Arbeitsgruppe
Gymnocalycium
Österreichische Kakteenfreunde

Eugendorf, den 28. 1. 2007

Lieber Hansjörg,

Im Namen der Arbeitsgruppe Gymnocalycium gratuliere ich Dir und Deiner Gefährtin zur Neubeschreibung der

Sulcorebutia frey-juckeri *Diers & Augustin*

Herzliche Grüße aus dem Salzburger Land,

Helmut Amerhauser
AG Gymnocalycium
Bahnweg 12
A-5301 Eugendorf
Tel.: 0043 6225 7222
E-Mail: dha.gymno@aon.at

Beilage: 1 Exemplar Gymnocalycium 20(1) 2007

Weingartia frey-juckeri *Diers & Augustin* spec. nov. GYMNOCALYCIUM 20(1)2007:709-714

Weingartia frey-juckeri *Diers & Augustin* spec. nov.
Eine neue Art aus der Provinz Azurduy

Prof. Dr. Lothar Diers
Universität Köln c/o Brunnenstraße 60
D-53474 Bad Neuenahr

Karl Augustin
Siedlung 4
A-2454 Trautmannsdorf

Abstract: Weingartia frey-juckeri is described as a new species from southern Chuquisaca, Bolivia. It is compared with the Weingartia species hitherto known. Its differences to the putative nearest related Weingartia neocumingii sensu Augustin & Hentzschel are stressed and its morphological and ecological pecularities are discussed.

Resumen: Weingartia frey-juckeri está descrito como especie nueva desde el sur de Chuquisaca, Bolivia. Ella está comparada con las especies ahora conocidas. Sus diferencias a Weingartia neocumingii sensu Augustin & Hentzschel están acentuado y sus particularidades morfológicas y ecológicas están discutido.

Bei seinen Wanderungen durch das zum Teil schwer zugängliche Gebiet zwischen Sucre im mittleren und Camargo - Tarija im südlichen Bolivien achtete Hansjörg Jucker besonders auf das Vorkommen von Sulcorebutien, ohne dabei die anderen Cactaceen Gattungen zu vernachlässigen. Das Ergebnis dieser strapazenreichen Fußmärsche und Klettertouren waren u. a. die Entdeckungen interessanter Sulcorebutien – Sippen, wie **Sulcorebutia camargoensis** *Gertel & Jucker* (2004) und **Sulcorebutia juckeri** *Gertel* (2004) sowie **Sulcorebutia cantargalloensis** *Gertel, Jucker & de Vries* (2006), ein Fund, den später de Vries und danach Gertel bestätigen konnten. Die beiden zuletzt erwähnten neuen Arten stammen aus der Cordillera Madinga, einem Bergmassiv, das es wegen seiner Unberührtheit dem Cordillera Wanderer besonders angetan hatte. Übrigens, schon Swoboda vermeldete 1984 aus dieser Region Sulcorebutien (HS 125 und HS 125a). Der südliche Teil der Cordillera Madinga verblieb jedoch weitgehend unbekannt und so entschloss sich Jucker 1994 auch diese Region zu durchforschen. Beim Abstieg am südlichsten Ende dieses Bergmassivs in Richtung Rio Pilcomayo waren in kurzer Zeit etwa 2500 m Höhendifferenz zurückzulegen. Aus angenehm erträglichen, geradezu kühlen Lagen um 3600 m ging es in die enge Schlucht des Rio Huancarani hinab auf etwa 1100 m (Abb. 1). Dort wirkte die Hitze wie ein Glutofen, so dass nur ein Flüchten vom spärlichen Schatten zum nächsten der locker belaubten niedrigen Akazienbäumchen half. Dabei wurde jedoch nicht vergessen, auch nach Kakteen Ausschau zu halten.
Zuerst fielen Exemplare des in der ganzen Gegend

Abb. 1: Tal des Rio Huancarani *Foto: H. Jucker*

Abb. 2: in Felsspalten sitzende W. frey-juckeri *Foto: H. Jucker*

weit verbreiteten **Gymnocalycium pflanzii** *(Vaupel) Werdermann* auf, die unter der Feldnummer HJ 440 registriert wurden. Dann gab es damit vergesellschaftet noch eine ähnlich aussehende aber sprossende Pflanze, notiert unter HJ 441. Sollte hier etwa **Gymnocalycium pflanzii** in stark sprossenden Exemplaren auftreten? Sehr merkwürdig! Bei näherem Hinschauen und Untersuchungen weiterer Stücke wurden jedoch eingetrocknete Früchte mit Blütenresten, aber auch junge Blütenknospen gefunden. Alles deutete jetzt auf eine Weingartia hin, obwohl der Wuchsort hier überhaupt nicht ins bekannte Bild des Weingartien –

