

40 Jahre Weingartia oder Sulcorebutia ein persönlicher Rückblick

Dr. G. Hentzschel

Als ich 1967 meine ersten Sulcorebutien und Weingartien erwarb, ahnte ich nicht, was auf mich zukommen würde. Ich beschäftigte mich damals intensiv mit nordamerikanischen, winterharten Kakteen und "Chilenen", denn ich hatte persönliche Kontakte zu Friedrich Ritter.

Während meine damaligen Favoriten mich ununterbrochen mit Kultivierungsproblemen beschäftigten und häufig schnell an immer neuen Pilzkrankheiten starben, wurden die Sulcorebutien und Weingartien wie von selbst ständig mehr.

1977 wurde ich dann Gründungsmitglied des Sulcorebutien-Freundeskreises. Den Anstoß zur Gründung dieser Arbeitsgruppe gab das Erscheinen des Buches "Die Gattung Sulcorebutia" von Karl-Heinz Brinkmann (1976), der natürlich die Hauptperson der Gruppe war. Für die meisten unserer Gruppe gab es kein "Weingartienproblem": die damals bekannten Sulcorebutien waren meist klar als solche zu erkennen, und die Weingartien galten als ganz andere, völlig uninteressante Pflanzen. Ich hatte aber viele Sulcorebutien und auch Weingartien und konnte stichhaltige Merkmale für eine Gattungstrennung nicht finden. Aber über einen Zusammenschluss der beiden Gattungen zu reden war innerhalb der Gruppe nicht denkbar. Auch den Weingartien-Spezialisten Karl Augustin, der seit 1979 (dem Treffen bei mir und Alfred Meier in Wedel bei Hamburg) unse-

rer Gruppe angehörte, konnte ich damals von meinen Ideen nicht überzeugen. Wir nannten uns jetzt zwar Sulcorebutien-Weingartien-Freundeskreis, aber an einer Trennung der beiden Gattungen hielten die Mitglieder der Gruppe eisern fest.

1984 hatte ich dann bei einem Treffen in Oberhausen die Gelegenheit, mit John Donald ausgiebig in der Sammlung von Wilhelm Fischer zu diskutieren. Das Ergebnis entsprach dem damaligen Stand: Es blieb alles offen. John Donald schloss sich kurz darauf der Meinung von Hunt und Taylor an, die 1986 Sulcorebutia und Weingartia zu Rebutia stellten. Er schrieb mir später noch einen nicht sehr freundlichen Brief, weil ich die "augustinii" als Sulcorebutia beschrieben hatte (Hentzschel 1986) - eine Gattung, die es längst nicht mehr gab.

Dadurch verlagerte sich die Blickrichtung. Es mussten gründliche Untersuchungen gemacht werden, die eindeutige Beweise dafür lieferten, daß Rebutien einerseits und Weingartien sowie Sulcorebutien andererseits, trotz aller oberflächlicher Ähnlichkeit, einen unterschiedlichen Ursprung haben, d. h. nicht miteinander verwandt sind. Es musste auch bewiesen werden, daß die Gattung Rebutia in der Auffassung von Hunt und Taylor eine reine "Formgattung" darstellte, in der alle möglichen Pflanzen ähnlicher Entwicklungsstufen zusammengefasst waren. Das galt nicht nur für Sulcorebutia und Weingartia, sondern auch für Aylostera, Mediobolivia und andere.

Nach einer längeren, krankheitsbedingten Pause begann ich 1995 mit systematischen Vergleichsuntersuchungen des Körperaufbaues, der Dornenstruktur und -anordnung, des Blüten-, Frucht- und Samenaufbaues von Weingartien, Sulcorebutien und damit möglicherweise verwandter Arten. Besondere Beachtung widmete ich den Unterschieden oder Ähnlichkeiten des Blütenbaues und den Veränderungen von Blüte und Frucht bis zur Reife.

