

Schütziana

The Gymnocalycium Online Journal



Jahrgang 7, Heft 3, 2016
ISSN 2191-3099

Diese Ausgabe wurde publiziert als pdf-Datei am: 22. Oktober 2016

Inhalt

Lunau, Holger	Editorial	S. 2-3
Schädlich, Volker	<i>Gymnocalycium friedrichii</i> (Werderm.) Pažout ex Schütz – eine Neubetrachtung	S. 4-26
Kulhánek, Tomáš	<i>Gymnocalycium bruchii</i> (Spegazzini) Hosseus subsp. <i>deminii</i> Gapon et Neuhuber, eine neue Unterart vom Cerro Uritorco	S. 27-40

Veröffentlicht: 22. Oktober 2016

Rechtlicher Hinweis

Herausgeber: ARBEITSGRUPPE SCHÜTZIANA, Fichtenweg 43, 14547 Fichtenwalde, Deutschland

Redaktion und verantwortlich für den Inhalt: www.schuetziana.org/contact.php

Mario Wick, 14547 Fichtenwalde, Fichtenweg 43, Deutschland, mario.wick@schuetziana.org

Massimo Meregalli, 10123 Torino, V. Accademia Albertina, 17, Italien, massimo.meregalli@schuetziana.org

Wolfgang Papsch, 8401 Kalsdorf, Ziehrenweg 6, Österreich, wolfgang.papsch@schuetziana.org

Tomáš Kulhánek, 67201 Moravský Krumlov, Tylova 673, Tschechische Republik, tomas.Kulhánek@schuetziana.org.

SCHÜTZIANA ist das Journal der ARBEITSGRUPPE SCHÜTZIANA.

Bezugsquelle: SCHÜTZIANA ist nur als pdf-Datei über das Internet verfügbar und kann über diesen Link heruntergeladen werden: www.schuetziana.org/download.php.

Der Inhalt eines Artikels drückt die Meinung des jeweiligen Autors aus und muss nicht mit der Meinung der ARBEITSGRUPPE SCHÜTZIANA übereinstimmen.

Die Ausgaben von SCHÜTZIANA sind kostenlos und dürfen frei kopiert und verbreitet werden. Der Inhalt und die Abbildungen in den Beiträgen von SCHÜTZIANA sind Eigentum des jeweiligen Autors und dürfen ohne seine Einwilligung nicht für andere Zwecke als für das Lesen, das Ausdrucken und die Abspeicherung verwendet werden.

© 2016 ARBEITSGRUPPE SCHÜTZIANA. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 2191–3099

Titelbild: *Gymnocalycium friedrichii* var. *moserianum* VoS 239, Paraguay, südlich Nueva Asuncion, 275m, Sämling (Bild: V. Schädlich)

Editorial

Liebe *Gymnocalycium*freunde



32. Internationale *Gymnocalycium*-Tagung - 2.-4. September 2016 in Radebeul (Deutschland)

Holger Lunau

Vom 2.-4. September 2016 war Radebeul (Deutschland) bereits zum 32. Mal Tagungsort von *Gymnocalycium*-Spezialisten und -Freunden aus 6 Ländern Europas. Die Zusammenkunft im Hotel "Goldener Anker" im reizvollen Ortsteil Altkötzschenbroda an der Elbe widerlegte die häufig von Kakteenliebhabern geäußerte Meinung, *Gymnocalycium* sei eine langweilige Gattung. Denn schon vor Tagungsbeginn diskutierten zwei Dutzend Teilnehmer im Biergarten bei herrlichem Wetter leidenschaftlich die Ergebnisse ihrer jüngsten Sammelreisen in Südamerika und alle Neuigkeiten rund um die Gattung. Und dabei drehte es sich nicht nur um das Tagungsthema "Die Verwandtschaft von *Gymnocalycium robustum* und *Gymnocalycium affine*".

Am Abend ging es dann offiziell los. Volker Schädlich (Spremberg, Deutschland), in dessen bewährten Händen erneut die Organisation der Tagung lag, begrüßte die Teilnehmer und erläuterte das gut gefüllte Programm. Durch selbiges führte dann die nächsten drei Tage Ludwig Bercht (Eck en Wiel, Niederlande), der mit seinen fundierten Fachkenntnissen und viel Humor die Tagung wie immer hervorragend leitete.

Dann war es an Horst Kallenowsky (Hamburg, Deutschland), für das erste Highlight zu sorgen. Sein Vortrag "Streifzüge durch die Vielfalt der *Gymnocalycium* in Zentral-Argentinien" führte allen Gästen vor Augen, welche wunderschönen Pflanzen in der Provinz Córdoba wachsen. Tolle Aufnahmen von Kakteen wechselten auch immer wieder mit Informationen über Land und Leute - ein fesselnder Reisebericht! Für reichlich Gesprächsstoff beim spätabendlichen Bier war gesorgt.

Am nächsten Morgen begann die Tagung um 9 Uhr - und man musste pünktlich sein - denn im Tagungssaal waren bis auf den letzten Platz alle Stühle besetzt. Das Interesse am Tagungsthema "Die Verwandtschaft von *Gymnocalycium robustum* und *Gymnocalycium affine*" war offensichtlich sehr groß. In schon guter Tradition war zunächst Wolfgang Papsch (Karlsdorf, Österreich) an der Reihe. Er präsentierte einen detaillierten Überblick über die relevante Literatur zum Thema dieser Pflanzengruppe aus dem nördlichen Teil der argentinischen Provinz Córdoba. Es wurde schnell klar, dass in Nord-Córdoba eigentlich vieles unklar ist. So stellt sich u.a. die Frage, in welcher verwandtschaftlichen Beziehung das jüngst beschriebene *G. campestre* zu Arten wie *G. erinaceum*, *G. robustum* oder *G. affine* steht. Darüber hinaus wachsen in der betreffenden Gegend auch noch *G. kuehhasii*, *G. parvulum* subsp. *agnesiae* und *G. parvulum* subsp. *huettneri*.

Thomas Strub (Binningen, Schweiz) versuchte dann, mittels seiner hervorragenden Kenntnisse der Habitate in Córdoba, sowie mit vielen unterschiedlichen Daten wie Standortbedingungen, Wuchsverhalten und Blütezeiten den nomenklatorischen und taxonomischen Nebel etwas zu

lichten. Doch selbst er räumte ein, dass es schwer falle, außerhalb der jeweiligen Typlokalitäten die einzelnen Taxa korrekt zu benennen. Es gibt sehr viele Übergangsformen zwischen den beschriebenen Arten. So sind Pflanzen um San Pedro Toyos weder eindeutig *G. robustum* noch *G. campestre* zuzuordnen - nur zu *G. erinaceum* gehören sie nicht. Ein weiteres Beispiel: das im südlichen Verbreitungsgebiet von *G. affine* vorkommende *G. parvulum* subsp. *huettneri* ist ausschließlich durch sein Sprossverhalten von *G. affine* zu unterscheiden. Gleiches gilt für *G. parvulum* subsp. *agnesiae* und *G. campestre*.

Nach Auffassung von Thomas Strub sind *G. robustum*, *G. affine* sowie wahrscheinlich *G. campestre* miteinander verwandt, wobei *G. campestre* aufgrund seines hybridogenen Ursprungs (tetraploid) eine Sonderstellung einnimmt. In eine zweite Gruppe ließen sich *G. amerhauseri*, *G. erinaceum* und *G. kuehhasii* einordnen.

Kopfzerbrechen bereiten auch am Cerro Colorado wachsende Pflanzen, die allein schon wegen ihrer vergleichsweise enormen Körpergröße auffallen. Diese Pflanzen blühen eher als *G. robustum*, aber zur gleichen Zeit wie *G. kuehhasii*. Jedoch sieht *G. spec. "Cerro Colorado"* nur im Jugendstadium *G. kuehhasii* ähnlich, später dann nicht mehr.

Da in Nord-Córdoba diploide und tetraploide Vertreter der Untergattung *Gymnocalycium* vorkommen und dieses für das Verständnis der Arten und ihre Abgrenzung zueinander von Bedeutung ist, gab Mario Wick (Fichtenwalde, Deutschland) noch einmal einen erläuternden Überblick über Begriffe wie Chromosomen, Chromosomensatz, Ploidiestufen, Zellteilung und hybridogener Ursprung von Arten.

Nach so vielen verwirrenden Fakten kam das Mittagessen gerade recht. Danach erläuterte der Co-Autor von *G. kuehhasii* Reiner Sperling (Salzkotten-Niederntudorf, Deutschland) seine Sicht dieser schönen Art und stellte die verschiedenen Fundorte vor. Im Anschluss vertiefte Jaroslav Prochazka (Brno, Tschechische Republik) dieses durch Bilder und zusätzliche Informationen zu von ihm besuchten Standorten von *G. kuehhasii* und Verwandten.

Am Nachmittag gab es dann eine Erholungspause von den Gymnos: Ludwig Bercht referierte zum Thema "Die Gattung *Weingartia* - neueste Erkenntnisse aus meiner Sicht". Dazu zeigte er viele hervorragende Standortaufnahmen.

Nach dem gemeinsamen Abendessen führte schließlich Reinhard Müller (Leipzig, Deutschland) "An Kakteenorte in Südamerika", wobei er insbesondere Copiapoen in Chile nebst einer beeindruckenden Landschaft präsentierte.

Am dritten und letzten Tagungstag nahm Andreas Berthold (Leipzig, Deutschland) die Teilnehmer auf eine Reise "Mexico im Frühjahr 2016" mit. Es waren wiederum herrliche Aufnahmen von Kakteen verschiedener Gattungen zu sehen.

Das letzte Wort hatte wie immer der Tagungsleiter Ludwig Bercht. Bei seiner Einschätzung des Wochenendes brachte er es unter regem Beifall aller Teilnehmer auf den Punkt: Es war wieder eine hervorragend organisierte, inhaltlich anspruchsvolle und insgesamt schöne Tagung in freundschaftlicher Atmosphäre.

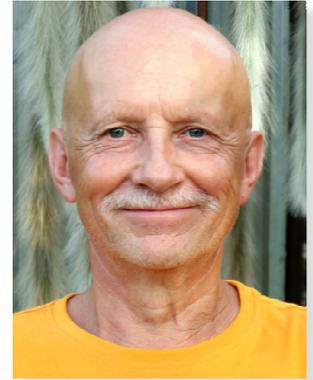
Wir möchten uns auf das Herzlichste bedanken bei Frau Iris Blanz (Österreich), Herrn Brian Bates (Bolivien) und Herrn Graham Charles (Großbritannien), die uns bei der Übersetzung ins Englische unterstützen, bei Frau Larisa Zaitseva für die Übersetzung ins Russische und bei Herrn Victor Gapon für die inhaltlichen Korrekturen der russischen Ausgabe (Russland), bei Herrn Takashi Shimada (Japan) für die Übersetzung ins Japanische und bei Herrn Daniel Schweich (Frankreich), der unsere Publikation spiegelt unter: <http://www.cactuspro.com/biblio/>.

***Gymnocalycium friedrichii* (Werderm.) Pažout ex Schütz – eine Neubetrachtung**

Volker Schädlich

Bergstraße 1, 03130 Spremberg (Deutschland)

E-Mail: volker@gymnos.de



ABSTRACT

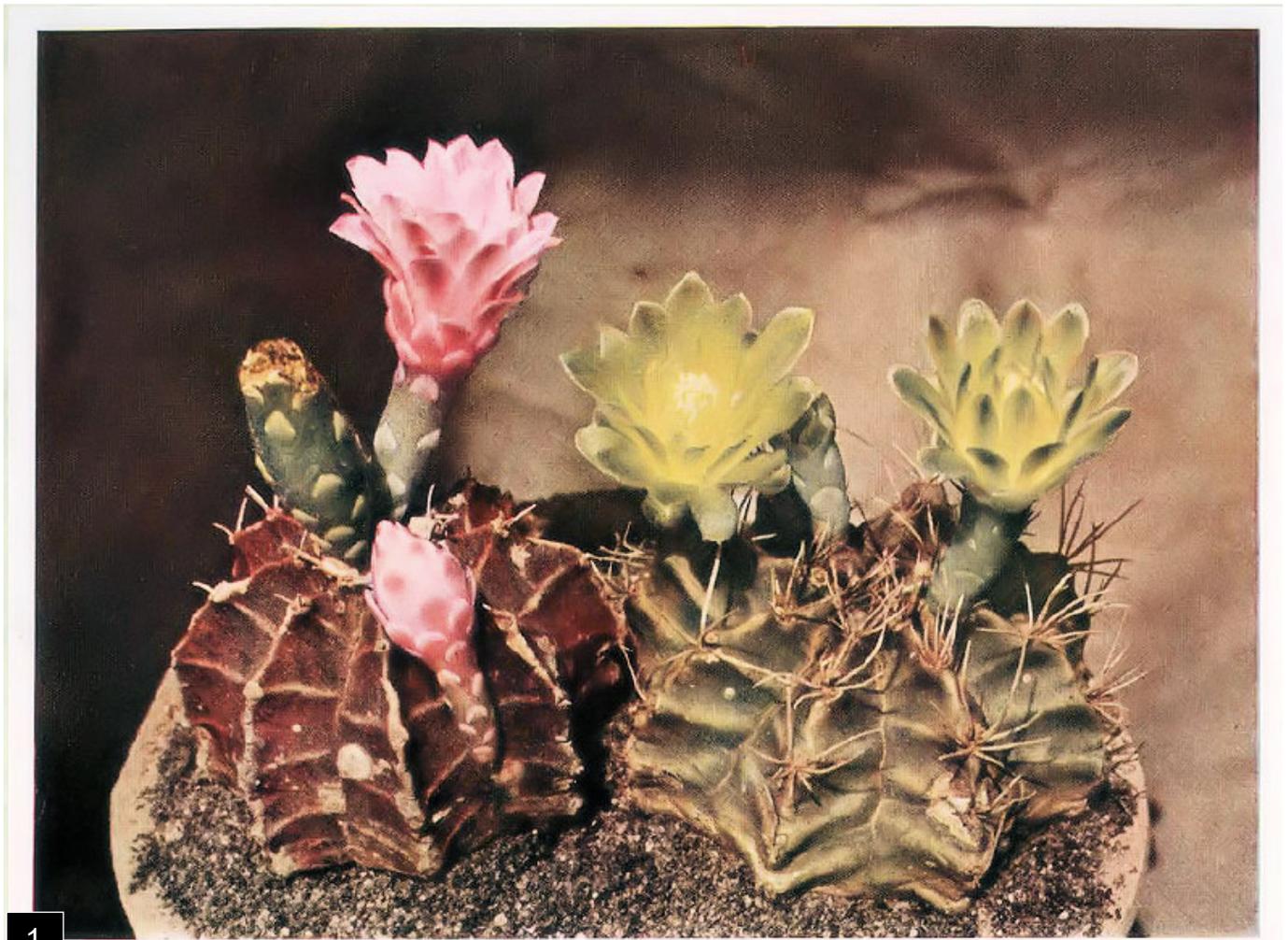
Oft wurde über den Erstfundort von *G. friedrichii* gerätselt. Der Autor ist sich sicher, aufgrund von Zeitungsberichten aus dem Jahr 1938, dass das damalige Sammelgebiet der Pflanzen auf dem Territorium von Paraguay liegt. Es wird berichtet, weshalb die Notwendigkeit besteht, einen Neotypus für *G. friedrichii* zu definieren. Das gesamte Verbreitungsgebiet der Art wird besprochen und die daraus gewonnen Erkenntnisse werden ausgewertet.