Abb. 3: Gymnocalycium pflanzii, einer W. frey-juckeri täuschend ähnlich; links daneben Parodia spec. HJ 442 *Foto: H. Jucker*

Abb. 4: W. frey-juckeri, alte Pflanze *Foto: H. Jucker*

Verbreitungsgebietes passte (Abb. 2 - 4). Das bestätigte sich später, denn aus den mitgenommenen Samen entwickelten sich in Kultur Jungpflanzen einer bisher unbekannten Weingartien – Sippe. Eine intensive vergleichende Untersuchung wurde durchgeführt und legte nahe, auf einer weiteren Exkursion, die Hansjörg Jucker 2005 unternahm, ergänzende Daten zu sammeln. Diese im „Campo" gewonnenen Erkenntnisse erlauben es mit den hier erarbeiteten Befunden zu entscheiden, ob dieser Fund als neue Art anzusehen oder zu einer bereits bekannten Species zu stellen ist.

Beurteilt man zunächst das Fundgebiet, fällt die relative Nähe zum Verbreitungsgebiet von **Weingartia buiningiana** *Ritter* (FR 816) auf. Deren Fundstelle Capadala nahe des Rio Pilcomayo liegt etwa halbwegs zwischen Icla mit der **Weingartia aff. hediniana** (KA 381) und dem Vorkommen der Weingartia HJ 441, also nicht besonders weit entfernt von der Huancarani - Schlucht. Morphologisch zählt **Weingartia buiningiana** zwar ebenfalls zu den nördlichen Weingartien, die Unterschiede zu Juckers Fund sind nach Ritters Beschreibung aber ganz wesentlich. Namentlich werden die Pflanzen aus Capadala größer, sie sprossen nicht, die Rippen sind in Höcker aufgelöst, die Bedornung ist dichter und auch kürzer und die Blüte ist kleiner vor allem jedoch ist sie im Schlund auffällig violettrot.

Ebenfalls nicht allzu weit von der Huancarani – Schlucht, allerdings bereits westlich des Rio Pilcomayo, in der Region Turuchipa, Esquire, San Lucas, befinden sich die östlichsten Standorte der Sippe von **Weingartia westii** *(Hutchison) Donald*. Allerdings unterscheiden sich diese Pflanzen vor allem durch ihre ausgeprägte Rübenwurzel, durch die in Höcker aufgelösten Rippen, die derbere Bedornung, die geringere Samenzahl pro Frucht und die kleineren Samen recht deutlich von Juckers Entdeckung.

Wegen der noch stärkeren habituellen Unterschiede fallen die Sippen aus dem Bereich **Weingartia cintiensis** *Cardenas* bzw. der **Weingartia fidaiana** *(Backeberg) Werdermann* (die ja alle weit südlicher beheimatet sind) als nähere Verwandte ebenfalls aus.

Somit steht nur noch der Komplex der „nördlichen Weingartien", also die Großart **Weingartia neocumingii** im Sinne von Augustin & Hentzschel (2002) mit ihren beiden Unterarten **neocumingii** und **pulquinensis** sowie den dazugehörenden Varietäten aus den vielen bekannten Populationen für einen Vergleich mit der Weingartia aus der Huancarani – Schlucht zur Verfügung. Bei diesen Vergleichen standen uns Originalpflanzen oder aus Wildsamen herangezogene sowie aus kontrollierten Bestäubungen hervorgegangene Exemplare zur Verfügung; im Einzelnen Pflanzen unter den Sammelnummern von Friedrich Ritter (FR): 812, 812a, 813, 814, 815; von Walter Rausch (WR): 61, 278, 286, 292, 468, 600, 943; von Alfred Lau (AL): 341, 958, 985, 986; von Heinz Swoboda (HS): 14a, 37, 38, 38a, 39, 42, 42a, 42b, 42c, 51, 55, 77, 79b, 88, 98, 93, 93a, 98a, 101, 102,158. 160, 164; Karl Augustin (KA): 4, 8, 12, 13, 14, 14a, 59a, 60, 61, 62, 63, 65, 90, 92, 94, 189, 197, 245, 247, 251, 253, 255, 271, 367, 381.

Mit einbezogen in unsere Überlegungen haben wir außerdem Ritter's Bemerkungen zur Gattung Weingartia insgesamt, aber auch seine Angaben über seine Weingartien – Funde (1980).