In dieser Zeit erfolgten intensive Vorarbeiten für ein Buch über Sulcorebutia. Dafür besuchte ich Willi Gertel und Karl Augustin, um in deren Sammlungen möglichst viele Originalpflanzen zu studieren. Bei Karl Augustin entdeckten wir etwas Entscheidendes. Er selbst hatte viele Sulcorebutien und Weingartien untersucht und u. a. Skizzen von Blütenmerkmalen angefertigt. Beim Durchblättern fiel auf, daß bei nahezu allen Weingartia neocumingii-Blüten die Samenstränge verzweigt dargestellt waren. Wir mikroskopierten fast die ganze Nacht und waren überzeugt, ein grundlegendes Trennungsmerkmal zwischen den nördlichen Weingartien und allen übrigen Arten gefunden zu haben.

1999 hatte ich schließlich einen großen Teil der damals bekannten Sulcorebutien und Weingartien sowie einige Lobivien, Rebutien, Aylosteren und Mediulobivien untersucht, so dass ich eine Neufassung der Gattung Sulcorebutia formulieren konnte (Hentzschel 1999a, 1999b). Diese Arbeit wurde auch zur Grundlage des Kapitels über die Morphologie in unserem Buch "Sulcorebutia" (Augustin, Gertel, Hentzschel 2000).

Mir ging es außerdem darum, herauszufinden, wie groß die Übereinstimmung zwischen Weingartia und Sulcorebutia einerseits und Gymnocalycium andererseits war. Der Gedanke an sich war nicht neu, denn insbesondere die südlichen Weingartia-Arten wurden schon mehrfach mit Gymnocalycium in Verbindung gebracht (Hutchinson 1957, Ritter 1980, Augustin 1998).

Auch Buxbaum (Endler, Buxbaum 1974) war der Ansicht, dass Weingartia und Gymnocalycium einen gemeinsamen phylogenetischen Ursprung haben. Er betrachtete Weingartia und später auch Sulcorebutia als "primitive Vorstufen" von Gymnocalycium. Man weiß zwar nicht genau, aufgrund welcher Merkmale er Weingartia für ursprünglicher ("primitiver") hielt, ich glaube aber, es lag an den deutlich sichtbaren unverzweigten Funiculi bei Weingartia fidaiana, von denen er Blüten untersucht hatte.

Der Verzweigungsgrad der Funiculi war nach der Auffassung von Buxbaum ein sehr wichtiges Merkmal im Verlauf der Evolution der Kakteen. Für Buxbaum waren Kakteen mit verzweigten Funiculi stets höher entwickelt als solche mit unverzweigten. Diese Sichtweise ist aber wie so oft bei den Kakteen, nur ein Teil der Wahrheit (darüber werde ich aber später berichten).

Für mich waren die Beobachtungen von verzweigten Funiculi bei den nördlichen Weingartien ein wichtiges Schlüsselmerkmal, denn bei allen Gymnocalycien, die ich gesehen habe, sind die Funiculi auch mehr oder weniger verzweigt. Auch alle anderen Merkmale von Sulcorebutia und Weingartia kommen bei bestimmten Gymnocalycium-Arten vor. Das lässt nach der vergleichend-

morphologischen Methode den Schluss zu, dass alle drei Gattungen irgendwie miteinander verwandt sein könnten und dass die nördlichen Weingartien gewissermaßen als Bindeglied betrachtet werden könnten. Das wäre ein wichtiges Merkmal für alle Autoren gewesen, die an eine Verwandtschaft von Weingartia mit Gymnocalycium glaubten. Nur bezogen sie sich in ihren vergleichenden Untersuchungen immer auf äußere Merkmale des südlichen Weingartia fidaiana-Formenkreises. Bei W. fidaiana aber weicht der innere Blütenbau am meisten von dem der Gymnocalycien ab. Selbst Augustin (1998) vertrat noch diese Meinung und formulierte eindeutig: "Die Ausgangslage zur Beantwortung der Frage einer möglichen Ableitung der Weingartien von Gymnocalycium können daher nur die südlichen Weingartien, also jene im Sinne Werdermanns sein."

