

Die Sukkulentenwelt



Magazin der Sukkulenten-Sammlung Zürich 7 | Juni 2002

Euphorbien –
Sukkulente Wolfsmilch-
Gewächse

USNEA

Gefäss-System für Hängepflanzen



für Pflanzen die sich hängen lassen

- Das System bewährt sich seit mehr als sechs Jahren
- Alle Einzelteile sind aus hochwertigen Materialien hergestellt
- 2 Liter Wasserreserve, keine Wasserflecken auf Parkett oder Teppich
- Versand als Set mit sämtlichem Zubehör (inkl. Erde)
- Verkaufspreis Fr. 49.– plus Porto

Zu besichtigen:

Gefässe mit Sukkulenten

Sukkulente-Sammlung
Mythenquai 88, 8002 Zürich
geöffnet 9.00–11.30 / 13.30–16.30

Zu beziehen bei:

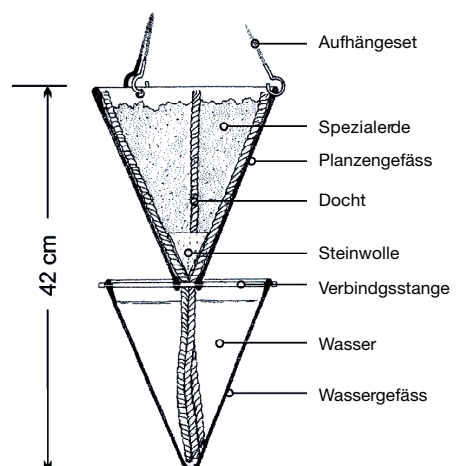
VIVARIA, Postfach, 8033 Zürich,
e-mail: vivaria@usnea.ch
(bepflanzte Gefässe auf Anfrage)

Gefässe mit anderen Hängepflanzen

Volière Mythenquai
Mythenquai 1, 8002 Zürich
geöffnet Di–So 10.00–12.00 / 14.00–16.00

Auskunft und Beratung:

P. Haller 079/504 04 07
Mo + Fr jew. 9.00–12.00





Liebe Leserin, lieber Leser

Die Sukkulente-Sammlung hat eine bewegte Zeit hinter sich – und eine nicht minder bewegte vor sich, wenn auch mit anderen Vorzeichen. Nach der Diskussion um eine Ausgliederung aus der Stadtverwaltung brachte die Fusion von Waldamt und Gartenbau- und Landwirtschaftsamt zu Grün Stadt Zürich im vergangenen Jahr neue Unsicherheit. Doch jetzt hat die Sukkulente-Sammlung ihren festen Platz gefunden: Im neu gebildeten Geschäftsbereich «Naturförderung», unter einem Dach mit Naturschulen und Naturschutz. Mit beiden anderen Abteilungen teilt sie das Ziel, Naturerlebnis vermitteln, die Öffentlichkeit sensibilisieren, aber auch Artenschutz und -förderung betreiben zu wollen, dies einfach mehr in globalem Sinne.

Nach den Fusionswirren muss es nun um die Zukunftsgestaltung der Sukkulente-Sammlung gehen. Dass sie sich in ihren heutigen Räumlichkeiten nicht entfalten kann, ist keine neue Einsicht. Deshalb entwickeln wir im Moment die Vision eines vollkommen neu gestalteten Erlebnisortes am linken Zürichsee. Dann muss uns gelingen, möglichst viele für die spannenden Ideen zu begeistern. Denn eine Vision ist eine gewünschte Zukunft. Eine kraftvolle Bewegung in diese Zukunft entsteht nur durch viele Beteiligte, die an die Vision glauben. Hier sind wir auch auf die zahlreichen Pflanzenfreunde angewiesen, welche sich im Förderverein zusammengefunden haben. Je mehr kultur- und naturbegeisterte Partner innerhalb und ausserhalb der Verwaltung wir gewinnen können, um so schneller wird aus der Vision Wirklichkeit. Ich werde mich mit allen meinen Möglichkeiten für dieses Ziel einsetzen und ich freue mich darauf, es mit vielen anderen Begeisterten anzupacken!

Martina Brennecke

Leiterin Geschäftsbereich Naturförderung

Titelbild

Euphorbia duranii.

Bild unten

Euphorbia milii
(«Christusdorn»).



Inhalt

- 1 Editorial
- 3 Euphorbien – Sukkulente Wolfsmilch-Gewächse
- 4 Allgemeines über die Familie der Euphorbiaceae
- 7 Sukkulente weitere Gattungen der Familie Euphorbiaceae
- 9 Sukkulente Euphorbien: Parallelen zu den Kakteen
- 10 Gliederung der Vielfalt
- 13 Spezieller Bau der Euphorbien
- 19 Vorkommen sukkulenter Euphorbien
- 24 Naturschutz und Gefährdung
- 28 Euphorbien: Heilpflanzen und Giftpflanzen
- 33 Die Verwendung der toxischen Milchsäfte südafrikanischer Euphorbien
- 34 Euphorbien als Weihnachtsbaum
- 36 Kultur sukkulenter Wolfsmilch-Gewächse
- 37 Alain Robbe-Grillet – Französischer Schriftsteller und Sukkulente-Liebhaber
- 37 Schädlinge und Krankheiten
- 38 ARD in der Sukkulente-Sammlung, Buchbesprechung
- 39 Vereine, Zeitschriften und Internet
- 40 Frühere Ausgaben der Sukkulente-welt

Impressum

«Die
Sukkulente-welt»
Heft 7 | Juni 2002

Auflage: 2000

Herausgeber:
Förderverein
Sukkulente-
Sammlung Zürich,
Postfach, 8060 Zürich

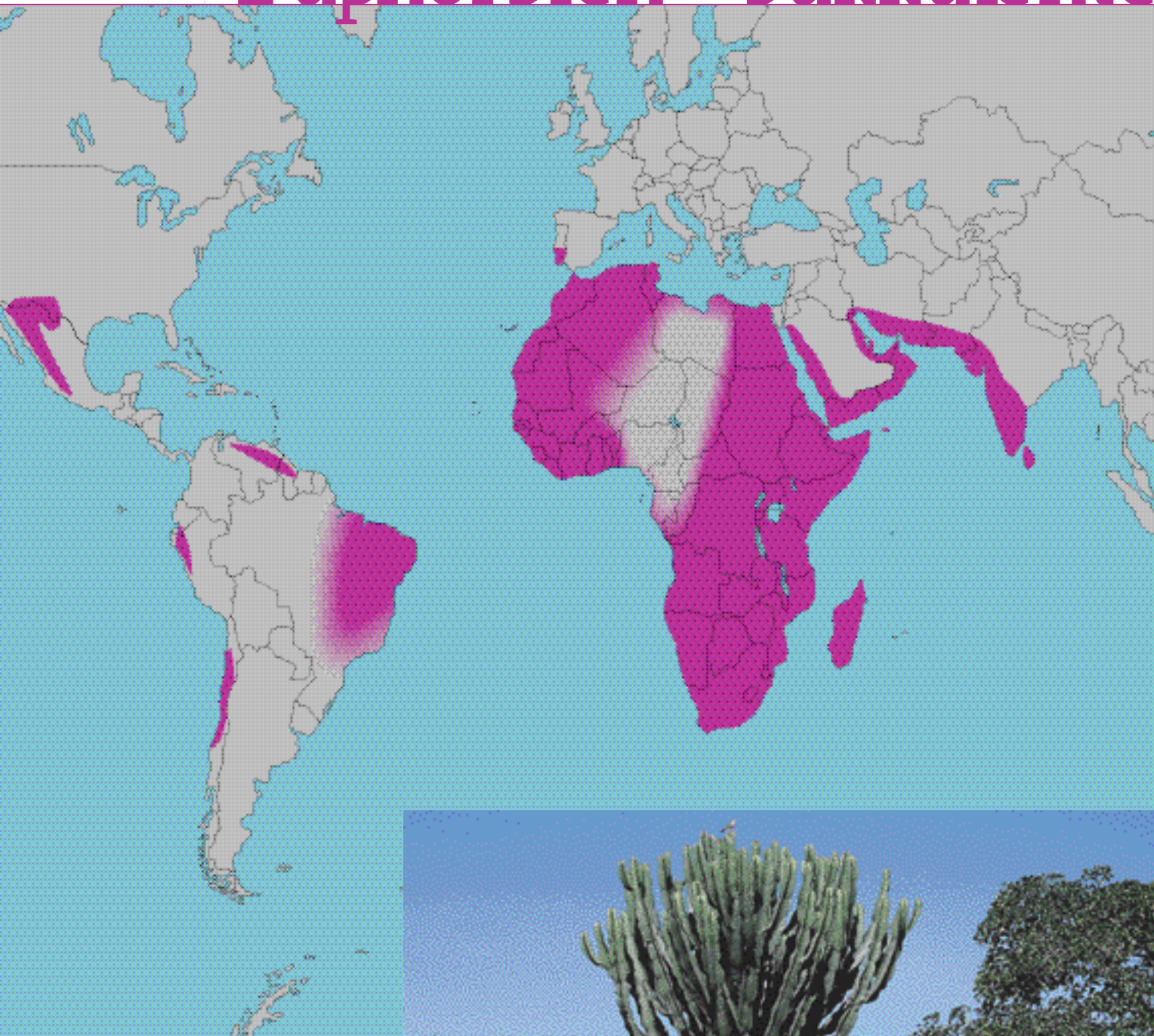
Redaktion:
Thomas Bolliger

Konzept/Gestaltung:
Clerici Partner, Zürich
Lithos: Schwein-
gruber + Spörri AG,
Zürich

Druck: ROPRESS
Genossenschaft,
Zürich

ISSN 1424-2052

Euphorbien – Sukkulente



1
Verbreitung
sukkulenter Euphorbien
(violette Gebiete)
ohne die mediterrane,
halbsukkulente
Euphorbia dendroides.
In helleren Gebieten
unsichere Verbreitung.

2
Die baumförmige
Euphorbia candelabrum
am Naturstandort in
Äthiopien.



2

Wolfsmilch-Gewächse



Einleitung

Wolfsmilch-Gewächse kennen wir aus der heimischen Flora als ein- oder mehrjährige Kräuter und «Unkräuter», nämlich das Bingelkraut (*Mercurialis*) mit 2 verschiedenen Arten und die «Wolfsmilch» (*Euphorbia*) mit 22 Arten und mit typischem, namensgebendem Milchsafte, der «Wolfsmilch». Dass die grosse Gattung *Euphorbia* auch zahlreiche Sukkulente umfasst, ist hingegen weniger gut bekannt, denn häufig werden diese oft dornigen Pflanzen nicht von den Kakteen unterschieden (wie viele andere bedornete Stammsukkulente auch), obwohl die beiden Verwandtschaften durch zahlreiche, meist einfach zu beobachtende Merkmale deutlich unterscheidbar sind, wie die Art und Ausbildung der Bedornung oder der Blütenbau. Während die Kakteen mit Ausnahme einer Binsenkaktus-Art (*Rhipsalis baccifera*, siehe Sukkulente Welt Heft 6, Seiten 22–23) ursprünglich auf dem amerikanischen Doppelkontinent zu Hause sind, haben die sukkulenten Euphorbien ihr Hauptvorkommen in der Alten Welt, insbesondere in trockenen Gebieten von Afrika und Madagaskar. Es existiert eine grosse Vielfalt an Wuchsformen und Erscheinungsbildern in unterschiedlichen geographischen Vorkommen. Neben der Gattung *Euphorbia* gibt es noch weitere Verwandte der Familie Wolfsmilch-Gewächse mit Sukkulente.



3
Euphorbia gorgonis,
eine Medusenhaupt-
Euphorbie aus
Südafrika.

Allgemeines über die Familie der Euphorbiaceae



4

4
Pedilanthus tithymaloides, eine sukkulente Euphorbien-Verwandte aus Mexiko.

5

5
Euphorbia sakarahaensis aus Madagaskar. Linke Blüten im weiblichen Stadium, rechte im männlichen Stadium.

6

6
Euphorbia antiquorum. Kupferstich aus H. A. van Rheeде tot Draakenstein (1678–1693). Die Pflanze wächst im Grossraum Indien und ist deshalb auch in Europa schon lange bekannt.

7

7
«*Tithymalus aizoides trianguli*» (*Euphorbia trigona*). Kupferstich aus C. Commelin (1703).

Die Verwandtschaft der Euphorbiaceen

Die Familie der Wolfsmilch-Gewächse (*Euphorbiaceae*) ist die sechstgrösste Pflanzenfamilie. Sie wird heute in 5 Unterfamilien und 334 Gattungen gegliedert (Radcliffe-Smith 2001) und umfasst rund 8100 Arten (Mabberley 1997). Die Familie ist mit Ausnahme der Antarktis weltweit verbreitet. Die Wuchsformen variieren von einjährigen Kräutern über Sträucher und Lianen bis zu Bäumen; wenige Arten sind sogar freischwimmende Wasserpflanzen. Sukkulenz kommt bei rund 10 % der Familie vor (Carter 2002) und ist v. a. in der Unterfamilie *Euphorbioideae* ein häufiges Merkmal. Die sukkulenten Euphorbien zeigen äusserst vielfältige Wuchsformen, einige besitzen in der Wachstumszeit hübsche Laubblätter. Zahlreiche Arten beeindrucken durch ein wehrhaftes Dornenkleid.

Die Gattung Euphorbia

Die Gattung *Euphorbia* umfasst schätzungsweise etwas mehr als 2000 Arten (Radcliffe-Smith 2001) und ist damit die fünftgrösste Gattung der Blütenpflanzen. Rund $\frac{1}{3}$ der *Euphorbia*-Arten sind sukkulent. Verbindendes Merkmal der Euphorbienarten sind neben dem meist giftigen Milchsaft die speziell gebauten, als «Cyathien» bezeichneten Blütenstände (siehe Seite 14). Die sukkulenten Euphorbienarten kommen überwiegend aus den Trockengebieten Afrikas, und neben der Republik Südafrika sind besonders Somalia, Kenya und Tanzania mit einer reichhaltigen Euphorbienflora versehen. Sehr viele sukkulente Euphorbien sind ferner in Madagaskar beheimatet, wo sich einige besonders interessante Wuchsformen entwickelt haben. Die übrigen Trockengebiete der Alten Welt (Arabien, Mittlerer Osten, Indien und Sri Lanka, Australien) verfügen über eine nur geringe Anzahl sukkulenter oder wenigstens andeutungsweise sukkulenter

Arten. Aus der Neuen Welt schliesslich sind ebenfalls relativ wenige sukkulente Euphorbien bekannt. Zusätzlich kommen hier noch die Arten der nahe mit *Euphorbia* verwandten Gattungen *Pedilanthus* und *Jatropha* vor.

Die verwirrende Vielfalt der Gattung *Euphorbia* wartet bis heute auf eine befriedigende Gliederung. Im Laufe der Zeit wurden für abweichende Arten Dutzende von kleinen und kleinsten Splittergattungen beschrieben. Da der namensgebende Typ der Gattung *Euphorbia* eine stammsukkulente Art ist (*E. antiquorum* aus Indien, 6), gehören zumindest die altweltlichen Sukkulente zum «harten Kern» der Gattung, während sich die Sukkulenz in der Neuen Welt offensichtlich unabhängig und mehrfach entwickelt hat (Steinmann 2001). Viele Euphorbienarten werden verbreitet kultiviert. Da trifft nicht nur auf die Sukkulente zu, sondern auch auf zahlreiche gärtnerisch wichtige Arten, z. B. die Korallenranke (*E. fulgens*) als Schnittblume, oder die als Weihnachtsstern oder Poinsettia bekannte *E. pulcherrima*, die aus dem lateinischen übersetzt als «die schönste Euphorbia» benannt wurde. Beide dieser gärtnerisch verbreiteten Arten wurden vielfach weitergezüchtet, so dass sie heute in vielfachen Farbvariationen erhältlich sind.

