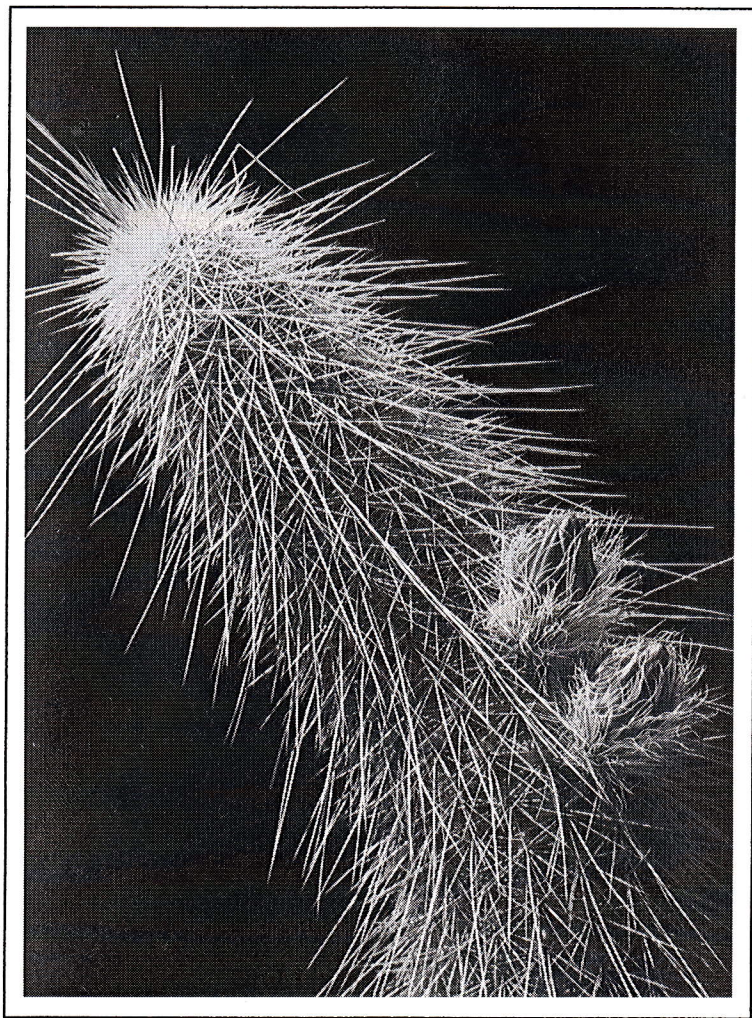


Der Echinocereenfreund



2/1997

KAKTEEN
SUKKULENTEN
ORCHIDEEN
&
CAUDEX-
GEWÄCHSE

PETER MOMBERGER

Zierpflanzenbau

D-65207 Wiesbaden-Breckenheim

An der Gerbermühle 8

Telefon 06127-79593

Öffnungszeiten: Samstags 10-15⁰⁰ Uhr
und nach Vereinbarung

Inhalt

Grußwort zum Heft 2/97 und Abschiedsgrüße des zurückgetretenen 1. Vor- sitzenden. - Dr. R. Ch. Römer.....	29
Unsere erste Reise zu den Kakteenstandorten im Süd- westen der USA. - D. Felix.....	31
<i>Echinocereus bonatzii</i> Römer - eine Subspecies von <i>E. pama- nesiorum</i> Lau. - Dr. R. Ch. Römer.....	35
Unterart und Bastardierung. - Dr. H. Fürsch.....	46
<i>Echinocereus arizonicus</i> wächst in New Mexico. - M. Lange & J. Rutow.....	52
Impressum.....	56
Vorankündigung zur Jubilä- umstagung 10 Jahre AG "ECHINOCEREUS" in Osnabrück.....	Titelseite innen

Titelbild: *Echinocereus longisetus*
Foto: G.R.W. Frank

Grußwort zum Heft 2/97 und Abschiedsgrüße des zurückge- tretenen des 1. Vorsitzenden

Liebe Echinocereenfreundinnen,
liebe Echinocereenfreunde,

ein eigenartiges Gefühl, sich noch ein letztes Mal an die Erstellung eines Grußwortes zu machen, des fünften, und das war's dann auch schon gewesen. Doch ja, noch ein Vorwort für das *E. polyacanthus* - Sonderheft sowie für unser Jubiläumsbuch anlässlich des 10 - jährigen Bestehens unserer Arbeitsgruppe - das war's nun aber wirklich! Wie schnell doch die nicht ganz zwei Jahre vergangen sind.

Ich wäre gerne noch ein paar Jahre länger in diesem Amt geblieben. Jetzt, da in meinem PC alles so schön logisch und ökonomisch strukturiert ist. In diesem Ehrenamt mit seinen Tiefen und Höhen, mit seinen Mißerfolgen, die mir wehtaten und seinen Erfolgen, die mich bestätigten und weiteren Auftrieb gaben, dieses Amt noch effizienter und schöpferischer zu gestalten. Wie heißt es doch so schön: *partire - c'est un peu mourire!*

Aber es hat mir noch niemand Inkonsequenz nachgewiesen. Als ich das erste Mal an dieser schicksalhaften wie unberechenbaren Erkrankung litt, hatte ich mit mir eine

Vereinbarung getroffen: Sollte ich ein weiteres Mal von dieser so unerträglich lähmenden Erkrankung getroffen werden, würde ich unverzüglich auf das Amt des 1. Vorsitzenden verzichten. Und das war's auch schon, was ich als Begründung für meinen Schritt zu sagen habe.

Bedanken möchte ich mich bei allen Echinocereenfreunden, die meine Art toleriert, ja vielleicht sogar akzeptiert haben. Bedanken möchte ich mich aber auch bei allen Vorstandsmitgliedern, auch wenn ich sie nicht namentlich erwähne, für die offene, konstruktive und wertvolle Zusammenarbeit, die es mir leicht gemacht hat, die „AG Echinocereus“ wirkungsvoll „nach außen“ zu vertreten und „nach innen“ zu leiten, so gut es eben ging. In dieser Hinsicht wünsche ich meinem Nachfolger bereits jetzt ein glückliches Händchen.

Bewußt herausheben möchte ich aber unseren neuen Redakteur, Klaus BRECKWOLDT. Sicherlich war den wenigsten bewußt, daß damals, als kurzfristig ein neuer Redakteur gefunden werden mußte, er ohne zu zögern ins kalte Wasser sprang, gewiß nicht ahnend wie knüppeldick es kommen würde. Ohne PC-Vorwissen, ohne Ahnung von Hard - und Software „tat er

sich das an“. Anders kann man es nicht formulieren. Dafür möchte ich Ihm ganz persönlich und offiziell meinen ganz ganz großen Dank aussprechen.

Zum Abschluß möchte ich einen dringenden Wunsch äußern, der mir besonders am Herzen liegt. Wir nennen uns wertneutral „Arbeitsgruppe“. Sollten wir nach 10 Jahren nicht doch immer wieder und bewußt den Versuch unternehmen, auch eine „Arbeitsgemeinschaft“ zu werden?

Um mein Anliegen zu verdeutlichen, brauche ich nur aus dem letzten Brief von Herrn Dr. SCHREMPF / Göttingen zu zitieren: „Die Aussprache über die letzten Veröffentlichungen finde ich eine sehr gute Sache. Leider wird dieser Punkt etwas stiefmütterlich behandelt ...Sicherlich ist Schreiben nicht jedermanns Sache und deshalb halte ich die Aussprache bei den Tagungen für so wertvoll...Ich würde es aber begrüßen, wenn über diesen „Gedankenaustausch“ anschließend im Ec - Freund berichtet wird.“


Und ich persönlich möchte als Beispiel anführen: eine so tolle gemeinsame Publikation wie „*Echinocereus ortegae* Rose ex Ortega wiederentdeckt - Ergänzende Be-

schreibung und Abgrenzung gegen *Echinocereus ortegae* Rose ex Ortega ssp. *koehresianus* (G.R.W. Frank) W. Rischer & G.R.W. Frank comb. et stat. nov.“ hätte es ohne die vorausgehende Diskussion dieses Themas bei der Herbsttagung 96 in Hannover wohl nicht gegeben, auch wenn Herr Prof. Fürsch auch noch „seine Finger im Spiel“ hatte.

