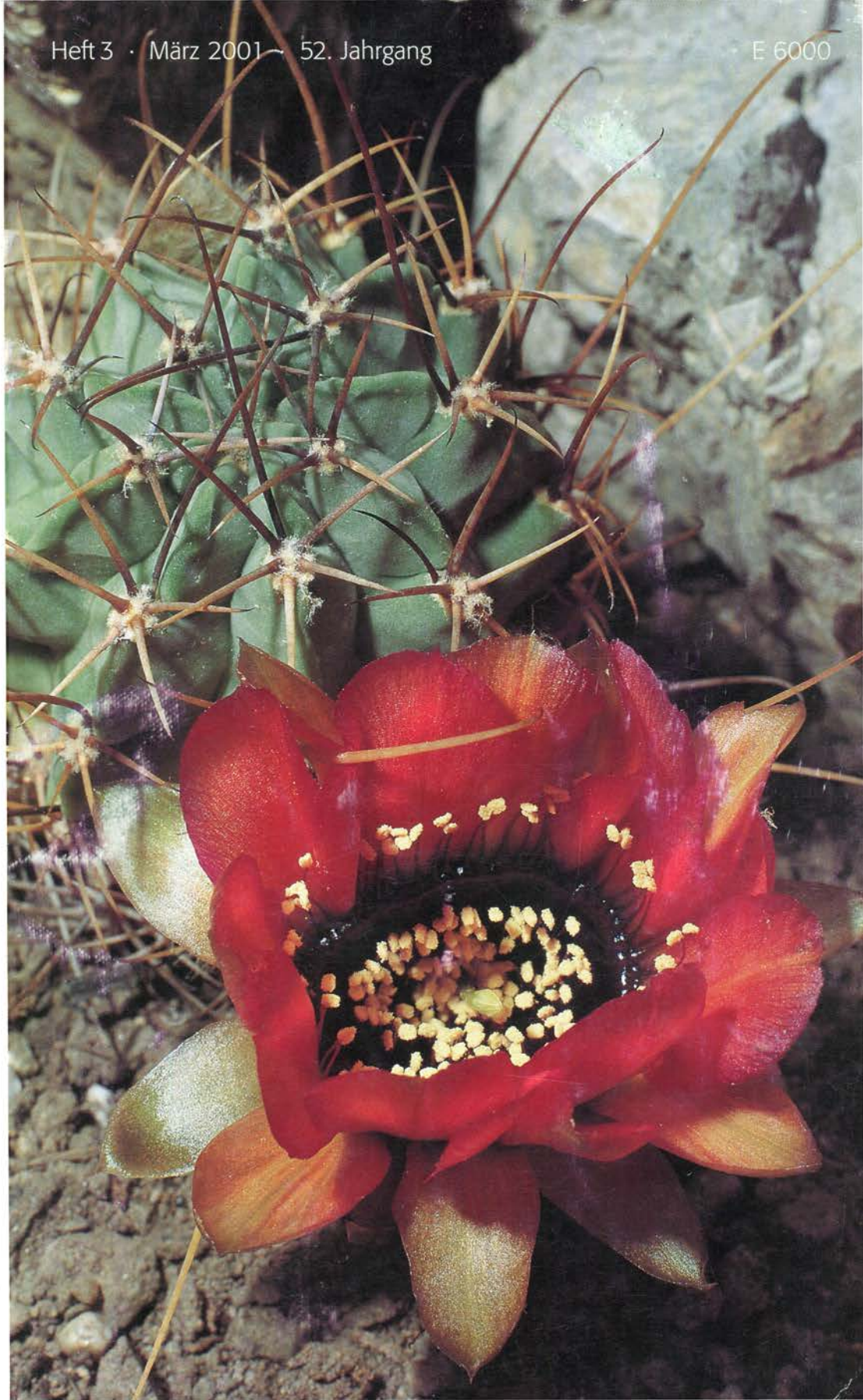


# Kakteen und andere Sukkulente

Heft 3 · März 2001 · 52. Jahrgang

E 6000





## Kakteen und andere Sukkulente

monatlich erscheinendes Organ  
der als Herausgeber genannten Gesellschaften

Heft 3  
März 2001  
Jahrgang 52  
ISSN 0022 7846

## Aus der KuaS-Redaktion

Ganz ehrlich, wer hat denn außer den ausgesprochenen Südamerika-Spezialisten schon einmal von diesem kleinen Departamento Yavi in der argentinischen Provinz Jujuy hoch oben in den Kordilleren gehört?