Nach Abschluss unserer Bearbeitung ist die hier

behandelte Weingartien – Sippe aus der Huancarani – Schlucht als neue Art anzusehen. Die bestehenden Unterschiede zeigt die nachfolgende Diagnose.

Weingartia frey-juckeri *Diers et Augustin* spec. nov.

Diagnosis: Differt a Weingartia neocumingii sensu Augustin & Hentzschel (dicta de Weingartia neocumingii in paranthese) corporibus minoribus ad 50-80 (-100) mm altis et latis (corpores maiores ad 300 mm alti); costis non solutis in tuberculis (± distincte solutae in tuberculis), planis 3-5 mm altis (7 mm altae, saepe alteriores); areolis 3-4 in costa (6 ad multae in costa), minoribus ad 5 mm longis ad 4 mm latis (maiores plus quam 6 mm longae saepe longiores); spinis tenuibus setiformibus non pungentibus (crassiores non setiformes, pungentes); floribus maioribus ad 45 mm diam. (minores ad 40 mm diam.); fruticibus continentibus multa semina, ad 255 (frutices cum paucis seminibus, ad 180); funiculis 1-2plo ramosis (funiculi non ramosi, interdum uniramosi).
Typus: Bolivia, Dept. Chuquisaca, Prov. Azurduy, Rio Huancarani, ca. 1100-1600 ms.m., leg. H. Jucker HJ 441, Nov. 1994 (HJ 441/1 Holotypus in LPB; HJ 441/2 Isotypus in WU).

Diagnose: Unterscheidende Merkmale gegenüber Weingartia neocumingii sensu Augustin & Hentzschel (Angaben für Weingartia neocumingii in Klammer):
Körper kleiner, bis 50-80 (-100) mm hoch und breit (größer, bis 300 mm hoch) Rippen nicht in Höcker aufgelöst (± stark in Höcker aufgelöst), flach 3-5 mm hoch (mind. 7 mm hoch, meist höher). Areolen nur 3-4 pro Rippe (mehr als 5, oft viele); kleiner bis 5 mm lang, bis 4 mm breit (größer, über 6 mm lang, oft länger). Dornen dünn, borstenförmig, nicht stechend (dicker, nicht borstenförmig, stechend). Blüte größer, bis 45 mm (kleiner, bis 40 mm) Durchmesser. Frucht bis 255 Samen (weniger, bis 180 Samen). Funiculi 1 bis 2fach verzweigt (unverzweigt, gelegentlich 1fach verzweigt).

Beschreibung:
Körper ± gedrückt kugelig bis kugelig, selten leicht gestreckt, 50-80 (-100) mm breit und hoch, grün, matt bis schwach glänzend, im Alter oft sprossend. Wurzeln faserig, verzweigt, nicht rübig. Rippen 10-14, ± gerade herablaufend, sehr flach, oben um 5 mm, unten bis 16 mm breit, 3-5 mm hoch; zwischen den Areolen ± gekerbt, in diesem Bereich schmäler; Trennfurchen ± leicht geschlängelt. Areolen nur 3-4 pro Rippe, kreisförmig bis oval, 4-5 mm lang, 3-4 mm breit; zuerst mit weißlich – gelblich - hellgrauem Wollfilz, schnell verkahlend; 13-16 mm freie Entfernung. Dornen dünn, fast grobborstig, biegsam, nicht bis kaum stechend. Mitteldornen 1-5, stets einer nach vorne ± aufwärts gebogen; je 1-2 nach rechts bzw. links seitlich ± gebogen, der Unterste nach vorne gebogen. Alle Dornen zunächst über den Pflanzenscheitel geneigt, schwarzrötlich im Neutrieb, rasch vergrauend mit dunkler Spitze, 10-25 (-30) mm lang. Blüten scheitelnah, 25-35 mm lang und 25-45 mm breit, hell – bis goldgelb. Perikarpell creme – weißlich, ± kugelig ca. 3-3,5 mm hoch, 4-5 mm breit, fast völlig bedeckt mit 12-17 ± breitherzförmigen, um 0,7-2 mm langen und 1-2,5 mm breiten rötlichbräunlichen oder grünen Schuppen. Receptaculum ± trichterförmig, weißlich und nach oben hin gelblich oder nur ± gelblich, 12-25 mm lang, oben um 10-16 mm breit, mit 19-25 spiralig angeordneten 2-8 mm langen und 2,5-4 mm breiten Schuppen, diese von unten nach oben zunächst breitherzförmig dann ± halboval, schließlich ± breitlineal; Schuppen in ihrem oberen Teil rötlichbräunlich und in ihrem unteren weißlich – gelblich oder im oberen Teil grünlich – grün und in ihrem unteren weißlich (Abb. 5). Alle Perikarpell- und Receptaculumschuppen mit kurzer Spitze; in ihren Achseln keine Haare. Nektarkammer ± leicht konisch – zylindrisch, um 1,5 mm hoch, unten um