Etwas Geschichte

Sukkulente Arten der Gattung *Euphorbia* wurden bereits im Altertum medizinisch genutzt. Entsprechend finden sich in mittelalterlichen und späteren Kräuterbüchern Beschreibungen und vereinzelt Abbildungen einiger weniger Arten (7, 8, 9). Die Geschichte der Gattung und ihres Namens reicht aber wesentlich weiter zurück: Eine Abbildung der marokkanischen Art *Euphorbia resinifera* gehört zu den ältesten bekannten Sukkulenteabbildungen überhaupt (Lawant & Winthagen 2001). Die Art figuriert in einer wertvollen Handschrift, dem sogenannten *Codex Neapolitanus*, die um das Jahr 600 nach Christus entstanden ist. Es handelt sich um ein Pergamentmanuskript mit ursprünglich 409 Abbildungen v. a. von medizinisch genutzten Pflanzen, samt zugehörigen Beschreibungen in griechischer Sprache. Als einzige sukkulente Euphorbie wird die heute als *E. resinifera* bekannte Art abgebildet. Diese Abbildung ist jedoch nicht die älteste bekannte Abbildung einer sukkulenten Pflanze: In Wien wird ein Pergamentmanuskript aufbewahrt, der sogenannte *Codex Constantinopolitanus* (auch als *Codex Vindobonensis* bezeichnet), der um das Jahr 512

Die Verwandtschaft der Euphorbiaceen

Ordnung	Familie	Unterfamilie	Gattung	Sukkulente Arten	Arten Total
Euphorbiales	Euphorbiaceae	Euphorbioideae	Euphorbia	702	2000
			Elaeophorbia	4	4
			Endadenium	1	1
			Monadenium	73	73
			Pedilanthus	16	16
			Synadenium	14	14
		Phyllanthoideae	Phyllanthus	1	700
		Crotonoideae	Jatropha	61	175



5



6



7



8



9

nach Christus entstanden ist und Abbildungen von Arten der Sukkulntengattungen *Aeonium*, *Sedum*, *Sempervivum* und *Aloe*, nicht aber von sukkulenten Euphorbien enthält (Regnat 1999). Der Name *Euphorbia* hat viel ältere Wurzeln: Die Namensgebung soll auf König Juba II zurückgehen (Lawant & Winthagen 2001). Juba II wurde vom römischen Kaiser Augustus im Jahre 25 vor Christus zum König von «Numidien» und Mauretanien gemacht. Sein Reich erstreckte sich schliesslich vom heutigen Tunesien bis nach Marokko. Juba II war ein gelehrter Mann mit vielseitigen Interessen: Literatur, Geographie, Sprachen, Theater, Malerei, Architektur sowie Zoologie und Botanik gehörten zu seinen Vorlieben, und er verfasste zu allen diesen Gebieten eigene Arbeiten, welche heute bis auf Frag-

mente verloren sind, aus denen aber spätere Autoren (z.B. Plinius der Ältere) ausgiebig zitiert haben. Von Plinius wissen wir auch, dass Juba II nach einer Reise in das marokkanische Atlas-Gebirge ein Buch über die «Pflanze Euphorbia» verfasst hat. In dieser Publikation benannte er eine der gefundenen Pflanzen nach seinem Leibarzt *Euphorbos*, wobei nicht ganz klar ist, ob dieser oder Juba II selbst der Finder ist. Gemäss einer unbestätigten Anekdote soll Juba II den Namen *Euphorbos* deshalb gewählt haben, weil die dick sukkulenten Triebe als Fingerzeig auf die nicht eben geringe Leibesfülle seines Arztes dienten (Lawant & Winthagen 2001).

Von der Antike bis ins Mittelalter waren nur einige wenige sukkulente Euphorbien bekannt – eben die

8
«*Tithymalus africanus aizooides*» (*Euphorbia mammillaris*). Kupferstich aus C. Commelin (1703).

9
«*Euphorbium procumbens, ramis plurimis simplicibus ...*» (*Euphorbia caput-medusae*). Kupferstich aus J. Burmann (1738).



10



10
Monadenium ritchiei,
eine stammsukku-
lente Euphorbien-
Verwandte aus Kenya.

11
Monadenium
pseudoracemosum,
eine Stammbasis-
Sukkulente (Caudex-
Pflanze) aus Zambia
und Tanzania.

12
*Monadenium erubes-
cens*, ein Geophyt
aus Somalia und
Äthiopien. Farbtafel
aus P. R. O. Bally (1961).

wenigen Arten, die in den damals zugänglichen Gebieten vorkommen. Und da sich die Kräuterbücher des Mittelalters vorwiegend mit den medizinisch oder anderweitig nutzbaren Pflanzen beschäftigten, fanden auch nur entsprechende Arten Aufnahme. Mit den zunehmend in fernere Gebiete vorstossenden Reisen begann ein eigentliches Zeitalter der Entdeckungen, was sich auch in den botanischen Publikationen der Zeit niederschlägt. Vor allem aus den ab 1500–1600 immer besser bekannt werdenden Gebieten des südlichen Afrikas kamen bald zahlreiche interessante Pflanzen in die europäischen Gewächshäuser. Dass sich darunter neben vielen anderen Sukkulanten (Stapelien, Haworthien, Gasterien, Mittagsblumen, Dickblatt-Gewächse, Pelargonien usw.) auch sukkulente Euphorbien befanden, ist nicht überraschend. Zu dieser Zeit benannte man die Pflanzen noch nicht wie heute mit einer Kombination aus Gattungs- und Art-namen (diese sogenannte «binomiale Nomenklatur» wurde erst 1753 vom schwedischen Naturforscher Linné eingeführt), sondern mit kurzen, diagnostischen Beschreibungen (sogenannte «Sätzchen-Namen»). Reiches Zeugnis der verwirrenden Vielfalt sukkulenter Euphorbien findet sich in entsprechenden Publikationen, von welchen hier nur Beispiele aus den Werken der Holländer C. Commelin (1703) (7, 8) und J. Burmann (1738) (9) vorgestellt werden. Geringfügig älter sind die Darstellungen einiger sukkulenter indischer Pflanzen in einem umfangreichen Foliantenwerk, das zwischen 1678 und 1693 vom Holländer H. A. van

Rheede tot Drakenstein unter dem Namen «Hortus Malabaricus» herausgegeben wurde (Walker 1997). Unter den 793 grossformatigen Kupferstichen befinden sich auch zwei sehr attraktive Abbildungen von Euphorbien. Eine zeigt *E. neriifolia*, die andere *Euphorbia antiquorum* (6), d.h. diejenige Art (den sogenannten Gattungstypus), auf die sich die Gattung *Euphorbia* stützt.



12

Sukkulente weiterer Gattungen der Familie Euphorbiaceae

Wie bereits kurz ausgeführt (siehe Seite 4), gehören die Gattungen *Elaeophorbia*, *Endadenium*, *Monadenium*, *Pedilanthus* und *Synadenium* in die unmittelbare Verwandtschaft von *Euphorbia*, während *Jatropha* und *Phyllanthus* in andere Grossverwandtschaften innerhalb der Familie gehören. Mit Ausnahme der beiden letztgenannten Gattungen sind alle Arten dieser Gattungen sukkulent. Nachfolgende Angaben zu Verbreitung und Artenzahlen richten sich nach Carter (2002):

***Elaeophorbia*:** Die Gattung kommt in Westafrika von Sierra Leone bis Uganda und Angola vor. Es handelt sich um einhäusige Bäume mit fleischigen, bedornten Trieben und etwas fleischigen, in der Trockenzeit weitgehend abfallenden Blättern.

***Endadenium*:** Diese Gattung umfasst nur eine einzige Art, *Endadenium gossweileri* aus Angola. Es handelt sich um einen Strauch mit fleischig verdickten Wurzeln, etwas sukkulenten, unbedornten Trieben und leicht sukkulenten, nach der Vegetationszeit abfallenden Blättern.

***Monadenium*:** Unter den sukkulenten Wolfsmilch-Gewächsen steht *Monadenium* mit 73 Arten an zweiter Stelle. *Monadenium* kommt im tropischen Afrika von Somalia und Äthiopien bis nach Südafrika und von Angola bis Moçambique vor. Es handelt sich um sehr verschiedengestaltige, ausdauernde, einhäusige Pflanzen, von kleinen Geophyten, Kräutern bis hin zu Sträuchern oder kleinen Bäumen. In der Regel sind die unbedornten oder bedornten Triebe mehr oder weniger verdickt, manchmal auch die Blätter, und bei einigen Arten sind die Wurzeln bzw. ein unterirdischer Caudex als Wasserspeicher ausgebildet. Ohne Blüten fällt die Unterscheidung von *Euphorbia* oft nicht leicht (10, 11, 12)

***Synadenium*:** Wegen ihrem giftigen Milchsaft («Todesbusch») und ihrer Grosswüchsigkeit werden die 14 Arten von *Synadenium* nicht oft kultiviert. Trotzdem wirken kleinere Stecklinge attraktiv. Es handelt sich um Sträucher oder Bäume mit wenig verdickten, unbedornten Trieben und fleischigen, in der Trockenzeit mehrheitlich abfallenden Blättern an den Triebspitzen. Die Arten unterscheiden sich nur wenig. Die Nektardrüsen sind wie bei *Monadenium* verwachsen.

***Pedilanthus*:** Im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Verwandten von *Euphorbia* kommt *Pedilanthus* ausschliesslich in der Neuen Welt vor, nämlich vorwiegend in Mexiko und Mittelamerika. Einige der 16 Arten werden als Zierpflanzen in tropischen und

subtropischen Gärten weltweit kultiviert (4). *Pedilanthus* besitzt eigenartige, schuhförmige Blütenstände, die an Bestäubung durch Kolibris angepasst sind. Bei *Pedilanthus* handelt es sich um Sträucher oder kleine Bäume mit fleischigen bis holzigen, stielrunden und unbedornten Trieben und Blättern, die jedoch in der Trockenzeit mehrheitlich abgeworfen werden.

***Jatropha*:** Von den rund 175 Arten bezeichnet Carter (2002) 61 als Sukkulente. (13, 14, 15, 33) Die Gattung kommt weit verbreitet in den Subtropen und Tropen der ganzen Welt vor, hat aber in den Trockengebieten Afrikas und Mexikos eine besondere Artenvielfalt entwickelt. Bei den sukkulenten Vertretern der Gattung handelt es sich um Kleinsträucher bis kleine Bäume mit mehr oder weniger verdickten Trieben und jährlich abfallenden Blättern, oder um Geophyten mit knolliger Basis (Caudex) und krautigen, jährlich einziehenden Trieben. Im Gegensatz zur nahe verwandten und nicht sukkulenten Gattung *Cnidoscolus* besitzen *Jatropha*-Arten keine Brennhaare. Die Blüten von *Jatropha* sind «normale», eingeschlechtige Blüten mit 5 Kelchblättern und 5 Kronblättern (33). Diese Blüten stehen einzeln oder in Blütenständen. Wenn es sich nicht um zweihäusige Pflanzen handelt, ist meist die zuerst aufblühende Zentralblüte des Blütenstandes weiblich, während es sich bei allen anderen Blüten um Männchen handelt (z.B. bei *Jatropha podagrica* aus Mittelamerika, 14, 33). Die Gattung umfasst auch einige medizinisch und anderweitig genutzte Pflanzen, insbesondere *J. curcas*, die im englischen Sprachraum als «Physic Nut» bezeichnet wird. Das aus den Samen gewonnene Öl hat drastisch abführende Wirkung und wird in Seifen, in Farben, als Schmiermittel, usw., verwendet (Heller 1996).

***Phyllanthus*:** Die Gattung *Phyllanthus* ist mit rund 700 Arten weltweit in den Tropen und Subtropen verbreitet. Nur eine einzige Art ist sukkulent, nämlich der dickstämmige *Phyllanthus mirabilis* von steinigem Kalkhügeln in Thailand. Jüngere Pflanzen besitzen einen flaschenförmigen Caudex, ausgewachsene Pflanzen werden bis 8 m hohe Bäumchen. Die nur etwa 6 mm grossen Blüten erscheinen in Rispen nach dem Austrieb der beblätterten Triebe.



13 *Jatropha macrocarpa* am Standort in Argentinien.

14 Kulturpflanze der zentralamerikanischen *Jatropha podagrica*.

15 An sich tot stehende Käfer erinnernde Samen von *Jatropha macrocarpa*.



16

16
Der südamerikanische
Kaktus *Gymnocaly-
cium baldianum* mit
seinen attraktiven
Blüten.

17
*Euphorbia gymno-
calycioides* mit
den unscheinbaren,
winzigen Blüten-
bildungen.



17



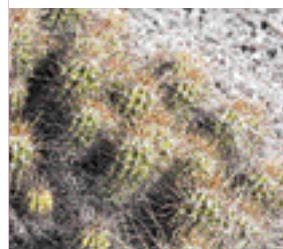
18



19

Sukkulente Euphorbien: Parallelen zu den Kakteen

20



Die Vielfalt an Wuchsformen, Pflanzengrössen und Dornenbildungen sind bei den sukkulenten Arten der Gattung *Euphorbia* enorm. Die Ähnlichkeiten gewisser *Euphorbia*-Arten mit gewissen Kakteen ist in der Tat frappant, und so muss bei gelegentlichen Fehleinschätzungen Nachsicht geübt werden. Diese Ähnlichkeiten haben ihren Niederschlag auch bei einigen Artnamen gefunden: So gibt es auf der Arabischen Halbinsel die *Euphorbia cactus*, welche bis 1 m hohe, basal verzweigte Gruppen bildet. Bereits Linné beschrieb *Euphorbia cereiformis* (21), die Ähnlichkeiten etwa mit *Echinocereus* oder *Echinopsis* (20) aufweist. Ferner gibt es die erst 1984 aus Äthiopien beschriebene *Euphorbia gymnocalycioides* (17). Hier drückt der Artnamen die Ähnlichkeit der flachkugeligen Pflanzkörper mit denjenigen der südamerikanischen Kakteengattung *Gymnocalycium* aus (16). Ähnlichkeiten gibt es aber natürlich viel mehr, seien es nun die Parallelen im allgemeinen Erscheinungsbild zwischen baumförmigen Euphorbien (z. B. *E. candelabrum*, 2) mit baumförmigen und ähnlichen verzweigten Säulenkakteen wie *Stetsonia coryne* (63) aus Argentinien oder zwischen verblüffend ähnlichen Kugelformen, z. B. *Euphorbia obesa* (19) aus Südafrika und dem mexikanischen Kaktus *Astrophytum asterias* (18). Weitere Ähnlichkeiten beschreiben Felger & Henrickson (1997) anhand von *Peniocereus striatus* aus der Sonoran Desert der südlichen USA und des angrenzenden Mexikos

einerseits, und *Euphorbia cryptospinosa* aus Äthiopien, Kenya und Somalia andererseits: Es handelt sich um Rutensträucher mit bleistiftförmigen, unauffällig bedornen Trieben und unterirdischen Speicherwurzeln. Blühende Exemplare können leicht unterschieden werden, aber die Parallelentwicklungen im vegetativen Bau gehen bis hin zu anatomischen Details: Beide Arten sind gerippt mit aufgewölbten, flachrunden Rippen und im Querschnitt gesehen bauchig erweiterten Rippenfurchen. Bei beiden Arten bildet der Rippenrücken eine lichtdurchlässige Rindenschicht, und Spaltöffnungen finden sich ausschliesslich im geschützten Raum der Buchten zwischen den Rippen. Auch die Bedornung ist bei beiden Arten stark reduziert, und erst der genauere Bau der Dornbüschel (siehe Seite 13) lässt eine problemlose Identifikation zu – sofern man die Pflanze nicht etwas anritzt, um sie auf Grund des Vorhandenseins oder Fehlens von Milchsafte zu identifizieren.

