

Aus dem Inhalt:

Mikroskopische Untersuchungen an Samen der Gattung Lobivia - Der Formenkreis um Lobivia cinnabarina	G. Köllner
Lobivia tarabucensis und Lobivia yamparaezensis - zwei Formen der Lobivia cinnabarina	E. Herzog
Der Sulcorebutia-verticillacantha-Formenkreis	R. Weber
Nachtrag zu: Morphologische Studien an gelb-blütigen Sulcorebutien	A. J. Brederoo

Weitere Beiträge in den Rubriken:

Biologische Arbeitstechniken - praktische Erfahrungen
Aus der Literatur
Literatur-Rückblende
Mitteilungen der ZAG

Mikroskopische Untersuchungen an Samen der Gattung Lobivia
Der Formenkreis um Lobivia cinnabarina

Gerd Köllner

Lobivia cinnabarina, eine der am längsten bekannten Lobivien, wurde seinerzeit von Rausch zum Typus eines in Mittelbolivien beheimateten Formenschwarmes von Kakteen gewählt (1). Das Verbreitungsgebiet kann nach Rausch in drei Areale aufgegliedert werden. Das nördlichste von ihnen um Cochabamba beherbergt neben den weißschlundig blühenden Formen um L. acanthoplegma in seiner östlichen Ausdehnung bei Cuchu Punata Cardenas' L. oligotricha und bei Colomi L. neocinnabarina, eine zumeist schwarzdornige Form. Aus der gleichen Gegend stammt Ritters L. microthele. Ein zweites Areal erstreckt sich von der Gegend um Aiquile (L. draxleriana) über Presto/ Tarabuco (L. prestoana, L. tarabucensis KK 749), Zudanez (L. zudanensis) bis nach Padilla (L. draxleriana minor). Der Typus selbst - L. cinnabarina - ist beheimatet in einem dritten Areal um Sucre/Potosi, wo selbst auch solche Formen wie L. yamparaezensis (Yamparez) oder L. walterspielii (Huari-Huari, Otuyo) zu finden sind. Die scheinbare Geschlossenheit dieses Formenkreises wurde von Ritter zum Anlaß genommen, unter Einbeziehung einiger weiterer Pflanzen (C. purpurea, C. torotorensis, C. boedekeriana) eine neue Gattung Cinnabarinea zu bilden (2). Cinnabarinea purpurea und torotorensis stellen

Herausgeber: Kulturbund der DDR, Kreisleitung Gotha,
Fachgruppe Kakteen / ZAG Echinopseen.
Redaktion: Reinhard Haun, 5800 Gotha, Fabrikstraße 14;
H. Herold, G. Leischner, L. Ratz, G. Reuter (Versand),
W. Peukert (Kasse)

Re 970/85 V/6/15

nach neueren Erkenntnissen *Sulcorebutia* dar (3), und *Cinnabarinea boedekeriana* wird unserer Auffassung nach richtiger beim Formenkreis um *L. pugionacantha* untergebracht. Es wird weiter unten gezeigt werden, daß eine genaue Darstellung der mikroskopischen Merkmale der Samen insgesamt das Bild dieses Formenkreises in der Weise verändert, daß eine Aufspaltung in zwei Haupttypen erkennbar wird.

I. Allgemeine Bemerkungen zur Samenstruktur

=====

Bei den Samen des vorgenannten Formenkreises handelt es sich um mehr oder weniger mützenförmige Gebilde, deren Länge - gemessen vom Hilum-Micropylar-Bereich bis zum apicalen Bereich - zwischen 1,0 und 1,8 mm schwankt. Die beiderseits etwas abgeplatteten Samen zeigen dorsal einen oft gut ausgeprägten Kiel. In der Mehrzahl der Fälle ist der Hilum-Micropylar-Saum vom übrigen Areal deutlich abgesetzt, wobei rein schematisch zwei Möglichkeiten zu beobachten sind (vgl. Abb. 1). Der erste Typ mit gegen das Ende des Samens verjüngtem Hilum-Micropylar-Saum (Abb. 1.1.) ist ganz besonders bei Samen verschiedener *oligotricha*-Formen ausgeprägt. Beim Samen der *L. zudanensis* beispielsweise findet man einen anderen Typ, indem der Hilum-Micropylar-Saum nach außen aufgeweitet ist (Abb. 1.2.). Ganz allgemein liegt bei allen diesen Samen ein warziger Typ der Testa vor, entstanden durch mehr oder weniger starke Vorwölbung der Außenwand der Testazellen. Dieser Struktur zufolge ist die Farbe der Samen mattschwarz bis leicht schwarzglänzend, wobei der zu beobachtende Glanz von der Oberflächenbeschaffenheit der konvexen Testazellen abhängt. Eine verhältnismäßig schwach ausgebildete Skulpturierung der äußersten Zone der konvexen Zellwände gibt sich mithin oft in Form einer verhältnismäßig glänzenden Samenoberfläche zu erkennen, wie wir sie z. B. bei *L. oligotricha* Bestandteil der primären Struktur der Testa ist die gegenseitige Anordnung der warzenförmigen Höckerchen auf der Samenoberfläche; oft sind diese, ganz besonders im dorsalen und apicalen Bereich, aber auch am Hilum-Micropylar-Saum sehr regelmäßig angeordnet. Eine reihenförmige Anordnung findet man ganz ausgeprägt bei *L. cinnabarina* (vgl. Abb. 2). Die Oberfläche der konvex nach außen gewölbten Wandung der Testazellen weist ihrerseits - wie erwähnt - oft eine mikroskopisch sichtbare Sekundärstruktur auf (Feinskulpturierung der Testazellen - vgl. 4 -).

Anordnung, geometrische Form und Struktur sowohl der warzenförmigen Höckerchen als auch der Zwischenräume können offenbar in Relation zu den unterschiedlichen Formen des eingangs erwähnten Formenkreises gesetzt werden. Es wird weiter unten versucht, diesen Beziehungen nachzugehen.

Der Hilum-Micropylar-Bereich der einzelnen Samen zeigt bei einer etwa 15-fachen Vergrößerung in den meisten Fällen eine oval-elliptische Form; bei einer als *L. pseudocinnabarina* seinerzeit von SPI erhaltenen Pflanze (RV 109) wurde dazu abweichend ein fast kreisrunder Querschnitt beobachtet. Der in der Aufsicht sichtbare Rand des Hilum-Micropylar-Bereiches ist meist mehr oder weniger stark verdickt; das Innere ist ziemlich tief eingesenkt, oft aber durch gelbliches Strophiolagewebe teilweise oder ganz ausgefüllt. Micropyle und Hilum sind meist gut zu erkennen; die Micropyle ist manchmal stäbchenförmig ausgebildet (vgl. Abb. 1.2. bei *L. zudanensis*).

In Abweichung von der geschilderten Struktur des Hilum-Micropylar-Bereiches wurde bei Samen der *L. neocinnabarina* und der *L. walterspielii* zwischen Hilum und Micropyle eine querverlaufende wallförmige Erhöhung beobachtet (vgl. Abb. 4)

II. Beziehungen zwischen Feinskulpturierung der Tests und den einzelnen Formen um *L. cinnabarina*

Von Barthlott (4), Buxbaum (5) und von anderen Autoren ist seit geraumer Zeit die taxonomische Verwendbarkeit mikroskopisch sichtbarer Feinstrukturen der Testa von Kakteensamen diskutiert worden. Neuere diesbezügliche Beobachtungen liegen von Donald vor (6). Im vorliegenden Beitrag sollen mögliche Zusammenhänge zwischen den einzelnen Vertretern des *Cinnabarina*-Formenkreises auf der Grundlage der Feinskulpturierung der Samenoberfläche erörtert und zur Diskussion gestellt werden. Zur Methodik verweise ich auf den grundlegenden Beitrag von Buxbaum (5, 7) sowie auf meine diesbezüglichen Ausführungen in diesen Informationsbrief.

Ein Vergleich der beobachteten mikroskopischen Merkmale der einzelnen Vertreter des *Cinnabarina*-Formenkreises ergab folgendes Bild:

1. Aufgrund der räumlichen Anordnung der konvexen Außenwandungen der Testazellen sowie der Feinstruktur muß der *Cinnabarina*-Formenkreis notwendigerweise in zwei Gruppen aufgespalten werden.

a) Samen von Pflanzen der *Cinnabarina*-Gruppe im engeren Sinne zeigen ein ganz ausgeprägt reihenförmig angeordnetes Muster scharf abgegrenzter, etwas länglicher, stets riefig strukturierter Höckerchen. Diese sind oben leicht abgeplattet und nur durch enge Zwischenräume voneinander getrennt (Abb. 2). Zu dieser Gruppe zählen außer der Leitart *L. cinnabarina* noch *L. tarabucensis* KK 749, *L. draxleriana* und *L. prestoana*. Die Form der einzelnen Höckerchen schwankt zwischen einem in die Länge gezogenen Viereck (*L. cinnabarina*) und einer leicht deformierten quadratischen Grundfläche (*L. prestoana*) - wobei in beiden Fällen die Ecken etwas abgerundet sind - und ist stets scharf begrenzt.

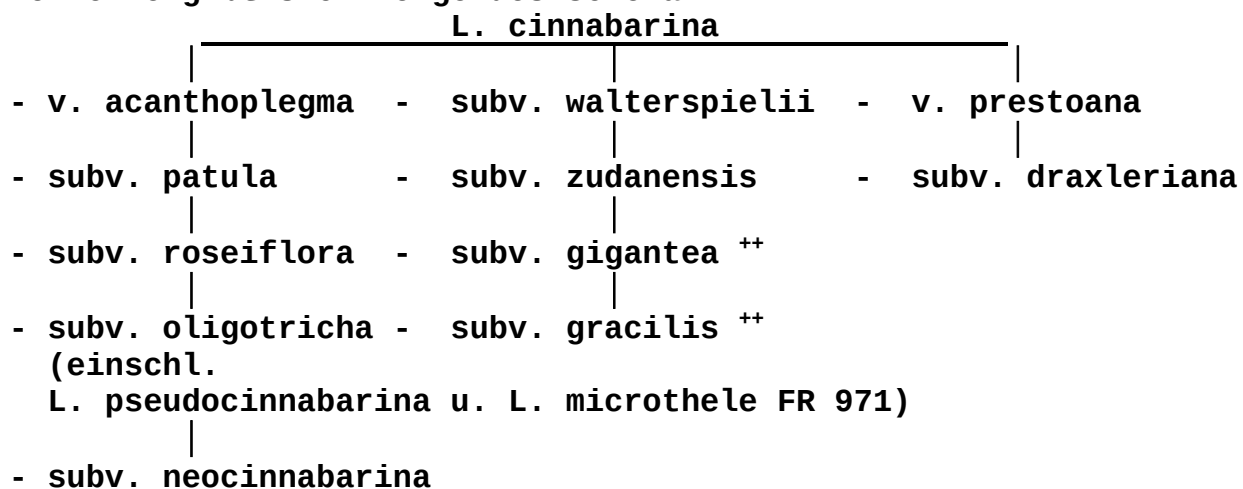
b) Abb. 3 zeigt - auf schematische Weise - ein gleichfalls meist reihenförmiges Muster weniger scharf umgrenzter, meist rundlicher Höckerchen, welche räumlich mehr oder weniger weit auseinanderstehend angeordnet sind. Dieses Muster scheint nach den bisherigen Erkenntnissen charakteristisch zu sein für die Testastruktur der Pflanzen um *L. acanthoplegma*. In diese Gruppe fallen auch *L. zudanensis* und *L. walterspielii*.

2. Die mikroskopische Untersuchung der Testa von Samen der *L. cinnabarina* und der *L. tarabucensis* KK 1749 ergibt nicht nur eine völlige Übereinstimmung der Form und Anordnung der als Höcker erkennbaren konvexen Testazellen. Bei 200facher Vergrößerung kann man sich davon überzeugen, daß auch die Feinskulpturierung der Oberfläche der Testazellen-Außenwände - eine von oben nach unten verlaufende feine Riefung - bei beiden Formen die gleiche ist. Übereinstimmung zeigen darüberhinaus auch Größe und äußere Form der Samen sowie die Ausbildung des Hilum-Micropylar-Bereiches.