Gut, es gibt da eine Provinzhauptstadt, San Salvador de Jujuy, mit ein paar hunderttausend Einwohnern. Sogar eine Eisenbahnlinie führt dahin. Ansonsten ist die Bergregion in Grenznähe zu Bolivien aber ausgesprochen dünn besiedelt. Kein Wunder: In Höhen von 3000 bis 4000 Metern ist die Natur nicht unbedingt sehr lebensfreundlich. Selbst im Kordilleren-Sommer kann es Frost geben.

Ich gestehe: Ich freue ich mich über das Departamento Yavi sehr. Denn man wird sich den Namen merken müssen. Dort oben in fast 4000 Metern Höhe wächst eine Pflanze, die Ihnen, verehrte Leser, die KuaS-Redaktion in diesem Heft vorstellen darf. Nicht irgendeine neue Art einer längst bekannten Gattung. Vielmehr ein Gewächs, das den lebensfeindlichen Gegebenheiten des Hochgebirges perfekt angepasst ist – und in kein bislang bekanntes Pflanzenschema passt: Die erste Art der neuen Gattung *Yavia*!

Der argentinische Wissenschaftler Roberto Kiesling, Mitglied der Carrera del Investigador Científico, war mehrere Male im Hochgebirge des Regierungsbezirks Yavi. 1986 hatte er schon diese unglaubliche neue Art gefunden. Im November 2000 aber blühte sie erstmals in Kultur und sofort war klar, dass da etwas botanisch ganz Neues gefunden worden war.

Ich freue mich sehr, dass Roberto Kiesling für die Erstbeschreibung und die Erstveröffentlichung von Bildern dieser Pflanze die KuaS ausgewählt hat. Eine derartig wichtige Präsentation – zuletzt gab es vor Jahren als neue monotypische Gattung eine *Geohintonia* – ist auch Ausdruck der wissenschaftlichen Wertschätzung unserer Zeitschrift.

Aber nicht nur wegen dieses Artikels – da sind auch noch etliche weitere sehr fundierte Beiträge im Märzheft zu finden – wünscht viel Spaß mit diesem Heft Ihr

Gerhard Lauchs

## INHALT

© Jede Verwertung, insbesondere Vervielfältigung, Bearbeitung, Übersetzung, Microverfilmung, Einspeisung und Verarbeitung in elektronischen Systemen – soweit nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen – bedarf der Zustimmung der Herausgeber. Printed in Germany.

### Taxonomie

ROBERTO KIESLING & JÖRG PILTZ  
*Yavia cryptocarpa* R. Kiesling & J. Piltz,  
gen. & spec. nov. Seite 57

### Für Sie ausgewählt

DIETER HERBEL  
Empfehlenswerte Kakteen  
und andere Sukkulente Seite 64

### Taxonomie

WERNER RAUH †  
Ergänzende Bemerkungen zu  
*Aloe leandrii* Bosser Seite 66

### Fragen zur Kultur

DIETER HERBEL  
Probleme bei der Überschuss-Beizung  
mit „Aatiram“ Seite 69

### Im Habitat und in Kultur beobachtet

THOMAS BOLLIGER  
Sukkulente aus der Mongolei  
(*Orostachys*, *Sedum*, *Zygophyllum*) Seite 71

### Im Habitat

DIETER WEDE & GERHARD LAUCHS  
*Opuntia erinacea* Engelman &  
Bigelow in der Panamint Range Seite 77

### Im Habitat

WERNER VAN HECK & WILLI STRECKER  
*Micranthocereus auriazureus*  
bei Grao Mogul Seite 80

### Zeitschriftenbeiträge

Seiten 70/79

### Buchbesprechung

Seite 85

### Karteikarten

*Echinocereus chloranthus* Seite IX  
*Echeveria gibbiflora* Seite XI

### Veranstaltungskalender

Seite 66

### Kleinanzeigen

Seite 68

### Vorschau auf Heft 4/2001

### und Impressum

Seite 84

### Titelbild:

*Lobivia jajoiana* var. *paucicostata*

### Foto:

Reinhard Schade

## Eine neue Kakteengattung aus Argentinien

### *Yavia cryptocarpa* R. Kiesling & Piltz, gen. & spec. nov.

von Roberto Kiesling und Jörg Piltz

**Summary:** A new genus and species is described: *Yavia cryptocarpa* R. Kiesling & Piltz, from the border of Argentina with Bolivia, in the province of Jujuy, Department Yavi, at 3700 m a. s. l. The new monotypic genus is characterized by the hidden fruits which are sunken into the single stem for several months, drop out only in the late spring, when the new buds develop, just at the beginning of the rainy season. The fruits have the uncommon character to loose the dry perianth, as happens frequently at the subfamily Opuntioideae, but very rarely at Cactoideae. The putative relationships with *Blossfeldia*, *Cintia*, *Neowerdermannia* and *Weingartia* are discussed.