21



18
Der mexikanische Kaktus *Astrophytum asterias* mit grosser, hellgelber Blüte und rotem Blütenschlund.

19
Der Pflanzkörper der südafrikanischen *Euphorbia obesa* erinnert stark an den Kaktus *Astrophytum asterias*.

20
Echinopsis candicans, ein kurzsäuliger, Gruppenbildender Kaktus aus Argentinien.

21
Wie ein Kakteenpolster sieht *Euphorbia cereiformis* aus der südafrikanischen Karoo aus.

Gliederung der Vielfalt



Gruppe 1:

Ce reen-ähnliche Euphorbien



Gruppe 2:

Christusdorn-ähnliche Euphorbien



Gruppe 3:

Medusenhaupt-ähnliche Euphorbien



Gruppe 4:

Rutenstrauch-ähnliche Euphorbien



Gruppe 5:

Geophyten und Caudex-Euphorbien



22

22

Euphorbia milii
wächst im Unterholz
madagassischer
Trockenwälder. Sie ist
eine weit verbreitete
Zierpflanze

23

Langsamwüchsig und
stark gefährdet ist
Euphorbia tullearensis
aus Madagaskar.

24

Die madagassische
Euphorbia hofstaetteri
besticht durch unge-
wöhnlich gemusterte
und gefärbte
Blütenstandsblätter.

25

Euphorbia
magnicapsula
wächst am Standort
zu einem Kronen-
bäumchen, wie etwa
hier in Äthiopien.

Die 2000 Arten der Gattung *Euphorbia* haben sich bisher einer verlässlichen und in Fachkreisen allgemein akzeptierten Gliederung entzogen. So stehen wir weiterhin vor einer ungeordneten, verwirrenden Vielfalt. In der Vergangenheit gab es verbreitet Versuche, miteinander offensichtlich nahe verwandte Arten als eigenständige Gattungen zusammenzufassen. Alleine für die sukkulenten Arten nennt Carter (2002) 10 solcher Gattungssynonyme; sie lassen sich bis heute nicht befriedigend nach systematischen Verwandtschaften gliedern. Sukkulenz ist zwar ein Merkmal der überwiegend afrikanischen «Kerngruppe» der Gattung (immerhin ist die Typart von *Euphorbia*, *E. anti-quorum*, sukkulent). Parallel dazu hat sich Sukkulenz in anderen, entfernteren Verwandtschaftskreisen der Gattung entwickelt, so auch bei amerikanischen Vertretern. Hier werden etwa 4 unabhängige Linien postuliert, die sukkulente Arten umfassen (Steinmann 2001). Weil eine systematische Gliederung nach Verwandtschaften bisher nicht möglich war, teilt Carter (2002) die rund 700 Sukkulenten der Gattung nach ihrer Wuchsform und Grösse in 5 informelle Gruppen mit jeweils mehreren Untergruppen ein. Eine solche «oberflächliche» Gliederung befriedigt nicht ganz, aber sie erlaubt v.a. für den Liebhaber, etwas Ordnung in die Sache zu bringen:

Gruppe 1: Ce reen-ähnliche Euphorbien

Mehrjährige, stammsukkulente, kandelaberförmige Bäume, Sträucher, oder ke rzen- bis polsterförmig wachsende Pflanzen, mit teils knolligen oder fleischigen Wurzeln. Die Triebe sind meist mehrfach gerippt und regelmässig verzweigt. Die Blätter sind klein und überwiegend rudimentär am Neutrieb ausgebildet und fallen später rasch ab. Dornen sitzen in Paaren oder einzeln und mit Gabelspitzen an den Rippen. Die Cyathien sind klein und unscheinbar mit 5 isolierten Nektardrüsen. Diese Gruppe umfasst ein weitgehend natürliche Verwandtschaft. Etwa 300 Arten aus Afrika, der Arabischen Halbinsel und Indiens bzw. Südasiens gehören hierher. Klassische Beispiele sind die zum Teil heute als Zimmerpflanzen verwendeten Arten wie *E. trigona*, *E. cooperi*, *E. candelabrum* (2), *E. tetragona* oder *E. resinifera*, sodann Kronenbäumchen bildende Formen wie *E. magnicapsula* (25). *E. avasmontana* erinnert in ihrer Wuchsform bereits an Arten der Gruppe 3.

Gruppe 2: Christusdorn-ähnliche Euphorbien

Sträucher (auch Kräuter, manchmal geophytisch) mit stammsukkulente Trieben und flächigen, nicht sukkulenten Blättern, welche am Triebende gruppiert sind. Während der Trockenzeit werden diese Blätter meist abgeworfen. Dornen oft mit verdickter Basis,



23

manchmal mit den senkrecht darunter stehenden Dornen zu fransigen Kanten oder Rippen verwachsen; Cyathien mit auffälligen Blütenstandsblättern und 5 ganzrandigen Nektardrüsen. – Diese ebenfalls recht natürliche Gruppe umfasst praktisch ausschliesslich Arten aus Madagaskar. Die Christusdorn-Euphorbie *E. milii* (22) ist ein typischer Vertreter, ferner gehören Pflanzen wie *E. leuconeura*, *E. gottlebei* (26), *E. hofstaeteri* (24) mit den auffällig gemusterten Blütenstandsblättern, *E. viguieri* und Verwandte hierher. Auch klein bleibende Formen um *E. tulearensis* (23) und *E. decaryi* mit ihren typisch gekräuselten Blatträndern gehören hierher.

Gruppe 3: Medusenhaupt-ähnliche Euphorbien

Sträucher oder Kräuter mit faserigen, knolligen oder rhizomartigen Wurzeln. Die Triebe sind sukkulent mit spiralig oder schachbrettartig angeordneten Warzen. Die Blätter können ausdauernd oder rasch hinfällig sein; Dornen fehlen oft, gelegentlich entstehen welche aus verhärteten Blütenstandsstielen. Cyathien sind ohne auffällige Blütenstandsblätter, die Nektardrüsen sind isoliert. Ungefähr 105 ausschliesslich im südlichen Afrika vorkommende Arten passen in diese eventuell natürliche Gruppe. Hierher gehören die Medusenhaupt-Euphorbie (*E. caput-medusae*) und ihre Verwandten, wie *E. woodii*, *E. gorgonis* (3). Mehr zu dieser Wuchsform siehe Seite 17. *E. horrida* und *E. obesa* (19) werden ebenfalls hier zugeordnet, was nicht so offensichtlich ist.

Gruppe 4: Rutenstrauch-ähnliche Euphorbien

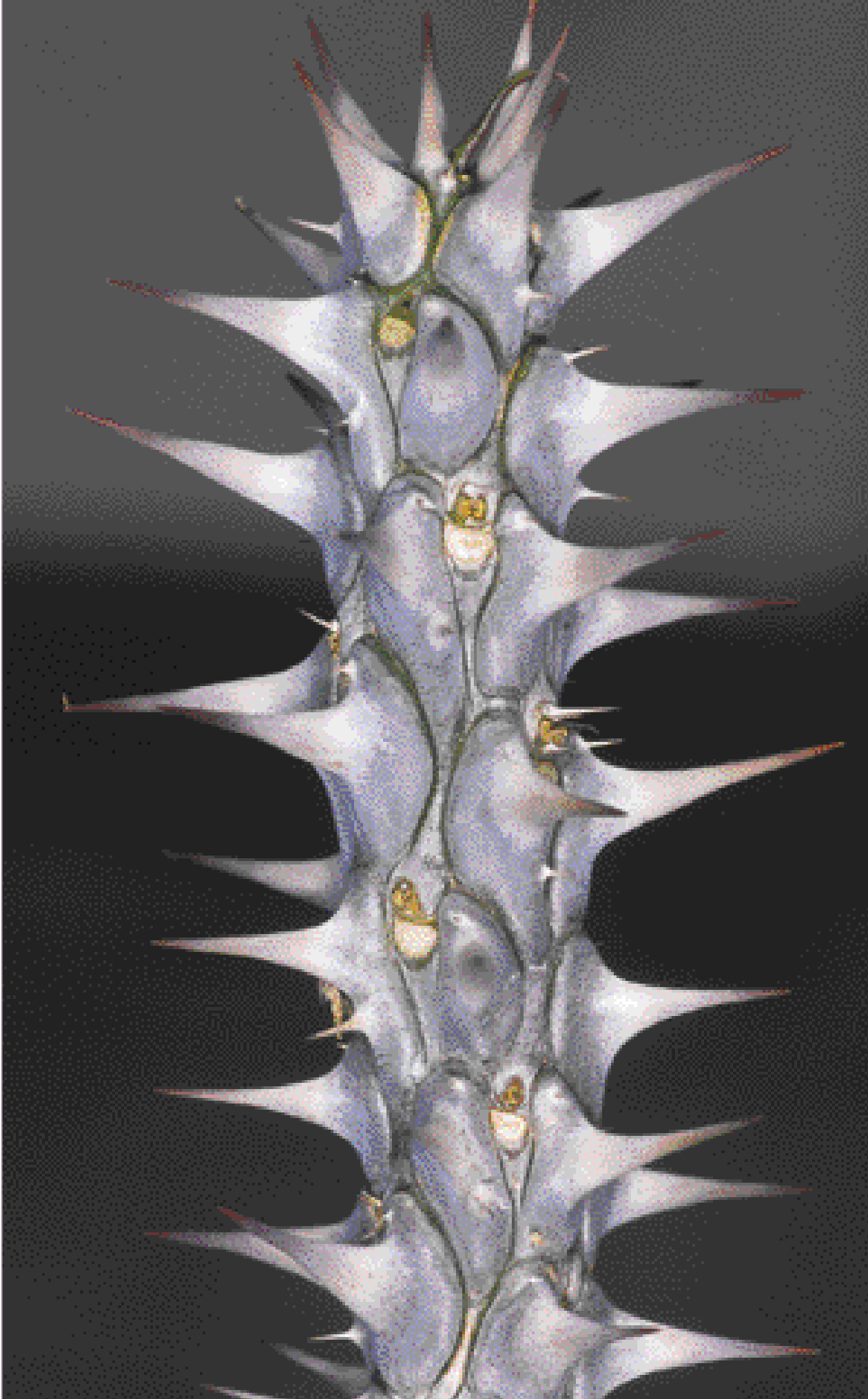
Bäume, Sträucher oder Kleinsträucher, oft mit an Besenginster erinnerndem Erscheinungsbild, mit faserigen oder knollig-fleischigen Wurzeln und eher gering sukkulenten, zylindrischen bis kantigen, rutenartigen, praktisch blattlosen Trieben (Blätter klein, rasch abfallend). Dornen fehlen in der Regel völlig. Die Cyathien sind ohne auffallende Blütenstandsblätter, mit isolierten Nektardrüsen. Diese völlig unnatürliche Gruppe umfasst zahlreiche Arten aus Afrika und Madagaskar, sowie einige systematisch nicht näher verwandte Arten aus Australien und dem tropischen Amerika. Typische Vertreter sind *E. weberbaueri* aus Peru, *E. phosphorea* (60) und *E. attastoma* aus Brasilien und *E. stenoclada* aus Madagaskar.

Gruppe 5: Geophyten und Caudex-Euphorbien

Caudiciforme oder geophytische Sträucher oder Kräuter mit oft knolligen Wurzeln. Die Triebe sind überwiegend sukkulent mit oft ausdauernden, ziemlich grossen Blättern. Die Cyathien haben keine auffälligen Blütenstandsblätter und 1–5 Nektardrüsen. Dies ist eine völlig künstliche Gruppe mit rund 75 Arten vorwiegend aus der Alten Welt, sowie aus Südamerika. Hierher gehören Geophyten wie die madagassischen *E. quartzicola* und *E. hedyotoides* (61) oder die chilenischen *E. thinophila* und *E. lactiflua* (66). Sodann werden auch *E. piscidermis* (29) und *E. gymnocalycioides* (17) hierher gruppiert, genauso wie die eigenartige *E. abdelkuri*.



Eine Hybride der
madagassischen
Euphorbia gottleebei
mit attraktiver, auf-
fällig regelmässiger
Bedornung.



Spezieller Bau der Euphorbien

Dornen

Dornen sind zwar ein auffälliges Merkmal vieler sukkulenter Euphorbien (z. B. *E. lophogona*, 62, *E. gottlebei-Hybride*, 26), aber in allen Verbreitungsgebieten sukkulenter Arten gibt es immer auch einige unbedornete Arten: Vorhandene Dornen sind also kein verlässliches Erkennungsmerkmal. Wenn Dornen vorliegen, sind sie jedoch in der Regel in einer genau definierten Zahl und Anordnung vorhanden, sehr oft in Paaren oder einzeln stehend. Dies im Gegensatz zu vielen Kakteenarten, wo die Dornen meist zu mehreren bis sehr zahlreich vorhanden sind. Die Dornenpolster der Kakteen werden als *Areolen* bezeichnet und sind fast immer – mindestens, so lange sie jung sind – mit Woll- oder Filzbildungen versehen (27). Wolle, Haare oder Filz tritt bei Euphorbien aber nie an der Basis der Dornen auf, weshalb bereits auf Grund der Zahl und Stellung der Dornen relativ einfach zwischen Kakteen und Euphorbien unterschieden werden kann. Botanisch muss sowohl bei Euphorbien wie bei Kakteen von *Dornen* gesprochen werden, denn Dornen sind immer durch Umwandlung («Verdornung») aus einem anderen Organ (z. B. Blattstiel, Blütenstiel, Triebe usw.) hervorgegangen und daher fest mit dem Pflanzenkörper verbunden. Sie besitzen oft noch ein eigenes Leitbündel. *Stacheln* sind im Gegensatz dazu sogenannte «Anhangsgebilde» der Oberhaut und besitzen keine besondere Verbindung zum Pflanzenkörper und auch keine eigene Leitbündelversorgung. Deshalb können sie leicht abgedrückt oder abgebrochen werden, wie etwa bei Rosen oder Brombeeren.

Bei den Kakteen nimmt man heute an, dass die Dornen umgewandelte und stark modifizierte Blätter darstellen, die an einem extrem gestauchten Kurztrieb (Areole) angeordnet sind. Die Dornen der Euphorbien hingegen haben klar unterscheidbare Herkunft:

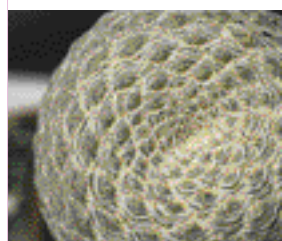
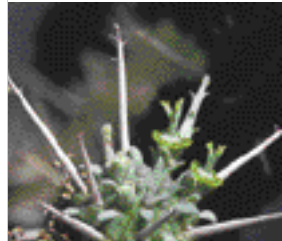
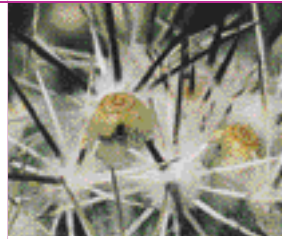
Sprossdornen: Bei den Euphorbien finden sich eindeutige Sprossdornen (umgewandelte Seitentriebe) nur bei der völlig blattlosen *E. stenoclada*, bei welcher an den Zweigen kurze Seitenzweige mit einer stechend verdornen Spitze gebildet werden.

Blütenstandsornen: Blütenstände (= Infloreszenzen) sind modifizierte, also «umgebaute» Triebe. Blütenstandsornen stehen in aller Regel einzeln. Solche junge, noch wachsende Dornen zeigen häufig rudimentäre und rasch abfallende Blätter oder Blütenknospenansätze, was bei *E. horrida*, *E. ferox*, *E. fimbriata*, *E. nelii* oder *E. schoenlandii*, um nur einige Arten zu nennen, gut beobachtet werden kann. Bei den

verzweigten Dorngebilden von *E. meloformis* ist die Verwandtschaft mit Blütenständen noch deutlicher, da diese Gebilde aus alten, abgeblühten Blütenständen entstehen. Auch die sternförmigen Dornen von *E. stellaespina* sind umgebaute Blütenstände, die aber steril bleiben, d. h. nie Blüten ansetzen. Dasselbe gilt für *E. heptagona* (28).