Meinem Nachfolger möchte ich die Vision einer „Zusammenarbeitsgemeinschaft“ ganz besonders ans Herz legen.

Mit diesem Wunsch verabschiede ich mich von Ihnen allen als 1. Vorsitzender der „AG Echinocereus“, bleibe Ihnen allen aber ansonsten in freundschaftlicher Weise verbunden

Ihr



München, im Februar 1997

Unsere erste Reise zu Kakteenstandorten im Südwesten der USA

Dieter Felix

Am 7. Mai 1994 war es endlich soweit. Ein lange gehegter Wunsch und Traum ging in Erfüllung. Von Frankfurt aus treten wir die Reise in den Südwesten der USA an. Unser Ziel sind die Staaten New Mexico, Texas, Arizona und Kalifornien.

Am 8. Mai nehmen wir unseren Leihwagen in Empfang, die Rundreise kann beginnen. Von Albuquerque aus fahren wir auf einem endlos gerade erscheinenden Highway 25 Richtung Süden. Unser erster Abstecher führt uns in den Cibola National Forest im Socorro Co. Nach langer Fahrt auf staubigen Wegen, ohne auch nur einen Kaktus zu finden, entdecken wir auf einer "Wiese" einige Opuntien. Nach genauerer Untersuchung dieses Areals finden wir unseren ersten *Echinocereus* am Standort, einen *E. fendleri*, der wohl die Bezeichnung "fat stems" verdient, bei einem Durchmesser von ca. 8 cm hat er eine Höhe von ca. 5 cm. Neben den Opuntien sind nur noch einige *Coryphanta vivipara* vorhanden.

Erster, wirklich großer Höhepunkt unserer Reise ist ein Besuch der

Vorberge der Hueco Mts. im El Paso Co. in Texas. Auf einem niedrigen Hügel erleben wir ein wahres Kakteenparadies. Auf engstem Raum stehen *Echinocereus dasyacanthus*, *E. stramineus*, *E. coccineus*, *Echinocactus horizontalis*, *Escobaria tuberculosa*, *Escobaria spec.*, *Glandulicactus uncinatus* sowie mehrere Opuntienarten und Agaven. Leider blühen nur noch wenige *E. stramineus*. Ein Besuch im White Sands National Monument läßt bei uns, wie wohl schon bei vielen Kakteenfreunden vorher, die Herzen höher schlagen. Hier stehen die wohl größten Exemplare aus dem *Echinocereus triglochidiatus* Formenkreis und alle in voller Blüte, für jeden Kakteenfreund ein faszinierender Anblick. Nach einem kurzen Ausflug nach Truth or Consequences verlassen wir dann New Mexico in Richtung Arizona.

Bei einer kurzen Erholungspause in der Nähe von Johnson entdecken wir auf einem Hügel *Echinocereus rigidissimus*, von creme- bis rotfarbig gebändert. Weiterhin sind *Echinocereus fendleri*, *Mammillaria gummifera var. meiacantha*, *Echinomastus spec.*, Opuntien und wunderschöne, makellose Agaven vorhanden. Am 13. Mai erreichen wir das Saguaro National Monument. Bei strahlendem Sonnen-

schein und 40° C erleben wir eine Traumlandschaft wie aus einem Bilderbuch. Riesige Saguaros voller Blüten ragen in den blauen Himmel und zwischen diesen *Ferocactus wislizenii*, *E. fasciculatus*, *Mammillaria microcarpa*, Chollas usw. Ein weiterer Abstecher führt uns in die Santa Catalina Mts., wo wir *Echinocereus fasciculatus var. bonkeriae* und *Mammillaria microcarpa* fotografieren.

Am 16. Mai geht es dann weiter nach Kalifornien, dem inzwischen vierten Bundesstaat auf unserer Reise. An der Grenze bei Yuma überrascht uns der Anblick riesiger Sanddünen und unterwegs erleben wir mehrfach kleine Sandstürme. Bei einer Exkursion in die San Jacinto Mts. sehen wir an einem Hang eine Form des *Echinocereus engelmannii*. Die Pflanzen haben einen sehr schlanken Wuchs und sind einheitlich fast gelb bedornt (var. *howei* ?).

Und wenn man schon in Kalifornien ist, gehört ein Besuch des Anza Borrego Desert State Park mit den wunderschönen großen Gruppen von *Echinocereus engelmannii* und hunderten von *Ferocactus acanthodes v. lecontei*, die wie Wachsoldaten an den Hängen entlang der Straße stehen, dazu. Die größten *Feros* haben hier eine Höhe von

etwa 2,30 m. Am letzten Tag in Kalifornien besuchen wir das Joshua Tree National Monument und finden dort schwarz-weiße, wirt und derb bedornete *E. engelmannii* (var. *variegatus*?) aber auch gelb bedornete Pflanzen nebeneinander, außerdem *Coryphanta vivipara*, *Echinocactus polycephalus*, *Escobarien* und natürlich *Yucca brevifolia*, den Joshua Tree, der Namensgeber für den Nationalpark ist. Am 20.05. verlassen wir Kalifornien Richtung Norden. Unser nächstes Ziel ist Flagstaff.

Unterwegs begeistert uns im Yavapai Co. ein Standort von *Echinocereus coccineus*, der noch völlig unberührt erscheint. In einem kleinen Talkessel stehen hunderte von Pflanzen, z. T. in Gruppen mit mehr als 200 Köpfen, auf einer Fläche von 100 - 200 qm. Die Pflanzen sind unterschiedlich bedornt und blühen auch verschieden. Von unserem Domizil in Flagstaff unternehmen wir einen Ausflug zum Grand Canyon. Beim Anblick dieses riesigen Schluchtensystems erkennt man erst die riesige Weite dieses Landes und wäre hier nicht dieser Touristenstrom würde man wohl in stiller Ehrfurcht dieses Naturwunder genießen. Wunder-schöne Kakteenstandorte finden wir auch entlang den Straßen 89 und 89a im Coconino Co. Wir

haben großes Glück, denn zu dieser Zeit steht *Echinocereus engelmannii* var. *variegatus* (oder *E. fasciculatus*?) in voller Blüte und die Entscheidung, welche Pflanze man fotografieren soll, fällt schwer. Im Gegensatz zum Süden Arizonas und New Mexicos herrschen hier in den frühen Morgenstunden noch ziemlich niedrige Temperaturen (ca. 10° C).

Zum Abschluß unserer ca. 8300 km langen Rundreise gönnen wir uns noch 2 Tage "Erholung" in Rio Rancho, mit Ausflügen nach Santa Fe, in die Sandia Mts. und dem Besuch der Kakteengärtnerei MESA GARDEN von Steven Brack in Belen. Am 28. Mai war unsere Reise leider zu Ende und wir mußten den Rückflug antreten. Zurückblickend können wir heute sagen, daß die Begegnung mit den Kakteen an ihren Standorten uns zunächst mehr Verwirrung, als Klarheit über die einzelnen Arten und Varietäten gebracht hat. Stehen doch an den verschiedenen Standorten Pflanzen, die man vorher einwandfrei als *E. fendleri* oder *E. engelmannii* identifizieren konnte, zum Teil direkt nebeneinander. Eine Erkenntnis brachte diese Reise auf jeden Fall:

E. fendleri ist im Norden New Mexico's kleiner als im Süden des Staates. In Arizona hatten wir unsere



Echinocereus triglochidiatus, am Standort in White Sands



Echinocereus coccineus vom Standort Yavapai Co. Arz. in Blüte:
links; mit Blütenstaub rechts; ohne Blütenstaub

liebe Mühe, *Echinocereus fendleri* und *E. engelmannii* zu unterscheiden und auch die div. Beschreibungen dieser Arten in der Literatur brachten uns hier nicht immer weiter.