KEYWORDS: *Gymnocalycium*, *Gymnocalycium friedrichii*, *Gymnocalycium mihanovichii*, *Gymnocalycium stenopleurum*, *Gymnocalycium mendozaense*, Cactaceae

Schon viel wurde über dieses Kleinod aus dem Chaco von Paraguay und Bolivien geschrieben. Man könnte meinen, es sei alles zu Papier gebracht. Beschäftigt man sich eingehender mit der publizierten Literatur, stößt man aber auf Widersprüche. Ich möchte mit dieser Publikation nicht schon Bekanntes wiederholen, daher beschränke ich mich auf das Notwendige zum Verständnis dieses Beitrages.

Adolfo Maria Friedrich war es, der die Pflanzen während seiner Tätigkeit als Kriegsberichterstatter im Chaco-Krieg (1933-1935) entdeckte. Er sammelte im Auftrag von Professor Emil Hassler, einem Schweizer Arzt, Naturforscher und Botaniker, der bekannt für seine Sammlungen und Beiträge zur Erforschung der Flora Paraguays ist.

Im Jahr 1936 beschreibt Erich Werdermann in „Blühende Kakteen und andere sukkulente Pflanzen, Mappe 29“ die von Friedrich erhaltenen Pflanzen als *Gymnocalycium Mihanovichii* (Frič et Gürke) Britton et Rose var. *Friedrichii* Werdermann (Werdermann 1936) (Abb. 1).



1

Gymnocalycium mihanovichii (Frič et Gürke) Britton et Rose (rechts)
Gymnocalycium mihanovichii var. *Friedrichii* Werd. (links)
natürl. Größe

Agfa-Farbenaufnahme:
E. Werdermann

Abb. 1: Abbildung aus der Erstbeschreibung "Blühende Kakteen und andere sukkulente Pflanzen, Mappe 29"

František Pažout (Prag, Tschechien), der sich sehr intensiv mit diesem Formenkreis beschäftigte, hebt 1964 in der tschechischen Kakteen-Zeitschrift FRIČIANA die Varietät *friedrichii* in den Rang einer eigenständigen Art. Da Pažout es jedoch versäumt, eine direkte und vollständige Referenz zur gültigen Publikation anzugeben, bleibt die Kombination nach den ICBN-Regeln ungültig (Pažout 1964).

In einer Publikation über *G. friedrichii* in der Zeitschrift GYMNOCALYCIUM berichten im Jahr 2005 die beiden Autoren Hans Till und Helmut Amerhauser ausführlich über die Geschichte dieser Art. Durch exakte Recherche erbringen sie den Nachweis, dass *Gymnocalycium friedrichii* ein (nach Nomenklaturregeln) gültig beschriebenes Taxon ist (Till & Amerhauser 2005).

Zusammengefasst ergibt sich folgender Sachstand: In einer Arbeit über den *G. mihanovichii* / *G. friedrichii* Komplex befasst sich Bohumil Schütz im Jahr 1978 eingehend mit der Thematik. Er akzeptiert die Rangstufe einer Art, die Pažout vorgeschlagen hat. Da Schütz eine Referenz auf das Basionym (als Synonym bezeichnet) gibt, führt er eine gültige Kombination herbei:

Gymnocalycium friedrichii (Werderm.) Pažout ex Schütz FRIČIANA (Schütz 1978).
Basionym: *Gymnocalycium mihanovichii* (Frič & Gürke) Britton & Rose var. *friedrichii*
Werdermann, Blühende Kakteen und andere sukkulente Pflanzen, Tafel 113, Mappe 29
(31. Okt. 1936).

Till und Amerhauser führen dazu an: Typus: A. Friedrich s.n.: B (Holotypus, zerstört), als Ersatz:
Abbildung und Beschreibung sowie ein Neotypus HA 94-976 = HT 2463 - Isiporenda, Bolivien,
an der Grenze zu Paraguay 270 m s.m. (WU) (Till & Amerhauser 2005).

Als Neotypus wird HA 94-976, eine Pflanze aus Bolivien, hinterlegt. Damit setzen sich die
Irritationen um den eigentlichen Typstandort von *G. friedrichii* fort. Dabei hat A. M. Friedrich
recht detailliert über seine Reisen in „Möllers Deutscher Gärtnerzeitung“ im Jahr 1938 berichtet.
In Heft 6, Seite 63-64 dieses Jahrgangs schreibt er über die Auffindung von *G. friedrichii*
folgendes (Friedrich 1938):

„*Echinocactus (Gymnocalycium) ist die gewöhnlichste Art von Gymnocalycium des Chaco-
Gebietes. Es gibt kaum eine Strecke von 100 Kilometer Länge, an der nicht irgendwo
Mihanovichii wächst. Mihanovichii hat halb geschlossene Blüten, die sich nie, auch nicht in der
Mittagszeit, bei voller Sonnenbestrahlung öffnen. Die Blüten sind bekanntlich olivgrün, niemals
mit einem Stich ins Rosa. Das Fruchtfleisch ist rot. Der Körper ist grün bis violett, vollkommen
glatthäutig, erreicht eine Höhe von 25 cm, bei einem Durchmesser von etwa 10 cm.
Bestachelung sehr variabel, borstenartig, manchmal reich mit 2 bis 3 langen Stacheln besetzt.*

*Var. (?) Friedrichii Blüten sind leuchtend hell- bis dunkelrosa. Bei Sonnenbestrahlung öffnet sich
die Blüte vollkommen gleich der Blüte eines Maßliebchens. Das Fruchtfleisch ist weiß
(durchscheinend farblos). Der Körper ist grün bis violett, von grobkörniger Haut überzogen.
Erreicht eine Höhe von 8 bis 10 cm bei 6 cm Durchmesser. Bestachelung sehr spärlich.*

Mihanovichii wächst an demselben Orte, an dem die sogenannte Var. Friedrichii wächst.
*Es handelt sich demnach keinesfalls um eine Standort-Varietät. Nur, Prof. Werdermann hat
angenommen, es sei eine Varietät, so irrig es auch sein mag. Man ließ auch von der Varietät
eine Photographie anfertigen, welche eine halb verblühte Blüte zeigt, womit der Anschein
verstärkt wird, dass es sich wirklich um eine Varietät der Stammform handle.*

*Alle Freunde der Kakteen, die im Besitz dieser Art sind, möchte ich bei dieser Gelegenheit
besonders darauf hinweisen, sorgsam damit umzugehen, da die Art (Varietät) nur an einem
einzigsten Standort gefunden wurde und dieser Ort etwa 700 km landeinwärts liegt (dem Weg
nach gerechnet natürlich). Dazu kommt noch, dass in diesem Gebiet kein Tropfen Wasser zu
haben ist und keine Truppen mehr stationiert sind, weshalb die provisorisch in den Wald
gehauenen Wege vollkommen verlorengegangen sind. Aus den oben genannten Gründen
besteht keine Aussicht, neue Pflanzen der Art zu sammeln.“*

Friedrichs Bericht erscheint im Jahr 1938, nur drei Jahre nach Beendigung des Chaco-Krieges.
Es ist davon auszugehen, dass er zu dieser Zeit noch die genaue Kenntnis über den Fundort
von *G. friedrichii* hat. Er führt in seinem Bericht aus, dass *G. friedrichii* mit *G. mihanovichii*
zusammen wächst und „ca. 700 Kilometer landeinwärts zu finden ist“. Wie wir heute wissen,
kommt *G. mihanovichii* nur in Argentinien (in den Provinzen Chaco, Formosa, Salta) und im
Norden von Paraguay vor. Daher kann der alte Fundort nur auf dem heutigen Territorium von
Paraguay liegen. Die Kilometerangabe (700 km landeinwärts) bekräftigt diese Vermutung. Von
Asuncion bis Mayor Pablo Lagerenza (damals Fortín Ingavi) sind es ca. 770 Kilometer. Diese
Militärstation war ein wichtiger Stützpunkt während der kriegerischen Auseinandersetzungen
zwischen Bolivien und Paraguay. Ich kenne bisher nur drei Standorte, an denen *G. friedrichii*
und *G. mihanovichii* zusammen wachsen: nordöstlich von Lagerenza (VoS 266 und VoS 267),
westlich von Madrejon (VoS 252 und VoS 253) und südwestlich von Agua Dulce (VoS 1241 und
VoS 1242).

Als Ersatz für den zerstörten Typus von *G. friedrichii* wird von Till und Amerhauser HA 94-976 = HT 2463 gewählt. Bei diesen Pflanzen fehlen die typischen Merkmale für *G. friedrichii*: matte Epidermis, dünne Rippen und nach außen gewölbte Zellaußenwände (Krötenhaut).

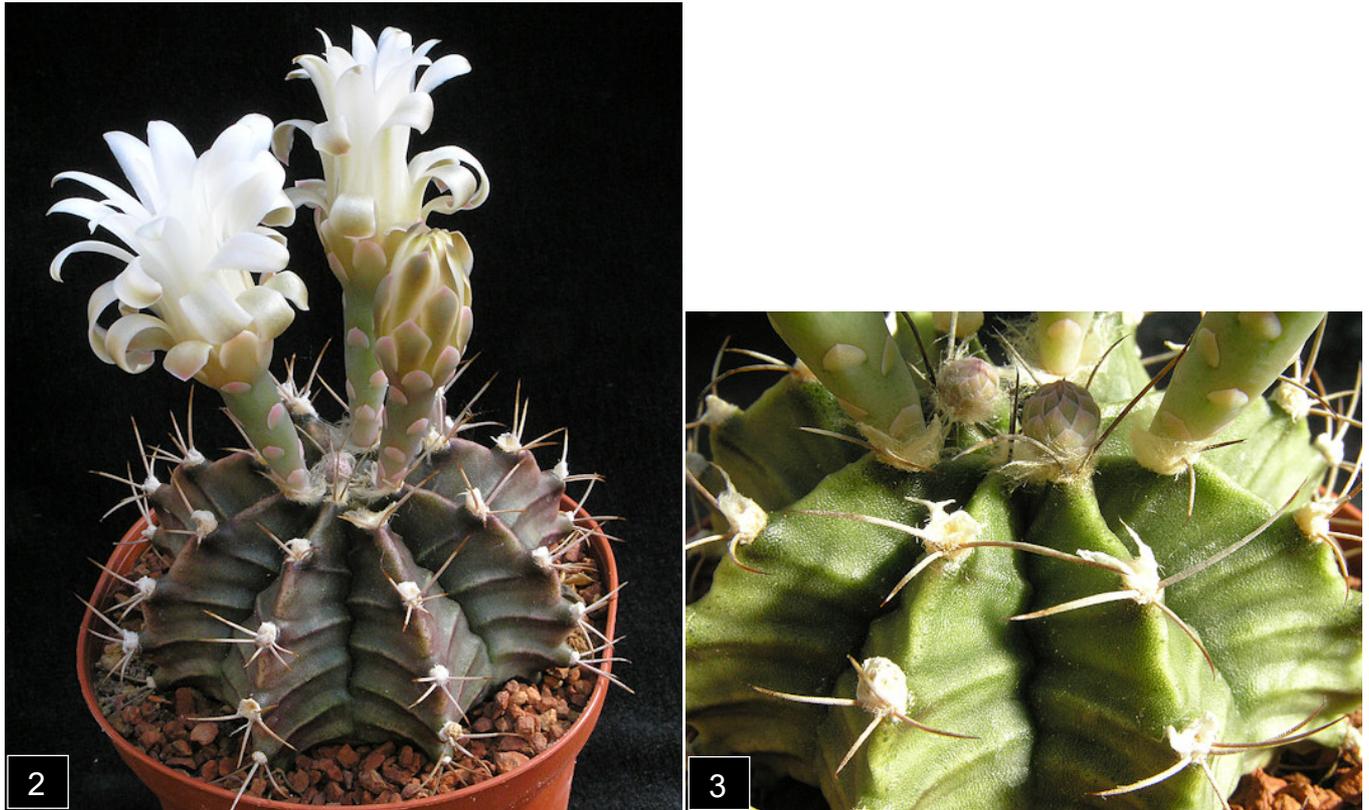


Abb. 2-3: Sämlinge von STO 976 - Es fehlen die typischen Merkmale für *G. friedrichii*: matte Epidermis, dünne Rippen und nach außen gewölbte Zellaußenwände (Krötenhaut), Fotos: Marek Grepl.

Der Fundort von HA 94-976 liegt zudem nicht in Paraguay, sondern auf bolivianischem Territorium im Bereich des riesigen Feuchtgebiets Bañados de Izozog. In diesem Areal wächst *G. mendozaense* Bercht & Schädlich zu dem HA 94-976 eindeutig gehört. Weitere Standorte aus der näheren Umgebung von Isiporenda sind HA 03-1722 (identisch mit VoS 61), VoS 62, VoS 1905 und VoS 1906 – alles zu *G. mendozaense* gehörend.

Weiterhin ist es so, dass *G. friedrichii* in dieser Region bisher noch nie gefunden wurde. Die in der Zeitschrift GYMNOCALYCIUM 18(4):648 (2005) gezeigte Pflanze (Abb. 7), die zum Verweis auf den Neotypus abgebildet wird, entspricht nicht *G. friedrichii*. Als Fundort wird Nueva Asuncion angegeben, aber auch hier wird eine Pflanze von *G. mendozaense* gezeigt. In den Abbildungen 11 und 12 derselben Publikation zeigen die Autoren „eine (Pflanze) der seltenen rosa blühenden, relativ kleinbleibenden Typform“. Die Abbildung 12 wird allerdings schon ein Jahr zuvor als „subsp. *evae* var. *torulosum* mit rosa Blüte von San José“ aufgeführt. Auch hier kann man gut erkennen, dass es sich bei der auf dem Bild gezeigten Pflanze nicht um *G. friedrichii* handelt, sondern um eine Pflanze aus der näheren Verwandtschaft von *G. anisitsii* (Till & Amerhauser 2004).

Aufgrund all dieser Fakten ist es erforderlich, einen neuen Neotypus für *G. friedrichii* zu definieren.

***Gymnocalycium friedrichii* (Werderm.) Pažout ex Schütz; FRIČIANA 8(51): S. 17 (1978).**

Basionym: *Gymnocalycium mihanovichii* (Frič & Gürke) Britton & Rose var. *friedrichii* Werderm., Blüh. Kakt. and. Sukk. Pflanze 4, Mappe 29: pl. 113 (31. Okt. 1936).

Typus: A. Friedrich s.n.: B (Holotypus, zerstört), als Ersatz für den zerstörten Typus wird festgelegt:

Neotypus (hic. design.): VoS 266, leg. Volker Schädlich, 20.09.2006, corpus in liquore alcoholico, Paraguay, Alto Paraguay, nordöstlich von Lagerenza, 215 m (WU Inv. nr. 3993, neo).