1997 besuchte ich mit Walter Rausch und Franz Kühhas eine Kaktustagung in Tschechien, wo wir u. a. Helmut Amerhauser trafen. Ich erzählte ihm von meinen Arbeiten, worauf wir spontan am nächsten Abend nach Eugendorf fahren und sein neues "Weinlycium" begutachten mussten. Mir wurde schnell klar, dass es sich nur um äußerliche Ähnlichkeiten im Erscheinungsbild handelte. Blüte, Frucht und Samen waren typisch für Gymnocalycium. Bald danach (1999) wurde es als Gymnocalycium chacoense Amerhauser beschrieben. Durch diese Begegnung erhielt ich die Möglichkeit, meine Arbeiten auf der 11. Internationalen Gymnocalycium-Tagung vorzutragen und zu veröffentlichen (Hentzschel 1999c, 1999d). Die wesentlichen Aussagen waren (Zitat,

Hentzschel 1999d):

" 1. Die Gattungsgruppe Gymnocalycium, Weingartia und Sulcorebutia hat einen gemeinsamen phylogenetischen Ursprung. Alle Merkmale, die Weingartia und Sulcorebutia charakterisieren, kommen auch bei einzelnen Gymnocalyciumarten vor.

2. Gymnocalycium hat die größte Spannweite von phylogenetisch ursprünglichen und hochabgeleiteten Merkmalen in sich vereint und hat die weiteste Verbreitung und die vielfältigste Anpassung an sehr unterschiedliche Klimate erfahren. Diese Gattung ist deshalb als phylogenetisch älteste Gruppe zu verstehen.

3. Unter Weingartia sind zwei verschiedene Pflanzengruppen mit unterschiedlichen Entwicklungstendenzen zusammengefasst, die sich möglicherweise von unterschiedlichen Gymnocalycium-Vorläufergruppen ableiten. Beide Sippen haben getrennte, begrenzte Siedlungsgebiete und haben bisher keine große Formenvielfalt entwickelt.

4. Sulcorebutia vereinigt in sich zumeist Merkmale von einheitlich hoch abgeleitetem Entwicklungsniveau, besitzt ein einheitliches Siedlungsgebiet und befindet sich noch in voller Entwicklung. Dies ist an der großen Variabilität der Populationen und der noch geringen Artdifferenzierung zu erkennen. Ob sich Sulcorebutia direkt von Gymnocalycium ableiten lässt oder einen erfolgreichen Zweig der südlichen Weingartien darstellt, lässt sich zurzeit noch nicht sagen. Bemerkenswert jedoch ist, daß die zunächst archaisch anmutenden südlichen Weingartien das gleiche hochmoderne Gynaeceum wie die Sulcorebutien besitzen."

Nach dem damaligen Wissensstand war das

alles nachvollziehbar. Aber sollten alle Beobachtungen richtig sein, wäre Weingartia eine sehr zweifelhafte Konstruktion und keine sinnvoll aufgestellte Gattung. Ich arbeitete mit Hilfe einer verbesserten Präparationstechnik und eines hochauflösenden Stereomikroskops weiter an Fruchtknotenuntersuchungen, insbesondere von Formen aus der Umgebung von Totoro (typische Sulcorebutien) und von den verschiedenen Weingartia neocumingii-Formen. Ich fand kaum einen Unterschied, weil auch bei Weingartia neocumingii keine typischen Verzweigungen der Funiculi zu erkennen waren. Offensichtlich war die Verzweigung der Funiculi eine Fehlinterpretation gewesen.

Der tatsächliche Sachverhalt ist folgender: Es werden zwischen 150 bis 200 Samenanlagen gebildet. Die Plazentaregion ist sehr schmal und deshalb dicht besetzt mit Funiculi, die an der Basis eng verklebt sind und regelrecht aus dem Plazentagewebe hervorquellen. Das ergibt ein Bild, das man leicht als Verzweigungen interpretieren kann. Dieser Irrtum wurde schon 2001 von mir (Hentzschel, G. & Hentzschel, K. 2001) aufgeklärt.

In dieser Veröffentlichung ging es vor allem darum, die Abgrenzung von Weingartia und Sulcorebutia von Rebutia im Sinne von Hunt und Taylor (1986) zu klären. Zur Absicherung der bisherigen Ergebnisse vergleichend-morphologischer Analysen wertete ich zusätzlich Kreuzungsversuche aus, die ich vor einigen Jahren begonnen hatte.

Angeregt wurde ich dazu durch das Buch "Kakteensterne" von Haage und Sadovsky (1957). Darin wurden detailliert die Verwandtschaftsbeziehungen der damals

beschriebenen Astrophytum-Arten mit Hilfe des umfangreichsten mir bekannten Kreuzungsprogrammes analysiert. Dieses war so außergewöhnlich, daß wir damals sogar als Botanikstudenten darüber diskutierten.

