

KAKTEEN UND ANDERE SUKKULENTEN

Veröffentlichung der Deutschen Kakteengesellschaft E. V., Sitz Nürnberg, Kolerstr. 22
Schriftleitung: Dr. Erik Hausteiner, Erlangen, Ebrardstraße 12

Jahrgang 2

Januar 1951

Nr. 1

Der Umfang der Gattung *Hamatocactus*.

Von Prof. Dr. Franz Buxbaum, Judenburg, Österreich
(Mitglied der Internationalen Organisation für Sukkulentenforschung.)

Die Gattung *Hamatocactus* wurde von Britton und Rose monotypisch mit *H. setispinus* aufgestellt. Sie gaben der Gattung folgende Diagnose: „Kugelförmig bis kurz zylindrisch, von weicher (wörtlich: schlaffer) Gewebebeschaffenheit wie ein *Echinocereus*, deutlich gerippt, die Rippen mehr oder weniger spiralig; Areolen kreisrund, Stacheln randständig und zentral, einer von ihnen gewöhnlich hakenförmig; Blütenknospe zugespitzt mit ziegeldachig angeordneten Schuppen. Blütenröhre eng trichterförmig, Blütenaum breit; Schuppen (am „Fruchtknoten“) wenige, hinfällig, klein, nackt in den Achseln; Frucht klein, kugelförmig, rot, mit basalem Porus aufspringend; Samen schwarz, warzig. Hilum (Nabel) groß, basal, kreisrund. Embryo gerade, Kotyledonen kurz und dick.“ (Übersetzt und gesperrt von mir!)

Berger hat 1926 die Gattung noch als monotypisch anerkannt, aber 1929 doch neben *Ham. setispinus* auch (sogar vor diesen) den Mühlenpfordtschen *Echinocactus hamatacanthus* gestellt, den Britton und Rose zu *Ferocactus* einreichten, ohne irgendeine Bemerkung darüber zu machen, daß er etwa schlecht in ihre Gattung *Ferocactus* passen würde, was diese feinen Beobachter bei Galeottis *Echinocactus uncinatus* tun, den sie dem *Hamatacanthus* folgen lassen. Offensichtlich fügte sich der „*Hamatacanthus*“ zwanglos in ihre Vorstellung der recht polymorphen (weil sehr ursprünglichen!) Gattung *Ferocactus*.

Die Zuteilung des *Echinocactus hamatacanthus* zu *Hamatocactus* hat sich seither weiter eingebürgert und T. Marshall hat in seinen Untersuchungen über die Art-synonymik (Marshall T., *Hamatocactus*, *Cact. and Succ. Journ. of America* XVI, 1944, p. 79) diesen Standpunkt vertreten und — leider — mit unrichtigen Argumenten bekräftigt.

Diese Begründung lautete (von mir übersetzt): „Die lange, eng trichterförmige Blüte von *Echinocactus hamatacanthus*, seine dünnhäutigen, saftigen und eßbaren Früchte, seine grubig punktierten Samen mit großem kreisförmigem Hilum und fast geradem Embryo trennen diese Art weit von *Ferocactus* und machen ihre Einbeziehung zu *Hamatocactus* vernünftig.“

In welcher Hinsicht ist nun Marshalls Argumentierung falsch?

Zunächst fällt einem Kenner der Samenmorphologie auf, daß er die grubige Punktierung der Samen als Trennungsmerkmal gegenüber *Ferocactus* wertet, da

gerade für diese Gattung die grubige Punktierung charakteristisch ist. Nur bei primitiveren Arten der Gattung ist die Verdickung der Radialwände der Testazellen noch relativ schwach, so daß diese nur netzige Struktur haben und nur bei *Feroc. echidne*, einer sehr primitiven Art, gleichen die Samen in ihrer Oberflächenstruktur noch *Echinocactus*. Somit trennt dieses Merkmal den *Hamatacanthus* nicht von *Ferocactus*, sondern im Gegenteil, verbindet ihn mit dieser Gattung. Auch ein zweiter Irrtum unterläuft Marshall beim Samen: Die Gestalt des Hilum. Dieser Irrtum ist auf die von mir immer wieder betonte Unzulänglichkeit der Beschreibungen zurückzuführen. Was verstand Engelmann, was Britton und Rose unter „large orbicular hilum“ und was Marshall? Der *Hamatocactus*-Samen sitzt einem fleischig dicken Samenstrang mit einem vollkommen kreisrunden Nabel auf (vgl. Abb. 12a in meiner „Allgem. Morphologie, Frucht“, in „Cactaceae, Jahrb. Deutsch. Kakt. Ges.“ 1941) Dieser Nabel ist sehr stark vertieft, d. h. von einem „Kragensaum“ umgeben, wie er in der Entwicklungslinie „*Thelocacti* F. Buxb.“ der *Euechinocactanae* häufig ist (Abb. 1). Neben diesem Hilum ist kein Mikropylarloch mehr vorhanden. Demgegenüber ist das — zweifellos ebenfalls recht große — Hilum von *Etus hamatacanthus* wohl auch etwas vertieft, aber nicht ganz kreisrund; an der, der Mikropyle zugewandten Seite ist es geradlinig abgegrenzt. Die Mikropyle ist auch am reifen Samen als deutliche, kreisrunde Öffnung auf einem kurzen Vorsprung des Samens zu erkennen. Damit gleicht dieser Samen vollkommen dem eines *Ferocactus* (Abb. 2).

