

Wuchsort an steinigen Hängen

## Eine neue, rot blühende *Gymnocalycium*-Art aus Catamarca

von Mario Perea, Omar Ferrari, Laura Las Peñas & Roberto Kiesling



**W**ährend der Erkundung der Provinz Catamarca (Argentinien) mit dem Ziel einer Gesamtbearbeitung aller Kakteen dieser Provinz (PEREA 2005) wurde ein *Gymnocalycium* gefunden, das keine Übereinstimmung mit den bis dahin beschriebenen Arten aufwies (vgl. ANDERSON 2001, BACKEBERG 1959, HUNT 2006, MEREGALLI 1985, METZING & al. 1995, PEREA 2005, PILBEAM 1995). Wir sind daher der Auffassung, dass es sich um eine neue Art handelt, die

wir hier im Folgenden beschreiben. Von den ursprünglichen Findern besuchten drei der Autoren den Fundort im Mai 2005, um die Variabilität der Art zu untersuchen und einige lebende Pflanzen zu sammeln, die dann von M. Perea in Catamarca und O. Ferrari in La Plata kultiviert wurden. Die Pflanze für den Holotypus wurde aus der letzteren Sammlung gewählt. Der Paratypus entstammt Material, das von Pareas kultivierten Pflanzen aus Samen gezogen wurde.

**Abb. 1:**  
*Gymnocalycium marianae* mit gerade sich öffnenden Blüten.  
Foto:  
Mario Perea



reichend. Samen kugelförmig-gestutzt, ca. 1,2–1,5 mm lang und im Durchmesser, Hilum-Micropylar-Region eiförmig, terminal, kaum eingesenkt, Testa schwarz, runzelig, mit sich ablösender Kutikula, dadurch bräunlich erscheinend.

### Methoden

Die Pflanzen wurden in Tontöpfe mit einem Substrat, zu gleichen Teilen aus Sand und Erde, gepflanzt. Für die Zählungen der Chromosomen in der Mitose-Phase wurden Wurzelspitzen, z. T. von Adventivwurzeln, benutzt. Um die Chromosomen in der Mitose zu halten, wurden die Wurzeln nach einer 8-stündigen Vorbehandlung in einer 2 mM gesättigten 8-Hydroxyquinolin-Lösung in einer 3:1-Ethanol-Eisessig-Mischung fixiert, die Beizung erfolgte mit Feulgen-Lösung (basisches Fuchsin) nach der Methode von JONG (1997). Mindestens zehn Metaphasen pro Art wurden mit einem Zeiss-Axiophot- Mikroskop mit



Phasenkontrastoptik und einer Leica-DFC300FX-Kamera fotografiert. Das Armverhältnis wurde berechnet und benutzt, um die Chromosomen LEVAN & al. (1964) folgend zu klassifizieren. Die Karyotyp-Asymmetrie wurde anhand der intrachro-

**Abb. 4:**  
*Gymnocalycium marianae*.  
Foto: Mario Perea



**Abb. 5:**  
Eine alte und eine junge Pflanze von *Gymnocalycium marianae* am natürlichen Wuchsort. Foto: Mario Perea



**Abb. 6:**  
Aufsicht auf die  
Blüten von *Gym-  
nocalycium baldi-  
anum* (weiß  
blühend, links),  
*G. marianae*  
(Mitte) und *G.  
baldianum*  
(rechts)  
Foto: Mario  
Perea.



**Abb. 7:**  
Blütenschnitte  
von *Gymnocalycium baldianum*  
(weiß blühend,  
oben), *G. baldi-  
anum* (Mitte) und  
*G. marianae*  
(unten).  
Foto: Mario  
Perea

mosomalen (A1) und interchromosomalen (A2) Indizes von ROMERO ZARCO (1986) geschätzt.