4

Abb. 4: Neotypus *G. friedrichii* VoS 266.

Im Jahr 2009 wird in der Zeitschrift GYMNOCALYCIUM von H. Till und H. Amerhauser die Kombination *G. friedrichii* subsp. *eytianum* (Cárdenas) H. Till & Amerhauser durchgeführt. Die beiden Autoren sind der Meinung, dass die von Cárdenas als *G. eytianum* beschriebenen Pflanzen nicht zu *G. megatae* gehören, sondern, dass es sich dabei um eine Unterart von *G. friedrichii* handelt. Zur Illustration zeigen die Autoren vier Bilder (Abb. 1, 2, 4, 7) mit Pflanzen, die der beschriebenen Sippe entsprechen sollen. Auf den Bildern 1, 2 und 7 ist allerdings unzweifelhaft *G. mendozaense* zu sehen (Till & Amerhauser 2009).

Zum besseren Verständnis möchte ich hier den Wortlaut der Erstbeschreibung von *G. eytianum* Cárdenas wiedergeben (Cárdenas 1958):

***Gymnocalycium eytianum* Cárdenas, nov. spec.**

Simplex, globosus, paulo depressus, glauco viridis interdum brunescente, 10-15 cm altus, 20-30 cm crassus. Costis plus minusve 18 in mammillae 4 cm latae solutis. Areolis circularibus vel ellipticis 5 mm diam., cinereo tomentosus. Aculei non distinguendis in radiales aut centrales, 4-5, subulatis, flavido bruneis vel albidis, 1,5-2,5 cm long. Flores urceolatis, 4-4,5 cm long. Ovario elliptico, 2 cm long., squamis 2 mm long., roseis, praedito. Tubus paulo curvatus, 5 mm long., viride nitentis, squamis orbicularibus 2-3 mm long., 5 mm latis, praeditus. Phylla perigoni exteriora lanceolata, albidula, 12 mm long., phylla interiora 15 mm long., lanceolata, alba. Stamina ab fundum tubus, usque basim petalis, 5-7 mm long., filamenta tenuia, alba; antherae brunescens. Stylus crassus, albus, 7 mm long., 15-16 stigmaticis lacinis, diluto flavis coronatus.

Patria: Bolivia, provinci Cordillera, departamenti Santa Cruz, prope Eyti in itinere Caipipendi-Ipati, 1200 m.

Einfach, kugelig, oben abgeflacht, 20-30 cm breit, 10-15 cm hoch, bläulich-grün und manchmal braun. Rippen ungefähr 18, 1 cm hoch, 4 cm breit an der Basis, ziemlich gerade und durch waagerechte enge Querfurchen in 4 cm breite Höcker zerlegt. Areolen rund bis elliptisch, 5 mm Durchmesser, graufilzig. Stacheln nicht trennbar in Mittel- und Randstacheln, 4-5 an der Zahl, seitlich angepresst, 1,5-2,5 cm lang, pfriemlich, bräunlich-gelb bis weißlich. Junge Stacheln gerade, gelblich-grün unten, braun an der Spitze.

Knospen abgerundet, etwa 4 an der Zahl, einen Kreis um die Scheitelvertiefung bildend. Offene Blüten breit becherförmig nach oben verjüngt, 4-4,5 cm lang. Ovarium ungefähr 2 cm lang, mit einem Büschel cremefarbener seidiger Haare am Fuße und bedeckt mit kreisrunden 2-3 mm langen, 5 mm breiten rötlichen Schuppen. Oberste Röhrenschuppen 7 mm lang, 7 mm breit, fleischig. Äußere Blütenblätter 12 mm lang, lanzettförmig, unten weiß, oben grünlich mit rötlichen Spitzen. Innere Blütenblätter 15 mm lang, lanzettförmig, rein weiß. Staubgefäße von der Röhrenbasis zur Basis der Blütenblätter, 5-7 mm lang. Staubfäden dünn, Staubbeutel bräunlich. Griffel etwa 7 mm lang, dick, weiß. Narbe 15-16 strahlig, gelb, 6 mm lang. Griffel nicht länger als die Staubgefäße.

Heimat: Bolivien, Provinz Cordillera, Dep. Santa Cruz, bei Eyti, am Weg von Caipipendi nach Ipati, 1200 m. März 1949, M. Cárdenas, No. 5065 (Typfpflanze), im Herbarium Cárdenasianum, Cochabamba.

Die gute Beschreibung und die Abbildung in der Erstbeschreibung von Cárdenas lassen keine Zweifel aufkommen. Hier wurde eine Pflanze beschrieben, die *G. megatae* zuzuordnen ist. Im Jahr 2015 konnte ich das in der Erstbeschreibung von *G. eytianum* Cárdenas angegebene Fundgebiet bei Eyti und die Strecke von Caipipendi nach Ipati systematisch absuchen. Noch vier Jahre zuvor gelang dies nur teilweise, da große Teile der Gegend überschwemmt waren. Meine Begleiter und ich fanden in diesem Gebiet, wie von Cárdenas beschrieben, *G. megatae* Y. Ito (*G. eytianum* sensu Cárdenas) und *G. pflanzii* (Vaupel) Werdermann.

Zur Verbreitung von *G. friedrichii* haben Till und Amerhauser in unterschiedlichen Publikationen in GYMNOCALYCIUM darauf verwiesen, dass im Vorfeld der Serrania de Charagua folgende Sippen vorkommen:

Typform von *G. friedrichii* mit rosa Blüte (2005)

G. friedrichii var. *moserianum* (2005)

G. stenopleurum (2005)

G. friedrichii subsp. *eytianum* (2009)

Obwohl das Besiedlungsgebiet von *G. friedrichii* für südamerikanische Verhältnisse relativ klein ist, gibt es auch bei dieser Art eine beachtliche Variationsbreite. Die östlichsten Fundorte, die bisher lokalisiert wurden, befinden sich südlich und östlich der Militärstation Agua Dulce, Dep. Alto Paraguay, Paraguay. Die westlichsten Standorte reichen bis in das Vorfeld der Serrania de Charagua in Südostbolivien. Ist das Gebiet im Osten noch flach (Fundorte auf einer Höhe von 120 m), steigt es Richtung Westen bis auf 670 m an. Es gibt kein geschlossenes Verbreitungsareal von *G. friedrichii*. Wegen dieser Verbreitungslücken (bis ca. 220 Kilometer Luftlinie) kann man das Verbreitungsgebiet nach bisherigem Kenntnisstand in fünf Subareale gliedern (Abb. 5).

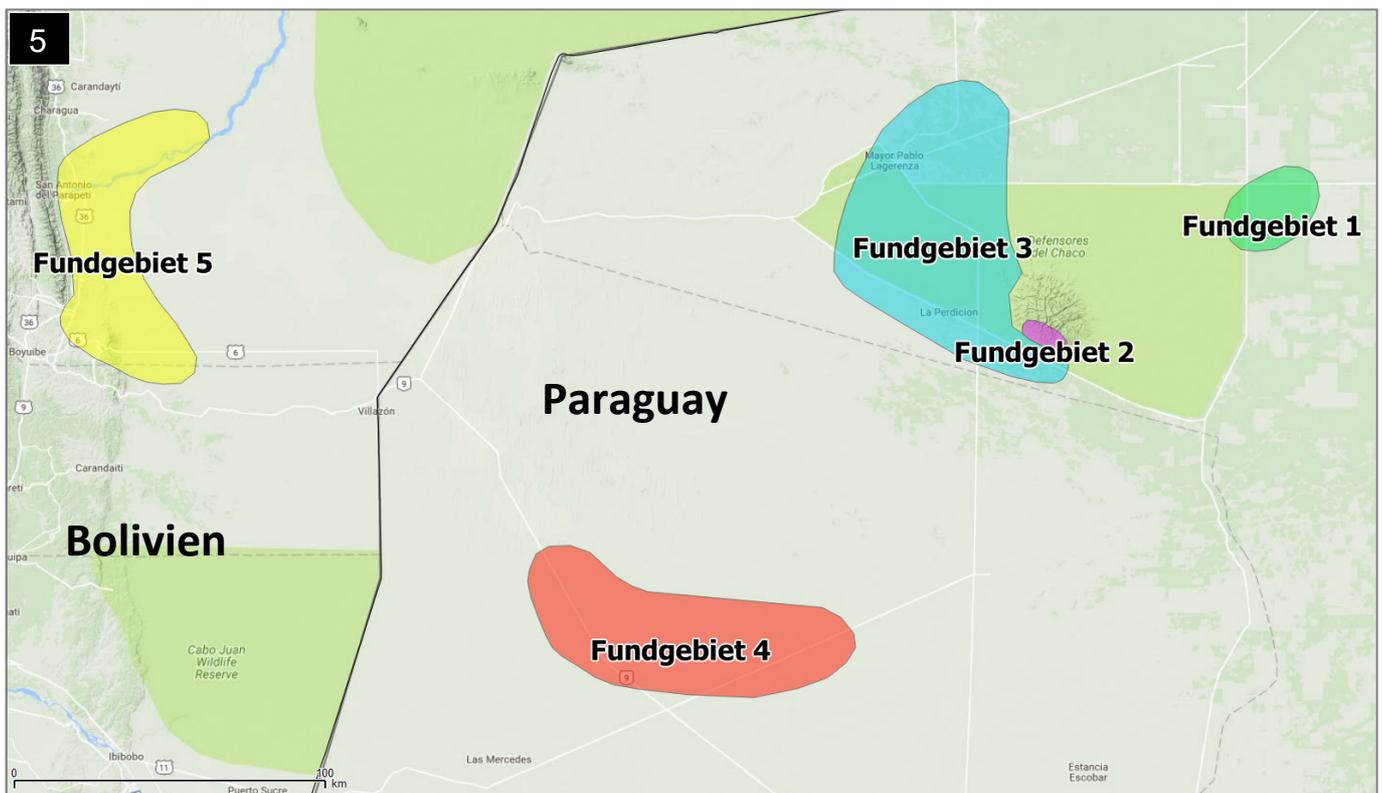


Abb. 5: Verbreitungsgebiet von *G. friedrichii* in Paraguay und Bolivien, Karte: Mario Wick

Fundgebiet 1 – im Nordosten von Paraguay, Fundorte VoS 14a und VoS 1241 (Abb. 6-11).

Die Pflanzen wachsen in dichter Chaco-Vegetation in lößlehmhaltigen Böden. Das Terrain ist ebenerdig. Die einzeln wachsenden Pflanzen werden nicht sehr groß, lediglich bis 60 mm hoch und 70 mm im Durchmesser. Sie haben 8 bis 10 Rippen. Auffällig ist, dass diese Populationen stets nur einen Dorn pro Areole aufweisen. Dieser ist maximal 6 mm lang und krallenartig zur Rippe hin gebogen, häufig auch aufliegend und seitlich an der Rippe anliegend. Die Blüten werden bis ca. 50 mm lang.



Abb. 6: Habitat im Fundgebiet 1



Abb. 7: Sämling am Standort VoS 1241 südwestlich von Agua Dulce, 130 m, Foto: Christian Hefti



8

Abb. 8: Selten zu finden, adulte Pflanze am Standort VoS 1241, Foto: Christian Hefti



9



10

Abb. 9-10: Vierjährige Sämlinge aus Kultur vom Fundgebiet 1



Abb. 11: Vierjähriger Sämling aus Kultur vom Fundgebiet 1

Fundgebiet 2 – Cerro Leon, Paraguay, Fundorte VoS 22a, VoS 249, VoS 1227 (Abb. 12-17).

Diese Pflanzen wurden von F. Ritter als *G. stenopleurum* erstbeschrieben (Ritter 1979). Auf diesem exponierten Gesteinsstandort konnte sich eine Population entwickeln, die sich in einigen Merkmalen von den Pflanzen der anderen Fundgebiete unterscheidet. Die Pflanzen werden bis 300 mm hoch und bis 150 mm im Durchmesser, im Scheitelbereich sind die Areolen oft stark bewollt. Sie haben 8 bis 15 Rippen und 3-5 Randdornen, bis 50 mm lang, oft vom Körper wirt abstehend. Wenn ein Mitteldorn vorhanden ist, dann ist dieser meist stärker und länger, nicht abfallend oder brüchig. Die Blüten werden bis ca. 90 mm lang.



12

Abb. 12: Fundgebiet 2, die Hügelkette Cerro Leon in Paraguay



13

Abb. 13: Die Pflanzen wachsen hier in steinigem Untergrund



Abb. 14: *G. stenopleurum* kann mitunter sehr lange Mitteldornen ausbilden



Abb. 15: Standort VoS 249: Die Pflanzen werden bis 300 mm hoch und bis 150 mm im Durchmesser



Abb. 16: Standort VoS 249: Die Pflanzen werden bis 300 mm hoch und bis 150 mm im Durchmesser

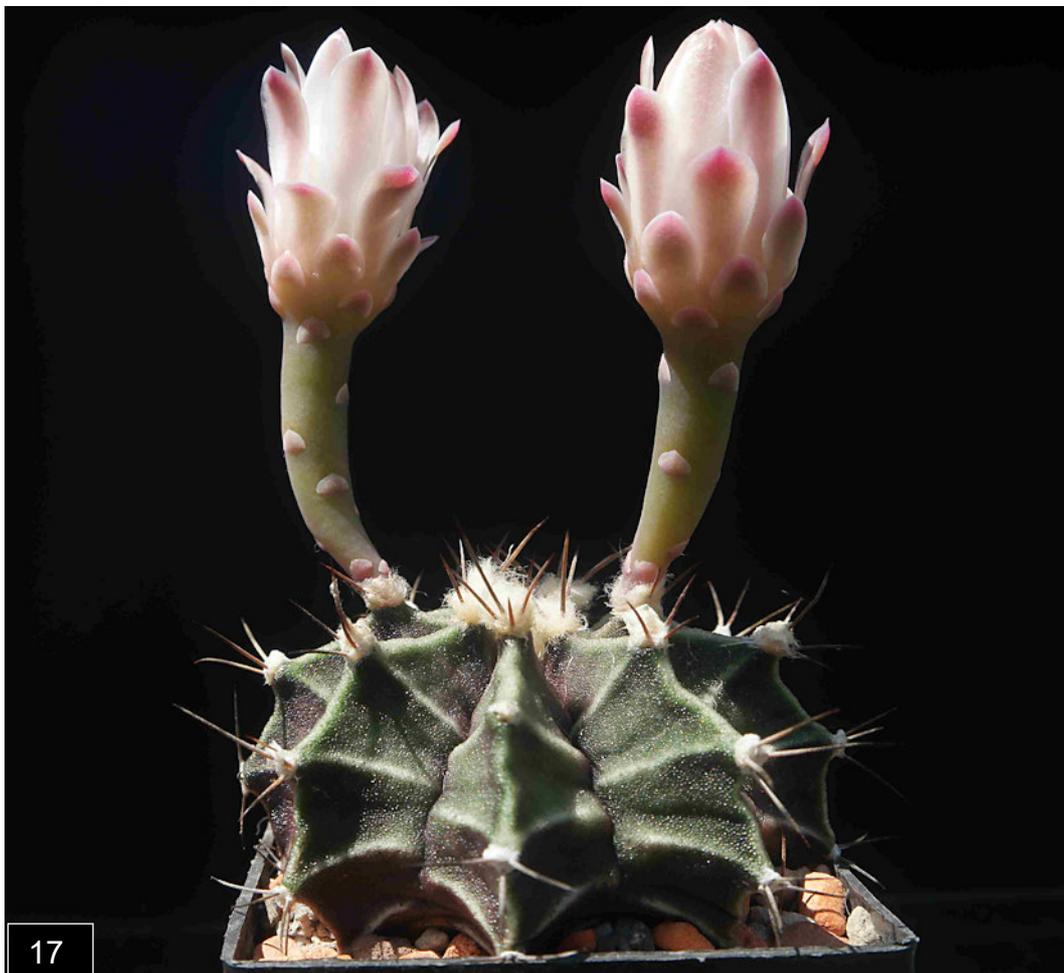


Abb. 17: Sämling aus Kultur vom Fundgebiet 2

Fundgebiet 3 – im Norden von Paraguay, Fundorte VoS 17a, VoS 18, VoS 253, VoS 266, VoS 268, VoS 569, VoS 598, VoS 599 (Abb. 18-23).