3. Eine weitere Untergliederung der Gruppe um *L. acanthoplegma* scheint durchaus möglich, dürfte aber nicht problemlos sein. So ist z. B. eine Klärung der feineren Unterschiede zwischen *L. acanthoplegma* und *L. oligotricha* mit Hilfe des Lichtmikroskopes recht schwierig. Eine bei *L. acanthoplegma* gut zu beobachtende "Verzahnung" zwischen den einzelnen Höckerchen ist beispielsweise auch bei *L. neocinnabarina* und *L. walterspielii* (Abb. 4) gut ausgebildet, fehlt hingegen aber bei *L. zudanensis* und *L. microthele*. Die beiden letzteren zeigen dafür an der Basis der Höckerchen ausgeprägte grubig-warzige Strukturen. *L. acanthoplegma* var. *roseiflora* (*. leucosiphus*) zeigt zwar eine schwache Verzahnung, zeichnet sich aber von allen anderen Formen dadurch aus, daß den Warzen der Höckerchen wiederum eine deutlich punktierte (Sekundär-) Struktur überlagert ist. Eine bemerkenswerte Abweichung bei zwei dem *acanthoplegma*-Typ zugehörnden Formen läßt sich bei zusätzlicher lichtmikroskopischer Untersuchung des Hilum-Micropylar-Bereiches an Samen von *L. walterspielii* und *L. neocinnabarina* feststellen. Der Hilum-Micropylar-Bereich ist wie bei fast allen *Cinnabarina*-Formen, stark grubig vertieft, weist jedoch bei den erwähnten beiden Formen eine stegartige Trennungslinie zwischen Hilum und Micropyle auf (Abb. 4). Diese Erscheinung einer Trennung von Hilum und Micropyle durch eine stegartige Erhöhung - gebildet aus sklerifizierten Testazellen - ist als eine der möglichen Ausbildungsformen des Hilum-Micropylar-Bereiches aus der Literatur bekannt (- vgl. 4 -). Im vorliegenden Falle überrascht sie insofern, als sie beim *Cinnabarina*-Formenkreis bisher nur bei den beiden o. g. Pflanzen beobachtet werden konnte. Zur weiteren Klärung dieser nicht unwesentlichen Erscheinung sind jedoch ergänzende Untersuchungen an Samenmaterial unterschiedlicher Herkunft angezeigt.

III. Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

 Rausch's übersichtliche Darstellung des Formerkreises um *L. cinnabarina* geht davon aus, daß der Leitart zwei Varietäten, nämlich *L. acanthoplegma* und *L. prestoana* zugeordnet sind (1)⁺. Unter weiterer Berücksichtigung der als Subvarietäten aufgeführten Formen ergibt sich folgendes Schema:

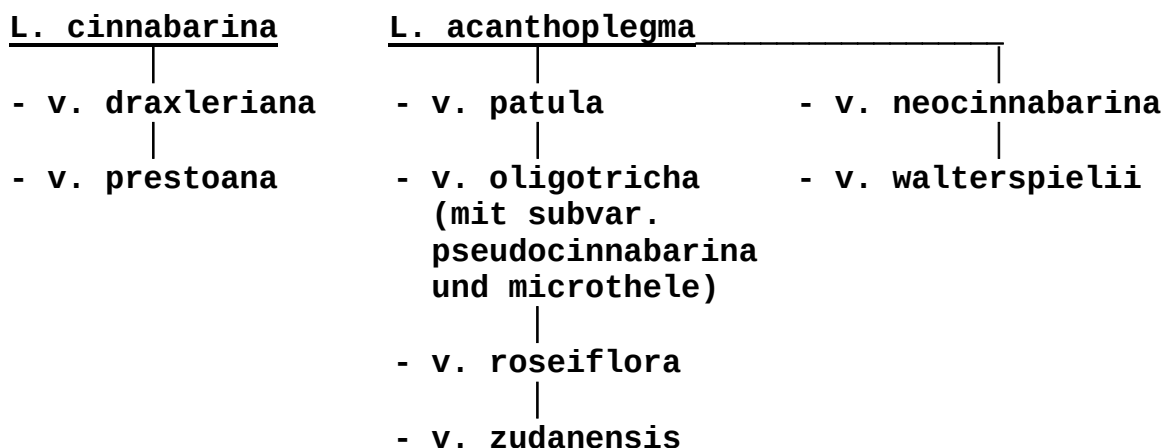


Zeichenerklärung:

⁺ Cardenas' *Echinopsis graciliflora* soll hier ihrer Fragwürdigkeit wegen außer Acht gelassen werden.

**** Die Subvar. gigantea WR 62 a und gracilis WR 62 c sollen hier gleichfalls ausgeklammert werden; da dem Verfasser weder Pflanzen- noch Samenmaterial vorlag, konnten diesbezüglich bislang keine Aussagen getroffen werden.**

Die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen der Testastrukturen einschließlich der Feinskulpturierung der Testazellen zeigen eindeutig daß obige Zuordnung nicht stimmen kann. Unter Berücksichtigung der als Cinnabarina- und Acanthoplegma-Muster bezeichneten Primärstrukturen wird eine Aufspaltung des Formenkreises wie folgt vorgeschlagen und zur Diskussion gestellt:



Dabei ist die Reihenfolge der Zuordnung der Varietäten zu-nächst willkürlich gewählt. Eine taxonomische Wertung dürfte - besonders in der acanthoplegma-Reihe - nicht leicht und nur unter Zuhilfenahme von EM-Aufnahmen erfolgsversprechend sein. Lichtmikroskopisch ist auf alle Fälle eine deutliche Abstufung des "Verzahnungsgrades" zu ermitteln, der z. B. bei L. zudanensis sehr gering ist. Näher untersucht werden müßte auch die "doppelt warzige Struktur" bei L. acanthoplegma var. roseiflora (vgl. Abb. 1.1.). Den beiden Formen neocinnabarina und walterspielii wurde im obigen Schema aufgrund der abweichenden Ausbildung des Hilum-Micropylar-Bereiches eine Sonderstellung eingeräumt. Ob diese wirklich gerechtfertigt ist, muß durch weitere Untersuchungen geklärt werden. Außerordentlich bemerkenswert ist die völlige Übereinstimmung sowohl der mikroskopischen als auch der mikroskopischen Samenmerkmale bei L. cinnabarina und L. tarabucensis KK 749. Berücksichtigt man dazu andere morphologische Merkmale, so wird der Verdacht zur Gewißheit, daß wir es bei L. tarabucensis lediglich mit einer besonderen Rasse der L. cinnabarina zu tun haben. Wenn man bedenkt, daß die Fundorte dieser beiden Pflanzen kaum mehr als 50 km auseinander liegen dürften, so wird unser Befund ohne weiteres auch arealgeografisch untermauert.

Abschließend möchte ich an dieser Stelle den Herren E. Herzog, K.-H. Brinkmann und H.-J. Wittau für die Überlassung von Samenproben einzelner, nicht in der eigenen Sammlung vorhandener Formen bzw. zu Vergleichszwecken ganz besonders herzlich danken, ohne welche die vorstehenden Untersuchungen nicht in dieser Vollständigkeit hätten durchgeführt werden können.

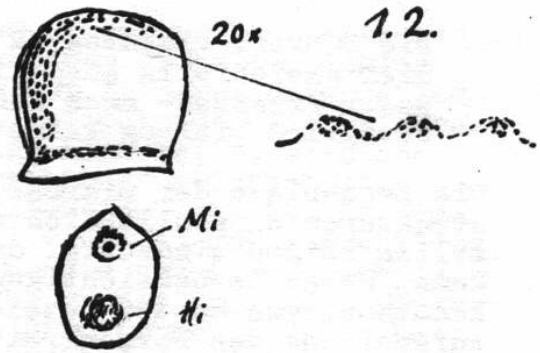
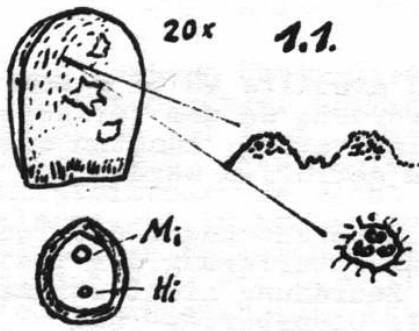


Abb. 1

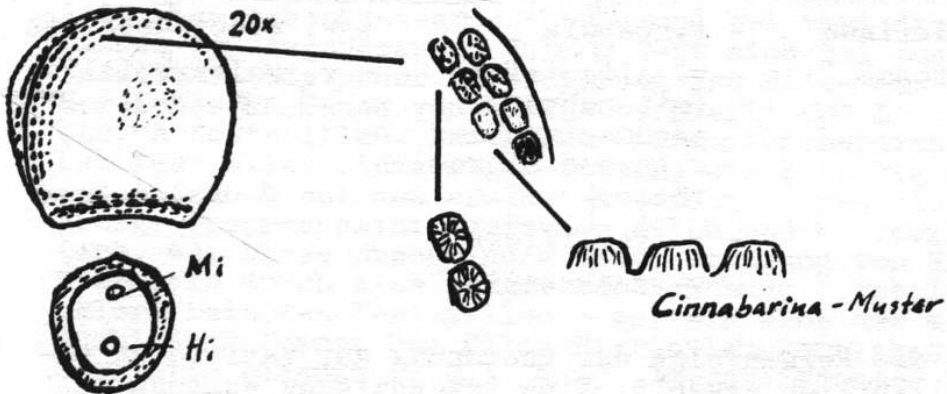


Abb. 2

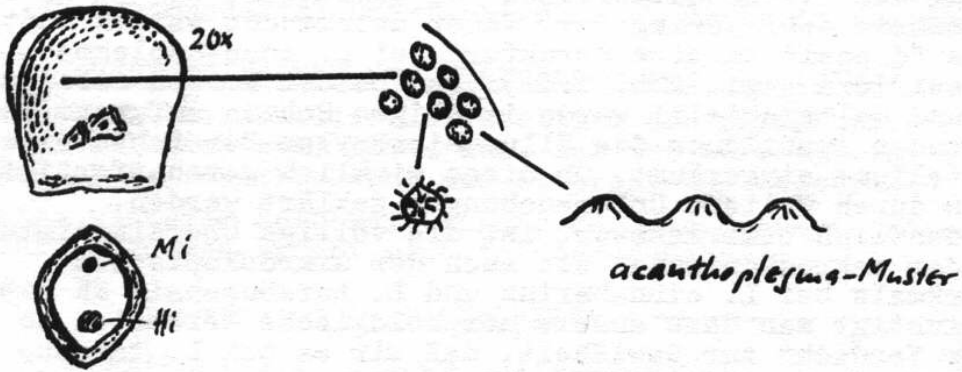


Abb. 3

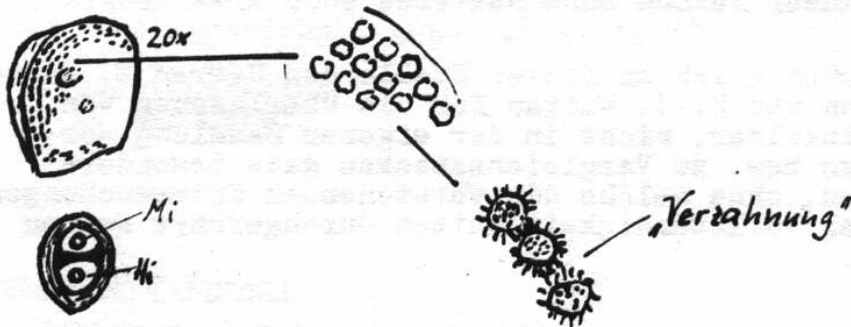


Abb. 4

Legende zu den Abbildungen:

1. Ausbildung des Hilum-Micropylar-Saumes bei
 - 1.1. *L. acanthoplegma* var. *roseiflora*
 - 1.2. *L. zudanensis*
2. Samen von *L. cinnabarina*
3. Samen von *L. acanthoplegma*
4. Samen von *L. walterspielii*
 - stegartige Trennung zwischen Hilum und Micropyle
 - "Verzahnung" der Testazellen