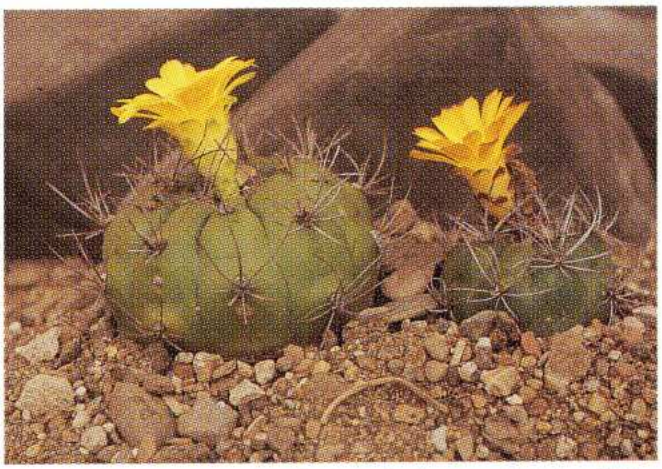


Abb. 5: Kulturpflanzen von W. frey-juckeri mit unterschiedlich gefärbten Receptaculum-Schuppen *Foto: L. Diers*

1,5 mm, oben um 2 mm weit. Drüsengewebe in der unteren Hälfte der Nektarkammer. Nur wenige Übergangsblätter. Perianthblätter 18-20, ± breitlanzettlich bis ± breitoval bis ± spatelförmig, 12-14 mm lang, um 4,5-6 mm breit, hellgelb – intensiv goldgelb; Ränder glatt, nur im oberen Abschnitt unregelmäßig leicht eingeschnitten – gezähnt, häufig zugespitzt. Äußere Perianthblätter oft etwas länger als innere. Staubblätter 180-250 in 9-10 spiraligen Umläufen, die beiden unteren enger übereinander stehend. Filamente 2,5-7 mm lang, die der beiden obersten Umläufe am kürzesten, hellgelb – gelb. Antheren

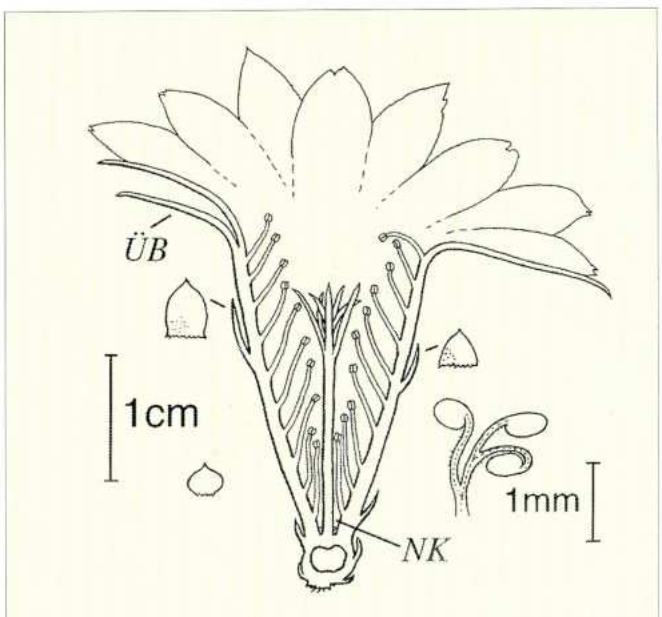


Abb. 6: W. frey-juckeri – Blütenlängsschnitt - NK Nektarkammer; ÜB Übergangsblatt zwischen den längsten Receptaculum- Schuppen und den äußeren Perianthblättern; rechts zweifach verzweigter Funiculus mit Samenanlagen. *Zeichnung: L. Diers*