**Sumario:** Se describe un nuevo género y especie: *Yavia cryptocarpa* R. Kiesling & Piltz, del límite de Argentina con Bolivia, en la provincia de Jujuy, Departamento Yavi, a 3700 m s.m. El nuevo genero monotípico se caracteriza por los frutos que se mantienen protegidos en la depresión central de la planta por varios meses, siendo expulsados recién al final de la primavera, al desarrollarse los botones florales, al comienzo de la época de lluvias. Además, los frutos poseen el carácter poco común de tener el perianto deciduo, como ocurre frecuentemente en la subfamilia Opuntioideae, pero mas raramente en Cactoideae. Se especula sobre las posibles relaciones con *Blossfeldia*, *Cintia*, *Neowerdermannia* y *Weingartia*.

Diese hier erstmals beschriebene interessante Pflanze wurde zuerst vom Erstautor im Februar 1986 entdeckt, als er *Anacampseros kurzii* (BACIGALUPO 1990) am Standort studierte. Es wurden einige wenige Exemplare in der Annahme gesammelt, es handle sich um eine neue und interessante Art von *Rebutia*. Leider gingen die Pflanzen verloren, ohne zur Blüte gekommen zu sein. Bei einem zweiten, sehr kurzen Besuch des Fundortes konnten keine Pflanzen gefunden werden. Im Juli 2000 wurden einige Pflanzen gesammelt und nach Buenos Aires gebracht, wo dann bei mikroskopischen Untersuchungen Früchte und Samen gefunden und studiert werden konnten. Bei einer weiteren Studienreise im November 2000 zeigten die Pflanzen Knospenansätze und Früchte vom Vorjahr. Die gesammelten Exemplare blühten einige Wochen später in Buenos Aires und in La Plata, während die im Juli gesammelten und in La Plata kultivierten Pflanzen keinerlei Knospen zeigen.

Laut persönlicher Mitteilung von Martin Lowry haben auch andere Sammler diese Pflanzen gefunden: u. a. im Jahre 1989 Daniel Lebbhart zusammen mit Ralf Hillmann und dem verstorbenen Erwin Herzog.

*Yavia cryptocarpa* R. Kiesling & Piltz, nov. gen. & spec.

**Lat. diagn.:** Truncus parvulus, fere solitarius, cylindricus, pars corporis supraterranea plana (0,5-1,5 cm alt. et 1,3-2,5 (-3) cm lat.), vertice immerso tomentosus; areolae in summis tuberculis, spinae 8-15, omnes marginales, 0,3-0,7 mm longae. Flores in medio verticis, 10 mm longi et 20 mm lati, cum receptaculo nudo, perianti destitute, comparate paucis staminibus, proiectis, stylo simile longitudine staminum, perianthum siccum absens. Fructus plurium mensium in vertice immerso protectus, 2-3 mm latus, pariete tenui, sine squamis et cum seminibus perpauca (4-6). Semina nigra, 1,2-1,5 mm lata, tuberculis valde convexis.





**Abb. 1:**  
Eine Pflanze der neuen *Yavia cryptocarpa* mit zwei Knospen. Aufgrund der teilweisen Abdeckung des Scheitels durch Steinchen und des dadurch fehlenden Lichts sind diese partiell gelblich grün gefärbt.  
Foto: Kiesling

**Beschreibung:** Wurzeln einzeln oder mehrere (2-), verdickt, fleischig,  $\pm$  rübenförmig, durch felsiges Substrat unregelmäßig geformt, häufig auch flach gedrückt, 2-7 cm lang und 2-3 cm dick, hellbraun. **Körper** einzeln, größtenteils unterirdisch, selten ein- bis zweimal verzweigt, zylindrisch bis umgekehrt

kegelförmig, 0,5-1,5 cm hoch und bis 1,5-2,5 (-3) cm breit; laterale Zone des Körpers hellbraun mit älteren Areolenresten und einigen jährlichen Einschnürungen (8-20); der obere Teil des Körpers ist flach mit einer deutlichen Vertiefung im Scheitel: 5-8 mm tief, Epidermis grün, mit zahlreichen (bis 40) Areolenreihen