Literatur:

- 1 Rausch, W.: *Lobivia* 1: 56, Wien 1975
- 2 Ritter, F.: *Kakteen in Südamerika* Bd. 2, S. 633 (Spangenberg 1980)
- 3 Brederoo, A.J. u. Donald, J.D.: *Blütenuntersuchungen bei Weingartia und Sulcorebutia* KuaS 32 (1981), S. 270-273
- 4 Barthlott, W. u. Voit, G.: *Seed Coat Morphology and Taxonomy of Cactaceae; A Scanning Electron Microscopic Survey, Pl. Syst. Evol.*, Wien 132 (1979)3, S. 205-229 in *Lit.-schau Kakteen* 4 (1980), S. 116-140
- 5 Buxbaum, F.: *Kakteensamen unter Lupe und Mikroskop* Mikrokosmos 66 (1977), S. 268-274, 307-309
- 6 Donald, J. D.: *Eine neue taxonomische Perspektive der Gattungen Rebutia, Sulcorebutia und Weingartia. Nach einem Vortrag anl. d. JHV d. DKG 1982 in Berlin - übers. durch R. Oeser, Obernkirchen in KuaS* 34 (1983), S. 45-53
- 7 Buxbaum, F.: *Samenuntersuchung - warum und wie?* KuaS 15 (1964), S. 82-83, 102-103, 123-126, 150-153, 163-165

Lobivia tarabucensis und Lobivia yamparaezensis - zwei Formen der Lobivia cinnabarina

Erwin Herzog

In der Kakteenkunde besteht ein oft angewendeter Brauch, regionale Rassen einer verbreiteten Art mit eigenem Artrang zu versehen. Dieses Verfahren verwirrt beim Erkennen von Naturgegebenheiten. Die geografisch-morphologische Artkonzeption, die hier angewendet wird, beruht auf gestaltlichen und chronologischen Diskontinuitäten und berücksichtigt weitgehend die fünf wesentlichen evolutionären Grundprozesse, die bei der Herausbildung natürlicher Abstammungsgemeinschaften die bedeutende Rolle spielen. Eine Beschäftigung mit Artproblemen ist notwendigerweise eine Beschäftigung mit den evoluierenden Einheiten, den Populationen. Einzelne Vertreter zweier solcher Populationen von *Lobivia cinnabarina* werden hiermit kurz vorgestellt und sollen gleichzeitig den interessierten Liebhaber anregen zu eigenen Beobachtungen.

Lobivia cinnabarina hat ein verhältnismäßig großes Verbreitungsgebiet, welches sich im Bergland von Bolivien befindet, so zwischen Aiquile im Norden und den Orten Padilla und Potosi im Süden. Die nördlichen Formen von Cochabamba, Tarata, Cliza, Arani, Colomi, Vacas, Tiraque usw., früher als Unterart von *Lobivia cinnabarina* geführt, haben sich jedoch bereits soweit differenziert, daß mit *Lobivia acanthoplegma*, der älteste Name dieser Gruppe, eine eigene Art dokumentiert sein dürfte.

Innerhalb des Areals von *Lobivia cinnabarina*, dessen Typzentrum um Sucre zu finden ist, erkennt man an den Populationen zwei Entwicklungsrichtungen. Eine zeigt sich mit ssp. *cinnabarina*, diese stets reinrotblühend, und die andere mit ssp. *prestoana*, die durch flachere dunkelgrüne Körner, größere Blüten und andersgefärbte Pollenbeutel abweicht. Auch geografisch lassen sich die zwei Entwicklungsrichtungen gliedern: - Unterart *cinnabarina* mit var. *walterspielii* und var. *zudanensis* im Bereich Sucre, Potosi, Otuyo und Zudanez, - Unterart *prestoana* mit der var. *draxleriana* von Aiquile bis Presto und Padilla. Stellen wir die Orte auf einer Landkarte grafisch dar, so erkennt man bei den Arealen auch eine Zone, wo sich beide Gruppen berühren bzw. wo sie sich überdecken. Interessant wäre, einmal Pflanzen aus diesem Überdeckungsbereich näher zu beleuchten. Doch zunächst noch einige Worte zu der angewendeten taxonomischen Kategorie.

Wenn hier wieder für die zwei angeführten geografischen Rassen die Bezeichnung Unterart oder Subspecies gebraucht wird, dann sind mir die ziemlich großen Schwierigkeiten bei der praktischen Abgrenzung von Unterarten bekannt. Eine besteht darin, daß es in vielen Fällen unmöglich ist, genaue geografische Grenzen zwischen den Unterarten zu ziehen. Die in der Kontaktzone zwischen zwei Subspezies lebenden Individuen und Populationen sind morphologisch und mitunter auch genetische Zwischenglieder zwischen den benachbarten Unterarten. Manchmal ist der Übergang so stetig, daß man nicht feststellen kann, bis wo eine Unterart in "reinem" Zustand vorkommt und wo die zweite Unterart beginnt. Eine solche intergradierende Zone zwischen *Lobivia cinnabarina* und *prestoana* dürfte die Gegend um Yampareiz - Tarabuco - Zudanez sein. Dieser Schluß ist durch Vergleiche von Pflanzen aus der genannten Gegend erlaubt.

Seit einigen Jahren haben *Lobivia tarabucensis* KNIZE n. n. eine weite Verbreitung in den Liebhabersammlungen erlangt. Importpflanzen und ein gutes Samenangebot bewirkten den großen Bestand in den Kollektionen. Am häufigsten vertreten ist die Sammelnummer KK 749, von Tarabuco auf einer Höhe von 3000 m. Eine wesentlich geringere Verbreitung erlangte KK 770, nahe der Straße von Tarabuco nach Zudanez in 3200 m Höhe. Ein weiteres Samenangebot unter der Bezeichnung *L. tarabucensis* KK 229 hat auch für große Nachzuchten gesorgt, doch ist die Sammelnummer eindeutig falsch, wohl irgendeine Verwechslung, die Sämlinge aber typische Vertreter von *L. tarabucensis*. Diese ca. 10 cm im Durchmesser und 2-3 cm, in den Kulturen auch bis 5 cm hohen Exemplare wiesen beim ersten Blick auf eine Zugehörigkeit zu *prestoana*. Später, nach genauerer Betrachtung und ersten Blütenvergleichen, kamen Zweifel auf. Die 16 bis 19 Rippen: sind durch starke Kerbung zwischen den

Areolen in typische lobivioide Höcker zerteilt, dabei ist der Sitz der wenigwolligen, ca. 7 mm länglich-ovalen Areolen an den Oberrändern der spitzkieligen, beilförmigen Höcker. Diese Querkerbung bewirkt einen spiraligen Rippenverlauf, der sowohl links- wie rechtsdrehend sein kann. Ein Merkmal, welches bei allen *cinnabarina* und *prestoana* zu finden ist. Wenn ein Unterschied besteht, dann nur in der Größe der Höcker, die bei *prestoana* größer sind. Die Höckerbildung, aber mehr noch die Bedornung der *L. tarabucensis* tendiert mehr zur engeren Zugehörigkeit zu *ssp. cinnabarina*. Auch die Stacheln stehen dichter, aufrechter und sind nicht so krallig ausgebildet, wie es von der *ssp. prestoana* bekannt ist. Die Färbung der Körperepidermis, bei *cinnabarina* grün, bei *prestoana* dunkelgrün, ist ähnlich der der *cinnabarina*. Doch gibt es auch Exemplare, die farblich deutlich zu *prestoana* weisen, sie befinden sich aber in der Minderzahl.

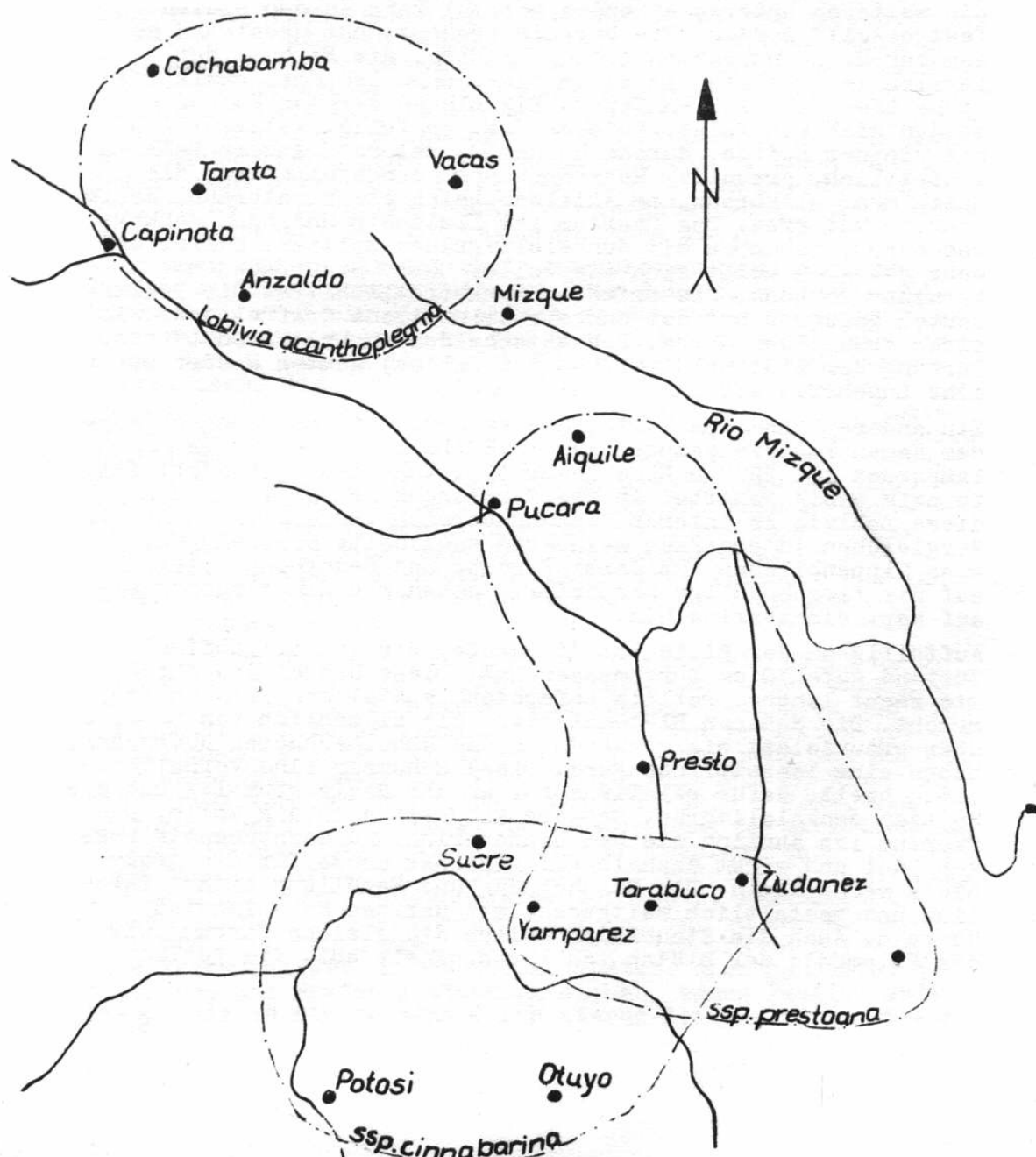
Ein weiteres unterscheidendes Merkmal kann an den Blüten festgestellt werden. Wie bereits erwähnt, hat *prestoana* gegenüber der *cinnabarina* größere Blüten, die Färbung der Petalen ist rotlila mit einem bläulichen Schimmer sowie rötliche bis graue Pollenkörper. Die Blüten der *tarabucensis* zeigen sich wie folgt: Petalen fast spatelig, gelegentlich mit kleiner Spitze, durchscheinend karminrot. Äußere Petalen lanzettlich, grauoliv. Röhrenschuppen dunkelolivgrau, die Basis mehr olivbraun, im Axillarenbereich etwas rotbraun. Wolle schwarz und grau. Das Ovarium ist fleischig und braunschwarz beschuppt, Schuppen mit dunkelolivgrauen Spitzen. Kürzer und mehr gelbgrau zeigt sich die Wolle. Obere Staubfäden mit karminer Färbung, die primären dunkelrötlichlila. Die Pollenbeutel gelbgrau und der dunkelrötlichlilane Griffel endet in einer grüngelben Narbe. Die entscheidenden Kriterien (Größe, Färbung der Blütenblätter und der Pollen) deuten wieder auf eine Zugehörigkeit zu *ssp. cinnabarina*.