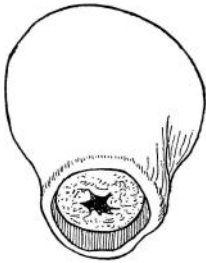


Abb. 1 Hilumansicht des Samens von *Hamatocactus uncinatus* mit dem für die Gattung charakteristischen „Kragensaum“ (Original)



Abb. 2 Hilum und Mikropylarloch von *Ferocactus hamatacanthus* in der für *Ferocactus* charakteristischen Anordnung (Original)

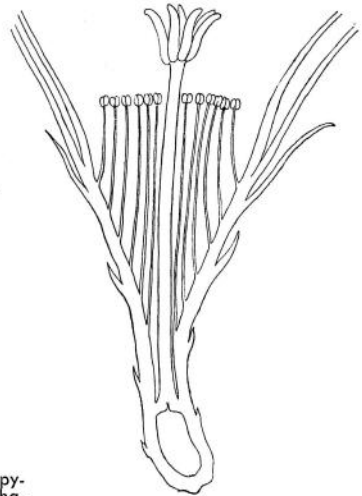


Abb. 3 Blüte von *Hamatocactus setispinus* Längsschnitt (Original)

Die Frucht von *Echinocactus hamatacanthus* wird von Britton und Rose beschrieben: „oblong, 2 bis 5 cm lang, fleischig, essbar, dunkelbraun bis drapfarbig, (nicht rot)“ (Sperrung und Übersetzung von mir). Wenn man daneben die nur 9 mm lange, eirunde, lebhaft scharlachrote Frucht von *Hamatocactus setispinus* betrachtet, so fällt sofort der Unterschied auf. Hier ist bereits eine ausgeprägte Rotfärbung gegeben, während die braunrote Farbe der *Hamata-*

canthus-Frucht unzweifelhaft noch mit der meist Chlorophyll enthaltenden Ferocactus-Frucht übereinstimmt, die ebenfalls einen basalen Abbruchporus aufweist. Andererseits haben auch andere Ferocactus mehr oder weniger fleischige, eßbare Früchte (z. B. *Feroc. melocactiformis* und *Feroc. viridescens*).

Interessant ist der Vergleich der Blüten. Der äußeren Ähnlichkeit der Blüte von *Hamatocactus setispinus* und *Etus hamatacanthus* steht nämlich keine Ähnlichkeit im inneren Bau, der unbedingt maßgeblicher ist, gegenüber.

Die Blüte von *Hamatocactus setispinus* (Abb. 3 und Britton-Rose Bd. III, Fig. 111) ist sehr schlank trichterförmig, außen locker von fein fransig gesäumten Schuppen bedeckt. Im Verhältnis zu dem langen Receptaculum („Röhre“) sind die Perianthblätter nicht sehr lang. Im Längsschnitt erkennt man, daß nur der unterste Teil des Receptaculum (etwa $\frac{1}{4}$) die Fruchthöhle umschließt und zum Pericarpell („Fruchtknoten“) wird. Der ganze übrige Teil bildet die sehr dünnwandige „Röhre“ der Blüte, die unten sehr eng ist und nur die Nektarspalte enthält und erst weiter oben, sehr allmählich, trichterförmig erweitert ist und in etwa sechs Reihen die zahlreichen Staubblätter trägt. Die Narbe des schlanken, die Staubblätter überragenden Griffels ist deutlich von diesem abgesetzt und muß daher als höher abgeleitete Form bezeichnet werden.

Demgegenüber ist die Blüte von *Etus hamatacanthus* schon äußerlich betrachtet viel plumper (Abb. 4a). Das Receptaculum („Röhre“) erweitert sich gleich über dem Pericarpell („Fruchtknoten“) breit und kurz trichterförmig. Es ist so dickfleischig, daß es, wenn man in die Blüte blickt, zwischen dem Perianth und der obersten Staub-

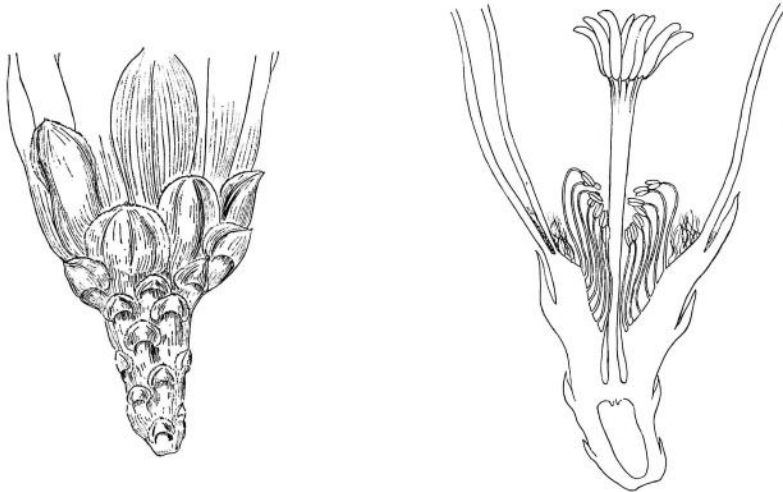


Abb. 4 Blüte von *Ferocactus hamatacanthus*, a) nur die unteren $\frac{2}{3}$, außen, b) Längsschnitt (Original)

blattrihe stufenartig vorspringt und so den Blüteneingang merklich verengt. Es nimmt samt dem Pericarpell nur etwa ein Drittel der Blütenlänge ein. Das beachtenswerteste dieser Blüte ist aber der Umstand, daß, sowohl auf dem Achsenwulst innerhalb der innersten Perianthblätter, als auch — weniger dicht — in den Achseln

der folgenden Perianthblätter Büschel langer, einzellreihiger Haare, echte Areolenwolle entspringen. In den Achseln der weiter außen liegenden Perianthblätter bzw. Schuppen sind höchstens mehr Rudimente davon nachweisbar. Diese Areolenwolle in der Blüte, die bisher nur bei sehr wenigen Kakteen nachgewiesen werden konnte (*Peireskia sacharosa*, *Brasiliopuntia*, *Tacinga* und —?— *Zehntnerella*) ist bisher — 104 Jahre lang — übersehen worden! Sie beweist nicht allein die Primitivität dieser Blüte, sondern auch die verbindende Stellung von *Ferocactus* zu *Echinocactus*. Im Bau der Blütenachse und in der relativen Primitivität der Narbe stellt sich *Etus hamatacanthus* zu *Ferocactus wislicenii*, dessen Blüte nur noch plumper ist.