um 0,5-0,6 mm lang, creme – weißlich, ohne sog. dünnes Fädchen. Griffel grünlich bis hellgelblich. Narbe in 7-8 creme – weißliche 5-6 mm lange, um 0,5 mm dicke, lang zugespitzte papillöse Äste zerteilt, die zusammengeneigt bis ± auseinandergebreitet in die obere Hälfte – oberes Viertel der insgesamt 10-25 mm hohen Antherenregion hinaufreichen. Fruchtknotenhöhle im Umriss ± breitoval, um 2 mm hoch, um 2,5-3 mm breit, angefüllt mit vielen etwa 0,5 langen und um 0,3 mm breiten Samenanlagen (Abb. 6), überall an 1-2-fach verzweigten Funiculi, die zumindest an einer Seite locker mit kurzen feinen Härchen besetzt sind. Frucht ± kugelig, 5-8 mm dick, mit rötlichen oder grünlichen Schuppen, die später hellbräunlich eintrocknen. Während der Reife wird die Fruchtwand zunehmend dünner, reißt schließlich unregelmäßig auf und entlässt bis 110-255 Samen pro Frucht. Samen ± unregelmäßig ei- bis leicht bohnenförmig, an der Basis mit der Hilum – Mikropylar – Region (HMR) unregelmäßig schräg abgestutzt, dabei zum Mikropylarteil fast immer ± deutlich vorgezogen (Abb. 7a + 7b); gelegentlich mit

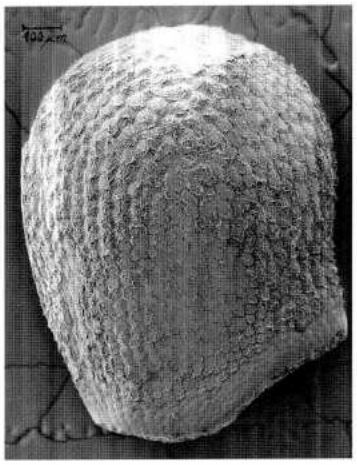


Abb. 7a: Samenkorn Lateralansicht, die HMR im Mikropylarbereich (links) nach unten hin vorgezogen.

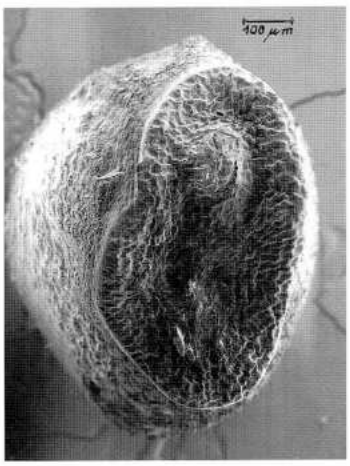


Abb. 7b: Aufsicht auf HMR, die Mikropyle im oberen Teil kurz stielartig aufragend.

angedeutetem Kamm; 0,95-1,15 mm [M(30): 1,062 mm] lang, 0,72-0,90 mm [M(30): 0,817 mm] breit. Testa schwarz – schwarzbraun, matt – schwach glänzend, nicht oder nur selten leicht kantig, jedoch häufig mit flachgedrückten Partien aufgrund der dichten Packung der Samen in der reifenden Frucht. Testazellen ± isodiametrisch, perikline Außenwände konvex vorgewölbt (Abb. 7c). Die Zellkuppen, das sog. Zentralfeld, stets völlig überdeckt mit sehr groben Cuticularfalten, die flach ausstreichen zu den Antiklinen, den senkrecht zur Samenoberfläche

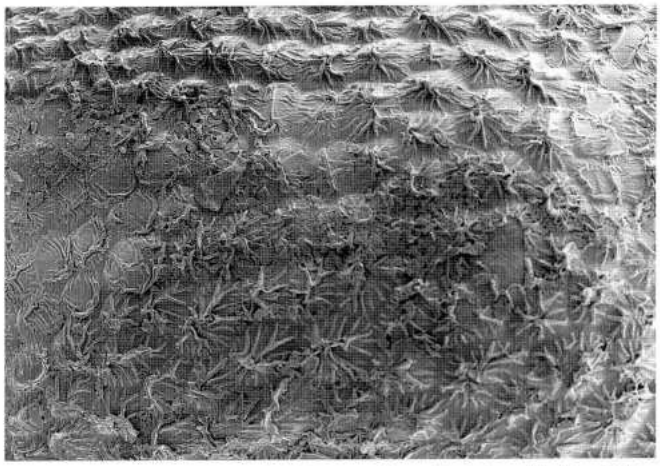


Abb. 7c: Größerer Ausschnitt des Seitenbereiches, die flachgedrückten Stellen entstehen durch die dichte Packung der Samen während der Fruchtreifung.