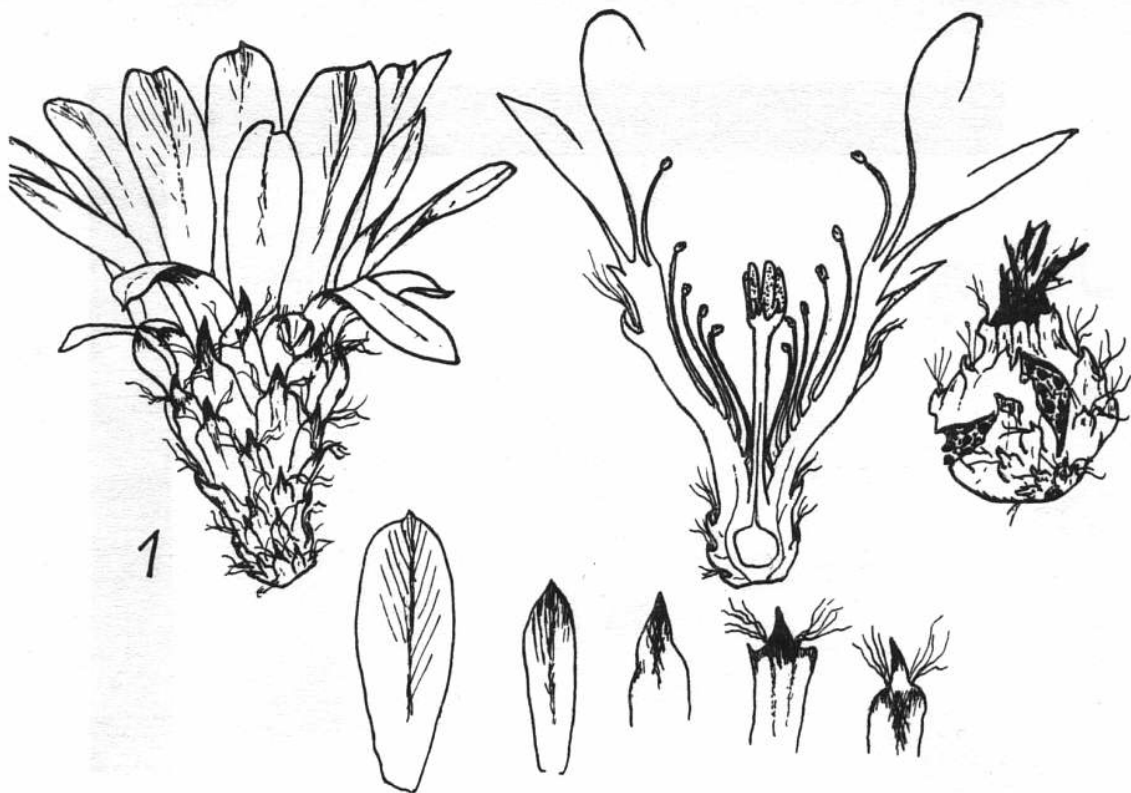
Ein anderer Fund von KNIZE, die KK 629, mit dem unbeschriebenen Namen *Lobivia yamparaezensis* KNIZE n. n., wurde bei Yamparaez auf 2200 m Höhe gesammelt. Von diesem Standort ist relativ wenig Material in die Sammlungen gelangt. Da auch diese *Lobivia* im Intergradierungsbereich vorkommt, könnte ein Vergleichen interessant sein. Die habituelle Erscheinung, also Rippenbildung, Epidermisfärbung und Bedornung weist, bis auf die flachkugelige Körperform, genau wie die *tarabucensis*, auf *ssp. cinnabarina* hin.

Auffällig an der Blüte ist die Größe, die im vollgeöffneten Zustand gute 10 cm Durchmesser hat. Diese Größe wird durch die recht langen, rotlila gefärbten, spateligen Petalen erreicht. Die äußeren Blütenblätter, die allmählich von rotlila über grauviolett bis graugrün in die Röhrenschuppen übergehen, haben eine lanzettliche Form. Diese Schuppen sind verhältnismäßig breit, dafür relativ kurz, an der Basis grünoliv und die Spitzen dunkelolivgrün. Schwarz kräuselt sich die Wolle. Das Ovarium ist ähnlich wie bei *cinnabarina* und *tarabucensis* ausgebildet und wirkt deshalb bei gleicher Größe für die große Blüte recht klein. Die Beschuppung und Bewollung stimmt farblich und gestaltlich weitgehend mit der des Receptaculum überein. Auch die Staubfäden weisen die gleiche Färbung wie die Filamente der Blüten von *tarabucensis* auf. Die Pollen

dagegen haben wieder ein graurötliches Aussehen. Der kurze und grüne Griffel sowie die gelbgrüne Narbe unterscheiden sich in der Ausbildung nicht von den *cinnabarinus*.

Wollte man die zwei KNIZE-Funde, die *tarabucensis* und *yamparaensis* auf eine der bereits beschriebenen Formen zu ordnen, so ergeben sich gewisse Schwierigkeiten, da Merkmale, sowohl der *cinnabarina* als auch der *prestoana* an ihnen festgestellt werden. Die Summe aller hier in Betracht gezogenen TOEen oder OTUs, wie die Abkürzungen der numerisch-taxonomischen Grundmerkmale genannt werden, stellt die *tarabucensis* enger zur *ssp. cinnabarina*, während die *yamparaensis* mehr mit *ssp. prestoana* Übereinstimmendes hat. Um mehr auszusagen bedarf es noch weiterer Vergleiche, die Gestalt der Samen, die Größe, die Nabelwulst und die Struktur der Testa lassen eventuell mehr erkennen.





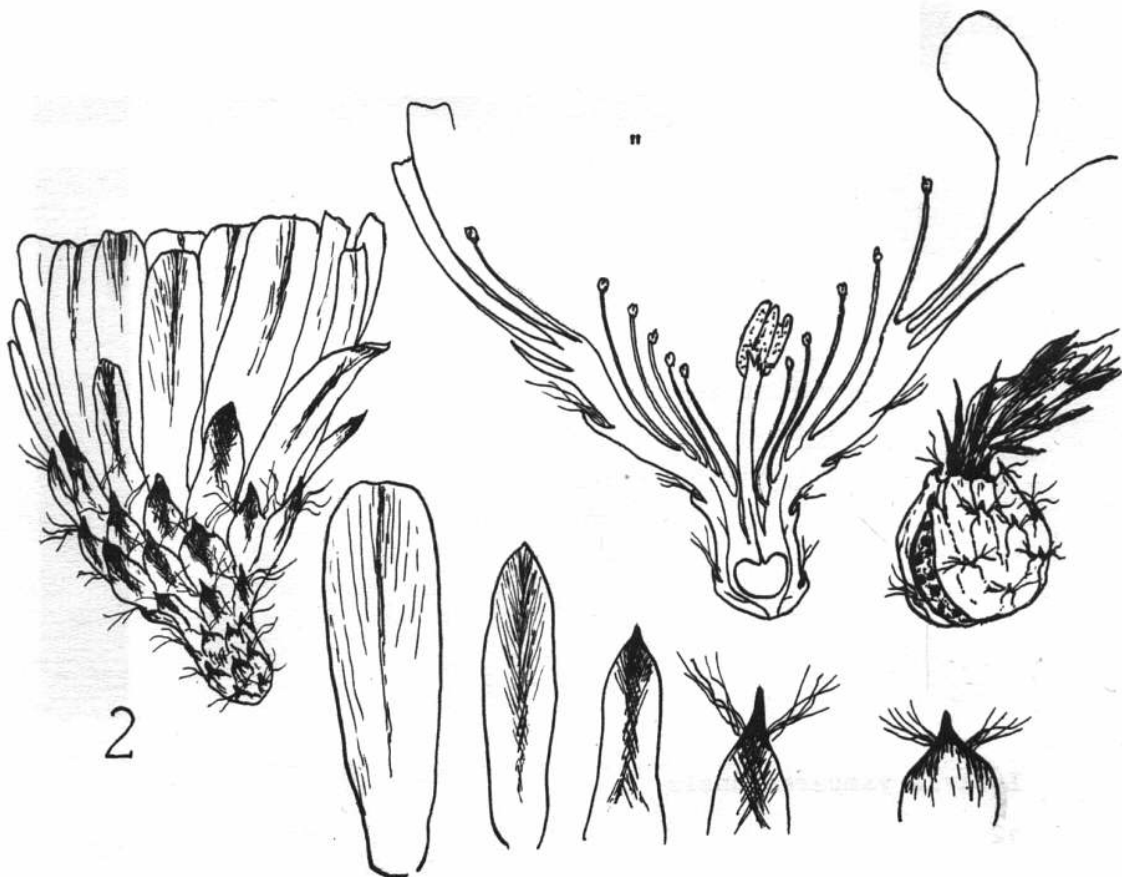
Legende zu den Skizzen:

1 = Lob. tarabucensis

Blütenansicht, Blütenschnitt, inneres u. äußeres Blütenblatt, Schuppen der Röhre, Fruchtansicht

2 = Lob. yamparaezensis

"





Lobivia tarabucensis



Lobivia yamparaezensis



Lobivia cinnabarina



Lobivia prestoana

Der *Sulcorebutia-verticillacantha*-Formenkreis

Rolf Weber (Siehe dazu Foto auf Seite 24)

Die zu diesem Formenkreis gehörenden *Sulcorebutien* sind etwa in dem Raum von Sayari über Tarata bis Mizque und von Puente Arce über Sucre bis Padilla beheimatet. Friedrich Ritter gibt als Fundort für die von ihm 1962 beschriebene *Sulcorebutia verticillacantha* an: "Gebirge über Sayari, Provinz Arque." Sayari liegt in einem Seitental des Rio Caine. Auf der anderen Seite des Flusses liegt, ebenfalls in einem Seitental, Tarata, in dessen Nähe sich der Standort der *S. taratensis* (Card.) Buin. & Don. befindet. Walter Rausch sammelte an beiden Orten und auch in deren Umgebung (so zum Beispiel bei Capinota und Izata). Er vergab auch seine Feldnummern WR 251 (für *S. verticillacantha*) und WR 266 (für *S. taratensis*), konnte aber letztendlich keine arealbegrenzte Lokalität feststellen. Deshalb betrachtet er *S. taratensis* als ein Synonym zu *S. verticillacantha*.

Es zeigt sich eine große Variationsbreite. Die Bedornung schwarz oder weiß, offener oder dichter, die Dornen länger oder kürzer. Blüten rot, magenta oder zweifarbig.

Bei Anzaldo fand Walter Rausch seine WR 196, die er später als *S. taratensis* var. *minima* beschrieb. Die Blüten zeigen meist ein helles Magentarosa.

Von Heinz Swoboda gibt es eine Nachsammlung von Anzaldo unter der Nummer HS 105.

Die *S. pojoniensis* Rausch n. n. (WR 671) vom Cerro Pojoni, einem Berg zwischen Cochabamba und Tarata, gehört auch zur Varietät *minima*. Habitus und Form der Blüten sind ähnlich. Die Farbe der Blüten variiert: hell- bis dunkelmagenta oder rot. Meist sind sie etwas dunkler als die der WR 196.

Die WR 194, beschrieben als *S. mizquensis* Rausch, zeigt eine typische Bedornung, die Walter Rausch mit einem Fischgrätenmuster vergleicht. Pflanzen dieser Art sind am Standort bei Mizque inzwischen nicht mehr aufgefunden worden.

S. markusii Rausch (WR 195) wurde bei Vila Vila entdeckt. Sie ist sehr unterschiedlich in der Bedornung und in der Blütengröße, meist aber dunkler in der Epidermis.

Etwa 15 Kilometer von dort, südlich von Vila Vila, ist der Standort der *S. markusii* var. *longispina* (WR 195a), die abstehend und dichter bedornt ist.