### Ergebnisse

Die neue Art hat eine Chromosomenzahl von  $2n = 22$  (Abb. 2 & 3). Die Chromosomen sind relativ klein, mit einer durchschnittlichen Länge von  $3,11 \mu\text{m}$  und einer Karyotyplänge von  $34,23 \mu\text{m}$ . Die Karyotypformel ist  $10\text{ m-} + 1\text{ sm-Paar}$ . Das erste m-Paar hat terminale Mikrosatelliten an den kurzen Ästen (Abb. 2 & 3, Tab. 1). Tab 1 zeigt die Chromosom-Variablen. Das Idiogramm beruht auf der durchschnittlichen Länge (Abb. 2B & 3).

### Diskussion

Unsere Karyotypanalyse ist die erste, die für diese Arten erstellt wurde (Tab. 1). Beide Arten sind diploid, wobei  $n = 11$  ist, die Basis-Chromosomenzahl der Cactaceae. Dennoch hat *G. marianae* größere Chromosomen und auch eine größere haploide Chromosomenlänge. Andererseits sind die Karyotypformeln der beiden Arten unterschiedlich. *G. baldianum* hat zwei sm-Paare, statt eines einzigen sm-Paars bei *G. marianae* (Abb. 2 & 3). Der Asymmetrie-Index der beiden Arten zeigt, dass der intrachromosomale Asymmetrie-Index (A1) wegen der beiden sm-Paare bei *G. baldianum* größer ist, der interchromosomale Asymmetrie-Index aber kleiner



(A2). *G. marianae* hat eine größere Variation der Größe im Vergleich zu den verschiedenen Paaren des *G. baldianum*.

Es ist wichtig darauf hinzuweisen, dass innerhalb der Gattung *Gymnocalycium* Karyotypen bisher nicht untersucht wurden, die vorliegende Arbeit ist die erste Studie hierzu. LAMBROU & TILL (1993)

zählten die Chromosomen nur und fanden innerhalb der Untergattung *Gymnocalycium* sowohl diploide als auch tetraploide Arten.

Aufgrund des Fehlens von Chromosomen-daten für die Cactaceae ist es von taxonomischem Interesse, die Karyotypstudien auf andere, bisher nicht unter-

**Abb. 8:**  
Habitat von  
*Gymnocalycium marianae* mit  
*Prosopis nigra*.  
Foto: Mario Perea

**Tab. 1:** Vergleich der Karyotypen von *Gymnocalycium baldianum* und *G. marianae*. Tl = mittlere haploide Gesamtchromosomenlänge, C = mittlere Chromosomenlänge, r = mittleres Arm-Verhältnis, mittlerer Asymmetrie-Index (A1 = interchromosomal, A2 = interchromosomal); St = Asymmetrie nach STEBBINS (1971), R = Verhältnis des größten zum kleinsten Chromosomen des Gegenstücks. Längenangabe in  $\mu\text{m}$ . *m* = metazentrische Chromosomen, *sm* = submetazentrische Chromosomen. Der Stern zeigt an, dass das erste Chromosomenpaar einen Satelliten am kurzen Arm besitzt.

|                | <i>G. baldianum</i>        | <i>G. marianae</i>          |
|----------------|----------------------------|-----------------------------|
| 2n             | 22                         | 22                          |
| Karyotypformel | 9 <i>m</i> * + 2 <i>sm</i> | 10 <i>m</i> * + 1 <i>sm</i> |
| Tl             | 28,56                      | 34,23                       |
| C              | 2,6                        | 3,11                        |
| R              | 1,30                       | 1,4                         |
| R              | 1,64                       | 1,88                        |
| A1             | 0,26                       | 0,20                        |
| A2             | 0,13                       | 0,16                        |



**Abb. 9:**  
Eine ausgegrabene blühende Pflanze von *Gymnocalycium marianae* mit der rübenartigen Wurzel und zahlreichen Faserwurzeln.  
Foto: Mario Perea

suchte Taxa auszudehnen. Andererseits, da die Chromosomenzahl bei den hier untersuchten Arten konstant ist, sie aber in ihren Karyotypen differieren, ist auch die Anwendung des Chromosomenbandings wichtig, um zusätzliche Marker für die Chromosomen-Identifikation zu erhalten und um mögliche Homologien ihrer entsprechenden Gegenstücke zu etablieren.