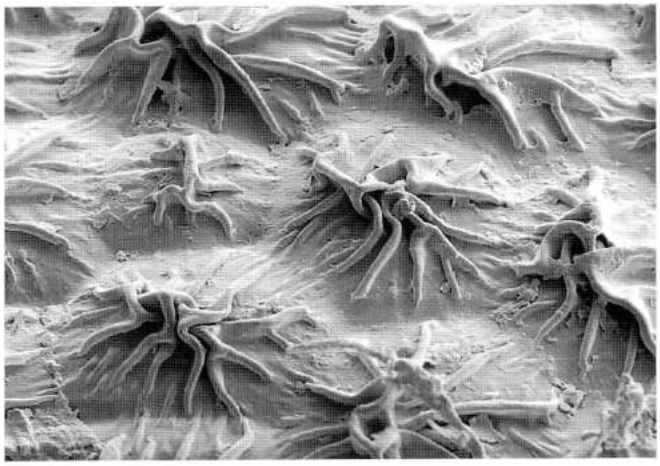


Abb. 7d: Die etwas aufgewölbten Außenwände der Testazellen mit der groben Cuticularfältelung, die gelegentlich und dann nur leicht bis über die Zellgrenzen hinweg verläuft. Zellecken und Zellgrenzen meist nur andeutungsweise erkennbar. *REM Aufnahmen: Gabi Mettenleiter*

stehenden Zellwänden. Über den Antiklinen häufig keine oder nur schwache selten stärkere Cuticularfältelung (Abb. 7d). Zellecken und Zellgrenzen von homogener Cuticula überdeckt, so dass sie nicht oder nur andeutungsweise erkennbar sind. Testazellen zum Saum der HMR hin deutlich kleiner und flacher werdend mit sehr geringer oder fehlender Cuticularfältelung. HMR ± unregelmäßig oval, etwas vertieft; Mikropyle kurz stielartig daraus emporragend jedoch nur selten über den HMR – Saum hinaus. Funiculusabrißstelle vertieft. HMR gelegentlich mit lockeren, weißlich – gelblichen Resten des Funiculus-gewebes teilweise bedeckt. HMR – Saum gerade oder selten nach außen leicht verbogen, nicht oder selten schwach wulstig.

Vorkommen: Bolivien, Dep. Chuquisaca, Prov. Azurduy, auf granitfelsigen Bergflanken beiderseits des Rio Huancarani in etwa 1100-1600 m Höhe. Da der Rio Huancarani fast genau von Norden nach Süden fließt, kommt die Art nur an den Ost- und Westhängen der verhältnismäßig engen Schlucht vor. So sind die Pflanzen täglich höchstens 3-5 Stunden dem Sonnenlicht ausgesetzt aber nicht direktem sondern fast ausschließlich im Halbschatten unter Akazien, Halbsträuchern sowie Peireskia – Büschen und fast verborgen unter Bromelien (Deuterocohnia cf. brevispicata). Wenn sie auf felsigen Partien wachsen dann an Stellen, wo von überhängenden Felsen Schatten gespendet wird.

Diskussion: Weingartia frey-juckeri fällt durch mehrere Eigentümlichkeiten auf:
Im nicht blühenden Zustand gibt es eine verblüffende Ähnlichkeit mit entsprechend großen Exemplaren des **Gymnocalycium pflanzii** *(Vaupel) Werdermann* und der **Matucana aureiflora** *Ritter*. Ein Erlebnis mag dies verdeutlichen. Ein Matucana – Kenner rief erfreut beim Anblick einiger Jungpflanzen der hier beschriebenen Art aus: Was für schöne Matucana – Exemplare! Und er war erstaunt und etwas enttäuscht, dass es keine Matucanas waren. Ebenso erging es einem sonst gut orientierten Kenner der Materie, als er unbedingt unsere Pflanzen bei Gymnocalycium unterbringen wollte (Abb. 8).

Abb. 8: W. frey-juckeri hier vergesellschaftet mit Blossfeldia cf. minima und einer Jungpflanze von Deuterocohnia cf. brevispicata *Foto: H. Jucker*

Weingartien zeichnen sich im allgemeinen durch ihre Vorliebe für Sonne und viel Licht aus, eine Erfahrung, die von Feldläufern und tüchtigen Kultivateuren immer wieder bestätigt wird. **Weingartia frey-juckeri** scheut jedoch geradezu auffällig starkes Sonnenlicht. Eine tägliche Sonnenlicht – Exposition von 3-5 Stunden, dazu nur im Halbschatten ist für eine Weingartia sehr wenig

Abb. 9: W. frey-juckeri im halbschattigen Dickicht von Deuterocohnia cf. brevispicata *Foto: H. Jucker*

(Abb. 9). Diese ökologische Besonderheit, das Angepaßt sein an einen nicht zu sonnigen Standort, ist damit einzigartig innerhalb der Gattung Weingartia. Auch dies spricht für die Berechtigung als eigene Art.
Eine weitere Besonderheit betrifft das Verbreitungsgebiet. Nach bisherigen Kenntnissen wächst sie nur in dem sich über ca. 12 Km erstreckenden unteren Teil der insgesamt etwa 25 Km langen Huancarani – Schlucht und toleriert dabei eine Höhendifferenz von annähernd 600 m zwischen

