugleich die Stammform der übrigen Arten der Reihe war und jedenfalls der *Ch. microcarpa* noch sehr nahe stand.

Ch. sheldonii, *Ch. swinglei* und *Ch. inaiiae* teilen den Standort und werden wohl einmal zusammengelegt werden müssen. Für diese Gruppe ist ebenfalls der Reduktionsvorgang der Mittelstacheln bezeichnend. *Ch. sheldonii* hat regelmäßig einen Hakenstachel. Bei *Ch. swinglei* ist dieser hakig oder gerade, bei *Ch. inaiiae* gerade oder höchstens am Ende gekrümmt. Ähnlich liegt es bei *Ch. gueldermanniana*, deren vorstehender (unterster) Mittelstachel entweder 8–10 mm lang und hakenförmig oder nur 2–3 mm lang und pfriemlich ist – also genau die für *Ch. oliviae* geschilderten Verhältnisse. Ob das wirklich verschiedene Arten sind?* Im Gegensatz zu *Ch. gueldermanniana* hat *Ch. alamensis* als einzige dieser Linie regelmäßig einen langen hakenförmigen Mittelstachel.

Nachtrag während der Drucklegung:

* In dieser Ansicht, daß es sich hier nur um Varietäten, ja vielleicht sogar nur um (nicht erbliche) Formen einer einzigen Art handle, werde ich noch durch die Veröffentlichung von zwei «neuen Arten» durch Backeberg bestärkt: «*Mammillaria marnierana* Backeberg» und «*Mammillaria pseudoalamensis* Backeberg». Es ist notwendig, auf diese beiden hier gleich einzugehen.

«*M. marnierana*» wurde von Backeberg in Not. et Observ. sur le Jard. Bot. «Les Cèdres» No. 1 p. 2.,

Beibl. zu «Cactus» No. 31, 1952, ohne Blüte beschrieben. In «Cactus» No. 37, 1953, p. 209 bringt Backeberg nachträglich eine Photographie der blühenden Pflanze und die Blütenbeschreibung. Beim Vergleich der beiden Aufnahmen fällt nun einiges erheblich auf. Zunächst: Die nichtblühende Pflanze wurde offenbar schon frisch importiert aufgenommen und beschrieben und zeigt deshalb infolge Schrumpfung tatsächlich eine überaus dichte verflochtene Bestachelung: im vollen Wuchs («Cactus» No. 37) ist sie nicht mehr so dicht und zeigt nun eine überraschende Ähnlichkeit mit Craigs Aufnahme von *M. swinglei*, bis auf den Umstand, daß *M. swinglei* etwas weniger zahlreiche Randstacheln hat (nach Beschreibung 11–16, wohl aber auch mehr!) und daß bei «*M. marnierana*» nur im Scheitel (also im frischen Zuwachs) lange kräftige Hakenstacheln stehen! Der untere (Import-) Teil entspricht also noch der «Diagnose» (bis auf die bereits geringe Verflechtung der Stacheln, der obere (Neutrieb!) nicht! Das verschweigt Backeberg wieder geflissentlich, vielleicht, damit man nicht merke, daß seine «neue *Mammillaria*» nichts anderes ist, als die altbekannte *Chilita* (früher *Mammillaria*) *oliviae* (Orc.) Orc. Die Beschreibungen Backeberts für «*M. marnierana*» und Craigs für *M. oliviae* gleichen einander fast wörtlich und das von Craig hervorgehobene Auftreten von Hakenstacheln besonders an Seitentrieben («more often on the offshoots than on the main stem») wird hier im Kulturtrieb unverkennbar bestätigt. Ein Unterschied ist nur ein scheinbarer: Backeberg beschreibt nur einen Mittelstachel, Craig für *M. oliviae* 1–3 (–4). Doch Backeberg beschreibt dafür drei verstärkte aufwärts gerichtete Randstacheln, die Craig richtig als in die Ebene der Randstacheln gestellten Mittelstacheln beschreibt. In beiden Beschreibungen handelt es sich also um die drei oberen Primärstacheln, auf die ich schon wiederholt auch bei anderen Arten und Gattungen hingewiesen habe. Backeberg hat sie natürlich nicht als solche erkannt. Dazu der Fundort der «*M. marnierana*». «Santana, Sonora» soll natürlich richtig heißen «Santa Anna» und liegt im Areal von *Chilita oliviae*. Craig fand diese z. B. bei Bacoachic, genau westlich von Santa Anna.

Es folgt also aus diesen Tatsachen: *Mammillaria marnierana* Backeb. ist identisch und daher synonym zu *Chilita oliviae* (Oreutt) Oreutt.

«*Mammillaria pseudoalamensis*» hat Backeberg nach einer unter dem Namen *M. alamensis* importierten Pflanze aufgestellt. Daß sich die Pflanze von der ebenfalls aus Alamos stammenden *M. alensis* Craig sicher unterscheidet und ebenso (etwas!) von «*M. marnierana*» ist aber noch kein Grund, sie als «neue Art» zu beschreiben, wenn man nicht auch die anderen Arten des Verwandtschaftskreises untersucht hat! Soweit man aus der total unscharfen Photographie Backeberts (so etwas dürfte auch nicht vorkommen!) und der sogenannten «Beschreibung» («lateinische Diagnose») Backeberts feststellen kann, unterscheidet sich diese «neue Art» nicht von *Chilita* (Mam.) *inaiae*. Die «Diagnose» Backeberts ist allerdings wieder ein so hervorstechendes Musterbeispiel pseudobotanischer Verantwortungslosigkeit, daß ich nicht umhin kann, sie wörtlich zu zitieren: «*Differt ab M. marnierana parte superiore attenuata, aculeis radialibus 23, non intertextis; phyllis perigonii exterioribus subfuscis claris, phyllis perigonii interioribus carminatis, aliquid brevioribus quam in M. marnierana; stylo carinato, succo aquoso. Mexico, prope Alamos.*» – Das ist alles! Jeder Fachmann kann sich sein Urteil selbst bilden! Backeberg verschweigt, was sein 2. Bild von «*M. marnierana*» zeigt: Daß auch bei dieser die Verflechtung der Stacheln im Volltrieb nicht dichter ist, als bei «*M. pseudoalamensis*». Die Unregelmäßigkeit im Wuchs beweist – im Hinblick auf die stets so außerordentliche Regelmäßigkeit des Wachses in der «Mammillarienstufe» –, daß die auffallende Einschnürung unter dem Scheitel kein «Artcharakter», sondern ein Wuchsfehler ist. Mehr oder weniger ist übrigens gerade in dieser Linie meist eine konische Wuchsförmigkeit festzustellen. Nun ist der Typstandort der *Chilita inaiiae* aber der Küstenstrich in der San Carlos Bay bei Guaymas, wo die Pflanze auf Detritus von Laub und Meeresalgen im Salzereich des Meeres lebt, also weit ab von Alamos. Man erkennt daraus die Einheitlichkeit im Wuchs auch bei Formen, die weiter voneinander gefunden wurden. Ich glaube daher heute noch sicherer annehmen zu dürfen, daß nähere Kenntnis dieser Gruppe, insbesondere Prüfung durch

Standortforschung im größeren Umfang und Kulturversuche, alle diese «Arten» als Formen ein und derselben Art, bestenfalls als vererbare Varietäten, aufklären wird. Der älteste Artnamen dieser Gruppe ist *Chilita oliviae* (Orc.) Orcutt (Syn. *Mammillaria oliviae* Orcutt) und dieser wird dann für alle diese «Arten» zu gelten haben. Vielleicht wird dann der Südausläufer dieser Linie, *Chilita colonensis*, als zweite Art bestehen bleiben. Innerhalb der Linie ist eine Variation im Sinne einer Verminderung der Tertiärstacheln, sowie eine fakultative Reduktion des untersten, vorstehenden Primärstachels, des Hakenstachels, zum Priemstachel, vermutlich als adaptives Merkmal einzelner Formen, feststellbar.

Vorerst sollte aber «*Mammillaria pseudoalamensis*» jedenfalls nur als Synonym zu *Chilita inaiiae* geführt werden, mit der sie offenbar trotz des entfernten Standortes insbesondere in der Bestachelung völlig übereinstimmt. — (Oktober 1953.)

Die interessanteste Art ist *Ch. colonensis*, die einen isolierten Standort im nördlichen Guerrero bewohnt. Vergleichen wir die Areale dieser Linie mit dem von *Archiebnerella*, so fällt sofort auf, daß genau die gleiche Disjunktion, die zwischen dem Areal von *Ch. mainae* und *Ch. zephyranthoides* so aufgefallen war, hier zwischen *Ch. alamensis* und *Ch. gueldemanni* einerseits und *Ch. colonensis* andererseits wiederkehrt! Was dabei besonders auffällt ist die Tatsache, daß *Ch. colonensis* ebenfalls sich näher an die nördliche primitivste Art, *Ch. oliviae*, anschließt als an die südlicheren, wohl jüngeren Arten, indem sie nicht die Entwicklung zur Säule mitmachte, sondern die kugelförmige bis kurzsäulige Form der *Ch. oliviae* zur Flachkugel verkürzt. Sie ist also zweifellos am frühesten aus dem Entstehungszentrum der Linie ausgewandert, genau wie *Ch. zephyranthoides*, und hat noch, besonders an alten Exemplaren oder in Kultur 4 Zentralstacheln, von denen der unterste hakenförmig ist — allerdings nicht immer — und stark ventral zurückgebogen steht. CRAIG meint, diese Art bilde eine Übergangsform zu jenen «Mammillarien» denen die Mittelstacheln ganz fehlen (*Chilita* Subgen. *Acentracantha*). Das ist nicht richtig, wie schon ein Arealvergleich beweist. Es handelt sich aber doch um den Ausdruck der gleichen Entwicklungstendenz in einer anderen Linie.

Habituell zeichnet sich diese Linie durch geringe Verzweigungsneigung bei kurz säuligem (bis 25 cm) oder verkürztem Wuchs und ± deutlich konische Warzen aus, die bei der kleinsten, *Ch. alamensis* in $\frac{5}{8}$ Schrägzeilen, meist in $\frac{1}{3}$ und nur bei *Ch. oliviae* und *inaiae* in $\frac{1}{21}$ Zeilen stehen. Die um 1 mm großen Samen scheinen nach den Beschreibungen alle gleich zu sein; die untersuchten zeigen völlige Übereinstimmung mit jenen von *Ch. microcarpa*.

Die meisten Arten der Halbinsel Niederkalifornien (Baja California) gehören der «*Dioica-capensis*-Linie» an. Der Doppelnamen zur Bezeichnung zeigt an, daß sie nicht ganz einheitlich ist, sondern nach der Samenform eigentlich zwei Linien darstellt, die aber erst geklärt werden können, wenn Samen aller Arten zur Untersuchung zur Verfügung stehen.

Der «*Dioica-Capensis*-Linie» gehören an:

- a) Mit «birnförmigem» Samen: (Abb. 10)
17. *Chilita dioica* (Brandeg.) F. Buxb. comb. nov. (Syn. *Ch. fordii* Orc.)
 18. *Ch. blossfeldiana* (Boed.) F. Buxb. comb. nov.
 19. ? *Ch. armillata* (Brandeg.) Orcutt.
- b) mit «kugelförmigem» Samen:
20. *Ch. hutchinsoniana* (Gates) F. Buxb. comb. nov.
 21. *Ch. fraileana* (Br. & R.) Orcutt.
 22. *Ch. capensis* (Gates) F. Buxb. comb. nov.
 23. *Ch. goodridgei* (Scheer) Orcutt.
- c) etwas isoliert mit (unregelmäßig) kugelförmigen Samen:
24. *Ch. insularis* (Gates) F. Buxb. comb. nov. und
 - 24a. *Ch. boolii* (Linds.) F. Buxb. comb. nov.*

Die Beziehungen von *Ch. blossfeldiana* zu *Ch. microcarpa* stehen ebenso außer Zweifel, wie jene von *Ch. dioica*; letztere steht aber im Samenbau im Übergang zu *Ch. wilcoxii* (Abb. 10) und der Beschreibung zufolge scheint dies auch bei *Ch. blossfeldiana* der Fall zu sein. Der Samen von *Ch. armillata* («black, dull oblique obovate, constricted above slender basal hilum, very finely pitted and wrinkled» — nach CRAIG) scheint nach dieser Beschreibung den direkten Übergang nach den, wie bei *Ch. microcarpa* kugelförmigen Samen der zweiten Gruppe zu bilden. Samen der anderen Arten dieser Linie konnte ich leider noch nicht untersuchen.

Im übrigen ist diese Linie, von der nur *Ch. dioica* sich von S-Kalifornien (USA) über die ganze Halbinsel erstreckt, gut in sich geschlossen. Hauptsächlich von der Basis erfolgende Verzweigung und schlanker Säulenwuchs bis über 30 cm, bei konischer Warzen-

* Eben während der Ausarbeitung des Manuskripts erschien im *Cact. and Succ. Journ. of America* XXV, 1953, p. 48 die Beschreibung der neuen *Mam. boolii* Lindsay. Sie steht der letzteren sehr nahe, was sich auch im Areal ausdrückt, da sie schräg gegenüber der ersteren an der Küste von Sinaloa wächst.

form geben ihr das typische Gepräge. Nur *Ch. blossfeldiana* und die westlich insulare *Ch. goodridgei*, die sich schon durch die stark abgestumpften Perianthblätter als stark abge-

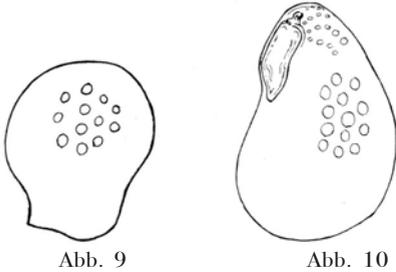


Abb. 9

Abb. 10

Abb. 9:

Samen von *Ch. fasciculata*. Ebenso sind die Samen von *Ch. oliviae* (etwas kugelig), *Ch. inaiiae*, *Ch. sheldonii*, *Ch. mazatlanensis* (Hilum kleiner) und *Ch. swinglei* (Hilum länger).

Abb. 10:

Halbseitliche Ansicht des Samens von *Ch. dioica*. Die Umrißform gleicht stark der von *Ch. wrightii*, das Mikropylarloch schließt sich jedoch eng an das Hilum an.

leitet erkennen läßt, werden höchstens kurz-säulig (ca. 10 cm). Hakenstachel werden regelmäßig ausgebildet. Die trichterigen, weit offenen Blüten erreichen meist 30 mm Durchmesser.

Eine isolierte Art, die zu dieser Linie aber Beziehungen haben dürfte, ist *Ch. insularis* (Los Angeles Bay an der Ostküste des Golfes von Kalifornien), deren Samen als «unregelmäßig, kugelförmig mit basalem Hilum, grubig punktiert» beschrieben wird; sie ist flach-kugelig. Die eben während der Ausarbeitung dieses Aufsatzes beschriebene *Ch. booolii* (Lindsay) F. Buxb. steht ihr sehr nahe und bewohnt eine Stelle schräg gegenüber des *Ch. insularis*-Vorkommens an der San Pedro-Bay bei Guymas, Sonora. Die Art der Bestachelung der beiden Arten und die Blüten lassen sie aber doch als verkürzte Ableitungsformen dieser Linie erscheinen. Sie dürfte dem Ursprung der Gattung *Bartschella* sehr nahe stehen, da auch sie ziemlich plumpe Warzen hat.

Die vierte, eigentlich insulare Linie ist die «*Angelensis-Linie*» mit den Arten:

25. *Chilita angelensis* (Craig) F. Buxb. comb. nov.
26. *Ch. phitauiana* (Baxt.) F. Buxb. comb. nov.
27. *Ch. verhaertiana* (Boed.) Orcutt.

Die beiden ersten sind, offenbar endemisch, auf den Inseln im Golf von Kalifornien, *Ch.*

verhaertiana hingegen, die unstreitig hierher gehört, auf der Südspitze der Halbinsel.

Charakterisiert ist diese Linie durch dicken, meist einfachen Säulenwuchs (bis 17 cm hoch und 6 cm dick), konische Warzen in $\frac{2}{13}$ Schrägzeilen, lange Haarbüschel in den Axillen meist 4 (3–6) Mittelstachel, die alle \pm spreizend vorstehen und deren unterster nur bei *Ch. phitauiana* manchmal gerade, sonst immer hakenförmig ist. Die Zahl der Randstacheln, die anfangs ebenfalls spreizen und erst später hauptsächlich seitlich ausgebreitet sind, liegt zwischen 14 und 20. Die Blüten stehen seitlich nahe dem Scheitel und sind glockig bis trichterig mit 20–30 mm Durchmesser; nur bei *Ch. phitauiana* sind sie röhrig zusammengeneigt. Damit weist sie gegen die zygomorphe Blüte von *Cochemiea*, die vielleicht gerade dieser Gruppe nahesteht. Die Samen von *Ch. phitauiana* werden von CRAIG als birnförmig bezeichnet. Ich konnte sie selbst noch nicht untersuchen. Die länglich birnenförmigen Samen von *Cochemiea* würden also ebenfalls zu dem vermuteten Anschluß passen.

Subgenus III. *Euancistracantha* F. Buxb.*

Subgen. nov. (Karte 3)

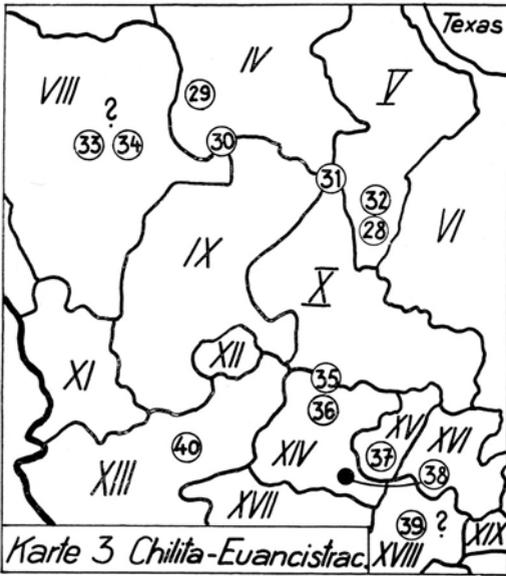
«*Globosae vel subcylindricae, simplices, rarius a basi caespitosae, tuberculis cylindricis vel cylindrico-conicis, axillis nudis, subnudis vel tomentosis, nunquam setosis vel pilosis. Aculeis centralibus (1–) 3–4 (–9) acicularibus, unico vel infimis hamatis proectis superioribus rectis \pm ascendentibus acicularibus. Aculeis radialibus (18–) 20–40 (rarissime minus) strictis acicularibus, saepae pubescentibus horizontalibus. Floribus apicalibus rarius lateralibus, infundibuliformibus. Seminibus globosis vel \pm curvato-ovatis, hilo basali proecto, nigris vel bruneo-nigris.*

Species typica: Chilita bombycina (Quehl) Orcutt.»

Einfach oder seltener vom Grunde sprossend, kugelförmig bis kurz zylindrisch mit zylindrischen oder schwach konischen Warzen.

* Die *Ancistracanthae* im Sinne K. Schumanns und der folgenden Autoren umfaßten auch Arten des Subgenus *Archibacnereella*, *Procochemiea*, das mindestens vorerst bei *Mammillaria* verbleibenden Subgen. *Austroebnereella*, der Gattungen *Phellosperma* und *Ochmea* sowie eine Art von *Dolichothele*. Es war darum notwendig, einen neuen Namen zu prägen, um die ewigen Konfusionen, die durch Verwendung des alten Namens unvermeidlich geworden wären, auszuschließen. Dadurch, daß der neue Name als Untergattungsname Verwendung findet, ist kein Grund gegeben, dem alten, eine Series bezeichnenden, ein Prioritätsrecht einzuräumen, das nur Verwirrung hervorrufen würde.

Axillen nackt oder mit etwas Wolle, niemals borstig oder mit langen Haaren. Mittelstacheln (1–) 3–4, selten mehr (bis 9), der einzige oder der (die) untersten angelhagig, vorstehend, die oberen – meist 3 – gerade, etwas auf-



strebend. Randstacheln (18–) 20–40 (selten weniger) steif, gerade, dünn nadelförmig, niemals haarartig, ± horizontal gespreizt. Blüten trichterförmig, meist dicht beim Scheitel, selten seitlicher. Samen kugelförmig mit vorstehendem basalem Hilum, oder gekrümmt oblong, schwarz oder (selten) bräunlich-schwarz.

In geographischer Hinsicht gliedert sich diese gut in sich geschlossene Untergattung in zwei Gruppen, von denen die eine ihr Mannigfaltigkeitszentrum im südlichen Grenzgebiet von Coahuila und Nuevo Leon, die andere in den westlichen Gebirgen des zentralen Mexico besitzt.

Die Nordgruppe umfaßt:

- 28. *Chilita unihamata* (Boed.) F. Buxb. comb. nov.*
- 29. *Ch. gasseriana* (Boed.) F. Buxb. comb. nov.
- 30. *Ch. sinistrahamata* (Boed.) F. Buxb. comb. nov.
- 31. *Ch. bombycina* (Quehl) Orcutt.

* CRAIG setzt *Mammillaria unihamata* Boed. synonym zu *Mam. carretii* Reb. ex K. Schum., zu der er auch *Mammillaria saffordii* Br. & R. einbezieht. Nun ist *M. carretii* anscheinend eine oft verwechselte Art. Wenn allerdings Marshall (in Marshall-Bock, Cactaceae p. 183) *Mam. carretii* und *Mam. surculosa* (rich-

- 32. *Ch. weingartiana* (Boed.) F. Buxb. comb. nov.

und setzt sich in den Gebirgen von Durango in zwei, durch starke Vermehrung der Mittelstacheln als abgeleitet erkennbare Arten fort:

- 33. *Chilita mercadensis* (Paton) Orcutt.
- 34. *Ch. moelleriana* (Boed.) F. Buxb. comb. nov.

Die Südgruppe umfaßt:

- 35. *Chilita boedeckeriana* (Quehl) Orcutt.
- 36. *Ch. posseltiana* (Boed.) F. Buxb. comb. nov.
- 37. *Ch. painteri* (Rose) F. Buxb. comb. nov.
- 38. *Ch. retigiana* (Boed.) F. Buxb. comb. nov.
- 39. *Ch. tacubayensis* (Fedde) F. Buxb. comb. nov. (?)

und erstreckt eine, ebenfalls durch Vermehrung der Mittelstacheln gekennzeichnete Art weit nach Westen ins mittlere Jalisco:

- 40. *Chilita jaliscana* (Br. & R.) Orcutt.

Charakteristisch ist für diese Untergattung die sekundäre Vermehrung der Randstacheln, die annähernd horizontal (zur Warzenachse!) abstehen, und zwar sehr dünn nadelförmig bis fast borstenförmig, aber doch immer starr

tig *Dolichothele surculosa* (Boed.) Backeberg ex F. Buxbaum 1953) synonym stellt, so muß das als unbegreiflich erscheinen, da die *Dolichothele surculosa* gelb blüht, die Blüte von *M. carretii* aber in der Originaldiagnose mit «floribus carneis» und weiter unten für die inneren Perianthblätter «weißlich mit rosarotem Mittelstreifen» angegeben ist.

Aber auch Craig hat hier ein unheilvolles Durcheinander geschaffen. In der Meinung, daß *M. unihamata* identisch (synonym) sei, zu *Mam. carretii* hat er in seine Beschreibung der *Mam. carretii* Bödeckers Beschreibung des Samens der *Mam. unihamata* hereingenommen: «seed black, glossy, globular with exserted oval white basal hilum, finely pitted». Zu *M. unihamata* führt er aus, er ziehe sie herein, da sie aus der gleichen Gegend («general locality») stamme und die Beschreibung von Körper und Stacheln sich eng an die von *M. carretii* anschließe. So ganz die «gleiche Gegend» bewohnen die beiden Arten aber nicht (eigentlich doch drei! Siehe unten!), denn der Fundort der *M. unihamata*, Ascension, liegt zwar auch am gleichen Westhang der Sierra Madre, wie Icamole, der Fundort der *M. carretii*, aber rund 500 km weiter südlich. Dazu hätte es auffallen müssen, daß gerade Bödecker, der das *M. carretii*-Original bei De Laet kannte, die *M. unihamata* aufstellte und dazu betonte, daß «sie durch ihre eigenartige, auffallende und schöne Bestachelung auch ohne Blüte leicht zu erkennen» sei. Tatsächlich zeigt Bödeckers Abbildung der Pflanze, daß sie schon durch die nicht gegen den Körper gebogenen Randstacheln deutlich von *M. carretii* und *M. saffordii* unterschieden ist. Der Samen von *M. carretii* wie auch der von *M. saffordii* ist bisher nirgends beschrieben worden. Ich fand sie beide (etwas verschieden) hellbraun und einem vollkommen anderen Typus angehörend, nämlich jenem der *Mammillaria*-Untergattung *Austroebnerella*, wo er eingehend beschrieben wird. *M. unihamata* gehört aber, nach Bödeckers Abbildung und Samenbeschreibung zweifellos in die *Chilita*-Untergattung *Euancistracantha*.

sind, wodurch sie sich von den weicheren Randstacheln von *Euebnerella* unterscheiden. Ferner sind die Warzen (fast immer) gegen die Spitze etwas verjüngt, im Gegensatz zu dieser, und die Körperbeschaffenheit ist fester. Wichtig ist das Fehlen von längeren Haarbildungen in den Axillen, die nackt sind oder höchstens Wolle, die später verschwindet, tragen.

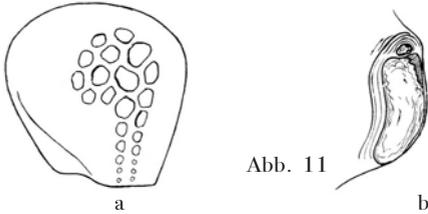


Abb. 11

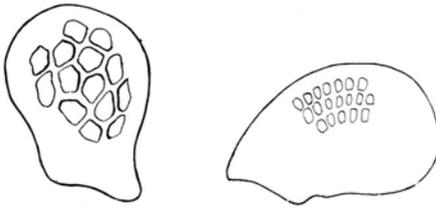


Abb. 12

Abb. 13

Abb. 11:

- a) Samen von *Ch. mercadensis*. Ebenso *Ch. rettigiana* und *Ch. jaliscana* (mit kleineren Punkten).
- b) Hilum und Mikropylarloch von *Ch. rettigiana*.

Abb. 12:

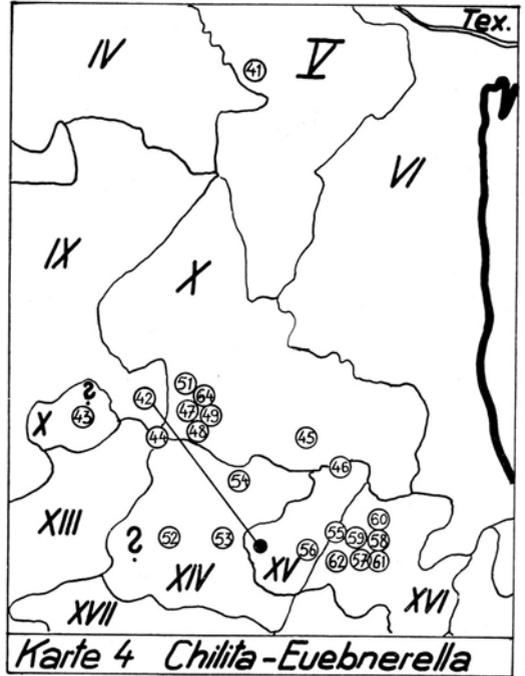
Samen von *Ch. boedekeriana*. Übergroße Gruben!

Abb. 13:

Samen von *Ch. bombycina*. Sehr regelmäßige Reihung der Gruben, die sehr an jene von *Mammilopsis* erinnert. Hilum subbasal wie bei dieser!

weise auf die Verwandtschaft bieten, indem es Arten mit \pm geradem Samen und basalem Hilum (*mercadensis*-Typus, Abb. 11), solche mit verlängertem Samen mit basalem Hilum (*boedekeriana*-Typus, Abb. 12) und solche mit gekrümmtem Samen (*bombycina*-Typus, Abb. 13) gibt. Da aber auch Übergänge vorkommen, muß erst eine Durcharbeitung aller Arten die Literaturangaben ergänzen.

**Subgenus IV, Euebnerella F. Buxb.
subgen. nov.**



Die ursprünglichsten Arten festzustellen ist derzeit noch nicht möglich. Zweifellos hat auch diese Gruppe sich von Norden nach Süden und Westen entwickelt, da die westlichen Arten in der Bestachelung hoch abgeleitet erscheinen. Das Vorhandensein oder Fehlen von Wolle in den Axillen hat hier anscheinend wenig Gewicht, wenn auch im Norden die Arten ohne Wolle, im Süden jene mit Wolle überwiegen. Denn die in der Bestachelung zweifellos hoch abgeleiteten Arten der westlichen Randgebiete des Areals haben keine Wolle. Vielleicht könnte man nach der geringen Zahl von Randstacheln und dem Standort *Ch. unihamata* als ursprünglich ansehen, in der Reduktion der Mittelstacheln auf 1, selten 2 ist sie abgeleitet. Vielleicht wird die Samenform bessere Hin-

Simplices vel saepius a basi et superne proliferantes, globosae vel saepius breviter cylindraceae, mammillis cylindraceis, cuneato-cylindraceis vel clavatis, distantibus, axillis pilosis rarius lanatis vel nudis. Aculeis centralibus plerumque 4, tenuiter aculeatis, infimo hamato prorecto, superioribus strictis ascendentibus vel paene horizontalibus omnibus saepe pubescentibus. Aculeis radialibus 15-25, rarius plus, tenuissime aculeatis setaceis vel piliformibus, plerumque pubescentibus, horizontalibus vel rarius ascendentibus. Floribus parvis (ad 20 mm longis) coronam circum verticem formantibus. Seminibus globosis hilo basali prominenti vel elongatis curvatis, hilo subbasali vel subbasaliter laterali, nigris vel atro-bruneis.

Species typica: Chilita wildii (Dietr.) Orcutt.

Einfach oder häufiger aus der Basis und höher oben sprossend, kugelig oder häufiger kurz zylindrisch mit zylindrischen, schmal konischen oder keuligen Warzen. Axillen mit langen Borstenhaaren, seltener Wolle ohne lange Haare oder kahl. Nur *Ch. multiformis* hat Wolle und Borsten. Mittelstachel meist 4, dünn nadelförmig, der unterste (die untersten) angelhakig, vorstehend, die oberen fast horizontal oder aufstrebend, alle häufig flaumhaarig. Randstacheln 15–25, selten mehr, weich, sehr dünn nadelförmig oder borstenförmig bis haarartig, im Alter meist horizontal abstehend oder seltener auch im Alter aufstrebend, meist flaumhaarig. Blüten klein, bis 20 mm lang, selten länger, in einem Kranz um den Scheitel. Samen kugelförmig mit basalem vorspringendem Hilum oder verlängert und gebogen mit subbasalem seitlichem Hilum, schwarz oder (±) dunkelbraun.