Lau 333 und HS 64, von Alfred Lau bzw. Heinz Swoboda bei Vila Vila gesammelt, werden auch als *S. markusii* betrachtet. Die als Varietät von *S. verticillacantha* beschriebene *Cuprea* gehört schon aufgrund ihres Fundortes (südlich Toratoro) eindeutig zu *S. markusii*. Noch nicht geklärt ist allerdings die Frage, ob *S. markusii* tatsächlich zum *S.-verticillacantha*-Formenkreis zu rechnen ist.

Lange Zeit war man sich auch über die Stellung von *S. tunariensis* (Card.) Buin. & Don. im Unklaren. Vieles sprach aber für eine Zugehörigkeit zum *S.-verticillacantha*-Formenkreis, was durch mittlerweile durchgeführte Samenuntersuchungen noch untermauert wurde. Die Pflanze, die Cardenas wie fast alle seine *Sulcorebutien* als *Rebutia* beschrieb,

wurde am Berg Tunari, auf etwa halber Höhe gesammelt. Bekannt sind Nachsammlungen von Krahn (Kr. 223), Rausch (WR 260) und Lau (Lau 971).

Abseits der Straße Sucre - Los Alamos, etwa am Kilometer 12 (Paß Warankha, in der Nähe der Hazienda Barranka), befindet sich der Standort der *S. vasqueziana* Rausch. Die Pflanzen bilden hier Kugeln von kaum einem Zentimeter Durchmesser. Die Blüten sind heller oder dunkler magenta. Rote wurden nicht gefunden. Als Varietät wurde die *S. vasqueziana* var. *albispina* Rausch beschrieben. Walter Rausch bezweifelt aber mittlerweile, daß es tatsächlich eine gute Varietät ist. Vielmehr könnte es sich um eine der vielen Formen der WR 64 handeln. Beschrieben wurde weiterhin die *S. verticillacantha* var. *aureiflora* Rausch, gefunden am Kilometer 54 der Straße Sucre - Yamparaez - Tarabuco.

Auf dem Cerro Calle-Calle fand Alfred Lau seine Lau 389, die sicher in die Nähe der Varietät *aureiflora* gehört, aber kleiner bleibt und auch im Habitus etwas abweicht. Sie wurde als *Weingaria calle-callensis* Brandt beschrieben. Richtiger wäre aber wohl, sie als Form zu *S. verticillacantha* var. *aureiflora* zu stellen.

Eine der ersten von Walter Rausch gefundenen *Sulcorebutien* ist die *S. tarabucoensis* (WR 66) aus den Bergen um Tarabuco. Am Kilometer 8 der Straße von Tarabuco nach Presto sammelte er später seine WR 590, die zuerst für *S. zavaletae* (Card.) Bckbg. gehalten wurde. Schließlich erwies sie sich aber ebenfalls als *S. tarabucoensis*. Bei *S. tarabucoensis* wurden nie magenta, sondern meist zweifarbig rot-gelbe oder mitunter auch rein rote Blüten gefunden. Unter den Funden von Alfred Lau aus dem gleichen Gebiet sind ebenfalls *S.-tarabucoensis*-Formen. So die Lau 382 von 2 bis 3 Kilometer vor Tarabuco, also etwa dem Standort der WR 66. Weiterhin wird die Lau 403 von der Straße Tarabuco-Presto als *S.-tarabucoensis*-Form geführt. Vermutet wird eine Zugehörigkeit der Varietät *aureiflora* zur *S. tarabucoensis*. So zeigen einige Lau 382 in der Bedornung und in der Form der Höcker Ähnlichkeiten zu gewissen *Aureifloras*. Erwähnt sei aber, daß Walter Rausch hier keine Verbindungen sieht.

S. alba Rausch findet sich an der Straße Sucre - Los Alamos, jenseits des PASSES Warankha. Sie bildet eine begrenzte Lokalität ohne Übergänge zu anderen Arten. Als Blütenfarbe wurde nur Dunkelrot gefunden, eventuell mit etwas Gelb im Schlund. Die Bedornung variiert zwischen offener und dichter. Mitunter wird ein Mitteldorn gebildet.

S. alba wurde oft mit der Lau 375 verwechselt. Diese wächst ebenfalls an der Straße von Sucre nach Los Alamos, aber noch vor dem Paß Warankha und hat mit dem Vorkommen der *S. alba* nichts zu tun. Die Blüte ist eine mehr oder weniger große magentafarbene. Sie variiert aber nicht nur in der Größe, sondern auch etwas in der Färbung zwischen heller und dunkler.

Eine typische *S. alba* ist aber wiederum die HS 74, ein Fund von Heinz Swoboda.

In der Umgebung von Sucre, so zum Beispiel auf den Bergen oberhalb der Standorte der *S. frankiana* Rausch bis etwa Ravelo, wachsen eine Vielzahl von *Sulcorebutien*-Formen, wobei aber oft keine arealbegrenzten Lokalitäten festzustellen sind.

Für Pflanzen aus diesem Gebiet vergab Rausch seine Nummer WR 64. Zuerst als *S. sucrensis* Rausch n. n. non Ritter geführt, wurde später eine Beschreibung vorgenommen:

S. verticillacantha var. *ritteri* (Brandt) Don. & Krahn (Syn.: *Weingartia ritteri* Brandt).

Die zuerst beschriebene *Sulcorebutia* aus dieser Gegend war aber *S. canigueralii* (Card.) Buin. & Don., welche von dem Berg hinter dem Franziskaner-Konvent in Sucre stammt. Hier finden sich die Blütenfarben magenta, zweifarbig rot-gelb und auch weiß-rosa-rot. Rausch fand seine *S. canigueralii* unter der Nummer WR 281 etwa am Kilometer 5 der Straße Sucre - Tarabuco. An dieser Stelle wäre noch die Pflanze vom Berg Obispo bei Sucre zu erwähnen: WR 475, *S. verticillacantha* var. *brevispina* Rausch n. n. Vier oder fünf Stück wurden gesammelt, die sich durch allgemein kürzere Bedornung auszeichnen. Die Blüten sind immer zweifarbig. Walter Rausch erkannte aber, daß diese Formen im Streubereich der *S. canigueralii* liegen. Dessen ungeachtet beschrieb sie Brandt als Art: *Weingartia brevispina*. Eine typische *S. canigueralii* stellt auch die HS 71 dar, eine Nachsammlung vom Typstandort.

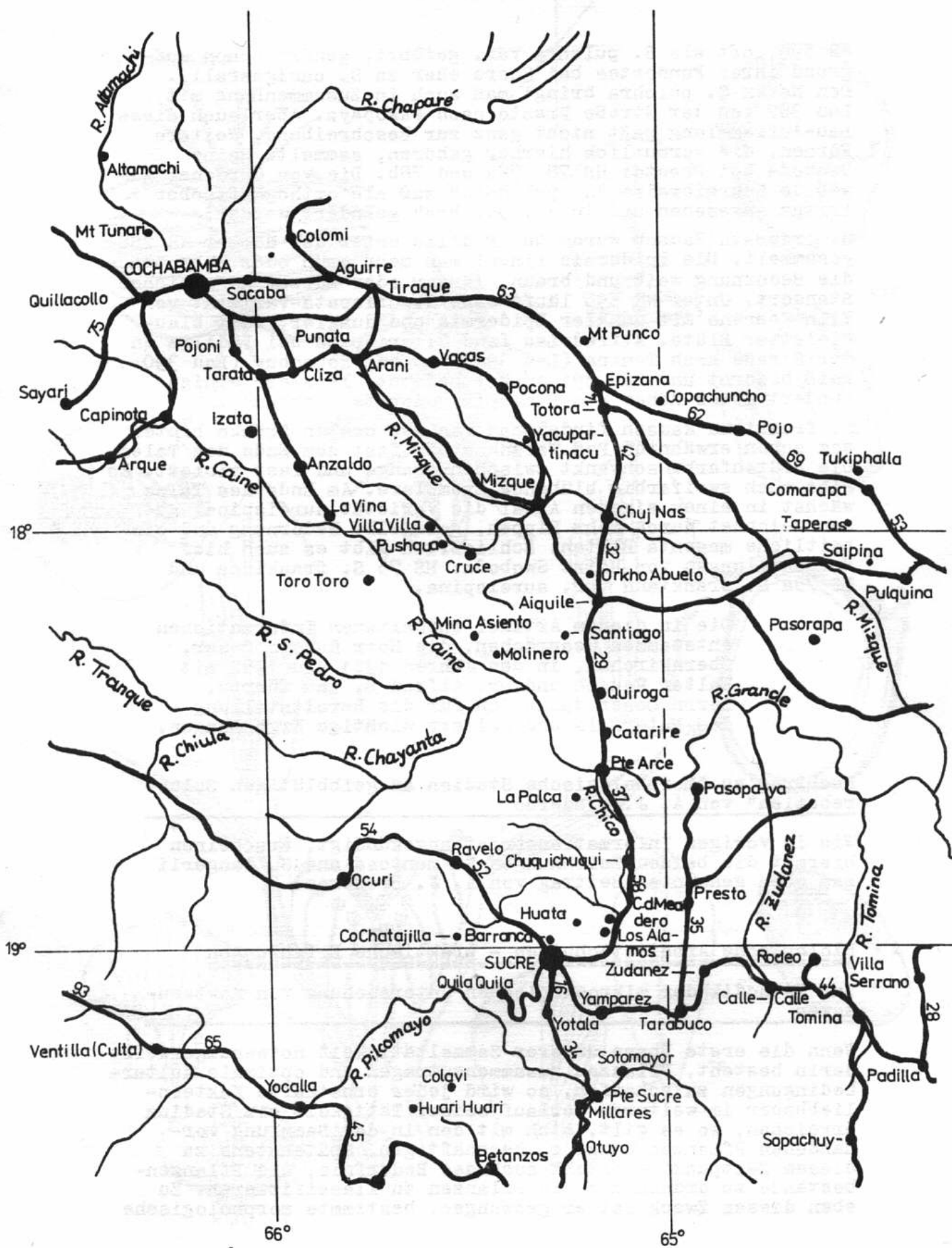
Hier muß noch einmal auf die *S. zavaletae* (Card.) Bckbg. eingegangen werden. Der von Cardenas angegebene Standort Provinz Zudanez, im Rio Grande-Becken wird allgemein angezweifelt. Vermutet wird, daß es sich hier um eine magentablütige *S. canigueralii* aus der Umgebung von Sucre handelt.

Zu den Pflanzen aus diesem Gebiet wäre noch die *S. losenickyana* Rausch zu zählen. Am Kilometer 38 der Straße Sucre - Ravelo wurden davon vier Pflanzen gesammelt. Da es sich jedoch um eine nur durch ihre Größe und Bedornung von *S. verticillacantha* zu unterscheidende Varietät handelt, wurde folgende Umkombination vorgenommen: *S. verticillacantha* var. *losenickyana* (Rausch) Oeser. Weitere Aufsammlungen von dieser Varietät gibt es von der gleichen Straße, gleich nach dem Flugplatz Sucre (von Swoboda) sowie nördlich von Ravelo.

Westnordwestlich von Sucre fand Domdey eine weitere Varietät: *S. verticillacantha* var. *chatajillensis* Oeser & Brederoo. Sie steht der *S. verticillacantha* var. *ritteri* nahe, ist aber durch Blütenform, Blütenfarbe, Bedornung und Standort klar unterschieden.

S. rauschii Frank, nur auf einem Berg neben der Ortschaft Zudanez zu finden, ist sicher auch in den *S.-verticillacantha*-Formenkreis einzuordnen, obwohl die Blüte etwas aus dem Rahmen fällt. Rausch brachte hier unter seiner Sammelnummer WR 289 eine Vielzahl von Formen mit. So zum Beispiel solche mit grüner und mit violetter Epidermis und mit schwarzer oder gelber Bedornung.