Dornen und Warzen aus Blätteilen: Dornbildungen aus Blätteilen sind der häufigste Dornentyp bei den sukkulenten Euphorbien. Es können ganz verschiedene Blätteile beteiligt sein: Im einfachsten Fall stehen diese Dornbildungen einzeln und gehen aus den basalen Teilen des Blattstiels hervor. Bei Arten wie *E. peltigera* oder *E. hamata* kann gut beobachtet werden, wie die kleinen, etwas fleischigen Blätter an den Neutrieben bald eintrocknen und nur ein Teil des Blattstiels als eher weiches, oftmals grünes, stumpfspitziges Gebilde zurückbleibt. Der Übergang von solchen Dornbildungen zu eigentlichen Warzen, wie sie bei den sukkulenten Euphorbien sehr häufig vorkommen, ist dabei fließend. Neben der Basis des Blattstiels kann auch der angrenzende Teil der Sprossachse bzw. der Blattgrund mitbeteiligt sein. Selbst die flachen Warzen von *E. gymnocalycioides* (17) haben eine stechend-harte Spitze. Ein Spezialfall bezüglich der Form der Warzen ist *E. piscidermis* (29) (Lat., fischhaut-ähnlich), eine seltene Art aus Somalia: Die in Spiralfolge angeordneten Warzen sind nach oben in ein dreieckiges, pergamentartiges, schmutzig weisses Anhängsel ausgezogen, das frappant an eine Fischschuppe erinnert. Bei hart kultivierten Pflanzen überdecken sich diese «Warzen» ziegelig und verbergen die Sprossoberfläche komplett – entsprechend gleichen die Pflanzen auf den ersten Blick bestimmten, dicht bedornen Kakteenarten wie *Epithelantha micromeris* aus Nordamerika oder *Lobivia bonnieae* (30) aus Argentinien. *E. piscidermis* ist übrigens nahe mit der ebenfalls aus Somalia beschriebenen und ähnlich seltenen und schwierig zu kultivierenden *E. turbiniformis* (76) verwandt. Diese Art hat praktisch völlig glatte Körper mit einer auffälligen Felderung aus völlig abgeflachten Warzen.

Bei einer grossen Mehrheit der bedornen sukkulenten Euphorbien kommen die Dornen in Paaren vor. Das hat die Botaniker seit langem dazu verleitet, sie als *Nebenblattdornen*, also als verdornete Nebenblätter, zu bezeichnen. Nebenblätter sind kleine Auswüchse beidseits der Basis des Blattstiels. Bei einheimischen Pflanzen können Nebenblätter besonders gut bei



27 Dornen und filzig haarige Areolen sind typisch für Kakteen, hier am Beispiel von *Neolloydia conoidea*.

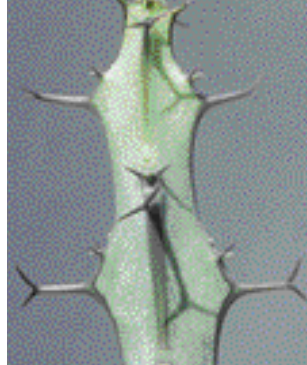
28 Blütenstandsornen der südafrikanischen *Euphorbia heptagona*.

29 Wie mit Fischschuppen bedeckt erscheint der Pflanzenkörper der somalischen *Euphorbia piscidermis*.

30 Der südamerikanische Kaktus *Lobivia bonnieae* hat eine dichte, flach anliegende Bedornung, die ebenfalls an ein Schuppenkleid erinnert.



31



32



33



34

31
Die Dornen der somalischen *Euphorbia columnaris*.

32
Gespaltene Dornen bei *Euphorbia fissispina*. Die bizarre bedornte Pflanze wächst in Äthiopien.

33
Die auffälligen, orangerot leuchtenden Blüten von *Jatropha podagrica*.

34
Die dunkel roten Blütenstände von *Euphorbia opuntoides*. Die etwas an Feigenkaktus erinnernde Pflanze wächst in Angola.

Weiden, Rosen, Kirsch- und Zwetschgenbäumen beobachtet werden. Ob es sich nun bei den paarigen Dornen der Euphorbien um verdornete Nebenblätter oder um Auswüchse des Blattstiellrückens handelt, ist eine rein akademische Frage (Uhlarz 1974, 1978).

Die paarigen Dornen können bei verschiedenen Euphorbienarten sehr unterschiedlich ausgebildet sein. Manchmal stehen die beiden Dornen eines Paares einzeln, so dass lediglich an der zwischen ihnen liegenden Blattnarbe ersichtlich ist, dass sie eigentlich zusammen gehören, wie z. B. bei *E. milii* (22). Bei anderen Verwandtschaftskreisen sind die paarigen Dornen basal verbunden und bilden ein sogenanntes «Dornschildchen». Dieses kann klein und unscheinbar oder an der Basis als horniger Rand verlängert sein und dem Rippenrücken entlang abwärts laufen wie bei *E. columnaris* (31). In einigen Fällen entstehen auf dem Dornschildchen noch weitere, meist kleinere Dornen, sodass dann insgesamt 4 oder 6 Dornen vorhanden sind. Ein Sonderfall sind die gabelspitzigen Dornen von *E. fissispina* (32) und einigen nahe verwandten, ostafrikanischen Arten. Ob es sich hier um einen einzigen Dorn mit einer gespaltenen Spitze oder um die vollständige Verwachsung zweier ursprünglich einzelner Dornen handelt, ist unbekannt. Schliesslich finden sich bei der madagassischen Artverwandtschaft um *E. viguieri* (57) Dornenbildungen, welche in der Wachstumsrichtung verschmelzen und so bedornete bis gefranste, fortlaufende Rippen bilden.

Blütenstände der Euphorbien (Cyathien)

Was man landläufig bei den sukkulenten Euphorbien und ihren unmittelbaren Verwandten als «Blüte» bezeichnet, ist in Tat und Wahrheit ein hoch komplexes, zusammengesetztes Gebilde, also ein eigentlicher, verkürzter, als Scheinblüte bezeichneter Blütenstand (= Cyathium) (44). «Richtige» Blüten, also Einzelblüten mit dem allgemein gültigen Grundbauplan, finden sich hingegen bei der Gattung *Jatropha* (33). Die Aufklärung des Baues der Cyathien war lange Zeit umstritten, wobei verschiedene Botaniker zu ganz unterschiedlichen Interpretationen kamen. Der Bau wurde u. a. von Schmidt (1907) detailliert untersucht. Heute werden die Cyathien allgemein als stark verkürzte Blütenstände verstanden. Diese bestehen – von aussen (unten) nach innen (oben) betrachtet aus den folgenden Elementen: Hüllblätter, Nektardrüsen, Gruppen von männlichen Blüten, weibliche Einzelblüte. Diese

Cyathien stehen bei vielen Arten einzeln zwischen oder oberhalb der Dornen bzw. Dornschildchen (z. B. *E. angustiflora*), können aber auch zu mehreren zusammentreten (z. B. *E. milii*, 41). Bei stammsukkulenten Euphorbien sind oft 3 Cyathien in einer horizontalen Linie angeordnet. Die mittleren Cyathien reifen zuerst und umfassen bei vielen Arten (z. B. *E. heterochroma*, 38) nur männliche Blüten, die beiden seitlichen folgen etwas später und besitzen lediglich 1 weibliche Blüte. Ein anderes, sehr charakteristisches Verzweigungsmuster ist bei den Blütenständen der Christusdorn-Euphorbien zu beobachten (22, 35, 41): Diese Blütenstände verzweigen sich mehrfach gabelig, und die Blütenzahl ist entsprechend 2, 4, 8 oder 16. Von diesem Muster abweichende Cyathienzahlen entstehen durch ungleichmässige Verzweigung und durch das Absterben einzelner Cyathienanlagen.

Hüllblätter: Die Hüllblätter können verschieden ausgestaltet sein. Fast immer sind es 5 unscheinbare, mehr oder weniger stark bis vollständig verwachsene Hüllblätter, die ein becherförmiges Gebilde formen. Bei einer Gruppe madagassischer Arten wie *E. rossii*, (47) zu der auch die Christusdorn-Euphorbie gehört, ist dieser Becher von 2 zusätzlichen, aufrecht ausgebreiteten Hüllblättern umgeben. Dieses Hüllblattpaar ist oft auffällig gefärbt und vergrössert und dient als eigentliches Schauorgan (= Blütenstandsblätter = Cyathophylle) (z. B. *E. hofstaetteri*, 24). Stark vergrösserte zusätzliche Hüllblätter sind auch bei einigen südamerikanischen Euphorbien wie *E. lactiflua* (66), *E. lupulina* oder *E. heterodoxa* (52) zu finden. Neben dem unscheinbaren Cyathium in der Achsel eines solchen laubartigen Hüllblattes erscheint schliesslich ein Seitentrieb, der den Blütenstand fortsetzt und selbst wieder ein Hüllblattpaar mit einem verborgenen Cyathium bildet – es entwickeln sich die charakteristischen, in der Regel einseitwendigen Blütenstände, bei welchen sich schliesslich das Stielchen des Cyathiums derart verlängert, dass die reife Frucht zwischen den Hüllblättern hervorgehoben wird.

Nektardrüsen: Bei den Nektardrüsen handelt es sich um Anhangsgebilde bzw. «Auswüchse» der Verwachsungsstellen der Hüllblätter. Häufig finden sich so bis zu 5 Nektardrüsen. Vor allem bei den Euphorbien-Verwandten *Monadenium* (10, 11) und *Synadenium* sind die Nektardrüsen miteinander mehr oder weniger kontinuierlich verwachsen. Bei madagassischen Arten mit auffälligen Blütenstandsblättern



36



35

sind die Nektardrüsen wenig auffällig. Bei zahlreichen anderen Arten sind die Nektardrüsen das hauptsächlichste Schauorgan der Blüten und sind zudem reichlich mit glänzendem, für Fliegen und Wespen anziehend wirkendem Nektar überzogen (42, 67). Besonders auffällig vergrößerte Nektardrüsen finden sich z. B. bei *E. globosa* oder *E. tridentata* (36) mit ihren fingerartigen Anhängseln. Hier ist der Nektar nicht mehr gleichmäßig über die Drüsenoberfläche verteilt, sondern befindet sich in oft abweichend gefärbten Grübchen. Noch weiter geht die Entwicklung bei der mexikanischen *E. antisiphilitica* (55): Jede der 5 Nektardrüsen bildet ein blütenblattähnliches Anhängsel aus, wodurch das Cyathium besonders stark einer «normalen» Einzelblüte ähnlich sieht.

Männliche Blüten

Mit Ausnahme der rein weiblichen Mittelcyathien einiger Arten enthalten alle Cyathien mehrere bis zahlreiche Staubblätter, oft sind es deren 5 (z. B. *E. pachysantha*, 67). Diese entsprechen eigentlich je einer völlig reduzierten männlichen Blüte, was u. a. bei *E. opuntoides* (34) auffällt, da bei dieser der als Staubfaden angesprochene Teil eine Einschnürung und oft auch eine abweichende Färbung aufweist. Nur der Teil zwischen der Einschnürung und den Staubbeuteln entspricht dabei dem eigentlichen Staubfaden, der Teil darunter ist ein letztes Überbleibsel einer männlichen Einzelblüte.

Weibliche Blüten

Die einzeln stehende weibliche Blüte im Zentrum des Cyathiums ist quer durch die ganze Euphorbien-Verwandschaft einheitlich gebaut. Der sitzende oder gestielte Fruchtknoten ist 3-kammerig. Jede Fruchtknotenkammer enthält eine einzelne Samenanlage, weshalb pro weibliche Blüte im besten Fall 3 Samen gebildet werden können. Bei praktisch allen Arten verlängert sich das Stielchen der weiblichen Blüte im Laufe der Blütezeit (z. B. *E. sipolisii*, 37 oder *E. tridentata*, 36), und der Fruchtknoten ragt dann auf einer Seite seitlich aus dem Cyathium heraus. Bei einigen Arten wächst der Stiel schon in die Länge, bevor die männlichen Blüten reifen, wodurch Selbstbestäubung verhindert wird. Während bei vielen Arten die weiblichen Blüten vor den männlichen erscheinen (*E. sakarahaensis*, 5), kann es auch genau umgekehrt sein (*E. pachypodioides*).

Früchte

Aus dem einheitlich 3-kammerigen Fruchtknoten entwickeln sich 3-kammerige und daher oft 3-lappige Früchte (*E. heterochroma*, 38). Diese trocknen bei der Vollreife aus und springen explosionsartig auf, wobei die 3 Samen mehrere Meter weit weg geschleudert werden. Bei dieser «Explosion» werden auch die in 3 Teile zerfallenden Kapselwände abgeworfen, und am Fruchtsielchen bleibt nur das kleine Zentralstück übrig (z. B. *E. albipollinifera*, 39, 40). Die geringe Samenzahl ist zusammen mit dem Mechanismus der Frucht-



35

Die attraktiven Blütenstandsblätter von einer der zahlreichen Hybriden der madagassischen *Euphorbia milii*.

36

Blütenstand der südafrikanischen *Euphorbia tridentata* mit verlängerten Nektardrüsen und herauswachsender weiblicher Blüte.

37

Fruchtbildung der brasilianischen *Euphorbia sipolisii*.



38
Blütenstände und
Früchte der kenya-
nischen *Euphorbia*
heterochroma werden
entlang des jüngsten
Triebstückes gebildet.



39

öffnung auch dafür verantwortlich, dass im Handel Euphorbien-Samen eher selten und zu hohen Preisen erhältlich sind. Fleischige Früchte finden sich lediglich bei der einzigen Art von *Elaeophorbia*.

Samen

Die Samen der Euphorbien und ihrer unmittelbaren Verwandten sind recht einheitlich in ihrer Erscheinung. Es handelt sich um kugelige bis längliche, voluminöse oder etwas abgeplattete Samen verschiedener Grösse. Die meisten sind grau, graubraun, gelbbraun, bräunlich oder dunkelbraun gefärbt und oft auch noch gemustert. Die Oberfläche der Samenschale kann glatt und glänzend sein, oder matt und skulpturiert bis sogar behaart. Die Samen vieler Arten zeigen an einem Ende ein spezielles, Arillus genanntes Anhangsgebilde (12). Dieses den Samen am Ende etwas umhüllendes oder dem Ende angesetzte Gebilde besteht in der Regel aus einem wachsartigen Material und scheint für Ameisen als Futter von Interesse zu sein. Besonders auffällig sind die recht grossen Samen vieler *Jatropha*-Arten. Die Samen von *J. macrocarpa* (in Kultur noch häufig als *J. multiflora* bezeichnet, 13, 15) sind besonders interessant und imitieren in Grösse, Färbung und Gestalt zusammen mit dem Arillus einen toten Käfer – offenbar mit Erfolg, denn diese Artengruppe aus dem Andenvorland Argentiniens ist häufig und weit verbreitet.

Spross-Systeme sukkulenter Euphorbien

Aus der Vielfalt der Wuchsförmigkeiten der sukkulenten Euphorbien werden hier einige Spezialfälle näher vorgestellt. Es sind Beispiele besonderer Verhältnisse im Spross-System, welche zeigen, dass auch Pflanzen ohne auffällige oder attraktive Blüten mannigfaltig und hoch interessant sind.