Die Untergattung umfaßt:

41. *Chilita icamolensis* (Boed.) F. Buxb.
comb. nov. (nördlichste Art!)
42. *Ch. kunzeana* (Boed. ex Quehl) Orcutt
43. *Ch. gilensis* (Boed.) F. Buxb. comb.
nov.
44. *Ch. aurihamata* (Boed.) F. Buxb.
comb. nov.
45. *Ch. erectohamata* (Boed.) F. Buxb.
comb. nov.
46. *Ch. trichacantha* (K. Schum.) F. Buxb.
comb. nov.
47. *Ch. erythroperma* (Boed.) F. Buxb.
comb. nov.
48. *Ch. haehneliana* (Boed.) F. Buxb.
comb. nov.
49. *Ch. longicoma* (Br. & R.) Orcutt
50. *Ch. multiformis* (Br. & R.) Orcutt
51. *Ch. bocasana* (Poselger) Orcutt
52. *Ch. multihamata* (Boed.) Orcutt
53. *Ch. zeilmanniana* (Boed.) F. Buxb.
comb. nov.
54. *Ch. knebeliana* (Boed.) F. Buxb.
comb. nov.
55. *Ch. wildii* (Dietr.) Orcutt
56. *Ch. pygmaea* (Br. & R.) F. Buxb.
comb. nov.
57. *Ch. schelhasei* (Pfeiff.) Orcutt
58. *Ch. criniformis* (D. C.) F. Buxb.
comb. nov.
59. *Ch. crinita* (D. C.) F. Buxb. comb. nov.
60. *Ch. glochidiata* (Mart.) Orcutt
61. *Ch. pubispina* (Boed.) F. Buxb.
comb. nov.

62. *Ch. scheidweileri* (Otto) Orcutt

Vielleicht hierher gehören die unvollkommen bekannten Arten:

63. *Ch. ancistroides* (Lern.) F. Buxb.
comb. nov.

64. *Ch. monancistra* (Berg ex Salm Dyck)
F. Buxb. comb. nov.

Die vorstehende Artenliste folgt der Reihenfolge von Nord nach Süd.

Diese wegen ihrer guten Kultureigenschaften besonders wichtige Untergattung ist geographisch außerordentlich einheitlich. Nur *Ch. icamolensis* lebt abseits vom Mannigfaltigkeitszentrum als Nordausläufer in Nuevo Leon und *Ch. gilensis* bildet in Aguas Calientes den Westausläufer. Alle anderen Arten bilden ein Mannigfaltigkeitszentrum in dem von der östlichen Sierra Madre und der westlichen Hochlandstufe gelegenen Winkel im Süden des östlichen Hochlandteiles von Mexiko. Dabei kann man zwei untereinander verbundene Hauptzentren unterscheiden, von denen das nördlichere im SW von San Luis Potisi, das südlichere in Hidalgo und Queretaro liegt. Gegenüber *Euancistracantha* liegt die Verbreitung also mehr östlich.

In Anbetracht der sehr engen Verwandtschaft aller Arten ist es schwer, eine Gruppierung nach Entwicklungshöhe durchzuführen und würde auch den Rahmen dieser Arbeit weit überschreiten. Offenbar handelt es sich hier um eine Gruppe, die sich wahrscheinlich von den *Euancistracantha*-Vorläufern aus entwickelt hat. Ihre hohe Entwicklungsstufe äußert sich insbesondere in der Häufigkeit stark gekrümmter Samen mit ± seitlich verschobenem Hilum und der gerade bei diesem Samentypus fast regelmäßigen Pigmentverminderung, die sich in der dunkelbraunen Farbe äußert und im (reif?) rotbraunen Samen von *Ch. knebeliana* ihren Höhepunkt erreicht. Unter den kugelförmigen Samen tritt Pigmentminderung nur bei *Ch. multihamata* auf, die sich auch durch die an *Ch. moelleriana* erinnernde Vermehrung der Mittelstacheln als hochabgeleitet erweist.

Gestaltlich schließt sich unter jenen Samen, die mir zur Untersuchung zur Verfügung standen, jener von *Ch. longicoma* und *Ch. erectohamata* (Abb. 14) eng an die Form von *Ch. mercadensis* an. Von diesem Typus führt Samenstreckung zu jenen ± schlank birnenförmigen Formen, wie sie besonders schön bei *Ch. zeilmanniana* (Abb. 15), aber auch, meist etwas breiter, bei *Ch. glochidiata* auftreten.

Verlängerung unter gleichzeitiger Krümmung fand ich bei *Ch. aurihamata* (Abb. 16), aber auch bei *Ch. pygmaea*, die oft gegen die *Longicoma*-Form hin variiert. Wenig verlängert, doch stark gekrümmt mit fast lateralem Hilum ist der bezeichnenderweise dunkelbraune Samen von *Ch. kunzeana* (Abb. 17)

und der ihr nahestehenden *Ch. bocasana*. Diese Form leitet zu der – im Gegensatze zum Namen – im reifen Zustande niemals roten, sondern braunschwarzen Samen von *Ch. erythrosperma*, die ein fast bis zum Verschwinden verkleinertes Micropylarloch besitzen* (Abb. 18).

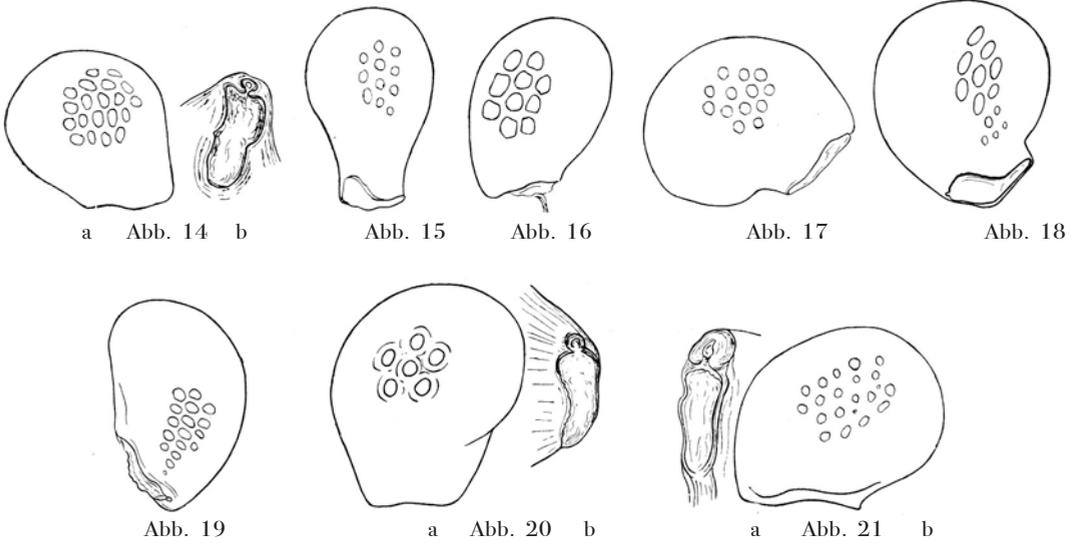


Abb. 14: Seitenansicht (a) und Hilum (b) von *Ch. longicoma*. Ebenso *Ch. erectohamata*.
 Abb. 15: Samen von *Ch. zeilmanniana*. Lange Birnenform, die an jene von *Cochemiea* anklängt.
 Abb. 16: Samen von *Ch. aurihamata*. Am Hilum bei diesem Exemplar noch ein Rest des Samenstranges, der später bzw. bei vollreif abfallenden Samen verschwindet.
 Abb. 17: Samen von *Ch. kunzeana*.
 Abb. 18: Samen von *Ch. erythrosperma* etwas schräg gesehen, um etwas vom Hilum zu zeigen.
 Abb. 19: Samen von *Ch. viereckii*, ebenfalls halbschräg gesehen. Am vorderen Rand des Hilum eben noch ein Rest des Micropylarlockes erkennbar.
 Abb. 20: a) Seitenansicht, b) Hilum mit Micropylarloch von *Ch. multiceps*. Man beachte die Wulstränder um die Grübchen.
 Abb. 21: a) Seitenansicht und b) Hilum von *Ch. fragilis*.

Ein Kennzeichen hoher Entwicklungsstufe sind hier jedenfalls auch die kleinen, dafür aber zahlreichen Blüten.

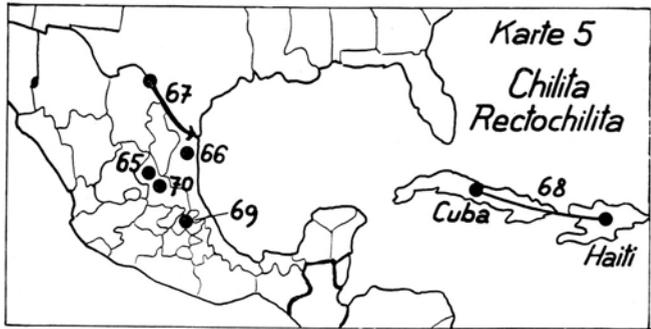
Die flaumige Behaarung der Stacheln, besonders der Randstacheln, eine auf die adulte Pflanze übergreifende Eigenschaft der Sämlingsstacheln, sowie die Beschaffenheit der Warzen zeigt eine enge Verwandtschaft mit der östlichsten Untergattung *Rectochilita*, der die Hakenform aller Stacheln verlorengegangen ist. Diesbezüglich ist es bezeichnend, daß auch eine Art von *Euebnerella*, *Ch. haehneliana*, die sich in Samenform, Pigmentminderung und Wuchs als abgeleitet erweist, nur

noch im Scheitel Hakenstacheln zeigt. Ich konnte diese Erscheinung noch nicht selbst untersuchen; es scheint aber, daß der hakige Teil sehr dünn ist und bald verstoßen wird. Die Verbindung mit *Rectochilita* könnte vielleicht *Ch. icamolensis* bilden, andererseits aber reicht *Rectochilita* mit *Ch. pilispina* (Minas de San Rafael, San Luis Potosi) in das Mannigfaltigkeitszentrum von *Euebnerella*.

* Ich konnte die Färbung des Samens an Samen feststellen, die mir Bödecker selbst von seinem Typus-Exemplar gesandt hatte.

Subgenus V. *Rectochilita* F. Buxb.
subgen. nov.

Subgenus boreo-orientale. Plantae parvae globosae vel elongatae, simplices vel a basi et superne opulentissime proliferantes caespitosae, mammillis cylindraceis vel ovatis, axillis pilosis. Fasciculo laterali aculearum acicularum strictarum pubescentium ex aculeis centralibus primariis atque aculeis radialibus primariis formato divaricato, aculeis externibus fasciculi paena horizontalibus. Aculeis radialibus secundariis piliformibus ± tortuosis. Floribus parvis circum verticem positis. Seminibus globosis vel elongato-globosis hilo basali vix exserto vel paulum curvatis, nigris.



Species typica: Chilita multiceps Salm-Dyck) Orcutt.

Nordöstliche Untergattung. Kleine kugelige, oder verlängerte, einfache, oder aus der Basis und höher reichlich sprossende Pflanzen. Warzen zylindrisch bis fast eiförmig, Axillen mit Haarborsten. Areolen mit einem zentralen Stachelbüschel aus dünn-nadelförmigen, geraden flaumhaarigen Stacheln, die sich aus den primären Mittelstacheln und den primären Randstacheln zusammensetzt. Die inneren Stacheln dieses Bündels spreizen vor, die äußeren, meist kürzeren, stehen aufstrebend bis horizontal. An die äußersten primären Randstacheln schließen sich ± zahlreiche, ± gewundene haarartige sekundäre Randstacheln in horizontaler Stellung an. Blüten klein, rings um den Scheitel. Samen ± kugelförmig mit wenig vorstehendem basalen Hilum oder verlängert, gekrümmt, schwarz.

Hierher gehören:

65. *Chilita pilispina* (J. A. Purpus 1912 non J. A. Purpus ex Britton et Rose) F. Buxb. comb. nov.*

* Die von J. A. Purpus eingeführte und beschriebene *Mammillaria pilispina* wurde von Britton und Rose durch ein Mißverständnis, dessen Entstehen Tiegel (E. Tiegel, *Mammillaria pilispina* J. A. Purpus 1912 in Jahrb. D. Kakt. Ges. 1936 p. 131 mit Abb.) erklärte, völlig verkannt und unter Abänderung der Purpusschen Beschreibung zu *Neolloydia* gestellt. Obwohl bereits A. Berger 1929 diesen Irrtum berichtete, und Tiegel das Mißverständnis um diese in Deutschland oft kultivierte Art aufklärte, folgte Craig dem Irrtum von Britton und Rose. Welche Pflanze Britton und Rose ihrer Beschreibung zugrunde legten, ist unklar und wird wohl auch nicht mehr zu klären sein. Für *Chilita pilispina* ist jedenfalls nur die J. A. Purpussche Originalbeschreibung 1912 gültig.

66. *Ch. viereckii* (Boed.) F. Buxb. comb. nov.
 67. *Ch. multiceps* (S. D.) Orcutt (Syn. *M. caespitosa*, *M. pusilla-texana*)
 68. *Ch. prolifera* (Mill.) Orcutt (Syn. *M. pusilla-haitiensis*)

69. *Ch. fragilis* (S. D.) Orcutt (Syn. *M. gracilis*)
 70. *Ch. sanluisensis* (Shurly) F. Buxb. comb. nov.
 71. *Ch. schieliana* (Schick) F. Buxb. comb. nov.

Diese Untergattung ist sowohl in geographischer als in morphologischer Hinsicht interessant.

Sie ist die nordöstliche Gruppe der Gattung, schließt sich aber mit *Ch. pilispina* (Minas de San Rafael, San Luis Potosi) an das Areal vom *Euebnerella* an. Diese Art und ebenso *Ch. viereckii* in Tamaulipas* sind kugelig bis kurz säulig und sprossen für gewöhnlich nicht. Hingegen sind die beiden untereinander sehr eng verwandten Arten *Ch. multiceps* und *Ch. prolifera* sowie die etwas abseitige *Ch. fragilis* bekannt durch ihre zahlreichen Seitensprosse (Kindel). *Ch. viereckii* verbindet also den Standort von *Ch. pilispina* mit dem von *Ch. multiceps*, die von Eagles Paß an längs des ganzen Rio Grande — also in Texas, Coahuila, Nuevo Leon und dem Zipfel von Tamaulipas auftritt. Es ist kaum zu zweifeln, daß die Strömung des Rio Grande zusammen mit dem Golfstrom daran schuld ist, daß die nächstverwandte *Ch. prolifera* die Westindischen Inseln besiedeln konnte, denn bezeichnenderweise ist sie nur von Cuba und

* Leider war der Standort von *Ch. viereckii* «Nogales, Tarn.» auf der Autostraßenkarte nicht zu finden. Ein Nogales ist darin nur in Sinaloa eingezeichnet, das aber zweifellos nicht gemeint sein kann. Zweimaliges und selbst öfteres Vorkommen desselben Ortsnamens ist in Mexiko nicht selten.

Haiti bekannt, also jenen beiden Inseln, die von der Strömung berührt werden. Man muß also in geographischer Hinsicht eine Entwicklung von Süden (San Luis Potosi) nach Norden annehmen und nicht umgekehrt.

Diese Annahme wird morphologisch bestätigt. Im Wuchs sind die beiden ersten Arten denen der nahe verwandten UG. *Euebnerella* noch sehr ähnlich, dick kugelig bis sehr kurz säulig mit ca. 4 cm Durchmesser. *Ch. multiceps* und *Ch. prolifera* hingegen sind ausgesprochene Zwergarten, und Zwergwuchs ist bei den Kakteen immer ein Zeichen hoher Ableitung. Wenn der Samen von *Ch. viereckii* (Abb. 19) als «curved piriform» beschrieben wird, so ist das nur ein Zeichen, wie sehr Beschreibungen im Gegensatz zu Abbildungen irreführen können. Denn der Samen ist zwar tatsächlich etwas gekrümmt, doch nicht mehr, sondern eher weniger als jener von *Ch. multiceps* und *Ch. prolifera*, und typisch kugelförmig. Aus der Samenform von *Ch. viereckii* läßt sich einerseits wieder der stark schiefe, meist etwas langgestreckte Samen von *Ch. multiceps* und *Ch. prolifera* ableiten. Allen dreien ist gemeinsam, daß das Mikropylarloch fast verschwindet. Am deutlichsten kommt es mitunter noch bei *Ch. multiceps* vor, wo es dann an den Hilumrand (Abb. 20) gerückt erscheint. *Ch. multiceps* und noch deutlicher *Ch. prolifera* zeigen auf der Testa eine besondere Struktur, indem die Ränder um den Grubepunkt fast wulstig vorstehen, so daß sogar eine Andeutung von Zwischengrübchen vorkommt.

Auf der anderen Seite läßt sich auch der Samen von *Ch. fragilis* aus der *viereckii*-Form ableiten. Er ist nur weniger verlängert, als dies (meist, aber nicht immer!) bei *Ch. multiceps* und *Ch. prolifera* der Fall ist und hat ein deutliches Mikropylarloch (Abb. 21).

Da *Ch. sanluisensis* und *Ch. viereckii* auch noch die geringste Zahl von sekundären Randstacheln besitzen, ist also die Annahme einer Nordwanderung zweifellos richtig.

In der Umwandlung der ursprünglichen (primären) Randstacheln in sogenannte Mittelstacheln geht diese Untergattung dieselbe Progression, die auch in anderen Entwicklungsstadien der Kakteen, z. B. beim Übergang von *Neolloydia* zu *Mammilloidya* vor sich geht. Der gleichen Progression begegnen wir aber in extremster Form in der nächsten Untergattung.

Hierher dürfte auch *Mammillaria schieliana*, SCHICK (Sukkulantenkunde III p. 27), gehören, wenn sie nicht überhaupt eine Form der *Ch. pilispina* ist. Da PURPUS nur den mittleren Stachel als «Zentralstachel» anspricht, die subzentral gestellten primären Randstacheln richtig als solche, «begleitet von feinen schneeweißen Haarstacheln» (den sekundären Randstacheln!), könnte das den «5–6 Mittelstacheln» von *M. schieliana* entsprechen. Bedauerlicherweise ist auch hier wieder einmal eine Mammillariendiagnose ohne Kenntnis von Frucht und Samen verfaßt worden, wobei überdies die Herkunft der Art nicht ermittelt wurde! Die Phytographen müssen es endlich lernen, daß eine solche Diagnose wertlos ist, weil die Stachelzahlen und Farben variieren können und für die Zuteilung zu einer bestimmten Gruppe der alten Sammelgattung nicht ausreichen.

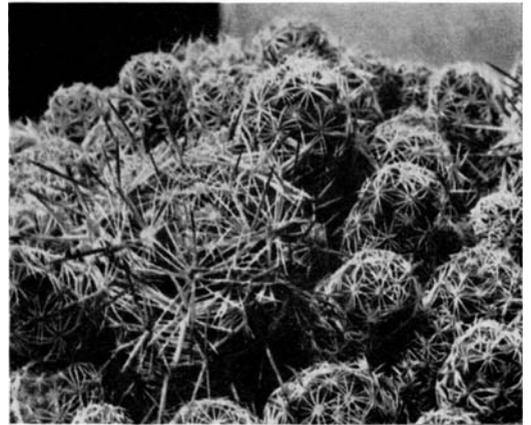


Abb. 22

Alte Mutterpflanze von *Ch. fragilis* mit typischer, umgeben von Sprossen mit Jugend-Bestachelung (Phot. H. Krainz, aus der Stadt. Sukkulanten-sammlung Zürich).

Ch. fragilis, die südlichste Art der Untergattung, weicht in vieler Hinsicht von den anderen Arten ab, kann aber doch wohl nur hierher gehören. Freilich erkennt man das nur an alten Exemplaren (Abb. 22). Die enorme Sprossungsfähigkeit zeigt eine Konvergenz zu jener von *Ch. multiceps* und *Ch. prolifera*, denen sie sonst nicht sehr nahe steht. Der Verlust der Mittelstacheln an jungen Sprossen zeigt wieder jene Entwicklungstendenz, die in der Untergattung *Acentracantha*

ihre Vollendung findet, ohne aber einen systematischen Zusammenhang zu dieser zu bedeuten.*

Subgenus VI. Acentracantha F. Buxb.
Subgen. nov.

(Karte 2, Seite 14)

Plantae parvae globosae vel breviter cylindricae, plerumque a basi proliferantes caespitosae rarius simplices. Mammillis anguste conicis vel cylindraceis, axillis nudis, lanatis vel setosis. Aculeis centralibus primariis absentibus (rarissime uno) aculeis radialibus primariis subcentraliter positibus aculeas centrales imitantes, vel horizontaliter expansis vel absentibus. Aculeis radialibus secundariis saepe permultis setaceis, piliformibus vel plumosis. Floribus lateraliter prope verticem positibus. Seminibus nigris globosis, obovatis vel piriformibus, foveolatis vel foveolatis et rugosis, hilo basali vel subbasali.

Species typica: Chilita lasiacantha (Engelm.) Orcutt.

Kleine kugelige bis etwas zylindrische, in der Regel von der Basis sprossende Pflanzen mit zylindrischen bis schmal konischen Warzen. Die Axillen sind nackt, kurz oder sehr lang und dicht wollig oder mit Borstenhaaren, mit oder ohne Wolle, versehen. Die Mittelstacheln fehlen, nur bei *Ch. magallanii* kommt gelegentlich ein echter Mittelstachel vor, der auch gebogen oder selbst angelhakig sein kann. Dagegen treten bei einigen Arten die primären Randstacheln in subzentrale Stellung und imitieren so echte Mittelstacheln, da meist sehr zahlreiche sekundäre Randstacheln, die nadel-förmig, borstig, haarartig oder federförmig sein können, auftreten, die \pm horizontal gestellt sind. Die kleinen, nur bei *Ch. aureilana* bis 3 cm langen Blüten stehen seitlich in Scheitelnähe. Die Samen sind schwarz, kugelförmig, obovat oder birnenförmig mit basalem oder subbasalem Hilum, grubig punktiert, oder sowohl grubig punktiert als auch runzel-faltig.

Soweit man beim heutigen Stand der Untersuchungen beurteilen kann, bildet diese Unter-gattung zwei Entwicklungsäste, die unter-

einander und wahrscheinlich mit der Unter-gattung *Euebnerella* durch eine Primitiv-gruppe verbunden sind.

Die Primitivgruppe umfaßt:

72. *Chilita lenta* (Brandege) Orcutt.
73. *Ch. magallanii* (Schmoll ex Craig)
F. Buxb. comb. nov.
74. *Ch. lengdobleriana* (Boed.) F. Buxb.
comb. nov.*

Die beiden abgeleiteten Linien sind eines-teils:

75. *Chilita lasiacantha* (Engelm.) Orcutt.
76. *Ch. humboldtii* (Ehrenb.) F. Buxb.
comb. nov.
77. *Ch. herrerae* (Werderm.) F. Buxb.
comb. nov.

Vielleicht gehört hierher die unzureichend be-schriebene

78. *Ch. estanzuelensis* (Berger) F. Buxb.
comb. nov.

Diese Linie leitet offensichtlich zu *Solisia* über.

Die andere Linie bilden:

79. *Ch. aureilana* (Backeb.) F. Buxb.
comb. nov.
80. *Ch. schiedeana* (Ehrenb.) Orcutt.**
81. *Ch. plumosa* (Web.) Orcutt.

Die Primitivgruppe zeichnet sich dadurch aus, daß hier die Randstacheln dünn nadel-förmig bis fast borstenförmig sind und in mehreren Reihen \pm aufrecht, subzentral stehen und gleich lang sind. Erst an alten Areolen stehen sie \pm horizontal (Abb. 23). Wenn auch bei *Ch. magallanii*, die CRAIG ganz mit Unrecht für einen eventuellen Ba-stard von *Ch. lasiacantha* hält, gelegentlich noch ein, manchmal sogar hakenförmiger Mittelstachel auftritt (Atavismus!), halte ich doch, der geringen Stachelzahl wegen, *Ch. lenta* für die Art, die der Stammform am nächsten steht. Bei ihr ist auch die subzentrale Stellung der innersten Stacheln noch am besten ausgeprägt. *Ch. lengdobleriana* weist schon mehr gegen *Ch. magallanii* hin. Diese Arten bilden auch geographisch eine geschlossene Gruppe. Da *Ch. lenta* bei Viesca und Torreón im SW Coahuila, *Ch. lengdobleriana* «im nordöstlichen Teil des Staates Durango» ge-funden wurde, ist anzunehmen, daß *Ch. ma-*

* Wie mir Herr v. Rotz, Zug, mitteilte, entsprechen Importen, die er unter dem Namen *Mam. fragilis* von Schmoll bezogen hat, in keiner Weise der Beschreibung Bödeckers. Ob dabei ein Irrtum des Exporteurs vorliegt oder eine tatsächliche Verschiedenheit der (ver-) kultivierten Pflanzen von Standortsindividuen, muß erst geklärt werden. Beides ist möglich.

* Daß diese Art zu *Ch. lasiacantha* gehören soll, wie es Craig annimmt, ist im höchsten Grade un-wahrscheinlich. Eher noch könnte sie zu *Ch. ma-gallanii* gehören. Jedenfalls muß sie vorerst als selbständige Art geführt werden.

** Orcutt schreibt zwar «Schiedeana», doch ist das offensichtlich nur ein Druckfehler.

gallanii, von der nur «Coahuila» als Heimat angegeben wird, ebenfalls in diesem Bereiche zu Hause ist.

Vielleicht ist *Ch.* (Subgen. *Euebnerella*) *haehneliana* das Bindeglied zu den anderen Untergattungen der Gattung, wenn sie auch viel südlicher im SW San Luis Potosi auftritt. Dies erscheint darum denkbar, weil die zweite Linie unstreitig eine vom Entwicklungszentrum der *Lenta*-Gruppe sowohl nach Süden als nach Norden gerichtete Entwicklung nimmt. Andererseits zeigen die Samen auch enge Beziehungen zu *Archibnerella*. Die Untergattung ist also zweifellos schon recht früh abgegliedert worden.

Die zweite, die «*lasiacantha*-Gruppe», zeichnet sich dadurch aus, daß die \pm nadelförmigen Stacheln vollkommen flach ausgebreitet in mehreren Lagen stehen, die von außen gegen die Mitte sehr schnell an Größe abnehmen. Das heißt, mit der sekundären Vermehrung von außen her, geht eine nach innen zu rasch fortschreitende Reduktion Hand-in-Hand (Abb. 24). Der nördliche Ast umfaßt nur *Ch. lasiacantha* im Gebiete von der SO-Ecke von New Mexico über den SW-Vorsprung von Texas bis ins angrenzende Chihuahua. Der südliche Ast hingegen liegt erst in Queretaro und den südlichen San Luis Potosi (*Ch. herrerae*) sowie im Zentrum von Hidalgo (*Ch. humboldtii*).

Die enge Beziehung dieses Astes zur *lenta*-Gruppe ist sehr schön am Samen zu sehen, dessen prinzipiell falsche Beschreibung für *Ch. lenta* und *Ch. herrerae* zunächst zu Unklarheiten führte. Sowohl der Samen von *Ch. lenta* als jener von *Ch. herrerae* wird von CRAIG als «tuberculate» (warzig) beschrieben; bei *Ch. lenta* fügt CRAIG noch dazu «not pitted» (nicht grubig punktiert). Beides ist falsch. Diese, einander überaus ähnlichen Samen sind typisch grubig punktiert, wenn auch die Gruben groß und flach sind (Abb. 25). Dazu aber ist die Testa stark runzeltartig, wodurch bei ungenauer Betrachtung der «warzige» Eindruck entsteht. Im Umriß gleichen sie völlig dem glatten Samen von *Ch. magallanii*, der wiederum vollständig dem von *Ch. lasiacantha* gleicht (Abb. 26) und eng an jenen von *Ch. microcarpa* anschließt. Wenn daher die morphologische Verbindung mit der *lenta*-Gruppe gesichert ist, kann aber die sicher sehr auffällige Disjunktion der Areale nur durch eine Entwicklung sowohl nach Norden als nach

Süden erklärt werden. Es scheint, daß diese Gruppe zu *Solisia* hinleitet.*

* Backeberg hat in «Notes et observations s. l. Jardin botanique, Les Cèdres», Supplément à «Cactus» Rev. pér. Assoc. France d'Amat. d. Cact. et Pl. Grasses, 30, 1951, No. 1 p. 3» eine *Mammillaria solisioides* beschrieben, die man für ein Bindeglied halten könnte, da Backeberg angibt, sie stehe der *Mam.* (also *Chilita*) *lasiacantha* Engelm. nahe, von der sie sich durch den südlicheren Standort, die geringere Zahl von Stacheln und eine andere Blütenfarbe unterscheide.

Es ist mir unverständlich, warum Backeberg gerade *Ch. lasiacantha* als Verwandte angibt, da sie dieser «neuen Art» zweifellos nicht näher steht, als die im Areal benachbarten Arten der Südgruppe dieser Linie, *Chilita herrerae*, *Ch. humboldtii* und besonders – *Solisia pectinata*.

Rein geographisch hätte es schon auffallen müssen, daß diese «neue Art» im südlichen Puebla bei Petalzinga nur ca. 160 km südwestlich vom Standort von *Solisia pectinata* (Tehuacan, Puebla), aber 700 km vom Typstandort von *Ch. humboldtii* (Meztitan und Ixmiquilpan, Hid.) entfernt, gefunden wurde.

Die Samen (Import Schwarz), die ich untersuchte, gleichen vollkommen jenen von *Solisia pectinata*, aber nicht jenen irgendeiner *Chilita*, von denen sich der *Solisia*-Samen durch das mächtige Hilum gut unterscheidet.

Daß ich die Gattung *Mammillaria* inzwischen aufgeteilt hatte, wußte Backeberg offenbar noch nicht. Eine *Mammillaria sens. strict.* konnte die Art auf keinen Fall sein.

Vergleicht man aber die Gattungs- und Artbeschreibung zu *Solisia* und *S. pectinata* bei Britton & Rose und die Beschreibung und Abbildung bei Backeberg, so fällt sofort die vollkommene Übereinstimmung auf, obwohl Backeberg die Stachelnlänge sowohl in der lateinischen Diagnose als auch in der französischen und englischen Beschreibung mit «20 mm» angibt, statt richtig 2 mm, die die Abbildung einwandfrei erkennen läßt. Ein Druckfehler in einer Diagnose dürfte nicht vorkommen, aber dreimal derselbe höchst irreführende Druckfehler muß schon als grobe Nachlässigkeit bezeichnet werden, wenn ihn auch die betonte «Ähnlichkeit» mit *Solisia pectinata* sowie die beigegebene Abbildung als Fehler erkennen lassen. Von Schwarz importierte Exemplare zeigen, wie mir Herr O. Ebner, Zürich, mitteilt, größere «grüne» (nach Backeberg gelblichweise) Blüten, sehen aber sonst «tatsächlich der *Solisia* sehr ähnlich». Für *Solisia* gibt Britton und Rose an «gelb».

Daß Schelle und Backeberg die Blüte von *Solisia pectinata* im Gegensatz zu Britton und Rose und anderen Autoren rosensfarbig finden, beruht nicht, wie Backeberg meint, auf einem Irrtum der früheren Autoren, sondern darauf, daß gelbe und rote Blütenfarbe in enger Beziehung zueinander stehen und, wie unter allen Blütenpflanzen, auch bei den Kakteen gelbe und rote Farbspielarten, hier also gelblich und rosensfarbig oft, z. B. auch bei der verwandten *Chilita willdii*, auftreten.