S. pulchra (Card.) Don. ist als Cardenas-Material in unseren Sammlungen nicht vertreten. Rausch sammelte zwischen dem Rio Grande und Presto (was dem von Cardenas angegebenen Standort entspricht) seine WR 593. Nicht ganz klar ist, ob es sich hier tatsächlich um *S. pulchra* handelt. Einige wichtige Merkmale fehlen den Rausch-Pflanzen. Auffällig ist zum Beispiel, daß der in Cardenas' Beschreibung angegebene weißliche Schlund bei der WR 593 nie zu finden ist. Bei dieser variieren die dunkelroten Blüten kaum, die Epidermis ist hellgrün, die Bedornung kann länger oder kürzer ausfallen.



WR 599, oft als *S. pulchra* var. geführt, gehört schon aufgrund ihres Fundortes bei Sucre eher zu *S. canigueralii*. Den Namen *S. pulchra* bringt man auch in Zusammenhang mit Lau 387 von der Straße Presto nach Pasopaya. Aber auch diese Lau-Aufsammlung paßt nicht ganz zur Beschreibung. Weitere Formen, die vermutlich hierher gehören, sammelte Heinz Swoboda bei Presto: HS 78, 78a und 78b. Die von Cardenas gewählte Schreibweise "*S. pulchra*" muß als orthografischer Irrtum angesehen und in "*S. pulchra*" geändert werden.

S. crispata Rausch wurde bei Padilla unter der Nummer WR 288 gesammelt. Die Epidermis findet man mehr grün oder mehr braun, die Bedornung weiß und braun, länger oder kürzer am gleichen Standort. Unter WR 595 läuft eine *S.-crispata*-Varietät von Vila Serrano mit dunkler Epidermis und dunkler, fast blau-violetter Blüte. Alfred Lau fand *S. crispata* bei Padilla an der Straße nach Tomina (Lau 394) und bei Sopachuy (Lau 390 weiß bedornt und Lau 391 dunkel bedornt, letztere einige hundert Meter höher als die weiß bedornete wachsend).

S. frankiana Rausch findet man von der ersten Brücke hinter dem schon erwähnten Paß Warankha bis fast zum Ende des Tales. Die Blütenfarbe schwankt zwischen orange und fast violett. Es gibt auch zweifarbig blühende Exemplare. Am Ende des Tales wächst in einem eigenen Areal die Varietät *aureispina*, gekennzeichnet durch mehr Rippen, goldgelbe Bedornung und einheitliche magenta Blüten. Schließlich gibt es auch hier Nachsammlungen von Heinz Swoboda: HS 75 *S. frankiana* und HS 75a *S. frankiana* var. *aureispina*.

Die in diesem Artikel enthaltenen Informationen entstammen Gesprächen, die Herr Rudolf Oeser, Obernkirchen, in den Jahren 1981 und 1982 mit Walter Rausch und Dr. Alfred B. Lau führte. Herrn Oeser danke ich für die Bereitstellung des Materials und weitere wichtige Ergänzungen.

Nachtrag zu "Morphologische Studien an gelbblütigen *Sulcorebutien*" von A. J. Brederoo

Wie im vorigen Informationsbrief angekündigt, erscheinen hiermit die beiden Zeichnungen *S. mentoaa* und *S. langerii* zum oben genannten Beitrag von A. J. Brederoo.

Biologische Arbeitstechniken - praktische Erfahrungen

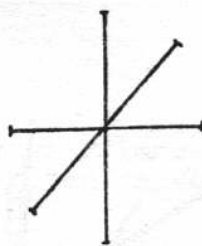
=====

Zur Methodik der mikroskopischen Untersuchung von Kakteensamen

Wenn die erste Phase unserer Sammeltätigkeit notwendigerweise darin besteht, Pflanzen zusammenzutragen und optimale Kulturbedingungen zu schaffen, so wird jeder ernsthafte Kakteenliebhaber im weiteren Verlauf seiner Tätigkeit ein Stadium erreichen, wo es gilt, sich mit den in der Sammlung vorhandenen Pflanzen näher zu beschäftigen. Spätestens zu diesem Zeitpunkt entsteht auch das Bedürfnis, die Pflanzenbestände zu ordnen und die Pflanzen zu klassifizieren. Zu eben diesem Zweck ist er gezwungen, bestimmte morphologische

S. langerii

15x



40x



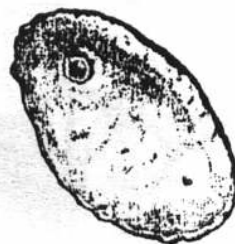
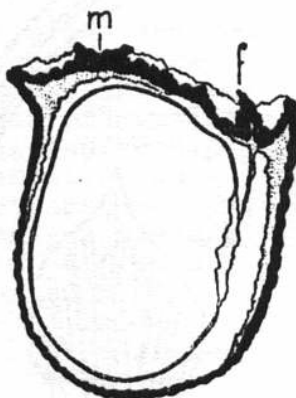
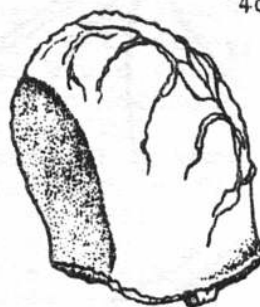
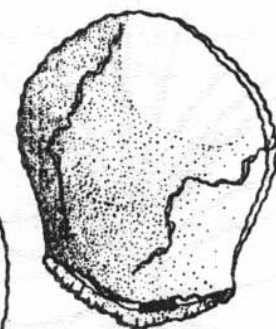
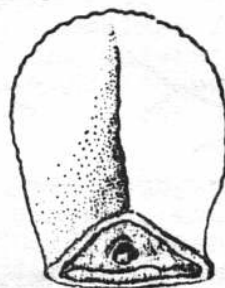
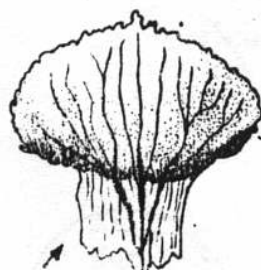
← 7x →

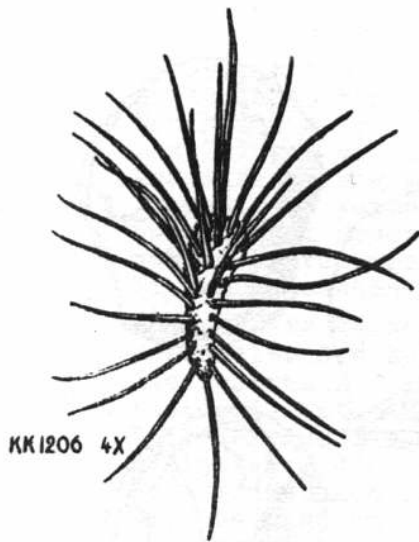
6x

15x

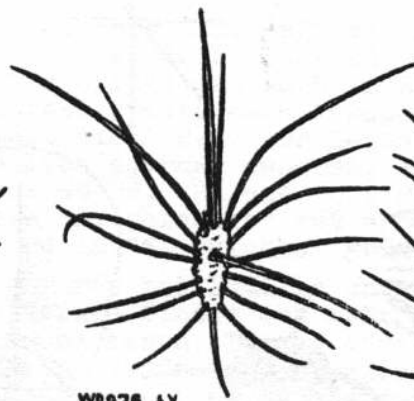
9x

5x

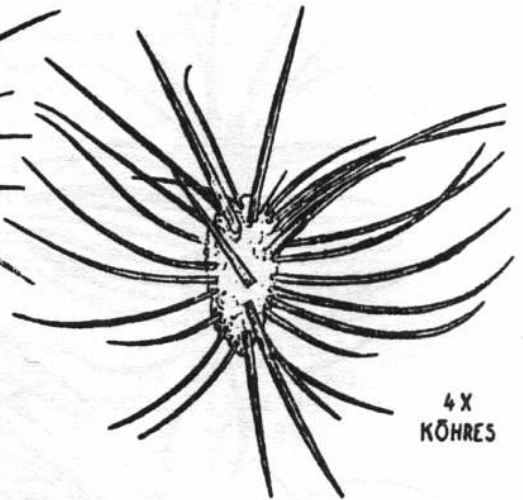




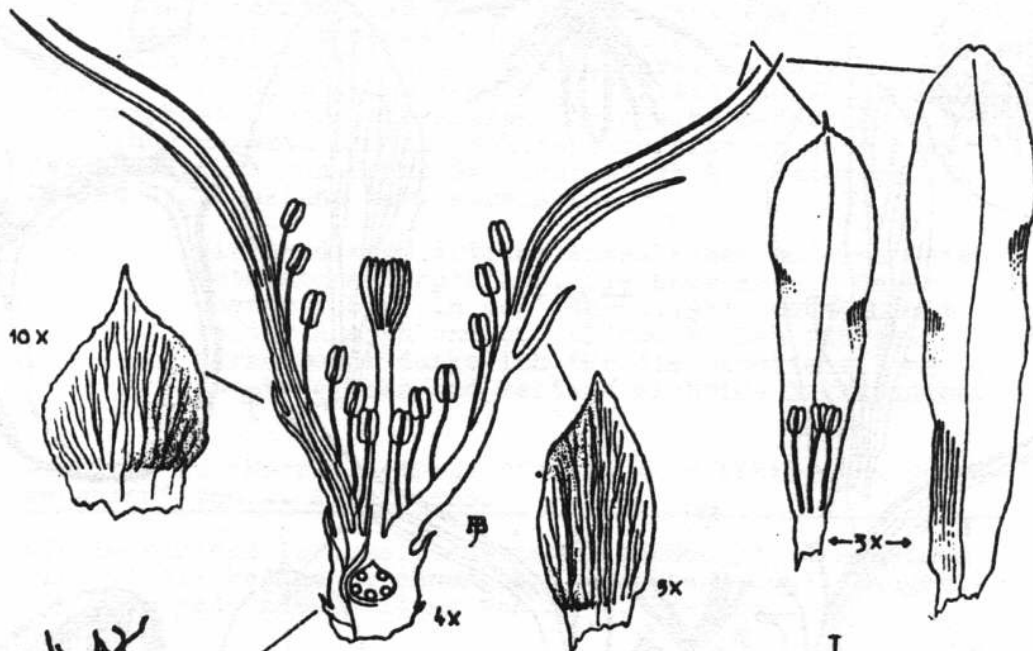
KK1206 4X



WR276 4X



4X
KÖHRES



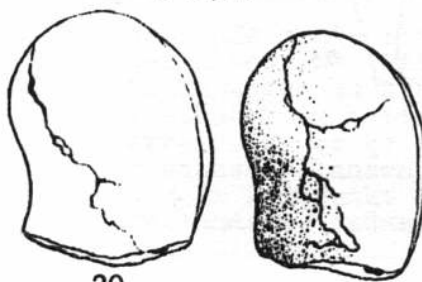
10X

4X

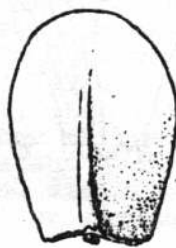
5X

3X

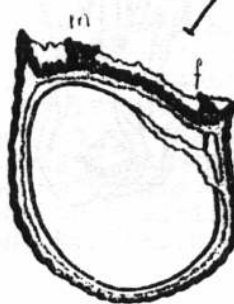
20X



20



30X



10



S. MEN. SP. AQUILE

Merkmale der gerade betrachteten Pflanze herauszuarbeiten und festzulegen, um diese dann mit den Angaben in der Literatur zu vergleichen.

Wenn er dabei - etwas tiefer schürfend - bis zu den Erstbeschreibungen vorstößt, wird er im allgemeinen feststellen, daß einzelne Merkmale sehr ausführlich, andere dagegen nur recht oberflächlich oder garnicht behandelt werden. Letztere Tatsache trifft in den meisten Fällen auf den Samen der Kakteen zu.

Zu dieser oftmals folgenschweren Unterlassungssünde hat bereits Buxbaum ausführlich Stellung bezogen, und er kam - ich zitiere wörtlich - zu dem Schluß: "Da die Samenanlagen schon in sehr frühen Entwicklungsstadien der Blüte angelegt werden (vgl. Kap. Blüte), die Samen aber im Inneren der Blüte vollkommen vor Umwelteinflüssen geschützt sind, beruhen Merkmale der Samen ausschließlich auf stammesgeschichtlichen Entwicklungstendenzen und sind daher von außerordentlich großer systematischer Bedeutung." (1) Nicht zufällig befassen sich gerade in letzter Zeit verschiedene Autoren mit den Feinheiten des Samenbaues und anderen mikroskopisch sichtbaren Strukturen der Kakteensamen, wenn es z. B. um die Aufklärung verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen umstrittenen Gattungen der Kakteen geht (2).