Abb. 10: Im Tal des Rio Huancarani auf 1800 m finden sich keine W. frey-juckeri mehr, dafür die großen, hellgrünen Rosetten der Tillandsia australis, eine Puya spec. mit schmalen ± überhängenden Blättern, sowie große Gruppen einer niederen, stark sprossenden Deuterocohnia (Abromeitiella) spec. *Foto: H. Jucker*

den höchsten und tiefsten festgestellten Fundorten. In den höheren Lagen erscheinen die Pflanzen etwas kleiner und bilden intensiver Seitensprosse; diese wurden unter der Feldnummer HJ 441a registriert. Über eine Höhe von 1600 m hinaus findet man **Weingartia frey-juckeri** nicht mehr, obwohl die Begleitvegetation an Sträuchern und Bäumen unverändert weiter hinaufsteigt (Abb. 10). Das gilt auch für **Gymnocalycium pflanzii**, das bis zu 1800 m beobachtet wurde. Im westlich benachbarten, gleichfalls Nord – Süd orientierten Tal des Rio Pilcomayo ist in den entsprechenden Höhenlagen **Weingartia frey-juckeri** nicht anzutreffen. Vielleicht weil dieses Flusstal weit breiter ist, es keine ähnlichen schattigen Standorte gibt

Abb. 11: W. frey-juckeri hier gemeinsam mit einer noch unbekannten, gruppenbildenden und gelbblütigen Parodia (HJ 442) *Foto: H. Jucker*

und / oder die Bodenbeschaffenheit zu verschieden ist Gleiches dürfte wohl auch für die östlich gelegene nach Südwesten ausgerichtete Quebrada de los Pinos gelten, die von Nordosten nach Südwesten gerichtet in die Schlucht des Rio Huancarani bei etwa 1200 m Höhe ausläuft. Auch diese noch engere Quebrada wurde untersucht. Aber außer großen, fast Stamm bildenden Exemplaren einer noch unbekannten Cleistocactus – Sippe konnten keine anderen Kakteen festgestellt werden, obwohl an der Einmündungsstelle in die Huancarani – Schlucht dort massenweise Kugelkakteen, u.a. die hier beschriebene Species, an den Bergflanken wachsen. (Abb. 11).

Diese Beobachtungen sprechen dafür, dass **Weingartia frey-juckeri** nur ein kleines Verbreitungsgebiet aufweist und damit wohl als Endemismus anzusehen ist.
Die Kultur der Art bietet auch unter unseren klimatischen Bedingungen keine Schwierigkeiten. Sie wächst leicht aus Samen heran und erfreut schon als junge Pflanze, bereits ab einem Durchmesser von etwa 25 mm, mit ihren großen, den Körper überdeckenden Blüten, die einige Male während der warmen Jahreszeit hervorgebracht werden (Abb.12).

Abb. 12: Spektrum der Blütenfarben an zwei Kulturpflanzen von W. frey-juckeri *Foto: L. Diers*

Die Species wurde benannt nach ihrem Entdecker, Hansjörg Jucker in Anerkennung seiner mühevollen und strapazenreichen Wanderungen durch die Kordilleren fernab von Straßen und leicht zugänglichen Regionen sowie nach seiner Lebensgefährtin Dora Frey in Würdigung ihrer Unterstützung, mit der sie seine Arbeiten zur Erforschung der Kakteenflora fördert und ermöglicht.

Danksagung: Für die Unterstützung bei der Anfertigung der REM-Aufnahmen danken wir Frau Gabi Mettenleiter; unser besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. Walter Till, Universität Wien, für die Hilfe bei der Bestimmung der auf den Habitat-Bildern erkennbaren Bromeliaceen.

Literatur:

Augustin K. & Hentzschel G. (2002): Die Gattung Weingartia; Gymnocalycium 15(3): 453-472

Gertel W. (2004. Sulcorebutia juckeri (Cactaceae) – Eine neue Art aus der Cordillera Madinga, Bolivien; Kakteen und andere Sukkulenten 55(12): 332-338