Eines wissen wir heute allerdings mit absoluter Sicherheit: Diese Reise war nicht die letzte Reise zu den Kakteenstandorten im Südwesten der USA.

O. Felix
Oberthölau 37
D - 95615 Marktredwitz

H. Bauer
Fröbelweg 11
D - 95615 Marktredwitz

***Echinocereus bonatzii* Römer - eine Subspecies von *Echinocereus pamanesiorum* Lau.**

Neue Erkenntnisse und Schlußfolgerungen bei *Echinocereus bonatzii* Römer.

Richard Chr. Römer

I. Einleitung

Der gegenwärtige Stand unseres Wissens ist häufig nur der gegenwärtige Stand unseres Irrtums. Diese Erkenntnis gilt gerade auch für die Systematik der entwicklungsgeschichtlich noch jungen Kak-

teenfamilie, im speziellen Fall für die Erstbeschreibung des *Echinocereus bonatzii* Römer.

War der Autor noch 1994 der Meinung, auf Grund umfangreicher Felduntersuchungen im März 1994 an Mitgliedern des *Echinocereus adustus* - Komplexes eine sichere statistische Basis erarbeitet zu haben, um *E. bonatzii* als gute Art von seinen nächsten Schwestertaxa *E. adustus* Engelm., *E. schereri* Frank und *E. pamanesiorum* Lau abgrenzen zu können, so führten jetzt - 1996 - neue Erkenntnisse aus nochmaligen Felduntersuchungen an diesen Pflanzen zu einer sehr viel kritischeren Einstellung, was die Abgrenzung des *E. bonatzii* als eigene Art betrifft. Die damaligen differentialdiagnostischen Bemühungen waren in erster Linie auf eine fundierte taxonomische Abgrenzung gegenüber *E. schereri* und *E. adustus* ausgerichtet. Den verwandtschaftlichen Beziehungen zu *E. pamanesiorum* wurde dabei - aus heutiger Sicht nicht mehr ganz nachvollziehbar - zu wenig Beachtung geschenkt.

Eigentlicher Auslöser einer erneuten Bewertung waren Pflanzenpopulationen, die 1995 durch Mitglieder der „Arbeitsgruppe *Echinocereus*“ im Talgrund von Mezquital fotografiert worden waren, die überraschend sowohl habituell als

auch in Hinblick auf das Sproßverhalten eher an den weit entfernt im südlichsten Zacatecas vorkommenden *E. pamanesiorum* erinnerten als an die vergleichsweise in der Nähe wachsenden Typpflanzen von *E. bonatzii*. Diese Tatsache wurde von mir als Hinweis auf eine möglicherweise vorliegende „Rassenkette“ gewertet. Als Rassenkette sei hier das Phänomen bezeichnet, daß sich jeweils benachbarte Populationen stark gleichen, Populationen von den Endpunkten der Verbreitung sich aber derart unterscheiden können, daß man sie als verschiedene Arten oder Unterarten ansprechen könnte - wenn eben nicht dazwischen sämtliche Übergänge vorhanden wären, d.h. mehrere Ökotypen, die alle miteinander fertile Nachkommen haben können, haben an ihren fernsten Verbreitungspunkten eine so starke morphologische Differenzierung entwickelt, daß man diese als Subspecies auffassen kann.

II. Ziel und Methodik der Felduntersuchungen im März 1996

Als das neue Taxon am 15.5.94 bei der Frühjahrstagung der „AG Echinocereus“ in Postbauer-Heng vorgestellt worden war, wurde der Typstandort des *E. bonatzii* bewußt ungenau mit "Mezquital südlich

Durango - Stadt" angegeben, um durch die zu erwartende Suche nach der neuen Pflanze Hinweise auf das Verbreitungsgebiet zu erhalten. Diese Strategie hat sich bewährt: 1995 und 1996 sind durch Mitglieder unserer Arbeitsgruppe tatsächlich neue Populationen in Tallage entdeckt worden, und zwar in unmittelbarer Nähe des Ortes Mezquital. Nur eine Reisegruppe stieß 1995 dabei auch auf den wesentlich höher gelegenen Typstandort.

Wie bereits im März 1994 wurden auch im März 1996 zur Blütezeit erneut verschiedene Standorte aus dem *E. adustus* - Komplex besucht, und zwar am 14.3: El Trigo y Melón (*E. laui*), am 15.3: Cusi-huirachi (*E. adustus* var. *adustus*), am 17.3: Guanaceví (*E. adustus* var. *schwarzii*), am 18./19.3: Mina Navidad (*E. schereri*), am 22./23./24.3: Mezquital (*E. bonatzii*) sowie am 26./27.3.1996: San Juan Capistrano (*E. pamanesiorum*).

Nach unserem bisherigen Kenntnisstand ist der Typstandort des *E. bonatzii* die am nördlichsten gelegenen Population dieser Pflanzenart überhaupt.

Die Felduntersuchungen 1996 sollten daher:

- 1.) ausgehend von der Population

des Typstandorts nach Süden in Richtung Mezquitäl und womöglich noch weiter bis zum Pamanesiorum-typstandort nach Möglichkeit weitere Populationen belegen.

2.) an diesen neuen Populationen mögliche systematische Veränderungen an Habitus, Neigung zum Sprossen und Blütenmorphologie dokumentieren, um einen möglichen Nord - Süd - Gradienten eines oder mehrerer Merkmale zu erfassen, denn oft findet man, daß sich beim Vorliegen einer Rassenkette ein oder mehrere Merkmale entlang eines Gradienten (z.B. Höhenunterschied, geographische Breite oder Länge etc.) mehr oder weniger kontinuierlich ändern. Solche kontinuierlichen Änderungen eines oder mehrerer Merkmale können natürlich grundsätzlich auch phänotypisch bedingt sein. Durch Kulturexperimente muß daher herausgefunden werden, ob diese Veränderungen erblich oder nicht erblich sind. Bei einem Vorliegen einer klinealen Variation (engl. cline) kann angenommen werden, daß es sich um eine Pflanzengruppe handelt, die gerade dabei ist, mehrere selbständige Taxa zu entwickeln. Dieser Umstand würde auch die auffällende habituelle Ungleichheit von Individuen der untersuchten *Pamanesiorum* - Population erklären.

3.) zusätzlich vor Ort weitere Blü-

tenschnitte an Pflanzen des *E. scheri*, *E. bonatzii* und *E. pamanesiorum* fotografisch dokumentieren. Aus diesem Grunde konnten detaillierte Felduntersuchungen mit statistisch gesicherter Erfassung bestimmter vegetativer, funktionaler und generativer Merkmale analog den Felduntersuchungen 1994 aus Zeitgründen nur an zwei von vier von uns neu entdeckten Populationen des *E. bonatzii* vorgenommen werden.

III. Ergebnisse

Im Gegensatz zum Typstandort, der ca. 40 km nördlich von Mezquitäl, etwa auf der geographischen Höhe von Boca de Mezquitäl in einer Höhenlage von ca. 2100 m angesiedelt ist, sind die neuen Populationen 1995 sowie 1996 von Mitgliedern unserer „Arbeitsgruppe Echinocereus“ in Tallage (ca. 1400 m Seehöhe) nördlich (Population III) und südöstlich (Population VIII) von Mezquitäl entdeckt worden. Sie zeigen sowohl morphologisch (z.B. schlankere bis cereoide Wuchsform) als auch funktionell (z.B. Sprossverhalten) bereits deutliche Übergänge zu *E. pamanesiorum*. Zusätzlich wurden am 23. sowie am 24.3.1996 von uns vier weitere Populationen wiederum in höheren Lagen entdeckt, und zwar eine dem Typstandort unmittelbar südöstlich

benachbarte Population IV in 2115 m Höhe, sowie südwestlich von Mezquital ebenfalls in höheren Lagen die Populationen V - VII (Höhenlage: 1940 bis 2030 m).