Wesentlich erscheint nur die Angabe Backeberts «wassersaftig», gegenüber milchsafte bei *Solisia*. Bedenkt man aber Craigs Beobachtung, daß in der «semi-milky group» der Saft im Ruhezustand und an geschrumpften Exemplaren «fast klar» ist und selbst in der Wachstumsperiode in den Warzen oft kein Milchsaft festgestellt werden kann, eine Angabe, die ich an *Mam. rekoiana* bestätigen konnte, so erscheint auch diese Angabe überaus zweifelhaft, abgesehen davon, daß sich mitunter selbst Varietäten derselben Art in dieser Hinsicht verschieden verhalten können. Ich werde in einer späteren Arbeit ausführen, daß der Begriff «Milchsaft» überhaupt keine einheitliche Erscheinung bezeichnet!

Zusammenfassend kann also festgestellt werden: Dem Samen nach, wie nach allen morphologischen Merkmalen – außer der zweifelhaften Angabe über den Saft – ist «*Mammillaria solisioides* Backeb.» nichts weiter als eine Standortvarietät von *Solisia pectinata*, der man nicht einmal Artcharakter beimessen darf.

Die dritte, die «*Schiedeana-Gruppe*», scheint sich vom südlichen San Luis Potosi (*Ch. aureilana*) nach Süden (*Ch. schiedeana*, W-Hidalgo) und Norden (*Ch. plumosa*, Grenzgebiet Nuevo Leon-Coahuila) entwickelt zu haben. Die höchste Stufe erreicht jedenfalls *Ch. plumosa*, die die federige Jugendbestachelung am vollkommensten beibehält, womit sie die höchste Vereinfachungsstufe erreicht.

Wie im Habitus und der Blütengröße, ist *Ch. aureilana* auch im Samen besonders ursprünglich, was sich auch in seiner auffallenden Größe (1,3 mm!) äußert. Er erinnert tatsächlich noch sehr an den von *Ch. zephyranthoides* (Abb. 26). Der von *Ch. schiedeana* ist ihm gegenüber durch Längsstreckung abgeleitet (Abb. 27) und erinnert dadurch an *Ch. prolifera*.

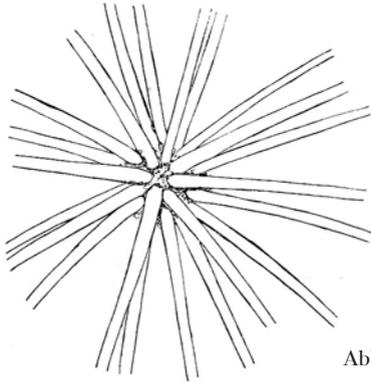


Abb. 23

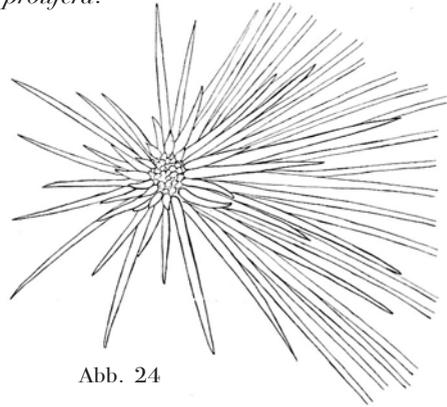


Abb. 24

Abb. 23: Mitte des Stachelbündels von *Ch. lenta*. Ein echter Mittelstachel fehlt. Die primären Randstacheln treten anstelle der Mittelstacheln und gehen nach außen in die hier noch zahlreichen (dünnere!) sekundären Randstacheln über.

Abb. 24: Mitte des Stachelbündels von *Ch. herrerae*. Zur höheren Klarheit sind nur in einem Sektor auch die zahlreichen äußersten Stacheln gezeichnet. Im Zentrum der Areole vollkommene Reduktion der Stacheln, von denen nur warzige Anlagen noch erkennbar sind. Nach außen hin rasche Zunahme der Stachellänge bis zu den langen sehr zahlreichen äußersten Stacheln. Alle Stacheln gehören hier den sekundären Randstacheln an. Die gleiche Areolenentwicklung hat *Ch. lasiacantha* und *Ch. humboldtii*.

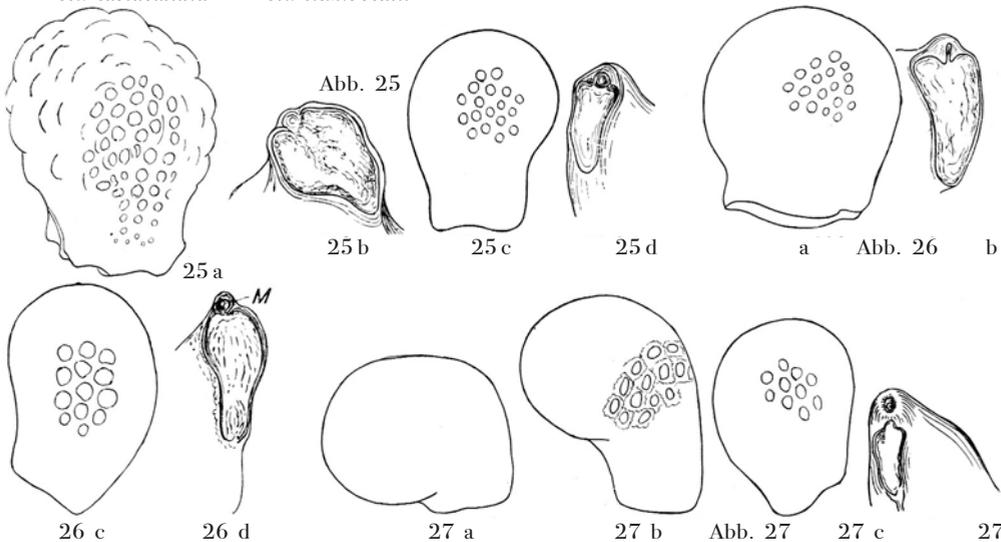


Abb. 25: a)–b) Seitenansicht und Hilum des Samens von *Ch. herrerae*, c)–d) von *Ch. lasiacantha*. Man beachte die enge Beziehung in der Gestalt, die bei *Ch. herrerae* (und genau so bei *Ch. lenta*) durch die Schrumpfungsbuckel trotz der allerdings ziemlich seichten Grubenpunkte zur falschen Beschreibung Anlaß gab.

Abb. 26: Seiten und Hilumansicht von *Ch. aureilana* (a, b) und *Ch. schiedeana* (c, d).

Abb. 27: a), b) verschiedene Samenformen von *Mammillaria solisii*. c) von *Mam. nunezii*, d) Hilum von *Mam. solisii*. Das Mikropylarloch abseits an der Samenspitze.

Anhang

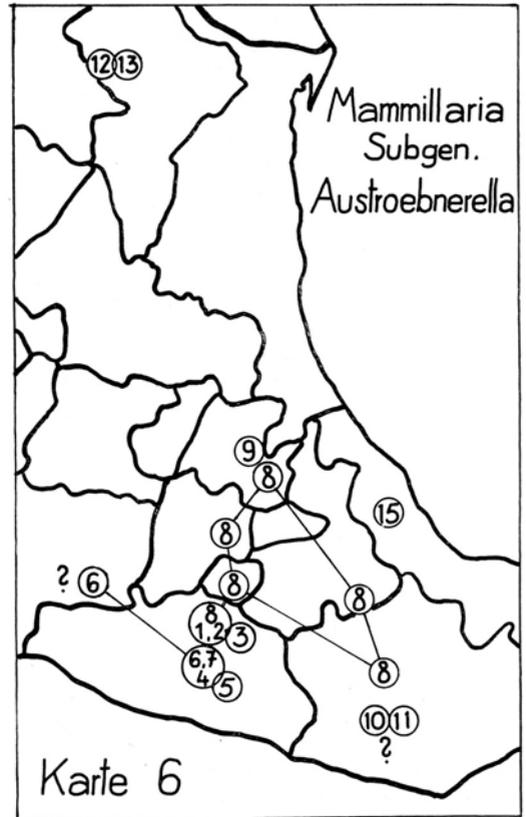
(*Mammillaria*) subgenus incertae sedis
Austroebnerella F. Buxbaum*
 subgen. nov.

Simplices vel a basi ramosae, primum globosae deinde ± cylindricae ad columnares, usque ad 70 cm altae et 10 cm diametientes. Mammillis ± conicis, basi saepe angulatis, succo aquoso vel semilacteō; axillis lanatis (et setosis rarius nudis. Aculeis centralibus aculeatis semiflexilibus vel subulatis, infimis saepe hamatis vel omnibus strictis, aculeis radialibus 15–30 acicularibus vel setiformibus ± divaricatis vel horizontaliter expansis vel ad corporem reflexis. Floribus verticem lateraliter circumstantibus vel ex axillis inferioribus. Seminibus bruneis curvato-piriformibus hilo prope apicem laterali vel subbasali, parvo, poro micropylario de hilo distantis saepe apicali. Testa foveolata, foveolis saepe indistinctis, parietibus radialibus cellularum simulatis, perispermio absentis.

Species typica: Mammillaria solisii (Br. & R.), Boed.

Einfach oder vom Grunde aus sprossend, anfangs kugelförmig, dann verlängert bis säulenförmig, bei manchen Arten bis 70 cm hoch und 6–10 cm dick. Warzen konisch, oft an der Basis kantig abgeplattet, wassersaftig oder halbmilchig. Die Axillen tragen Wolle und Borsten oder nur Borsten selten (bisher nur bei *M. neocoronaria*) sind sie kahl. Die oberen Mittelstacheln sind immer gerade, die unteren bei manchen Arten stets angelhakig, bei anderen stets gerade, bei einzelnen mitunter angelhakig. Oft stehen sich eine hakenstachelige und eine geradstachelige «Art» so nahe, daß sie besser nur als Varietäten zu führen waren. Für gewöhnlich nadelförmig, sind die Stacheln manchmal pfriemlich (Reduktion auf den Basalteil!); sie stehen aufrecht bis spreizend. Die 15–30 Randstacheln sind nadel- bis fast borstenförmig, horizontal ausgebreitet bis aufsteigend oder zum Körper zurückgebogen. Die Blüten stehen entweder nahe dem Scheitel in kranzförmiger Anordnung oder tiefer unten aus älteren Axillen, sogar wenig über dem Boden. Die Samen sind braun, meist hell rotbraun bis gelblichbraun, selten dunkelbraun, gekrümmt-birnen-

* Diesen Namen wählte ich, um den gemeinsamen Ursprung bei ausgeprägt südlichem Entwicklungszentrum anzudeuten.



förmig mit kleinem, nahe der Spitze seitlich, selten subbasal liegendem Hilum (oft verschieden in derselben Frucht!). Das Mikropylarloch liegt abseits vom Hilum, von diesem getrennt und nur ausnahmsweise mit ihm direkt in Verbindung, gewöhnlich auf einer vorspringenden Spitze. Die Testa ist grubig punktiert bzw. infolge des großen Durchmessers der Grubenpunkte netzig strukturiert; manchmal sind die Gruben aber überhaupt undeutlich. Die Radialwände der Testazellen sind buchtig verzahnt. Perisperm fehlt.

Soweit ich bisher feststellen konnte, gehören zu dieser Gruppe:

1. *Mammillaria solisii* (Br. & R.) Boed.
2. *M. nunezii* (Br. & R.) Orcutt
3. *M. deliusiana* Shurly
4. *M. bella* Backeb.
5. *M. wuthenauiana* Backeb.
6. *M. guerreronis* (B. & R.) Backeb. et Knuth
7. *M. zapilotensis* Craig

8. *M. spinosissima* Lem.
9. *M. neocoronaria* (Schum.) Knuth
10. *M. rekoï* (Br. & R.) Vaupel
11. *M. rekoiana* Craig
12. *M. caretii* Reb. cat. ex K. Schum.
13. *M. saffordii* (Br. & R.) Bravo
14. *M. hamata* Lehmann
15. *M. eriacantha* Link et Otto

Diese Untergattung gehört, wie die, bei den ursprünglicheren Arten sehr auffallende grubige Punktierung des endospermlosen Samens beweist, den *Neobesseyae* an. Sie liegt aber schon mit ihrem Entstehungszentrum, Guerrero, Süd-Mexico, völlig abseits den bisher behandelten Arten der Gattung *Chilita* und weicht von *Chilita* in so wichtigen Punkten ab, daß es mir von vornherein fraglich erschien, ob sie überhaupt hierher gehört. Daß sie dennoch – wenigstens vorerst – zu *Mammillaria* gerechnet werden muß, ist darin begründet, daß ihre Arten bisher dahin gezählt wurden, eine neue Einteilung aber zur Zeit auf keinen Fall gegeben werden kann.

Habituell ist in dieser Untergattung der Übergang von der Hakenstacheligkeit zu durchwegs geraden Mittelstacheln auffallend, der zwar auch bei *Chilita* vorkommt, aber doch nur in Konvergenz zu dieser Erscheinung hier. Daß es sich um einen Verlust der Hakenstacheligkeit handelt, und nicht um eine Vorstufe derselben, erhellt aus folgenden Tatsachen: 1. Im Artenpaar *M. solisii* – *M. nunezii* zeigt die geradstachelige *M. nunezii* kurze, pfriemlich-starke Mittelstacheln, im Gegensatz zu *M. solisii*, deren Mittelstacheln lang und nadelförmig (der unterste mit Hakenspitze) sind. Dies läßt sich darauf zurückführen, daß die Versteifung des Stachels, die wohl auf eine Hemmung in den Anfangsstadien der Entwicklung zurückzuführen ist, den zur Krümmung der Spitze führenden Wachstumswiderstand überwindet oder, anders ausgedrückt, die feine Spitzenregion unterdrückt ist. 2. Auch *Chilita colonensis*, der Südausläufer der UG. *Procochemia* in Guerrero reduziert die Hakenbildung und die Mittelstacheln überhaupt. 3. Mehrere Arten zeigen gelegentlich Hakenstacheln, sei es unter bestimmten Kulturbedingungen, sei es an einzelnen Areolen. In solchen Fällen müssen wir diese als Rückschlagserscheinungen (Atavismen) deuten. Die Progression geht hier also unbedingt vom nadelförmigen Hakenstachel zum pfriemlichen geraden Stachel und nicht umgekehrt. Nach

BRITTON und ROSE hat im Artenpaar *M. rekoï* – *M. rekoiana* nur die (von ihnen noch zu *M. rekoï* gerechnete und erst von Craig mit Recht als *M. rekoiana* abgetrennte) geradstachelige Form Milchsafft, also die Progression der Stacheländerung Hand-in-Hand mit der Progression zum Milchsafft!

Diese Veränderungen könnten nun auch in den Rahmen von *Chilita* fallen. Wesentlich hingegen sind die Verschiedenheiten im Bau des Samens. Die Samen aller Arten dieser UG. sind braun, nur bei den primitivsten Arten. *M. solisii* und *M. nunezii* oft noch dunkelbraun, sonst hell rotbraun. Die Zellen der Testa sind immer wenig ineinander verzahnt, eine Progression, die auch sonst oft mit Pigmentverminderung zusammentritt. Die grubige Punktierung, bei einzelnen Arten noch sehr typisch (*M. solisii*, *M. nunezii*, *M. caretii*, *M. saffordii* u. a.), geht bei anderen, höher abgeleiteten, in eine tiefgrubig-netzige Struktur über und flacht sich bei den höchst abgeleiteten mehr und mehr ab (*M. spinosissima*, *M. coronaria*). Im Umriß sind die Samen ± gekrümmt birnenförmig (campylotrop), wobei das Hilum normal seitlich nahe der Spitze, oder seltener (oft in derselben Frucht!) auf dem schräg abgestutzten Ende subbasal steht. Wesentlich ist nun, daß dieses Hilum im Gegensatz zu *Chilita* sehr klein ist, mitunter fast ganz überwältigt wird und das Mikropylarloch vom Hilum vollkommen getrennt liegt. Nur gelegentlich kann – ausnahmsweise! – eine Verbindung bestehen bleiben. Damit gehören diese Samen unstreitig zu demselben Typus, der oben für *Escobaria deserti*, *Chilita wilcoxii* und *Ch. wrightii* geschildert wurde.

Damit erklärt sich sofort die ganz isolierte Stellung dieser Arten. Der Samenbau zeigt nämlich, daß wir es hier mit der Fortsetzung jener Linie zu tun haben, die von *Escobaria* nach Verlust des Perisperms, vielleicht über die noch existenten *Archiebnerella Ch. wilcoxii* und *Ch. wrightii* abstammt. Während *Chilita* sich aus *Archiebnerella* über den Ast *Ch. zephyranthoides* – *Ch. microcarpa* ableitet, stammt diese Untergattung von der isoliert stehenden Gruppe ab. Man hätte also *Ch. wilcoxii* und *Ch. wrightii* auch ebensogut abtrennen können. Warum das nicht zweckmäßig erschien, wurde bereits ausgeführt.

Das arealgeographische Bild von *Austroebnerella* zeigt aber in dem durchaus selbst-

ständigen Entwicklungszentrum klar, daß die morphologischen Schlußfolgerungen, die den Anschluß an *Chilita* ausschließen, auch geographisch begründet sind. Das Entstehungszentrum liegt zweifellos in der Sierra Madre do Sur (Karte 6) im Staate Guerrero. Daß sich die bisher bekannten Arten auf das Gebiet zwischen Taxco und Chilpanzingo, insbesondere die Gebirge von Icamole und den Zapilote-Canyon konzentrieren, ist dabei wohl auf den Umstand zurückzuführen, daß nur die Gebiete um diese wichtige Straßen- und Bahnverbindung durchforscht sind. Darauf weist schon die Bemerkung von CRAIG hin, daß *M. guerreronis* auch in Michoacan bei San Juan de Peura gefunden wurde. Es bleiben aber auch bei der geringen Kenntnis der wahren Areale genug aufschlußreiche Erkenntnisse. Das als besonders ursprünglich erkannte Artenpaar *M. solisii* – *M. nunezii* (sehr große Samen mit stärkerer Pigmentierung und typischer grubiger Punktierung!) wird bei Taxco am Cerro de buena vista in Gemeinschaft mit *M. spinosissima* und zusammen mit Zwischenformen gefunden, die CRAIG als Bastarde anspricht, ob mit Recht, möchte ich bezweifeln. Denn SCHUMANN berichtet schon vom gelegentlichen Auftreten von Hakenstacheln bei *M. spinosissima*, obwohl ihm nur nördlichere Standorte bekannt waren.

M. spinosissima aber ist nicht nur sehr variabel, sie hat auch das größte (bekannte) Areal, indem sie bis Hidalgo einerseits und bis Oaxaca (Stadt) andererseits verbreitet ist. In Hidalgo schließt sich ihr die ihr zweifellos nahestehende *M. neocoronaria* an. Mit ihrem Säulenwuchs leitet sie zu dem hochsäuligen Artenpaar *M. guerreronis* – *M. zapilotensis* (Zapilote-Canyon) über. *M. solisii* noch näher steht aber *M. deliusiana* bei Iguala, die, wie die beiden ersteren, eine tiefverlegte Blütenstellung, daneben aber auch dem Scheitel genäherte Blüten besitzt. Es scheint, daß hier infolge spärlicher Blütenbildung in Scheitelnähe, «schlafende» Blütenanlagen in alten Axillen zur Entwicklung kommen können. Wie mir MR. SHURLY mitteilt, hält BACKEBERG *M. deliusiana* für identisch mit seiner *M. bella*. Der Vergleich der Photographien beider Arten zeigt mir aber, daß *M. deliusiana* näher *M. solisii* steht und einer der Übergänge zu *M. guerreronis-zapilotensis* darstellt, dessen weitere Glieder *M. bella* und *M. wuthenauiana* bilden, die andererseits zu *M. spinosissima*

leiten. Ihr Standort liegt allerdings südlicher (Zapilote Canyon). BACKEBERG gibt für *M. wuthenauiana* «Tixtla, Morelos» an; das ist aber falsch! Tixtla liegt in Guerrero, die Stadt in Morelos, mit der er es verwechselt, heißt Ixtla. Es handelt sich hier offensichtlich um einen ganzen Formenschwarm, wie er für ein Entstehungs- und Entwicklungszentrum geradezu typisch ist. Hierher gehört ohne Zweifel auch die nicht ganz geklärte *M. hamata*. Abgesehen davon, daß sie mit 60 cm Höhe nur zur «Guerreronis-Gruppe» gehören kann, zeigt sie auch auf der von BRITTON und ROSE (Vol. IV S. 141, Fig. 154) als *Neomammillaria hamata* wiedergegebenen Abbildung ORTEGAS typisch die scheitelnahen Blüten und, tiefer unten stehend, Früchte von der verkehrten Flaschenform, wie sie SHURLY als besonders charakteristisch für die tiefstehenden Früchte von *M. deliusiana* angibt. Wenn also ihr Areal auch nicht bekannt ist, kann man es sicher hier suchen. Wieso CRAIG unter diesen Umständen die Angabe, daß die Art Milchsaft führe, anzweifelt, verstehe ich nicht.

Wenn auch bestimmt nicht von *M. spinosissima* ableitbar, ist doch das Auftreten des Artenpaares *M. rekoii* und *M. rekoiana* in Oaxaca durch deren Übergreifen nach Oaxaca verständlich. Leider ist kein genauer Standort dieses Artenpaares angegeben. M. E. ist CRAIG vollkommen im Recht, wenn er diese beiden, von BRITTON und ROSE zu einer Art (*Neom. rekoii*) vereinigten Arten trennt.

Tief seitlich blüht auch *M. eriacantha*, die in Vera Cruz vorkommt, und auch in ihrer Säulenform sowie im Bau des Samens (Abb. 32) hier anzuschließen sein dürfte. Bei ihr ist allerdings die grubige Punktierung der Testa schon sehr undeutlich, wenn auch noch zweifellos erkennbar.

Völlig disjunkt vom Entwicklungszentrum in Südmexico tritt das interessante Artenpaar *M. carretii* und *M. saffordii* bei Icamole im Staate Nuevo Leon (nicht Icamole, Guerrero!) auf. Die Verwechslung durch CRAIG mit *Ch. unihamata* wurde schon besprochen. Hier muß aber noch auf das Verhältnis dieser beiden Arten zueinander hingewiesen werden. Auch BÖDECKER hielt sie für identisch, kannte aber anscheinend nur *M. carretii* aus eigener Anschauung, nicht aber *M. saffordii*. SHURLY teilte mir mit, daß die beiden im Wuchs durchaus

verschieden sind* und ich konnte die Verschiedenheit auch im Samen feststellen, wenn auch zweifellos nahe Verwandtschaft besteht.

Schon durch den Samenbau erweisen sich diese beiden Arten als Glieder dieser Untergattung. Dazu kommt ferner die auffallende Färbung der Früchte, die (bei *M. carretii*) unten grün, oben rosenrot gefärbt sind – ganz entsprechend der von SHURLY gegebenen Beschreibung der Früchte von *M. deliusiana* «erst grün, später rosenrot».

Vielleicht könnte als Bindeglied *M. umbrina* in Frage kommen, wenn man wüßte, wo sie herkommt und wenn die in Kultur als *M. umbrina* laufenden Pflanzen echte *M. umbrina* sind. Samen dieser Art (von Herrn v. ROTZ. Zug) würden sich einpassen. Nach SCHUMANN soll die Art vielleicht aus Hidalgo stammen. Zu *M. spinosissima* hat *M. carretii* und *M. saffordii* jedenfalls keine direkte Beziehung.

Doch diese Disjunktion des Arealen eines zweifellos hoch abgeleiteten Artenpaares, das ebenso zweifellos hierhergehört, vom Entstehungszentrum mag vielleicht dieselbe Ursache haben, wie die anderen hier aufgezeigten Disjunktionen: *Ch. zephyranthoides*, *Ch. colonensis* sowie die Disjunktion *Ch. wilcoxii* – *M. solisii*. Ohne Zweifel hat sich *M. solisii* von *Ch. wilcoxii* dabei sehr stark entfernt, was aber bei der Primitivität von *Ch. wilcoxii* und der hohen Ableitungsstufe von *M. solisii* nicht anders zu erwarten war.

Die Samen von *M. carretii* und *M. saffordii* sind ebenfalls deutlich verschieden. Während jener von *M. carretii* Netzstruktur aufweist und eine das Mikropylarloch tragende, deutlich abgesetzte Spitze hat, ist jener von *M. saffordii* mehr dem von *Ch. wilcoxii* ähnlich.

Die aus den Arealvergleichen gezogenen Schlüsse stimmen ausgezeichnet mit den Progressionen im Samenbau überein. Auch da erweist sich das Paar *M. solisii* – *M. nunezii* als zweifellos ursprünglich. Die sehr variablen Samen sind noch dunkelbraun pigmentiert und zeigen

Formen, die sie *Chilita* nahe erscheinen lassen (Abb. 27), was bei der nahen Verwandtschaft durchaus verständlich ist. Als Rückschlagerscheinungen können solche Samenformen auch bei anderen Arten auftreten (Abb. 29b). Das Hilum und das Mikropylarloch zeigen aber unverkennbar die Beziehung zu *Ch. wilcoxii* (Abb. 27d). Im Umriß nähert sich der Samen der wohl zwischen *M. solisii* und dem Paar *M. guerreronis* – *M. zapilotensis* stehende *M. deliusiana* bereits den letzteren, zeigt aber noch dieselbe Hilumgestaltung, wie *M. solisii* (Abb. 28). *M. guerreronis* variiert wieder und zeigt mitunter den auch bei *M. solisii* auftretenden Umriß mit subbasalem Hilum (Abb. 29). Eine ähnliche Progression finden wir bei *M. spinosissima* (Abb. 30), deren Grubenpunkte bereits abgeflacht und undeutlich werden, und die sich in *M. neocoronaria* fortsetzt, bei der die grubige Punktierung kaum mehr erkennbar ist (Abb. 31). Beachtenswert ist bei dieser die eigenartig vorspringende Spitze mit dem Mikropylarloch, die sich auch bei *M. carretii* sehr schön erkennen läßt.

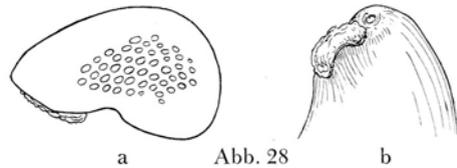


Abb. 28

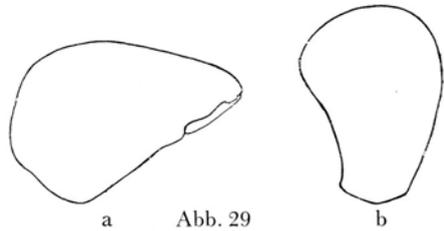
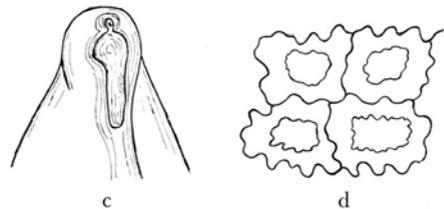
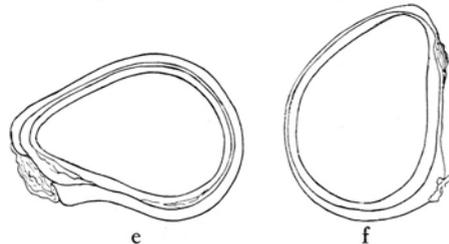


Abb. 29



c

d



e

f

* Nach SHURLY unterscheiden sie sich folgendermaßen:

M. saffordii ist viel kleiner als **M. carretii**, und zwar jeder einzelne Kopf (Sproß). **M. saffordii** wächst polsterförmig (ähnlich **Ch. multiceps**), wobei die Mutterpflanze nicht größer ist als die Sprossen und frühzeitig abstirbt, während die Sprossen sich polsterförmig weiterentwickeln; **M. carretii** hingegen hat eine deutlich erkennbare Mutterpflanze, und die Seitensprossen entwickeln sich mehr in der Art wie bei **Leptocladia elongata**. Bei **M. saffordii** neigen die Sprossen von selbst zur Bewurzelung, noch bevor die Mutterpflanze abstirbt, bei **M. carretii** bewurzeln sie sich nicht von selbst, solange die Mutterpflanze lebt. Die Warzen von **M. saffordii** sind weichfleischig wie etwa bei **Ch. wildii**, während jene von **M. carretii** festfleischig sind.

Abb. 28: Seitenansicht und Hilumansicht des Samens von *Mammillaria deliusiana*.

Abb. 29: Samen von *Mammillaria guerreronis*. a) normale, b) Rückschlagsform in Seitenansicht, c) Spitze des Samens mit Hilum, an das hier (ausnahmsweise) das Mikropylarloch noch anschließt, ähnlich wie bei *Chilitia dioica*, d) Zellen der Samenschale, e) Samen durchsichtig gemacht, f) ebenso nach Entfernen der äußeren Samenschale. Auch bei diesen Samen liegt zwischen der inneren Samenschale und dem Embryo Öl.

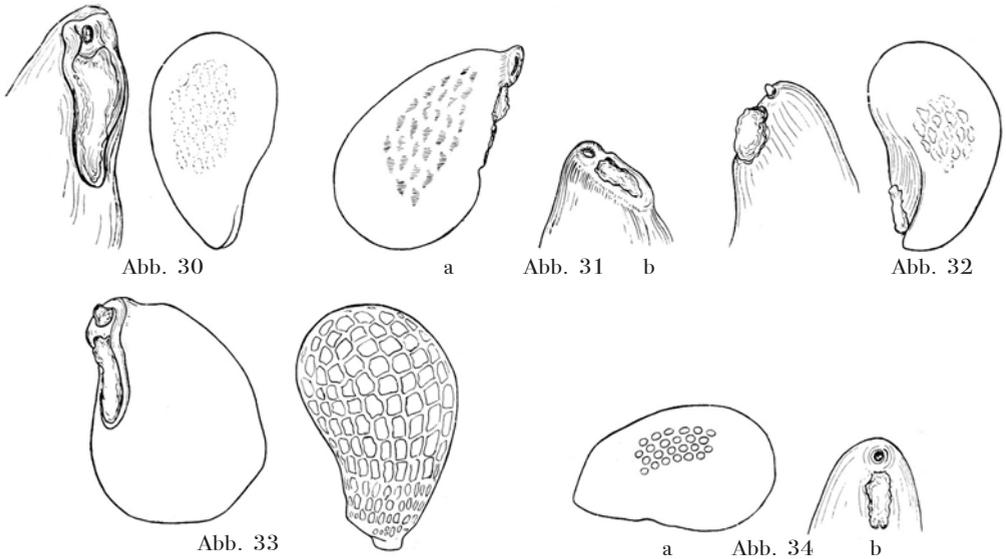


Abb. 30: a) Seitenansicht und b) Hilum des Samens von *Mammillaria spinosissima*. Grubige Punktierung noch deutlich, aber nicht scharf begrenzt.

Abb. 31: Seitenansicht (a) und Spitze mit Hilum (b) des Samens von *Mammillaria neocoronaria*. Die grubige Punktierung ist bereits sehr undeutlich, mehr eine regelmäßige Runzelung.

Abb. 32: Seitenansicht und Samenspitze von *Mammillaria ertacantha*. Grubenpunkte unscharf und undeutlich. Aus dem Mikropylarloch tritt das innere Integument auch beim reifen Samen vor, eine in der *Mammillaria*-Untergattung *Austroebnerella* sehr häufige Erscheinung.

Abb. 33: Seiten- und Hilumansicht des Samens von *Mammillaria carretii*.