Nun sollte sich der interessierte Kakteenfreund nicht dadurch von solchen Untersuchungen abschrecken lassen, daß er - wie gerade in den letzten Jahren öfter - in der ihm zugänglichen Literatur fast nur REM-Aufnahmen von Kakteensamen präsentiert bekommt. Freilich ist diese Arbeitstechnik arbeitsaufwendig und kostspielig zugleich; schon allein des apparativen Aufwandes wegen wird sie für den Laien nicht in Betracht kommen, wenngleich sie natürlich sehr instruktive Ergebnisse liefern kann. Der ernsthafte Kakteenfreund wird hingegen - immer das oben angeführte Zitat Buxbaums vor Augen - stets auch mit Gewinn zum einfachen Lichtmikroskop greifen, wobei selbst Geräte einfacherer Ausführung mit bis zu 250facher Vergrößerung zumeist ausreichen dürften.

Buxbaum war vor Jahren in seinem Artikel "Samenuntersuchung - warum und wie?" veröffentlicht in KuaS, Jg. 1964, auf die Arbeitstechnik der mikroskopischen Beobachtungen an Kakteensamen eingegangen, wobei auch der innere Bau der Samen mit einbezogen wurde (3). Nachstehend soll - unter Außerachtlassung des inneren Baues der Samen - eine einfache Methodik beschrieben werden, mit deren Hilfe sich jeder Kakteenfreund für seine Zwecke ausreichende Kenntnisse über die Grobstruktur der Testa und den Hilum-Micropylar-Bereich (HMB) verschaffen kann. In gewissem Maße lassen sich auf diese Weise auch Einblicke in die Feinskulpturierung der Testazellen gewinnen.

1. Das Objekt:

Zur Durchführung oben genannter Beobachtungen ist eine spezielle Vorbehandlung der Samen nicht erforderlich; es genügt, wenn die einzelnen Körner von anhaftendem Fruchtfleisch so weit wie möglich gereinigt werden. Handelt es sich um mit einem Fungizid vorgebeizten Samen, so kann das anhaftende Beizmittel durch einfaches leichtes Reiben der Samenkörner zwischen zwei Fingern schnell entfernt werden. Es ist zweckmäßig, eine größere Anzahl Samenkörner (10-20)

gleichzeitig zur Beobachtung einzusetzen, um durchschnittliches Aussehen und Größe besser beurteilen zu können. Man umgeht auf diese Weise auch die Gefahr, daß rein zufällig ein schlecht ausgebildetes Samenkorn zur Untersuchung gelangt. Solche nicht gut ausgebildeten Körner bzw. reine Mißbildungen finden sich recht häufig in Samenproben vor allem dann, wenn der Samen durch Reizbestäubung oder Hybridisierung gewonnen wurde. Eine größere Anzahl Samen bietet bei dichter Lage (Zusammenschieben mit der Präpariernadel!) zudem die Möglichkeit, daß verschiedene Körner in ganz unterschiedliche Lagen zum Objektiv zu liegen kommen, was eine gleichzeitige Durchmusterung unterschiedlicher Areale der Samen begünstigt. Die Samen werden auf einen Objektträger aufgebracht, der zur Aufhellung mit weißem Papier unterlegt wird. Soll im Verlaufe der Beobachtung eine Dokumentation durch fotografische Aufnahmen erfolgen, so ist es zweckmäßig, durch Einfügen weiterer 4-5 Objektträger zwischen helle Unterlage und Originalobjektträger die Ausbildung störender Schlagschatten (Beobachtung erfolgt im Auflicht!) in die Tiefe zu verlegen und damit aus dem zu fotografierenden Gesichtsfeld zu bringen. Der oberste, die Samen tragende Objektträger wird am Rande mit einer kleinen, aus Papier gefertigten Millimeter-Einteilung versehen, so daß bei geringer Vergrößerung unmittelbar ein Ausmessen der Samenkörner vorgenommen werden kann. Zur Untersuchung des HMB muß man die Samenkörner so ausrichten, daß der apicale Bereich (vgl. (4)) zum Objektträger zeigt. Diese instabile Lage ergibt sich manchmal rein zufällig bei dichter Lage der Körner. Sie kann in stabiler Weise dadurch erreicht werden, daß man in ein Stück Pappe mit der Präpariernadel ein Loch sticht, in welches man mittels Pinzette oder Nadel das Samenkorn so einfallen läßt, daß der HMB nach oben zeigt. Mit der Präpariernadel wird das Korn anschließend so ausgerichtet, daß der HMB möglichst horizontal zu liegen kommt.

2. Beleuchtung, Vergrößerung, Beobachtung

Die Beleuchtung der undurchsichtigen Samen muß verständlicherweise von oben erfolgen. Am zweckmäßigsten hat sich schräges, unter einem Winkel von 30 - 45° zur Horizontalen einfallendes Auflicht erwiesen (Mikroskopierleuchte, 15 Watt). Die Verwendung von Filtern zur Dämpfung des einfallenden Lichtes ist nicht notwendig. Für das Ausmessen der Samen und zur Beobachtung ihrer Gestalt genügt eine geringe Vergrößerung (15 bis 40fach); dabei kann man gleichzeitig auch einzelne Areale der Samenkörner, ihre Besonderheiten und ihre Ausbildung durchmustern und sich die für weitere Untersuchungen bei stärkerer Vergrößerung zweckmäßigsten Zonen aussuchen. Außer über Größe und Gestalt des Samens macht man sich Aufzeichnungen zu Farbe, Glanz, Grobstrukturierung der Testa, Ausbildung eines Kiels in der dorsalen Region sowie zur Gestaltung des Hilum-Micropylar-Saumes (zur Topografie der Oberfläche von Kakteensamen vergl. (4)). Bei der unter 1. geschilderten Anordnung des Samenkorns auf einem durchlochtem Pappstückchen kann bei gleicher Vergrößerung anschließend der Hilum-Micropylar-Bereich untersucht werden. Hier achte man insbesondere auf die in (4) S.122 aufgeführten Typen und Ausbildungsformen! Hat man bei schwacher Vergrößerung ein geeignetes Areal mit guter Ausbildung der Testa-Feinstruktur gefunden, so kann man zu stärkeren Vergrößerungen übergehen (80 bis 160fach), um Beobachtungen über

Form, gegenseitige Lage zueinander und Strukturierung vorhandener Ausstülpungen der Testazellen (Wärzchen, Höckerchen) zu machen. Dabei vermeide man das Areal des Hilum-Micropylar-Saumes, da die Testazellen dieser Region stets abweichend zu denjenigen der übrigen Samenoberfläche ausgebildet sind! Bis zu einer Vergrößerung von etwa 250 bis 300fach läßt sich auch die Feinskulpturierung der Testazellen ausreichend gut beobachten, wenn man dabei berücksichtigt, daß infolge der Wölbung der Objektebene die Tiefenschärfe des Bildes sehr stark abnimmt. Durch Auf- und Abbewegung des Objektives mittels des Feintriebes während der Beobachtung läßt sich hier eine gewisse Verbesserung erreichen. Bei allen Untersuchungen der Testafeinstruktur sollte man Areale der Samenoberfläche meiden, welche infolge dichter Lage der reifenden Samen im Fruchtknoten durch gegenseitige Berührung abgeplattet sind. Diese Druckstellen bieten sich zwar ihrer planen Ausbildung wegen richtiggehend zur Untersuchung an, zeigen häufig jedoch starke Veränderungen in der Oberflächenskulpturierung der Testa.

3. Dokumentation:

Im allgemeinen wird man die gefundenen Ergebnisse im Verlaufe der Beobachtungen durch exakte Aufzeichnungen und Skizzen belegen. Bei Vorhandensein einer Einrichtung zur Mikrofotografie lassen sich bei nicht allzu starken Vergrößerungen mit normalem Kleinbilddfilm (ORWO NP 20) recht gute Übersichtsaufnahmen machen, die auch unter Umständen noch Vorhandensein und gegenseitige Anordnung konvexer Testazellen deutlich erkennen lassen. Auch der Hilum-Micropylar-Bereich läßt sich auf diese Weise recht gut darstellen. Ganz besonders günstig ist es, wenn man in solchen Fällen die Beleuchtung durch ein Blitzgerät ersetzen kann. Aufgrund der dadurch gegebenen äußerst kurzen Belichtungszeit ist die Gefahr des "Verwackelns" der Aufnahme infolge kleiner Erschütterungen bei sonst notwendiger langer Belichtung ausgeschaltet. Fotografische Aufnahmen bei starker Vergrößerung, etwa zur Dokumentation der Feinskulpturierung der Testazellen, sind fast immer zwecklos, da aufgrund der zu geringen Tiefenschärfe die Bilder wenig aussagekräftig sind. Solche Abbildungen müssen nach wie vor der REM-Technik vorbehalten bleiben.

Literatur:

- 1) Buxbaum, F.: Morphologie der Kakteen, . Teil 3: Frucht und Samen
in Literaturschau Kakteen 4 (1980), 97
- 2) s. z. B.
Donald, J. D.: Eine neue taxonomische Perspektive der Gattungen Rebutia, Sulcorebutia und Weingartia. Nach einem Vortrag anl. d. JHV der DKG 1982 in Berlin - Übers. durch R. Oeser, Obernkirchen in KuaS 34 (1983), 45-53
- 3) Buxbaum, F.: Samenuntersuchung - warum und wie?
in KuaS 15 (1964), 82/83, 102/103, 123/126, 150/153, 163/165
- 4) Barthlott, W. und Voit, G.: Seed Coat Morphology and Taxonomy of Cactaceae: A Scanning Electron Microscopic

Survey
Pl. Syst. Evol., Wien 132 (1979) 3,
S. 205-299
in Literaturschau Kakteen 4 (1980), 120
Gerd Köllner

Zum Beitrag von Rolf Weber "Der Sulcorebutia-verticillacantha-
Formenkreis":



Sulcorebutia verticillacantha

Aus der Literatur

=====

Swart, H., KuaS 34 (7): 150-153, 1983 und
KuaS 34 (8): 173-175, 1983

Kakteen als Gift- und Heilpflanzen

Mescaline, das Hauptalkaloid von *Lophophora williamsii*, ist u. a. auch in *Trichocereus peruvianus* (0,8 % der Trockensubstanz), *T. pachanoi* (0,3 % d. T.), *T. macrogonus*, *T. bridgesii* und *T. terscheckii* enthalten. Alkaloide oder biogene Amine wurden u. a. gefunden in 2 (Arten) *Echinopsis*, 2 *Helianthocereus*, 4 *Lobivia*, 2 *Pseudolobivia* und 26 *Trichocereus*.

Kunzmann, H., KuaS 34 (7): 165, 1983

Willi Wessner +

Nachruf auf Willi Wessner, der am 10. 5. 1983 verstarb. Er

war Mitglied der IOS und erwarb sich besondere Verdienste um die Rebutien- und Lobivienforschung. Bekannt wurde er weiter durch seine Lobivien- und Echinopeis-Hybriden ("Rubin von Muggensturm").

Strigl, F., KuaS 34 (8): 183, 1983

Eine schöne, leicht blühende Pflanze - doch wer kennt ihren Namen

Vorstellung einer als *Helianthocereus andalgalensis* erworbenen Pflanze (Farbfoto), die *Helianthocereus crassicaulis* ähnelt. Der korrekte Name ist unbekannt.