Ich erweiterte meine Kreuzungsversuche und bezog auch Pflanzen aus anderen, möglicherweise mit Sulcorebutia und Weingartia verwandten, Kakteenarten mit ein. Als vorläufiges Ergebnis zeigte sich:

Weingartia und Sulcorebutia lassen sich wahrscheinlich lückenlos kreuzen. Fruchtbildung mit normal entwickelten Samen erhielt ich bisher immer. Eine größere Anzahl F1-Hybriden habe ich bis zur Blühfähigkeit kultiviert (hier sind Zeit- und Platzprobleme der limitierende Faktor). Kreuzungen von Sulcorebutien und Weingartien mit Rebutien, Aylosteria und Mediolobivia gelangen mir bisher aber nicht (über Einzelheiten der Kreuzungsversuche und Ergebnisse werde ich gesondert berichten). Ein weiterer wichtiger Teil der oben genannten Veröffentlichung (2001) war die Auseinandersetzung mit den palaeogeographischen Bedingungen für die Verbreitung der Pflanzen in ihren heutigen Lebensräumen. Eine Zusammenfassung der wichtigsten Gedanken ergibt:

Durch die mehrfach wechselnde, fast völlige Eisbedeckung der mittleren und südlichen Anden sowie Patagoniens wurden die Pflanzen verdrängt und wanderten in den Zwischeneiszeiten und am Ende der letzten Eiszeit aus **unterschiedlichen** Refugialräumen wieder ein. Dabei kam es zu geographischen Introggressionen. Treffen dabei nicht näher verwandte Populationen aufeinander, entsteht keine Kreuzungspopulation (Beispiel: Sulcorebutia padcayensis - Rebutia padcayensis). Wandern aber genetisch

ähnliche Pflanzen aus unterschiedlichen Refugien in das gleiche Gebiet ein, so bildet sich eine Hybridpopulation, die sich ihrerseits ausbreitet. Später wird dann durch verschiedene Einflüsse (geologische, klimatische, anthropogene u. a.) der Gesamtlebensraum in kleinere Habitate unterteilt, so dass die einzelnen Teilpopulationen, wenn sie lange genug existieren, sich genetisch stabilisieren, d. h. neue Arten bilden können. Diesen bei den andinen Kakteen Gruppen weit verbreiteten Weg zur Artbildung nennt man postglaciale Introgressionshybridisation. Ein gutes Beispiel hierfür ist der Weingartia-Sulcorebutia-Komplex, der uns verdeutlicht, daß der Bildungsprozess neuer Arten hier noch nicht abgeschlossen ist.

Wir konnten so mit Hilfe dieser drei unterschiedlichen Betrachtungsweisen zeigen, dass Weingartia und Sulcorebutia vereinigt werden sollten, aber mit Rebutia s. l. nicht näher verwandt sind.

Daran anschließend arbeiteten Karl Augustin und ich an einer Neuordnung der Gattung Weingartia (Augustin & Hentzschel 2002). In die Gattungsbeschreibung wurden die neuen Ergebnisse der morphologischen Untersuchungen eingearbeitet. Aufgrund der vielen Weingartien-Neufunde der letzten Zeit wurde eine Revision des Artenbestandes durchgeführt.

In den folgenden Jahren intensivierte ich meine Kreuzungsversuche zwischen Weingartia, Sulcorebutia unter Einbeziehung von Cintia und kam zu dem Schluss, dass unter Berücksichtigung aller übrigen vorliegenden Ergebnisse Weingartia, Sulcorebutia und Cintia zu einer Gattung vereinigt werden müssen. Karl Augustin übernahm dan-

kenswerterweise den schwierigen Part der Umkombination der inzwischen sehr umfangreichen Artenliste. Dies war die taxonomische Voraussetzung der Vereinigung der drei Gattungen unter dem ältesten gültigen Namen Weingartia Werdermann. Kurz vor der Drucklegung unserer Arbeit erhielten wir noch eine Bestätigung unserer Schlussfolgerungen durch die Ergebnisse genetischer Analysen von Ritz et. al. (2007). Unsere Arbeit erschien in der Zeitschrift *Gymnocalycium* unter dem Titel "Weingartia, Sulcorebutia und Cintia – eine untrennbare Einheit (Hentzschel & Augustin 2008). Auf eine Einführung von Untergattungen, wie sie Brandt (1983) aufstellte, haben wir bewusst verzichtet, denn dadurch würden wir das Problem der Zuordnung einzelner Arten nur von der Gattungs- auf die Untergattungsebene verlagern. Allein Cintia ließe sich zurzeit klar abgrenzen. Ich glaube aber, dass in nächster Zeit auch hier Übergangsformen gefunden werden.