Abb. 34: Seiten- und Hilumansicht des Samens von *Mammillaria saffordii*. In der Art der grubigen Punktierung und der Hilumansicht sind die beiden bisher zusammengezogenen Arten deutlich verschieden.

An dieser Stelle der Untersuchungen drängt sich noch eine überaus wichtige Frage auf: Auch jene «Mammillarien», deren Samen zwar klein und hellbraun, aber grubig punktiert sind, müßten sich hier anschließen – und das sind größtenteils eben südliche Arten! Bisher war das Auftreten einer, wenn auch undeutlichen grubigen Punktierung bei «typischen Mammillarien» ein unentwirrbares Problem. Heute zeigt es sich, daß es wohl unter den nicht zu *Chilitia* (und nicht zu den anderen schon abgetrennten Gattungen) gehörigen Arten doch noch zwei Entwicklungslinien geben muß, eine, die hier anschließt und eine, die sich von *Coryphantha* ableitet. Ob diese voneinander trennbar sein werden, werden zukünftige, sehr genaue Untersuchungen erst erweisen müssen. Denn so, wie die grubige Punktierung im Zuge der Höherentwicklung sich verflacht und un-

deutlich wird – vielleicht auch gar verschwindet, so kann auf der anderen Seite jener Ast, der sich von *Coryphantha sens. stricto* ableitet und zunächst noch ein deutliches Perisperm besitzt, dieses im Zuge der Höherentwicklung allmählich verlieren. Es können so schließlich Samenformen entstehen, die eine Trennung der beiden Linien nicht mehr ermöglichen! Ob dies der Fall ist, muß die Zukunft lehren. Besonders wichtig erscheint aber nunmehr die Frage nach der Samenform, der Leitart der Gattung *Mammillaria*: *Mam. simplex* Haworth. Aus meinen neuen Untersuchungen heraus vermute ich nämlich, daß diese – trotz der anders lautenden Beschreibung – zu jenen «Mammillarien» gehört, deren Ursprung in der Untergattung *Austroebnerella* liegt!

Eine gewaltige Aufgabe steht also noch bevor! Man wird sie nur im Zuge einer Mono-

graphie der Arten lösen können. Denn es gibt noch eine weitere, bisher rätselhafte Gruppe: *M. albicans* (Br. & R.) Berg, und *M. neopalmeri* (Coul.) Craig mit – laut Beschreibung – schwarzen, grubig punktierten Samen, eine westliche Inselgruppe, deren Anschluß noch ganz im Unklaren liegt.

Eine Tatsache müssen sich aber alle Autoren neuer Mammillarien endlich vor Augen halten: «Semina ignota» darf unter keinen Umständen mehr in einer Diagnose stehen! Leider

ist das heute noch sehr oft der Fall, wodurch viele neuere Arten gar nicht eingeteilt werden konnten, obwohl die Vermutung gegeben ist, daß sie zu *Chilita* gehören.

Doch auch einige schon länger bekannte Arten konnte ich vorerst nicht einordnen, da sie noch weitere Untersuchungen erfordern. Mein Ziel ist eben eine vollständige Monographie aller früheren «Mammillarien», die nur in engster Zusammenarbeit mit Spezialsammlern ausgeführt werden kann.

LITERATUR

(Arbeiten, die nur eine Neubeschreibung enthalten, wurden nur dann in die Literaturliste aufgenommen, wenn wichtige andere Angaben in ihnen enthalten sind, bzw. solche, die erst in letzter Zeit erschienen und daher nicht leicht zu finden sind.)

1. Backeberg, C., Die Arten des Zapilote Canons (Geierschlucht) in Guerrero. Beitr. Sukk.-Kunde u. Pflege (DKG.) 1941 p. 1 ff.
2. – *Mammillaria Guedemanniana* n. sp., ebendort p. 57.
3. – *Mammillaria solisioides* spec. nov. in Notes et Observ. s. l. Jard. Bot. «Les Cèdres», Suppl. à «Cactus» Rev. pér. Assoc. Franc. d'Amat. d. Cact. et d. Pl. Grasses 30, 1951, Nr. 1 p. 3.
4. – Neue Arten aus «Stachlige Wildnis». Fedde Rep. Spec. nov. LI, 1942, p. 61–65. – Ref. in Kakteenkunde (DKG.) 1943 p. 5 ff.
5. – *Solisia* u. *Pelecypora*. Kakteenkunde 1935, p. 98 ff.
6. Benson, L., The Cacti of Arizona. Tucson 1950.
7. Berger, A., Kakteen. Stuttgart 1929.
8. Bödecker, Fr., *Mammillaria Lengobleriana* sp. nov., Jahrb. D. Kakt. Ges. 1935/36 p. 68.
9. – Mammillarien-Vergleichsschlüssel, Köln 1933.
- 9a. Bödecker, Fr., Über *Mammillaria* (*Neomammillaria*) *Saffordii* Rose und *Mammillaria Carretii* Reb. Cat. Monatsschr. D. Kakt. Ges. 1931 p. 80 ff.
10. Buxbaum, F., Entwicklungsstufen und Entwicklungslinien der Tribus Euechinocactineae F. Buxb. – Kakt. u. a. Sukk. (Veröff. d. DKG.) 2, 1951, Nr. 3, p. 31–38.
11. – D. Gattungen der Mammillarien-Stufe I. u. II., Sukkulantenkunde IV, 1951, p. 3–25.
12. – Grundlagen und Methoden einer Erneuerung der Systematik der Höheren Pflanzen. Wien 1951.
13. – *Mammillaria surculosa* Boed. 1931, eine weitere Zwergform d. Gatt. *Dolichothele* «Phyton» Graz, in Druck.
14. – Morphology of Cacti. I. Pasadena 1951, II. Pasadena 1954, III. in Druck.
15. – D. Phylogenie der nordamerikanischen Echinocacten. Österr. Bot. Zeitschr. 98, 1951, p. 44–104.
16. – The polyphyletic origin of the genus *Mammillaria*. Cact. & Succ. Journ. Great/Brit. 12, 1950, p. 76 ff.
17. – Special Morphology of Cactus Genera II. Bartschella, III. *Mammilloidya* F. Buxb., Cact. & Succ. Journ. Am. in Druck.
18. – Stages and Lines of Evolution of the Tribe Euechinocactineae Cact. & Succ. Journ. Am. XXIII, 1951, Nr. 6.
19. – D. Systemat. Stellung d. *Mammillaria Baumii* Boed. Österr. Bot. Zeitschr. 98, 1951, p. 506–07.
20. Craig, R. T., *Mammillaria Handbook*. Pasadena 1945.
21. Hester, J. P., Cacti – by their seeds you shall know them. Desert Plant Life 1941, p. 189 ff.
22. – *Escobesseyia* gen. nov. Desert Plant Life 1945 p. 23 ff.
23. – Mammillarianae. Cact. & Succ. Journ. Great Brit. 12, 1950, Nr. 1, p. 17 ff.
24. Index Kewensis Suppl. VIII.
25. Lindsay, G. T., A. Cruise in the Gulf of California III. Cact. & Succ. Journ. Am. XX, 1948 p. 31 ff.
26. – The Genus *Cochemiea*. Pasadena 1945.
27. – A New *Mammillaria*. Cact. & Succ. Journ. Am. XXV, 1953, p. 48 ff.
28. Marshall, W. T., Revision in the Taxonomy and some new Comb. in Cactaceae, Cact. & Succ. Journ. Am. X IX 1947.
29. Marshall, W. T. and Bock. T. M., Cactaceae. Pasadena 1941.
30. Orcutt, Ch., Cactography. San Diego, Calif. 1926.
31. Peebles, R. H., Variation in the Fruit of *mammillaria microcarpa*. Cact. & Succ. Journ. Am. XIII, 1941, p. 143.
32. Purpus, J. A., *Mammillaria pilispina* spec. nov. Monatsschr. D. Kakt. Ges. 1912, p. 150.
33. Schick, *Mammillaria Schieliana* sp. nov., Sukkulantenkunde III. 1950, p. 27.
34. Shurly, E., Hooked Mammillarias. Cact. & Succ. Journ. Great Brit. IL, 1949, p. 54 ff.
35. – *Mammillaria Deliusiana* Shurly spec. nov. Cact. & Succ. Journ. Great Brit. 10., 1948, p. 92 ff.
36. – *Mammillaria sanluisensis* spec. nov., Cact. & Succ. Journ. Great Brit. IL, 1949, p. 57 ff.
37. Tiegel, E., *Mammillaria pilispina* J. A. Purpus 1912. Jahrb. D. Kakt. Ges. 1936, p. 131.

II. Internationaler Kongreß der Sukkulente nforscher

in Monaco vom 21. bis 24. September 1953 im Hotel de Ville Monte Carlo

Von E. J. Buchmann-Felber (Mitgl. der I. O. S.)

Die Ende September 1950 in Zürich gegründete Internationale Organisation für Sukkulente nforschung (I. O. S.), die nach längeren Vorstudien auf Anregung des Kurators der städtischen Sukkulente nsammlung in Zürich, Herrn Hans Krainz, durch den Initianten und die Herren Prof. Dr. Buxbaum und H. M. Roan einberufen worden war, hatte in ihrem ersten Kongreß grundlegende Gedanken für die Erforschung des so interessanten botanischen Gebietes der Sukkulente n geschaffen. In ihrem zweiten Kongreß ging es nun darum, der I. O. S. die endgültige Basis zu schaffen, auf der die Forschungen der einzelnen Wissenschaftler wie auch der mit besonderen Aufgaben betreuten Sektionen der verschiedenen Länder zu einem fruchtbaren Zusammenwirken vereinigt werden konnten.

Auf Einladung des Fürstentums Monaco, das selbst mit großen Opfern den berühmten Jardin exotique unterhält, konnte nun der 2. Kongreß in diesem herrlichen Mittelmeergebiet abgehalten werden. Voraus sei zu bemerken, daß die Organisation dieser Tagung unter den gewandten Händen des Direktors des Jardin exotique den Teilnehmern nicht nur die Stunden der Arbeit in dem alten Stadthaus erleichterte, sondern daß ein reiches Programm die freien Stunden ausfüllte und die Behörden wetteiferten, es den Kongreßleuten in jeder Beziehung angenehm und anregend zu machen. Dafür gebührt der Dank in erster Linie Herrn L. Vatrican, der unermüdlich um alles besorgt war, was die Tagung harmonisch und zu einem vollen Erfolg gestaltete.

16 Mitglieder der I. O. S. aus Deutschland, England, Frankreich, Holland, Italien, Monaco, Österreich, der Schweiz und Spanien mit verschiedenen Gästen wurden zur Eröffnung am 21. September von s. E. M. P. Blanchy, dem Staatsminister von Monaco, begrüßt, der im Auftrag des Fürsten und der Behörden des Fürstentums den Kongreß eröffnete und ihm vollen Erfolg wünschte. Nach einigen weiteren Begrüßungsworten verschiedener Redner wurden eine Anzahl neuer Mitglieder der I. O. S. gewählt und Don Riviere de Caralt (Spanien) zum Präsidenten, Herr Prof. Guillaumin (Frankreich), zum Vizepräsidenten des Kongresses ernannt. Anschließend an diese erste Kontaktnahme fand ein Empfang durch den amtierenden Bürgermeister der Stadt Monaco im schönen alten Rathausssaale des Stadthauses statt, der von den Behörden liebenswürdigerweise zur Verfügung gestellt worden war.

Die erste Vollversammlung fand am Nachmittag statt. Als erstes wurde die Tagesordnung bereinigt. Dann erfolgten die verschiedenen Berichte über die Ergebnisse der vom ersten Kongreß vorgeschlagenen Arbeiten. Darunter ist vor allem die Anerkennung der I. O. S. als Untersektion der bota-

nischen Sektion der Unesco hervorzuheben, ferner die Organisation von nationalen Sektionen in Großbritannien und der Schweiz. Spezialisten in Deutschland, Großbritannien, Holland und Österreich haben sich ferner zum gemeinsamen Studium der Lobivien und Rebutien zusammengefunden. Weiter wurde bekannt gegeben, daß die Artenverzeichnisse der Kakteen und der anderen sukkulente n Pflanzen bis im Frühjahr 1954 fertiggestellt sein werden. Begrüßt wurde im weiteren das Erscheinen des Repertorium Plantarum Succulentarum, das von der Britischen Sektion unter der Leitung der Herren Roan und Rowley herausgegeben und laufend fortgeführt wird. Dann wurde das Protokoll des letzten Kongresses angenommen.

Ein wichtiger Beschluß ging dahin, daß ein ständiges Sekretariat der I. O. S. zur leichteren Verbindung und Koordination der Aufgaben der einzelnen Mitglieder und Landessektionen geschaffen wurde, dessen Leitung den Herren H. Krainz als Sekretär und H. M. Roan als stellvertretendem Sekretär übergeben wurde. Dadurch wird auch die Vorbereitung der im Prinzip alle 2 Jahre stattfindenden Kongresse erleichtert.

Anschließend bestimmte der Kongreß die einzelnen Fachkommissionen, von denen besonders die Redaktionskommission, bestehend aus den Herren Prof. Dr. Buxbaum, L. Vatrican und H. M. Roan erwähnt sei, die in den folgenden Tagen ein nicht leichtes Pensum zu erledigen hatte. Die einzelnen Fachkommissionen hielten dann im Anschluß an die erste Vollsitzung ihre Sitzungen, während am Abend die Kongreßteilnehmer mit ihren Damen und einigen zugewandten Orten zu einer Vorführung von Lichtbildern eingeladen waren. Bei dieser Gelegenheit brachte Herr Shurly (England) eine Reihe schöner Bilder aus den mexikanischen Kakteengebieten und aus Texas, während die Herren Buining (Holland) und Dr. Cullmann (Deutschland) herrliche Farbaufnahmen von blühenden Kakteen zeigten.

Der folgende Vormittag war durch einige bemerkenswerte Vorträge über die verschiedenen Fachgebiete gekennzeichnet. Die Herren Prof. Dr. Buxbaum und Shurly widmeten sich eingehend den vielfältigen, heute noch nicht überall gleich behandelten Problemen der Mammillarienforschung und ihrer Einteilung. M. Roan (England) befaßte sich mit den Veränderungen, die bei Importpflanzen auftreten und verlas eine Arbeit von Taylor-Marshall (USA) über die Bedeutung der Ökologie für die Taxonomie. Immer mehr macht sich die Forschung die ökologischen Erkenntnisse nutzbar, was verhindert, daß man die morphologischen Untersuchungen allein für genügend bei der Einteilung und Bestimmung der Kakteen betrachtet.

eine Erkenntnis, die auch im Vortrage von Herrn Prof. Buxbaum an Hand verschiedener geographischer Standortskarten recht augenscheinlich dargestellt worden war.

Der Nachmittag brachte die Teilnehmer im Autocar nach der prachtvollen Besichtigung von Herrn Marnier-Lapostolle auf Cap Ferrat. In diesem herrlichen botanischen Garten befindet sich auch eine große Freiland-Kakteensammlung, die ständig erweitert wird, neben einer Orchideensammlung und einem wirklichen kleinen Urwald, der den Beschauer in die Tropen versetzt. Im Saale der Villa Les Cèdres trafen sich die Teilnehmer dann zu einer Vorführung von sehr schönen Lichtbildern, die teils von Herrn Riviere de Caralt aus seinem erst vor kurzem angelegten botanischen Garten „Pinya de Rosa“ bei Blanes an der Costa Brava (Spanien), der sicherlich das Interesse aller I. O. S.-Mitglieder bei einem Besuche wecken wird, teils von Herrn Marnier aus den reichen Beständen seines Gartens gezeigt wurden. Besonders interessierten dabei einige Kakteen, deren Blüten man sonst in den gemäßigeren Zonen nur selten beobachten kann. Schließlich – um den Augenweiden auch die kulinarischen folgen zu lassen – lud Herr Marnier die ganze Gesellschaft zu einem großen Diner im Grand Hotel St. Jean auf Cap Ferrat ein, worauf sich die nächtliche Fahrt dem Mittelmeerufer entlang nach Monte Carlo anschloß: ein reicher und schöner Tag.

Am Mittwochvormittag wurden, wieder im Rathaussaale der Stadt Monaco, die wissenschaftlichen Vorträge zu Ende geführt. Herr Rowley (England) berichtete auf Grund zahlreicher photographischer Mikroaufnahmen über die Chromosomenforschung bei den Sukkulenten, Herr Donald (England) äußerte sich eingehend über die Gattung *Rebutia* und ihre Arten. Dr. Cullmann (Deutschland) berichtete über die Entwicklung des Cephaliums bei *Thrixanthocereus blossfeldiorum*, Herr Distefano-Concetto (Italien) über die Mesembrianthemaceen und ihre Unterteilung nach den verschiedenen Formen der Kapsel Früchte, Herr Buining (Holland) über einzelne Probleme der Gruppe *Lobivia-Rebutia* und Herr Uitewaal (Holland) über die Gattung *Adromischus*. Sehr inter-

essant waren auch die Ausführungen von Prof. Dr. Buxbaum (Österreich) über seine Untersuchungen über die Ursachen des Sämlingssterbens. Er kam zum Schluß, daß die durch kalkhaltiges Wasser bedingte Alkalität der Erde fast immer die eigentliche Ursache sei und nicht, wie oft angenommen, die Versauerung des Bodens. Der Nachmittag endete die offiziellen Sitzungen durch die Verlesung und Beschlußfassung der statuarischen Vorschläge der Redaktionskommission. Es wurde darin dem Sekretariat die Pflicht auferlegt, aus den verschiedenen administrativen Beschlüssen die Statuten der I. O. S. zusammenzustellen und diese zu ordnen, ebenso die Empfehlungen und weiteren Beschlüsse allen Mitgliedern bekanntzumachen.

In den prächtigen Räumen des Hotels Metropol in Monte Carlo offerierte am Abend die Stadtverwaltung von Monaco ein Schlußdiner, zu dem zahlreiche höhere Beamte der Stadt und des Fürstentums geladen waren. Auch dieses Diner stand unter dem Vorsitz s. Ex. des Staatsministers Blanchy, der das Gelingen des Kongresses feierte, während Don Riviere de Caralt dem Fürsten und den verantwortlichen Behörden den Dank des Kongresses für die überaus liebenswürdige Aufnahme aussprach.

Am folgenden Vormittag wurden die bedeutendsten Kakteengärtnereien der Côte d'Azur von den Kongreßteilnehmern besucht, bis gegen Mittag die Teilnehmer sich ein letztes Mal zu einem Schlußempfang im Jardin Exotique einfanden, wo in herzlicher Weise der Dank für alles Gespendete und Genossene ausgesprochen wurde. Ein Rundgang durch diesen berühmten, unter der Pflege von Herrn Dir. L. Vatrican sich immer weiter entwickelnden Gartens, zeigte allen Teilnehmern noch die einzigartigen Schönheiten der „stacheligen Schöpfung“ und schloß diese gelungene Tagung ab. Auch der Berichterstatter möchte hier den Dank für die ausgezeichnete Organisation aussprechen und der Hoffnung Ausdruck geben, daß die folgenden Kongresse (der nächste wird im Jahre 1955 in London stattfinden) im gleichen Sinne befruchtend auf die wissenschaftlichen Arbeiten an der Sukkulentenforschung wirken möchten.

Neue Kakteen-Gattungen seit 1924

Von H. Krainz, Zürich (Mitglied der I. O. S. *)

Abkürzungsschlüssel für häufig vorkommende Literaturtitel

B. f. K.	= Backeberg, Blätter für Kakteenforschung, Selbstverlag Hamburg.
Bl. f. Sukk.	= Backeberg, Blätter für Sukkulantenkunde, Selbstverlag, Hamburg, Nr. 1, Jan. 1949.
Cactaceae	= Cactaceae, Jahrbuch der Deutschen Kakteen-Gesellschaft.
CSJA.	= Cactus and Succulent Journal of America.
Jb. DKG.	= Jahrbuch der Deutschen Kakteen-Gesellschaft.
Jb. SKG.	= Jahrbuch der Schweizerischen Kakteen-Gesellschaft.
Kakteenfreund	= Zeitschrift für Kakteenliebhaber, Fida, Mannheim.
Kkd.	= Kakteenkunde, Zeitschrift der Deutschen Kakteen-Gesellschaft.
Kaktus-ABC	= Backeberg og Knuth, Kaktus-ABC, Gyldendal, Kopenhagen 1935.
KuS.	= Kakteen und andere Sukkulanten, Zeitschrift der DKG.
Monatsschr.	= Monatsschrift für Kakteenkunde (DKG.).
Succulenta	= Zeitschrift der Nederl. Vereniging van Liefhebbers.
Sukk.	= Sukkulantenkunde, Jahrbuch der Schweizerischen Kakteen-Gesellschaft.
Osterr. Bot. Zeitschr.	= österreichische Botanische Zeitschrift, Springer-Verlag, Wien.
Zeitschr. f. Sukk.	= Zeitschrift für Sukkulantenkunde der Deutschen Kakteen-Gesellschaft.

- Acanthocalycium** Backeb. in Kaktus-ABC, 1935, p. 412; Typus: *Echinocactus spiniflorus* K. Schum.
- Acanthocephala** Backeb. (non Kar. et Kir.) in B.F.K. (Neubearb. d. syst. Uebers.) 1938–6, als Gen. Nr. 84 (Backeb. pro subgen. *Acanthocephalus* Backeb. [non. Kar. et Kir.] in Kaktus-ABC, 1935, p. 68, sine diagn.). – Bemerkung: Als bereits vergeben Name verworfen, siehe *Brasilicactus*.
- Acantholobivia** Backeb. in «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 76; Monotypus: *Lobivia tegeleriana* Backeb.
- Anisocereus** Backeb. in B.F.K. (Neubearb. d. syst. Uebers.) 1938–6, als Gen. Nr. 115; Monotypus: *Cereus lepidanthus* Eichl. Ref.: «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 47.
- Arequiopsis** Kreuzgr. et Buin. in Fedde, Repert. L, 1941, p. 195 ff. Typus: *Echinopsis hempeliana* Gürke. Ref.: Fedde, Repert., LI, 1942, p. 52 ff.
- Armatocereus** Backeb. in B.F.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 49; Typus: *Cactus laetus* H.B.K.
- Arthrocerus** Berger in A. Berger «Kakteen». Stuttgart 1929, p. 146, sine diagn. Typus: *Cereus microsphaericus* K. Schum. (Syn.: *Cereus damazioi* K. Schum.). Ref.: Backeberg, CSJA. XX, 1948, p. 2–3 et p. 21–24.
- Austrocephalocereus** Backeb. in B.F.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 133; Typus: *Cephalocereus purpureus* Gürke. Ref.: «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 73.
- Austrocyllindropuntia** Backeb. in B.F.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 6; Typus: *Opuntia exaltata* Berger. Ref.: «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 67.
- Aztekium** Boed. in Monatsschr. DKG. 1929, p. 52; Monotypus: *Echinocactus ritterii* Boed.
- Azureocereus** Akers & Johnson in CSJA. XXI, 1949, p. 133 ff. Typus: *Azureocereus nobilis* Akers l. c.
- Binghamia** Backeb. (non Britton et Rose) in B.F.K. 1934–10, sine diagn. (subgen. Nr. 48); Typus: *Cactus humboldtii* H.B.K. – Confer.: Werder-
- mann in Kkd. DKG. 1937, p. 21–24, 36–39, 49–51; Croizat in CSJA. XIV, 1942, p. 126–128, XIV, 1942, p. 145–148 (Syn.: *Borzicactus* Britton et Rose pp.).
- Blossfeldia** Werderm. in Kkd. 1937, p. 162; Monotypus: *Blossfeldia liliputana* Werderm. l. c. Ref.: «Descole, Genera et Species Plantarum Argentinae», Vol. I. p. 103 (1943); H. Krainz, «Neue und seltene Sukkulanten», Münsingen (1946), p. 10–11.
- Bolivocereus** Cardenas in CSJA. XXIII, 1951, p. 91 ff. Typus: *Bolivocereus samaipatanus* Card. l. c. Ref.: «Revista de Agricultura (Publ. de la Univ. Mayor de San Simon. Cochabamba. Boliv.)» März 1950, VII, No. 6, p. 17.
- Bonifazia** Standl. et Steyerm. in «Field Museum of Natural History-Botany», XXIII, 66, February 1944; Monotypus: *Bonifazia quezaltea* Standl. et Steyerm.
- Brachycalycium** Backeb. in «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 76, als Gen. Nr. 94; Typus: *Brachycalycium tilcarensis* Backeb. l. c. p. 78.
- Brasilicactus** Backeb. in «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 76, als Gen. Nr. 83. Syn.: *Acanthocephala* Backeb. (non Kar. et Kir.); Typus: *Echinocactus graessneri* K. Schum.
- Brasilipuntia** (K. Schum.) Berger in Entwicklungslinien der Kakteen, Jena 1926, p. 17–18 (K. Schum. pro subgen. in Gesamtbeschreibung der Kakteen, Neudamm 1898, p. 655); Typus: *Cactus brasiliensis* Willd.
- Bridgesia** Backeb. (non Hook. 1831, non Bert. 1848, non Hook. et Arn. 1883) in B.F.K. (Syst. Übersicht) 1934–3, als Gen. Nr. 71, sine diagn. Ref.: Backeberg, in B.F.K. 1935–12. Confer.: Werdermann, in Kkd. DKG. 1937, p. 20. – Bemerkung: Als bereits vergeben Name verworfen, siehe *Chileniopsis* Backeb.
- Brittonia** Hort, ex Journ. Cact. & Succ. Soc. Amer. ii, 407, Tab. (1931), sine descr.; Houghton ex C. A. Armstr. in Cactus Journ. ii, 64 (1934).

* Im Auftrage der Internationalen Organisation für Sukkulantenforschung. Für wertvolle Ergänzungen und Hinweise möchte ich an dieser Stelle Prof. Dr. F. Buxbaum, Dr. W. Cullmann u. Dr. J. D. Donald meinen besten Dank aussprechen.

- Brittonia davisii* Hort. l. c.; Houghton ex C. A. Armstr. l. c. — U.S.A. (Texas); Mexico. — (Zitiert nach Index Kewensis); Typus: *Brittonia davisii* Houghton. Ref.: Marshall, CSJA. XVI, 1950, p. 79–80. (Syn. *Hamatocactus*).
- Castellanosia** Cardenas in CSJA. XIII, 1951, p. 90–91; Typus: *Castellanosia caineana* Card.
- Chilenia** Backeb. in B.f.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6 (= *Chilenia* Backeb. nomen nudum in Backeberg & Knuth, Kaktus-ABC 1935, p. 299, Syn.: *Neoporteria* Br. et R.); Typus: *Echinocactus senilis* Phil.
- Chilenia** Backeb. in Kkd. DKG. 1939, p. 82 (Syn.: *Neochilenia* Backeb. 1942); Typus: *Echinocactus occultus* Phil.
- Chileniopsis** Backeb. in Kaktus-ABC 1935, p. 416 (Syn.: *Bridgesia* Backeb. [non Hook. 1813, non Bert. 1848, non Hook. et Arn. 1883]); Typus: *Cactus villosus* Monv.
- Chilita** Orcutt in Ch. Orcutt, «Cactography» (cat.), San Diego, Calif., 1926; Typus: *Mammillaria microcarpa* Eng. (= *Mammillaria grahamii* Eng.). — Vide *Chilita* (Orcutt) emend. F. Buxb. (Syn.: *Ebnerella* F. Buxb.) in Sukk. Jb. SKG. V, 1954, p. 3 ff.
- Clistanthocereus** Backeb. in «Cactaceae», Jb. DKG. 1937. Fol. 24; Typus: *Borzicactus fieldianus* Br. et R.
- Coleocephalocereus** Backeb. in B.f.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 134; Monotypus: *Cereus fluminensis* Miquel.
- Coloradoa** Boissev. et Davids, in H. Boissevain and C. Davidson, «Colorado Cacti», Pasadena 1940, p. 54 ff. Typus: *Coloradoa mesaeverdae* Boissev. l. c.
- Corynopuntia** Knuth in Kaktus-ABC 1935, p. 410; Typus: *Opuntia clavata* Eng.
- Cryptocereus** Alexander in CSJA. XII, 1950, p. 164–165; Monotypus: *Cryptocereus anthonyanus* Alex.
- Cumarinia** (Knuth) F. Buxb. in Oesterr. Bot. Zeitschr. Bd. 98, 1951, p. 60–61 (Knuth pro subgen. in Kaktus-ABC 1935, p. 77); Typus: *Coryphantha odorata* Boed.
- Cylindropuntia** (Eng. pro subgen.) Knuth in Kaktus-ABC 1935, p. 110; Typus: *Opuntia clavata* Engelm.
- Digitorebutia** Buining in Succulenta XXII, 1940, p. 51–54; Typus: *Rebutia haagei* Fric et Schelle. Ref.: Fric et Kreuzinger in Succulenta XX, 1938, p. 54 et p. 71–75.
- Ebnerella** F. Buxb. in Oesterr. Bot. Zeitschr. Bd. 98, 1951, p. 89; Typus: *Mammillaria wildii* Dietr.-Bemerkung: Durch F. Buxbaum in Sukk. Jb. SKG. V, 1954, p. 3 ff. zur Synonymik von *Chilita* (Orcutt) emend. F. Buxb. verwiesen.
- Encephalocarpus** Berger in A. Berger, Kakteen, Stuttgart 1929, p. 331, sine diagn. Monotypus: *Ariocarpus strobiliformis* Werd.-Bemerkung: Die Angabe Bergers (l. c.) «gen. nov. (1928)», muß auf einem Irrtum beruhen.
- Epiphyllopsis** Berger in A. Berger, Kakteen, Stuttgart 1929, p. 97 (als Subgenus II von *Epiphyllum*). Backeberg in Kaktus-ABC (Syst. Übers.) 1934–3 als Gen. Nr. 17. l. c. 1937–4. Ref.: «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 22; Monotypus: *Epiphyllum russelianum* var. *gaertneri* Regel (*Epiphyllopsis gaertneri* [Regel] Berger).
- Eriocactus** Backeb. (= *Eriocephalia* Backeb. [non L.] in «Cactaceae» Jb. DKG. 1941/42, p. 76; Typus: *Echinocactus schumannianus* Nic.
- Eriocephalia** Backeb. (non L.) in B.f.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 87 (Backeb. pro subgen. *Eriocephalus* Backeb. [non L.] in Kaktus-ABC, 1935, p. 68, sine diagn.). — Bemerkung: Als bereits vergeben Name verworfen, siehe *Eriocactus*.
- Escobeseya** Hester in Desert Plant Life 17, 1945, p. 23–25; Typus: *Escobeseya duncanii* Hest.
- Eupoorteria** Kreuzgr. et Buin. nom. nov. (= *Neoporteria* Br. et R.) in Fedde, Repertorium L, 1941, p. 200; Typus: *Echinocactus subgibbosus* Haw. Confer.: Dölz in Fedde, Repertorium LI, 1942, p. 54–55.
- Glandulicactus** Backeb. in B.f.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 159; Typus: *Echinocactus uncinatus* Gal. — Bemerkung: Von Buxbaum in Oesterr. Bot. Zeitschr. Bd. 98 (1951), p. 60 in die Synonymik zu *Hamatocactus* verwiesen.
- Gymnanthocereus** Backeb. in B.f.K. Nachtrag 15, 1937–7; Typus *Gymnanthocereus chlorocarpus* (H.B.K.) Backeb. (*Cactus chlorocarpus* H.B.K. in Knuth, Nov. gen. et spec. 6, 1823, p. 67. — Bemerkung: Im Gegensatz zur Erstpublikation, bei der Backeberg ausdrücklich den *Cactus chlorocarpus* als «Species typicalis» anführt, gibt er später («Cactaceae» 1941/42, p. 27) ebenso ausdrücklich *Cereus microspermus* Werd. et Backeb. an. Diese letztere Angabe ist unrichtig! Nach den Nomenklaturregeln muß *Cactus chlorocarpus* H.B.K. als Leitart bleiben!
- Gymnocactus** Backeb. in B.f.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6; Typus: *Echinocactus saueri* Boed. — Bemerkung: Von Buxbaum in Oesterr. Bot. Zeitschr. Bd. 98 (1951), p. 63 in die Synonymik zu *Neolloydia* verwiesen.
- Haageocereus** Backeb. in B. f. K. 1934–3 (System) ohne Beschreibung bzw. 1934–6, als Gen. Nr. 52. Syn. *Binghamia* Br. et R. p. p.) Typus: *Haageocereus pseudomelanostele* Werd. et Backeb. — Bemerkung: Die Klärung des Gebrauches der sehr verworrenen Gattung erfolgt durch Croizat, „*Haageocereus* Backeberg (Syn.: *Binghamia* Britton and Rose p. p.)“ in CSJA. XIV, 1942, p. 145 ff.
- Haseltonia** Backeb. „*C. hoppenstedtii* kein *Cephalocereus*“ in Backeberg, „Bl. f. Sukk.“, Nr. 1. Jan. 1949, p. 3; Typus: *Cereus hoppenstedtii* Web.
- Helianthocereus** Backeb. in The Cactus and Succulent Journ. of Great Britain 1949, p. 53; Typus: *Trichocereus poco* Backeb.
- Hertrichocereus** Backeb. CSJA. XXII, 1950, p. 153; Typus: *Cereus beneckii* Ehrenberg.
- Hildmannia** Kreuzgr. et Buin. nom. nov. (= *Neoporteria* Br. et R.) in Fedde, Repertorium L, 1941, p. 204–205; Typus: *Echinocactus ebenacanthus* Monv. Confer.: Dölz, in Fedde, Repertorium L I, 1942, p. 56–57.