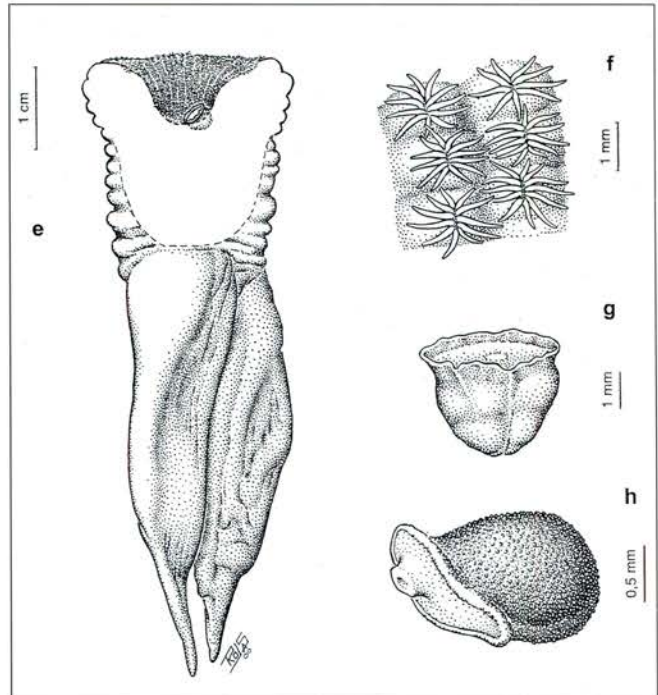


**Abb. 2:**  
Perfekt der Umgebung angepasst: Zwei Pflanzen von *Yavia cryptocarpa*.  
Foto: Kiesling



hen, die Areolen auf winzigen, wenig ausgeprägten Höckern sitzend, wobei die Höcker zuweilen ganz unterdrückt sein können; Dornen benachbarter Areolen sich teilweise überlagernd. **Areolen** länglich, ca. 1 mm lang und 0,5 mm breit, in der Jugend mit reichlich Wollfilz, die Scheitelvertiefung ausfüllend, mit 8-15 rosa Dornen besetzt, diese an der Basis dunkel (fast schwarz), zu 3-6 Paaren angeordnet, dazu jeweils 1 (-2) scheidelwärts und abwärts gerichtet, letztere manchmal fehlend, nur schwach gebogen, 0,3-0,7 mm lang, mit rauer Oberfläche; ältere Dornen glasig-weiß entfärbt, mit dunkler Basis. Junge Knospen gelb oder grün (auch an der gleichen Pflanze, wahrscheinlich abhängig von der Lichtmenge, die die jeweilige Knospe erhielt), später oliv, bis 5 mm im Durchmesser, zunächst kugelig, am Tag vor der Anthese verlängert (zugespitzt) bis 10-15 mm, allerdings kürzer erscheinend, da das Receptaculum kaum aus der Scheitelvertiefung herausragt. **Blüten** bei voller Öffnung mit zurückgebogenen Blütenblättern, 10 mm lang und 20 mm breit; geschlossen 19 mm lang und 5 mm breit. **Receptaculum** am Grunde zylindrisch, bis 5 mm lang und 2 mm breit, nackt, ohne Schuppen. Perianth kegelförmig, die unteren Schuppen 1 mm lang und breit, die oberen 3 mm lang, 2,5 mm breit, Perianth nach der Blüte abfallend. Äußere **Blütenblätter** spatelig, 4 mm lang, 2,5 mm breit, oliv; innere lanzettlich, 6-7 mm lang, 3-4 mm breit, weiß bis rosa mit weißlichem Rand.

**Staubblätter** relativ wenige (ca. 30-40), herausragend, 1,2 cm lang, Staubfäden dünn, weiß, Staubbeutel gelb. **Griffel** zylindrisch, ca. 10 mm lang, 0,8 mm im Durchmesser, weiß, Narbenlappen 4-5, ca. 1 mm lang. Samenhöhle gedrückt, ca. 1 mm hoch, 2 mm breit, mit 10-15 Samenanlagen. **Früchte** in der Scheitelvertiefung eingebettet, umgeben (und teilweise verborgen) vom Wollfilz der jungen Areolen, trocken, um-



gekehrt kegelförmig, ohne Blütenrest, aber an der Basis wie abgeschnitten, von einem vorspringenden Rand umgeben; Fruchtwand dünn, papierartig, grün, später hellbraun, weder mit Schuppen noch Areolen besetzt, 2-3 mm lang und breit, mit ca. 4-6 Samen. **Samen** dunkelbraun, ± oval, stark deformiert durch gegenseitigen Kontakt, 1,2-1,5 mm lang und 1 mm breit und dick, mit einem klar ab-

**Abb. 3:** Längsschnitt durch die Pflanze (links) (Zeichnung des Holotyps). Deutlich ist die Position der eingesenkten Frucht zu erkennen (e). Rechts sind die Areolen (f), die Frucht (g) und der Samen (h).