40

Medusenhaupt-Euphorbien: Die sogenannten «Medusenhaupt»-Euphorbien wie z. B. *E. gorgonis* (3), *E. albipollinifera*, *E. woodii*, *E. flanagani* (45) der Gruppe 3 nach Carter (2002) haben das Interesse der Liebhaber schon seit ihrer ersten Entdeckung geweckt, nicht zuletzt wegen ihrer geringen Grösse und der nicht allzu schwierigen Kultur. Bei diesen Arten, welche nach der Meduse der griechischen Mythologie mit ihrem von Schlangen umgebenen Kopf benannt sind, haben wir ein zweigestaltiges Sprosssystem vor uns: Die Pflanzen bestehen aus einem direkt in die Pfahlwurzel verlängerten Zentralkörper und seitlichen, allseits ausstrahlenden, viel dünneren Trieben. Der Zentralkörper wächst dabei wie eine Zuckerrübe mehrheitlich unterirdisch, d. h. nur der Scheitel und die «Schultern» ragen aus dem Boden heraus. Er wächst während der ganzen Lebensdauer der Pflanze weiter und bildet immer wieder neue Seitentriebe. Diese Seitentriebe wachsen einige Zeit und können dabei eine beträchtliche Länge erreichen. Schliesslich sterben sie wieder ab und vertrocknen – in der Natur schon nach einigen Jahren, in Kultur oft viel länger und unnatürlich lang werdend. Blüten entstehen je nach Art an den Seitentrieben oder am Zentralkörper. Die Seitentriebe können als langlebige Fotosyntheseorgane betrachtet werden, die wie immergrüne Blätter nach einigen Jahren abfallen. Die meisten Arten mit «medusoider» Wuchsform bleiben relativ klein, aber ähnlich strukturierte Sprosssysteme finden sich auch bei kaktusartigen Euphorbien von Carters Gruppe 1, wie etwa *E. avasmon-tana*, die in der Republik Südafrika sowie in Namibia grosse, 1–2 Meter im Durchmesser messende Pflanzen bildet und auch in der Sukkulenten-Sammlung im Afrikahaus im Mittelbeet gleich beim Eingang in einem grossen Exemplarkultiviert wird. Hier fehlt allerdings ein speziell auffälliger Zentraltrieb.



41

39/40
Reifende Fruchtkapsel der südafrikanischen *Euphorbia albipollinifera*. Wenig später ist die Frucht dieser Medusenhaupt-Euphorbie «explodiert», die Samen können mehrere Meter weit weggeschleudert werden.

41
Blütenstände einer weiteren Form von *Euphorbia milii*.



42



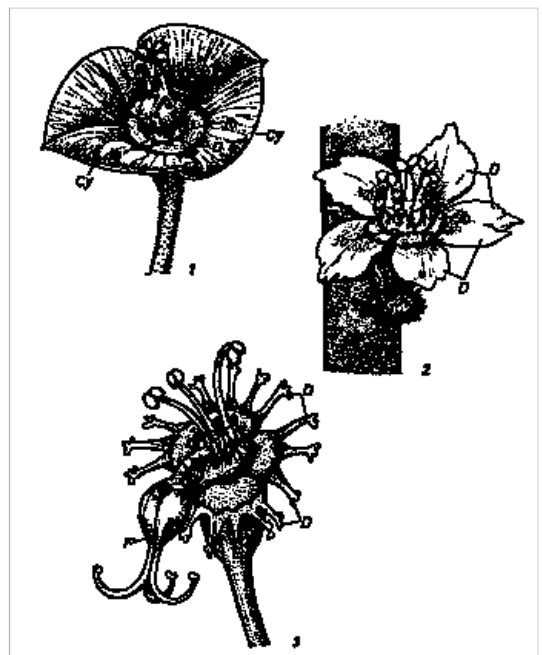
42
Fliegen oder (wie hier)
Wespen gehören zu
den wichtigsten
Bestäuberinsekten
der Euphorbien.

Sprosse als Blattersatz bei geophytischen Euphorbien: Solche kurzlebigen Sprossachsen als Fotosyntheseorgan kommen etwa bei *E. decidua* (43) vor. Der Pflanzenkörper ist kaum von der verdickten, caudiformen Wurzel zu unterscheiden und wächst fast völlig unterirdisch. Aus dem Vegetationspunkt auf Bodenhöhe entwickelt sich jedes Jahr ein Büschel aus relativ einfach gebauten Trieben, welche als Fotosyntheseorgane, also gewissermassen als «Blatt-Ersatz» dienen. Nach der Ausbildung dieser Triebe produziert die Pflanze im Scheitel schliesslich einige Blütenstände. In der Trockenzeit bleibt nur der unterirdische Zentralteil übrig.

43
Die von Zaire bis
Zimbabwe vorkom-
mende *Euphorbia*
decidua wirft ihre
Triebe in der Trocken-
zeit ab und über-
dauert mit einer
unterirdischen Knolle.

Zweiggestaltige Spross-Systeme: Verwandte der Christusdorn-Euphorbie wie *E. rossii* (42) oder *E. gottliebii* (26) zeigen Spross-Systeme mit blattreichen Kurztrieben und blühfähigen Langtrieben. Eine andere «Zweiggestaltigkeit» zeigt die ebenfalls madagassische *E. hedyotoides*, die im Laufe einer Vegetationsperiode zwischen erst langen und schliesslich kurzen, Blüten ausbildenden Triebstücken variiert. Grundsätzlich ähnliche Verhältnisse finden sich auch bei der blattlosen, madagassischen *E. onoclada*.

44
Bau der Cyathien
(verkürzte Blüten-
stände) einiger
Euphorbien.¹



44

¹Bau der Cyathien einiger Euphorbien. 1 weibliches Cyathium von *Euphorbia bupleurifolia*. F die weibliche Blüte; Jb Hüllblätter (= interglanduläre Brakteen); D Nektardrüsen; Cy die beiden Cyathophylle (= Blütenstandsblätter). 2 Cyathium von *Euphorbia antisiphilitica*. Die Nektardrüsen (dunkel punktiert) sind mit blütenblattartigen Anhängseln versehen. 3 Cyathium von *Euphorbia monteiri*; die Nektardrüsen tragen zerschlitzte Anhängsel (D). [Modifiziert nach Rauh (1979)].

Vorkommen sukkulenter Euphorbien



45

Sukkulente Euphorbien kommen mindestens mit einigen wenigen Arten in praktisch allen tropischen und subtropischen Trockengebieten der Welt vor. Die Verteilung der Artenzahl ist aber ausserordentlich ungleichmässig: Die überwiegende Mehrheit der Vielfalt findet sich in Afrika und auf der Insel Madagaskar. Entsprechend können aus diesen Gebieten lediglich einige charakteristische Beispiele für die verschiedenen Verwandtschaften und Wuchsformen genannt werden.

Afrika, Arabien, Asien

Die grösste Artenzahl sukkulenter Euphorbien findet sich im südlichen Afrika, d. h. in der Republik Südafrika (21, 75, 77) und in Namibia. Aber auch Ostafrika (Kenya, Tanzania, Somalia, Äthiopien) verfügt über einen beträchtlichen Artenreichtum. In Ostafrika herrschen busch- und baumförmige Arten vor, aber auch Raritäten wie *E. gymnocalycioides* (17), *E. turbiniformis* (76) oder *E. piscidermis* (29) kommen aus dieser Region. Besonders die baumförmigen Arten wie *E. ingens* oder *E. candelabrum* (2), die entlang der Südost- und Ostküste Afrikas die Trockenbuschvegetation dominieren, haben schon früh das Interesse der Reisenden geweckt. Die Parallelen mit ähnlich gross werdenden und ähnlich kandelaberartig verzweigten Säulenkakteen aus der Neuen Welt ist unübersehbar. Im südlichen Afrika (Republik Südafrika, Namibia) finden sich

sämtliche denkbaren Wuchsformen. Neben einigen wenigen baumförmigen Arten sind vor allem kleine und grosse Sträucher weit verbreitet. Hier ist aber auch die Heimat der in Kultur wegen ihrer Kleinheit und Symmetrie so gesuchten *E. obesa* (19) und der «Medusenhaupt-Euphorbien» (siehe Seite 17) oder kleiner, während der Vegetationszeit belaubter Sträucher wie *E. bubalina*, *E. clandestina*, usw., sowie zahlreicher Geophyten. Gerade Geophyten wie *E. silenifolia*, *E. tuberosa* oder *E. crispa* bilden eine interessante Parallelentwicklung zu ähnlichen Wuchsformen in anderen Gebieten, z. B. *E. quartziticola* in Madagaskar und *E. fusiformis* in Indien. Aus Indien stammt auch der Typ der Gattung *Euphorbia*, die baumförmig werdende *E. antiquorum* (6). Stammsukkulente Euphorbien kommen in beträchtlicher Vielfalt auch in der nördlichen Hälfte des afrikanischen Kontinents vor, sowie auf der Arabischen Halbinsel und den vorgelagerten Inseln des Sokotra-Archipels. Von der vor Sokotra gelegenen kleinen Insel Abd-el-Kuri stammt auch die eigenartig anmutende stammsukkulente *E. abdelkuri*. Die Pflanze hat eine runzelige, wachsartige Epidermis und als einzige Art unter den sukkulenten Euphorbien einen gelben statt weissen Milchsaft. Die meisten arabischen Arten der Gattung sind dünn- bis dicktriebige und in der Regel blattlose Sträucher. Eine Ausnahme macht u. a. *E. hadramautica* aus dem jemenitischen Hadhramaut, die mit ihren Miniatur-Schopfrössetten an einen Bonsai erinnert. Aber auch in Nordafrika, vor allem in Marokko, spielen stammsukkulente Euphorbien als vegetationsbestimmendes Element eine wichtige Rolle. Zu nennen sind vor allem drei Arten, die alle mit der Zeit riesige Polster aus eng stehenden, parallel-aufrechten Trieben bilden, nämlich *E. echinus* (64), *E. officinalis* und *E. resinifera*. Mindestens die beiden letztgenannten Arten wurden in früheren Zeiten intensiv als Heilpflanzen genutzt (siehe Seite 28).

Madagaskar

Madagaskar ist ein bekanntes Sukkulentenparadies. Vor allem die zahlreichen geophytischen Euphorbienarten sind von Liebhabern gesucht. Da sie teilweise nur in kleinen Populationen vorkommen, wurden ihre Bestände im Laufe der Jahrzehnte durch kommerzielles Absammeln derart dezimiert, dass viele dieser Arten heute unter besonderem Schutz stehen, d. h. auf Anhang I von CITES, dem Washingtoner Artenschutz-Handelsabkommen, verzeichnet sind. Zu den interes-



46



47



48

45 Die Medusenhaupt-Euphorbie *Euphorbia flanaganii* aus der Kaapregion Südafrikas erinnert an eine Seeanemone.

46 Die südafrikanische *Euphorbia clavarioides* wächst zu einem dichten, kompakten, nur wenig den Boden überragenden Polster heran.

47 *Euphorbia rossii* stammt aus Madagaskar.

48 Die Blütenstände einer madagassischen *Euphorbia primulifolia*-Hybride sind regelmässig verzweigt.

49
In Form und Farbe
elegant: Die Blüten-
stände der madaga-
sischen *Euphorbia*
nehumbertii.







50

50
Die reifenden Früchte
der madagassischen
Euphorbia pachy-
podioides zeigen eine
schöne, rötliche
Färbung.

santen Geophyten gehören *E. tulaensis* (23, 73), aber auch die teilweise schwieriger zu kultivierenden *E. quartzicola* oder *E. primulifolia* (48). Madagassische Euphorbien gehören dank der Christusdorn-Euphorbie *E. milii* (22, 41) und ihren Zuchtformen aber auch zu den weltweit verbreitetsten Zimmerpflanzen. Unzählige Farbspielarten von *E. milii* und Kreuzungen mit verwandten Arten (35) werden jährlich zu Millionen gärtnerisch vermehrt. In Thailand sind die Pflanzen als Glücksbringer besonders geschätzt. In frostfreien Gebieten wird *E. milii* als Gartenpflanze verwendet und bildet dann dichte Hecken und Büsche. Die Verwandtschaft des Christusdorns umfasst einige Dutzend ausschliesslich madagassische Arten. Es sind am Standort in der Trockenheit laubwerfende Sträucher. Mit Arten wie *E. lophogona* (62), *E. leuconeura*, *E. neohumbertii* (49) oder *E. viguieri* (57) besitzt Madagaskar eine weitere, nur hier vorkommende Verwandtschaft. Es handelt sich um «Schopfrosetten»-Sträucher, d. h. Pflanzen

mit sukkulenten und häufig bedornen Sprossachsen, die jedes Jahr während der Vegetationszeit an der Triebspitze eine Rosette aus oft grossen, flächigen Laubblättern bilden, die zu Beginn der Trockenzeit rasch eintrocknen und abfallen. Die grossen Blätter sind eine Anpassung an das Vorkommen im schattigen Unterwuchs von lockeren Wäldern. Die Blüten erscheinen bei praktisch allen diesen Arten vor dem Blattaustrieb. Neben den Verwandtschaften mit kleiner bleibenden und deshalb für die Kultur besonders geeigneten Arten kommen auf Madagaskar aber noch zahlreiche strauch- bis baumförmige und in der Regel blattlose Arten vor (z. B. *E. onoclada* und *E. stenoclada*). Wegen ihrer Grösse kommen diese Arten für die Kultur weniger in Frage, und auch in der Sukkulente-Sammlung wird nur eine kleine Auswahl davon gepflegt. Auffällig sind ferner die dicken, grünlich berindeten Stämme von *E. pachysantha* (67) mit den mehrere Jahre ausdauernden, leicht sukkulenten, dunkelgrünen Blättern.



51



52



53

Kanarische Inseln

Abgesehen von den einheimischen Sukkulente n des Alpenraumes (Hauswurz, Mauerpfeffer, Rosenwurz) ist ein uns geographisch nächstliegendes Sukkulente nparadies auf den Kanarischen Inseln zu finden. In erster Linie wachsen hier die mit unseren Hauswurz en nahe verwandten *Aeonium*, aber die Kanaren sind auch die Heimat weiterer Crassulaceen, einiger stammsukkulente r Asclepiadaceen, sowie von Euphorbien. Zu den stammsukkulente n Arten gehören die weit verbreitete *E. canariensis* (51) sowie die nur auf Fuerteventura vorkommende *E. handiensis* (58, 59). Deutlich weniger stark sukkulent ist die ebenfalls blattlose *E. aphylla*, die im Küstenbereich kompakte Büsche bildet. Alle übrigen kanarischen Euphorbien sind belaubte Sträucher mit nur mehr oder weniger verdickten Sprossachsen, deren sukkulente r Vertreter *E. balsamifera* (54) ist, deren Milchsaft ungiftig sein soll. Diese Art hat wie *E. handiensis* nahe systematische Verbindungen nach Afrika und kommt auch in Westafrika und sogar in Ostafrika vor. Attraktiv sind am Standort die Büsche von *E. atropurpurea* mit ihren dunkel weinroten Cyathien. Ähnlich, aber weiter verbreitet sind *E. lamarkii* (71), die in fast allen Büchern noch unter dem Namen *E. obtusifolia* anzutreffen ist, sowie einige nahe verwandte Arten. Die bis 3 Meter hohen Büsche bilden vielerorts dichte Bestände. Die goldgelben Blütenstände kontrastieren schön mit dem bläulich grünen Laub. In der Trockenzeit stehen die Pflanzen wie auch diejenigen von *E. atropurpurea* weitgehend blattlos da.