Eine Anmerkung zum hier verwendeten Begriff der „Population“. Wie wir sowohl 1994 als auch 1996 festgestellt haben, wachsen die untersuchten Pflanzen *E. pamanesiorum* und *bonatzii* typischerweise in dichteren bis lockeren Familienverbänden (= Populationen) von etwa 60 - bis deutlich über 100 Individuen. Zwischen den einzelnen Populationen befinden sich mehr oder weniger große Areale, in welchen diese Pflanzen fehlen. Der Abstand dieser Populationen zu einander kann wenige 100 m bis zu mehreren km betragen. Daher ist davon auszugehen, daß sich die Populationen netzartig über das in ihrer Gesamtheit noch nicht bekannte Verbreitungsgebiet ziehen. Es ist weiterhin anzunehmen, daß zwischen den einzelnen Populationen aus diesem Grund keine genetische Barriere besteht. Wenn nun die Gesamtmasse aller Individuen von *E. pamanesiorum* und *bonatzii* als Gesamtpopulation bezeichnet wird, gilt der hier laufend verwendete Begriff „Population“ jeweils im Sinne einer einzelnen Teilpopulation aus der hier definierten Gesamtpopulation. Die „Populationen“ wur-

den nach dem Zeitpunkt ihrer Entdeckung mit fortlaufenden römischen Ziffern bezeichnet.

Felduntersuchungen durch Amateure ohne logistische Unterstützung durch Universitäten oder ähnliche Institutionen müssen sich insbesondere wegen des immer zu knappen Zeitrahmens auf die Erfassung rasch numerisch dokumentierbarer, aber dennoch prägnanter Merkmale beschränken. In diesem Sinne wurden an den einzelnen Pflanzen, die durch Markierung mit jeweils einem Zahnstocher gegen eine Mehrfacherfassung geschützt wurden, im wesentlichen Rippenzahl, Anzahl der Mitteldornen sowie Seitensprosse gezählt. Bei allen systematisch untersuchten Populationen wurden die „Gesamtzahl N“ der in dem jeweiligen Habitat entdeckten und ausgewerteten, blühfähigen Pflanzen erfaßt.

Bei Population I (Typstandort) kann nicht annähernd abgeschätzt werden, welcher Prozentsatz der Pflanzen gefunden und untersucht wurde, da das Habitat durch die vielen Bodenwellen unübersichtlich ist und die meisten Pflanzen darüber hinaus in hohen Grasbüscheln unglaublich gut getarnt waren (Siehe Abb. S. 41 oben rechts). Bei den Populationen IV und V kann davon ausgegangen werden,

daß in ihren offenen Habitaten sicherlich mehr als 95% der Individuen erfaßt werden konnten. Bei der untersuchten *E. pamanesiorum* - Population von San Juan Capistrano wird die Anzahl der untersuchten Individuen wegen des offenen Geländes auf ca. die Hälfte geschätzt, da an diesem Standort nach der Erfassung von rund 100 Pflanzen von weiteren Untersuchungen Abstand genommen worden war. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt kann nicht mit der erforderlichen Wahrscheinlichkeit abgeschätzt werden, welcher Prozentsatz an der hier definierten Gesamtpopulation (Abschnitt III, 3. Abs.) untersucht wurde. Wenn subjektiv der Eindruck entstanden ist (Abschnitt I, 3. Abs.), es läge der Verdacht auf eine „Rassenkette“ vor, so müßten z.B. entlang des sich in diesem Falle anbietenden Gradienten „geographische Breite“ die Merkmale „Zahl der Mitteldornen bzw. Dichtemittel der Rippen bzw. Zahl der sprossenden Pflanzen“ von Nord (*E. bonatzii* - Typstandort) nach Süd (*E. pamanesiorum* - Typstandort) mehr oder weniger kontinuierlich zunehmen, d.h. objektiv auch nachweisbar und damit dokumentierbar sein. Die sicherlich interessante Untersuchung der „Höhengradienten“ konnte aus zeitlichen Gründen diesmal nicht realisiert werden.

III. 1 Vegetative Merkmale

Beurteilt man die Ergebnisse der Felduntersuchungen 1994 sowie 1996 in Tab. 1 im einzelnen, so ist festzustellen,

1.) daß das Merkmal „Mitteldornen“ von Nord nach Süd von 13,8% beim *E. bonatzii* - Typ auf 55,2 % beim *E. pamanesiorum* - Typstandort ansteigt,

2.) daß das Merkmal „sprossende Pflanzen“ diskontinuierlich, aber stetig von 4,6% auf 22,9% ansteigt,

3.) daß das Merkmal „Dichtemittel D der logarithmischen Normalverteilung der Rippenzahl“ stetig von 11,84 über 11,99 und 12,95 bei den „*E. bonatzii* - Populationen“ bis auf 13,00 bei der *E. pamanesiorum* - Population ansteigt und

4.) daß *E. schereri* nicht in das systematische Schema dieser „Rassenkette“ einzuordnen ist.

III. 2 Blütenmerkmale

Grundsätzlich wurden alle in dieser Arbeit gezeigten Blütenlängsschnitte vor Ort angefertigt. Auch hier fällt durchaus ein geringer Nord - Süd - Gradient auf. Die kompakten, vergleichsweise massiven Blüten der Typpflanzen von *E. bonatzii* werden nach Süden zu graziler und schlanker ohne daß es aber zu einer grund-

sätzlichen Veränderung der Blütenstrukturen, insbesondere der Nektarkammern zwischen *E. bonatzii* und *pamanesiorum* kommt. Wiederum weicht die Blütenmorpholo-

gie von *E. schereri* insbesondere wegen der anders gestalteten Nektarkammer deutlich von den Pflanzen des *E. pamanesiorum* - *bonatzii* - Komplexes ab.

Tabelle 1

<i>Echinocereus</i>	Geographische Breite	Zahl der untersuchten Pflanzen	Mitteldornen	min. u. max. Rippenzahl (Dichtemittel D)	Sprossende Pflanzen
21.3.1994 <i>pamanesiorum</i> (HM: ca. 1.100)	N: 22° 45	109	1: 55, 2%	10 - 17 (13, 00*)	22, 9%
24.3.1996 <i>bonatzii</i> (V) (HM: ca. 1.940)	N: 23° 29	64	1: 10, 9%	10 - 16 (12, 95*)	14, 1%
23.3.1996 <i>bonatzii</i> (IV) (HM: ca. 2.115)	N: 23° 44	78	1: 19, 2% 2: 2, 6%	10 - 15 (11, 99*)	18, 0%
23.3.1994 <i>bonatzii</i> (I) = Typus (HM: ca. 2.130)	N: 23° 45	108	1: 8, 3% 2: 4, 6% 3: 0, 9%	09 - 16 (11, 84*)	4, 6%
23.3.1994 <i>schereri</i> (HM: ca. 1.600)	N: 25° 26	97	1: 0, 0%**	10 - 16 (13, 42*)	0, 0%

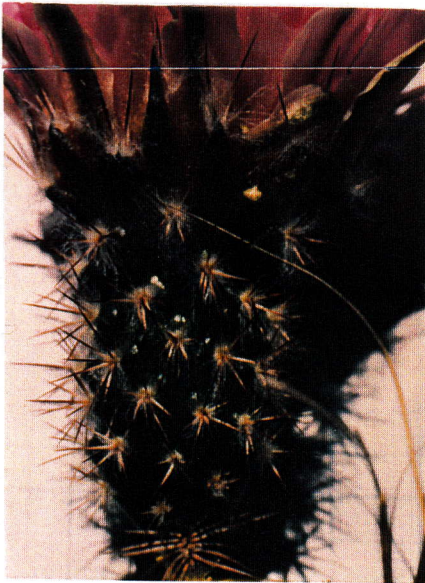
Legende: * Dichtemittel D der logarithmischen Normalverteilung der Rippenzahl
 ** Zwischenzeitlich konnten auch bei *E. schereri* Mitteldornen nachgewiesen werden