Auch die Pflanzen im Fundgebiet 3 wachsen in dichter Chaco-Vegetation in lößlehmhaltigen Böden in einem flachen Areal. Die einzeln wachsenden Körper werden bis 120 mm hoch und 70 mm breit. Sie besitzen 8 bis 11 Rippen und bis zu 5 Randdornen. Selten ist ein Mitteldorn vorhanden. Die Blüten werden bis ca. 60 mm lang.



Abb. 18: *G. friedrichii* am Standort VoS 268 nördlich von Dest. Gral P. Colman, 187 m



Abb. 19: *G. friedrichii* am Standort VoS 569 nördlich von Pablo Lagerenza, 209 m



20

Abb. 20: *G. friedrichii* am Standort VoS 599 südöstlich Lagerenza'i, 219 m



21

Abb. 21: VoS 268, neunjährige Sämlinge in Kultur;



22

Abb. 22: VoS 17, sechsjährige Sämlinge in Kultur



Abb. 23: VoS 266, vierjährige Sämlinge in Kultur

Fundgebiet 4 – nördlich von La Patria Paraguay, Fundorte VoS 9a, VoS 11, VoS 237, VoS 239, VoS 247 (Abb. 24-31).

Diese Sippe wurde von F. Pažout als *Gymnocalycium friedrichii* var. *moserianum* beschrieben (Pažout 1966). Die Pflanzen wachsen im ebenen Gelände in dichter Chaco-Vegetation. Der Boden ist lößlehmhaltig. Die einzeln wachsenden Körper werden bis 200 mm hoch und 100 mm breit. Es sind 8 bis 15 Rippen vorhanden. Es werden bis zu 5 Randdornen und selten ein Mitteldorn ausgebildet. Die Blüten werden bis ca. 60 mm lang.



Abb. 24: Habitat im Fundgebiet 4



Abb. 25: *G. friedrichii* am Standort VoS 237 nordwestlich von La Patria, 248 m



Abb. 26: *G. friedrichii* am Standort VoS 239 südwestlich von Nueva Asuncion, 275 m



Abb. 27: *G. friedrichii* am Standort VoS 247 südwestlich von Nueva Asuncion, 279 m

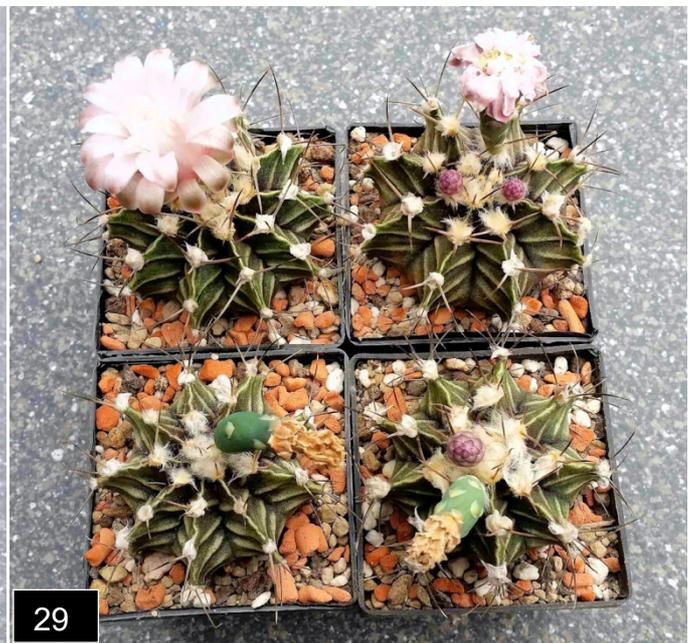
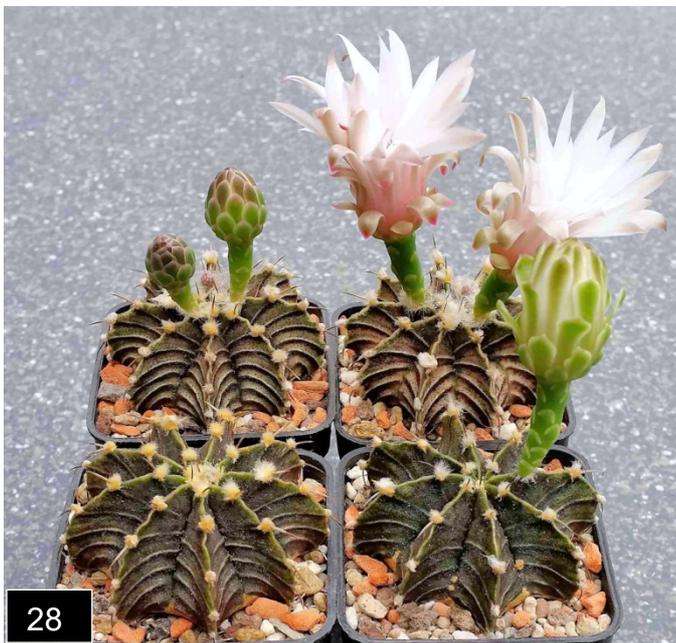


Abb. 28: VoS 9, sechsjährige Sämlinge aus Kultur Abb. 29: VoS 237, siebenjährige Sämlinge aus Kultur



Abb. 30-31: VoS 239, siebenjährige Sämlinge aus Kultur

Fundgebiet 5 – Südlich von Charagua, Bolivien, Fundorte VoS 64, VoS 335, VoS 336, VoS 610, VoS 1912, VoS 1916, VoS 1918 (Abb. 32-37).

Die Pflanzen wachsen auch hier in dichter Chaco-Vegetation in lößlehmhaltigen Böden auf kleinen Hügeln oder im ebenen Gelände. Die einzeln wachsenden Körper werden bis zu 120 mm hoch und 70 mm breit. Hier wachsen Pflanzen, die bis zu 16 Rippen aufweisen. Auffällig ist, dass selbst bei Sämlingen eine erhöhte Rippenanzahl beobachtet werden kann. Randdornen bis 5, selten ist ein Mitteldorn vorhanden. Die Blüten werden bis ca. 60 mm lang.



Abb. 32: Bei Niederschlägen werden die Wege im Fundgebiet 5 unbefahrbar



33

Abb. 33: *G. friedrichii* am Standort VoS 335 östlich von Charagua Richtung Yapiroa, 606 m



34

Abb. 34: *G. friedrichii* am Standort VoS 1916 westlich von La Floresta, 629 m

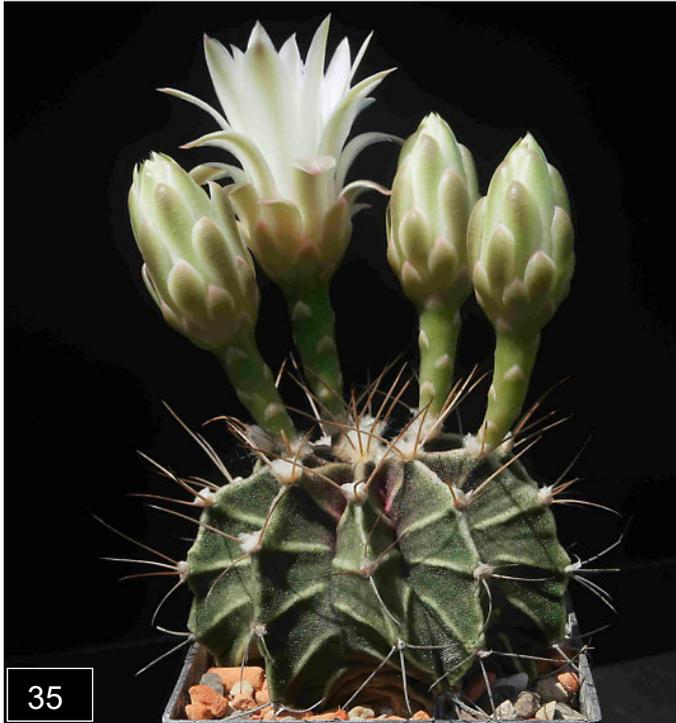


Abb. 35: VoS 64, siebenjähriger Sämling aus Kultur

Abb. 36: VoS 335, sechsjähriger Sämling aus Kultur

Abb. 37: VoS 336, sechsjährige Sämlinge aus Kultur

Fundgebiete 1, 3, 4, 5

Besonders bei Sämlingen sind die hellen Querstreifen auf den Rippen ein markantes Zeichen dieser Art. Dieses Merkmal verschwindet häufig bei adulten Pflanzen. Blüten-, Frucht- und Samenbau sind in allen Fundgebieten identisch. Vergleicht man Fundort 1 und 5 (östlichster und westlichster) gibt es Unterschiede bezüglich der Größe der Pflanzen, Dornen- und Rippenanzahl. Nach außen gewölbte Zellwände (Krötenhaut) und schmale Rippen charakterisieren alle untersuchten Populationen.

Fundgebiet 2

Die von F. Ritter als *G. stenopleurum* benannte Sippe weicht in einigen Merkmalen von den Pflanzen der anderen untersuchten Fundgebiete ab. Das Vorkommen beschränkt sich auf das Gebiet des Cerro Leon. Die Pflanzen wachsen hier auf felsigem Untergrund in lehmiger Erde

zwischen Quarzgestein zusammen mit dem endemisch vorkommenden *G. paediophilum* F. Ritter. Im näheren Umfeld der Hügel findet man in der Ebene *G. eurypleurum* F. Ritter.

Die Körpergröße ist beachtlich, ich konnte Pflanzen bis zu einer Höhe von 300 mm finden. *G. stenopleurum* unterscheidet sich von den *G. friedrichii* Formen durch dicht bewollte Scheitelareolen, wodurch adulte Exemplare aussehen, als sei der ganze Scheitel mit Wolle bedeckt. Bei den Pflanzen vom Cerro Leon findet man meist 5 Randdornen (bis 50 mm lang) und oft einen 20 bis 28 mm langen Mitteldorn. Die Blüten werden bis ca. 90 mm lang.

FAZIT

Aufgrund unterschiedlicher ökologischer Bedingungen haben sich die einzelnen Populationen voneinander getrennt entwickelt. In der flachen Ebene des Chaco sind die Auswirkungen geringster topographischer und edaphischer Unterschiede auf das Aussehen der Vegetation zu sehen. Die Fundorte sind nach heutigem Kenntnisstand räumlich voneinander getrennt. Es gibt nur wenige befahrbare Wege in diesem Gebiet, daher ist es schwierig mit Sicherheit auszuschließen, dass es nicht noch weitere Populationen zwischen den bisher bekannten Fundgebieten gibt. Ausschließen kann man eine Verbreitung von *G. friedrichii* im Nordwesten von Paraguay. Dieser Teil Paraguays ist geprägt von fossilen Dünenzügen mit savannenartiger Landschaft und lichtem Sukkulenten-Dornenbusch. Die Böden sind sandig. Das sind somit keine geeigneten Lebensbedingungen für *G. friedrichii*. Die Pflanzen haben sich an die besonderen Bedingungen im dichten Trockenwald angepasst. Selbst in der Trockenzeit, in der einige Bäume und Sträucher ihr Laub abwerfen, finden sie noch ausreichend Schutz vor der intensiven Sonneneinstrahlung. Im Sommer (Regenzeit) entwickelt sich an den Standorten ein spezielles Mikroklima – es ist feucht und warm. Das flache Gelände und die lößlehmhaltigen Böden lassen bei Starkregen das Wasser nur langsam versickern.

Aufgrund der nur marginalen Unterschiede der untersuchten Pflanzen der Fundgebiete 1, 3, 4 und 5 kann man davon ausgehen, dass die Pflanzen alle *G. friedrichii* zugeordnet werden können.

Das von F. Ritter als eigenständige Art beschriebene Taxon *G. stenopleurum* wird auf Grund gemeinsamer Merkmale und wegen des getrennten Areals als Subspezies zu *G. friedrichii* gestellt.

CONSPECTUS

***Gymnocalycium friedrichii* (Werdermann) Pažout ex Schütz**

Basionym: *Gymnocalycium mihanovichii* (Frič & Gürke) Britton & Rose var. *friedrichii* Werderm., Blühende Kakteen und andere sukkulente Pflanzen, Tafel 113, Mappe 29.

Synonyme:

Gymnocalycium mihanovichii var. *friedrichii* Werdermann.

Gymnocalycium mihanovichii var. *piraretaense* Pažout, in Kaktusar. Listy 16: 159. 1951.

Gymnocalycium mihanovichii var. *angustostriatum* Pažout, in Fričiana 1(7): 3–4. 1962.

Gymnocalycium friedrichii var. *moserianum* Pažout, in Succulenta 45: 99–100. 1966.

Gymnocalycium friedrichii var. *pazoutianum* Moser & Valniček, in Kaktusy 3: 58–60. 1967.

Gymnocalycium friedrichii var. *angustostriatum* Pažout ex Milt, in CACTACEAE etc. 2: 61-63. 2016.

***Gymnocalycium friedrichii* (Werderm.) Pažout ex Schütz subsp. *stenopleurum* (Ritter) Schädlich comb. et stat. nov.**

Basionym: *Gymnocalycium stenopleurum* Ritter, Kakteen in Südamerika, Band 1, 265-266 (1979).

DANKSAGUNG

Für die Bereitstellung von Bildern möchte ich mich bei Marek Grepl (Lutín, Tschechien) und bei Christian Hefti (Grindel, Schweiz) bedanken, bei Mario Wick (Fichtenwalde, Deutschland) für die Erstellung der Fundortkarte. Gert Neuhuber (Wels, Österreich) und Holger Lunau (Berlin, Deutschland) danke ich für ihre unkomplizierte Hilfsbereitschaft.

Wenn nicht anders angegeben, Fotos vom Autor.