Somit berechtigt die äußerliche Ähnlichkeit der beiden Blüten nicht zu einem Zusammenschluß. Die konvergente äußere Ähnlichkeit erklärt sich aus der gemeinsamen Abstammung aus der Primitivgruppe der *Euechinocactanae*.

Was schließlich den Embryo anlangt, so ist dieser bei manchen *Ferocactus* noch gerader gestreckt als bei dem relativ kurzen Samen des *Etus hamatacanthus*.

Zu diesen Unterschieden kommt noch die von Britton und Rose eigens hervor gehobene weiche Textur der Pflanze von *Hamatocactus*, der ein harter, graugrüner, in den Dimensionen die bei *Hamatocactus* vorkommenden, weit übertreffender Körper bei *Echinocactus hamatacanthus* gegenübersteht (*Hamatoc. setispinus* bis 15 cm, *Etus hamatacanthus* bis 60 cm hoch!). Auch in diesen Merkmalen gehört *Etus hamatacanthus* also zu *Ferocactus*.

Endlich wird man die Ähnlichkeit in der Bestachelung, insbesondere das gemeinsame Vorhandensein der Drüsendorne, ins Treffen führen. Letztere, morphologisch eine im Jugendzustand verbleibende (manchmal aber zum Stachel auswachsende) Dornanlage, tritt auch bei anderen *Ferocactus*-Arten auf, z. B. auch bei *Feroc. latispinus*, wo sie meist übersehen werden (Ameisen übersehen sie freilich nicht!).

Die Ähnlichkeit der fertigen Areolen wird aber in einer diametral entgegengesetzten Entwicklungsfolge erreicht.

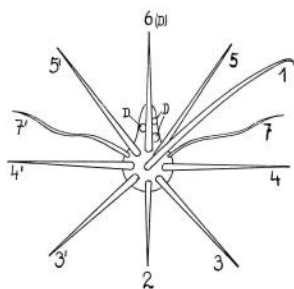


Abb. 5 Areolenschema von *Ferocactus hamatacanthus*. Die Ziffern geben die Entstehungsfolge an. D Drüsendorne (Original)

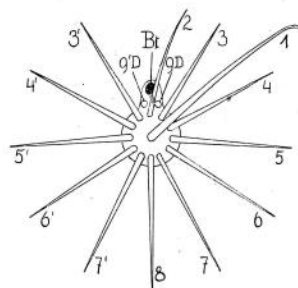


Abb. 6 Areolenschema von *Hamatocactus setispinus*, Bt Blütenanlage. Sonstige Bezeichnung wie Abb. 5 (Original)

An jungen Areolen von *Echinocactus hamatacanthus* (Abb. 5) kann man folgende Entstehungsfolge der Stacheln feststellen: Zuerst entsteht der Hakenstachel (1), hierauf der abwärts gerichtete (a)biale Medianstachel (2) und von diesem nach oben fortschreitend die übrigen Randstacheln (3, 3', 4, 4' usw.) in nicht immer

gleicher Zahl. Der obere Medianstachel (6 im Schema) kann voll ausgebildet oder zum Drüsendorndorn werden. Später treten noch zwei schwache sekundäre Randstacheln (7, 7') hinzu. Diese Sekundärstacheln sind sehr ausgeprägt in völlig gleichem Aussehen bei *Ferocactus pilosus*, besonders an jüngeren Exemplaren ausgebildet. Die Drüsendorndornen setzen die Reihenfolge in der verlängerten Areole fort.

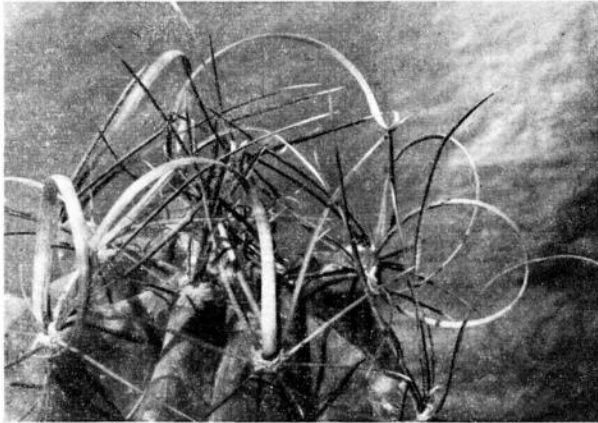


Abb. 7 *Ferocactus hamatacanthus* var. *crassispinus*. (Foto H. Krainz, aus der Sammlung O. Ebner, Zürich)

Bei *Hamatocactus setispinus* ist die Entstehungsfolge genau umgekehrt (Abb. 6). Auf den zentralen Hakenstachel folgt erst der obere, axiale Medianstachel und von diesem in absteigender Folge die weiteren Randstacheln. Erst nach der Blütenknospe (Bt) erscheinen die Drüsendorndornen, also als sekundäre Bildungen.

Da die Stacheln metamorphosierte (umgewandelte) Blätter sind (die Areole ist morphologisch ein Seitensproß), gehört die Entstehungsfolge der Dornen zu den tiefst verankerten Merkmalen und ist daher phylogenetisch sehr hoch zu werten, ganz gleich, welchen Habitus die fertige Areole, die fertigen Stacheln haben.

Ganz abgesehen davon zeigt aber *Etus hamatacanthus* var. *crassispinus* biegsame flache Mittelstacheln, die schon habituell näher einer *Ferocactus*-Bestachelung sind als jener von *Hamatocactus* (Abb. 7).