Echinocereus schereri: Blütenschnitt



Echinocereus pamanesiorum ssp. *bonatzii* (I):
Typstandort; 2.130 m NN: Standortaufnahme



links: Blütenschnitt, außen



rechts: Blütenschnitt, innen

Echinocereus pamanesiorum ssp. *bonatzii* (I): Typstandort; 2.130 m NN



Echinocereus pamanesiorum ssp. *bonatzii* (V): Standort; 1.940 m NN
Standortaufnahme



Blütenschnitt, außen



E. pamanesiorum ssp. *bonatzii* (V):
Blütenschnitt, innen



E. pamanesiorum ssp. *bonatzii* (III): ca.
1.400 m NN Standortaufnahme, W. Domberger



Echinocereus pamanesiorum ssp. *bonatzii* (IV): Standort 2.033 m NN
Standortaufnahme



Blütenschnitt, außen



E. pamanesiorum ssp. *bonatzii* (III): ca.
1.400 m NN Standortaufnahme; K. Breckwoldt



E. pamanesiorum ssp. *bonatzii* (IV):
Blütenschnitt, innen



Echinocereus pamanesiorum: San Juan Capistrano; 1.098 m NN
Standortaufnahme

Standortaufnahme



Echinocereus pamanesiorum: San Juan Capistrano; 1.098 m NN
Blütenschnitt, innen

Blütenschnitt, außen

IV. Diskussion

Im wesentlichen sind es zwei Fakten, die Anlaß für eine Neubewertung der Verwandtschaftsbeziehungen des *E. bonatzii* gegeben haben:

1.) Die Blütenmorphologie ist bei *E. bonatzii* und *E. pamanesiorum* trotz geringfügiger metrischer Abweichungen prinzipiell gleicher Natur, insbesondere liegt bei beiden derselbe Nektarkammertyp vor. Bei *E. schereri* kann man hingegen von einer Nektarkammer im eigentlichen Sinn nicht mehr sprechen; es liegt vielmehr eine "Nektarrinne" wie bei der Gußform eines flachen Napfkuchens vor.

2.) Es spricht sehr viel mehr dafür als dagegen, daß zwischen *E. bonatzii* und *E. pamanesiorum* das Phänomen der „Rassenkette“ gegeben ist.

Schlußfolgerungen

E. bonatzii Römer wird auf Grund neuer Erkenntnisse als Subspecies von *E. pamanesiorum* eingestuft, d.h. als *Echinocereus pamanesiorum* subsp. *bonatzii* (Römer) Römer stat. nov.

Basionym: *Echinocereus bonatzii* Römer, 1995, Der Echinocereenfreund: 8 (4) 98 - 113.

„Gem. Art. 7.4 ICBN ist das Taxon durch den Holotypus des Basionyms typisiert.

Begründung

Wie dargelegt, gibt es bei den geographisch diametralen Populationen beider Taxa zweifelsohne eine Reihe signifikanter Unterschiede im Habitus, die aber in Hinblick auf die Einstufung als zwei getrennte Arten letztlich nicht als relevant gewertet werden können. Gut abgrenzbare morphologische Unterschiede im Blütenaufbau, insbesondere der Nektarkammern, die in der Tat als relevante Merkmale anzusehen wären, erweisen sich zwischen *E. bonatzii* und *pamanesiorum* aber als nicht signifikant.

Die Einstufung des *E. bonatzii* Römer als Subspecies des *E. pamanesiorum* wird auch deswegen als zwingend angesehen, weil im bisher bekannten Besiedlungsgebiet beider Taxa zwar eine ökologische Gliederung vorliegt, aber doch Übergangsformen auftreten, d. h. es können zwischen beiden Taxa keine klaren Grenzen gezogen werden. Die Frage, ob die mit der geographischen Breite einher gehenden Merkmalsänderungen nicht doch phänotypischer Natur seien, konnte durch Beobachtungen an Sämlingen von *E. pamanesiorum* und *bonatzii* widerlegt werden.

V. Danksagung

Ich bedanke mich ganz herzlich bei Herrn Prof. Helmut Fürsch für die Durchsicht des Manuskripts in taxonomischer Hinsicht und vor allem bei meinem Reisegefährten Hannes Strobl / Trofaiach für seine selbstlose Unterstützung bei der Feldarbeit 1996.

VI. Literatur

EGGLI U. (1990): Die Problematik des Artbegriffs - Die Art als taxonomische und als phylogenetische Einheit. - Mtbl. AfM 14 (2): 54 - 66

FRANK, G.R.W. (1990): *Echinocereus schereri* G.R.W. Frank. - KuaS 41 (8): 154 - 159

FRANK, G.R.W. (1996): Ein Nachtrag zur Erstbeschreibung des *Echinocereus schereri* G.R.W. Frank. - Der Echinocereenfreund 9 (3): 64 - 86

RÖMER, R. CHR. (1995): Erstbeschreibung: *Echinocereus bonatzii* Römer spec. nov. - ein neuer Echinocereus aus der Sierra Mezquital im Süden des mexikanischen Staates Durango. - Der Echinocereenfreund 8 (4): 98 - 113.

RÖMER, R. CHR. (1996): Von Kaktusblüte zu Kaktusblüte: Tagebuch der Felduntersuchungen anlässlich der Erstbeschreibung des *E. bonatzii* - ein Erlebnisbericht. - Kaktusblüte 13: 34 - 45,

Verein der Kakteenfreunde Mainz, Wiesbaden und Umgebung.

Römer, R. CHR. (1997): Und er hat doch Mitteldornen - der *Echinocereus schereri* Frank. - Der Echinocereenfreund 10 (1): 21 - 24.

Dr. Richard Chr. Römer
Rudolf - Wilke - Weg 24
814 77 München

Unterart und Bastardierung

Helmut Fürsch

Vorbemerkung

Mit zwei Aufsätzen des Autors (1991, 1993) wurden die wichtigsten systematischen Begriffe erläutert. Hier sollen die Erkenntnisse besonders auf dem Gebiet der Populationsbiologie vertieft werden.

Einleitung

Artikel 4.1 des International Code of Nomenclature (ICBN) von 1994 nennt als Rangstufen unterhalb der Art **varietas** und **forma**. In Art. 4.2 heißt es dann: „Ist eine größere Zahl von Rangstufen der Taxa erforderlich, so bildet man, ihre

Bezeichnung durch Vorsetzen der Vorsilbe sub- vor die Bezeichnung um über- oder untergeordnete Rangstufen zu bezeichnen. Eine Pflanze kann somit den Taxa folgender Rangstufen zugewiesen werden (in absteigender Reihenfolge): **subspecies, varietas, subvarietas, forma, subforma**. Art. 4.3: Weitere zusätzliche Rangstufen können eingeschaltet oder hinzugefügt werden, sofern dadurch weder Verwirrung noch Irrtum entsteht. (Übers. des Verfassers). Für die Nothotaxa gilt nach Art. 4.4 Entsprechendes. Obwohl verbindlich festgelegt, entspricht diese Regelung nicht mehr ganz der wissenschaftlichen Praxis, denn der Terminus *varietas* läßt sich kaum mit modernen biologischen Erkenntnissen verknüpfen. Er ist unverbindlich und sollte durch den Ausdruck *Form (forma, f.)* ersetzt werden, wenn z. B. Bedornung oder Blütenfarbe von der Norm der übrigen Mitglieder einer Fortpflanzungsgemeinschaft abweichen. Für morphologisch signifikante Populationen oder Populationsgruppen verwendet man seit langem den Ausdruck **Subspecies (subsp.)**.