Neue Welt

Die Artenvielfalt sukkulente r Euphorbien in der Neuen Welt ist relativ beschränkt. In Mexiko kommen neben *E. pteroneura* und *E. antisiphilitica* (55) noch einige wenig sukkulente Arten vor. Zu diesen gehört die andeutungsweise stammsukkulente *E. guiengola* (53), die in der Trockenzeit völlig blattlos ist und mit ihren grünen Trieben etwas an einen sparrig verzweigten Binsenkaktus (Gattung *Rhipsalis*) erinnert. Auch einige geophytische Arten sind bekannt, z.B. *E. radicans*, dazu eine Anzahl mehr oder minder auffällig dick-

triebiger oder caudiciformer Arten von *Jatropha* und mehrere Arten von *Pedilanthus* (4, 56). Die in Kultur wegen der flaschenförmig verdickten Sprossachsen häufig angetroffene *Jatropha podagrica* (14, 33) hat ihre Heimat in Mittelamerika. Ähnlich mager ist das Vorkommen sukkulente r Euphorbien in Südamerika. In Brasilien sind etwa ein Dutzend Arten nachgewiesen, die mit ihren unregelmässig kantigen Trieben lockere bis dichte Büsche bilden. Zu diesen gehören *E. sipolisii* (37), *E. attastoma* oder *E. phosphorea* (60). Eine weitere, im nördlichen Südamerika weit verbreitete Gruppe ist die Verwandtschaft um *E. lupulina* und *E. heterodoxa* (52). Aus Argentinien sind bisher keine sukkulente n *Euphorbia*-Arten bekannt geworden, aber in der Chaco- und Monte-Vegetation der Ebenen und des Andenvorlandes sind zahlreiche Arten von *Jatropha* heimisch (13), darunter auch einige laubwerfende Arten mit mässig verdickten Sprossachsen. Die wegen ihrer dicken Triebe und hübschen Blüten gelegentlich kultivierte *J. macrantha* stammt aus Peru, ebenso die dort einzigsukkulente Euphorbie, *E. weberbaueri*. Aus den Trockengebieten des mittleren Nordens von Chile stammen die bis mehrere Meter hoch werdenden Büsche von *E. lactiflua* (66). Nur nach den gelegentlichen Regenfällen oder bei intensiver Nebelbildung produzieren die Pflanzen Laubblätter, können aber auch mehrere Jahre völlig blattlos überdauern. Die auffälligen, von cremefarbenen Blütenstandsblättern umgebenen Cyathien erscheinen aber – wenn auch in geringerer Zahl – auch in den trockenen Jahren. Daneben kommen in den chilenischen Trockengebieten im Küstenbereich einige geophytische Euphorbien vor, wie z. B. *E. copiapina* oder *E. thinophila*. Diese bilden grosse, unterirdische Knollen aus Spross- und Wurzelteilen. Belaubte, krautige Triebe erscheinen nur nach Regenfällen; in trockenen Jahren sind die Pflanzen völlig unsichtbar.



51 Die Früchte der *Euphorbia canariensis* von den Kanaren sind büschelartig am Triebende angeordnet.

52 *Euphorbia heterodoxa*, hier am Standort in Brasilien wächst strauchig.

53 Der winzige, aber hübsche Flor von *Euphorbia guiengola* aus Mexiko.

54 *Euphorbia balsamifera* ist eine charakteristische stammsukkulente Euphorbie der Kanaren.

Naturschutz und Gefährdung



Das CITES-Abkommen

CITES ist die Konvention über den internationalen Handel gefährdeter Tier- und Pflanzenarten. Bei sukkulenten Pflanzen aus verschiedensten Familien spielt das Thema «Naturschutz», bzw. «Artenschutz», eine grosse Rolle. Vor allem die Gefährdung durch Absammeln (durch Händler und durch Liebhaber) besonders gesuchter und seltener Arten steht dabei im Vordergrund.

55 Um diese Gefährdung zu vermeiden, wurde schon vor längerer Zeit ein internationales Abkommen, die «Convention on International Trade of Endangered Species of Fauna and Flora» (CITES) abgeschlossen, das heute von den meisten Ländern unterzeichnet wurde. Das Abkommen regelt den internationalen «Materialaustausch» von gefährdeten Tieren und Pflanzen und deren Teile. Im Wesentlichen unterscheidet CITES in Form von zwei sogenannten «Anhängen» zwischen verschiedenen Gefährdungsstufen: Besonders seltene und besonders stark gefährdete Arten sind in «Anhang I» verzeichnet, potentiell gefährdete Arten in «Anhang II». Aus Gründen der Vollzugspraxis umfasst Anhang II zudem zahlreiche Arten, die zwar nicht direkt gefährdet sind, aber leicht

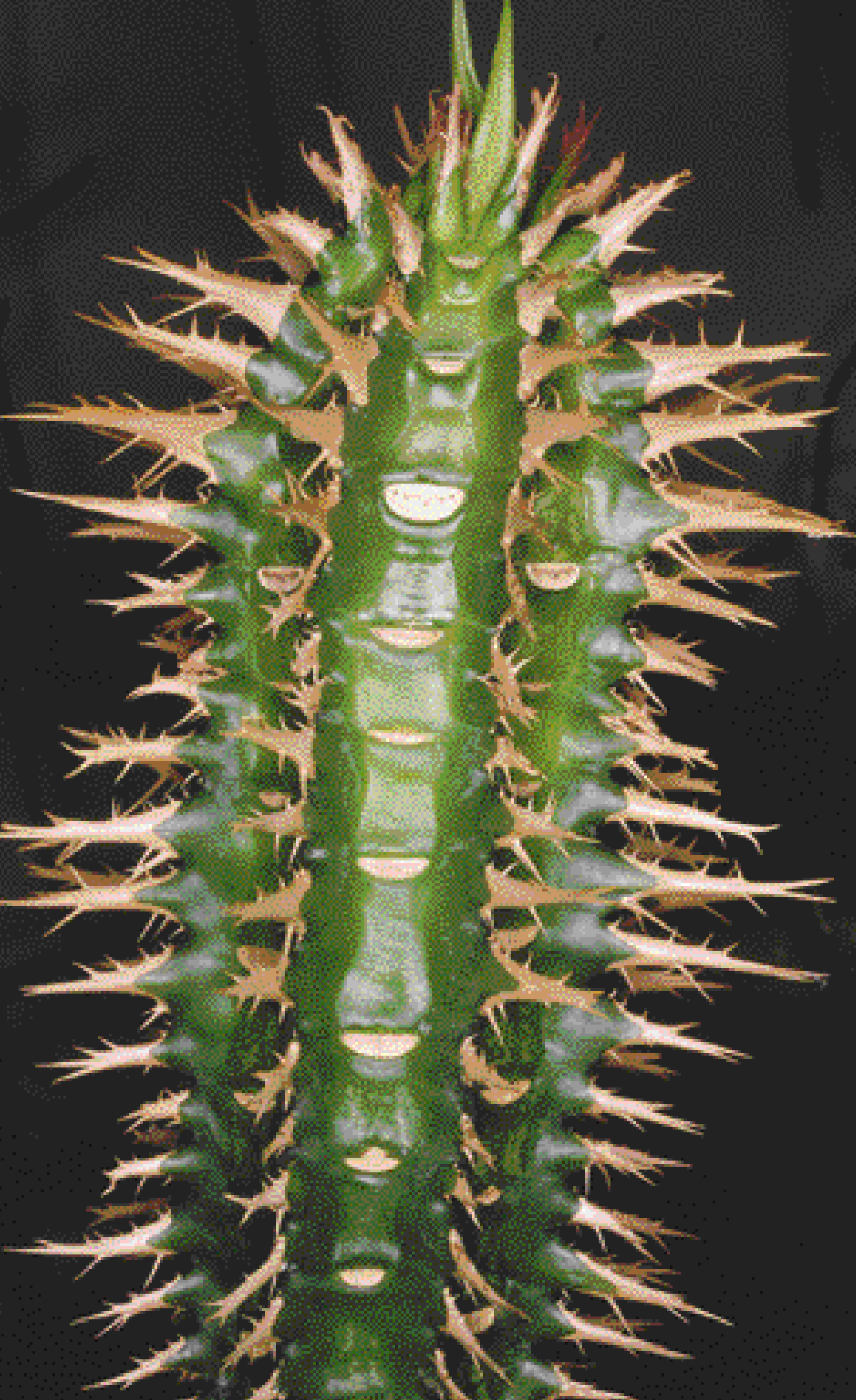
56 mit echt gefährdeten Arten verwechselt werden könnten. Aus diesem Grund sind sämtliche Arten der Kakteen vom Anhang II betroffen, aber auch alle sukkulenten Euphorbien. Das bedeutet, dass Material dieser Arten nur mit besonderen Papieren international gehandelt werden kann. Für kultiviertes Material von Arten aus dem Anhang II benötigt man für die Einfuhr ein Dokument des Lieferanten, das den Status «künstlich vermehrt» bestätigt. Es kann sich um ein CITES-Papier handeln, oder häufiger um ein Pflanzenschutzzeugnis mit einem entsprechenden Vermerk. Dieser Vollzug ist oft jeweils auf nationaler Ebene mit vielen bürokratischen Hindernissen versehen. Eine ganze Anzahl seltene und meistens sehr gesuchte mexikanische Kakteenarten, aber auch einige Euphorbien, insbesondere geophytische bzw. gedrungene wachsende Arten aus Madagaskar (*E. decaryi*, *E. tulearensis* [73] usw.) sind in Anhang I aufgelistet. Über den Sinn (und teilweise Unsinn) der CITES-Regeln kann mit Recht gestritten werden, denn sowohl für Liebhaber wie für botanische Institutionen (und damit auch für die Sukkulenten-Sammlung Zürich) sind die bürokratischen Hürden beim Austausch von Material erheblich, manchmal sogar unüberwindlich. Andererseits muss aber auch mit aller Deutlichkeit festgehalten werden, dass das gezielte Absammeln einzelner, besonders ge-

suchter Arten in der Natur sehr problematisch ist und das Überleben einer Art empfindlich gefährden kann. Meistens handelt es sich bei den besonders gesuchten Arten um schwierig zu kultivierende Pflanzen. In der Regel haben diese in der Natur ein begrenztes Verbreitungsgebiet und/oder spezielle ökologische Ansprüche. Nicht selten sind solche Arten nur von einer einzigen Population bekannt, und es ist einfach einzusehen, dass der bisweilen enorme Druck durch Sammler solche Populationen bis an den Rand des Aussterbens bringen kann. Das soll nun aber nicht heissen, dass alle Liebhaber durch ihre Pflanzensammlungen das Überleben von Arten gefährden. Die Zeiten, wo importierte Pflanzen in der Gartenabteilung des Grossverteilers oder im Gartencenter einfach so angeboten wurden, sind glücklicherweise vorbei. Selbst seltenste Arten werden von entsprechend spezialisierten Gärtnereien vermehrt und (wenn auch manchmal zu einem hohen Preis) angeboten. Ein Sammeln in der Natur ist also eigentlich unnötig geworden – allenfalls mit Ausnahme von Arten, die bisher nie in Kultur eingeführt wurden, sowie für wissenschaftliche Untersuchungen.

Euphorbien und CITES: Wie bereits erwähnt wurde, sind sämtliche sukkulenten Euphorbien in Anhang II von CITES verzeichnet, vor allem deshalb, weil beim Vollzug (z. B. durch den Zöllner oder den Pflanzenschutzinspektor an der Grenze) Probleme bestehen, die echt gefährdeten von den weniger oder nicht gefährdeten Arten zu unterscheiden. Die Definition, was bei den Euphorbien als Sukkulente gelten soll, fällt aber – wie bei zahlreichen anderen Familien mit sukkulenten Arten – nicht leicht. Deshalb wurde in der Sukkulenten-Sammlung eine Liste sukkulenter Euphorbien-Arten erstellt (Carter & Eggli 1997), die auf der Bearbeitung der Sukkulenten der Gattung *Euphorbia* durch Susan Carter (Carter 2002) im neuen Sukkulenten-Lexikon basiert. Hier finden sich nicht nur die 10 madagassischen Arten von Anhang I, sondern auch alle anderen rund 700 *Euphorbia*-Arten von Anhang II, zusammen mit Verbreitungsangaben und vollständigen Synonymen. Selbstverständlich ist das Absammeln durch Händler und Liebhaber nur ein Problem in Bezug auf das Überleben sukkulenter Pflanzen in der Natur. Viel umfangreicher sind die Auswirkungen grossflächiger Landschaftszerstörungen durch Siedlungstätigkeit oder landwirtschaftliche Entwicklungen. Man würde zwar meinen, dass die Pflanzen der Trockenge-

55 Wie Lampenschirmchen: Blütenstände der mexikanischen *Euphorbia antisiphilitica*.

56 *Pedilanthus* sind sukkulente Euphorbien-Verwandte aus der Neuen Welt (Nord- und Südamerika). Dieses Bild zeigt *P. diaz-lunanus*.



57
Bizarr und
abwehrend wirkende
Bedornung der
madagassischen
Euphorbia viguieri.



58

58
Die vom Aussterben
bedrohte *Euphorbia*
handiensis auf
der Kanareninsel
Fuerteventura.

biote vor solchen Entwicklungen gefeit seien, aber das entspricht leider nicht den tatsächlichen Verhältnissen. Insbesondere die Landwirtschaft erfuhr in den letzten Jahren und Jahrzehnten in den Trockengebieten eine rasche Ausdehnung, denn dank Bewässerungsinfrastruktur können heute auch solche Orte intensiv landwirtschaftlich genutzt werden. Dass diese Nutzung meist nicht besonders nachhaltig ist (z.B. weil der Grundwasserspiegel durch den enorm wachsenden Wasserverbrauch in der Landwirtschaft sinkt und die Quellen zunehmend versalzen), soll hier nur am Rande erwähnt werden. So kommen zunehmend auch Pflanzenarten mit grösserer Verbreitung durch solche grossflächigen Landschaftsveränderungen unter Druck. Arten mit kleinen Verbreitungsgebieten – speziell Arten ohne besondere Auffälligkeiten oder besonderen Nutzen – sind besonders gefährdet, u.a. weil sich niemand für deren Vorkommen bzw. eine Sicherstellung ihres Bestandes interessiert.

Drei Beispiele gefährdeter Euphorbien

Euphorbia handiensis (58, 59) der Kanarischen Inseln kommt lediglich auf der Insel Fuerteventura vor. Die nächsten Verwandten von *E. handiensis* sind die in Marokko vorkommenden Arten *E. echinus* und *E. officinarum*, beide mit ähnlicher Wuchsform in noch grösseren und dichten Polstern. Die folgenden Bemerkungen zur Gefährdung der Art entstammen der Publikation von Lawant & Suntjens (2000): *E. handiensis* kommt nur in zwei grossflächigen Populationen auf der südlichen Halbinsel Jandía vor. Sie wurde dort vom deutschen Botaniker Oscar Burchard (1864–1949) aus Hamburg entdeckt und 1912 beschrieben;

der Artname «handiensis» bezeichnet den Fundort Jandía. Das Vorkommen dieser Art beschränkt sich auf zwei Täler in der Hügel- und Berglandschaft westlich vom südlichsten Dorf Fuerteventuras, Morro del Jable. Die Pflanzen wachsen auf unwirtlichem Vulkangestein mit nur wenig Begleitvegetation. Obwohl am Fundort von *E. handiensis* zunächst keine besonderen Gefährdungen auszumachen sind, ist die Populationsdichte von *E. handiensis* in den bald 100 Jahren seit ihrer Entdeckung drastisch zurückgegangen. Die Überlebenschancen der heute als «verwundbar» eingestuft Art sind minimal. Burchard fand Anfangs des vorigen Jahrhunderts eine überaus dichte Population vor, was auch fotografisch belegt ist. Heute wachsen an gleicher Stelle nur noch einige wenige, zerstreute Büsche. 1988 wurde der Fundort noch auf 2 Quadratkilometer geschätzt, was bei einer Pflanzendichte von 1 Pflanze pro 40 Quadratmeter (= 250 Exemplare pro Hektare) einen geschätzten Bestand von 50 000 Pflanzen ergab. 1999 umfasste der Fundort noch 1,2 Quadratkilometer, und die Individuendichte nahm auf 1 Pflanze pro 60 Quadratmeter (= 166 Exemplare pro Hektare) ab, was einer Gesamtpopulation von nur noch 20 000 Exemplaren entspricht. Der boomende Tourismus hat kaum Auswirkungen, zudem ist die Art auf den Kanaren besonders geschützt und das Vorkommen als «espacio protegido» (= geschütztes Gebiet) bezeichnet. Genauere Untersuchungen zeigen, dass Ziegen die Schuldigen sind. Sie fressen die kleinen Jungpflanzen ab, welche noch nicht über den ätzenden Milchsaft verfügen und zertrampeln grössere Exemplare der *E. handiensis* aktiv, um die aus dem Inneren der Polster wachsenden



59

Gräser und Kräuter abweiden zu können. So fehlen nicht nur Jungpflanzen, sondern die ausgewachsenen Pflanzen werden durch die Ziegenbeweidung empfindlich geschädigt. Die Anzahl Blüten geht zurück, und es werden – vielleicht wegen der zunehmenden Seltenheit von möglichen Bestäubern – immer weniger Samen gebildet: Ein Teufelskreis. Um das Fortbestehen von *E. handiensis* zu sichern, müssten die Ziegen aus dem Verbreitungsgebiet verbannt werden, was aber in Anbetracht der traditionellen Weiderecht schwierig zu verwirklichen ist. Um die Art wenigstens in Kultur zu erhalten, pflegt der Botanische Garten in Las Palmas auf Gran Canaria eine grössere Anzahl Pflanzen.