- Horridocactus** Backeb. in B. f. K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 82; Typus: *Cactus horridus* Colla.
- Hymenorebutia** Fric ex Buin. in „Succulenta“ (Nederl. Vereniging van Liefhebbers) 1939, p. 101–103; Typus: *Hymenorebutia kreuzingerii* Fric ex Buin. Ref.: Dölz, in Kkd. DKG. 1940, p. 22–24.
- Islaya** Backeb. in B. f. K. 1934–10, als Gen. Nr. 63; Typus: *Islaya minor* Backeb. Ref.: „Cactaceae“, Jb. DKG. 1941/42, p. 40.
- Isolotocereus** Backeb. in „Cactaceae“, Jb. DKG. 1941/42, p. 76 (Backeb. in B. f. K. 1938–6 [Neubearb. d. syst. Übers.] pro subgen.); Monotypus: *Cereus dumortieri* Scheidw.
- Krainzia** Backeb. in B. f. K. 1938–6 (Neubearb. d. syst. Übers.), als Gen. Nr. 174; Typus: *Neomammillaria longiflora* Br. et R. – Bemerkung: Durch F. Buxbaum in Österr. Bot. Zeitschr. Bd. 98 (1951), p. 92 als subgen. zu *Phellosperma* Br. et R. gestellt.
- Lepidocoryphantha** Backeb. in B. f. K. 1938–6 (Neubearb. d. syst. Übers.), als Gen. Nr. 164 (= *Coryphantha* Series *Macromeres* Br. et R. 1924); Typus: *Mammillaria macromeris* Eng. – Bemerkung: Von F. Buxbaum in Österr. Bot. Zeitschr. Bd. 98 (1951), p. 96, wieder zu *Coryphantha* als Syn. für Series *Macromeres* Br. et R. gestellt.
- Leptocladia** F. Buxb. in Österr. Bot. Zeitschr. Bd. 98, 1951, p. 82; Typus: *Leptocladia elongata* (*Mammillaria elongata* P. D. C.) F. Buxb.
- Lobeira** Alexander in CSJA. XVI, 1944, p. 175–178; Monotypus: *Lobeira macdougalii* Alex.
- Loxanthocereus** Backeb. in „Cactaceae“, Jb. DKG. Mai, 1937, Blatt 24; Typus: *Cereus acanthurus* Vaupel.
- Maihueiopsis** Speg. in Anales de la Soc. Cientif. Argentina, XCIX, 86, 1925; Typus: *Maihueiopsis molfinoi* Speg. (1925).
- Mammilloydia** F. Buxb. in Österr. Bot. Zeitschr. Bd. 98, 1951, p. 64–65; Typus: *Mammilloydia Candida* (*Mammillaria Candida* Scheidw.) F. Buxb.
- Marenopuntia** Backeb. in Desert Plant Life Mag. Am. Vol. 22, 1950, Nr. 3, p. 27; Typus: *Marenopuntia marenae* (*Opuntia marenae* S. H. Parsons) Backeb.
- Marginatocereus** Backeb. in „Cactaceae“, Jb. DKG. 1941/42, p. 77 (Backeb. in B. f. K. 1938–6, Neubearb. d. syst. Übers., pro subgen.); Monotypus: *Cereus marginatus* D. C.
- Maritimocereus** Akers et Buin. in Succulenta No. 4, 1950, p. 6–9; Typus: *Maritimocereus gracilis* Akers et Buin.
- Marniera** Backeb. in CSJA. XXII, 1950, p. 153; Typus: *Phyllocactus macropterus* Lemaire.
- Marshallocereus** Backeb. in CSJA. XXII, 1950, p. 154; Typus: *Cereus aragonii* Weber.
- Micranthocereus** Backeb. in B. f. K. (Neubearb. d. syst. Übers.), 1938–6, als Gen. Nr. 128; Monotypus: *Cephalocereus polyanthus* Werd.
- Micropuntia** Daston in Americ. Midland Naturalist. Nov. 1946, p. 661–662; Typus: *Micropuntia brachyrhopalica* Daston.
- Mediolobivia** Backeb. in B. f. K. 1934–2, als Gen. Nr. 58; Typus: *Mediolobivia aureiflora* Backeb. Ref.: „Cactaceae“, Jb. DKG. 1941/42, p. 34 et p. 69.
- Mitrocereus** Backeb. in „Cactaceae“, Jb. DKG. 1941/42, p. 77 (Backeb. in B. f. K. 1938–6, [Neubearb. d. syst. Übers.] pro subgen.); Monotypus: *Pilocereus chrysomallus* Lem.
- Morawetzia** Backeb. in Jahrbuch der DKG. 1936, p. 73; Monotypus: *Morawetzia doelziana* Backeb. Ref.: Backeberg in B. f. K. 1936–8 (Nachtrag 7), Gen. Nr. 48a.
- Navajoa** Croizat in CSJA. XV, 1943, p. 88; Typus: *Navajoa peeblesiana* Croizat l. c. (Syn.: ? *Turbinicarpus*).
- Neobinghamia** Backeb. in CSJA. XXII, 1950, p. 154; Typus: *Binghamia climaxantha* Werdermann. – Bemerkung: Über die sachlich unrichtige Diagnose siehe Buxbaum in Nat. Cact. & Succ. Journ. VII, 1952, p. 11.
- Neobuxbaumia** Backeb. in B. f. K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 118; Typus: *Pilocereus tetezo* Web.
- Neocardenasia** Backeb. (als *Neoraimondia macrostibas* [K. Schum.] Br. et R. in Folia Universitaria. Cochabamba, 1947) in Bl. f. Sukk. Nr. 1, 1949, p. 2; Typus: *Neocardenasia herzogiana* Backeb.
- Neochilenia** Backeb. in „Cactaceae“, Jb. DKG. 1941/42, p. 76 (nomen novum pro *Chilenia* Backeb. 1939, non Backeb. 1935, non Backeb. 1938); Typus: *Neochilenia* (*Echinocactus* Monv.) *jussieuii* Backeb. (Bei *Chilenia* Backeb. 1939 Typus: *Echinocactus occultus* Phil.) (Vide et: *Chilenia* Backeb. 1935, *Chilenia* Backeb. 1939!).
- Neodawsonia** Backeb. in Bl. f. Sukk. Nr. 1, 1949, p. 4; Typus: *Cephalocereus apicephalium* Dawson (in „New Cacti of Southern Mexico“, Allan Hancock Foundation Publications, Univ. of S. California, 1948).
- Neovansia** Marshall in Marshall and Bock „Cactaceae“, Pasadena 1941, p. 84; Monotypus: *Cereus diguetii* Weber.
- Neogomesia** Castaneda in Marshall and Bock „Cactaceae“, Pasadena 1941, p. 164; Typus: *Neogomesia agavioides* Cast.
- Neolemaireocereus** Backeb. in „Cactaceae“, Jb. DKG. 1941/42, p. 76 als Gen. Nr. 120; Typus: *Cereus stellatus* Pfeiff.
- Neowerdermannia** Fric (et Schelle) in Kaktusár Císló, I. 1930, p. 11; Typus: *Neowerdermannia vorwerkii* Fric. Ref.: Werdermann in Monatschr. DKG. 1930, p. 276–278; Descole, Gen. et Spec. Plant. Argent. Vol. I. Tucuman 1943, p. 106.
- Nichelia** Bullock in Kew Bulletin 1938, p. 296–298 (Syn.: *Neoporteria* Br. et R. emend. Backeb.); Typus: *Nichelia jussieuii* (Monv.) Bull. Ref.: Werdermann in Kkd. DKG. 1939, p. 79.
- Obregonia** Fric in Zivot v. Přírode, 292, 14 (Kakt. a Succ. 3) 1925; cf. Gray Herb. Card. Cat. Issue 114; Typus: *Obregonia denegrii* Fric l. c. – Ref.: Berger, Zeitschr. f. Sukk. DKG. 1928, p. 184–185, diagn. lat. l. c. p. 185.
- Oehmea** F. Buxb. in Sukk. Jb. SKG. IV, 1951, p. 15 ff. Typus: *Oehmea nelsonii* (*Neomammillaria* Br. et R.) F. Buxb.
- Peruvocereus** Akers in CSJA. XIX, 1947, p. 68; Typus: *Peruvocereus salmonoides* Akers l. c.

- Philippicereus** Backeb. in «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 75 als Gen. Nr. 66; Monotypus: *Cereus castaneus* K. Schum.
- Polaskia** Backeb. «Ein merkwürdig blühender mexikanischer Cereus», in Bl. f. Sukk. Nr. 1, 1949, p. 4; Typus: Dawson Nr. 3025, hab. «*Cereus chichipe*». («New Cacti of Southern Mexico», Allan Hancock Foundation Publications, Univ. of S. Calif., 1948).
- Porfiria** Boed. in Zeitschr. f. Sukkulantenkunde (DKG.) 1926, p. 210; Typus: *Porfiria coahuilensis* Boed.
- Pseudoespostoa** Backeb. in B.f.K. 1934–10 (Blatt 10), als Gen. Nr. 104; Monotypus: *Cephalocereus melanostele* Vaupel. — Bemerkung: Von Buxbaum, in Oesterr. Bot. Zeitschr. Bd. 99, (1952), p. 89–99, wurde *Pseudoespostoa* als Synonym zu *Espostoa* verwiesen.
- Pseudolobivia** Backeb. in «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 76, als Gen. Nr. 73; Typus: *Echinopsis aticistrophora* Speg.
- Pseudomammillaria** F. Buxb. in Oesterr. Bot. Zeitschr. Bd. 98, 1951, p. 84; Typus: *Pseudomammillaria camptotricha* (*Mammillaria camptotr.* Dams) F. Buxb.
- Pseudozygocactus** Backeb. in B.f.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 24; Monotypus: *Rhipsalis epiphylloides* Campos-Porto et Werd.
- Pyrhocactus** Berger in Berger, Kakteen, Stuttgart 1929, p. 215; Typus: *Echinocactus strausianus* K. Sch. Ref.: Backeberg, in Kkd. DKG. 1940, p. 49 ff.
- Rapicactus** F. Buxb. et Oehme in «Cactaceae», Jb. DKG. 1942, Fol. 23/24; Typus: *Thelocactus subterraneus* Backeb.
- Reicheocactus** Backeb. in «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 76; Monotypus: *Reicheocactus pseudoreicheanus* Backeb. l. c. p. 78.
- Rhodocactus** (Berger pro subgen. 1926) Knuth in Kaktus-ABC, 1935, (p. 96), sine diagn. lat.!: Typus pro subgen.: *Pereskia grandifolia* Haw.
- Ritterocereus** Backeb. in «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 76; Typus: *Lemaireocereus standleyi* Gonzalez Ortega.
- Roseocactus** Berger in Journal of the Washington Academy of Sciences XV, 1925, p. 43–48; Typus: *Mammillaria fissurata* Eng. Ref.: H. Harms, in Zeitschrift f. Sukkulantenkunde (DKG.) Bd. II, 1925, p. 54.
- Roseocereus** Backeb. in B.f.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 67; Monotypus: *Cereus tephraacanthus* Lab.
- Samaipaticereus** Cardenas in CSJA. XXIV, 1952, p. 141 ff.; Typus: *Samaipaticereus corroanus* Card.
- Seticereus** Backeb. nom. provis. in KuS. DKG. 1937, p. 37 (= *Binghamia* Backeb. in B.f.K. als Gen. Nr. 48. — sine diagn., Backeberg in Kaktus-ABC, 1935, p. 195–196 non Britton et Rose!); Backeberg, sine diagn. in B.f.K. 1937–11; Backeberg, sine diagn. in «Cactaceae», Jb. DKG. 1937, Mai Fol. 23 et Okt. Fol. 14; Typus: in B.f.K. 1937–11: *Cactus humboldtii* H.B.K., in Ref. «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 28: *Cactus icosagontus* H.B.K.
- Setiechinopsis** Backeb. (Backeb. pro subgen. in B.f.K. [Neubearb. d. syst. Übers.] 1938–6) in CSJA. XXII, 1950, p. 153; Typus: *Echinopsis mirabilis* Speg.
- Soehrensia** Backeb. in B.f.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 74; Typus: *Lobivia bruchii* Br. et R.
- Spegazzinia** Backeb. (non Saccardo) nom. prov. in «Kakteenfreund», Mannheim 1933, p. 90–91, diagn. l. c. p. 117. — Bemerkung: Als bereits vergebener Name verworfen, siehe *Weingartia* Werd.
- Subpilocereus** Backeb. in B.f.K. (Neubearb. d. syst. Übers.) 1938–6, als Gen. Nr. 126; Typus: *Cereus russelianus* Otto.
- Sulcorebutia** Backeb. in Cactus and Succulent Journ. of Great Britain, Vol. 13, 1951, p. 96 et p. 103; Monotypus: *Rebutia steinbachii* Werd.
- Stephanocereus** Berger in Berger, Entwicklungslinien der Kakteen, Jena 1926, p. 97; Monotypus: *Cephalocereus leucostele* Gürke.
- Thrixanthocereus** Backeb. in B.f.K. Nachtrag 15, 1937–7; Monotypus: *Cephalocereus blossfeldiorum* Werd. Ref.: Werdermann, in Kkd. DKG. 1937, p. 4–5.
- Turbincarpus** F. Buxb. et Backeb. (Backeb. pro subgen. in Kaktus-ABC, 1935, p. 75, sine diagn. lat.) in «Cactaceae», Jb. DKG. 1937, Blatt 27; Typus: *Echinocactus schmiedickeanus* Boed. Ref.: Backeberg in B.f.K. 1936–1, unter Gen. Nr. 116.
- Vatricania** Backeb. in CSJA. XXII, 1950, p. 154; Typus: *Cephalocereus guentheri* Kupper.
- Weberbauerocereus** Backeb. in «Cactaceae», Jb. DKG. 1941/42, p. 75; Monotypus: *Cereus fascicularis* Meyen.
- Weingartia** Werderm. nom. nov. in Kkd. DKG. 1937, p. 20 (Syn.: *Spegazzinia*. Backeb. [non Saccardo] nom. prov. in Kakteenfreund. Mannheim 1933, p. 90–91, diagn. l. c. p. 117; Typus: *Echinocactus fidatianus* Backeb.

Hybrid-Gattungen

- Heliaporus** G. D. Rowley in The Cact. and Succ. Journ. of Great Britain 1951, p. 54 (= *Helioereus speciosus* Br. et R. × *Aporocactus flagelliformis* Br. et R.).
- Helioselenius** G. D. Rowley in The Cact. and Succ. Journ. of Great Britain 1951, p. 54 (= *Helioereus speciosus* Br. et R. × *Selenicereus grandiflorus* Br. et R.).

pH = 8 – Lebensgefahr!

Von Univ.-Doz. Prof. Dr. Franz B u x b a u m, Judenburg (Mitglied der I. O. S.)

Eine Durchsicht der deutschen Kakteenliteratur der letzten 25 Jahre zeigt die überraschende Tatsache, daß nur ganz spärliche Angaben über Kulturfragen in ihr zu finden sind, obwohl man annehmen müßte, daß gerade diese den Liebhaber am meisten interessieren würden. Unter den wenigen Aufsätzen über Kultur stehen wiederum jene über das Pflöpfen weitaus an erster Stelle, so daß wirkliche Pflegehinweise nur in ganz wenigen, oft versteckten Angaben praktisch nahezu verschwinden. Auf der anderen Seite ist man hingegen überrascht über die vielen nomenklatorischen Probleme, die doch – recht besehen – nicht vor das Forum des Liebhabers, sondern in die botanische Fachliteratur gehörten, da doch nur in ganz seltenen Ausnahmefällen – ich nenne hier z. B. den verstorbenen Mammillarienkenner Bödecker – ein Liebhaber auch nur annähernd Richtigkeit oder Unrichtigkeit einer derartigen Kontroverse auch nur beurteilen kann und daher meist dann demjenigen Glauben schenkt, der den größeren Stimm-aufwand entwickelt*.

Bedenkt man aber, daß gerade in diesen Jahrzehnten die Bodenforschung außerordentliche Fortschritte gemacht hat, dann muß dieser Umstand noch mehr befremden.

Es war daher sehr zu begrüßen, daß Herr Prof. Dr. J. A. Huber auf dem 1. internationalen Kongreß der Sukkulentenforscher 1950 in Zürich in seinem Vortrag «Aufgaben der Sukkulentenforschung außerhalb der Taxonomie» besonders darauf hinwies, wieviele Fragen der Sukkulentenkultur noch offen stehen.

Unter den Ergebnissen der Bodenforschung steht heute die Erkenntnis besonders im Vordergrund, daß neben dem Nährstoffgehalt des Bodens, seine saure, neutrale oder basische

(alkalische) Reaktion, die sogenannte «Wasserstoffionen-Konzentration» eine entscheidende Rolle im Leben der Pflanze spielt und zwar in sehr feinen Abstufungen wirksam ist. Man definiert den Säuregrad (Acidität) bzw. den Grad Basicität des Bodens durch die sogenannte «Reaktionszahl» oder «pH-Zahl», für die eine Gradskala von 1–14 festgelegt ist*.

Für den Liebhaber ist es ganz belanglos, das Zustandekommen der Reaktionszahl zu wissen. Wichtig ist es aber für ihn, zu wissen, daß pH = 7 den Neutralpunkt bedeutet, pH kleiner als 7 sauer, pH größer als 7 hingegen basisch ist. pH = 4,5–4,1 muß bereits als stark sauer bezeichnet werden, pH = 7,5–8,5 als schwach basisch, pH = 8,6–9,5 als basisch bis stark basisch. Die Reaktionszahl natürlicher Böden schwankt im allgemeinen zwischen pH = 3 und (ausnahmsweise, Ägypten) pH = 11. Kalkböden erreichen pH = 8,4, Magnesiumcarbonat kann bis pH = 10 treiben. Doch nur ausgesprochene Kalkspezialisten können noch bei pH = 9 existieren! Es ist also auffällig, daß das Pflanzenleben einen weit größeren sauren Bereich bewohnt, als der basische Lebensbereich ist. Epiphiten, also z. B. Orchideen, gewisse Farne usw. benötigen sehr niedere pH-Werte (ca. 3,5–4,5) und Ericaceen wie z. B. die Azaleen benötigen pH = 4–5 und müssen daher mit kalkfreiem Wasser gegossen werden.

Bedenkt man die ausschlaggebende Rolle, die nach unserem heutigen Wissen der Bodenreaktion zukommt, so muß man staunen, daß über die Bedürfnisse der Sukkulenten diesbezüglich noch fast keine Untersuchungen vorliegen.

Zu welchen verhängnisvollen Irrtümern diese Unkenntnis führen kann, zeigt ein Aufsatz in einem älteren Jahrgang der «Kakteenkunde», der den Titel «Saurer Boden, Ursache von Mißerfolgen» hat. Der Autor be-

* Diese ungesunde Erscheinung hat u. a. allerdings auch die Ursache, daß ohne die nötige Sorgfalt ausgeführte, nur scheinbar wissenschaftliche Abhandlungen von den botanischen Zeitschriften natürlich zurückgewiesen werden. Es ist ja z. B. bezeichnend, daß auch unter den vielen phytographischen Artikeln (Beschreibungen) nur ausnahmsweise ausreichend genaue und damit zu weiterer Forschung brauchbare Angaben zu finden sind. Allerdings spielt hier mit eine nicht unwesentliche Rolle, daß infolge der Not der Wissenschaft reicher illustrierte Arbeiten auch wissenschaftlich einwandfreien Inhalts in der botanischen Fachliteratur nur sehr schwer (z. B. bei Tragen der Druckkosten durch den Autor selbst!) untergebracht werden können.

* Für den wissenschaftlich interessierteren Leser sei das Zustandekommen dieser Zahl kurz erläutert. Die Azidität bzw. Basicität einer Lösung hängt ab von ihrem Gehalt an Wasserstoffionen (H^+). Sind beide in gleicher Menge vorhanden, dann ist die Lösung neutral (chemisch reines Wasser z. B.). Sie enthält dann $0,0000001 \text{ g } H^+$ in 1 Liter, oder anders geschrieben: 10^{-7} g . (in Worten Zehn zur -7. Potenz). Daher der Ausdruck pH (Potenz Wasserstoff). pH = 7, ist also der Neutralpunkt. $0,1 \text{ g } H^+$ (10^{-1}) ist also sehr stark sauer, $0,000\,000\,000\,000\,001$ (10^{-11}) hingegen sehr stark basisch, da die Menge der OH^- stets die umgekehrte Potenz der H^+ ist. Darum genügt die Angabe der H^+ -Konzentration auch, um den Grad der Basicität zu definieren.

klagt darin, daß sowohl er als seine Bekannten bei Phyllokakteen trotz Anwendung der «besten» Erdmischungen immer wieder nach kurzer Zeit «Versauerung» des Bodens feststellten, die zur Vernichtung des Wurzelsystems führte und auch durch reiche Kalkbeigaben nicht aufgehalten werden konnte. Erst als eine Erdmischung verwendet wurde, die reichlich Holzmulm aus alten Bäumen enthielt, blieb die «Versauerung» aus.

Und was war die wirkliche Ursache dieses Versagens? Wir wissen heute, daß gerade Holzmulm (ebenso Sägespäne) infolge oft reichlichen Gehaltes an Essigsäure (man kann sie ja oft riechen!) ausgeprägt sauer reagiert! Nebst Holzmulm ist Nadelwalderde ganz besonders sauer (pH = 4). Was hier also für Versauerung gehalten wurde, war in Wahrheit eine extreme Alkalisierung des Bodens, die natürlich durch die Kalkbeigaben noch verstärkt wurde. Gerade Phyllokakteen verlangen aber, wie ich experimentell feststellen konnte, als Epiphyten, ausgesprochen saure Böden (ca. pH = 5–6).

Ähnlich liegen die Verhältnisse bei *Zygocactus*. Warum zieht man diese schöne Gattung und ihre Verwandten fast immer auf *Pereskia* gepfropft? Auch hierfür will ich aus der älteren Kakteenliteratur eine Meinung zitieren, die besagt, daß bei *Zygocactus* die Erde leicht versauert, daher jährliches Umpflanzen nötig wird. (Man bedenke, wie empfindlich die überaus zarten Wurzeln der Epiphyten gegen Störungen sind!) Da hingegen *Pereskia* ein Erdwurzler ist, sei er nicht so «wasserempfindlich», wodurch Versauern der Erde vermieden werde, zumal man eine schwerere Erdmischung verwendet. Schon dieser Wortlaut müßte zu denken geben. Wasserempfindlich bei *Zygocactus*? Ja, reagiert denn nicht gerade *Zygocactus* auf die kürzeste Austrocknung des Bodens mit Abwerfen der Glieder? Versauert die Pflanze oder die Erde? Nun, auch hier liegen eben die Verhältnisse gerade umgekehrt. Als typischer Epiphyt ist *Zygocactus* eben extrem empfindlich gegen Austrocknen des Wurzelsystems und nicht, wie geglaubt wird, gegen trockene Luft! Die darum nötigen Wassergaben erhöhen jedoch in Kürze den Gehalt an Calciumcarbonat (CaCO_3) des Bodens bis über pH = 8,5 bei Magnesiumgehalt noch höher, was absolut tödlich ist. Im Gewächshaus, wo infolge der feuchten Luft die Austrocknung vermindert ist, sind weniger Wassergaben erforderlich, weshalb hier die Alkalisierung

des Bodens sich länger verzögert. Gerade von *Zygocactus* und *Pereskia* liegen aber bereits exakte Untersuchungen über die Bodenreaktion von Diedrichs vor. Diese geben einen unerhört klaren Aufschluß. Bei *Zygocactus* liegt das Optimum (das Gebiet des besten Wachstums) bei pH = 6, die untere Grenze der Lebensfähigkeit («unterer Todespunkt») etwa bei pH = 4,8, der «obere Todespunkt» aber bereits bei pH = 7,2, also schon am Neutralpunkt. Selbst im neutralen Boden ist *Zygocactus* also nicht mehr lebensfähig. *Pereskia* hingegen hat sein Optimum bei pH = 6,5 und der obere Todespunkt liegt erst bei etwa pH = 8,2, also bereits im leicht basischen Boden. Dieser Umstand steigert ihre Lebensfähigkeit bei Benützung von kalkhaltigem Gießwasser in einer Weise, daß sie als Unterlage für den acidophilen *Zygocactus*, dessen Alkalifeindschaft überbrückt. Meine Versuche mit *Zygocactus* in leicht saurer Nährlösung zeigen tatsächlich eine unvergleichlich größere Üppigkeit gegen über von gepfropften Stücken.

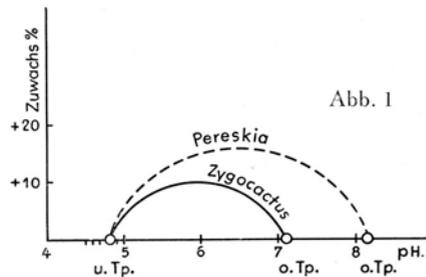


Abb. 1: Wachstumskurve für verschiedene pH-Werte für *Zygocactus* (voll ausgezogen) und *Pereskia* (strichliert), uTp \emptyset unterer, \emptyset oTp – oberer Todespunkt. Nach Diedrichs.

Da wir es hier mit typischen Epiphyten zu tun haben, liegt die Ansicht nahe, daß es bei Erdkakteen anders sein dürfte. Aber auch diese Meinung muß sehr vorsichtig angewandt werden. Leider liegt bisher nur ein einziger diesbzügl. Versuch vor, der 1933/34 von der jugoslawischen Botanikerin ZORA KLAS am botanischen Institut der Universität Zagreb ausgeführt wurde, leider aber völlig unbeachtet geblieben ist. (KLAS, Z., Beitr. z. Physiologie d. Kakteen. I. orientierende ernährungsphysiologische Versuche. Acta Botanica Instituti Botanici Universitatis Zagrebensis IX, 1934 p. 13–33.) Ausgehend von den – tatsächlich bahnbrechenden – Versuchen von E. ZOLLER, der erstmalig versucht hatte, *Opuntia mona-*

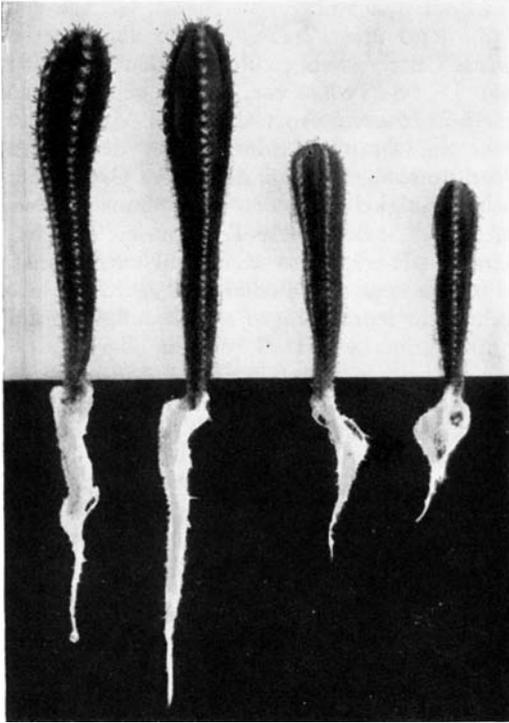


Abb. 2 Eine Versuchsreihe von Zora Klas: *Cereus validus*-Sämlinge in verschiedener Wasserstoffionenkonzentration mit Croneschcr Nährlösung aufgezogen, in der Reihenfolge: pH = 4,5, pH = 6, pH = 7, pH = 8,5 ursprüngl. Reaktionszahl. Im Verlaufe des Versuches trat eine leichte Verschiebung in der Richtung gegen den Neutralpunkt hin ein (Pufferwirkung?). (Aus Klas, Beiträge zur Physiologie der Kakteen.)

cantha und *Chamaecereus silvestrii* in CRONESCHER Nährlösung in Wasserkultur zu ziehen (Monatsschrift der D.K.Ges. 1931), hat Z. KLAS verschieden Erd- und epiphytische Kakteen in Wasserkultur genommen und ein, bei Epiphyten ungeheuer stärkeres Wachstum, aber auch bei Erdkakteen eine besondere Üppigkeit und insbesondere erhöhte Bereitschaft zur Verzweigung festgestellt. Die Ansicht ZOLLERS, daß die in Wasserkultur gebildeten Wurzeln zur Nahrungsaufnahme aus der Erde ungeeignet seien und erst durch neugebildete Wurzeln ersetzt werden müßten, hat KLAS experimentell widerlegt. Aus Wasserkultur vorsichtig in Erde übersetzte Pflanzen wuchsen ohne Störung sofort mit den in Wasser gebildeten Wurzeln weiter. Der Erfolg der Wasserkultur veranlaßte sie nun, mit *Cereus validus* auch das Verhalten gegenüber verschiedener Bodenreaktion zu prüfen. Sie fand, daß das Wachstum schon

bei pH = 4,5 (der sauersten der verwendeten Nährlösungen) überaus üppig ist, jedoch erst bei pH = 6 das Optimum erreicht wird. (Also noch im schwach sauren Bereich!) Bereits bei pH = 7, also am Neutralpunkt, ist ein auffällendes Nachlassen des Zuwachses festzustellen und bei pH = 8,5 tritt kein Zuwachs mehr auf und es zeigen sich deutliche Erkrankungserscheinungen am Scheitel, die sich zu einer Art Trockenfäule ausdehnten. Das Aussehen dieser Pflanzen war blaß, chlorotisch. In Zahlen ausgedrückt betrug die prozentuale Zunahme an Frischgewicht in der Zeit des Versuches (vom 16. XI. 1933 bis 14. IV. 1934) bei

pH = 4,5	+ 141,9%	Frischgewicht, bzw.
pH = 6	+ 180,1%	
pH = 7	+ 29,9%	
pH = 8,5	0 %	

in Trockengewicht ausgedrückt: + 90,08 %, + 104,10%, + 23,96% und 0 % in gleicher Reihenfolge. (Abb. 2)

Auch eine Übertragung der kränklichen Pflanzen aus der leicht basischen Nährlösung in Erde konnte sie nicht wieder zu besserem Wachstum bringen, während die in sauren Nährlösungen aufgezogenen Pflanzen ihr üppiges Wachstum, in Erde übertragen, beibehielten.