Eine bedeutende, auch alte Erkenntnis, in der Zoologie vollständig akzeptiert und auch in der Botanik überwiegend angewendet, ist das **Subspecieskonzept**, die Erkennt-

nis, daß sich über große Areale verteilte Arten in geographische Rassen (es gibt auch ökologische) gliedern können. Ungeachtet des Aufschreis „Lord save us from subspecies and stuffed shirts“ (O Gott schütz' uns vor subsp. und Wichtigtuern) wollen wir uns damit beschäftigen. Obwohl der Artbegriff von FÜRSCH (1993) an dieser Stelle schon behandelt worden ist, setzt der Subspeciesbegriff ein vertieftes Verständnis des Speciesbegriffs voraus. Deshalb seien Erkenntnisse der Molekulargenetik vorangestellt. Arttrennende Merkmale setzen häufig Genwirkketten mit Regulatorsystemen voraus. Deshalb kann der Ausfall solcher Regulatorgene ganze Genwirkketten abschalten. Andererseits können Mutationen in den Regulatorgenen keine Genwirkketten aufbauen. Eine entscheidende Frage wäre auch, ob es ein Kontrollsystem im Plasma für einen entscheidenden Teil der Regulatorfunktionen gibt. Ohne Zweifel ist die Plasmatische Vererbung für den Art-, Unterartbegriff und die Evolution von hoher Bedeutung. Nach allen bisherigen Untersuchungen scheinen unüberbrückbare Artbarrieren tatsächlich durch arttrennende Gene und Gensysteme in Korrelation mit dem meiotisch-plasmatischem Kontrollsystem gegeben. Darauf einen Artbegriff zu gründen wäre natürlich viel zu

praxisfern und ließe zudem die geforderte, feine Trennschärfe vermissen, sie wäre zu „lumping“. WILLMANN (1985) sagt zur Position der Artgrenzen in der Praxis: „Die morphologische Divergenz spiegelt nicht direkt die genetische Verschiedenheit wieder: Wir können nur bei sympatrischen Vorkommen die tatsächlichen Fortpflanzungsbeziehungen ermitteln.“ Bei Kakteen mit ihrer geringen Ausbreitungsgeschwindigkeit können in einem ausgedehnten Areal viele Populationen existieren, ohne daß zwischen ihnen Genfluß auftritt. Damit ist die Möglichkeit gegeben daß sich die Genpools auseinander entwickeln.

Genmischung innerhalb einer Population ist aber notwendig. Genfluß zu Nachbarpopulationen wird begrenzt, Fortpflanzungsbarrieren zu verwandten Arten werden aufgebaut. Mit der Betrachtung der *Art als „evolutionär stabile Strategie der Gene“* erhält der morphologische Artbegriff eine neue, genetische Bestätigung. Damit können auch Polymorphie, klinale Variationen und Aggregate erklärt werden. Über Artbegriff siehe: Der Echinocereenfreund 6 (4): 87-91. 1993. Dort wurde auch der Begriff **Unterart (Subspecies)** wie folgt zu erklären versucht:

„Im Verbreitungsgebiet einer Art kann es zur Sonderung in Subspecies kommen, die sich mit den

Vertretern anderer Subspecies dieser Arten in der Regel fruchtbar kreuzen, sich aber davon morphologisch mehr oder weniger deutlich unterscheiden. D. h. sie lassen sich nur merkmalsbezogen definieren. Sie sind allo- oder parapatrische Populationen einer Art. Die subsp. - Merkmale sollen bei wenigstens 90% aller Individuen vorhanden sein.“

Abb. 1 soll an einem fiktiven Beispiel erläutern, wie es durch Ausbreitung und anschließender geographischer Isolation zur Sonderung von Subspecies kommen kann. Dabei sind die fiktiven subsp. **a - d** fruchtbar miteinander zu kreuzen. Samen der Unterart **a** überwandern zweimal unbesiedelbares Gebiet und drängen in das Areal von **d** ein. Wegen Fortpflanzungsbarrieren differenzierten sich hier die subsp. **E** und **F**, die mit **c**, **b**, **a** fertil sind, nicht aber mit **d**. Wir können aus diesem Befund ableiten, daß lediglich durch Vermittlung über die subsp. **c** fertile Kreuzbarkeit von **E**, **F** mit **d** möglich ist. Im Laufe der Zeit können sich durch genetische Isolation aus den subsp. **E** und **F** selbständige Arten bilden. In solchen Fällen spricht man von einem **Syngameon**. Die einzelnen Komponenten **a - F** bezeichnet man auch als **Semispecies**. Auch sympatrische Sippen können ein Syngameon (Abb. 2) bilden und deren Komponenten heißen auch Semispecies.

Allerdings kommen wir leicht ohne diese Begriffe aus, nicht aber ohne das Verständnis für die zugrunde liegenden Theorien.

Polyploidisierung

Nun zur Praxis: Ein häufiger Weg der Artbildung in der Botanik ist, neben der geographischen Isolierung, die Bastardierung und anschließende Verdoppelung der Chromosomensätze. Durch **Allopolidie** (griech. állos = andere), das ist die Addition der Chromosomensätze beider Eltern, kann die Bildung fruchtbarer Bastarde zwischen bereits weit divergierenden Sippen gelingen. Die Eltern A und B haben die Chromosomensätze $2n = AA$ bzw. BB . Die Hybriden entsprechend AB und nach der Chromosomenverdoppelung $2n = AABB$. Ohne Polyploidisierung ($AB \Rightarrow AABB$) könnte es in der Regel keine normale Chromosomenpaarung in der Reduktionsteilung (Meiose) geben. Die Folge wäre Sterilität des Bastards. In den Anfängen der Hybridisierung muß es demnach zu einer kritischen Situation für die Hybridpopulation kommen. Es müssen genügend Individuen zur Verfügung stehen, um den Bastardierungsprozeß nicht im „Sande verlaufen“ zu lassen. Dies kann z. B. durch Sprossung der Hybriden ermöglicht werden. In dieser Hybridpopulation kommt es dann zu der oben beschriebenen

Polyploidisierung. Diese Polyploiden Nachkommen sind dann in der Lage sich zusätzlich zur Sprossung auch sexuell durch **Autogamie** (griech. autós = selbst, gámos = Heirat, also Selbstbestäubung) zu vermehren. Sobald weitere polyploide Pflanzen in dieser Population entstanden sind, kann eine echte Hybridpopulation durch Genaustausch entstehen. So entstandene Bastarde sind gegenüber den „Elternarten“ durch die Unverträglichkeitsbarriere der Polyploidie isoliert. Denkbar wäre beispielsweise die Entstehung des *Echinocereus engelmannii* ($2n = 44$) aus *E. nicholii* ($2n = 22$) + *E. fendleri* ($2n = 22$). Zur Verifizierung müßten die Chromosomensätze der Allopoliden durch die verschiedene Größe der Ausgangsarten unterschieden sein. Polyploide Arten können aber nicht nur durch Hybridisierung sondern auch durch **Autopolyploidie** entstanden sein. In diesem Fall werden ein oder einzelne Individuen plötzlich polyploid und sind somit genetisch von der Ausgangspopulation isoliert. Sie sind für die erste Zeit auf Selbstbefruchtung oder vegetative Vermehrung angewiesen. Ökologische Eignung sichert dann die Selbständigkeit der neu entstandenen Art.