Euphorbia barnhardii kommt nur im Sukkulentenbusch der Northern Province der Republik Südafrika vor, und zwar ausschliesslich auf ultrabasischen Serpentinböden, einem sehr speziellen Standort. 1994 wurde die Art als «gefährdet» eingestuft, mit nur 3 bekannten Populationen mit insgesamt 1150 Individuen. Untersuchungen (Knowles & Witkowski 2000) der Verbreitung von *E. barnhardii* führten zur Entdeckung von 2 weiteren Populationen. Die 5 Populationen umfassen zusammen 10 783 Pflanzen, von welchen 9503 blühfähig sind. Die Fläche der einzelnen Populationen variiert von 0,51 bis 15 Hektaren, und die Pflanzendichte von 163 bis 1720 Individuen pro Hektare. Von den 5 bekannten Populationen von *E. barnhardii* wurden 2 in einem Abstand von 10 Jahren 1985 und 1995 genauer untersucht. Eine dieser Populationen zeigte in diesem Zeitraum wenig Veränderungen in Bezug auf die Anzahl Pflanzen und die Zusammensetzung nach Altersgruppen, während die andere eine negative Veränderung zeigte, d. h. weniger Individuen, und weniger wüchsige Pflanzen, und es besteht die Gefahr, dass diese Population in naher Zukunft aussterben wird. Eine Analyse der Gründe zeigt, dass die Bevölkerung in der Gegend der gefährdeten Population in den letzten 30 Jahren stark zugenommen hat. Durch eine verstärkte Beweidung sind viele der verbleibenden Pflanzen in dieser Population durch Weidetritt geschädigt, was zu einer verminderten Fortpflanzungsrate führt. Mit zunehmender Distanz von der nächsten Siedlung nimmt das Ausmass der Trittschäden ab, und die Pflanzen sind wüchsiger.

Euphorbia clivicola ist eine weitere, seltene Art – sie ist lediglich von 2 Populationen in der Northern Province

der Republik Südafrika bekannt. Eine der Populationen liegt in einem Naturschutzgebiet, und entsprechend könnte man meinen, das Fortbestehen der Art sei gewährleistet. Dies ist aber, wie die Untersuchungen von Pfab (1997) und Pfab & Witkowski (2000) zeigen, nicht der Fall: Die geschützte Population umfasste 1987 noch ungefähr 2000 Pflanzen und war in bestem Zustand. 1997 konnten gerade noch 165 Individuen gezählt werden, und das, obwohl die Population in einem Naturschutzgebiet liegt. Es zeigte sich, dass gerade diese Lage in einem Naturschutzgebiet der Grund für den drastischen Rückgang ist: Eine der Prioritäten des Naturschutzgebietes ist die Gewährleistung des Fortbestandes der Topi- oder Tsessebe-Antilope (*Damaliscus lunatus*). Aus diesem Grund wird die Pflege des Gebietes so optimiert, dass für diese Tiere genügend Futterpflanzen vorhanden sind. Entsprechend wird die Vegetation alle 3 bis 4 Jahre als Pflegemassnahme kontrolliert abgebrannt. Anhaltende Trockenheit in den Jahren 1991 und 1992 verhinderte diese Massnahme, und in der Folge entwickelte sich eine dichte Gras- und Krautschicht. Der Konkurrenz dieser Grasschicht (Schatten, ungünstiges Mikroklima) waren viele Pflanzen von *E. clivicola* nicht gewachsen. Zudem scheint es, dass regelmässige Feuer für die Euphorbie deshalb wichtig sind, weil sie das Wachstum neuer Triebe stimulieren, welche durch Weidetritt oder Frass verletzte Triebe ersetzen. Um das Fortbestehen dieser Population zu sichern, ist eine sorgfältige Planung des kontrollierten Ab Brennens nötig, welche nicht nur die Bedürfnisse der Tierwelt berücksichtigt. Gleichzeitig müssten die Pflanzen eingezäunt werden, um Frassschäden zu vermindern. Weshalb *E. clivicola* eine derart seltene Pflanze ist, ist bisher nicht bekannt. In einer Distanz von lediglich etwa 40 Kilometern wurde am Rand einer Stadt eine zweite Population gefunden, aber im dazwischen liegenden Gebiet scheint die Art nicht vorzukommen. Durch Bautätigkeit und kommerzielles Absammeln (etwa 1991 wurden sämtliche Jungpflanzen ausgegraben und offenbar nach Deutschland und den USA exportiert) ist die Stadtrandpopulation schon seit längerer Zeit gefährdet, und obwohl es sich um eine geschützte Pflanze handelt, waren Bestrebungen zur Unterschutzstellung des Vorkommens bisher ohne Erfolg. Auch in Südafrika ist Naturschutz sehr oft mit vorrangigen Zielen des Tierschutzes verbunden, und die Pflanzen bleiben unberücksichtigt.



59
Blütenstände von *Euphorbia handiensis* mit reichlicher Nektarbildung.

60
Die brasilianische, rutenstrauchförmige *Euphorbia phosphorea*.

61
Euphorbia hedytoides ist ein Geophyt und stammt aus Madagaskar.

Euphorbien: Heilpflanzen und Giftpflanzen

62

Die madagassische *Euphorbia lophogona* hat lieblich rosafarbene Blütenstandsblätter.

63

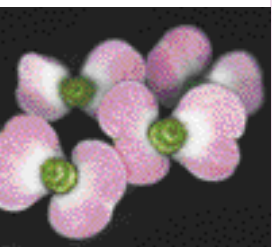
Stetsonia coryne ist ein baumförmiger Kaktus aus Argentinien. Er ist im Habitus vielen baumförmigen Euphorbien Afrikas sehr ähnlich.

Die Nutzung von *Euphorbia*-Arten hat eine lange Geschichte. Bereits die Griechen der Antike und Römer kannten die Wirkung dieser Pflanzen, und bald wurde der getrocknete Milchsafte («Euphorbium») verschiedener Arten in allen Mittelmeeranrainern medizinisch für Mensch und/oder Tier genutzt. Die Berber-völker Nordafrikas benutzten den getrockneten Latex besonders häufig und waren auch die Hauptbeteiligten beim Handel mit diesem Naturprodukt. Ausgehend von den Atlantikhäfen Marokkos fand Euphorbium ab dem 16. Jahrhundert auch den Weg in die mitteleuropäischen Apotheken. Ursprünglich wurde fast ausschliesslich Milchsafte von *Euphorbia resinifera* gewonnen, später aber auch von der häufiger vorkommenden *E. officinarum*. In Europa wurde Euphorbium wegen seiner starken, ja drastischen Wirkung nur mit Vorsicht und in geringer Dosierung verwendet. In pulverisierter Form und mit Ölen gemischt diente es zur Schmerzlinderung bei Muskelschmerzen und Krampfanfällen in den Extremitäten. Bei der inneren Anwendung wurde der Substanz – wohl bedingt durch die drastisch abführende Wirkung – reinigende Kraft zugeschrieben; etwas pulverisiertes Euphorbium wurde dazu mit Honig, Fruchtsafte oder einem Extrakt aus Lorbeerblättern gemischt. Die Wirkung von Euphorbium betraf aber nicht nur die Patienten, sondern auch die Apotheker, wenn sie zum Beispiel beim Pulverisieren des Materials davon einatmeten – starke Schmerzen im Mund-Rachenbereich waren die Folge. Euphorbium wurde schliesslich fast nur noch in der Veterinärmedizin verwendet (Lawant & Winthagen 2001). Bei den Berber-völkern in Nordafrika wird die Substanz hingegen auch heute noch in der Humanmedizin benutzt, z.B. zur Behandlung von Zahnschmerzen, als lokales Betäubungsmittel, gegen Haarläuse oder bei der Behandlung von Hautproblemen und Rheuma. Der Euphorbien-Milchsafte wird im Sommerhalbjahr gewonnen. Jeweils im Frühjahr werden die Triebe eingeschnitten, und der austretende Milchsafte gerinnt und trocknet mit der Zeit an der Sonne. Vier Monate später, meist im September, werden die getrockneten Latextücke dann abgesammelt, zu Rollen geformt und in Strohmatte aufbewahrt (Lawant & Winthagen 2001). Die Pflanzen werden nur jedes vierte Jahr zur Latexgewinnung genutzt, damit sie sich in der Zwischenzeit regenerieren können. Von zahlreichen weiteren Euphorbien werden ähnliche Verwendungsmöglichkeiten des frischen oder getrockneten Milchsafte beschrieben (Mitich 1984). Da

jedoch der Saft vieler *Euphorbia*-Arten (sowie auch der Saft der nahe verwandten Gattungen *Elaeophorbium*, *Endadenium*, *Monadenium*, *Pedilanthus* und *Synadenium*) äusserst giftig und stark ätzend ist, kommt es immer wieder zu Komplikationen und sogar Todesfällen, weshalb Experimente mit Euphorbien besser unterlassen werden. Wenn Euphorbiensaft auf Schleimhäute gelangt (z.B. wenn mit kontaminierten Fingern in den Augen gerieben wird), verursacht dies sofort einen starken, brennenden Schmerz, der über Stunden oder Tage anhalten kann. Immer wieder wird darauf hingewiesen, dass Euphorbiensaft nie in die Augen gelangen darf, da kurzzeitige oder lebenslange Blindheit die Folge sein kann. Bei empfindlichen Personen kann bereits ein einziger Tropfen auf der Haut zur Bildung von schmerzhaften Blasen oder Rötungen (Verbrennungen) führen. Bei allergisch reagierenden Personen reicht es manchmal schon, sich bei warmem Wetter im gleichen Raum wie eine Euphorbie aufzuhalten: Durch die Wärme verdunstet offenbar etwas Milchsafte, was die Schleimhäute in Nase und Rachen reizen kann. Interessanterweise scheint dieser scharfe Milchsafte viele Tiere nicht vom Verzehr von Euphorbien abzuhalten. So berichtet Dold (2001), dass in Südafrika die Neutriebe von *Euphorbia bothae* von Kudu-Antilopen abgefressen werden, und dass Stachelschweine sich an den Körpern von *E. meloformis* vergreifen, offenbar ohne Schaden zu nehmen. Auch die seltene *E. clivicola* wird von Antilopenarten in Besorgnis erregendem Masse abgefressen (siehe Seite 27). Immer wieder wird in der Literatur auch von Versuchen berichtet, den Milchsafte insbesondere sukkulenter Euphorbien zur Gewinnung von Gummi sowie Kohlenwasserstoffen (als Treibstoffzusatz) zu nutzen. Besonders während des Zweiten Weltkrieges wurden dazu teilweise grossflächige Pflanzungen angelegt. Grössere Erfolge waren diesen Projekten jedoch nicht beschieden, denn die ätzende Wirkung des Saftes macht die Verarbeitung schwierig. Der aus Euphorbiensaft gewonnene Gummi ist zudem wegen der ebenfalls vorhandenen Harze von geringer Qualität. Dazu kommen noch die Probleme, den Milchsafte auf effiziente Art und Weise zu sammeln (Moll 1978).

Etwas Chemie

In Anbetracht der drastischen Wirkung von Euphorbiensaft erstaunt es nicht, dass sich Biochemiker und Chemiker schon seit langem mit den Inhaltsstoffen befasst haben. Entsprechend weitläufig ist heute die





64

entsprechende Literatur, insbesondere auch deshalb, weil neben den giftigen Substanzen auch Gummi als Bestandteil von Euphorbiensaft eine recht wichtige Rolle spielt. In diesem Zusammenhang darf nicht vergessen werden, dass auch ein wichtiger Gummilieferant, nämlich *Hevea brasiliensis*, ein Vertreter der Wolfsmilch-Gewächse ist (im Gegensatz dazu ist der «Gummibaum» *Ficus elastica* – ebenfalls ein plantagenmässig angebauter Gummilieferant – ein Vertreter der Familie der Maulbeerbaum-Gewächse). Chemisch gesehen handelt es sich beim Milchsaft (Latex) der Euphorbienarten um eine Suspension von Kautschuk, Triterpenen und Harzen (Hegnauer 1966), die manchmal auch Stärkekörner enthalten kann. Erste Untersuchungen anfangs des letzten Jahrhunderts ergaben ein wenig definiertes Harz, das als «Euphorbin» bezeichnet wurde. Später wurde auch noch eine kristalline Substanz erhalten und als «Euphorbon» bezeichnet, aber dieses zeigte keinerlei biologische Aktivität, d.h. keine Reizwirkung usw. auf die Haut. Erst

1970/1971 konnten schliesslich aus *Euphorbia cooperi* zwei als «Euphorbiafaktor» C und C' bezeichnete, biologisch aktive Substanzen isoliert werden (Gschwendt & Hecker 1973). Es handelt sich um Diterpen-Ester von Phorbol, also eine komplexe Verbindung eines komplizierten Poly-Alkohols (Phorbol) mit bestimmten Säuren (z.B. Essigsäure, Palmitinsäure usw.). Je nach Euphorbienart kommen offenbar auch komplexe Gemische solcher komplizierter Ester mit anderen Alkoholen vor (z.B. der Diterpen-Alkohol Ingenol bei *E. ingens*, Opferkuch & Hecker 1982). Insgesamt kann also festgestellt werden, dass die Milchsäfte der Euphorbien chemisch gesehen ausserordentlich vielfältig sind und zahlreiche, hochkomplizierte Substanzen enthalten, deren strukturelle Aufklärung auch für die heutige Chemie bzw. Biochemie noch eine Herausforderung darstellt. Im Laufe der verschiedenen Untersuchungen dieser Inhaltsstoffe wurde auch zunehmend klar, dass mehrere von ihnen krebserregende Wirkung haben, entweder für sich allein, oder zusammen

64

Ein dichtes, dorniges Polster bildet *Euphorbia echinus*, hier im marokkanischen Anti-Atlas. Ähnlich sehen Polster der nordamerikanischen *Echinocereus*-Kakteen aus.

65
 Von der Elfen-
 beinküste stammt
Euphorbia poissonii
 (Standortaufnahme).



65

mit bestimmten anderen Substanzen. Besonders interessant ist die Tatsache, dass bei einigen Arten wie der als besonders giftig betrachteten *E. cooperi* auch Esterverbindungen vorkommen, die für sich genommen keinerlei Aktivität zeigen, jedoch durch wenige chemische (und möglicherweise auch in den Pflanzen spontan ablaufende) Reaktionen in hochaktive, hautreizende Verbindungen umgewandelt werden können (Gschwendt & Hecker 1973). Die Gefährlichkeit von Euphorbien-Milchsaft bzw. der darin enthaltenen Reizstoffe ist nicht nur wegen ihrer momentanen Wirkung beträchtlich, sondern auch wegen versteckter Wirkungen bei langdauernder Exposition bei geringen Mengen. Gschwendt & Hecker (1974) machen deutlich, dass einige der biologisch aktiven Phorbolverbindungen langfristig ein gewisses Krebsrisiko sein können. Entsprechend raten diese Autoren z.B. von der Nutzung von Euphorbienteilen als Nahrungsmittel ab. Dies betrifft insbesondere Honig. Der aus gewissen

Euphorbia-Arten (in Südafrika umgangssprachlich kollektiv als «Noors» bezeichnet) gewonnene Honig ist für sich allein wegen der stark brennenden Wirkung nicht verwendbar, aber diese Nebenwirkung kann durch Mischen mit anderen Honigsorten minimiert werden, allerdings ohne gesundheitliche Schäden auszuschliessen.