LITERATUR

- Cárdenas, M. (1958): *Gymnocalycium eytianum*. - Kakt. and. Sukk. 9(2): 25-26 und 9(3): 46.
- Esser, G. (1982): Vegetationsgliederung und Kakteenvegetation von Paraguay. - Trop. Subtrop. Pflanzenwelt 38: 1-113, 1 Karte. Franz Steiner Verlag GmbH, Wiesbaden.
- Friedrich, A. M. (1938): Kakteen-Sammelberichte aus dem Gran Chaco Boreale (Paraguay) - Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung 5:51, 6:63, 8:85, 10:109, 13:147, 17:195, 25:292.
- Metzing, D.; Meregalli, M.; Kiesling, R. (1995): An annotated checklist of the genus *Gymnocalycium* Pfeiffer ex Mittler (Cactaceae). - Allonia 33: 181-228. Bollettino del Dipartimento di Biologia Vegetale dell' Università di Torino.
- Pažout, F. (1964): *Gymnocalycia* skupiny *Microsemineae*. - Fričiana 4(23): 3-19.
- Pažout, F. (1966): *Gymnocalycium friedrichii* var. *moserianum*. - Succulenta 45(7): 99-100.
- Putzer, H. (1962): Geologie von Paraguay. - Berlin: Gebrüder Bornträger.
- Ritter, F. (1979): Kakteen in Südamerika. - Band 1, 265-266, Spangenberg: Selbstverlag.
- Schütz, B. (1978): *Gymnocalycium mihanovichii* - *friedrichii* Komplex. - Fričiana 8(51): 5-35.
- Till, H.; Amerhauser, H. (2004): Die *Gymnocalycien* des Gran Chaco und der Savannen aus Argentinien, Bolivien und Paraguay, 4. - *Gymnocalycium* 17(1): 545-560.
- Till, H.; Amerhauser, H. (2005): Die *Gymnocalycien* des Gran Chaco und der Savannen aus Argentinien, Bolivien und Paraguay, 7. - *Gymnocalycium* 18(4): 645-650.
- Till, H.; Amerhauser, H. (2009): Die *Gymnocalycien* des Gran Chaco und der Savannen aus Argentinien, Bolivien und Paraguay, 9. - *Gymnocalycium* 22(4): 891-896.
- Werdermann, E. (1936): *Gymnocalycium Mihanovichii* (Frič & Gürke) Britton & Rose. - Blühende Kakteen und andere sukkulente Pflanzen, Tafel 113, Mappe 29, Neudamm: J. Neumann.

***Gymnocalycium bruchii* (Spegazzini) Hosseus subsp. *deminii* Gapon et Neuhuber, eine neue Unterart vom Cerro Uritorco**



Tomáš Kulhánek

Tylova 673, CZ-67201 Moravský Krumlov, Tschechische Republik

E-Mail: tomas.kulhanek@schuetziana.org

ABSTRACT

Eine neue Unterart *Gymnocalycium bruchii* subsp. *deminii* Gapon et Neuhuber (2016) wird bewertet. Zusätzliche Informationen zur Geschichte dieser Pflanze, Verbreitung der Population und dem von ihr besiedelten Habitat werden präsentiert. Eine erweiterte Beschreibung und abgrenzende Diagnose wird vorgestellt.

KEYWORDS: *Gymnocalycium*, *Gymnocalycium bruchii* subsp. *deminii*, *Gymnocalycium andreae*, Cactaceae, Cerro Uritorco, Mats Nilsson

EINLEITUNG

Schon vor 30 Jahren bestieg Mats Nilsson während seines ersten Besuchs natürlicher Standorte in Argentinien im Jahre 1986 auch den Cerro Uritorco im nördlichen Teil der Provinz Córdoba (Nilsson, 1988). Dort sammelte er interessante Pflanzen die zur Untergattung *Gymnocalycium* gehörten. Auf den ersten Blick identifizierte er sie als *G. bruchii*. Als die Pflanzen später gelbe Blüten zeigten, wurden sie unter seiner Nummer MN 80 bei *G. andreae* eingeordnet. 1932 wurde auch berichtet, dass *G. andreae* in einem höheren Teil der Sierra Chica (Cerro Uritorco) als var. *grandiflorum* (Kainz et Andreae, 1957) gefunden worden war. Auf der Reise zwischen El Manzano und La Cumbre 1999 sammelte Gert Neuhuber ebenfalls *G. andreae* in den höheren Regionen der Sierra Chica auf 1580 m NN. Die Pflanze wurde später erneut, aber auf der Stufe einer Unterart, als *G. andreae* subsp. *pabloi* beschrieben (Neuhuber 2011). *G. andreae* ist vom Cerro Uritorco ebenfalls dokumentiert, aber von höheren Regionen als die *Gymnocalycium* Population, die mit MN 80 verwandt ist. In vieler Hinsicht erinnerte *G. sp.* MN 80 an *G. bruchii*, welches in der Sierra Chica häufig vorkommt. Weitere Feldforschung in diesem Gebiet erbrachte weitere Exemplare dieser Population und erlaubt es, die Variabilität am Standort und in Kultur genauer zu definieren.

Diese Arbeit beabsichtigt, eine Ähnlichkeit mit Pflanzen, die unter der Bezeichnung MN 80 zusammengefasst sind, zu bewerten und als Abgrenzung gegenüber anderen Taxa, die zu *G. bruchii* gehören, soll eine Beschreibung dieser interessanten Pflanze erstellt werden.

Mehrere Exemplare verwandter Populationen, die vom Cerro Uritorco stammen, wurden an ihrem natürlichen Standort (Tom 15-794/1) und in Kultur (MN 80 – ursprüngliche Ableger und Sämlinge; Tom 15-794/1, Sämlinge gezogen aus Samen vom Standort) untersucht. Eine mit MN 80 eng verwandte Population konnte bisher nur in einem kleinen Gebiet an der obersten Grenze der romerillialen Vegetationsformation im südlichen Teil des Bergmassivs gefunden werden.

Das Epithet hätte hier Mats Nilsson (Schweden) gewidmet werden sollen. Dem Entdecker dieser Population, der, wie oben erwähnt, diese Pflanze als MN 80 schon 1986 sammelte. Deshalb wurde ursprünglich die Pflanze in einer vorgesehenen Publikation als *G. bruchii* subsp. *nilssonii* bezeichnet.

Gleichzeitig mit dem Entstehen dieser Studie wurde eine Beschreibung der Pflanze als *G. bruchii* subsp. *deminii* (Gapon et Neuhuber 2016) erstellt und in dem russischen Internet-Journal „Cacti Year-Round“ veröffentlicht, bevor diese Arbeit publiziert werden konnte. Da der Inhalt dieses Artikels mit seiner Pflanzenbeschreibung schon vorbereitet worden war, soll er hier dennoch veröffentlicht werden. Er kann als erweiterte Beschreibung der neuen Unterart empfohlen und verwendet werden.

Hier ist die Originalbeschreibung von Gapon und Neuhuber (2016):

***Gymnocalycium bruchii* (Spegazzini) Hosseus subsp. *deminii* Gapon & Neuhuber subsp. nov.**

Typus: Argentina, Provincia de Córdoba, Sierra Chica, Cerro Uritorco, 1613 m s.m., leg.: V. Gapon VG11-1176, 29. November 2011, Holotypus: WU (Inventar Nr. 3502, planta sicca).

Isotypus: WU (Inventar Nr. 3981, flos in liquore alcoholico).

Beschreibung: Körper klein, bis 15 mm Durchmesser (bis 27 mm in Kultur), zuerst einzeln, später reichlich sprossend, oben abgeflacht. Epidermis dunkelgrün. Rippen normalerweise 8-10. Areolen mit kurzem, weißem, wolligem Filz, leicht länglich, bis 2 mm lang. Dornen 8-9(-12), sehr dünn, bis 6 mm lang, gerade oder leicht gebogen, cremefarben bis weiß, an der Basis dunkler; 1 (selten 2) Zentraldorn(en), gerade abstehend, etwas dunkler, bis 4 mm lang. Blüten aus Areolen in der Nähe des Apex, glockenförmig, 25-32 mm lang und 25-42 mm im Durchmesser. Innere Blütenblätter zuerst blassgelb, später cremefarben, an der Basis dunkler, äußere Blütenblätter mit hell rosa-bräunlichem Mittelstreifen. Perikarp kurz, grün, Schuppen grün mit hellen oder hellrosa gefärbten Rändern. Receptaculum weiß. Filamente weiß; Antheren gelblich. Griffel weiß; Narbe blassgelb mit 7 (bis 9) Narbenlappen, die Basis der Narbe liegt auf Höhe des oberen Randes des obersten Antherenkreises; Wand des Ovars weiß, Ovar 5-6 mm lang, bis 6 mm im Durchmesser; Frucht rund, grün bei Reife, vertikal aufreißend; Samen schwarz, teilweise oder vollständig von einer trockenen braunen Haut bedeckt. (Untergattung *Gymnocalycium*).

Der Name ist Dimitry Demin gewidmet, der V. Gapon auf seiner Reise 2011 begleitete.

Erweiterte Beschreibung: Basierend auf der Untersuchung an natürlich vorkommenden Pflanzen Tom 15-794/1 und ursprünglichen MN 80 Pflanzen:

Diagnose: *Gymnocalycium bruchii* subsp. *deminii*, der Untergattung *Gymnocalycium*, *G. bruchii*-Artengruppe zugehörig. Körper nicht einzeln, sondern immer sprossend, bei ausgewachsenen Pflanzen klein, bis zu 50 mm Durchmesser erreichend, kugelig, mittelgrün, fast matt, mit 9-14 Rippen, hornweiße Dornen, selten am unteren Ende dunkler, bis 16 mm lang, meist mit 2 Zentraldornen; Blüte klein, bis zu 40 mm lang, trichterförmig, Blütenhülle abschnittsweise cremefarben bis blassgelb; Samen oval, mit Kutikula (Untergattung *Gymnocalycium*).

Abgrenzende Diagnose: Die ausgewachsenen Pflanzen der namensgebenden Unterart unterscheiden sich in der geringeren Größe des Pflanzenkörpers, welcher selten 30 mm übertrifft, Dornenzahl 13-17, Dornen kürzer, zentrale Dornen fehlen, Blüten rosa Farbschattierungen. Die neue Unterart konnte in geringeren Höhen der Sierra Chica und auf ihren vorgelagerten Hügeln gefunden werden. *G. bruchii* subsp. *atroviride* (Neuhuber, 2009b) wurde von einem höher liegenden Teil der Sierra Chica stammend beschrieben, nämlich einem Gebiet südlich des Uritorco Massivs zwischen La Cumbre und Asconchinga. Die Pflanzen dieser systematischen Gruppe unterscheiden sich in ihrer dunkleren Epidermis, offenerem Erscheinungsbild, selten mit einem zentralen Dorn; Blüte weiß bis hellrosa. *G. bruchii* subsp. *elegans* (Neuhuber, 2009b) wurde in der Nachbarschaft von subsp. *atroviride* beschrieben, es wächst gemeinsam mit *G. andreae* subsp. *pabloi* (Neuhuber 2011). Dieses Taxon unterscheidet sich in seiner höheren Anzahl an Randdornen, welche feiner und kürzer sind. Bei einer Ähnlichkeit mit der namensgebenden Art erscheinen die Körper alter Pflanzen offener, ausgewachsene Pflanzen haben selten einen zentralen Dorn, Blüten hellrosa.



Abb. 1-4: *G. bruchii* subsp. *deminii* VG 11-1176: Pflanzen am Standort (1-3), Pflanzen in Kultur (4) (alle Bilder Victor Gapon)

Beschreibung: Pflanzenkörper kugelförmig bei jungen wie alten Pflanzen (natürlicher Standort), ausgewachsene Pflanzen bis 50 mm Durchmesser und 40 mm hoch; Epidermis mittelgrün, manchmal mit dunklerem Farbton im Sonnenlicht; Wurzel dick, entweder eine oder aus zwei Hauptwurzeln zusammengesetzt; Rippen 8-13(-14), konvex, gerade, Längsfurchen breit und tief, leicht gewellt an allen Körperabschnitten, bei voll turgeszenten Pflanzen fast flach im unteren Teil; Querfurche kurz und nicht so tief eingeschnitten, normalerweise auf den mittleren

Teil der Rippe begrenzt, selten die ganze Rippe querend, dabei zwei Längsfurchen verbindend falls die Pflanze nicht vollständig turgeszent ist; Höcker schmal, stumpf, bei voll turgeszenten Pflanzen herausragend, unterhalb der Areolen liegend, direkt oberhalb der Querfurche, bei älteren Pflanzen eher zusammengedrückt, kinnartige Vorsprünge bildend. Areolen eiförmig, zwischen 6 und 10 mm voneinander entfernt, mit hornweißer Behaarung, besonders bei jungen Pflanzen. Dornen am oberen Teil des Körpers deutlich weiß bis hornfarben auf ganzer Länge, mit einer dunkleren Basis, normalerweise gräulich am unteren Körper, Dornen im Querschnitt teilweise rund, relativ dünn, ein Teil der Dornen bei älteren Pflanzen deutlich abgeflacht. Dieses Merkmal wird möglicherweise von Druck durch sich entwickelnden Knospen hervorgerufen; Randdornen 9-11, 5-18 mm lang, normalerweise bei jungen Pflanzen 4-6 mm lang und 8-18 mm lang bei ausgewachsenen Pflanzen, radial angeordnet, steif und leicht verdreht bei jungen Pflanzen, bei älteren Pflanzen eher gerade oder über den Körper gebogen, steifer und bei sehr alten Pflanzen unregelmäßig angeordnet, unterer Dorn kürzer, gewöhnlich 1, oft zweites Paar oder zweite und dritte Paare der Randdornen länger, erstes Paar kann fehlen oder es kann nur ein kurzer Dorn vorhanden sein; Zentralsdornen 0-1 bei jungen Pflanzen, ausgewachsene Pflanzen üblicherweise mit zentralen Dornen auf jeder Areole, (0-)1-2(-4), Dornen fest und steif ebenso wie die Randdornen, weicher an der Spitze, selten bei älteren Pflanzen basal abgeflacht, ebenso lang wie oder länger als die längsten Randdornen.