**Abb. 4:** Eine ausgegrabene Pflanze: Bemerkenswert die massive Rübenwurzel. Foto: Kiesling

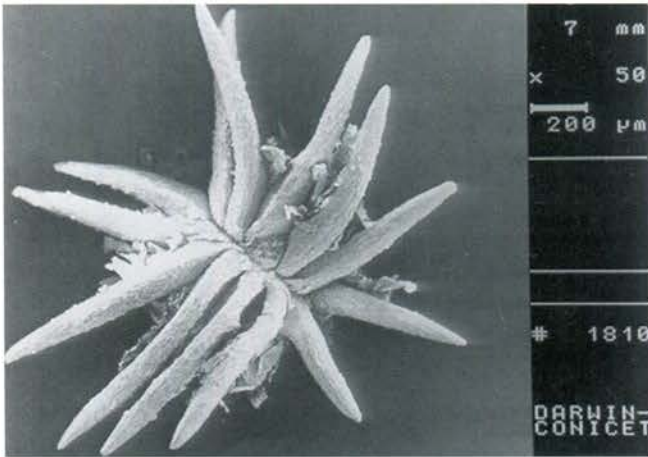


Abb. 5: Die Areole von *Yavia cryptocarpa*.

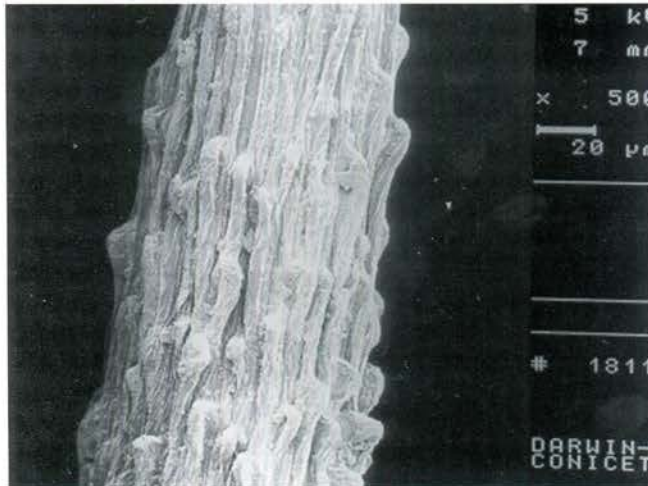


Abb. 6: REM-Aufnahme der rauen Dornen-Oberfläche.

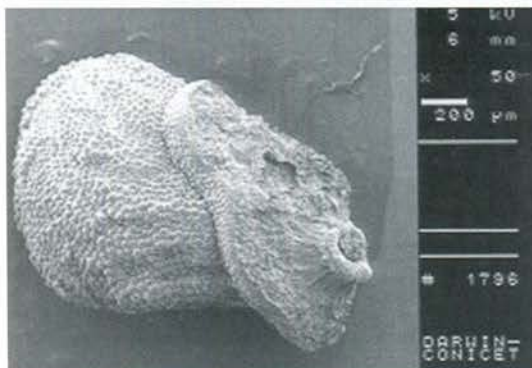


Abb. 7: REM-Aufnahme der Seitenansicht des Samens.

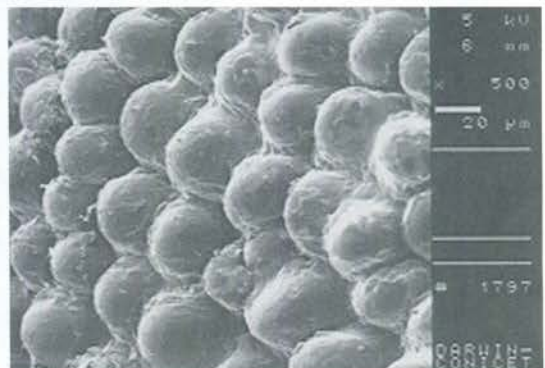


Abb. 8: REM-Aufnahme der Oberflächenskulptur der Testa.

gesetzten Rand rund um den Hilum-Mikropylar-Bereich, Testazellen in schwach angeordneten Längsreihen angeordnet, rundlich vorgewölbt,  $\pm$  isodiametrisch; Hilum-Mikropylar-Bereich groß,  $\pm$  oval bis rautenförmig mit deutlich hervortretendem Hilum.