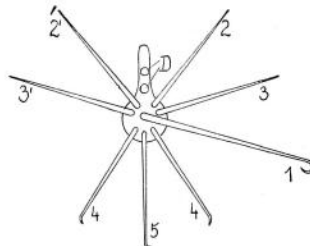


Abb. 8 Areolenschema von *Hamatocactus uncinatus*. Bezeichnung wie oben (Original)

Auf der anderen Seite hat aber eine zweite weichfleischige Art, der bisherige *Ferocactus uncinatus*, für den Backeberg wegen des von Britton und Rose geäußert-

ten Zweifels, ob die Art zu *Ferocactus* gehören kann, die Gattung *Glandulicactus* aufstellte, genau die gleiche Entwicklungsfolge der Stacheln wie *Hamatocactus*, mit dem er auch in Größe und Beschaffenheit des Körpers und im Samen völlig übereinstimmt (Abb. 8).

Der Samen hat das typische *Hamatocactus*-Hilum, nur sind die Zellen der Testa abgeflacht, so daß er glatter aussieht. Nur bei bestimmter Beleuchtung bzw. bei einzelnen Samen ist die Warzigkeit der Testa noch deutlicher erkennbar. In der Bestachelung besteht der Hauptunterschied darin, daß auch die letztgebildeten Stacheln (4, 4' und 5) leicht hakig ausgebildet sind. Der erste der Drüsendornen kann (selten) auch zum Stachel entwickelt werden.

Die gleiche Entstehungsfolge zeigt aber auch der zweite von Backeberg's *Glandulicactus*, *Echinocactus crassihamatus* (= *matthsonii*), nur sind bei diesem die Stacheln kürzer und dafür dicker. Die Samen dieser Art stimmen völlig mit jenen von *Etus uncinatus* überein. Unter dem Mikroskop kann man aber am vorderen Hilumrand noch eine kleine Kerbe wahrnehmen, die Stelle, an der die Mikropyle in das Hilum eingeschmolzen ist. Dieses Rudiment läßt vermuten, daß unter den drei, nun zu *Hamatocactus* zu stellenden Arten, der *crassihamatus* als die primitivste Art zu werten sein dürfte.

Das Endresultat dieser Untersuchungen sind folgende nomenklatorischen Klärungen:

1. *Echinocactus hamatacanthus* Muehlenpf. ist ein echter *Ferocactus*, bleibt also dort, wohin ihn Britton und Rose gestellt haben.
2. Die Gattung *Glandulicactus* Backeberg ist synonym zu *Hamatocactus* und daher aufzugeben.
3. Die Gattung *Hamatocactus* umfaßt folgende Arten:
Hamatocactus setispinus (Engelm.) Britton & Rose als Leitart.
Hamatocactus uncinatus (Gal.) F. Buxb.
Hamatocactus crassihamatus (Web.) F. Buxb.

Phylogenetisch gehört *Hamatocactus* zum ersten Hauptast der *Euechinocactanae*, und zwar zu einem Seitenast der *Linea Thelocacti*, die sich an *Sclerocactus* anschließt und mit *Ancistrocactus* beginnt.

Das Verbreitungsgebiet der Cactaceae zur Unterrichtung über die natürlichen Lebensbedingungen in ihrer Heimat.

Von Pfarrer Endler, Berlin-Waidmannslust

(Fortsetzung und Schluß.)

Südamerika

Tropisches Südamerika: Ecuador — Columbien — Venezuela — Guyana — Brasilien bis zum Amazonasstrom.

Feuchtheißes Tropenklima — Große Luftfeuchtigkeit auch in der Trockenzeit — Trockenzeit über Winter und Frühjahr.

Bogotá, Columbien: 4° 35' N. Br., 2640 m ü. M., kältester Monat August, mittlere Temperatur 13,9° C; wärmster Monat April, mittlere Temperatur 14,8° C. Jährliche Niederschlagsmenge 1614 mm.

Caracas, Venezuela: 10° 30' N.Br., 1042 m ü.M., mittlere Temperatur des kältesten Monats 20,3° C, mittlere Temperatur des heißesten Monats 23,3° C. Jährliche Niederschlagsmenge 815 mm.

Kakteenvorkommen: *Peireskia amapola*, *bleo*, *foetens*, *grandifolia*.

Brasiliopuntia argentina, *bahiensis*, *brasiliensis* in den Wäldern des tropischen östlichen Südamerika. *Grusonia bradtiana*, Brasilien. *Opuntia caracasana*, *quitensis*.

Rhipsalis monacantha. *Lepismium cruciforme* = *Rhipsalis myosurus*. *Hariota salicornioides*, *villigera*. *Erythrorhipsalis pilocarpa*. *Rhipsalidopsis*. *Schlumbergera gaertneri*, *russeliana*. *Epiphyllanthus*. *Epiphyllum* (= *Zygocactus*) *truncatum* sowie die meisten anderen *Rhipsalideen* und *Epiphylléen* (*Phyllocactus*). *Epiphyllum* = *Phyllocactus*: Diese Sippe bewohnt hauptsächlich Südamerika vom Amazonenstrom, dem nördlichen Argentinien, Bolivien, Peru usw. bis Guayana und Venezuela mit Trinidad und Tobago Island. In Brasilien außerdem im Orgelgebirge in der 1700-m-Zone als Epiphyten. *Wittia amazonica*. *Epiphyllum bridgesii*, *Phyllocactus hookeri*, *phyllanthus* usw. *Selenicereus donkelaerii*, *mac donaldiae*. *Mediocactus setaceus*, *Hylocereus glaber*, *polyrhizus*, *hasleri*, *lindberghianus*. *Strophocactus wittii* (Amazonenstrom). *Acanthocereus brasiliensis*.

Epostoa lanata = *Pilocereus dautwitzii*. *Borzicactus sepium*, *strausii*. *Monvillea amazonica*, *maritima*, *smithiana*. *Cephalocereus collinsii*, *hermentianus*. *Frailea colombiana*. *Discocactus alteolus*, *placentiformis* vertreten die Echinocacteen bis in die Urwaldregion Brasiliens von Bahia bis Matto Grosso und Paraguay. *Cactus* = *Melocactus caesius*, *depressus*, *peruvianus* (im Innern Perus bei 800 m ü.M.), *neryi*, *violaceus* finden wir in Columbien von der Küste bis Santa Fé de Bogotá, in Venezuela und den vorgelagerten Inseln, in Mittel-Peru, in Brasilien hauptsächlich längs der Ostküste von Pernambuco bis Rio de Janeiro, landeinwärts am Flusse Araca, einem Nebenfluß des großen Purus. In Venezuela, in den unabsehbaren Grasfluren oder Savannen sind baumförmige Cereen die einzigen hochragenden Pflanzen.