Die Areale von *G. baldianum* und *G. marianae* überschneiden sich nicht, grenzen aber aneinander an. Beide Taxa gehören der gleichen Untergattung *Gymnocalycium* (= *Ovatisemineum* Schütz, nom. illeg.) an. Sie sind sicher miteinander verwandt, *G. marianae* unterscheidet sich aber in Körper, Rippen und Dornenmorphologie sowie durch die generell größte-

ren Organe und die abweichenden ökologischen Ansprüche. Beide Arten haben die gleiche Chromosomenzahl ( $2n = 22$ ), aber unterschiedliche Karyotypformeln, haploide Genomlängen und mittlere Chromosomenlängen.

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich über die Übergangszone vom Chaco-Grasland zur Prepuna (CABRERA 1976). Das Gebiet, in dem die Art gefunden wurde, wird seit etwa 30 Jahren beweidet. Niederschläge fallen vorwiegend im Sommer, und anhand der Niederschlagsmessungen für Andalgalá im Süden (412 mm/Jahr) und Aconquija im Norden (585 mm) schätzen wir eine Niederschlagssumme von etwa 450–550 mm/Jahr.

Die edaphischen Unterschiede an den Wuchsorten beider Arten sind bemerkenswert: *G. marianae* bevorzugt steinige Hänge, während *G. baldianum* hauptsächlich auf tiefgründigen, manchmal horizontalen Böden zu finden ist, die mehr Wasser erhalten. *G. baldianum* scheint östlich exponierte Hänge zu bevorzugen (die mehr Niederschläge erhalten), während die neue Art vorwiegend in trockenen Tälern vorkommt. Diese Präferenzen werden durch Kulturbeobachtungen gestützt: Die neue Art ist im Gegensatz zu *G. baldianum* gegenüber reichlichem Wässern empfindlich. Andererseits wächst *G. baldianum* sowohl in höheren als auch niederen Lagen.

*G. marianae* ist eine weitere Art der zahlreiche Arten umfassenden und komplexen Untergattung *Gymnocalycium*. Die meisten dieser Arten [z. B. *G. uebelmannianum* Rausch, *G. bruchii* (Spegazzini) Hosseus oder das kürzlich beschriebene *G. raineri* H. Till] bevorzugen höher gelegene Wuchsorte, meist mit starker Einstrahlung und niedrigen Temperaturen in der Nacht. Entsprechend groß sind die täglichen Temperaturunterschiede, sowohl im Winter als auch im Sommer.

Die rote Farbe der Blütenblätter ist innerhalb der Gattung eher selten. Meist ist die Blüte weiß oder cremefarben, selten auch gelblich oder grüngelb. In der



Abb. 10: Dichte bedornete Pflanze von *Gymnocalycium marianae*. Foto: Mario Perea

Tab. 2: Morphologischer Merkmalsvergleich von *G. marianae* und *G. baldianum*

|                                 | <i>G. marianae</i>  | <i>G. baldianum</i>  |
|---------------------------------|---|--|
| <b>Körper</b>                   | meist kugelig, größer, bis 11 cm Durchmesser                  | flach, kleiner, bis 6–7 cm Durchmesser                       |
| <b>Rippen</b>                   | 13–16, spitz  | 5–10, gerundet   |
| <b>Dornen</b>                   | abstehend, steif  | angedrückt, biegsam  |
| <b>Blüten</b>                   | mehrere gleichzeitig, bis zu 9, meist größer: 3,5–5,5 cm lang | eine oder wenige (–4) gleichzeitig, kleiner: 3,5–4,0 cm lang |
| <b>Blütenröhre (Hypanthium)</b> | dicker und kürzer   | dünn und lang  |
| <b>Schuppen der Blüte</b>       | mehr, ca. 14  | ca. 8  |