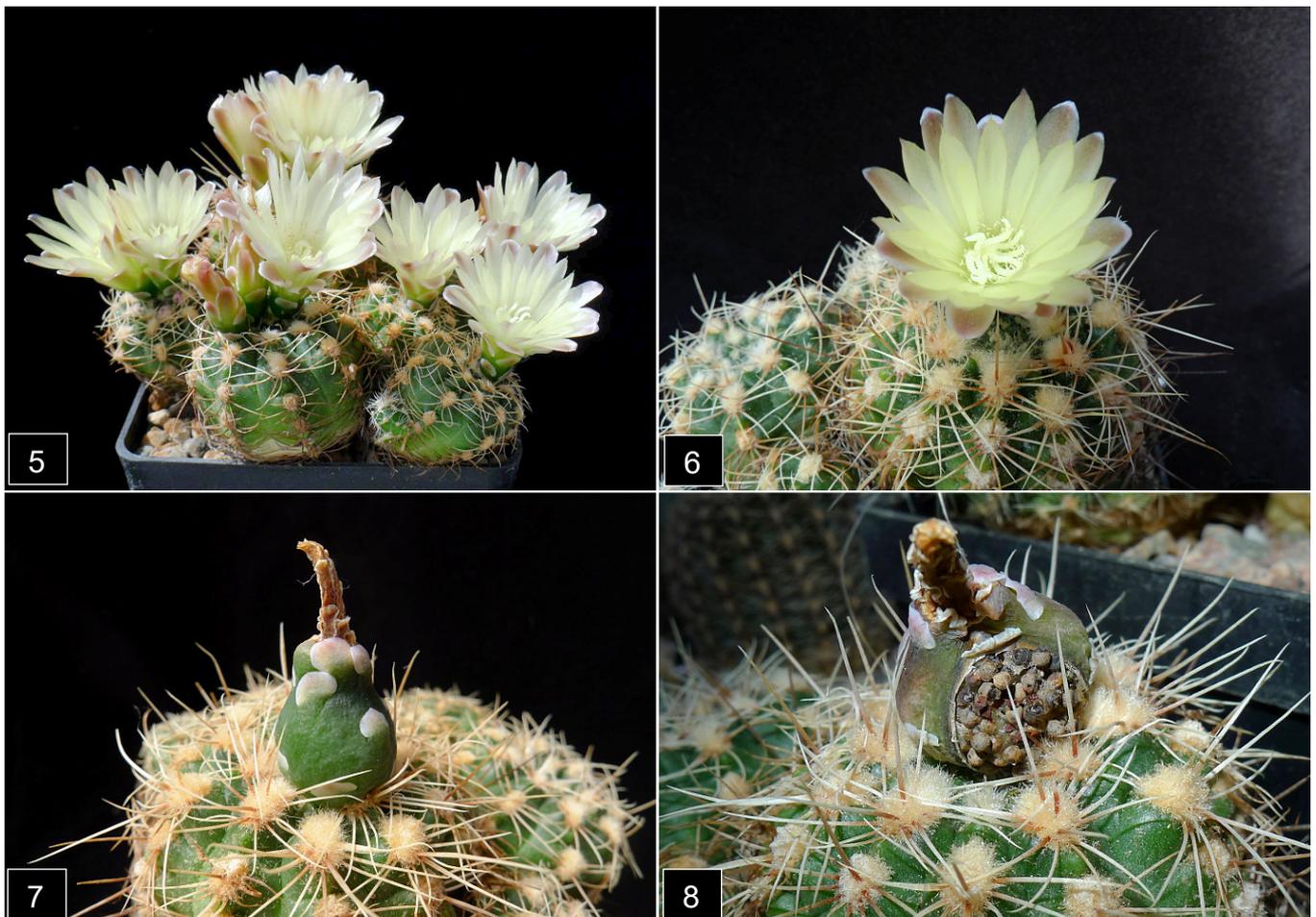


Abb. 5-8: *G. bruchii* subsp. *deminii* MN 80: Pflanzen mit Blüten (5-6), Frucht (7-8) (alle Bilder Mats Nilsson)

Blüten zwei- oder eingeschlechtlich mit entwickelter Zweihäusigkeit (männliche und weibliche Blüten getrennt), klein, kurz, 26-39 mm lang und 38-42 mm breit bei voller Anthese, Blütenknospe verkehrt eiförmig, später spitzeres Ende; bei voller Anthese Perianth und Pericarp deutlich getrennt, Pericarp glänzend dunkelgrün, dick, 6-10 mm lang mit ca. 8 dunkelgrünen,

am Rand weißlichen Schuppen, basale Schuppen kleiner mit kleinen, spitzen Enden; Perianth trichterförmig, äußere Perianthsegmente von kurz spatelförmig, länger als breit bis oval, zunehmend länger werdend, bis zu 23 x 5-7 mm, auf der Außenseite im basalen Teil grünlich und dunkelgrün-violett im oberen Teil, an den Rändern zu weißlich oder hellgelblich verblässend, cremeweiß bis blassgelb an der Innenseite; Innere Perianthsegmente länglich, 16-25 x 3-5 mm, blassgelb bis cremefarben, Rezeptakulum eng, cremefarben, Ovar eiförmig bis länglich, Griffel hellgelblich, unterer Teil weißlich, 1,5 mm im Querschnitt an der Basis, distal nicht verengt, 7-10 mm lang; Narbenlappen 7-10; Staubfäden regelmäßig an der gesamten Wand des Rezeptakulums ansetzend, weißlich, Spitzen der obersten Staubfäden erreichen die Basis oder die Spitze der Narbenlappen; Staubbeutel weiß. Frucht länglich, 10-16 x 10-12 mm, dunkelgrün. Samen 1,2-1,4 mm, schwarz, gewöhnlich mehr als 70% der Oberfläche der Testa von einer Kutikulascheide bedeckt, die aber bei einigen Teilen der Testa fehlt; Hilum-Mikropylar-Region eiförmig bis breit tropfenförmig.

Verbreitung und Lebensraum: Populationen der neuen Unterart wurden bisher nur in einem sehr kleinen Gebiet auf einem südexponierten Hang des Cerro Uritorco, Sierra Chica, gefunden. Der Cerro Uritorco ist der höchste Punkt im nördlichen Teil der Sierra Chica (1949 m, manchmal mit 1979 m über NN angegeben). Geologisch und morphologisch-strukturell zum einzigartigen Sierra Uritorco Massiv gehörend, setzt er sich aus einer plutonisch-metamorphen Basis aus dem späten Proterozoikum / frühen Paläozoikum zusammen (Beltramone, 2004). Der zentrale Teil der Sierra Chica gehört zu La Pampilla, seine morphologische Struktur wird von der Calabalumba Verwerfung mit dem Calabalumba Fluss geteilt. Der Name „Cerro Uritorco“ (Uritu urqu) bedeutet „Männlicher Berg“.



Abb. 9-11: *G. bruchii* subsp. *deminii* MN 80: Ableger von Originalpflanzen: blühende Pflanzen (9-10), Blütenknospen (11)



Abb. 12-13: Blütenschnitte von *G. bruchii* subsp. *deminii* MN 80, weibliche Blüte

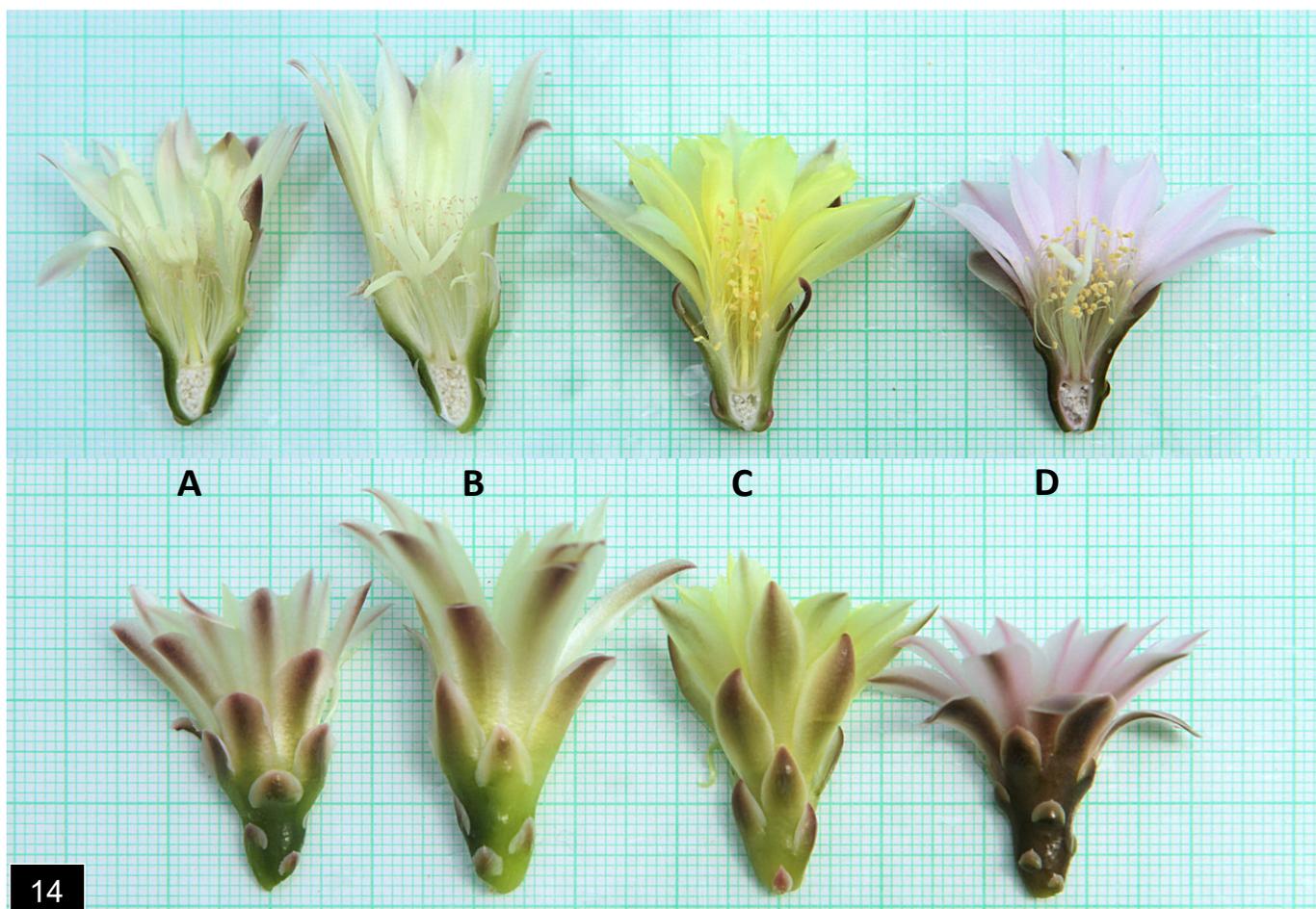


Abb. 14: Blütenschnitte: *G. bruchii* subsp. *deminii* MN 80 (A-B), *G. andreae* (C), *G. bruchii* subsp. *bruchii* (D)

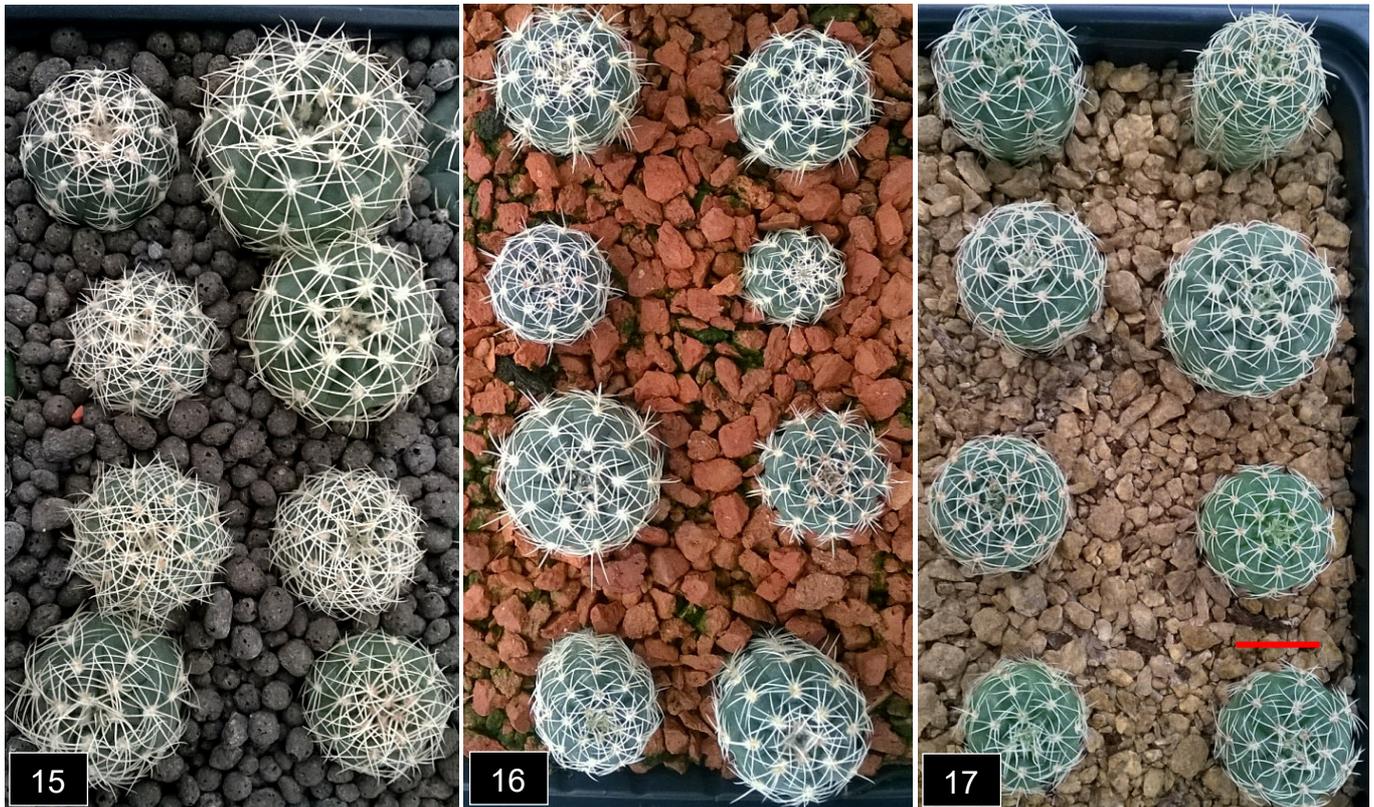


Abb. 15-17: junge Pflanzen von *G. bruchii* subsp. *deminii* in Kultur: Tom 15-794/1 (15), VG 1176 (16), MN 80 (17), roter Balken = 10 mm

Der von *G. bruchii* subsp. *deminii* Populationen besiedelte Lebensraum erstreckt sich von einem kleinen, flachen östlichen Saum (Habitat Tom 794) bis zum unteren Teil (Habitat VG 1176) eines südwestlich ausgerichteten Tals auf einer Höhe von 1620 m über NN (der untere Teil des Tals heißt Valle de Los Espiritus). Die Vegetation ist dem Romerillal (Matoral Serrano) zugehörig, wobei Büsche (z.B. *Heterothalamus alienus* (Asteraceae)) und Gräser (z.B. *Stipa* spp. und *Festuca* spp. (Poaceae)) überwiegen und mit spärlichem Auftreten von *Baccharis* sp. Büschen. Gapon et Neuhuber (2016) stellten fest, dass *G. monvillei*, *G. mostii* und *Echinopsis aurea* (Cactaceae) sympatrisch auftreten können, im Habitat Tom 794 war nur *G. monvillei* (Cactaceae) zu finden. *G. bruchii* subsp. *deminii* wächst vollständig sonnenexponiert oder teilweise im Schatten von Gräsern, auf sandigem Boden, der mit metamorphen Abschnitten durchsetzt ist.