Daß die chloroseartige Erkrankung der Pflanzen in der basischen Nährlösung nicht etwa durch die inadäquate Wasserkultur an sich hervorgerufen wurde, beweist einmal das üppige Gedeihen der in saurer Lösung gezogenen Pflanzen, andererseits aber auch ein unfreiwilliger Versuch, den ich selbst mit verschiedenen Sämlingen beobachtete.

Aus Raummangel mußte ich eine größere Anzahl sehr verschiedener Sämlinge (wie ich es immer halte, unpikiert!) über den Winter zu einem Bekannten geben, wo ich sie in bester Pflege wußte, so daß ich mich den ganzen Winter über nicht um sie bekümmerte. Im Frühjahr mußte ich aber leider einen totalen Mißerfolg feststellen. Der größte Teil der Sämlinge war zugrunde gegangen und was übrig war, namentlich tiefwurzelnnde *Cereus*-Arten, zeigten blasses Aussehen und überhaupt keine Neigung zum Wachsen. Da auch stellenweise starke Algenbildung (Blaualgen) die Oberfläche des Substrates bedeckte, pikierte ich nun die Reste um, wo ich, in der Meinung, daß nur irgendein Fehler in der Winterbehandlung am Absterben schuld gewesen sei, gleich die leergewordenen Stellen desselben Sämlingskastens benützte. Die Pflanzen zeigten völlig verdorbenes

Wurzelsystem und erholten sich, trotz nunmehr bester Pflege absolut nicht mehr. Sie zeigten fahlgrüne Farbe und hatten nicht die mindeste Neigung, neue Wurzeln zu bilden. Nun erst kam ich auf den Gedanken, die Bodenreaktion zu prüfen. Angeregt wurde dieser Gedanke, durch den Umstand, daß die Veralgung da, wo sie auf die zum Abteilen verwendeten Glasstreifen hinaufgekrochen war, stets am Rande noch von einer Kalkzone umgeben war.

Die Bodenreaktion ergab pH = 8–9! Insbesondere war es die Oberflächenschicht, in der die Reaktionszahl bis pH = 9 anstieg, während die tieferen Schichten «nur» pH = 8 zeigten.

Nun war die Ursache des Sämlingssterbens sofort klar. Ich tauchte den Sämlingskasten in eine sehr verdünnte, auf pH = 4 abgestimmte Schwefelsäurelösung, konnte damit aber die Reaktionszahl nur unwesentlich verbessern. Namentlich die Oberflächenschicht blieb beharrlich auf pH = 8. Erst nachdem ich den Boden von oben her mit einer auf pH = 3 abgestimmten Lösung von Schwefelsäure, später (besser) von Salpetersäure behandelte, gelang es mir allmählich wenigstens pH = 7, also den Neutralpunkt zu erreichen. Und nun stellte sich augenblicklich die Bildung neuer Wurzeln ein. In Kürze waren die Scheitel der Cereen und die ganzen (leider nur mehr wenigen) anderen Sämlinge wieder frisch grün und das Wachstum setzte ein.

Dieses Verhalten läßt nun auch einen «Wurzelwürger» sofort identifizieren, über den v. ROEDER seinerzeit in der DKG berichtete. ROEDER fand, daß zwischen gesunden – pikierten – Sämlingen an bestimmten Stellen ein «Wurzelwürger» auftrat, der die dort stehenden Astrophyten rettungslos vernichtete. Auch starke Gaben eines fungiziden Mittels, die jeden Pilz in der Erde unbedingt vernichten mußten, blieben ohne Erfolg. Der «Pilz» selbst aber konnte nicht festgestellt werden. Ich bin nun der Meinung, daß an diesen Stellen der Erde – vielleicht durch eine Anhäufung von beigegebenem Kalk – eine größere Bodenalkalität geherrscht haben dürfte, die sich ja tatsächlich wie ein «Wurzelwürger» auswirkt! Gerade Astrophytum fand ich besonders alkaliempfindlich!

Die Tatsache, daß gerade die Oberflächenschichten besonders hohe Reaktionszahl aufweisen, läßt sich leicht aus den Bedingungen im Saatkasten, verglichen mit den Verhältnissen in ariden (Trocken-)Böden überhaupt, er-

klären. Während im humiden (feuchten) Klima infolge der Regenfälle eine allmähliche Auslaugung der oberen Bodenschichten stattfindet und der überschüssige Kalkgehalt in der Tiefe zur Bildung der sogenannten «Ortsteinschichte» führt, findet in ariden Böden ein aufsteigender Wasserstrom statt, der aus der Tiefe sowohl Nährsalze, als auch das lösliche Calciumbicarbonat ($\text{Ca}[\text{HCO}_3]_2$) an die Oberfläche führt. Durch Abgabe von CO_2 wird an der Oberfläche das lösliche Bicarbonat in das unlösliche Carbonat (CaCO_3) überführt, das sich als Oberflächenkruste ausscheidet. Im Matmata-gebirge in Süd-Tunesien führen diese Ausscheidungen zur Bildung von mehrere cm dicken Kalkplatten auf dem lehmigen Grund.

Da auch die verhältnismäßig flachen Sämlingsschalen eine im Verhältnis zum Volumen große Oberfläche haben, ist auch bei ihnen die Oberflächenverdunstung im Verhältnis zum Wasserverbrauch der Sämlinge enorm groß. Das hierdurch notwendige häufige Gießen führt nun an sich sehr ansehnliche Mengen von gelöstem Kalk zu, die nun hier ganz analog den ariden Böden, an der Oberfläche angereichert werden und schließlich zur Ausscheidung gelangen. Schnell in die Tiefe wurzelnde Arten, wie bei mir die Cereen, gelangen mit ihren Wurzeln zunächst schnell unter die «Gefahrenzone» und leiden erst, wenn die Alkalisierung auch in die Tiefe reicht. Solche Arten, deren Wurzeln erst später in die Tiefe dringen, leiden hingegen sofort und gehen zu Grunde.

Damit ist nun die, nächst dem «Vermehrungspilz» wichtigste Verlustquelle bei der Sämlingsaufzucht im Wesen erkannt und vermeidbar geworden.*

An Sämlingsschalen – insbesondere bei Zimmerkultur – beobachtet man nach einer gewissen Zeit fast regelmäßig, daß vor allem abgeworfene Samenschalen einen weißen Belag zeigen, der sich auch auf die Basis der Sämlinge und auf die zur Abteilung dienenden Glasstreifen ausdehnt und kleinste Sämlinge oft schließlich ganz überzieht. Meist treten

* Die bisher wichtigste Verlustquelle, die Vermehrungspilze – wohl ein Sammelsurium verschiedener pilzlicher Parasiten – hat heute ihren Schrecken verloren. Bei Verwendung von rein mineralischem Substrat, z. B. dem von mir empfohlenen und inzwischen von verschiedenen anderen erprobten Ziegelsand oder Terralith, vorheriger Saatgut-Naßbeizung, z. B. mit Uspulun und eventueller Bekämpfung dennoch erscheinender Verpilzungen mit 0.1%igem Ceresan, das ich besser fand, als das früher meist verwendete Chinisol, braucht man Verpilzung nicht zu befürchten. (In der Schweiz wird in solchen Fällen mit sicherem Erfolg «FORSAL» verwendet. Kz.)

dann auch Blaualgen (*Cyanophyceen*, hauptsächlich *Oscillatoria*) auf. Gleichzeitig beobachtet man nun Stillstand im Wachstum und schließliches Absterben von Sämlingen. Sterilisieren des Substrates und Verwendung von abgekochtem Gießwasser kann diese Erscheinung nur in beschränktem Ausmaß verhindern, da Dauerzustände der Algen leicht auch durch die Luft kommen können. Überdies treten ähnliche Erkrankungserscheinungen an den Sämlingen auch ohne Algenbefall auf und man könnte geneigt sein, auch hier «Versauerung» infolge der dauernden Feuchthaltung des Saatkastens anzunehmen. Doch, Versauerung? Man beobachte die Algen genauer: Immer sieht man, besonders an den Glasstreifen, daß die Algen dem weißen Belag erst folgen. Das kann nur Kalk sein, daher ist hier nicht Versauerung, sondern nur Alkalisierung des Bodens erfolgt! Der weiße Belag auf den abgeworfenen Samenschalen ist ein erstes Symptom, der Belag auf der Basis der Sämlinge bedeutet höchste Alarmstufe! Die Bodenprobe ergibt $\text{pH} = 8\text{--}9$! Auch hier ist die Notwendigkeit die starke Oberflächenverdunstung durch häufige Wassergaben zu ersetzen, die Ursache der Verkalkung, weshalb diese Erscheinung im feuchten Gewächshaus erst später eintritt. Kleinwüchsige Sämlinge, wie z. B. Parodien, leiden sofort, schnell in die Tiefe dringende Wurzeln erst, wenn auch die tieferen Schichten den Neutralpunkt überschritten haben.

Die Abwehr ist nun, nachdem die Ursache erkannt ist, leicht und schnell wirksam. Sobald sich Kalkbelag zeigt, gießt man mit Wasser, das mit Salpetersäure auf etwa $\text{pH} = 4$ abgestimmt ist* und sprüht eventuell noch mit destilliertem Wasser etwas nach – was aber keineswegs unbedingt notwendig ist.

Natürlich ist es aber noch besser, der Verkalkung von vornherein vorzubeugen, indem man mit destilliertem oder mindestens gut abgekochtem und von Kalk abfiltriertem Wasser gießt. Dann wird es allerdings gut sein, wenigstens einmal monatlich Nährsalze beizufügen. Bei Verwendung meiner Mischung «A» setzt man vorteilhaft einige Tropfen ver-

dünnter Salpetersäure bis $\text{pH} = 5$ zu filtriert vom schwerlöslichen Anteil ab (oder läßt gründlich absetzen).

Alle diese Erscheinungen zeigen nun, daß es sich bei diesen Wachstumsstörungen um eine schädliche Wirkung des Calcium handelt, das, an sich absolut lebensnotwendig, in Form seines Karbonates aber zu einer Gefahr wird, indem das Calciumcarbonat den Boden bis ca. $\text{pH} = 8,5$, wenn es sich mit dem ebenfalls lebensnotwendigen Magnesium umsetzt und Magnesiumcarbonat bildet, sogar bis $\text{pH} = 10$ alkalisiert! Humus- und noch mehr Torfbeigaben vermindern diese Gefahr insoweit, als die Humuskolloide elektronegativ sind, also Wasserstoffionen frei machen, sauer reagieren. Ob es sich dabei wirklich um «Humussäuren» handelt oder nur die Ladung der Kolloidteilchen den sauren Charakter verursacht, ist heute noch umstritten. Ebenso wirken die kolloiden Teilchen toniger Böden elektronegativ, also sauer. Das dürfte mit ein Grund sein, warum erfahrungsgemäß ältere Pflanzen nicht mehr in diesem Maße auf Calciumüberschuß reagieren wie Sämlinge, da sie in schwerer (also mit Tonkolloiden versehener) oder humushaltiger (Humuskolloide) Erde gehalten werden. Daß auch sie darunter leiden, beweisen z. B. Wurzelschäden an *Gymnocalcien*, von denen schon v. Roeder berichtete, die dieser selbst schon als Folge eines Kalküberschusses erkannt hatte.

Leider fehlen uns bis heute alle Angaben über die Bodenreaktion auf den natürlichen Kakteenstandorten. Über am Standort gesammelte *Echinocereen* aus Oklahoma berichtet mir Prof. Boker von der Oklahoma University, daß die Standorte reich an Gips sind, und in der amerikanischen Literatur werden tatsächlich oft Gipsbeigaben zur Erde empfohlen. Dies liegt nun auf der Hand. Calcium als kohlenaurer Kalk beigegeben, ist an sich unlöslich und wird erst durch das von den Wurzeln ausgeschiedene oder im Boden durch Abbau organischer Stoffe entstehende CO_2 bzw. H_2CO_3 als Bicarbonat löslich, d.h. in Ca^{++} -ionen und HCO_3^- -ionen aufgespalten, die allein von der Pflanze aufgenommen werden können. Als Gips (CaSO_4) sind hingegen immer Ca^{++} -ionen vorhanden, da dieser, wenn auch nur schwach, löslich ist. Im Gegensatz zur Kohlensäure (richtiger gesagt zum HCO_3^- -ion) ist aber das Sulfation (SO_4^-) stark genug, um eine Alkalisierung zu verhindern.

* Es ist infolge des sehr verschiedenen Kalkgehaltes der verschiedenen Gewässer nicht möglich, eine rezeptartige Anweisung zu geben, wieviel Salpetersäure dazu nötig ist. Man stellt sich eine verdünnte Säure 1:10 her, von der etwa 3–5 cm auf einem Liter Leitungswasser gewöhnlich bereits die gewünschte Konzentration ergeben. Ist die Azidität dann noch zu klein, so muß man tropfenweise verdünnte Säure zugeben; hat man des Guten zuviel getan, verdünnt man einfach. Die fertige Lösung hat ganz schwach sauren Geschmack. Das genügt aber zur Probe nicht!

Nur eine Angabe liegt aus neuester Zeit vor, die sich aber nicht auf Kakteen bezieht, sondern auf südafrikanische Sukkulenten. HERRE fand bei Bodenproben, daß *Gibbaeum* die höchste Reaktionszahl erträgt mit $\text{pH} = 7,9$, dagegen *Titanopsis calcarea* – dem Namen nach würde man eine Kalkpflanze vermuten – mit $\text{pH} = 4,6$ den sauersten Boden unter den südafrikanischen Sukkulenten beansprucht.

Um nun, nach diesen Erkenntnissen, Kulturschwierigkeiten richtig beurteilen zu können, müssen wir uns nochmals mit der Bodenreaktion im Blumentopf befassen. Nachdem ich die sekundäre Alkalisierung der Topferde erkannt hatte, hat, durch meine Beobachtung veranlaßt, der bekannte jüngst verstorbene Wiener Autor, Dipl.-Ing. NIKLITSCHKE in zahlreichen Wiener Gärtnereien durch über 500 Bodenproben festgestellt, daß es eine «Versauerung» überhaupt nicht gibt! Überall da, wo die gärtnerische Diagnose «total versauert» gelautet hatte, herrschte starke Alkalisierung vor, wobei mit $\text{pH} = 9$ natürlich der Todespunkt erreicht war! Der «saure» Geruch ist eine Geruchsausscheidung der Blaualgen, die auf dem schwer alkalischen Boden üppigst gedeihen. Wie ich feststellte, werden sie nach Ansäuerung in ihrer Entwicklung so weit gehemmt, daß sie, wenn sie nicht ganz absterben, doch nicht mehr stören können.

Die Ursache der Alkalisierung liegt allerdings nicht nur in der Verwendung von kalkhaltigem Gießwasser, sondern wird auch durch die Pflanze selbst verursacht. NIKLITSCHKE stellte nämlich bei Orchideen, die nur mit kalkfreiem Wasser gegossen werden, fest, daß in Sphagnum mit $\text{pH} = 4$ gesetzte Orchideen bereits in 6 Monaten den Boden bis $\text{pH} = 7$, nach 1 Jahr auf $\text{pH} = 8$ und schließlich nach 2 Jahren gar auf $\text{pH} = 9$ («Totale Versauerung»), wie die dortigen Gärtner meinten, mit Algenentwicklung usw.) alkalisiert hatten. Alkalisierung bei einer Orchidee war übrigens auch bei mir der Ausgangspunkt meiner Untersuchungen. Wenn nämlich die Pflanze mehr NO_3 -ionen, SO_4 - oder PO_4 -ionen aufnimmt, als Metallionen, so werden die überschüssigen Metallionen (bes. Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++}) zu Basen, d. h. lösen die Bildung der den Basencharakter bedingenden OH-Ionen aus. In basischer Lösung werden aber die löslichen Eisenverbindungen unlöslich ausgefällt, und können von der Pflanze nun nicht mehr aufgenommen werden. Daher also die blasse Farbe (eine echte Chlorose!) bei den Sämlingen, aber auch bei anderen Pflanzen in «versauerter» Erde!

Die hohe Empfindlichkeit gegen eine falsche Bodenreaktion zeigt nun, warum wohl manche Kakteen bei einem Pfleger wurzelecht ohne Schwierigkeit gedeihen, bei einem anderen nur gepfropft wachsen wollen. Denken wir z. B. an die Rebutien und Parodien, die in der Heimat in steilen Felsritzen wachsend, trotz des trockenen Klimas einer starken Auslaugung des Bodens ausgesetzt sind. Sie dürften extrem basenfeindlich sein. Wo im Topf viel mit kalkhaltigem Wasser gegossen wird, muß der Todespunkt bald erreicht sein. Das Propfen ist also – so betrachtet – vielleicht nichts anderes, als die Übertragung einer extrem basenfeindlichen Pflanze auf eine basenfestere Wurzel, wie wir es bei *Zygocactus* als sicher feststellten.

Auch andere gärtnerische oder liebhaberische Praktiken können so verstanden werden, z. B. die Haltung der Kakteen in extrem gespannter, d. h. feuchtigkeitsgesättigter Luft, die doch in keiner Weise den natürlichen Bedingungen entspricht. Durch diese Maßnahme wird die Bodenfeuchtigkeit zu einem großen Teil durch Kondenswasser besorgt, ein häufiges Gießen und damit eine vorzeitige Alkalisierung wird dadurch vermieden, und darum gedeihen so manche Arten, die sonst Schwierigkeiten machen. Auch die «Notwendigkeit» des häufigen Umsetzens, in Wahrheit eine brutale Prozedur, die man so sehr als möglich vermeiden sollte, dürfte auf die sekundäre Alkalisierung des Bodens im Topf zurückzuführen sein. Hier eröffnen sich ungeheuer weite Fragenkomplexe, die gelöst werden müssen.

Infolge räumlicher Beengung und Mangel eines eigenen Winterquartieres für meine Kakteen (ich muß sie bei einem Gärtner überwintern) kann ich leider keine umfangreichen Versuchsreihen selbst anstellen. Hier wäre aber ein reiches Arbeitsfeld für den Liebhaber gegeben!

Doch auch sonst werden die Liebhaber nun gut daran tun, sich mit der Bodenprobe zu befassen, um so mehr, als diese Untersuchungen so einfach sind, daß sie von jedem Kind ausgeführt werden können. Für unsere Zwecke sind die exakten elektrometrischen Messungen durchaus unnötig. Es genügen für unsere Zwecke die einfachen kolorimetrischen Methoden, wie sie auch in die Landwirtschaft schon Eingang gefunden haben.

Für Erdproben genügt das «Hellige-Pehemeter». Man nimmt mit einem Löffelchen eine kleine Probe, gibt sie in das Pehameterschälchen und setzt etwa die vierfache Menge destilliertes Wasser zu. Dann fügt man einige Tropfen der Indikatorlösung zu, läßt einige Minuten einwirken und läßt die Lösung langsam durch die Rinne des Pehameters laufen. Der Farbvergleich ergibt sofort die Reaktionszahl.

Ist die Erde gut feucht oder wollen wir eine Lösung prüfen, so genügt auch ein «Univer-

sal-Indikatorpapier», das sogar genauere Werte ergibt. Es wird an die feuchte Erde gedrückt (aber nicht mit dem Finger!) bzw. in die Lösung getaucht und zeigt ebenfalls durch Farbumschlag die Reaktionszahl an. Also jedenfalls eine überaus einfache Methode, die uns vor Verlusten zu schützen vermag.

Ich hoffe also, mit diesem Aufsatz das wichtigste Problem der Bodenkunde auch in die Kakteenkultur eingeführt zu haben. Möge es allen von Nutzen sein!

Über das Lebensalter einiger Mesembryanthemaceen

Von Dr. K. Stopp, Mainz

Die Vertreter der *Mesembryanthemaceae* sind fast ausnahmslos als Xerophyten anzusprechen. Sie sind im wesentlichen auf das südliche Afrika beschränkt, wobei Namaqualand und dem Kap besonders viele endemische Arten zukommen.

Wie allein die extreme Sukkulenz einiger Gattungen vermuten läßt, finden sich Angehörige dieses Verwandtschaftskreises selbst in niederschlagsärmsten Halbwüstenformationen, insbesondere in denen der Namib und deren südlichen Anschlußgebieten. Infolge der nur episodischen Regenfälle und der außerordentlich hohen Bodentemperaturen stellt die Natur hier Anforderungen, denen nur wenige besonders adaptierte Pflanzenarten gewachsen sind.

Was das Alter dieser Trockenlandpflanzen anbelangt, so lassen sich zwei deutliche Gruppen unterscheiden. Die einen überdauern die langen Trockenperioden als Samen. Sie keimen schon nach geringen Regenfällen und durchlaufen ihre gesamte Entwicklung in kürzester Zeit. Diese kurzlebigen Annuellen bleiben in der Regel zwar klein, doch ist es ihnen zuzuschreiben, daß sich kahle Wüstenflächen für kurze Zeit in einen Blumentepich zu verwandeln vermögen. Die Reproduktionskapazität dieser kleinen Gewächse ist ungeheuer groß. Beobachtungen bei Lüderitzbucht zufolge müssen die Samen trotz ungünstiger Umweltbedingungen mindestens über 20 Jahre hinweg ihre Keimfähigkeit bewahren, wenn auch Keimungsversuche selbst mit frischen Samen oftmals fehlschlagen. Zu dieser ökologischen Gruppe gehören von den Mesembryanthema-

ceen z. B. die Gattungen *Halenbergia* und *Micropterum*.

Die übrigen Pflanzen perennieren. Zweijährige, die in unserer Flora durchaus häufig sind, fehlen gemeinhin vollständig. Von einigen Wüstenpflanzen ist bekannt, daß sie ein sehr hohes Alter erreichen können. Doch handelt es sich dabei fast ausschließlich um Gehölze und es erscheint wissenswert, der Frage nach dem Lebensalter der perennierenden Mesembryanthemaceen nachzugehen.

In den Jahren 1950/51 hatte ich Gelegenheit, die Mesembryanthema an ihren natürlichen Standorten in Südafrika zu beobachten. Wenn gleich meiner Forschungsreise* andere Ziele gesteckt waren, so nahm ich die Gelegenheit wahr, sie auf ihr Alter hin zu untersuchen.

Einer Altersbestimmung setzten sich in mancher Hinsicht Schwierigkeiten entgegen. So erwies sich die Rhythmik im Dickenzuwachs holziger Arten vorerst als unbrauchbar. Durch die Sprosse stark verholzter Formen geführte Querschnitte lassen zwar eine konzentrische Zonierung erkennen, die bei oberflächlicher Betrachtung an die Jahresringe einheimischer Holzarten erinnert, doch handelt es sich hierbei um ein unregelmäßiges Dickenwachstum, das meines Wissens für alle ausdauernden Mesembryanthema typisch ist.

Auch die Zahl der Sproßköpfe etwa bei *Conophytum*-Arten gibt keinen direkten Aufschluß auf das Lebensalter der jeweiligen

* Der deutschen Forschungsgemeinschaft, welche die Durchführung dieser Reise ermöglichte, sei auch an dieser Stelle aufrichtigst gedankt.

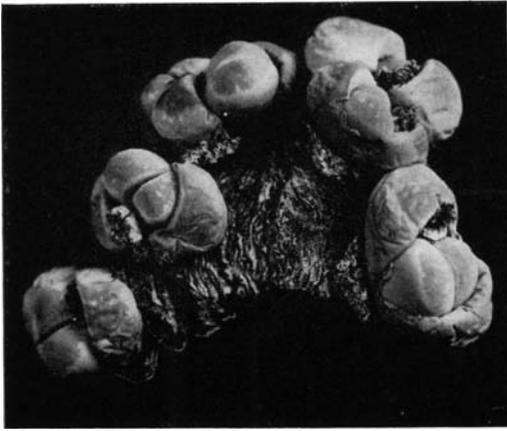


Abb. 1. *Lithops optica* Lüderitzbucht leg. JENSEN

Exemplare, wenn auch bestimmte Verzweigungsintensitäten für einzelne Arten charakteristisch sind.

Bei hochsukkulenten Gattungen wie *Lithops*, *Argyroderma* usw. läßt sich das Alter einzelner Pflanzen zweifellos am leichtesten bestimmen. Bekanntlich bildet jeder Sproß dieser Gattungen jährlich nur ein Blattpaar aus, das mit dem vorausgehenden alterniert. Während der Streckung der neuen Blattpaare stirbt das ältere ab, mit dem Erfolg, daß jeder Sproß jeweils nur mit einem erwachsenen Blattpaar besetzt ist. Die in der Regel stark verwachsenen Blattorgane eines Wirtes trocknen nach dem Absterben zu einem dünnen Häutchen aus. Da bekanntlich die Verwitterung bzw. Zersetzung abgestorbener Pflanzenteile in extremen Trockengebieten weit langsamer erfolgt als in feuchteren Regionen, nimmt es nicht Wunder, daß die abgestorbenen Blattpaare – nicht zuletzt wegen ihrer Kutikularbildung – an der Pflanze persistieren. Die Sproßachse etwa von *Lithops* bleibt gestaucht: die Internodien sind so kurz, daß sich die ausgetrockneten Blattreste fest aufeinander legen und in ihrer Gesamtheit die Sproßachse mantelartig umkleiden (Abb. 1).

Durch die Freundlichkeit von Herrn Kustos H. HERRE-Stellenbosch erhielt ich ein altes Exemplar von *Lithops optica*, das Herr E. Jensen bei Lüderitzbucht aufsamelte. Das in Abb. 1 wiedergegebene Exemplar zeigt deutlich die Reste alter Blätter. Freilich sind es hier nur die Blattbasen, die erhalten bleiben. Die apikalen Teile persistieren gewöhnlich nicht länger als fünf Jahre und brechen dann unregelmäßig ab. Auf der Abbildung sieht man

unterhalb der lebenden Blätter jeweils noch die eingeschrumpften Spitzen der vorjährigen.

Die bleibenden verwachsenen Blattbasen sind zunächst schüsselförmig, platzen aber nach dem Abwittern der distalen Teile unregelmäßig auf und breiten sich aus. Sie werden mit zunehmendem Alter immer brüchiger. Außer den basalen Teilen der Blätter bleiben auch die unteren Teile der Fruchtsiele Jahre hindurch erhalten, so daß sich eine Kontrolle ergibt, wie häufig die einzelnen Sprosse Blüten hervorbrachten. Die nachfolgende Tabelle zeigt bis zum Jahre 1929 zurück, in welchen Jahren einer der untersuchten Sprosse blühte. Merkwürdigerweise fallen die Blühjahre nicht immer mit den als relativ feucht bekannten Sommern zusammen.

1951	1943	1935
1950 F	1942 F	1934
1949 F	1941	1933
1948 F	1940	1932 F
1947	1939 F	1931
1946	1938	1930
1945	1937 F	1929 F
1944 F	1936 F	

Tabelle 1 *Lithops optica*. In den mit F bezeichneten Jahren fruchtete der untersuchte Sproß.

Insgesamt wurden an dem untersuchten Exemplar von *Lithops optica* 82 aufeinanderfolgende Blattpaare ausgezählt. Das älteste entspricht dabei nicht den Kotyledonen, da sich die Sproßachse unterhalb von ihm um etwa ein $\frac{3}{4}$ cm fortsetzt. Die Hypokotylllänge von *Lithops*-Arten ist wesentlich kleiner. Der Länge des unbeblätterten, basalen Sproßstückes nach

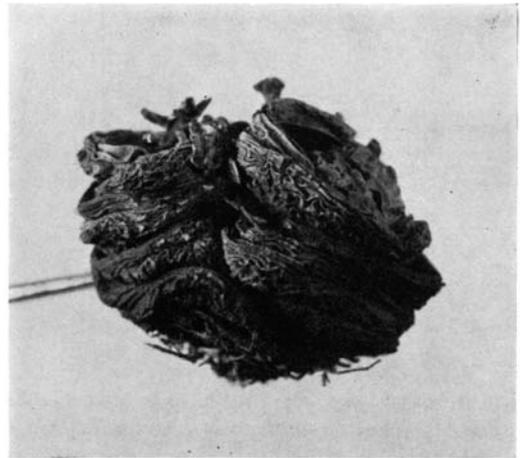


Abb. 2. *Argyroderma spec.* Knersvlackte 1951.

müssen etwa 12 bis 20 Blattpaare verloren gegangen sein. Es ergibt sich für die untersuchte Pflanze somit ein Alter von zirka 95 Jahren. Das hohe Alter ist um so erstaunlicher, wenn man der Kleinheit der Pflanze gedenkt; ihre Höhe betrug nur 4½ cm, der Durchmesser des dicksten Sprosses nur 3½ mm! Das Exemplar war also schon einige Jahrzehnte alt, als die Art von MARLOTH überhaupt entdeckt wurde!

6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	31
1	4	1	6	—	12	27	19	24	21	8	18	16	20	9	4	1	1	—	—	1	1

Tabelle 2 Die obere Zahlenreihe: Anzahl der Blattpaare.
Die untere Zahlenreihe: Anzahl der Individuen bei *Argyroderma* spec.

Das Alter der Pflanzen ergibt sich aus der Zahl der Blattpaare plus ca. 5, da auch hier hinwiederum die untersten Wirtel fehlen.

Es wurde auch eine größere Anzahl lebender Pflanzen gleicher Art am Standort ausgezählt. Bei jungen Altersklassen konnte dabei das absolute Alter bestimmt werden, da sich an der Sproßbasis Kotyledonarreste vorfanden. Es ergab sich hierbei, daß die Individuen einer Population zu einem hohen Prozentsatz gleichaltrig waren. Es liegt die Vermutung nahe, daß diese Tatsache auf die unterschiedlichen Regenmengen der einzelnen Jahre zurückzuführen sind.

Dank des Entgegenkommens von Herrn

Das höchste Alter mehrerer Exemplare von *Lithops salicola* betrug ca. 74, das durchschnittliche etwa 40 Jahre.

Wesentlich kurzlebiger sind einzelne Arten der Gattung *Argyroderma* (Abb. 2). In der Knervslackte nördlich van Rhynsdorp untersuchte ich über 200 abgestorbene Pflanzen einer unbestimmten Art. Die Zahl der bei den einzelnen Pflanzen aufgefundenen Blattpaare ist aus Tabelle 2 ersichtlich.