**Holotypus:** Argentinien, Jujuy, Departamento Yavi, Quebrada de Toqueros, 3700 m, 21-XI-2000, Kiesling & al. 9882 (mit Eva und Voytek Foik) (SI: Spross mit Frucht). Der Typus der Art *Yavia cryptocarpa* ist zugleich Typus der monotypischen Gattung *Yavia*.

**Paratypus:** Argentinien, Jujuy, Departamento Yavi, Quebrada de Toqueros, 3700 m, kultiviert in La Plata bei Omar Ferrari, 6-8-XII-2000, Kiesling 9883 (SI: Spross mit Blüte).

**Etymologie:** *Yavia* ist benannt nach dem Dept. Yavi; *cryptocarpa* (griech. verborgenfrüchtig) bezieht sich auf die in den Pflanzkörper eingesenkten Früchte.

**Vorkommen:** Die Pflanzen wachsen im Norden der argentinischen Provinz Jujuy auf ca. 3700 m Höhe in Spalten eines glatten metamorphischen Gesteins rotbrauner Färbung, in die sie sich während der Trockenperiode so stark zurückziehen, dass sie fast vollständig mit Staub und Geröll bedeckt sind. Es ist stark anzunehmen, dass sich das Vorkommen bis in das benachbarte bolivianische Grenzgebiet erstreckt.

**Begleitvegetation:** Die Vegetation am Standort ist sehr spärlich mit weit auseinander stehenden (ca. 2-3 m oder mehr Abstand) Beständen von *Baccharis* spec. (*B. bolivien-*



sis?), *Rhamnaceae* (*Discaria weddelliana?*), *Euphorbia* cf. *ovalifolia*, *Anacampseros kurtzii*, *Adesmia horrida*, *Evolvulus* spec. und *Hoffmannseggia* spec. Gräser sind reichlich vertreten, waren aber im Beobachtungszeitraum vertrocknet. Andere Kräuter werden sich erst in der Regenzeit zeigen. An Kakteen wurden in diesem Gebiet – nicht unbedingt an der Typlokalität – festge-

stellt: *Neowerdermannia vorwerkii*, *Oreocereus celsianus*, *Parodia maassii*, *Lobivia ferox* (die lokale Varietät *Lobivia hastifera* ist wegen der relativ geringen Körpergröße und der Bedornung und Blütenfarbe sehr interessant), *Tunilla soehrensii* (*Opuntia soehrensii*) und *Lobivia pygmaea*. *Lobivia eos* wurde aus der gleichen Region für ein sehr begrenztes Gebiet beschrieben.

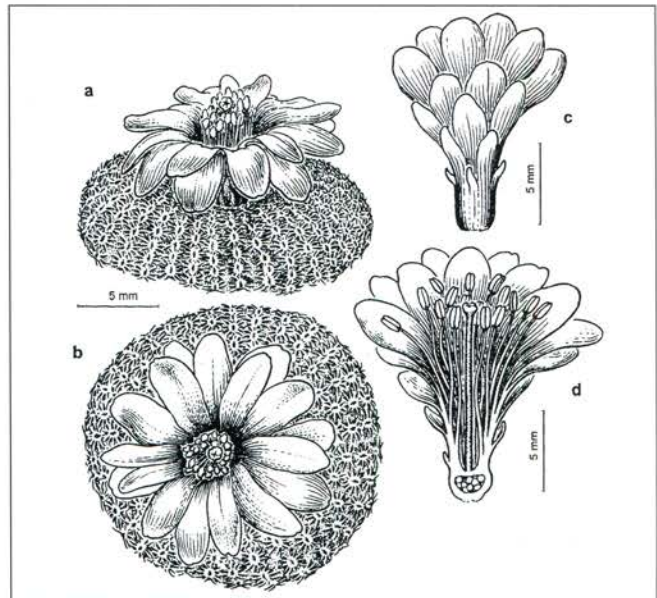
**Phänologische Beobachtungen:** In Kultur öffnen sich die Blüten vollständig am Vormittag, wobei sich die Blütenblätter so weit umlegen, dass ihre Spitzen den Pflanzenkörper berühren. Sie schließen sich teilweise am Mittag, wobei sie dann mehr urnenförmig aussehen. Abends öffnen sich die Blüten erneut, ein Prozess, der sich – in Kultur – an zwei Tagen wiederholte. Augenscheinlich reagiert die Blüte sehr empfindlich auf höhere Temperaturen. Nachdem in Buenos Aires einige Pflanzen sieben Blüten und weitere Knospen in voller Entwicklung zeigten, folgte eine sehr warme Witterungsperiode mit mehr als 32 °C an mehreren Tagen, worauf alle Knospen eingezogen wurden. Das könnte auf die Temperaturverhältnisse der Standorte der Pflanze zurückzuführen sein: Das Mittel beträgt 9,5 °C, das durchschnittliche Maximum beläuft sich auf 19 °C, das durchschnittliche Minimum auf -0,6 °C mit möglichem Frost zu jeder Jahreszeit. Die durchschnittliche Niederschlagsmenge (als Regen, Schnee oder Hagel) beträgt 324 mm pro Jahr mit den meisten Niederschlägen in den Sommermonaten Dezember bis März (CABRERA 1957: 323). Die