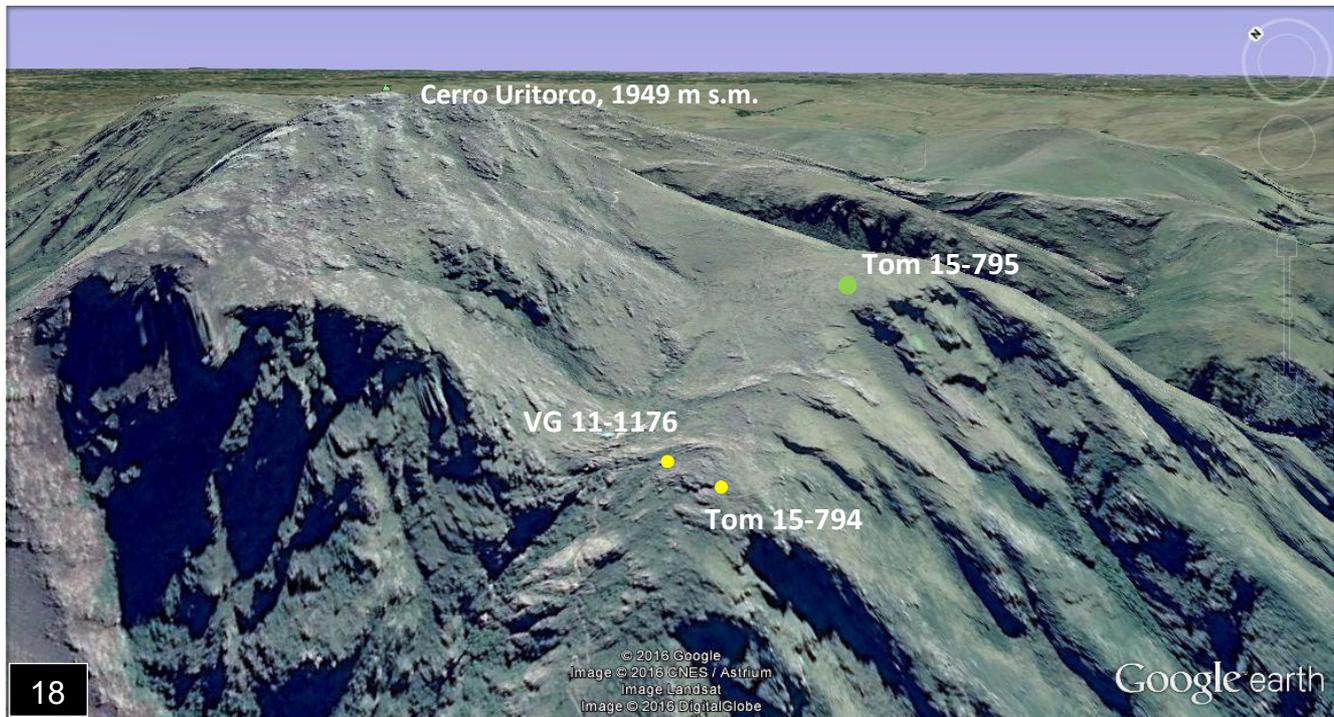


Abb. 18: Habitate von *G. bruchii* subsp. *deminii* am Cerro Uritorco (Bild: Google earth): Habitat VG 11-1176, 1613 m, Typus Fundort; Habitat Tom 15-794, 1620 m, (gelbe Punkte); Habitat von *G. andreae* var. *grandiflorum* Tom 15-795, 1744 m, (grüner Punkt)

DISKUSSION

Die *G. bruchii*-Artengruppe enthält viele beschriebene Gruppen auf unterschiedlichen taxonomischen Stufen (Spegazzini, 1923, 1925; Vaupel, 1924; Hosseus, 1926; Backeberg et Knuth, 1935; Oehme, 1941; Backeberg, 1959; Simon, 1973; Ito, 1952; Rausch, 1989; Piltz, 1987; Neuhuber, 1994, 2003, 2005, 2009a, 2009b, 2012; Papsch, 2012, 2013; Gapon et Neuhuber 2016). Wenn wir der letzten Bearbeitung von *G. bruchii*, die von Wolfgang Papsch (2012, 2013) erstellt wurde, folgen, kann die *G. bruchii*-Artengruppe anhand morphologischer Unterschiede zwischen jungen und ausgewachsenen Pflanzen generell in zwei Gruppen unterteilt werden. Die beiden Gruppen entsprechen im Wesentlichen der Höhenlage ihrer Verbreitungsgebiete. Diese Studie vergleicht Verbreitung, Ökologie, Morphologie der vegetativen und generativen Organe und Taxonomie der Gruppe.

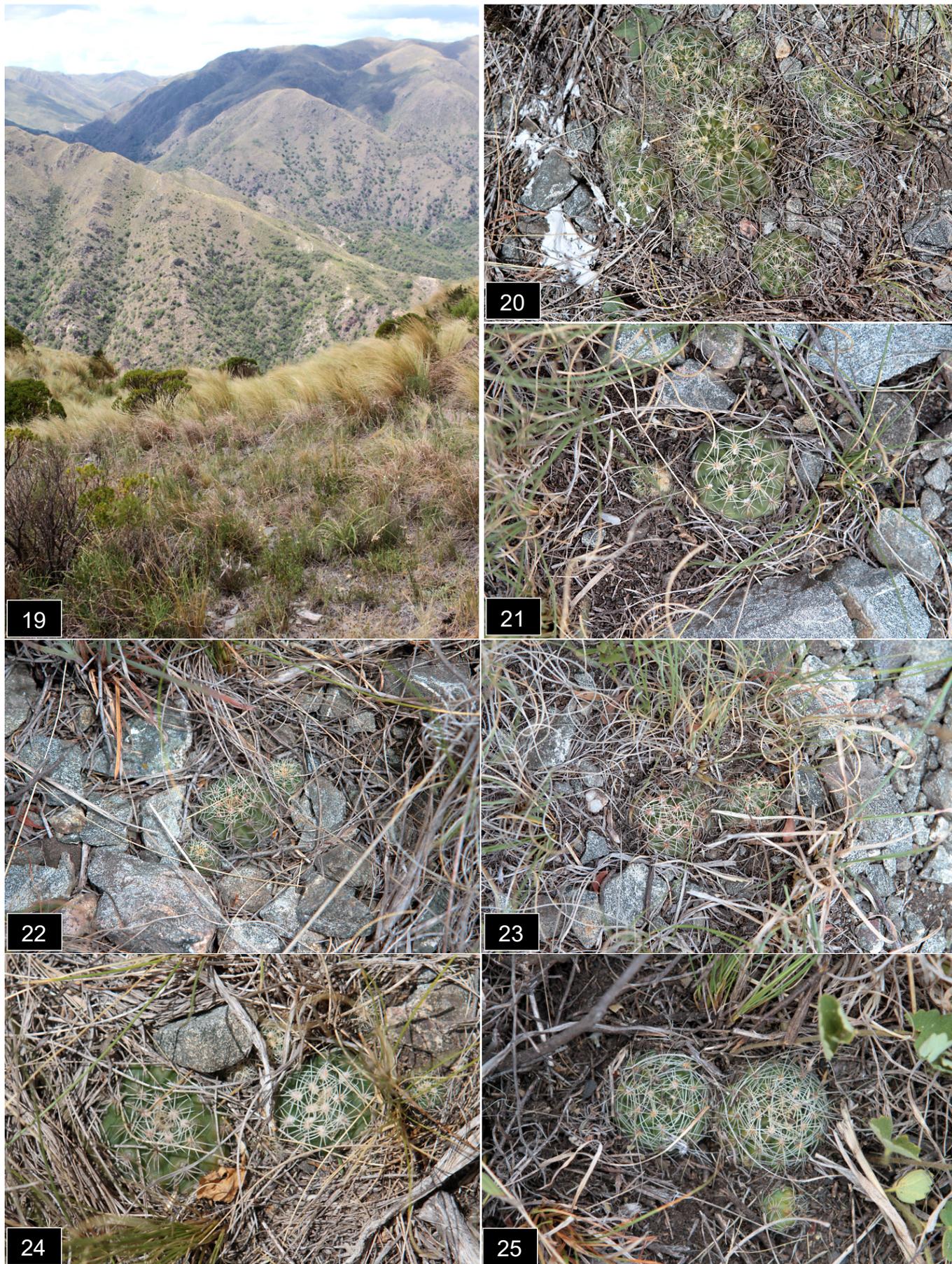


Abb. 19-25: *G. bruchii* subsp. *deminii* Tom 15-794/1 Habitat (19), Pflanzen am Standort (20-25)

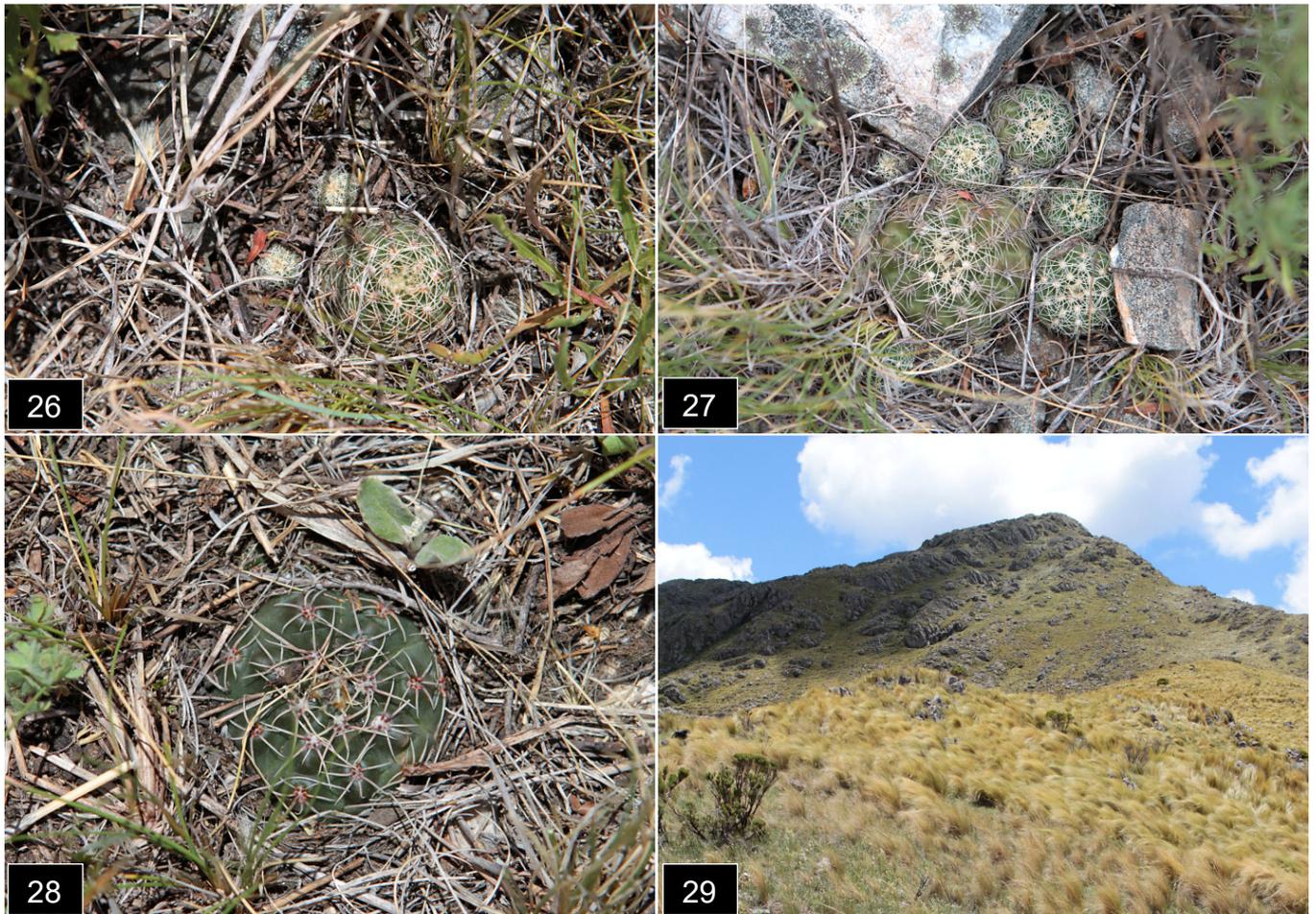


Abb. 26-29: *G. bruchii* subsp. *deminii* Tom 15-794/1 am Standort (26-27), *G. andreae* var. *grandiflorum* Tom 15-795/1 (28) und Standort (29)



Abb. 30-31: Unterschiede zwischen jungen Pflanzen in Kultur: *G. bruchii* subsp. *deminii* Tom 15-794/1 (30), *G. andreae* var. *grandiflorum* Tom 15-795/1 (31)

1. Junge und alte Pflanzen haben die gleichen morphologischen Merkmale – Anordnung der Dornen, Anzahl der Dornen, Dornen eng am Körper anliegend – den Körper bedeckend. Junge Pflanzen haben dasselbe Aussehen wie alte Pflanzen. Meist in geringerer Höhe wachsend, 650-1400 m. Hier könnte die namensgebende Unterart und andere Taxa, die in der zweiten Gruppe fehlen, zugeordnet werden.

2. Junge und alte Pflanzen unterscheiden sich in morphologischen Merkmalen, wobei ältere Pflanzen eine offenere Wuchsform bekommen oder eine andere Anordnung der Dornen bzw. Dornenlänge haben. Die Pflanzen dieser Gruppe wachsen meist in höheren Lagen, über 1400 m. Diese Gruppe könnte mit *G. bruchii* subsp. *atroviride*, subsp. *brigittae*, *G. carolinense* (sensu Neuhuber) und *G. meregallii* in Verbindung gebracht werden.

Die Bilder von *G. bruchii atroviride* im ersten Teil dieser Arbeit (Papsch, 2012, Abb. 36-39) passen nicht gut zur Beschreibung der von Neuhuber (2009b) erwähnten Population. Wenn wir *G. bruchii atroviride* Pflanzen in Kultur studieren würden (LB 1086, MM 1020, MM 1022), könnten wir deutliche morphologische Unterschiede zur namensgebenden Unterart sehen (Abb. 33-34). Die Pflanzen ähneln Populationen von höheren Lagen indem sie größer sind, eine offenere Bedornung aufweisen und zentrale Dornen besitzen (Abb. 35-37).