Bastardierung

Artbildung wird bei Pflanzen häufig durch Bastardierung von Popu-

Abbildung 1

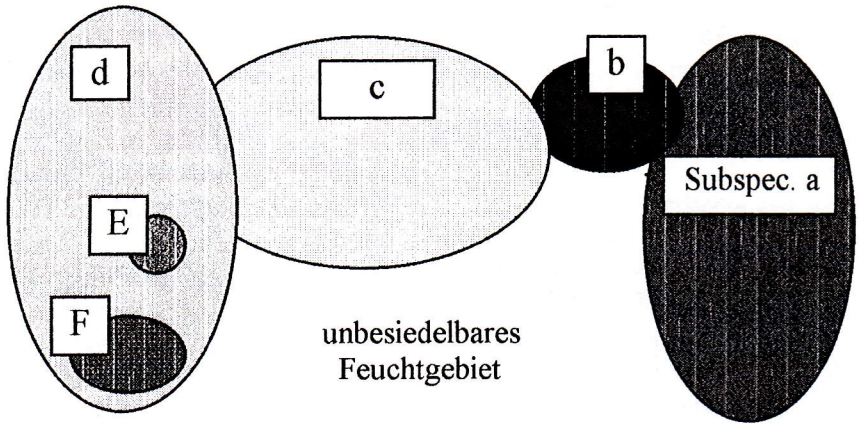
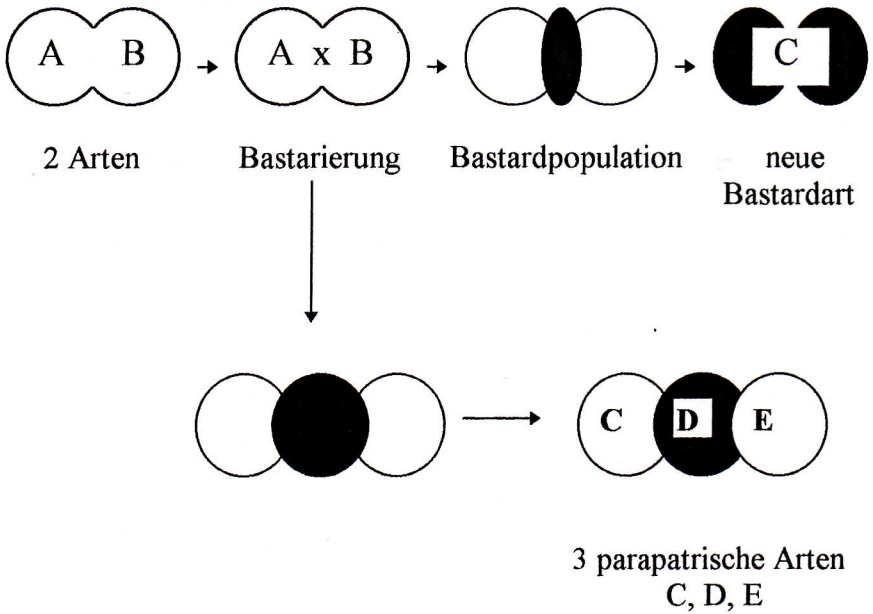


Abbildung 2





Echinocereus arizonicus am Typstandort,
Grenze Gila - Pinal Co. Arizona



Echinocereus spec. HK 1054 (*nigrihorridispinus*), Blütenaufnahme



Echinocereus arizonicus am Standort Little Florida Mounts, Luna Co. New Mexico
blühende Pflanze am Standort



Blütenschnitt

W. Blum

lationen verschiedener Arten eingeleitet. Im Gegensatz zu den vorher gezeigten Beispielen sind hier von Anfang an viele Individuen beteiligt. Möglich wird solche Bastardierung beispielsweise durch Zusammenbruch von Isolationsmechanismen, besonders durch menschliche Eingriffe. Zur Beurteilung muß vorher festgestellt werden, daß es sich bei den Ausgangspopulationen wirklich um Mitglieder verschiedener parapatrischer oder sympatrischer Arten gehandelt hat. Abb. 2 zeigt in der oberen Zeile den Fall, daß aus den Populationen der Arten A und B durch Bastardierung die Bastardpopulation C entstanden ist. Es kommt hier also zur Verschmelzung, aus zwei Arten ist eine geworden. Die untere Zeile zeigt den Fall, daß durch Zusammenbruch der Isolation aus A und B eine Bastardpopulation (grau) entsteht, die den Ausgangsarten überlegen ist. Sobald sich Isolationsmechanismen zwischen den nun 3 parapatrisch nebeneinander existierenden Populationen aufrichten, sind 3 Arten C, D, E entstanden. In dieser Phase, also der Beendigung der Artbildung haben die Stammarten A und B zu existieren aufgehört. (verändert nach SUDHAUS & REHFELD (1992: 64). Hybriden können sich natürlich nur dort behaupten, wo sie den Ausgangsarten ökologisch überlegen sind. Die Entschlüsselung solcher Artbildungsvorgänge erfordert ein hohes Maß an Züchtungs- und

Laborarbeit, ist aber bei verschiedenen Tier- und Pflanzenarten nachgewiesen.

Literatur

FÜRSCH, H. (1991) Was bedeutet 'var.'? - Kakt. and. Sukk. 42 (9): 220 - 222

FÜRSCH, H. (1993) Bemerkungen zum Artbegriff. - Der Echinocereenfreund 6 (4): 87 - 91

Sudhaus, W. & K. Rehfeld (1992). - Fischer, Stuttgart, Jena

Prof. Dr. Helmut Fürsch
Bayerwaldstraße 26
D - 94161 Ruderting

Echinocereus arizonicus wächst auch in New Mexico !

Michael Lange und Jürgen Rutow

Zusammenfassung

Vermutungen über Vorkommen der Art *E. arizonicus* Rose ex Orcutt in New Mexico können anhand eigener Feldstudien bestätigt werden. Zum Vergleich mit dem Feldmaterial werden Fotos von Kultursämlingen (HK 1054) und Fotos von Individuen aus der Typpopulation herangezogen. Eine an dokumentiertem Material durchgeführte Chromosomenuntersuchung (SB 0488

ist diploid, $2n=22$) läßt eine neue systematische Einordnung der Art wahrscheinlich werden.

Summary

Supposition on occurrence of species *E. arizonicus* Rose ex Orcutt in New Mexico could be confirmed by own fieldresearch. In comparison with the field material pictures are used of cultureseedlings (HK 1054) and specimen of the type population. An investigation of chromosomes of confirmed material (SB 0488 is diploid, $2n = 22$) probably may lead to a new ranking of the species.

Einführung

Die Literaturberichte über die Art *Echinocereus arizonicus* Rose ex Orcutt sind nicht sehr zahlreich. Die Erstbeschreibung erfolgte 1926. Sie ist sehr kurz und soll hier der Vollständigkeit halber wiedergegeben werden:

E. arizonicus Rose ined.

On Superior-Miami Highway, near boundary monument between Pinal and Gila counties, Ariz., at 4700 feet elevation, first seen in July 1922. Caespitose, few to many heads from one root, heads unequal in height; ribs 10, deeply divided or tuberculate, areoles nearly 10, unequal, white, centrals 1 - 4, stout, purplish, the upper one short, the lower one 25 mm long, slightly angular at base. This belongs to the

triglochidiatus-group, with crimson (not scarlet) flowers.

Von L. BENSON (1969: 21, 129) wurde später ein Lectotypus bestimmt: USA, Arizona: on the Superior-Miami highway, near boundary monument between Pinal-Gila Counties, 4700 feet, July 1922, C.R. Orcutt [POM 313363, NY Fotos].

Synonyme

Echinocereus coccineus var. *arizonicus* (Rose ex Orcutt) Ferguson, Cact. Succ. J. (US) 61 (5): 217 (1989).

E. coccineus sensu Britton et Rose, Cactaceae Vol. III: 14, pl. II, fig. 1 (1922).

E. triglochidiatus var. *arizonicus* (Rose ex Orcutt) L. Benson, Cacti of Arizona, ed. 3: 21, 129, fig. 3.3 (1969).

E. triglochidiatus var. *polyacanthus* sensu L. Benson, Proc. Calif. Acad. Sci. 25: 253 - 254 (1944).

E. polyacanthus var. *nigrihorridispinus* nom. nud. (HK 1054).

Diese Vielzahl von Synonymen zeigt, daß die Meinungen der Spezialisten über die taxonomische Zugehörigkeit auseinandergehen. Zuletzt gewährten LANGE & RUTOW (1994) dem Taxon Artstatus.