Die Nordoststaaten Brasiliens

Von Bahia bis Ceara und in den kleineren östlichen Provinzen, die durch ihre Trockenheit berüchtigt sind, finden wir lichte Dornbuschwälder, welche die sogenannte Caatingaformation bilden.

Hier finden wir: *Quiabentia zehntneri*. *Tacinga funalis*. *Brasiliopuntia bahiensis*. *Acanthocereus brasiliensis*. *Eriocereus tortuosus*. *Leocereus melanurus*. *Zehntnerella squamulosa*. *Facheiroa pubiflora*. *Pilocereus albispinosus*, *erythrocephalus*, *euphorbioides*, *exserens*, *fulvispinosus*, *pentaedrophorus*. *Arrojadoa rhodantha*. *Stephanocereus leucosteles*. *Gymnocalycium*. *Discocactus placentiformis*. *Melocactus*.

Die Westküste Südamerikas längs der Andenkette: Peru und Chile

Das Kakteenvorkommen in Peru: *Cylindropuntia atacamensis*, *clavarioides*, *geissei*; bei 4000 bis 4750 m ü. M. *floccosa* und *lagopus*; *heteromorpha*, *miquelii*, *salmiana*, *schickendantzii*, *spegazzinii*, *subulata*, *teres*, *verschaffeltii*, *vestita*, *tunicata*. *Tephrocactus* (siehe Chile). *Erdisia squarrosa*. *Trichocereus bridgesii*, *candicans*, *chilensis*, *fascicularis*, *lamprochlorus*, *macrogonus*, *pasacana*, *strigosus*, *schickendantzii*, *spachianus*, *terscheckii*. *Loxanthocereus keller-badensis*. *Corryocactus brachypetalus*, *brevistylus*, *melanotrichus*. *Neoraimondia macrostibas*. *Cereus peruvianus*. *Browningia candelaris*. *Binghamia* (*Pseudoepostoa*) *climaxantha*, *melano-*

stele. *Haageocereus acranthus*, *australis*, *chocicensis*, *decumbens*, *humifusus*, *larensis*, *olowinskyanus*, *pacalaensis*, *platinospinus*, *pseudomelanostele* nebst var., *talarensis*, *versicolor* nebst var. *Espositoa lanata* = *Pilocereus dautwitzii*. *Oreocereus celsianus*. *Borziacactus roezlii*, *sepium*, *straussii*. *Monvillea amazonica*, *diffusa*, *maritima*, *smithiana*. *Lobivia allegraiana*, *binghamiana*, *incaica*, *mistiensis*, *pampana*, *planiceps*, *wrightiana*. *Malacocarpus*. *Melocactus peruvianus* im Landesinnern bei 800 m ü. M. *Arequipa leucotracha*. *Oroya peruviana*. *Matucana haynei*. *Mila caespitosa*.

Chile: Bei etwa 3000 m ü. M. treffen wir im nördlichen Chile ein Maximum an Säulen- und Kugelkakteen. Nord- und Mittel-Chile haben ein ähnliches Klima wie die Mittelmeerländer. Die Trockenzeit erstreckt sich aber über mehr als sechs Monate. Das Klima ist subtropisch. In den warmen nördlichen Bezirken von Süd-Chile und dem Feuerland finden sich immergrüne Laubwälder. Das Kakteenvorkommen ähnelt dem von Peru (siehe daselbst): *Cylindropuntia*. *Maihuea brachydelphys*, *philippi*, *poepigii*, *tehuelches*, *valentini*: von Chile bis Patagonien im Gebirge. *Tephrocactus andicolus*, *aoracanthus*, *australis*, *corrugatus*, *darwinii*, *diadematus*, *glomeratus*, *gratus*, *gürkei*, *ovatus*, *papyracanthus*, *pentlandii*, *platyacanthus*, *raupianus*: In den Bergländern des Südwestens von Südamerika, Peru, Bolivien, Chile, Argentinien bis Patagonien. *Erdisia squarrosa*. *Eulychnia breviflora*, *spinibarbis*. *Trichocereus chilensis*, *coquimbanus*. *Browningia candelaris*. *Oreocereus celsianus*. *Borziacactus*. *Arequipa*. *Neoporteria chilensis*, *ebenacantha*, *jussieui*. *Malacocarpus*. *Echinocactus coquimbanus*. *Copiapoia cinerea* (Küstengebiet).

Das große Südamerikanische Kakteenzentrum: Süd-Bolivien und Nordargentinien nebst Paraguay und Uruguay

Am Ostabhang der Anden bei Tucuman und Salta beträgt die jährliche Niederschlagsmenge über 1000 mm. Die Wintermonate (Juni bis September) sind die Trockenzeit mit kaum meßbaren Niederschlägen. In südlicher Richtung nehmen die Regenfälle rasch ab.

Catamarca, Argentinien: 28°28' Süd.Br., 545 m ü. M., Durchschnittstemperatur des kältesten Monats 9,9° C, desgl. des wärmsten Monats 27,8° C, jährliche Niederschlagsmenge 321 mm. Die Länder östlich der Andenkette werden im Innern zum größten Teil von Grassteppen, den Pampas, eingenommen. Dort 700 bis 1000 mm und mehr jährliche Niederschlagsmenge, fast über alle Jahreszeiten gleichmäßig verteilt.

Das Kakteenvorkommen:

Rhipsalis tucumanensis. *Peireskia amapola* (Paraguay).