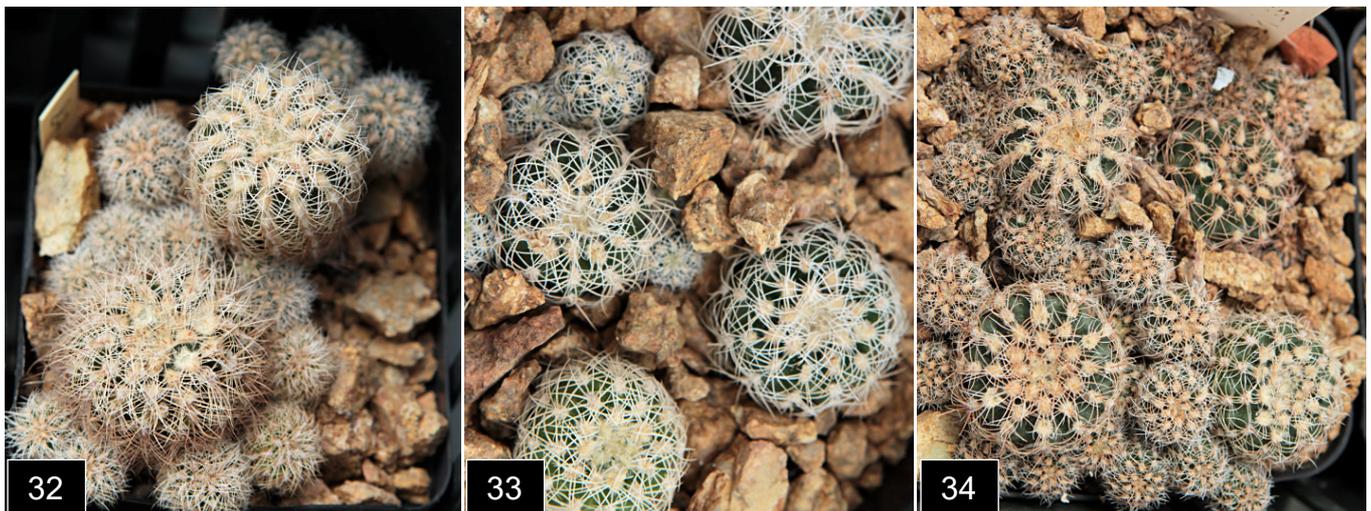


Abb. 32-34: *G. bruchii* Aussehen bei niedrigen Höhenlagen: *G. bruchii* subsp. *pawlovskyi* (*niveum*) Tom 07-260/2, Los Coquitos (32), *G. bruchii* subsp. *bruchii* (*albispinum*) FB, W von Alta Gracia (33), *G. bruchii* subsp. *bruchii* (*cumbrecitense*) WP 455/873, E von Villa Alpina (34)

Bezüglich der Frage zur Herkunft der als subsp. *atroviride* beschriebenen Pflanzen kann man sagen, dass die Pflanzen im Erscheinungsbild den Gruppen von *G. andreae* (Abb. 35) oder *G. amerhauseri* (Abb. 36) ähneln. Vielleicht können entlang der Sierra Chica morphologisch instabile Populationen gefunden werden, die anders aussehen als die namensgebende Unterart, vielleicht sogar so unterschiedlich, dass sie subsp. *atroviride* (Abb. 35-37) ähneln. An diesen höher gelegenen Standorten konnten sowohl *G. andreae* als auch *G. amerhauseri* gefunden werden. Neuhuber (2009b) erwähnt, dass er auch die namensgebende Unterart am Standort von subsp. *atroviride* gefunden hat und dass der *G. bruchii*-Artengruppe zugehörige Arten in der Sierra Chica immer an den Standorten von *G. andreae* gefunden werden können. Das könnte die Vermutung, dass Hybridisierung stattgefunden hat, unterstützen, wie schon vom Papsch (2012) erwähnt.

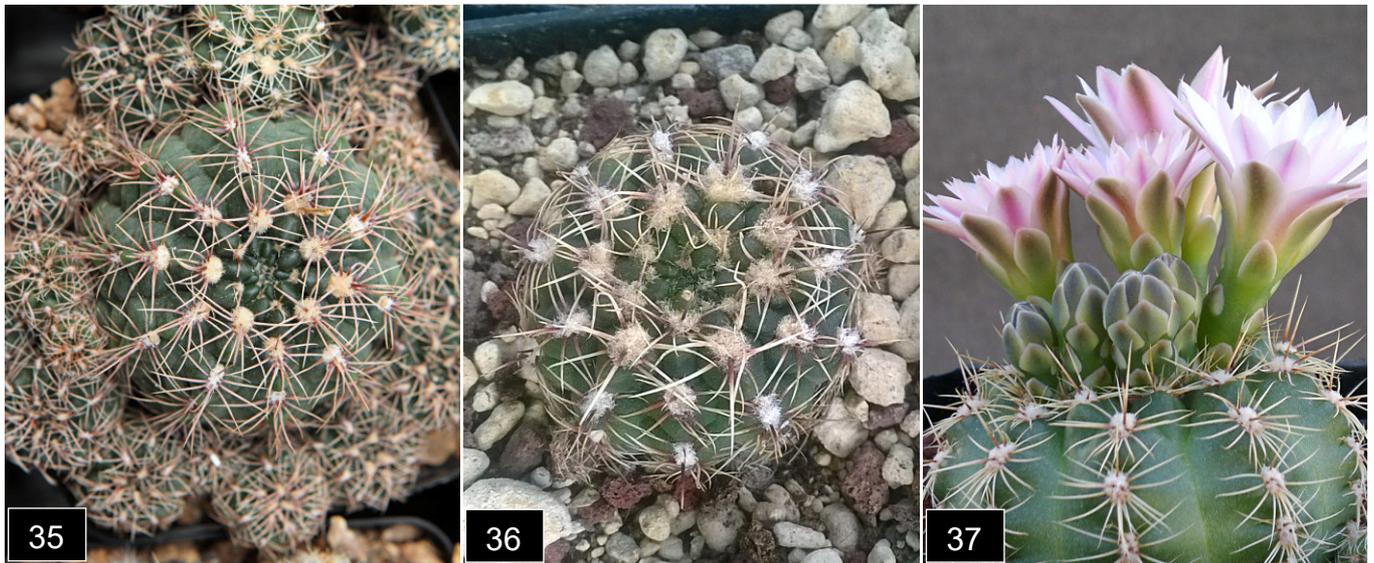


Abb. 35-37: *G. bruchii* subsp. *atroviride* LB 1086 (35), *G. bruchii* subsp. *atroviride* MM 1020 (36), *G. bruchii* subsp. *atroviride* MM 1022 Foto: Massimo Meregalli (37)

G. bruchii subsp. *susannae* (Sierra Grande) und *G. bruchii* subsp. *elegans* (Sierra Chica) sind Pflanzen mit Merkmalen, die zwischen denen beider Gruppen mit höher gelegenen Standorten zu finden sind. Auch *G. bruchii* subsp. *deminii* kann mit diesen intermediären Merkmalen in Verbindung gebracht werden.

Dies ist eine recht oberflächliche Einteilung. Um korrekte Aussagen bezüglich verwandtschaftlicher Beziehungen verschiedener Populationen zu machen, muss die Systematik und Taxonomie in der *bruchii*-Artengruppe genauer untersucht werden, im Feld wie auch in Kultur. Die Untersuchungen sollten auch auf molekularer Ebene stattfinden.

Die kürzlich beschriebene subsp. *deminii* unterscheidet sich in ihrem Vorkommen an kleinräumigen Standorten, die im flacheren Teil der Gipfelregion im südlich Teil des Cerro Uritorco verteilt sind. Diese Standorte sind getrennt und isoliert von anderen südlichen Abschnitten der Sierra Chica. Es besitzt blassgelbe Blüten und meist zwei Zentraldornen, die Dornen sind steif.

Über den Einfluss von *G. andreae*-Genen kann diskutiert werden. Die Populationen von subsp. *deminii* treten gleichförmig auf und die Pflanzenmorphologie weist nicht auf eine direkte Verwandtschaft mit *G. andreae* hin. Was die Blütenfarbe betrifft, ist es anders. Die blassgelbe Farbe scheint in der ganzen Population einheitlich zu sein, was ein schon sehr fundiertes Merkmal ist (Gapon et Neuhuber 2016; Gapon 2016, persönliche Mitteilung). Manchmal haben die äußeren Blütenblätter eine andere Form und die Schuppen sind spitzer, bei manchen Blüten ähnlich den Blütenblättern und Schuppen von *G. andreae* (Abb. 14B). *G. andreae* (Cerro Uritorco) blüht später als *G. bruchii* subsp. *deminii* (Untersuchung unter denselben Kulturbedingungen). *G. andreae* wurde in einer Höhe von 1744 m gefunden, also ungefähr 120 m höher und es wurde nicht am selben Standort wie *G. bruchii* subsp. *deminii* gefunden (siehe Abb. 18). Man muss sich fragen, wie der Weg der Entwicklung dieser *G. bruchii*-Population verlief. Wurde es von *G. andreae* als einem Vorläufer im Prozess der Artenbildung beeinflusst, oder wurden beide Taxa gleichzeitig von einem anderen Vorläufer beeinflusst? Neuere Studien (Demaio et al. 2010, 2011, Meregalli et al. 2010) zeigen, dass *G. bruchii* phylogenetisch eine jüngere Art ist als *G. andreae*. Wenn wir Hybridisierung als Ursprung annehmen, ist jedoch kein Genspender zu finden, der für die gelbe Blütenfarbe verantwortlich wäre und auch keine kürzlich entstandenen möglichen Hybriden innerhalb der Population von

subsp. *deminii*. Dies könnte allerdings bei einigen Populationen beider Gruppen (*G. bruchii* und *G. andreae*) in höheren Lagen der Sierra Chica und Sierra Grande anders aussehen, wo beide Taxa am selben Standort vorkommen können. Ich habe keine intermediären Exemplare an den Standorten von *G. andreae* subsp. *pabloi* und *G. bruchii* in der Sierra Chica gefunden. Aber in der Aufsammlung von *G. andreae* subsp. *pabloi* (Albrecht 09-18) scheint eine Pflanze ein intermediäres oder eher *G. bruchii*-Aussehen zu haben, die jedoch gelb blüht (Abb. 39). Jüngere Hybriden konnten in der Sierra Grande gefunden werden, z.B. die Aufsammlung von WP 359/754-2, El Mirador (Abb. 38) oder mit der Population von STO 702, 1 km vor der Kreuzung nach Chuchilla Nevada in nördlicher Richtung (Originalaufsammlung von Franz Strigl).



Abb. 38-39: *G. bruchii* subsp. *brigittae* x *andreae* WP 359/754-2, El Mirador, Chuchilla Nevada (38), *G. andreae* subsp. *pabloi* A 09-18 (39) Foto: Wolfgang Papsch

DANKSAGUNG

Ich bedanke mich bei Mats Nilsson für Informationen zu seiner Sammlung und Pflanzenmaterial vom ursprünglichen MN 80, sowie für das Bereitstellen von Bildern. Mein Dank gilt auch Victor Gapon, der Bilder und Informationen über die Aufsammlung zur Verfügung stellte. Ebenso danke ich Wolfgang Papsch und Massimo Meregalli für nützliche Informationen und Bilder.

LITERATUR

Backeberg, C. (1959): Die Cactaceae III. Fischer Verlag.

Backeberg, C.; Knuth, F. M. (1935): Kaktus-ABC. Nordisk Forlag.

Beltramone, C.A. (2004): Caracterización morfoestructural del piedemonte occidental de las sierras Chica y de Pajarillo–Copacabana entre La Cumbre y Las Lajas, provincia de Córdoba. - Revista de la Asociación Geológica Argentina, 59(3): 423-432.

Demaio, P. H.; Barfuss, M.; Kiesling, R.; Till, W.; Chiapella, J.: (2011): Molecular phylogeny of *Gymnocalycium* (Cactaceae). Assessment of alternative infrageneric systems, a new subgenus and trends in the Evolution of the genus. - American Journal of Botany 98(11): 1841-1854.

- Demaio, P. H.; Barfuss, M.; Till, W.; Chialella, J.: (2010): Entwicklungsgeschichte und infragenerische Klassifikation der Gattung *Gymnocalycium*: Erkenntnisse aus molekularen Daten. - *Gymnocalycium* 23(Suppl.): 925-946.
- Gapon, V.; Neuhuber, G. (2016): New subspecies of *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus. - *Cacti Year Round* (2) 2016: 3-16. ISSN 2309-2343.
- Hosseus, C.: (1926): *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hoss. - *Repert. Spec. Nov.* (27): 256-261.
- Ito, Y.: (1952): *Cacti*, Japan Cactus Laboratory.
- Krainz, H.; Andreae, W. (1957): *Gymnocalycium andreae* var. *grandiflorum*. In: Krainz, H.: *Die Kakteen*, Lief. 4, C Vle.
- Meregalli, M.; Ercole, E.; Rodda, M.: (2010): Molecular phylogeny vs. morphology: shedding light on the infrageneric classification of *Gymnocalycium* (Cactaceae). - *Schumannia* 6: 257-275.
- Neuhuber, G.: (1994): *Gymnocalycium andreae* subspecies *carolinense* - eine Neuheit aus der argentinischen Provinz San Luis. - *Gymnocalycium* 7(3): 127-130.
- Neuhuber, G.: (2003): *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus 80 Jahre nach der Erstbeschreibung. - *Gymnocalycium* 16(2): 499-510.
- Neuhuber, G.: (2005): *Gymnocalycium andreae* subsp. *carolinense*: Eine Neubetrachtung und Neubewertung. - *Gymnocalycium* 18(4): 639-640.
- Neuhuber, G.: (2009a): *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus. Geografische und morphologische Radiation mit taxonomischer Gliederung. Teil I. - *Gymnocalycium* 22(1): 839-850.
- Neuhuber, G.: (2009b): *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus: Geografische und morphologische Radiation mit taxonomischer Gliederung. Teil II. - *Gymnocalycium* 22(3): 867-876.
- Neuhuber, G.: (2011): *Gymnocalycium andreae* (Boed.) Backeb. Geografische und morphologische Radiation einer scheinbar gut bekannten Pflanze. - *Gymnocalycium*, 24(2): 981-990.
- Neuhuber, G.: (2012): Verbreitung und Diversität des *Gymnocalycium carolinense*. - *Gymnocalycium* 25(1): 1008-1011.
- Nilsson, M.: (1988): Cerro Uritorco. - *Gymnos* (5) 9 13-19, DKG. ISSN 0931-6043.
- Oehme, H. (1941): Der Formenkreis des *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hoss. bzw. *Gymnocalycium lafaldense* Vpl. Cactaceae, - *Jahrbücher der DKG*, (5): 26-30b.
- Papsch, W.: (2012): *Gymnocalycium bruchii*: History, Ecology and Systematics, Part 1. - *Schütziana* 3(2): 3-43.
- Papsch, W.: (2013): *Gymnocalycium bruchii*: History, Ecology and Systematics, Part 2. - *Schütziana* 4(1): 3-26.
- Piltz, J. (1987): Nieuwbeschrijving *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hoss. var. *brigittae* Piltz var. nov. - *Succulenta*, 66(10): 213-216.
- Rausch, W. (1989): Nieuwbeschrijving *Gymnocalycium bruchii* (Speg.) Hosseus var. *niveum* var. nova. - *Succulenta*, 68(9): 179-181.
- Simon, W. (1973): Der Formenkreis des *Gymnocalycium lafaldense* Vaupel. - *Kakteen und andere Sukkulanten*, 24(8): 184-186.
- Spegazzini, C. (1923): Brevas Notas Cactológicas. - *Anales de la Sociedad Científica de Argentina*, 96: 15-17, 72-75.
- Spegazzini, C. (1925): Nuevas Notas Cactológicas. - *Anales de la Sociedad Científica de Argentina*, 99(10): 133-144.
- Vaupel, F. (1924): *Gymnocalycium lafaldense*. - *Zeitschrift für Sukkulantenkunde*, (14): 192-193.