Herre standen mir von mehreren *Conophytum*-Arten alte vom natürlichen Standort stammende Exemplare für eine Analyse zur Verfügung. Infolge der Kleinheit der Blattorgane, deren abgestorbenen Reste außerdem sehr mit Sand inkrustiert zu sein pflegen, gestaltete sich die Präparation schwierig. Bei den meisten der untersuchten Arten lösen sich die untere und die obere Epidermis eines Blattpaars voneinander, so daß also zwei der Häutchen erst ein Jahr ausmachen. Um das Alter der Individuen zu gewinnen, muß auch hier aus obigen Gründen zu der Zahl der aufgefundenen Blattpaare einige Jahre hinzugezählt werden.

Art	Untersuchte Exemplare	Blattpaare	Hinzuzufügende Jahre	Gesamalter
<i>Conophytum cf. ernianum</i> HERRE 12 854, Rooiberg	1	142	30	170
	2	71	20	90
<i>Conophytum spec.</i> HERRE 12 851 Rooiberg	1	36	10	45
	2	41	10	50
	3	57	15	70
<i>Conophytum spec.</i> HERRE 12 861 Witp. SWA.	1	49	10	60
	2	42	10	50
<i>Conophytum cf. tubulare</i> HERRE 12 853 Witp. SWA.	1	59	10	70
	2	63	10	75
	3	34	5	40
<i>Conophytum lambertense</i>	1	51	8	60
<i>Conophytum calculus</i> Knervslackte (Abb. 3)	1	33	10	45
	2	36	10	45
	3	28	8	35

Tabelle 3

Interessant ist das Verhältnis von Größe und Alter bei *Conophytum pearsonii*. Abb. 4 zeigt zwei Pflanzen, von denen die größere mindestens elf Jahre im Stellenboscher Gar-

ten kultiviert wurde. Die kleinere wurde 1951 in der Knervslackte bei van Rhynsdorp gesammelt. Tabelle 4 zeigt das unterschiedliche Wachstum beider Pflanzen.

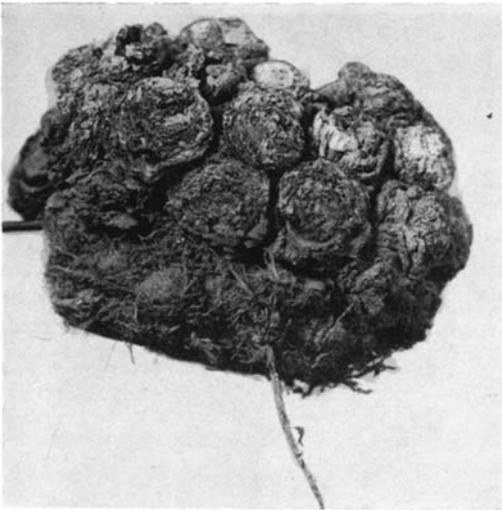


Abb. 3. *Conophytum calculus* Knersvlakte 1951.

Ogleich die kultivierte Pflanze also weniger als halb so alt ist als die vom natürlichen Standort stammende, verfügt sie über die zweifache Anzahl von Sproßköpfen und ist bald doppelt so groß. Die Größe resultiert aus einer relativ großen Streckung der Internodien. Die einzelnen abgestorbenen, extrem verwachsenen Blattpaare umhüllen hier tutenartig die Sprosse.

Gerade bei Sukkulente n, mag es sich nun um Mesembryanthema oder Euphorbien handeln,

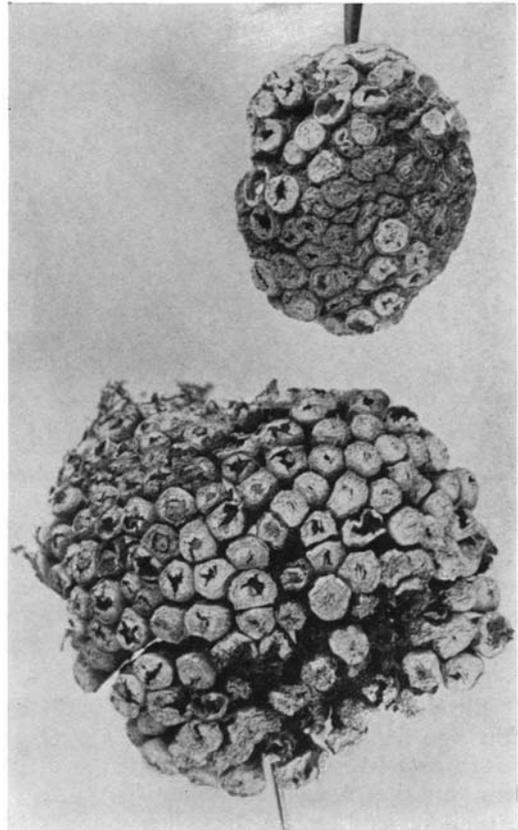


Abb. 4. *Conophytum pearsonii* unten kultiviertes Exemplar, oben Pflanze aus der Knersvlakte 1951.

	Durchmesser Polstet	konsekutive Blattpaare	Zahl der Sproßköpfe
kultivierte Pfl.	9 cm	14	212
Pfl. vom Standort	5 cm	39	98

Tabelle 3 *Conophytum pearsonii*

ist immer wieder zu beobachten, daß die Pflanzen am natürlichen Standort viel gedrungener wachsen als in der Kultur.

Bei *Juttadinteria simpsonii* wurden bis 42 – 10 Blattpaare gezählt, bei einer überaus großen Zahl von *Dactyloopsis digitata* hingegen nie mehr als 18.

Im Gegensatz zu den hochsukkulente n, kleinen Mesembryanthema läßt sich das Alter der strauchigen Formen, die mehrere Blattwirtel im Jahre hervorbringen, nur ungefähr bestimmen.

Eingangs wurde bereits erwähnt, daß alle Mesembryanthema ein unregelmäßiges Dickenwachstum zeigen. Die embryonalen Zonen der

einzelnen Gefäßbündel stellen ihr Wachstum nach geraumer Zeit ein und es entstehen außerhalb der alten Kambien neue Kambialregionen, die durch rege Zellteilungen das Dickenwachstum fortsetzen. Diese Neubildung von Fascicularkambien findet bei einer kultivierten *Aridaria*-Art durchschnittlich zweimal im Jahre statt. Wenden wir diese Beobachtung auf *Aridaria*-Asten am natürlichen Standort an, so stammte der abgebildete Sproß (Abb. 5) von einer etwa 20jährigen Pflanze. Eingedenk des geringeren Wachstums der am Standort gewachsenen Exemplare gegenüber den kultivierten ist das angenommene Alter wohl etwas zu niedrig gegriffen.

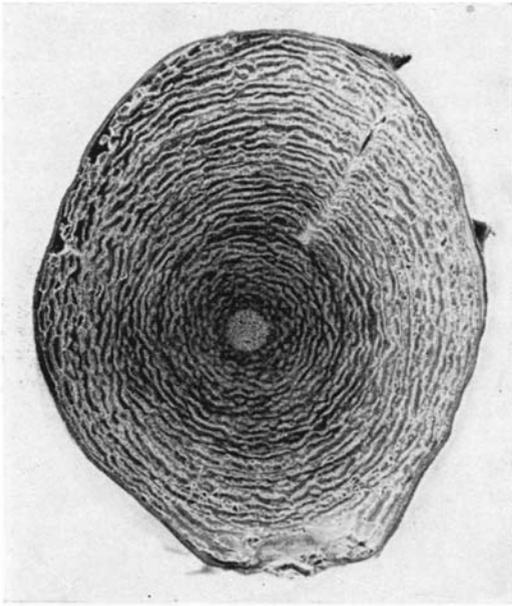


Abb. 5. *Aridaria spec.* Knersvlacke 1951, Sproßquerschnitt.

Ein erstaunlich hohes Alter ist für die letzten von HERRE beschriebene *Jensenobotrya lossowiana* (Abb. 6)* anzunehmen. Ein alter, mir zur Verfügung stehender Sproß hatte Armdicke und zeigte im Querschnitt eine gänzlich uneinheitliche Struktur (Abb. 7) Vom ursprünglichen Bau der Sproßachse ist nichts mehr zu erkennen. Der ehemals einheitliche Sproßkörper hat sich in einzelne Partien aufgelöst, ein Verhalten, das bei manchen tropischen Lianen die Regel ist.

Diese einzelnen Sproßkörper sind für eine Altersbestimmung unbrauchbar. Sie lassen jedwede periodische Zuwachsstruktur vermissen. Holzgefäße wechseln willkürlich mit Siebröhren ab. Lediglich ein Teil des Sprosses (im Bild oben rechts) zeigt den für *Aridaria* charakteristischen Bau. Es ließen sich in radialer Richtung nicht weniger als ca. 210 aufeinanderfolgende Kambien erkennen. Analog zu *Aridaria* ergäbe sich somit für diesen Sproßteil ein Alter von 105 Jahren. Da der für eine Altersschätzung verwertbare Sproßteil weniger als die Hälfte des anzunehmenden Radius ausmacht, geht man wohl nicht fehl, ein Mindestalter von 250 Jahren für dieses Exemplar anzunehmen.

Schon die wenigen dargelegten Beobachtungen und Untersuchungen über die Alters-

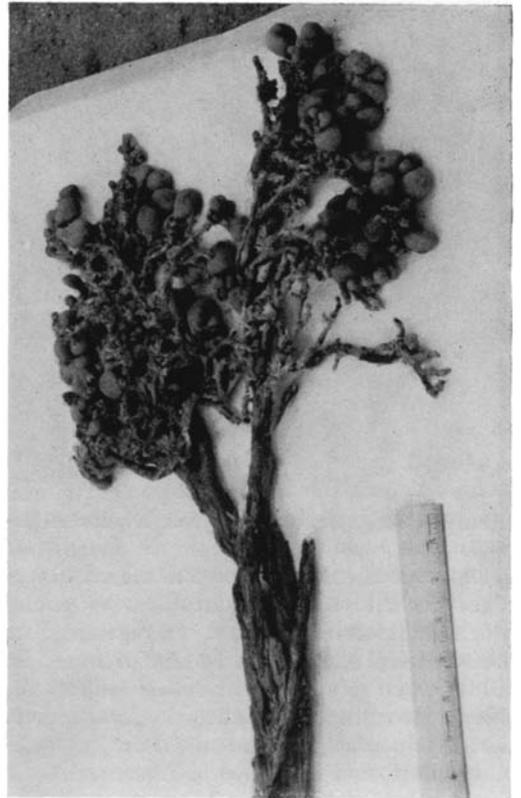


Abb. 6. *Jensenobotrya Lossowii* Spencer Bai leg. JENSEN Bild: H. Herre

grenze einzelner Mesembryanthema zeigen, welches hohes Alter diesen kleinen Gewächsen trotz ungünstiger Lebensbedingungen zukommt.

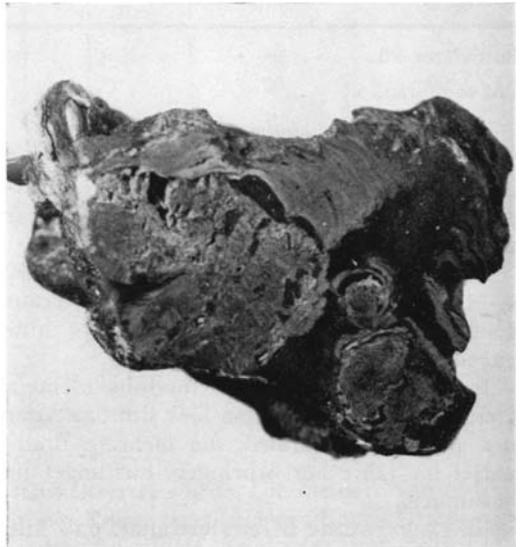


Abb. 7. *Jensenobotrya Lossowii* Spencer Bai leg. JENSEN, Sproßquerschnitt.

* Sukkulentenkunde IV (Jahrb. d. SKG.) 1951, p. 79-81.

Die Wiederauffindung einer schon ausgestorbenen geglaubten Mesembryanthemaceae

(*Saphesia flaccida* [Jacq.] N. E. Br.)

Von H. H e r r e, Kurator, Stellenbosch, (Mitglied der I. O. S.)

Der Name dieser schönen *Mesembryanthemaceae*: *Saphesia flaccida* (Jacq.) N. E. Br. ist sowohl im Gattungs- wie im Artnamen besonders gut gewählt worden. Obwohl im großen Herbarium von Kew in England nur eine einzige Pflanze vorhanden war, und diese auch keine Früchte besaß, erkannte Dr. N. E. Brown, der *Mesembryanthemaceae*-Forscher, doch sofort, daß es sich hierbei um etwas ganz Besonderes handelte und nannte die neue Gattung «*Saphesia*», abgeleitet vom griechischen *saphes* = verschieden. Obgleich er niemals eine lebende Pflanze dieser fast ausgestorbenen Art zu Gesicht bekam, bestätigte sich später seine Vermutung voll und ganz; denn die Pflanze ist durchaus verschieden von allen anderen Gattungen und Arten. Der Artname «*flaccida*» ist vom Baron N. J. de JACQUIN gegeben worden und bezieht sich auf die in der Tat sehr «schlaffen» Stämme und langen Blätter. (Siehe den Auszug aus der Originalbeschreibung am Ende des Aufsatzes).

Die Pflanze muß ursprünglich in den sandigen Flächen um Kapstadt häufig gewesen sein; denn JACQUIN besaß, wie er in der Beschreibung erwähnt (siehe unten) viele Pflanzen davon. Obwohl die Anzucht aus Samen schwierig zu sein scheint; denn bisher ist es weder uns hier noch in Europa gelungen, eine Keimung zu erzielen, so hat JACQUIN doch damals seine Pflanzen aus Samen gezogen, der ihm sicher durch seinen eifrigen Sammler Georg SCHOLL zugesandt worden war! (siehe die Beschreibung weiter unten). Diese alten Wiener Gärtner mit ihren nach unseren heutigen Begriffen primitiven Kulturmethode (Kanalheizung!) waren wirkliche Künstler in ihrem Fach und zogen viele heikle Sachen (siehe auch die Stapelien, Oxalis usw.), die uns selbst heute noch große Schwierigkeiten in der Anzucht und Pflege bereiten! In einem seiner Prachtwerke, dem Hortus Schoenbrunnensis Band IV p. 38 t. 475 (1804), in dem alle besprochenen Pflanzen in großen, handkolorierten Kupfertafeln gezeigt werden, hat er uns auch ein Bild seines *Mesembryanthemum flaccidum* hinterlassen, das auch heute noch nicht

zu übertreffen ist (Abb. 1). Die interessantesten Früchte scheint er nicht gesehen zu haben; denn sie sind nicht gezeichnet und auch nicht erwähnt worden. Auch die Wurzel ist nicht gezeichnet worden, obwohl er sie gekannt hat und besonders erwähnt, daß sie für die Zeichnung abgeschnitten worden sei.

Bis vor etwa hundert Jahren ist die Pflanze noch verschiedentlich am Kap gefunden worden, insbesondere von den beiden eifrigen Sammlern C. F. ECKLON und Carl ZEYHER, von deren Funden noch Herbarmaterial im Museum von Kapstadt, in Dublin und anderswo vorhanden ist. Später ist sie anscheinend nicht mehr gefunden worden: denn in den letzten



Abb. 1

Saphesia flaccida (Jacq.) N. E. Br. Originalzeichnung von Jacquin im Hortus Schoenbrunnensis IV, 1804 (Bolus Herb., der Univ. Kapstadt).

Bild: Herre.

ausgezeichneten Werken über die Flora der Umgebung von Kapstadt wird sie gar nicht mehr erwähnt. Die immer weiter fortschreitende Bebauung und die Urbarmachung der übrigen Ländereien, sowie nicht zuletzt die Einführung gewisser australischer Gewächse, darunter besonders des niedrigen Port Jackson-Baumes (*Acacia cyanophylla* Lindl.), die die einheimische Flora in den sandigen Flächen um Kapstadt so gut wie vollkommen unterdrückt hat und oft einen fast undurchdringlichen Busch bildet, haben die *Saphesia* ausgerottet. Unsere Pflanze war daher so gut wie ausgestorben, und berühmte Sammler wie H. BOLUS, R. SCHLECHTER, R. MARLOTH haben sie nicht mehr gesehen.

Das war die Lage, als der ausgezeichnete, die *Oxalis*-Arten monographisch bearbeitende, fleißige Sammler Herr Capt. T. M. SALTER sie auf der Suche nach seinen *Oxalis*, über die er dann die beste Monographie veröffentlicht hat, die wir besitzen, im Jahre 1934 in der Nähe eines Farmhauses einige Kilometer von der Station Kalabas-Kraal (nicht weit von Malmesbury) wieder entdeckte. Das war natürlich etwas ganz Besonderes, und Frau Dr. L. BOLUS, die Leiterin des weltbekannten Bolus-Herbarium der Universität von Kapstadt, begab sich auch dorthin und beschrieb und zeichnete die Pflanze bis in alle Einzelheiten, sammelte Herbarium-Material und erhielt später auch die so wichtigen Kapseln. Damit war die wissenschaftliche Kenntnis unserer Pflanze wesentlich bereichert worden und es war in dieser Beziehung alles geschehen, was nur geschehen konnte.

Eine Folge der Arbeiten an dem 1950 veröffentlichten Bestimmungsschlüssel für alle *Mesembryanthemaceae*-Gattungen im Verein mit meinem verehrten Freunde Herrn Prof. Dr. O. H. VOLK in Andalusia 1943 und 1944, war, daß ich mich auch sehr für dieses Gewächs interessierte und deshalb später auch versuchte, es selbst zu finden. Das gelang beim ersten Male im Oktober 1946 nicht sogleich, und ein halbes Jahr später ging jene Farm, auf der sie wuchs, in andere Hände über und die wenigen vorhandenen Pflanzen wurden zusammen mit allen ihren Genossen einfach untergepflügt. Sowohl Frau Dr. L. BOLUS als auch später ich, standen trauernd um dieses Fleckchen Erde, dem das Beste genommen worden war, was es beherbergt hatte. Alles Suchen in der näheren und weiteren Umgebung förderte keine Pflanze mehr zutage.

Dieses eigenartige Gewächs war verschwunden und Frau Dr. L. BOLUS meinte damals, daß wir uns damit abfinden müßten, daß *Saphesia* zu den ausgestorbenen Pflanzen zu zählen sei! Alle Pflanzensammler suchten danach, konnten aber nichts mehr von ihr entdecken. Auf Anraten von Frau Dr. L. BOLUS suchte ich 1948 und 1949 in der Umgebung von Rietvley (nicht weit von Kapstadt), wo sie wohl einst auch einmal gestanden haben mag, aber die Pflanze war und blieb trotz aller unserer Bemühungen verschwunden.

Das war die Lage, als ich Anfang November 1950 wieder in der Nähe des genannten Farmhauses bei Kalabas-Kraal sammelte, diesmal zusammen mit den beiden deutschen Gästen: Herrn Dr. K. STOPP und Herrn Dr. St. VOGEL. Wir sammelten erst einige Zeit in der Umgebung des Farmhauses und danach in der Richtung von Dassenberg, wo wir viele schöne Sachen einheimen konnten, aber von *Saphesia*, die ich immer suchte, sah ich nichts. Frau Dr. Bolus hatte mir dazu mitgeteilt, daß die wiedergefundenen Pflanzen alle weiß und nicht gelb geblüht hätten, wie sie der Baron von JACQUIN in dem obengenannten Werk abgebildet hat. Da sie im weißen Sande wächst, so mußte daher ganz besonders darauf geachtet werden, um sie nicht zu übersehen. Das Herbarium-Material und die Zeichnungen, sowie Jacquins Veröffentlichungen hatte ich mir im Bolus-Herbarium natürlich genau angesehen und auch mit freundlicher Erlaubnis von Frau Dr. L. BOLUS photographiert. Als wir dann im Laufe des Vormittags jene Gegend buchstäblich «abgegrast» hatten, wechselten wir gegen Mittag die Stellung und fuhren am Farmhaus vorüber in Richtung Kalabas-Kraal zurück bis zu dem Wege, der über Rondeberg weiter nach Philadelphia führt. Einige Meilen von Kalabas-Kraal entfernt, sahen wir am Wege allerlei Zwiebelgewächse stehen, die wir gern gehabt hätten. Die Herren Botaniker gruben voller Eifer aus, photographierten, studierten und waren vollauf beschäftigt. So sammelte ich weiter weg vom Wege in den sandigen Flächen. Sie boten nichts anderes als die, welche ich am gleichen Wege in Richtung Kalabas-Kraal schon 1946 untersucht hatte, und die inzwischen ebenfalls umgepflügt worden waren und heute Getreidefelder tragen. Unterwegs war mir die leuchtend rote Blüte der parasitisch wachsenden *Hyobanche sanguinea* L. aufgefallen, und da ich nichts weiter fand, versuchte ich sie wiederzufinden, was aber



Abb. 2:

Die wiedergefundene alte Pflanze. Kalabas-Kraal.
Nov. 1951. Bild: H. Harre.

nicht sogleich gelang. Da sah ich plötzlich hinter einem großen Port-Jackson-Busch eine große Pflanze von *Saphesia flaccida* in voller Blüte stehen (Abb. 2). Die weiße Blüte und die langen, schlaffen Blätter, sowie bei näherer Untersuchung die starke, schwarze Wurzel, bestätigten sofort, daß es nichts anderes sein konnte. Die beiden Wissenschaftler kamen dann auch auf meinen Anruf herbei, und wir suchten sogleich nach weiteren Pflanzen, konnten aber nichts entdecken. Die schöne Pflanze wurde nun photographiert und ihr Standort genau festgelegt. Blütenmaterial wurde mitgenommen, und Frau Dr. L. Bolus bestätigte dann auch die Richtigkeit des Fundes. Sonst wurde nichts unternommen, um die wertvolle Pflanze nicht zu stören: denn wir wollten ja nun vor allem Samen davon haben. Einen Monat später war ich zusammen mit meinem Assistenten, Herrn H. MEYER, dem zu Ehren u. a. *Lithops helmutii* L. Bol. benannt worden ist, wieder dort und wir fanden außer der alten Pflanze noch zwei jüngere, die ganz in der Nähe standen. Diese hatten auch geblüht, aber natürlich viel weniger als die alte Pflanze. Von letzterer konnten wir Kapseln und Samen ernten, was schon darauf deutete, daß für die notwendige Kreuzbestäubung noch andere in der Nähe wachsende Pflanzen vorhanden sein mußten. Wir gruben auch den Wurzelstock

nach und sahen, daß dessen fast Unterarmdicke erreichende Hauptwurzel sehr tief in den Boden hinabging (Abb. 3). Einige der verholzten Äste, die bei der Untersuchung abgebrochen waren, nahmen wir mit, um zu versuchen, Pflanzen daraus zu ziehen. Das gelang wider Erwarten recht gut. Die Äste fingen an zu treiben, stockten dann aber im Wachstum, und wie eine Untersuchung im Sommer 1952 ergab, bildeten sie erst ein großes Wurzelsystem aus, ehe sie oberirdisch mehr Triebe und Blätter zeigten. Grüne Triebe, die als Stecklinge mitgenommen worden waren, vertrockneten später ebenso wie abgebrochene Wurzelstücke. Im Sommer, während ihrer Ruhezeit, stirbt die Pflanze teilweise oberirdisch ab, aber etwas davon bleibt immer grün, wie spätere Untersuchungen zeigten. — Die Kapseln öffnen sich nicht, wie die der Mehrzahl der *Mesembryanthemaceae* bei Regenwetter, sondern gehen bei trockenem Wetter, sobald sie reif sind, auf und lassen die Samen frei, die dann durch den Wind verbreitet werden. Bisher ist es leider weder hier in Stellenbosch noch bei Herrn Prof. Dr. G. SCHWANTES in Kiel gelungen, um auch nur ein Korn zur Keimung zu bringen. Woran das liegen mag, wissen wir bis heute nicht, hoffen aber, es in Zukunft herauszubekommen. Hier wurden sie natürlich im heimatlichen Boden ausgesät und hätten somit keimen müssen! Wegen der notwendigen Kreuzbefruchtung wurden auch verholzte Zweige von den an-



Abb. 3:

Eine Pflanze wird freigelegt. Die lange Wurzel ist deutlich zu erkennen. Kalabas-Kraal, Dez. 1951.
Bild: H. Herre.

deren Pflanzen mitgenommen, die ebenfalls wurzelten. Weitere Pflanzen konnten aber auch bei späteren Besuchen nicht gefunden werden.

Im November 19.51 fuhren Herr H. MEYER und ich auf der Suche nach weiteren Pflanzen dieser Art erst einmal in die Gegend von Mamre, die sehr günstig erschien, aber, was die *Saphesia* betraf, doch nicht unseren Erwartungen entsprach: denn wir konnten leider nichts davon entdecken, obwohl sonst dieselben Gewächse zu linden waren. So entschlossen wir uns dann, am Nachmittage zu dem Fundort bei Kalabas-Kraal zu fahren. Hier fanden wir alles in bester Ordnung und unsere Pflanzen in voller Blüte. Wir gingen in verschiedenen Richtungen, um nach weiteren Pflanzen zu suchen. Herr MEYER war glücklich, eine und danach mehrere *Saphesia* zu finden, und gemeinsame eingehende Durchforschung dieses Gebietes erbrachte dann etwa zwölf Pflanzen. Wir kennzeichneten nun die einzelnen Pflanzen mittels großer Äste des Port-Jackson-Buschtes, um später Samen davon ernten zu können: denn ohne Blüte ist die Pflanze nur

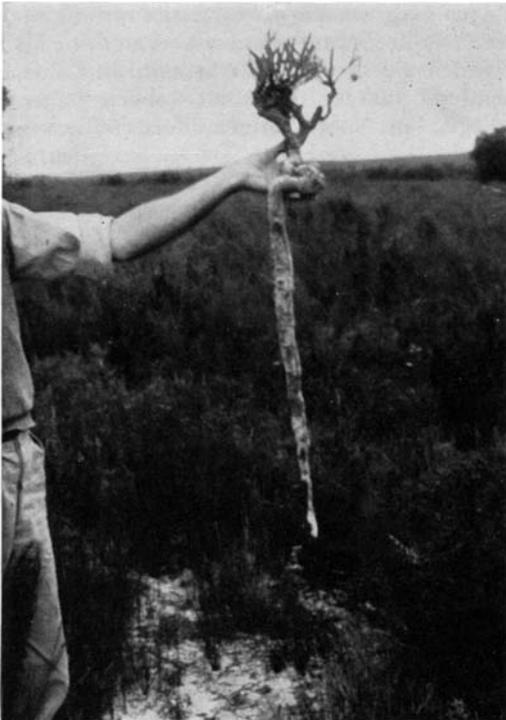


Abb. 4:

Die lange Wurzel im heimatlichen Gefilde zeigend. Kalabas-Kraal. Dez. 1951. Bild: H. Herre.

schwer zu sehen. Wir waren natürlich sehr erfreut über diesen Fund, und beschlossen, wenn wir dann zum Einsammeln der Samen kommen mußten, auch einige Pflanzen herauszunehmen: denn die Gefahr der Ausrottung war nun gebannt, auch falls die herausgenommenen Pflanzen nicht weiterwachsen sollten.

Vor Weihnachten 1051 fuhren wir also mit den nötigen Gerätschaften zum Herausholen und mit den Gefäßen zum Einpflanzen wieder dorthin und, nachdem wir eine reiche Samen-ernte eingeheimst hatten, wurden zwei große und zwei kleine Pflanzen ausgesucht, um herausgeholt zu werden (Abb. 4). Wie unsere Bilder zeigen, war das gar nicht so einfach: denn manche Hauptwurzeln gingen 1,50 m und tiefer in den Boden hinab, während die Faserwurzeln wahrscheinlich noch viel tiefer hinabwachsen werden. Manchmal teilt sich aber auch die Hauptwurzel bald in mehrere schwächere Wurzeln, und diese wachsen dann nach allen Seiten weiter. Die Wurzeln sind dunkel, fast schwarz gefärbt und außerordentlich brüchig, so daß sie sehr leicht abbrechen. Eingepflanzt vergehen die Wurzeln meist mit der Zeit, und nur einige von ihnen, die der Oberfläche näher lagen und Augen gebildet hatten, entwickelten eingepflanzt Faserwurzeln, so daß wir auf ein Weiterwachsen holten können. Die Pflanzen selbst sind aber gar nicht sukkulent: denn sie gehen selbst im Sommer bis in die recht feuchten Sandschichten hinab. Während der Zeit ihres Wachstums müssen sie viel Nässe vertragen können, während auf der Oberfläche stets trockener Sand liegt. Als Kap-Pflanze blüht sie recht spät. Anfang November, reift dafür aber ihre Samen sehr schnell: denn vier bis sechs Wochen nach der Blüte sind die Kapseln reif und streuen dann mit dem immer heftiger werdenden sommerlichen Südostwinde die Samen aus. Kurz unter der Oberfläche bringt der Wurzelstock mehrere schlafe Zweige hervor, die sich dann mehrfach wieder verzweigen und die langen, schlauen, bläulich-grünen Blätter sowie die langgestielten Blüten tragen (Abb. 5). Der dicke Wurzelstock läßt erkennen, daß die Pflanzen sehr alt werden müssen. Die Untersuchungen sind in dieser Richtung noch nicht abgeschlossen, aber wir hoffen, daß es den Wissenschaftlern doch gelingen möchte, auf Grund von mikroskopischen Schnitten wenigstens das ungefähre Alter festzustellen. Das Ergebnis dürfte sehr interessant sein. — Unsere Pflanzen wurden dann am Fundort sogleich in Blechkanister in die heimatliche

Erde eingepflanzt und haben jetzt alle sehr schön wieder ausgetrieben, ein Zeichen dafür, daß sie zur richtigen Zeit herausgenommen worden sind. Die eine Pflanze mit der besonders langen Hauptwurzel ist in einem Steingarten ausgepflanzt worden und treibt auch wieder aus. Im März sind zwei Pflanzen an den *Mesembryanthemaceae*-Forscher Herrn Prof. Dr. G. SCHWANTES nach Kiel gesandt worden und dort auch in gutem Zustande eingetroffen. Es wird sich nun zeigen, ob die Pflanzen in den kühleren und an Sonnenschein ärmeren Gebieten vielleicht gelbe Blüten hervorbringen werden, womit dann die Jacquinsche Farbentafel ihre Erklärung finden würde. Wegen aller dieser Kragen ist es sehr erfreulich, daß wir diese schon ausgestorben geglaubte Art nun wieder besitzen und sie weiter beobachten können.

Nachstehend folgt nun die Originalbeschreibung des Barons von JACQUIN aus dem Jahre 1804, wie er sie in dem obengenannten Werke veröffentlicht hat. Frau Dr. L. BOLUS war so freundlich, sie mir abzuschreiben und zuzusenden:

MESEMBRYANTHEMUM FLACCIDUM

Jacq. (Hortus Schoenbrunnensis 4. 475. (1804)

Ex semine enotae plures plantae primo alteroque anno sola folia produxerunt radicalia, altera tertiove anno post derperdita illa caulem ramosum, semipedalia, teretem, calamo basi crassiorum, viridem glabrum, debilem, flaccidum, ut saepe dejiciatur, alias erectiusculum, herbaceum, quo pereunte, perierunt etiam ipse omnes cum radice plantae. Folia opposita distincta, lanceolata, acutula, glabra, sessilia, integerrima, plana cum carina inferne convexula, biuncialia, patentissima. Pedunculi uniflori, teretes, crassi, erectiusculi, glabri, a duabus ad septem uncias longi. Flores diametri vise sesunvialis. Calycis profundis-



Abb. 5:
Blühende Zweite von *Saphestia flaccida*.
Bild: H. Herre

sime quinque partiti, foliola foliis similia, sed minore. Petala linearia, urinque, flava, acuta. Styli quinque. Crescit ad Promontorium bonae Spei. Floret Julio. Sistitur tota plantae florens, sed radice truncata.