Arealgeographie

Das bisher bekannte Verbreitungsgebiet der Art schien sich auf Arizona, subsp. *arizonicus* und auf

Chihuahua, subsp. *matudae*, zu beschränken. Auch in der ESA-Liste (Endangered Species of USA) wird als Vorkommen der Nominatform nur der Bundesstaat Arizona angegeben. So konnten nur aus diversen Händlerlisten Anhaltspunkte über weitere Vorkommen der Art entnommen werden. Hier liegen besonders mit SB 0488 (Hidalgo County, New Mexico) inzwischen zahlreiche Kultursämlinge vor, die aber von Nachzuchten aus Zentral-Arizona äußerlich unterscheidbar sind.

Den Autoren gelang ein weiterer Nachweis für die Art in New Mexico, Luna County, im Bereich der Little Florida Mountains bzw. des Rock Hound State Parks. Die Pflanzen stehen sehr vereinzelt in gut drainierten Hangbereichen in ca. 1400 - 1500 m NN. Die Begleitvegetation besteht aus Gräsern und niedrigem Trockengebüsch, an sukkulenten Arten sind *Echinocereus fendleri*, *Coryphantha* spec., *Ferocactus* spec., *Opuntia* spp. sowie *Fourquiera splendens* vergesellschaftet. Junge eintriebige Pflanzen wurden trotz mehrstündiger Suche nicht gefunden. Vermutlich fallen sie der örtlichen extensiven Weidenutzung zum Opfer.

Glücklicherweise befand sich ein älteres Exemplar gerade in Blüte, so daß vor Ort ein Blütenschnitt angefertigt werden konnte. Dieser läßt

eine eindeutige Zuordnung der Population zur Art *E. arizonicus* zu und bestätigt damit die in Kultur gewonnenen Erkenntnisse.

Systematik

Von LANGE & RUTOW (1994) wurde bereits *E. arizonicus* als Schwesterart zu *E. coccineus* diskutiert. Die Einstufung beruhte primär auf Erkenntnissen von FERGUSON (1989), der das Taxon beim tetraploiden *E. coccineus* einordnete. LANGE & RUTOW folgerten daraus, daß auch *E. arizonicus* einen tetraploiden Chromosomensatz besäße, obwohl bei FERGUSON kein explizit angegebener Nachweis darauf vorhanden war. In der weiteren internen Diskussion über die Artengruppe kamen schnell Zweifel über die getroffene Zuordnung auf, besonders da sich eine (tetraploide / funktionell diözische) Entwicklungslinie von *E. scheeri* über *E. acifer* und *E. polyacanthus* nach *E. coccineus* abzeichnete, in der *E. arizonicus* keinen Platz zu haben schien.

Da in den aufgearbeiteten Veröffentlichungen über Chromosomen in der Gattung keine Nachricht über *E. arizonicus* zu finden war, wurden im August 1995 eigene Untersuchungen angestrengt. Im Ergebnis wurde für *E. arizonicus* SB 0488 ein diploider Chromosomensatz ($2n = 2x = 22$) festgestellt

(Mitose in Wurzelspitzen von Sämlingen).

Dieses macht die Interpretation von *E. arizonicus* als eine primitivere (plesiomorphe) Schwesterart von *E. triglochidiatus* wahrscheinlich. Es wird eine diploide/monözische (monokline) Entwicklungsreihe von *E. salm-dyckianus* über weitere Zwischenstufen zu *E. arizonicus* und schließlich hin zu *E. triglochidiatus* postuliert.

Zwischenzeitlich wurden weitere Blütenschnitte der verwandten Arten untersucht. Innerhalb der genannten Reihe vollzieht sich eine Verkürzung der Röhre, Verdickung der Blütenblätter, Reduzierung der Bedornung und Behaarung von Kelch und Fruchtknoten. Die Knospespe bricht zunehmend tiefer aus dem Körper. Die vegetativen Merkmale zeigen Annäherung der Körperform an die Kugel und den Übergang von Stolonenbildung zu basalem Sproßverhalten.

Quellen

BENSON, L. (1969): *Cacti of Arizona*, ed. 3: 21, 129, fig. 3.3

FERGUSON, D.J. (1989): Revision of the U. S. members of the *Echinocereus triglochidiatus* group. - *Cact. Succ. J. (US)* 61 (5): 217 - 224.

LANGE, M. & RUTOW J. (1994): Kritisch betrachtet: *Echinocereus arizonicus* Rose ex Orcutt und *Echinocereus arizonicus* ssp. *matudae*

(H. Bravo-H.) *Rutow* stat. nov. - *Der Echinocereenfreund* 7 (2): 51 - 56.

ORCUTT (1926): *E. arizonicus* Rose. - *Cactographic*: 3.

U.S. Department of the Interior (Hrsg.), Fish & Wildlife Service (1994): *Endangered and Threatened Wildlife and Plants*: 32.

M. Lange
Schildstr. 30
D-08525 Plauen/Vogtl.

J. Rutow
Im Grüntal 19
D-52066 Aachen



Echinocereus arizonicus am Typstandort, extrem bedornnte Pflanze

Der Echinocereenfreund

Heft 2/97 ♦ Mai 1997 ♦ Jahrgang 10 ♦ ISSN 0949-0825

Impressum

Herausgeber:

AG 'ECHINOCEREUS'

Eine Arbeitsgruppe der DKG

Meisenweg 5a D-92353 Postbauer-Heng

AK Echinocereus Kto.-Nr.1900 350

KSK Reutlingen (BLZ 640 500 00)

Vorstand

1. Vorsitzender:

Werner Dornberger

D-92353 Postbauer-Heng

Meisenweg 5a

☎ 09188/ 2124

Schriftführer:

Martin Haberkorn

D-80995 München

Hochlandstr. 7a

☎ 089/ 314 43 73

Kassenwart

Jürgen Rothe

und Hefteversand:

D-72800 Eningen

Betzenriedweg 44

☎ 07121/ 83248

Beisitzer,Redaktion
und Bibliothek:

Klaus Breckwoldt

D-25462 Rellingen

Ellerbeker Weg 63 f

☎ 04101/ 20 87 76

Beisitzer:

Dr. Gerhard R. W. Frank

D-69493 Hirschberg

Heidelberger Str.11

☎ 06201/ 55 441

Diathek:

Hans-Jürgen Neß

D-08107 Saupersdorf

Bergstr. 6

☎

Samenverteilung:

Andreas Ohr

D-90574 Roßtal

Fürther Str. 40

☎ 09127/ 7846

Layout:

Klaus Neumann

D-65205 Wiesbaden

Germanenstr. 37

☎ 06122/ 516 13

Herstellung:

Ihr DRUCKER DER KOPIERLADEN

Osdorfer Landstr. 162

D-2549 Hamburg

☎ 040/ 80 54 11

Der Bezugspreis ist im Mitgliedsbeitrag (40,- DM pro Jahr) enthalten.

Alle Rechte, auch des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen und elektro-
nischen Wiedergabe und der Übersetzung vorbehalten.

Alle Beiträge stellen ausschließlich die Meinung der Verfasser dar.

Abbildungen, die nicht besonders gekennzeichnet sind, stammen jeweils vom Verfasser.

Printed in Germany



über 2000 Arten

**Kakteen und
andere Sukkulenten**

- * Pflanzen ausschließlich aus gärtnerischer Vermehrung
- * Ständige Angebotsergänzungen
- * Reichhaltige Auswahl an Raritäten
Großpflanzen
Winterharten
Pflanzen für Wintergärten
- * Weltweiter Versand
- * Besucher und Besuchergruppen sind herzlich willkommen
- * Preislisten gegen DM 2.- Rückporto



UHLIG
K A K T E E N

Anerkannter Anzuchtbetrieb

Postfach 1107
71385 Kernen
Bundesrepublik Deutschland

Tel: 07151 - 41891
Fax: 07151 - 46728



UHLIG
K A K T E E N