Cylindropuntia salmiana, *vestita* (Bolivien). *Brasilopuntia argentina*. *Platyopuntia aurantiaca*, *caracasana*, *maculacantha*, *microdisca*, *mieckleyi*, *monacantha*, *paraguayensis*, *pseudotuna*, *quimila*, *quipa*, *rubescens*, *sternartha*, *sulphurea*.

Eriocereus tortuosus. *Stetsonia coryne*. *Cleistocactus baumannii*, *morawetzianus*, *smaragdiflorus*. *Trichocereus candicans*, *huascha*. *Chamaecereus silvestrii*. *Pilocereus albispinosus*, *erythrocephalus*, *euphorbioides*, *exserens*, *fulvispinosus*, *pentaedrophorus*. *Cereus andalgalensis*, *azureus*, *ascendens*, *euchlorus*, *hildmannianus*, *horribarbis*, *jamacaru*, *peruvianus*, *pitahaya* (Uruguay), *pampeanus*, *pomanensis*, *tetragonus*, *thalassinus*. *Monvillea anisitsii*, *cavendishii*, *haageana*, *paxtoniana* *phatnosperma*, *rhodoleucantha*, *saxicola*, *spgazzinii*. *Echinopsis albispinosa*, *apiculata*,

aurata, bridgesii, calochlora, campylacantha, catamarcensis, chacoana, deminuta, eyriesii, formosa, formosissima, gemmata, gigantea, hossei, huottii, intricatissima, leucantha, meyeri, mieckleyi, multiplex, obrepanda, oxygona, rhodotricha, salmiana, tubiflora, turbinata, triumphans, valida.

Denmoza rhodacantha. Lobivia aculata, backebergii, breviflora, boliviensis, bruchii nivalis (Nordargentinien bei 5500 m ü. M.), caespitosa, carminantha, chryso-stele, claeysiana, cylindrica, haageana, haematacantha, hastifera, hossei, johns-soniana, kupperiana, lateritia, leucorhodon, nigripina, peclardiana, pentlandii, polaskiana, polycephala, pugionacantha, rubescens, stilowiana, sanguiniflora, schreiteri, vatteri (Prov. Jujuy bei 3000 m ü. M.). Pseudolobivia ducis pauli (bei 4000 m ü. M.). Mediolobivia atrovirens, aureiflora, boedeckeriana, conoidea, digitiformis, duurmaiana, elegans, euanthema, eucaliptana, haagei, kesselringiana, nigricans, orurensis, pectinata, pygmaea, ritteri, rubelliflora, rubriflora, steinmanii.

Rebutia calliantha, carminea, chrysacantha, krainziana, minuscula, senilis, sieperdaiana, wessneriana. Aylosteria deminuta, fiebrigii, kupperiana, pseudodeminuta, spegazziniana, spinosissima.

Blossfeldia liliputana. Parodia maassii, microsperma, schütziana. Malacocarpus concinnus, corynodes, erinaceus, friçii, graessneri, haselbergii, leninghausii, mammulosus, napinus, ottonis, reichei, schumannianus, scopa, sellowii, submammulosus, tabularis: in den Pampas.

Notocactus minimus, rutilans. Frailea asterioides, aurea, castanea, cataphracta, colombiana, gracillima, grahliana, knippeliana, pulcherrima, pumila, pygmaea, schilinzkyana.

Gymnocalycium denudatum, gibbosum, guanchinense, hyphacanthum, megalothele, mihanovichii, monvillei, multiflorum, platense, quehlianum, saglionis, uruguayense.

In Uruguay fehlen große Trockengebiete. Die Kakteen sind zum großen Teil Wiesenpflanzen. Der Sommer fällt in die Monate Oktober bis März, der Winter April bis September.

Kakteenvorkommen:

Opuntia chacoensis, arechavaletai, aurantiaca. Brasiliopuntia brasiliensis. Rhipsalis lumbricoides auf den Stämmen des Ceibobaumes. Cereus peruvianus. Notocactus concinnus, floricomus v. rutilans, herteri, mammulosus, mueller-melchersii, ottonis, scopa, submammulosus, uruguayensis. Malacocarpus erinaceus, tetracanthus Gymnocalycium denudatum, uruguayense und andere. Frailea asterioides, pygmaea.

Süd-Argentinien und Patagonien

Maihuenia ist ganz auf Patagonien und die Andenkette beschränkt. Cylindropuntia. Tephrocactus australis bis Port Desire im südlichen Patagonien. Tephrocactus darwinii bis Port St. Julian im südlichen Patagonien und an der Magellan-Straße. Äußerste Südgrenze des Kakteenvorkommens. Pterocactus decipiens, kuntzei, valentini, ganz auf Argentinien beschränkt. Pfeiffera ianthothele epiphytisch im nördlichen Teil von Mittel-Argentinien.

Hiermit ist unser Streifzug durch das Verbreitungsgebiet der Kakteenfamilie von der äußersten Nordgrenze in Kanada über Nord-, Mittel- und Südamerika, ein-

schließlich der Inselwelt des Karibischen Meeres bis zur südlichsten Verbreitungsgrenze in Patagonien beendet. Wir haben dabei feststellen können, daß Kakteen gedeihen im Klima der gemäßigten, subtropischen und tropischen Zonen; in den Urwäldern als Epiphyten in feuchtwarmer Treibhausluft und andererseits in den Salzsteppen und den Steinwüsten des Hochgebirges bei Sonnenglut und Dürre als Xerophyten. Das zeugt davon, daß diese Pflanzenfamilie über eine außerordentliche Anpassungsfähigkeit an die verschiedensten Klimate und Bodenverhältnisse verfügt. Andernfalls wäre es überhaupt nicht möglich, Kakteen außerhalb ihrer Heimat unter ganz anderen Lebensbedingungen zu züchten, daß sie wie ihre Geschwister in der Heimat auch bei uns gedeihen, blühen und fruchten. Die Licht- und Temperaturverhältnisse ihrer Heimat können von uns auch nicht annähernd künstlich nachgeahmt oder ersetzt werden. Wir müssen daher versuchen, unsere Pflanzen soweit als möglich ohne Glasschutz, der viel Sonnenlicht absorbiert, zu kultivieren, um ein möglichst naturgemäßes Wachstum zu erreichen.