Danksagung:

Ich danke allen Kakteenfreunden, die mir auf meinem langen Weg geholfen haben, insbesondere Karl Augustin und Willi Gertel, mit denen ich intensiv zusammengearbeitet habe. Mein Dank gilt ebenfalls dem leider inzwischen verstorbenen Wilhelm Fischer, der unermüdlich für Pflanzennachwuchs gesorgt hat, so dass jeder Besuch bei ihm zur kostenlosen Pflanzenbörse wurde. Aber alles wäre nichts ohne meine Frau Karin, die meine Kaktusleidenschaft nicht nur gebilligt, sondern durch ihre intensive Mitarbeit meine Publikationen überhaupt erst ermöglicht hat.



1. *Sulcorebutia canigueralii* x *Weingartia neocumingii* (*W. sucrensis*)



2. *Sulcorebutia canigueralii* x *Weingartia neocumingii* (*W. sucrensis*)



3. *Sulcorebutia canigueralii* x *Weingartia neocumingii* (*W. sucrensis*)



4. *Weingartia neocumingii* x *Sulcorebutia canigueralii*



5. *Weingartia neocumingii* x *Sulcorebutia canigueralii*



6. *Weingartia neocumingii* x *Sulcorebutia canigueralii*



7. *Weingartia neocumingii* x *Sulcorebutia tiraquensis*



8. *Weingartia neocumingii* x *Sulcorebutia tiraquensis*



9. *Weingartia fidaiana* (*W. neumanniana*) x *Sulcorebutia steinbachii*



10. *Weingartia fidaiana* (*W. neumanniana*) x *Sulcorebutia steinbachii*



11. *Weingartia neocumingii* (*W. subgibbosa*) x *Sulcorebutia mentosa*



12. *Weingartia neocumingii* (*W. subgibbosa*) x *Sulcorebutia mentosa*



13. *Weingartia westii* (*W. lecoriensis*) x *Sulcorebutia steinbachii* var. *tunariensis*



14. *Weingartia westii* (*W. lecoriensis*) x *Sulcorebutia steinbachii* var. *tunariensis*



15. *Weingartia westii* (WT 30) x *Sulcorebutia mariana* (HS 15)



16. *Weingartia westii* (WT 30) x *Sulcorebutia mariana* (HS 15)

Literaturangaben:

- Augustin, K. (1998): Gibt es verwandtschaftliche Zusammenhänge von Weingartia mit Gymnocalycium? – *Gymnocalycium* 11 (2): 241-246.
- Augustin, K., Hentschel, G. (2002): Die Gattung Weingartia Werdermann – Teil 1: Besprechung und Neuordnung. – *Gymnocalycium* 15 (3): 453 - 472.
- Augustin, K., Gertel, W., Hentschel, G. (2000): *Sulcorebutia* – Kakteenzwerge der bolivianischen Anden - Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Brandt, F. (1983): Die Gliederung der Gattung Weingartia – *Kakteen und Orchideen Rundschau* 10 (1): 5 - 7.
- Brinkmann, K. H. (1976): Die Gattung *Sulcorebutia*, Verlag Steinhart KG, Titisee-Neustadt
- Endler, J., Buxbaum, F. (1974): Lehrmeister Bücherei: Die Pflanzenfamilie der Kakteen (3. Auflage) – Albrecht Philler Verlag, Minden
- Haage, W., Sadovsky, O. (1957): *Kakteensterne* – Neumann Verlag, Radebeul
- Hentschel, G. (1989): *Sulcorebutia augustinii* species nova – Een nieuwe soort uit de Boliviaanse provincie Campero – *Succulenta* 68(7/8): 147 - 153.
- Hentschel, G. (1999a): Het Geslacht *Sulcorebutia* Backeberg emend. Hentschel – *Succulenta* 78(3): 131 - 142
- Hentschel, G. (1999b): Die Gattung *Sulcorebutia* Backeberg emend. Hentschel – *Freundeskreis Echinopseer*, Informationsbrief 28 (Okt.): 39 -51.
- Hentschel, G. (1999c): Untersuchungen zur Verwandtschaft der Gattungen *Gymnocalycium* Pfeiffer, *Weingartia* Werdermann und *Sulcorebutia* Backeberg, 1. Teil - *Gymnocalycium* 12 (2): 287 - 290.
- Hentschel, G. (1999d): Untersuchungen zur Verwandtschaft der Gattungen *Gymnocalycium* Pfeiffer, *Weingartia* Werdermann und *Sulcorebutia* Backeberg, 2. Teil - *Gymnocalycium* 12 (3): 291 - 294.
- Hentschel, G., Hentschel, K. (2001): *Sulcorebutia* or *Rebutia*? – *Cact. Succ. J. (L. Angeles)* 73(5): 237 - 242.
- Hentschel, G., Augustin, K. (2008): Die Gattung *Weingartia* Werdermann - Teil 2: *Weingartia*, *Sulcorebutia* und *Cintia* - eine untrennbare Einheit - Merkmalsvergleiche und Neukombinationen. - *Gymnocalycium* 21(2): 767 - 782.
- Hunt, D.R., Taylor, N. (1986): The Genera of the Cactaceae: Towards a new consensus – *Bradleya* 4: 65 - 78.
- Hutchinson, P. C. (1957): *Icones plantarum succulentarum* - 5. *Gymnocalycium westii*. - *Cact. Succ. J. (Los Angeles)* 29 (1): 11 - 14.
- Ritter, F. (1980): *Kakteen in Südamerika* 2: 648 - 659. - Eigenverlag, Spangenberg
- Ritz, C. M., Martins, L., Mecklenburg, R., Goremykin, V., Hellwig, F. H. (2007): The Molecular Phylogeny of *Rebutia* (Cactaceae) and its Allies Demonstrates the Influence of Paleogeography on the Evolution of South American Mountain Cacti. - *Amer.J.Bot.* 94(8): 1321 - 1332.

Dr. Günter Hentschel

Grutstich 15

25920 Risum-Lindholm

Tel/Fax 04661 - 2506

Dieser Artikel wurde ursprünglich in der Zeitschrift
Echinopseen 6 (1) - 2009 (S. 1 - 8) veröffentlicht

Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Autors und Verlages

Sie können das ganze Heft downloaden von der "Kakteen- und Sukkulenten-Bibliothek"
der Website "Au Cactus Francophone".

<http://www.cactuspro.com/biblio/de:echinopseen>

Informationsbrief Nr. 46 - April 2009 : Inhalt

- Seite 1** **40 Jahre Weingartia oder Sulcorebutia** - ein persönlicher Rückblick
Dr. G. Hentzschel
- Seite 9** **Weingartia Werdermann, Sulcorebutia Backeberg u. Cintia Riha sind eine
Einheit**
K. Augustin
- Seite 11** **Fehlerkorrektur zu Heft 5 (2) 2008**
Die Redaktion
- Seite 12** **Ergänzende taxonomische Veränderungen infolge der Einbeziehung von
Sulcorebutia Backeberg zu Weingartia Werdermann**
W. Gertel / J. de Vries
- Seite 23** **Die gelblütigen Digitorebutien**
L. Busch
- Seite 26** **Der Formenkreis um Lobivia caespitosa**
Dr. G. Köllner / H.-J. Wittau:
- Seite 36** **„Lobivia Blace“**
H. Zimmermann
- Seite 37** **Zu „Lobivia Blace“**
E. Scholz
- Seite 37** **Und noch eine kuriose Blüte**
K. Wutzler
- Seite 39** **Interessantes aus dem Bergland des südlichen Culpina-Beckens**
K. Beckert
- Seite III** **Echinopsis klingleriana**
Dr. G. Köllner

http://www.cactuspro.com/biblio_fichiers/pdf/Echinopseen/Hefte/Infobrief%202009-46%20FE.pdf