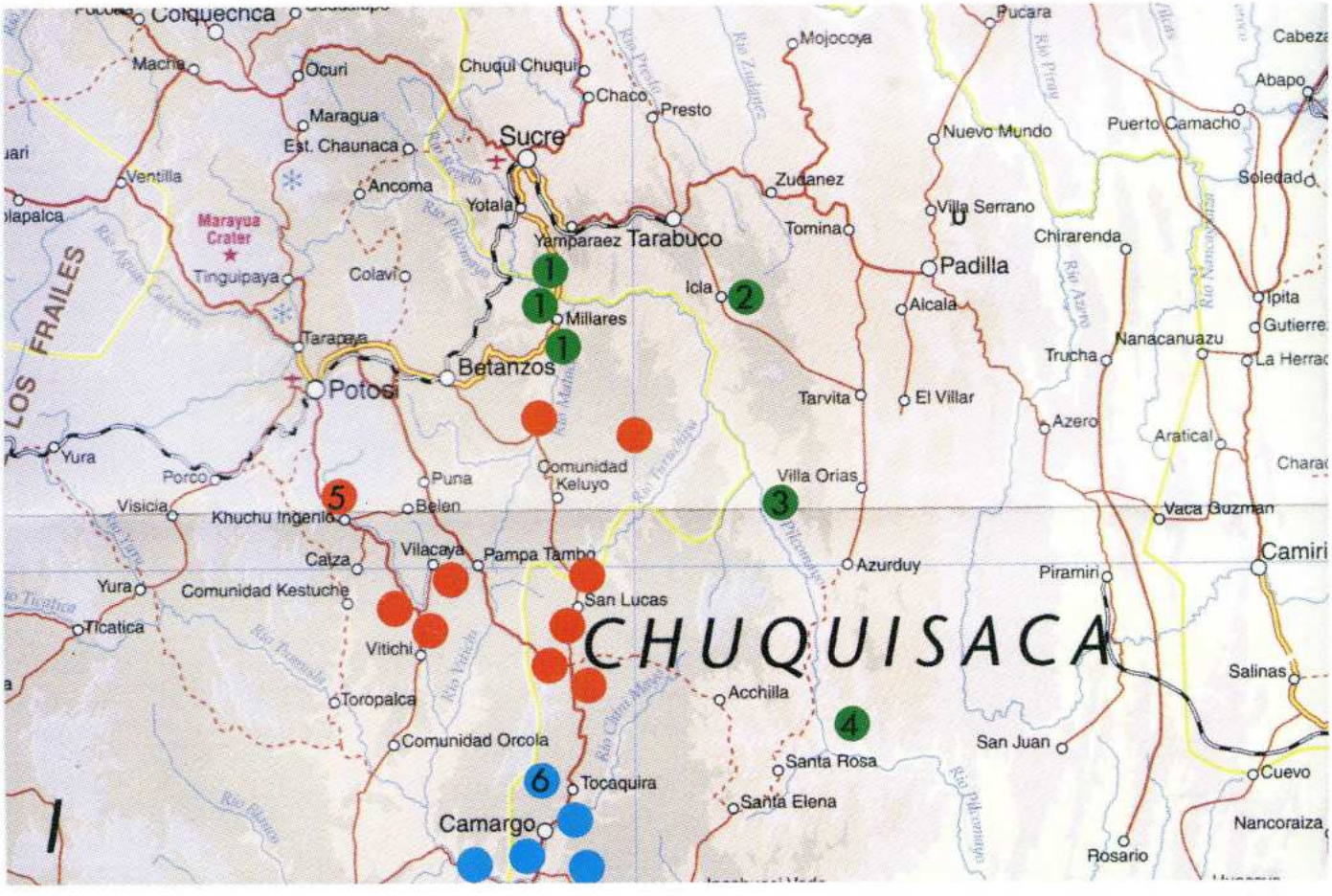
Gertel W. & Jucker H. (2004): Sulcorebutia camargoensis (Cactaceae) – Eine neue Art aus der Umgebung von Camargo, Bolivien; Kakteen und andere Sukkulenten 55(4): 85-92.

Gertel W., Jucker H. & De Vries J. (2006): Sulcorebutia cantargalloensis (Cactaceae) – Eine neue Art aus der Cordillera Madinga, Bolivien; Kakteen und andere Sukkulenten 57(2): 43-50.

Ritter F. (1980): Kakteen in Südamerika, Band 2 (648-659); Selbstverlag Spangenberg

Legende:

Die südöstlichsten Vertreter aus der Gruppe um Weingartia neocumingii
1 Weingartia neocumingii var. hediniana
2 Weingartia spec. (aff. hediniana) KA 381, GR 22
3 Weingartia buiningiana FR 816 (bei Capadala)
4 Weingartia frey- juckeri HJ 441

Verbreitungsgebiet von Weingartia westii
5 Vorkommen des Typs bei Khucho Ingenio

Die nördlichsten Vorkommen von Weingaria cintiensis
6 Vorkommen des Typs bei Camargo