Das aber bedeutet zugleich: Wir müssen unsere Kakteen durch möglichste Abhärtung an unsere klimatischen Verhältnisse gewöhnen. Eine Ausnahme davon bilden außer den epiphytischen Urwaldbewohnern besonders wärmebedürftige Säulen- und Kugelkakteen des tropischen Mittel- und Südamerika sowie der tierra caliente in Mexico, die unbedingt unter Glas und im Warmhaus gezogen werden müssen, schon um ihnen die gespannte feuchtwarme Tropenluft zu ersetzen. Im übrigen leben die Epiphyten wie *Rhipsalis*, *Epiphyllum*, *Phyllocactus* usw. sowie die Kletter- und Rankcereen sowieso im Halbschatten der Urwaldbäume.

Bei den Kakteen, welche am Rande der Salzsteppen und Wüsten und im Hochgebirge heimisch sind, müssen wir uns vergegenwärtigen, daß sie in ihrer Heimat außer den epiphytischen Urwaldbewohnern besonders wärmebedürftige Säulen- und Kugelkakteen des tropischen Mittel- und Südamerika sowie der tierra caliente in Mexico, die unbedingt unter Glas und im Warmhaus gezogen werden müssen, schon um ihnen die gespannte feuchtwarme Tropenluft zu ersetzen. Im übrigen leben die Epiphyten wie *Rhipsalis*, *Epiphyllum*, *Phyllocactus* usw. sowie die Kletter- und Rankcereen sowieso im Halbschatten der Urwaldbäume.

Bei den Kakteen, welche am Rande der Salzsteppen und Wüsten und im Hochgebirge heimisch sind, müssen wir uns vergegenwärtigen, daß sie in ihrer Heimat zwischen Tag und Nacht höchsten Temperaturschwankungen unterworfen sind. Wenn es in ihrer Heimat auch nur ganz wenig, selten, ja monatelang überhaupt nicht regnet, so bewirkt nach heißem Tage die nächtliche Kälte einen reichlichen Tauniederschlag, der ihnen die lebensnotwendige Feuchtigkeit zuführt. Daher ist, besonders in der Wachstumsperiode, wichtiger als alles Gießen das tägliche Nebeln besonders am Abend.

Daß die drei verschiedenen Wachstumsperioden bei der Anzucht und Pflege der Kakteen unbedingt beachtet und eingehalten werden müssen, hatte ich schon im ersten Teil dieses Aufsatzes ausdrücklich bemerkt und unterstriche es hier noch einmal. Wir können dabei auch für unsere klimatischen Verhältnisse die Monate Februar bis Juni als eigentliche Wachstumszeit, Juli bis Oktober als Blüte- und Reifezeit, November bis Januar als Trockenruhezeit ganz allgemein gelten lassen. Bezüglich der sogenannten Früh- und Spätblüher muß der Pfleger durch sorgfältige Beobachtung seiner Pflanzen sich selbst das notwendige Einfühlungs- und Finger-spitzengefühl erwerben.

Wichtig für das Gedeihen der Kakteen ist auch die Kulturerde. Die Epiphyten und Kletterer, welche in den Spalten der Baumrinde oder von Felsen wurzeln, brauchen zum Gedeihen Humuserde, nicht dagegen die Bewohner von Salzsteppen und Wüsten. Die Erdmischung für diese Xerophyten muß vielmehr den Verwitterungsböden ihrer angestammten Heimat angepaßt werden und sehr durchlässig sein. Dazu aber gehört eisenhaltiger Sand, grobkörniger Kies, abgelagerter bröckeliger Lehm, Kalk und hohe Konzentrationen von Kali und Phosphor, während die Verwitterungsböden sehr stickstoffarm sind.

Wer in rechter Beachtung dieser Hinweise seine Kakteen naturgemäß pflegt, wird dadurch belohnt werden, daß seine Pflanzen nicht vergeilen und mit deformierten Angsttrieben schließlich eingehen, sondern daß sie wie ihre Geschwister in der amerikanischen Heimat einen gesunden, kräftigen und wohlgestalteten Kugel- oder Säulenkörper entwickeln, dazu kräftige und lange Stacheln, dichte Behaarung und Wolle und, was die Sehnsucht und größte Freude jedes Kakteenzüchters ist, viele herrliche Blüten.

Zur Systematik von *Conophytum* N. E. Br.

Von G. Schwantes.

(Fortsetzung.)

Unterreihe *Picta* Schwant.

Körperchen umgekehrt kegelförmig, Endfläche mit Punkten gezeichnet, die meist zu regelmäßig verzweigten, nicht aber erhabenen Linien zusammenfließen. Blüte weiß oder gelb, nachts offen.

Diese große Gruppe kapländischer, meist kleiner, schön gezeichneter, leicht wachsender und sich schnell vermehrender und zum Teil blühwilliger Arten spielt für den Liebhaber eine hervorragende Rolle.

Leitart: *C. leviculum* N. E. Br.

Verbreitung: Bezirke Calvinia, Van Rhynsdorp, Clanwilliam, Ceres, Worcester, Robertson, Montagu, Laignsburg, Ladismith. Viele unbekannter Herkunft.

C. advenum N. E. Br., *aggregatum* N. E. Br., *assimile* N. E. Br., *batesii* N. E. Br., *brevipetalum* Lavis, *catervum* N. E. Br., *clarum* N. E. Br., *divergens* L. Bol., *labyrinthum* N. E. Br., *leightoniae* L. Bol., *leviculum* N. E. Br., *literatum* N. E. Br., *minimum* (Haw.) N. E. Br., *notatum* N. E. Br., *obmetale* N. E. Br., *occultum* L. Bol., *pauxillum* N. E. Br., *petraeum* N. E. Br., *perpusillum* (Haw.) N. E. Br., *pictum* N. E. Br., *picturatum* N. E. Br., *piluliforme* N. E. Br., *populum* N. E. Br., *praecinctum* N. E. Br., *pusillum* N. E. Br., *scitulum* N. E. Br., *signatum* N. E. Br., *spectabile* Lavis, *vagum* N. E. Br.