Früchte, zumindest einige – vielleicht die der letzten Blüten einer Vegetationsperiode – verbleiben über einige Monate geschützt in der Scheitelvertiefung des Pflanzenkörpers. Zwischen Juli und November wurden immer wieder Früchte beobachtet, die zur Ausstreuung der Samen herausgeschoben wurden. An der Basis der Früchte befindet sich eine kleine kreisrunde Abbruchstelle, weswegen alle 14 untersuchten Früchte im Ganzen herausgeschoben wurden. Daraus lässt sich schließen, dass nach dem Herausschieben der Früchte diese durch den Wind über den Boden gerollt werden, wobei die dünne, brüchige Frucht-

**Abb. 9:** Seitenansicht von *Yavia cryptocarpa* während der Anthese (nach zwei Wochen in Kultur). Foto: Kiesling

**Abb. 10:** Zeichnungen von *Yavia cryptocarpa* (Zeichnung des Paratypus): links blühende Pflanzen (Zeichnungen a, b), rechts Blütenanschnitte (Abbildungen c, d).







**Abb. 11:**  
Rosa Blüte: Der  
Pflanzenkörper  
von *Yavia* ist von  
der Blüte fast ganz  
bedeckt.  
Foto: Kiesling

wand zerstört wird und die Samen verbreitet werden. Die ringförmigen Einschnürungen des unterirdischen Pflanzenkörpers sind zweifellos auf die jährliche Folge von Trocken- und Regenperiode zurückzuführen, da in dieser Region die Winter vollkommen trocken sind und nur die Sommer Niederschläge bringen. Trotzdem lässt sich an den jährlichen Einschnürungen (8-20 an den untersuchten Pflanzen) nicht unbedingt das exakte Alter eines Individuums ablesen, denn die ältesten Ringe sind durch Kontakt und Reibung am Substrat bereits stark deformiert und kaum unterscheidbar. Allerdings lässt

**Abb. 12:**  
Mit Weitwinkel  
aufgenommen:  
Wuchsort von  
*Yavia*, davon  
2 Pflanzen im  
Vordergrund.  
Foto: Foik



sich das Mindestalter einer Pflanze an den erkennbaren Einschnürungen ableiten.

**Vergleichende Diskussion:** Es gibt gewisse Übereinstimmungen mit *Weingartia neumanniana* und verwandten Arten, so das Vorkommen in der phytogeographischen Provinz Puneña, die Form der Wurzeln und der Samen, hier vor allem die besondere Ausformung des Hilum-Mikropylar-Saumes. Aber die Form der Testazellen und die sich teilweise lösende Cuticula bei *Weingartia neumanniana* verleihen deren Samenoberfläche ein runzliges Aussehen und unterscheiden somit deren Samen von denen der neuen Art, wo eine sich ablösende Cuticula nicht festgestellt werden konnte. Darüber hinaus ist die Fruchtwand von *Weingartia neumanniana* stärker und mit deutlich wahrnehmbaren Schuppen besetzt. Außerdem bleiben die vertrockneten Blütenreste an der Frucht und die Früchte liegen nicht geschützt in einer Vertiefung des Pflanzenkörpers, weder am Standort noch in Kultur. Auch *Blossfeldia liliputana* besitzt ähnliche Wurzeln, die sich jedoch mehr verzweigen. Übereinstimmung mit *Blossfeldia* besteht auch bei den kleinen, in geringer Stückzahl erscheinenden Blüten, deren Schuppenachseln ebenfalls weder Haare noch Borsten zeigen. Zum weiteren Vergleich wurde *Cintia knizei* aus Bolivien in Betracht gezogen: Sie besitzt gleichfalls stark vereinfachte Blüten mit zylindrischem Receptaculum ohne Schuppen. Aber die im Gegensatz zu *Yavia* quer verlängerten Areolen sitzen bei *Cintia* tief zwischen den hügeligen Warzen, während sie bei *Yavia* auf kleinen Höckerchen aufsitzen. Zudem sind die Samen von *Cintia* erheblich verschieden. Sie sind anders geformt, kleiner und mit einer glatten Testa. Die engste verwandtschaftliche Beziehung scheint zu *Neowerdermannia* zu bestehen. *Neowerdermannia vorwerkii* kommt aus dem gleichen Gebiet und wächst sogar sympatrisch mit *Yavia* am Typusfundort. Auf der einen Seite besteht Ähnlichkeit in der Blüte mit dem fast zylindrischen Receptaculum, dessen Basis etwas in die Areole eingesenkt ist, zum anderen verlieren bei beiden Gattungen die reifen Früchte den trockenen Blüten-