Nachschrift

Infolge eines ähnlichen Beitrages in der südafrikanischen Wochenschrift «Die Huisgenoot» hat sich der Distriktsrat von Malmesbury, innerhalb dessen Gebietes die Bilanzen wachsen, entschlossen, die hier genannten, bis jetzt letzten Pflanzen dieser Gattung, zu schützen, so daß keine Gefahr für ein nochmaliges Unterpflügen usw. besteht. Das ist sehr erfreulich, und alle Sukkulentenfrende sind der genannten Körperschaft dankbar dafür!

Pflanzen, die wir in Stellenbosch aus Stecklingen herangezogen haben, werden außerdem auf der benachbarten Farm Dassenberg, der deutschgebürtigen Familie Andrag, ausgepflanzt werden, und es ist zu hoffen, daß sich die Pflanzen an beiden Stellen vermehren und von hier aus weiter verbreiten. H. H.

Haworthia-Sammelreise 1953

Von H. Herre, Kurator. Stellenbosch (Mitglied der I. O. S.)

Gemeinsam mit zwei anderen *Haworthia*-Liebhabern, Herrn Dr. J. LÜCKHOFF von Kapstadt und Herrn C. BEUKMAN von Bonnievale, Robertson, verließen wir am letzten Oktobertage das freundliche Bonnievale, um einige Tage lang in der freien Natur nach Haworthien zu suchen. Die erste Gelegenheit dazu bot sich schon bald: denn nicht weit von Swellendam am felsigen Ufer des Bree-Rivier konnten wir unter Büschen und zwischen den Felsen die hübsche *Haworthia venosa* einheimen, die dort entweder mit einem schon braun gelleckten *Adromischus* vergesellschaftet wächst oder aber in den Schieferbänken ein Heim gefun-

Haworthia margaritifera-Varietäten vor allem die Gewächse der Gruppe *Retusae*, die wir suchten. Die alte, ursprüngliche Art *Haworthia retusa* wächst dicht beim Ort und bildet nicht so große Polster wie Arten jenseits, d. h. auf der Ostseite der Ortschaft. Dort konnte man Riesenpolster davon lindern. Mit ihren großen, oft sehr schön längsgestreiften Fenstern auf den zurückgekrümmten Blättern sind sie wirklich eine Zierde ihres Geschlechtes. Die schönste Art davon, die wir fanden und sicher auch eine der schönsten Arten überhaupt ist *Haworthia dekenahii*, von der wir natürlich, wie das immer mit besonders schönen Pflanzen der Fall



1. *Haworthia venosa* Haw. in Schieferbänken. Bree Rivier bei Swellendam.

Bild: H. Herre.



2. *Haworthia dekenahii* G. G. Smith am natürlichen Standort. Zwischen Riversdale und Albertinia.

Bild: H. Herre.

den hat. An einer anderen Stelle längs desselben Flusses fanden sich große Polster einer *Haworthia retusa* var., die, soweit sie in der Sonne wuchsen, prachtvoll rot gefärbt waren. Es ist erstaunlich, welche große Polster diese Gewächse bilden können. Man findet sie an solchen Stellen in 1 m großen und ebenso breiten Polstern unter Büschen und an den Felswänden angeklebt wie die Schwalbennester. Mit ihren grünen, glänzenden Fensterchen in den Blättern leuchten sie einem unter den Büschen ordentlich entgegen, während sie in der Sonne orangerot gefärbt sind wie gewisse japanische Ahorne im Herbst.

Auf den Fundplätzen um Heidelberg und Riversdale waren es neben den weißbeperlten

ist, auch nur sehr wenig sammeln konnten. Ihre Grundfarbe ist ein schwarzgrün, von dem sich die rauhen, weißlich-rostbräunlichen Flecken der Fenster wirkungsvoll abheben. Wir fanden sie auf einer Farm, wo sie dicht beim Wohnhause unter Rhenosterbüschen (*Elytropappus rhinocerotis* Less. *Compositae*) wuchsen, aber trotzdem nicht leicht zu finden waren.

Eine andere schöne Art dieser Gruppe, die wir leider auch nur in einigen, wenigen Stücken sammeln konnten, ist *Haworthia atrofusca*. Sie wächst nicht weit von Riversdale auf einem Berge, der mit einem Landmesserzeichen versehen ist. Aber auch hier ist sie nur auf der Sonnenseite innerhalb eines verhältnismäßig schmalen Streifen roten Karroobodens zu fin-

den. Als wir dort anlangten, regnete es und wir mußten durch verschiedene Stacheldrahtzäune kriechen und einen breiten Streifen frisch gepflügten Landes durchqueren, ehe wir an die uns bezeichnete Stelle kamen. Völlig durchnäßt langten wir dort an, aber da schon mehrere Sammler den Fleck vor uns besucht hatten, so bestand von vornherein wenig Aussicht dafür, um viele Pflanzen sammeln zu können. Glücklicherweise fanden wir noch einige, wenige Stücke. Es war nur sehr schwer, sie bei dem herrschenden schlechten Wetter zu photographieren, da Regen und Wind jeden Versuch hinderten. Schließlich gelang es aber doch noch einigermaßen. Durch ihre dunkelrotbraune Farbe ist sie von allen anderen Pflanzen der *retusa*-Gruppe leicht zu unterscheiden. Ihre Blätter sind glatt. Die Farbe entsprach leider nicht dem Namen, als wir sie fanden, aber das wird sich wohl nach dem Sommer zu noch ändern! So kehrten wir etwas enttäuscht und durch und durch naß zu unserem Wagen zurück.

Da war das Picknick unter dem Melkhoutbaum (*Sideroxylon inerme* L. *Sapotaceae*) am anderen Tage bei schönstem Sonnenschein doch eine viel angenehmere Sache. Besonders reizvoll war dann hinterher das Pflanzensammeln mit Hilfe des «Jeep» auf einer Farm bei Heidelberg. Das Fahrzeug stammte noch aus der Kriegszeit und der Besitzer fuhr uns selbst hinaus und es war einfach fabelhaft, den Wagen über Steine und Gestrüpp hinweg durch



3. Mit dem «Jeep» zwischen den Aloe auf Pflanzenjagd bei Heidelberg. K. P. Nov. 1953. Hinten: Dr. J. Lückhoff; Mitte: Herr C. Berkman; Vorn: Fahrer Herr A. de Vilkiers.

Bild: H. Herre.



4. *Haworthia marginata* Stearn. Riversdale.

Bild: H. Herre.

die hohen Aloe-Büsche im wahrsten Sinne des Wortes «über Stock und Stein» fahren zu sehen. Bei unserer Suche handelte es sich in diesem Falle um eine der größten *Haworthia*-Arten überhaupt, die der *marginata*-Gruppe angehört und schon mehr wie eine *Aloë* aussieht. Da die Pflanzen entsprechend ihrer Größe auch recht schwer waren, so war es sehr angenehm, sie nicht auf dem eignen Rücken befördern zu müssen! Jedenfalls ist dies das Sammeln der Zukunft, zumal da der Wagen jede Höhe spielend überwindet, wie wir es nachher längs des sehr steilen Farm-Staudammes noch selbst erleben sollten! Das war einmal eine schöne Abwechslung und eine neue Erfahrung!

An einer anderen Stelle, die wir danach «befahren». fanden wir in den Grasbüscheln eine blühende, sehr hübsche, weitere Abart der *retusa*-Gruppe, die wir ohne Blüte wohl kaum gefunden haben würden. Trotz angestrengtesten Suchens fanden wir nur sehr wenige Stücke davon und der Besitzer sagte uns dann, daß seine Straußenherde einige Zeit lang hier geweidet hätte und daß die Tiere diese Pflanzen mit Sicherheit zu finden wüßten und mit Genuß verzehrten, weshalb sie diese Pflanzen denn auch «volstruiskos» (= Vogel-Strauß-Kost) nennen.

Haworthia heidelbergensis, auch der *retusa*-Gruppe zugehörig, wuchs in großen Polstern an einer Stelle über dem freundlichen Orte Heidelberg. Sie ist der altbekannten *Haworthia mirabilis* ähnlich, hat aber schmalere Blätter mit nicht so deutlich gezahnten Rändern wie diese und ihre Farbe ist auch ganz anders.



5. *Haworthia maraisii* v. P. in Schieferbänken (die Pflanze steht neben der Kompositen-Blüte). Stormsolei. Bild: H. Herre.

Die wunderschöne *Euphorbia pseudoglobosa* Marl, wuchs dort gemeinsam mit ihr und bildet kräftige Pflanzen, die aber wegen der tiefgehenden Wurzeln nur schwer herauszuholen waren.

An einer anderen Stelle fanden wir eine *Haworthia* der *floribunda*-Gruppe, während nebenan Pflanzen der *retusa*-Gruppe wuchsen. Es war uns vergönnt, einen Bastard zwischen den beiden Arten zu finden, der aber auch selten ist. So bekamen wir auch nur wenig davon. Nicht weit entfernt davon, unter Büschen, fanden wir große Polster der schönen *Haworthia nitidula* v. P., auch ein Mitglied der *retusa*-Gruppe. Eine Gasterien-Art wuchs mit ihr zusammen und wurde natürlich auch gesammelt.

Im allgemeinen wachsen die meisten Haworthien unter Büschen. *Haworthia maraisii* v. P., die wir bei Stormsolei sammeln konnten, ist eine der wenigen Ausnahmen von der Regel: denn sie wächst in offenen Schiefergesteinsbänken. Die Form und Farbe der Blätter ist diesem außerordentlich gut angepaßt, wie unser Bild gut erkennen läßt. Sie ist schwer zu finden, aber wenn man erst eine gefunden hat, so geht es nachher besser! Das ist bei solchen Gewächsen meist so.

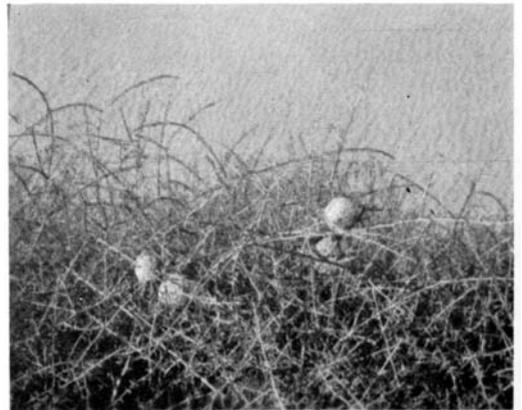
Jedenfalls ist das Haworthien-Sammeln doch recht abwechslungsreich und bereitet viel Freude. Besonders erfolgreich ist es natürlich, wenn man das Glück hat, die Unterstützung der ortsansässigen Kenner zu erhalten, wie das bei uns der Fall war und so möchte ich auch an dieser Stelle den Herren J. Dekenah und K. Kramer in Riversdale und Heidelberg für ihre wertvolle Mitarbeit herzlich danken; denn ohne diese hätten wir in so kurzer Zeit nicht so viel sammeln können!

Über die «Narras» (*Acanthosicyos horrida* Welw.)

Von Emil Jensen. Lüderitzbucht (Sw.-Afr.)

Freund Eberlanz in Lüderitzbucht, dem es leid tut, daß ich nun in einer botanisch so reizlosen Gegend sitzen muß, regte mich an, mich doch einmal um die Narras zu kümmern, die durch die neuerlichen Zeitungsartikel wieder einmal interessant geworden sind.

Nun soll das bewußte Märchen über die Art der Gewinnung der Kerne, nämlich, daß die Hotentotten die Früchte essen, die Kerne aus den Exkrementen sammeln und als Mandelersatz verkaufen, ursprünglich von Prof. Dinter stammen und wird wohl von Prof. Walter übernommen worden sein, während die Interessenkreise schon lange wissen, daß die Gewinnung einwandfrei vor sich geht. Es wäre sonst immerhin interessant, sich die technische Seite der Dinterschen Art auszumalen, wenn man bedenkt, daß die Kerne tonnenweise über Walvis Bay ausgeführt werden.



1. Reife Narras-Früchte.



2. Ein Narras-Busch im Kuibisrevier (Sw.-Afr.), der den Dünenrücken begrünt

Eine Gewährsfrau schildert die Art der Gewinnung folgendermaßen: Der Inhalt der reifen Früchte wird gekocht, das Ergebnis dann auf ein Sieb geschüttet, so daß der Saft hindurchläuft und später eingedickt gegessen wird, während die Kerne zurückbleiben, gewaschen und getrocknet dann in den Handel kommen. Teilweise werden sie auch für den Eigenverbrauch geröstet, wie Erd-

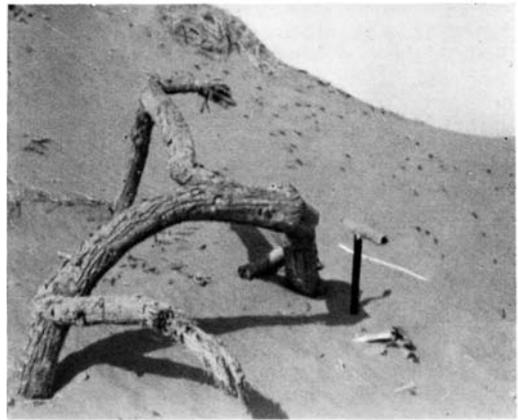


3. Die wandernde Düne hat sich um die anwachsende Narras-Pflanze gebildet und den in zwei Armen in der Düne verlaufenden Stamm freigelegt.

nüsse, die sie aber an Wohlgeschmack übertreffen, kommen so aber nicht in den Handel. Es werden ca. £ 2-3 für 100 lbs erzielt.

Interessant ist noch, daß die Narrasvorkommen im Kuisibrevier noch im Besitz, bzw. in der Nutzung der alten Hottentottenfamilien sind, die die einzelnen Gebiete genau aufgeteilt haben. Dieses Recht wird von den anderen Eingeborenen respektiert. Eine Parallele dazu ist der Bestand an Omugete (*Ricnodendron raitanenii*) im Norden bei Tsinsabis und Duwib, der noch heute unbestrittener Besitz der ansässigen Buschmänner ist.

Über die Narras schreibt Dinter u. a.: Ich kann mir sehr gut vorstellen, was Welwitsch, botanicorum princeps, für lächerliche Bocksprünge gemacht haben mag, als er diese blattlose, graugrüne dornige Zwitterwurz zum ersten Mal an der Südküste von Mosamedes sah und sie als Cucurbitacee erkannte. Er bemerkte weiter, daß sie auf hohen Dünen wüchse. Dabei war mir die neuerliche Mitteilung von Herrn Herre aus Stellenbosch interessant, daß die jungen Narraskeimlinge eingehen, wenn man sie nicht mit Sand anhäutelt.



4. Der Stamm der *Acanthosicyos horrida* Welw.
Bilder: E. Jensen

Daß Pflanzen, wie jedes Hindernis in der Wüste, Dünenbildung erzeugt, liegt auf der Hand und dementsprechend gehören die Dünen krönenden und aus den Seiten der Dünen heraushängenden Zweige offenbar zu einer Pflanze, die sich mit dem Anwachsen der Düne zu einem so gewaltigen Gebilde entwickelt hat. Ich muß schon sagen, daß mich diese 10 und mehr Meter hohen begrüntten Dünen außerordentlich beeindruckt haben. Nun waren die Zweige nicht graugrün, sondern sie leuchteten geradezu in hellgrüner Frische. Als ich bei Sandfontein, 3 Meilen von Walvis Bay bewußt die ersten Narras fand, waren Früchte in allen Reifestadien vorhanden, nur die wirklich reifen waren natürlich abgeerntet. Wenn man bedenkt, daß schon Monate vorher (ich war am Pfingstsonntag dort) der Versand der Kerne eingesetzt hatte, so scheint die Narras eine sehr lange Tragzeit zu haben, denn gestern sah ich bei der Überquerung des Kuisib der Pad von Swakopmund nach Walvis Bay Narrasgebüsch, allerdings ohne besondere Dünenbildung, mit eben erschlossenen

Blüten. Aus den fernen hohen Randdünen ragte auf halber Höhe am Hang Narrasgebüsch hervor in geschätzter Höhe von 20 Metern. Wenn man weiß, wie schnell eine Düne sich bilden und erhöhen kann, so muß die Wachstumsleistung der Narras erheblich sein und da offenbar Blüten und Früchte nur an diesjährigen vollen und sehr bruch-

empfindlichen Zweigen sitzen, so waren Ranken dieser Art von 2 Meter Länge allgemein. Andeutung von kleinen Blättchen fand sich auch.

Diese kleine Bemühung um die Narras hat mir einen schönen Pfingstausflug und das Bewußtsein gebracht, daß auch in der reizlosesten Gegend für den Pflanzenfreund etwas zu entdecken ist.

Idria columnaris Kellog

Von W. Kesselring, a. Garteninspektor, Darmstadt (Mitglied der I. O. S.)

Diese merkwürdige niederkalifornische Xerophyte gehört zu den Fouquieriaceen, einer mit den Tamarisaceen verwandten Familie, die in ihrer Verbreitung ausschließlich auf das Hochland von Mexiko und Niederkalifornien beschränkt ist. Ihre Vertreter sind meist Sträucher oder baumartige Gestalten, die sofort durch ihren sukkulenten Charakter auffallen. Wir kennen zur Zeit sieben Arten *Fouquieria* H. B. K. und das monotype Genus *Idria* Kellog.

Mein Vorgänger am Darmstädter Botanischen Garten, Herr Oberinspektor J. A. Purpus, führte die prächtig mennigrotblühende *Fouquieria formosa* H. B. K. von den hohen Bergen bei Tehuacan im Staate Puebla aus der Höhe von etwa zweitausend Metern ein. Er besaß davon – wie er in der Gartentlora 1927, S. 4. >0, mitteilt – bereits im Jahre 1923 eine Anzahl wüchsiger Pflanzen, die sich jedoch nicht dauernd akklimatisiert haben, denn 1926 fand ich nichts mehr davon vor. Auch die *Fouquieria purpusii* Brdge. und die rotblühende *F. fasciculata* haben sich in der Kultur nicht gehalten. *F. macdonaldii* Nash. *F. bourragei* Rose. *F. peninsularis* und *F. splendens* sind in Kultur noch nicht versucht worden.* Wir ersehen aus diesen Daten, daß die Fouquieriaceen in der Kultur leider mehr oder weniger heikel sind, was sehr zu bedauern ist, denn es sind nicht nur eigenartige, sondern auch schönblühende Gewächse, die allerdings zu ihrer vollen Entfaltung viel Platz brauchen.

Die merkwürdigste Fouquieriacee, ein Unikum ihres Geschlechtes, ist aber zweifellos *Idria columnaris* Kellog (*Fouquieria columnaris* Kellog), die nur auf der Halbinsel Niederkalifornien in sandigen Ebenen oder an Abhängen vereinzelt oder in ganzen Beständen vorkommt. Als mächtige Säulen, bis zu 20 m hoch, ragen die unten verdickten, bis 1 m im Durchmesser haltenden, konisch zulaufenden, in der Jugend glänzend dunkelgrün berindeten, später vergrauenden Stämme, welche mit schlanken, bedornen Zweigen bekleidet sind, weit über die sie umgebende Vegetation empor und bieten dem Beschauer einen überwältigenden phantastischen Eindruck. Wahrscheinlich blicken diese alten Veteranen der Pflanzenwelt auf ein vielhundertjähriges Leben zurück, denn der Wuchs ist entsprechend dem sehr trockenen Gebiet, in dem sie vorkommen, ein sehr langsamer. Gibt es doch dort Jahre, in denen kein Tropfen Regen fällt. Die Halbinsel birgt deshalb Pflanzengestal-

ten, die zu den eigenartigsten Mexikos zählen. Das Holz des Stammes ist schwammig und weich. Oft ist der obere Teil der Säule wie ein Elefantentrüssel gebogen, was höchst phantastisch aussieht. Die verkehrt lanzettlichen bis verkehrt eiförmigen Blättchen sind teils gebüschelt, teils an Langtrieben einzeln und wechselständig. Nur bei den letzteren verholzt die Mittelrippe und bleibt als Dorn stehen, während die Blattspreite abfällt. Nur kurze Zeit ist der kleine Baum beblättert, die längste Zeit des Jahres blattlos. Am Gipfel der Säulen kommen die verhältnismäßig kleinen gelben oder gelblichweißen, in großen Rispen stehenden Blüten zur Entfaltung. In Niederkalifornien wird das sonderbare Gewächs «Cirion» genannt. Soweit berichtet Herr J. A. Purpus in der oben erwähnten «Gartentlora Berlin».



Idria columnaris Kellogg, im Bot. Garten Darmstadt. Bild: H. Hafner.

* Seit 1950 werden in der Stadt. Sukkulentensammlung in Zürich aus Samen gezogene Pflanzen von *F. splendens* mit Erfolg kultiviert. Kz.

Unsere *Idria* wurde im Jahre 1901 im Kakteenhause des Darmstädter Botanischen Gartens ausgepflanzt. Dieses Exemplar wurde Herrn Purpus von seinem Bruder C. A. Purpus, dem bekannten Pflanzensammler und Botaniker, aus Niederkalifornien zugesandt. In einer Darmstädter Tageszeitung wurde unlängst berichtet, daß unsere *Idria* aus dem Botanischen Garten Essen stamme, wo sie als Seitensproß von der dortigen Mutterpflanze abgetrennt worden sei; die Mutterpflanze aber sei eingegangen und der Seitensproß habe sich in Darmstadt gut entwickelt. Diese Angabe entspricht nicht der Tatsache, denn *Idria* bildet keine Seitensprosse. Als ich 1926 in Darmstadt eintraf, zeigte mir Herr Purpus diese Pflanze, deren Etikette den Vermerk trug «C. A. Purpus 1901» und ich selber habe sie später als Garteninspektor nach dem Fliegerangriff im September 1944 vom Tode des Erfrierens gerettet (alle Gewächshaus scheiben waren durch Fliegerangriff zertrümmert), indem ich den ganzen Pflanzenbestand des Kakteenhauses in einen frostfreien Raum des Dienstgebäudes verbrachte. Die *Idria* grub ich — um die Wurzeln zu schonen — in weitem Umkreis der Pflanze persönlich aus. Sie hatte nur drei horizontal auseinandergehende Wurzeln von etwa Zeigefingerdicke mit nur wenigen Faserwurzeln. Im Überwinterungsraum hatte ich keine Möglichkeit, sie in Erde einzuschlagen. Bei ungefähr + 5 Grad C und bei völliger Trockenheit kam sie gut durch den Winter. Zu meiner großen Freude wuchs sie im Monat Mai gut an, grünte und trieb neue Zweige. Auch als sie nach zwei Jahren vom Xerophytenhaus in das wiederaufgebaute Kakteenhaus verpflanzt werden mußte, ertrug sie das Um-

pflanzen ausgezeichnet. Nun hat die Pflanze eine Höhe von 1,75 m erreicht, wobei der Flaschenstamm 1,50 m hoch ist. In unserer Kultur ist sie seit ihrer Ankunft im Jahre 1901 bis 1954 etwa 90 cm gewachsen, d. h. ca. 2 cm im Jahr. An der Basis beträgt der Stammumfang etwa 72 cm, der Durchmesser etwa 24 cm. Mit den schlanken Zweigen hat *Idria* eine Breite von 2,25 m. Die wechselständigen Blätter an den Langtrieben sind etwa 2.5 cm lang, ihre verholzenden Mittelrippen verwandeln sich im Herbst zur Zeit der Ruhe mit den Stielen in bis 5 cm lange Dorne, wenn die Blattspreite abfällt. Die achselständigen Blätter stehen in Büschen und fallen zur Zeit der Ruhe ab ohne zu verdornen. Unsere *Idria*-Pflanze steht in einem nahrhaften sandig-lehmigen Erdreich eines großen lichten Gewächshauses. Vom Frühjahr bis Frühherbst, also während etwa 6 Monaten wird sie nach Bedarf gegossen. In den Wintermonaten (vom Spätherbst bis Anfang Frühjahr) wird sie trocken gehalten. Seitensprosse treibt *Idria* nicht. Zum Blühen ist unsere Pflanze noch nicht gekommen, da sie ja in der Heimat erst am Gipfel der Säule ihre großen Blütenstände entwickelt und blüht. *Idria columnaris* ist der Stolz unserer Sammlung. Sie wird zur Zeit das größte Exemplar in Deutschland sein. Ein höheres Importstück, doch weniger mit Zweigen bekleidet, befand sich vor dem zweiten Weltkrieg in «Planten un Blumen» in Hamburg. Es ist leider durch Fliegerangriffe vernichtet worden. Weder unser Darmstädter Exemplar, noch das Hamburger hatten einen elefantenrüsselähnlichen Gipfel. Saatgut aus der Heimat haben wir noch nie erhalten und so konnten wir *Idria* bisher auch nicht vermehren.

Welwitschia mirabilis Hook f.

vom Sämling zum Sämling in Kultur im Botanischen Garten der Universität Stellenbosch

Von H. H e r r e, Kurator, Stellenbosch (Mitglied der I. O. S.)

Diese berühmteste Pflanze von Südwestafrika wurde vor fast 100 Jahren, d. h. 1858, durch den englischen Reisenden Thomas BAINES in der Nähe der Grenze von Südwestafrika und Angola entdeckt, und ein Jahr später etwas südlicher auch von dem österreichischen Arzt Dr. Friedrich WELWITSCH gefunden. Von den Eingeborenen wird sie N`tumboa (N` = ein Schnalzlaut) genannt. Die Bedeutung dieses Namens ist unbekannt. Dr. F. WELWITSCH nannte sie daher *Tumbea bainesii*, während sie 1863 durch den damaligen Direktor des Botanischen Gartens in Kew, England, Sir J. HOOKER, den in der Überschrift genannten Namen erhielt (*mirabilis* = wunderbar). Die Eingeborenen brauchen die vertrockneten Teile der Blätter als Feuerholz

und ab und zu auch die dicken Stämme als Stuhlersatz. Sonst wird von keiner weiteren Verwendung berichtet.

Die Pflanze ist heute streng geschützt und die 10-Schilling-Briefmarke von Südwestafrika zeigt eine Landschaft mit diesen eigenartigen Gewächsen. Ihre Heimat erstreckt sich innerhalb eines schmalen Streifens etwa 150 km nördlich von Swakopmund bis tief nach Angola hinein, wo sie vielfach zwischen Gräsern und niedrigen Büschen zu finden ist. Dort ist sie gar nicht selten. Sie gehört zweifellos zu jenen Pflanzen, die vom Untergrundwasser abhängig sind. Deshalb wächst sie in den Wüstengebieten so gern in den versandeten Flußbetten, die im Untergrund Wasser führen. Ihre Wurzel geht deswegen tief in den Boden

(wenn nötig bis zu 20 m tief), um das Wasser zu erreichen; denn Regen gibt es dort nur sehr wenig. Dafür bekommt sie aber im Herbst und Winter von der Küste her die schweren Nebel, die so regelmäßig auftreten, daß die Sämlinge vollständig davon abhängig sind. Sie wächst ziemlich langsam und große Pflanzen davon, die einen Durchmesser von 3 m und mehr besitzen, sind 1000 Jahre alt und noch älter.



Abb. 1. *Welwitschia mirabilis*, männliche Pflanze mit reifen Zapfen. Bild: G. C. Crafford.

In Stellenbosch wurden vor mehr als einem Vierteljahrhundert die ersten Samen, die Herr Prof. Dr. R. MARLOTH in Kapstadt noch gestiftet hatte, in lange Röhren gepflanzt, die unten bis auf die Abzuglöcher mit Zement verschlossen waren. Der Boden bestand aus verwittertem Granit, dem Humus hinzugefügt wurde. Die Sämlinge, die nach 14 Tagen bis 3 Wochen erscheinen, treiben sofort eine lange Pfahlwurzel, die in keinen Blumentopf paßt. Sie entwickeln zwei Keimblätter und einige Zeit danach die zwei Blätter, die ihr ganzes Leben lang bleiben: denn sie wachsen vom Stamme her nach und vertrocknen an ihren Spitzen. Die Keimblätter verschwinden dann allmählich. Der kräftige Stamm ist anfangs fast rund und geht in die Pfahlwurzel über. Im Alter ist er nur 30–50 cm hoch, erreicht dann aber einen Umfang von 1–4 m und mehr. In den

Blattachseln erscheinen dann die Blüten. Die Pflanzen sind zweihäusig, und bei uns dauerte es 23 Jahre, bis die erste Pflanze, eine weibliche, blühte. Die männlichen Pflanzen trugen bei uns bisher bis zu 200 kleine Zapfen, die auf gabelig verzweigten Stengeln und kurzen Blütenstielen stehen. Sie sind rotbraun und die gelben Staubbeutel werden von der Basis nach der Spitze zu reif, und zwar von Dezember/Januar ab bis März/April. Jeder Zapfen ist etwa 2,5 cm lang. Sie besitzen eine rudimentäre, deutlich erkennbare, unfruchtbare Samenanlage und sind schon, wie die bedecktsamigen Pflanzen, von einer Blütenhülle umgeben. Alle nacksamigen Pflanzen haben nur eingeschlechtliche Blüten, die *Welwitschia* besitzt aber mit dieser Andeutung der Zweigeschlechtlichkeit die höchstentwickelte Blütenform unter allen nacksamigen Gewächsen.

Die weiblichen Zapfen sind größer als die männlichen, d. h. bis zu etwa 8 cm lang und sind grünlicher gefärbt. Die Samenanlagen reifen auch von der Basis des Zapfens nach der Spitze zu und die fadenförmig gestielten Narben lassen die Reife durch einen glänzenden Tropfen auf der Narbe leicht erkennen. In der Heimat werden sie durch eine kleine, rote Wanze bestäubt, die immer auf den Pflanzen



Abb. 2. *Welwitschia mirabilis* Hook f. mit weiblichen Zapfen. Jan. 1953. Bild: G. C. Crafford.

zu finden ist. Wir mußten es hier selbst tun. In ihrer Heimat reifen die Samen gegen Ende April und werden durch den Wind fortgeblasen. Sie keimen dann auch sehr bald. Bei uns reifen die ersten Zapfen erst am 18. September und die Samen, die davon gesät wurden, keimten innerhalb von drei Wochen. Unsere weibliche Pflanze trug acht Zapfen, die je 50 gute Samen brachten sowie mehrere taube. In ihrer Heimat werden die Zapfen und Samen manchmal von einem Pilz befallen, der sie schwarz werden läßt und tötet. Glücklicherweise ist dieser Pilz bis jetzt noch nicht weit

verbreitet, so daß er noch keinen großen Schaden anrichtet.

Wie mir Herr W. TRIEBNER mitteilte, ist die Pflanze in Windhuk nicht zu ziehen, da sie nur nahe der Küste wachsen will. Ob das anderswo auch zutrifft, muß noch untersucht werden.

Auf einen Bericht gleichen Inhaltes, der im Journal of South African Botany, Dec. 1953 erschien, möchte ich zum Schluß die englisch sprechenden Interessenten hiermit aufmerksam machen.



Innenansicht aus dem Schauhaus I. Städtische Sukkulenten-Sammlung Zürich

Druck: Moritz Schauenburg, Lahr/Baden