Unterreihe *Tuberculata* Schwant.

Körperchen umgekehrt kegelförmig, meist größer und breiter als die *Picta*, mit dunklen Punkten gezeichnet, die sich mehr oder weniger stark als Höcker über die Oberfläche erheben, allein stehend oder zu Linien geordnet sind oder auch zu Linien zusammenfließen. Blüten weiß oder blaß gelb, selten blaß rosa, nachts offen.

Diese den *Picta* sehr nahestehende und mit ihnen durch Übergänge verbundene Gruppe enthält einige der kulturwürdigsten, am leichtesten wachsenden und blühenden und am schönsten gezeichneten Arten.

Leitart: *C. obconellum* (Haw.) Schwant.

Verbreitung: Bezirke Calvinia, Van Rhynsdorp, Worcester oder unbekannt.

C. klaverense N. E. Br., *mundum* N. E. Br., *obconellum* (Haw.) Schwant., *obcordellum* (Haw.) Schwant. (syn. *nevillei* N. E. Br.), *parvipetalum* N. E. Br., *ursprungianum* Tisch.

Reihe *Wettsteiniana* Schwant.

Körperchen umgekehrt kegelförmig bis breit kegelförmig und fast scheibenförmig oder auch mit gewölbter Endfläche, diese mit meist auf den Mantel übergreifenden Punkten und Linien verziert, Blüten groß, meist lang geröhrt mit verhältnismäßig langem Griffel, rot, gelb oder weiß, tags offen, lebhaft gefärbt.

Die hierher gehörenden Pflanzen sind vielfach äußerlich den *Carrucicola* sehr ähnlich oder gleich. Sie bilden dennoch eine abgesonderte Gruppe, da sie sämtlich Tagblüher sind und, von wenigen Ausnahmen abgesehen, eine verlängerte Blumenkronröhre und langen Griffel besitzen. Ihr Verbreitungsgebiet ist auch ein anderes: Vom Klein-Namaland bis zum Bezirk Van Rhynsdorp, wo einige Arten mit den *Carrucicola* zusammentreffen.

Leitart: *C. wettsteinii* (Berger) N. E. Br.

Verbreitung: Bezirke Klein-Namaland, Van Rhynsdorp.

C. braunsii Schwant., *flavum* N. E. Br., *fraternum* N. E. Br., *globosum* N. E. Br., *gratum* N. E. Br., *juvundum* N. E. Br., *kubusanum* N. E. Br., *longistylum* N. E. Br., *minutum* (Haw.) N. E. Br., *obovatum* Lavis, *obscurum* N. E. Br., *pearsonii* N. E. Br., *percrassum* Schick et Tisch., *permaculatum* Tisch., *praecox* N. E. Br., *ricardianum* Lösch et Tisch., *schlechteri* Schwant., *tetracarpum* Lavis, *tinctum* Lavis, *wettsteinii* (Berger) N. E. Br.

Reihe *Minuscula* Schwant.

Körperchen klein, umgekehrt eiförmig oder umgekehrt kegelförmig; Endfläche gewölbt, bisweilen bilob, eigenartig durchscheinend mit meist auf den Mantel übergreifenden Linien und Punkten. Bei mehreren Arten mit netzartig angeordneten Rippen und sonstigen Erhöhungen besetzt. Blüten verhältnismäßig sehr groß, lang geröhrt, rot, seltener gelb; Griffel in der Länge sehr wechselnd; tags offen.

Leitart: *C. minusculum* N. E. Br.

Verbreitung: Vom Klein-Namaland und Buschmannland südlich bis in den Bezirk Van Rhynsdorp und Clanwilliam.

C. ectypum N. E. Br., *edwardii* Lavis, *herrei* Schwant., *limbatum* N. E. Br., *luckhoffii* Lavis, *minusculum* N. E. Br., *reticulatum* L. Bol., *tischleri* Schwant., *virens* L. Bol., *wisemanium* Schwant.

Reihe *Cataphracta* Schwant.

Körperchen kegel- bis kugelförmig, mit sehr fester, bläulich-grau-grüner bis hell kalkfarbener, stark mit Kalkoxalat inkrustierter Oberhaut, meist ohne jede Zeichnung oder nur mit sehr undeutlicher Punktierung. Blüten gelb, nachts offen, duftend, Griffel meist sehr kurz oder fehlend.

Diese Reihe ist eine der am besten umschriebenen und hebt sich scharf von allen anderen ab. Die merkwürdig feste, stark inkrustierte Oberhaut kommt bei sehr getrennten Gruppen der Mesembryanthemaceen vor: *Argyroderma*, *Delosperma lehmannii* und Verwandten, auch bei *Lithops*. Die Arten sind wegen des durchgängigen Fehlens jeder Zeichnung ganz besonders schwer abzugrenzen; ihre Selbständigkeit ist hin und wieder zweifelhaft. Noch mehr als bei anderen können hier die Artmerkmale nur aus dem Studium möglichst vieler verschiedener Individuen gewonnen werden. Nachprüfung an Hand von Importen oder Aussaaten ist dringend geboten.

Leitart: *C. calculus* (Berger) N. E. Br.

Verbreitung: Vom Groß- und Klein-Namaland und Bezirk Kenhardt bis zum Bezirk Van Rhynsdorp.

C. breve N. E. Br., *calculus* (Berger) N. E. Br., *forresteri* L. Bol., *johannes winkleri* Dint. et Schwant., *longipetalum* L. Bol., *minutiflorum* (Schwant.) N. E. Br., *pageae* N. E. Br., *subrisum* N. E. Br., *udabibense* Lösch et Tisch., *vanzijlii* Lavis, *villetii* L. Bol.
(Schluß folgt)