rest, und beide haben die bemerkenswerte Strategie entwickelt, die Früchte für nahezu ein Jahr im Pflanzenkörper zu schützen. Im Gegensatz zu *Yavia* aber, deren Früchte in der Scheitelvertiefung aufbewahrt werden, überdauern die Früchte von *Neowerdermannia* in den Areolen rund um den Scheitel. Die Früchte von *Neowerdermannia* sind zwar ebenfalls dünnwandig und ohne Schuppen, die Samen dagegen unterscheiden sich sehr durch ihre Form und das Mikrorelief der Oberfläche. Die Testazellen verlaufen markant gereiht in verschiedenen Richtungen. Beide Gattungen besitzen ähnlich ausgebildete Speicherorgane (Form des oberirdischen Pflanzenteils, dicke Wurzeln), was jedoch auch mit ökologischer Anpassung anstatt mit verwandtschaftlicher Nähe zu erklären ist. In der Tat könnten verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den Gattungen *Blossfeldia*, *Cintia*, *Neowerdermannia*, *Weingartia* und *Yavia* bestehen: Das müsste jedoch mit anderen Methoden geprüft und nachgewiesen werden, denn morphologische Ähnlichkeiten können allein das Ergebnis von Umwelteinflüssen sein. Das äußere Erscheinungsbild von *Yavia* erinnert auch an manche Arten der Gattungen *Rebutia*, *Frailea*, *Epithelantha* und *Eriosyce* (*Thelocephala* s. str.), aber Blüte, Frucht und Samen zeigen, dass keinerlei verwandtschaftliche Beziehungen bestehen.

Wenn man Pflanzen der neuen Art, die längere Zeit trocken waren, wässert, wird das Wasser durch den Scheitel des Körpers sichtbar absorbiert. Ein einfacher Versuch mit 4 Exemplaren an 2 aufeinander folgenden Tagen zeigte, dass die Pflanzen an jedem dieser Tage innerhalb von 5 Minuten 10 Prozent ihres Eigengewichtes an Feuchtigkeit aufnehmen.

**Danksagung:** Danken möchten wir Omar Ferrari aus La Plata, Argentinien, für seine Hilfe beim Kultivieren der Pflanzen, Eva und Voytek Foik aus Vancouver, Kanada, die mit dem Erstautor im letzten November noch einmal am Fundort waren sowie Rainer Wahl, Deutschland, für wertvolle Hinweise. Wir danken ebenfalls Martin Lowry, England, für die Informationen über weitere Personen, die



unabhängig von uns auch die Pflanzen fanden. Dank gilt auch Francisco Rojas und Daniel Rodríguez (Instituto Darwinion) für die Zeichnungen bzw. REM-Aufnahmen.

**Abb. 13:**  
Eine Begleitpflanze von *Yavia cryptocarpa*: *Oreocereus celsianus*.  
Foto: Piltz

#### Literatur:

- BACIGALUPO, N. M. (1990): El género *Anacampseros* (*Portulacaceae*) en la Flora Argentina. - *Bol. Soc. Arg. Bot.* **26**(3-4): 197-203.  
CABRERA, A. L. (1957): La vegetación de la Puna argentina. - *Revista Invest. Agric.* **11**: 317-412.

Roberto Kiesling  
Instituto de Botánica Darwinion  
C.C. 22  
B1642HYD San Isidro  
Argentinien  
E-Mail: rkiesling@darwin.edu.ar

Jörg Piltz  
Monschauer Landstr. 162  
D - 52355 Düren  
E-Mail: post@kakteen-piltz.de