L. Ratz

Literatur-Rückblende

=====

Vorbemerkungen

Unter der Überschrift "Literatur-Rückblende" ist eine Folge von Referaten zu älterer Echinopseer-Literatur vorgesehen, die etwa aus dem Zeitraum von den ersten Anfängen aus der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts bis etwa 1930 stammt. Wenn auch die Mehrzahl der zu den Echinopseer zählenden Kakteenarten erst nach dieser Zeit bekannt wurde, sehr viele sogar erst in den letzten 2 - 3 Jahrzehnten gefunden wurden, ist die Kenntnis der weiter zurückliegenden Veröffentlichungen doch ein unverzichtbarer Bestandteil der Beschäftigung mit einem derartigen Spezialgebiet. Erstbeschreibungen sowie Emendierungen und Umkombinationen bieten eine wichtige Grundlage für systematische Bearbeitungen und die Vielzahl von mitgeteilten Beobachtungen, Kulturerfahrungen usw. stellen auch heute noch einen oft aktuellen Erfahrungsschatz dar. Die vorgesehenen Referate sollen allen Freunden der Echinopseer eine Hilfe beim Erschließen der älteren und oft schwer beschaffbaren Literatur sein. Schwerpunkt ist dabei die Erfassung aller veröffentlichten gültigen Namen, Synonyme und nomina nuda. Weiter werden ggf. enthaltene Erstbeschreibungen im vollen Wortlaut aufgenommen. Fernziel ist, einmal eine vollständige Bibliographie der Echinopseer vorliegen zu haben. Diese dient bei einer später als Abschluß der Serie vorgesehenen listenmäßigen Aufstellung der bibliographischen Angaben zur Kennzeichnung der Literaturstelle. Im Rahmen der Referateserie werden zunächst einige der wichtigsten Monographien ausgewertet. Danach soll die deutschsprachige übrige Kakteenliteratur, insbesondere also die einschlägigen Periodica, möglichst vollständig bibliographisch erfaßt werden. Ausländische Monographien und Zeitschriften werden ebenfalls, soweit zugänglich, in die Auswertung einbezogen. Hier werden allerdings größere Lücken verbleiben.

- (1) Pfeiffer, Ludwig, Enumeratio diagnostica Cactearum hucusque cognitarum
Berlin 1837, Verl. L. Oehmigke 192 Seiten

Pfeiffer faßt in seiner Monographie die lateinisch abgefaßten Beschreibungen aller zur damaligen Zeit bekannten Kakteenarten zusammen. Die Beschreibungen enthalten die zugehörigen Synonyme und Literaturangaben. In vielen Fällen wird auf konkretes Pflanzenmaterial damals existierender Sammlungen

Bezug genommen. Unter den Artdiagnosen befinden sich eine Reihe von Erstbeschreibungen (Erstbeschreibungen von Echinopseer-Arten siehe Referat 2). Der Gliederung des Werkes liegt das Pfeiffer'sche System der Familie Cactaceae zugrunde, das aus 10 Gattungen besteht. Die 3 bereits bekannten Arten der jetzigen Gattung Trichocereus sind in der Großgattung Cereus enthalten (C. strigosus, C. chilensis und C. candicans), die auch die heute zu Echinopsis gestellten Arten aufnimmt (C. oxygonus, C. multiplex, C. leucanthus, C. tubiflorus, C. Eyriesii, C. turbinatus und C. Schelhasii). In der Großgattung Echinocactus findet sich E. formosus, jetzt Soehrensia, als einziger Vertreter der Echinopseer.

(2) Pfeiffer, L., Beschreibung und Synonymik der in deutschen Gärten lebend vorkommenden Cacteen Berlin 1837, Verl. L. Oehmigke 231 Seiten

Das im gleichen Jahr wie die "Enumeratio diagnostica Cactearum" erschienene Werk stellt, von geringen Veränderungen abgesehen, dessen deutschsprachige Ausgabe dar. Während die lateinisch abgefaßte Monographie (s. Ref. 1) für rein wissenschaftliche Zwecke herausgegeben wurde, sollten die deutschen Beschreibungen den damaligen Kakteenfreunden die Bestimmung von Kakteen ermöglichen. Die Diagnosen wurden in einigen Fällen geringfügig gekürzt und die zugehörigen Literaturangaben weggelassen. Trotzdem können die Artbeschreibungen als deutsche Übersetzung der Diagnosen aus "Enumeratio" gewertet werden. Weggelassen wurden ferner Beschreibungen einiger nicht in Kultur befindlichen Arten, jedoch nicht aus dem Bereich der Echinopseer. Dagegen erweiterte Pfeiffer die Ausführungen zu seinen 10 Gattungen und fügte dem Werk einen Abschnitt zur Kultur von Kakteen bei, der bereits ein beachtliches Niveau besitzt. Arten mit kurzröhrigen Blumen aus den Areolen werden von Pfeiffer in der Gattung Echinocactus zusammengefaßt. Hier findet sich auf S. 51 (S. 50 in Enumeratio) die Erstbeschreibung von Echinocactus heute Soehrensia) formosus. In den im folgenden wiedergegebenen Erstbeschreibungen sind Angaben, die nur in der lateinischen Diagnose enthalten sind, in Schrägstriche eingeschlossen.

E. formosus H. ANGL.

Mendoza

Melocactus Gilliesii HORT.

/Fast/ kuglig oder länglich, blaßgrün, 16kantig, Kanten /vertikal, stumpf/, ausgeschweift; Knoten /ziemlich entfernt/ oval, /etwas/ grauwoilig; Stacheln nadelartig, steif, mittlere 2-4, lang, braun, äußere 8-10, die obern bräunlich, die untern weiß.

Wird über 4 ½ " hoch, bei 5 " Durchmesser. Knoten 4-5 " entfernt. Die Mittelstacheln sind 1 - 1 ½ " lang, die äußern kürzer.

Die Arten mit langröhriger Blüte werden, unabhängig von der Körperform, bei Cereus eingeordnet. In der Reihe Globosi sind die heute zu Echinopsis zählenden Arten untergebracht. Für 2 davon werden Erstbeschreibungen gegeben, und zwar auf S. 73-74 (S. 70-71 in Enumeratio) für die jetzige Echinopsis multiplex und auf S. 75 (S. 71-72 in Enumeratio) für Echinopsis tubiflora.

C. multiplex H. BEROL.

/S-/Brasilien

Echin. multiplex HORT.

Stamm keulenförmig, aus den Knoten nach allen Seiten /reichlich/ auseprossend, unten holzig verschmälert, hellgrün; Scheitel vertieft; Furchen breit; Kanten 13, /vertikal/, scharf; Knoten oval, filzig, gelbgrau; Stacheln steif, nadelförmig, mittlere 4, oben und unten schwärzlich, /die untersten am längsten/, äußerste 9 - 10, kürzer, gelblich, unregelmäßig strahlend, /die obersten und untersten am kürzesten/. Erwachsen 8 " hoch, 6 " Durchm., Knoten 8-10 " entfernt, mittlere Stacheln zolllang.

Blumen (von mir zuerst im August 1834 im Garten des H. Allardt zu Berlin gesehen), /wie auch der Habitus C. oxygonus ähnlich/, 4 " Durchm., Fruchtknoten länglich, grün, weißwollig, Röhre 9-10 " lang, schmutzig röthlich, wenig schuppig, /Schuppen grünlich und mit weißen Haaren besetzt/, trichterig, /von der Mitte an/ nach oben sich erweiternd, unten 6 ", unter der Krone 3 ½ " Durchm., Kelchblätter bräunlich, /lanzettlich/, Kronenblätter 2 ½ " lang, 1" breit, zugespitzt, rosenroth. /Staubfäden kürzer als der Saum/, Griffel 12narbig, /die Staubfäden nicht überragend/. Varietät: monstrosus. - Hahnenkammförmig platt, Die ausgeschnittenen Theile nehmen wieder dieselbe Gestalt an.

C. tubiflorus PFR.

Echin. tubiflorus H. ANGL.

Kuglig, glänzend dunkelgrün, 10kantig, /unten wenig verschmälert/; Scheitel eingedrückt; Furchen scharf, am untern Theile ausgeglichen; Kanten geschärft; Knoten /etwas entfernt stehend/, hervorragend, /samartig/ weißfilzig; Stacheln gerade, fein, ziemlich steif, gelblich, oben und unten schwarz, mittlere 1 - 3, äußere 7 - 9, kurzer, feiner, strahlig ausgebreitet. /Im Botanischen Garten Berlin 1835 blühende Pflanze/ 3 ½ " Höhe, 4 " Durchm. Knoten 1 " entfernt, Mittelstacheln zolllang. Blüht im Juny bis August aus den seitlichen Knoten. Blumen 3 ½ - 4 " Durchm., /schneeweiß/. Fruchtknoten länglich, grün, sehr behaart. Röhre 8 " lang, /schlank/, grün, mit haarigen, an der Spitze rothen Schuppen besetzt, unten 4 - 5 "", unterhalb der Krone 1 ½ " Durchm. Kelchblätter sehr schmal, zurückgebogen, blaßgrün. Kronenblätter in 2 Reihen, 2 " lang, 8 "" breit, weiß, haar-spitzig, Staubfäden /zahlreich/, weiß, Staubbeutel gelb. Griffel etwas länger, mit 10 - 12 gelblichen Narben.

Beschrieben werden weiter folgende Arten:

C. oxygonus H. BEROL. /LINK et OTTO/

Synonyme: Echinoc. oxygonus, sulcatus HORT.

C. leucanthus PFR.

Synonyme: Echin. leucanthus GILL.- Meloc. ambiguus, elegans HORT. - /Cer. incurvispinus H. DARMST.

C. Eyriesii H. BEROL.

Synonym: Echin. Eyriesii TURP.

C. turbinatus PFR.

Synonyme: C. gemmatus H. BEROL. /OTTO nec ZIICCAR. - Cer. jasmineus H. DARMSP./ - Echin. turbinatus HORT.

C. Schelhasii PFR.

Synonym: Echin. Boutillieri HORT. /PARM./

Letzterer wird heute als Synonym zu Echinopsis turbinata aufgefaßt.

In der Reihe Cereastri werden u. a. 3 heutige Trichocereen beschrieben:

C. strigonus H. ANGL.

Synonym: *C. myriophyllum* GILL.?

C. chilensis COLLA

Synonyme: *C. Quintero* H. GOETTING. - *Cer. subrepandus*,
Echin. pyramidalis, *elegans* HORT. - /*Cer.*
coquimbanus HORT. non MOLIN./

C. candicans GILL.

Synonym: *Echin. candicans* HORT.

L. Ratz

Mitteilungen der ZAG

=====

Von nachstehenden Erstbeschreibungen aus "KuaS" 1974 - 1976
können Fotokopien bestellt werden bei

Bfrd. Alfred Swars, 2822 Lübtheen, Schulstr. 5

Unkostenbeitrag pro Blatt -,20 M zuzüglich Versandkosten. Aus dem
Verzeichnis ist ersichtlich, welche Erstbeschreibungen jeweils
zusammen auf einer Seite stehen.

Erstbeschreibungen				Jahrg.	Seite
Echinopsis	<i>arachnacantha</i>				
	<i>var. vallegrandensis</i>	var.	nov.	75	1-2
"	<i>rauschii</i>				
	<i>var. megalocephala</i>	var.	nov.	74	241-42
Lobivia	<i>aguilari</i>		spec. nov.	74	1-2
"	<i>chorrilosensis</i>		spec. nov.	74	145
"	<i>versicolor</i>		spec. nov.	74	169-70
Rebutia	<i>canacruzensis</i>		spec. nov.	76	49-50
"	<i>christinae</i>		spec. nov.	75	145-46
"	<i>cincinnata</i>		spec. nov.	76	4-5
"	<i>diersiana</i>		spec. nov.	75	25-26
"	<i>diersiana</i>				
	<i>var. atrovirens</i>	var.	nov.	75	26
"	<i>leucanthema</i>		spec. nov.	75	125
"	<i>mudanensis</i>		spec. nov.	76	169-70
"	<i>pulchella</i>		spec. nov.	74	240
"	<i>schatzliana</i>		spec. nov.	75	244-45
"	<i>supthutiana</i>		spec. nov.	76	121-22
"	<i>tarijensis</i>		spec. nov.	75	195-96
Sulcorebutia	<i>cardenaeiana</i>		spec. nov.	75	49
"	<i>losenyckiana</i>		spec. nov.	74	49-50
"	<i>pampagrandensis</i>		spec. nov.	74	97-98
Trichocereus	<i>vasquezii</i>		spec. nov.	74	193-94