Untergattung *Gymnocalycium* ist *G. baldianum* (inkl. der zugehörigen Synonyme) bisher die einzige bekannte Art mit roten Blüten, deren Areal, wie erwähnt, in einem großen Bereich der Sierras de Gra-ciana und Ancasti in der Provinz Cata-

marca an das von *G. marianae* angrenzt. Bei den Blüten von Arten der Untergattung *Microsemineum* Schütz hingegen findet man die rote Farbe häufig, meist aber nur im Blüteninneren, an der Basis der Staubblätter und des Griffels, während



**Abb. 11:**  
Seitenansicht  
einer Blüte von  
*Gymnocalycium  
marianae*.

die äußere Blütenhülle meist weiß ist. Nur *Gymnocalycium oenanthemum* Backeberg (inkl. der zugehörigen Synonyme), auch in der Provinz Catamarca vorkommend, hat völlig rote Blüten.

#### Danksagung

Die Autoren danken CONICET für die Möglichkeit, diese Studie durchzuführen, sowie Ing. Fidel Roig für die Übersetzung der Diagnose ins Lateinische.

Mario Perea  
Av. San Martín Norte 700  
Ciudad de Catamarca  
Argentina  
E-Mail: marioperea1964@yahoo.com

Omar Ferrari  
Calle 66 N° 1830 (1900) La Plata  
Argentina

#### Literatur:

- ANDERSON, E. F. (2001): The cactus family. – Timber Press, Portland.
- BACKEBERG, C. (1959): Die Cactaceae. Handbuch der Kakteenkunde, Bd. 3: Ceroideae (Astrocactinae). – G. Fischer, Jena.
- CABRERA, A. L. (1976): Regiones fitogeográficas Argentinas. – Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería **1**: 1–85.
- HUNT, D. R. (ed.) (2006): The new cactus lexicon. – dh Books, Milborne Port.
- JONG, J. (1997): Laboratory manual of plant cytological techniques. – Royal Botanical Garden, Edinburgh.
- LAMBROU, M. & TILL, W. (1993): Zur Karyologie der Gattung *Gymnocalycium*. – *Gymnocalycium* **6**: 85–88.
- LEVAN, A., SANDBERG, A. & FREDGA, K. (1964): Nomenclature for centromeric position on chromosomes. – *Hereditas* **52**: 201–220.
- MEREGALLI, M. (1985): Il genere *Gymnocalycium* Pfeiffer. – *Piante Grasse* **5**: 5–63.
- METZING, D., MEREGALLI, M. & KIESLING, R. (1995): An annotated checklist of the genus *Gymnocalycium* Pfeiffer ex Mittler (Cactaceae). – *Allionia* **33**: 181–228.
- PEREA, M. DEL VALLE (2005): Relevamiento de cactáceas en la provincia de Catamarca. – Provincia de Catamarca, Consejo Federal de Inversiones, Catamarca.
- PILBEAM, J. (1995): *Gymnocalycium*, a collector's guide. – A. A. Balkema, Rotterdam.
- ROMERO ZARCO, C. (1986): A new method for estimating karyotype asymmetry. – *Taxon* **35**: 556–530.
- Laura Las Peñas  
CONICET – IMBIV  
Univ. Nac. de Córdoba  
C. C. 495 (5000) Córdoba, Argentina  
E-Mail: lauralp@imbiv.unc.edu.ar
- Roberto Kiesling  
CONICET – IADIZA  
C. C. 507 (5500) Mendoza,  
Argentina,  
E-Mail: rkiesling@mendoza-conicet.gov.ar

**Summary:** A new species from the province Catamarca (Argentina), *Gymnocalycium marianae* (Cactaceae) is described here as new to science. It differs from *Gymnocalycium baldianum* by larger stems and flowers, by stronger spination and more ribs as well as by characteristics of the karyotype.