Bildnachweis

Urs Bischofberger: 2, 25.

Thomas Bolliger: 1, 59, 72.

Urs Eggli: 13, 14, 20, 30, 37, 51, 52, 54, 60, 63, 66, 70, 71.

Moritz Grubenmann: 5, 23, 24, 26, 35, 47, 48, 50, 57, 62.

Gideon Smith: 68, 69.

Dieter Supthut: 21, 45, 46, 64, 65, 75, 77.

Archiv Sukkulente-Sammlung: übrige Bilder.



66

Weiterführende Literatur

- Branch, B. 1987.** A cautionary tale. South Afr. Garden & Home, 1987 (Sept.): 116–117.
- Burmah, J. 1738.** Rariorum Africanarum Plantarum Decas Prima. Amsterdam (NL): H. Boussiere.
- Carter, S. 2002.** *Euphorbiaceae*. In: Eggli, U. (ed.): Sukkulente-Lexikon, Band 2: Zweikeimblättrige Pflanzen; Seiten 99–229. Stuttgart (D): Ulmer-Verlag.
- Carter, S. & Eggli, U. 1997.** The CITES Checklist of succulent *Euphorbia* taxa (*Euphorbiaceae*). Bonn (D): German Federal Agency for Nature Conservation.
- Codd, L. E. W. 1951.** Trees and shrubs of the Kruger National Park. Mem. Bot. Surv. South Afr. 26: 97.
- Dold, T. 2001.** *Haworthia* herbivory and the Leopard Tortoise in the Eastern Cape. *Haworthiad* 15(1): 20–21.
- Felger, R. & Henrickson, J. 1997.** Convergent adaptive morphology of a Sonoran Desert Cactus (*Peniocereus striatus*) and an African Spurge (*Euphorbia aphyllifolia*). *Haseltonia* 5: 77–85.
- Gschwendt, M. & Hecker, E. 1973.** Über die Wirkstoffe der Euphorbiaceen. I. Hautreizende und cocarcinogene Faktoren aus *Euphorbia cooperi* N. E. Br. Z. Krebsf. 80: 335–344.
- Gschwendt, M. & Hecker, E. 1974.** Über die Wirkstoffe der Euphorbiaceen. II. Hautreizende und cocarcinogene Faktoren aus *Euphorbia triangularis* Desf. Z. Krebsf. 81: 193–210.
- Hargreaves, B. J. 1984.** Is «Chikhawo» *Euphorbia decurva*? The danger of common names. *Euphorbia* J. 2: 91–94.
- Heller, J. 1996.** Physic nut. *Jatropha curcas*. Rom (I): International Plant Genetic Resources Institute.
- Lawant, P. & Surtje, R. 2001.** Die seltene *Euphorbia handiensis* am Scheideweg: To be or not to be? *Avonia* 18(1): 11–16.
- Lawant, P. & Winthagen, D. 2001.** *Euphorbia resinifera* portrayed in a manuscript herbal nearly fifteen hundred years ago. *Bradleya* 19: 3–14.
- Louw, E. 1999.** Keer, die baba eet gif – in affodille! *Sanlamklub Augustus* 1999: 52, 53, 63.
- Mabberley, D. J. 1997.** The plant-book. A portable dictionary of the vascular plants. Ed. 2. Cambridge (GB): Cambridge University Press.
- Malan, J. S. & Owen-Smith, G. L. 1974.** The ethnobotany of Kaokoland. *Cimbebasia* B, 2: 131–178.
- Marloth, R. 1913.** The chemistry of South African plants and plant products. Cape Town (RSA): Cape Chemical Society; p. 27.
- Mitich, L. 1984.** The succulent euphorbias: Poisonous and medicinal. *Euphorbia* J. 2: 61–67.
- Moll, E. J. 1978.** A new method of collecting *Euphorbia* latex. *Veld & Flora* 64: 2–4.



67

- Opferkuch, H. & Hecker E. 1982.** On the active principles of the Spurge Family (*Euphorbiaceae*). IV. Skin irritant and tumor promoting diterpene esters from *Euphorbia ingens* E. Mey. *J. Cancer Res. Clin. Oncol.* 103: 255–268.
- Pfab, M. 1997.** Can we prevent the extinction of *Euphorbia clivicola*? *Veld. Fl.* 83(1): 26–27.
- Pfab, M. & Witkowski, E. T. F. 2000.** A simple population viability analysis of the critically endangered *Euphorbia clivicola* R. A. Dyer under four management scenarios. *Biol. Conservation* 96(3): 263–270.
- Radcliffe-Smith, A. 2001.** *Genera Euphorbiacearum*. Richmond (GB): Royal Botanic Gardens Kew.
- Rauh, W. 1979.** Die grossartige Welt der Sukkulente n. Berlin (D): Verlag Paul Parey.
- Regnat, H. 1999.** Die Sukkulente n bilder aus dem Codex Vindobonensis. *Kakt. and. Sukk.* 50(5): 120–121.
- Schaper, I. 1923–1926.** Bushman arrow poisons. *Bantu Studies* 2: 199–214.
- Schmidt, H. 1907.** Über die Entwicklung der Blüten und Blütenstände von *Euphorbia* L. und *Diplocyathium* n.g. *Beih. Bot. Centralbl.* 22: 21–69, t. 2–5.
- Smith, G. F. & al. 1993.** Application of revegetation principles: The use of *E. tirucalli* for asbestos tailing rehabilitation. *Bradleya* 11: 86–90.
- Steinmann, V. 2001.** The evolution of succulence in the New World species of *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*). Claremont (US): Unveröffentlichte Doktorarbeit der Claremont Graduate University.
- Uhlarz, H. 1974.** Entwicklungsgeschichte der Euphorbiaceen zur Morphologie der basalen Blatteffigurationen sukkulenter Euphorbien aus den Subsektionen *Diacanthium* Boiss. und *Goniostema* Baill. *Trop. subtrop. Pfl.-welt*, No. 9.
- Uhlarz, H. 1978.** Über die Stipularorgane der *Euphorbiaceae*, unter besonderer Berücksichtigung ihrer Rudimentation. *Trop. subtrop. Pfl.-welt*, No. 23.
- Walker, C. C. 1997.** Van Rhee and the first *Ceropegia*. *Asklepios* No. 71: 26–34.
- Watt, J. M. & Breyer-Brandwijk, M. G. 1962.** The medicinal and poisonous plants of southern and eastern Africa. Ed. 2. London (GB): E. & S. Livingston Ltd.

66

Euphorbia lactiflora aus Chile.

67

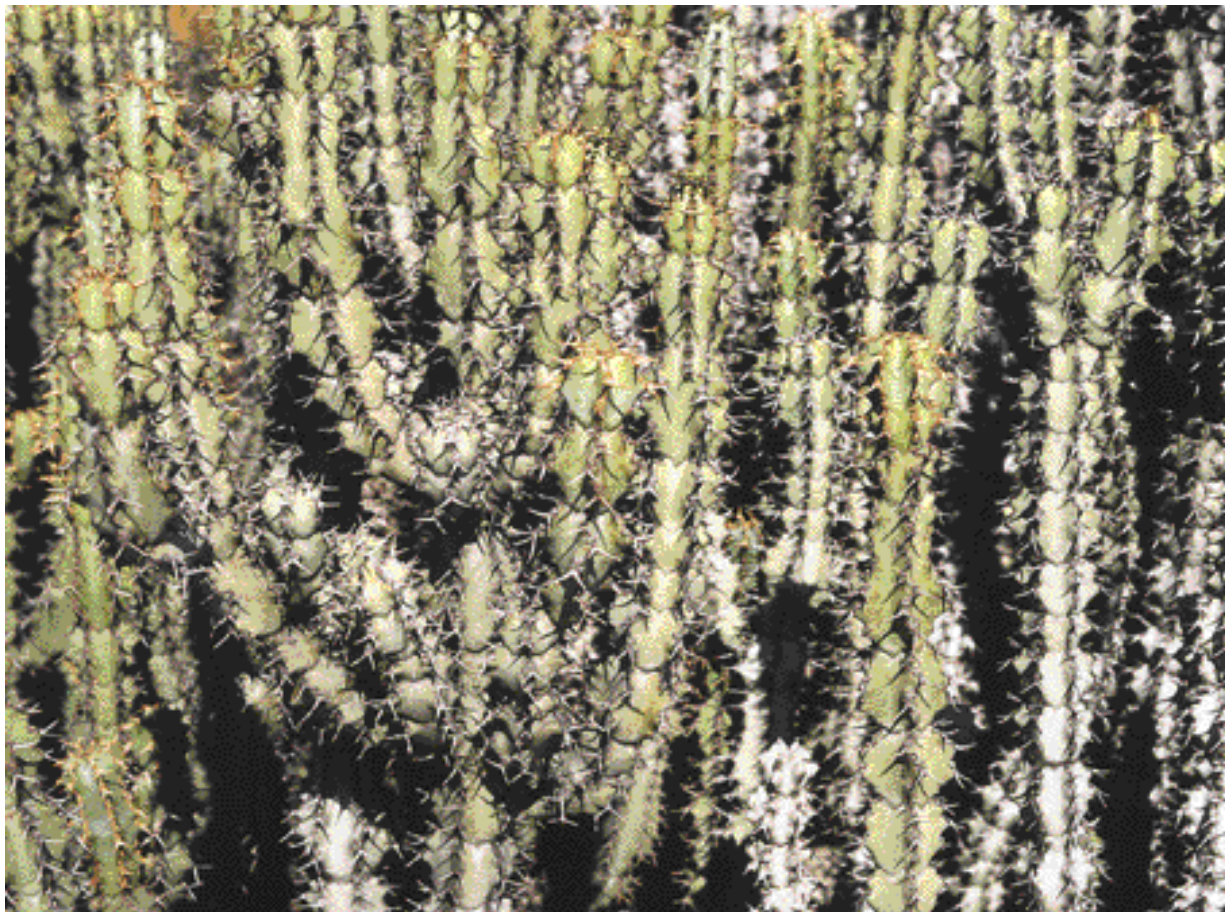
Die auffälligen Nektardrüsen der madagassischen *Euphorbia pachysantha*.



68

68
In den nördlichen und östlichen Teilen der Republik Südafrika wird *Euphorbia tirucalli* oft als «Milch-Hecke» gepflanzt, um einerseits Eindringlinge abzuhalten und andererseits das Vieh am Entweichen zu hindern. Hier bei Bwaarkloof bei Penge in der Northern Province wird *E. tirucalli* in Kombination mit der kräftigen, dornig beblätterten *Aloe marlothii* benutzt.

69
In einigen Gebieten nahe Jansenville in der Eastern Cape Provinceder Republik Südafrika bildet *Euphorbia coerulescens* lockere bis fast undurchdringliche Dickichte bis 2 m Höhe. Mit Bezug auf die grosse Individuenzahl wird das Gebiet als «Noorsveld» bezeichnet.



69

Die Verwendung der toxischen Milchsäfte südafrikanischer Euphorbien

Naturkundlich Interessierte, Wanderer und Bergsteiger benötigen nicht viel Felderfahrung in Afrika, um zu lernen, dass es besser ist, auf Distanz zum Milchsaft der dornigen Sträucher und Bäume zu bleiben, die zur fast weltweit vorkommenden Familie *Euphorbiaceae* gehören (Mitich 1984). Das Gebiet des südlichen Afrikas ist die Heimat von fast 260 Arten der Gattung *Euphorbia*, von welchen viele lokal als «Noors» (Afrikaans: mürrisch, verdriesslich, grob) bekannt sind. Von diesen können wenigstens die kakteenartigen Arten in der Regel an den gerippten Trieben erkannt werden, sowie an der Bedornung mit kurzen, kräftigen Dornen und den eher unbedeutenden, meist gelblichen «Blüten», beziehungsweise Cyathien. Die beträchtliche Gefährlichkeit der Euphorbien findet sich besonders im Milchsaft, der häufig Entzündungen verursachen kann, viel weniger ausgeprägt dagegen in der Bedornung.

Bei Hautkontakt ist der Milchsaft etwas bis sehr unangenehm und kann Entzündungen oder Blasen hervorrufen. Wenn auch nur ein einzelner Tropfen in ein Auge geraten sollte, kann dies sogar vorübergehende oder dauernde Erblindung bewirken, v. a. im Falle der besonders giftigen Arten wie *Euphorbia ingens* (Codd 1951, Hargreaves 1984, Branch 1987). Es überrascht daher nicht, dass etwa *E. tirucalli* mit ihrem gefährlichen Milchsaft immer noch in tra-

ditioneller Weise als «Milch-Hecke» um Viehlagerplätze und Wohnstätten gepflanzt wird, um unbefugte Eindringlinge abzuwehren bzw. ein Ausbrechen des Viehs zu verhindern (Smith & al. 1993, 68).

Die toxischen Eigenschaften des Milchsaftes der meisten *Euphorbia*-Arten ist seit langem bekannt, was in erfinderischer Art und Weise ausgenutzt wurde.

Das San-Volk aus dem Namaqualand benutzte in früheren Zeiten den Milchsaft von *E. virosa* zur Herstellung eines Pfeilgiftes (Marloth 1913). Kürzlich beschrieben Malan & Owen-Smith (1974), wie die Herero aus dem Kaokoland den Milchsaft der gleichen Euphorbienart mit dem Saft aus dem *Caudex* von *Adenium boehmianum* (Hundsgift-Gewächs) mischen, um ein mit Pfeilen verwendetes Blutgift herzustellen. Zu diesem Zweck können auch pulverisierte Triebe von *E. subsalsa* gebraucht werden. *E. subsalsa* ist derart giftig, dass die Herero bei der Pulverisierung der getrockneten Triebe sogar auf die vorherrschende Windrichtung achten, um nicht durch den Wind mit Euphorbienpulver belastigt zu werden! Im Falle von *E. mauritanica* ist die Beimischung des Saftes in Pfeilgiften wohl mehr seiner Klebekraft zuzuschreiben und nicht seiner Giftigkeit (Watt & Breyer-Brandwijk 1962). Aus einer Kombination von pulverisierten *E. subsalsa*-Trieben und dem Saft von *Fockea multiflora* (Seidenpflanzen-

Gewächs) kann ein sehr kräftiges und innerlich wirkendes Gift zubereitet werden, mit dem z. B. Aasfresser bei einem Kadaver vergiftet werden, das aber auch bei Mordfällen Verwendung finden kann (Malan & Owen-Smith 1974). Von den San aus der Namib-Wüste wird berichtet, dass sie Zweige von «*E. candellabrum*» (korrekterweise wohl wahrscheinlicher *E. virosa* oder *E. avasmontana*) in Wassertlöcher gelegt haben, um Wild zu erlegen (Schapera 1923–26). Auch Fische wurden so gejagt. Gras, das mit dem Milchsaft von *E. cooperi* oder *E. ingens* imprägniert wurde, wurde in Tümpel gelegt, um Fische zu lähmen. Diese können dann an der Oberfläche gefangen und ohne Gefahr verspiessen werden (Codd 1951, Watt & Breyer-Brandwijk 1962, Louw 1999).

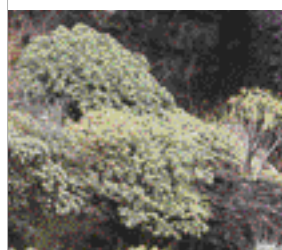
Wie nicht anders zu vermuten ist, haben auch die traditionellen Heiler im südlichen Afrika die giftigen Euphorbien bei ihrer Tätigkeit benutzt. Bei Unpässlichkeiten wie Zahnnweh und Verstopfung kann so offensichtlich Erleichterung verschafft werden. Interessant ist die Verbindung einer Reihe geographisch separater «Noors»-Arten mit weit auseinander lebenden Nutzergruppen bei der Behandlung von Krebskrankheiten, insbesondere von Krebsgeschwüren. Der Milchsaft von *E. gorgonis*, *E. pugniformis*, *E. bupleurifolia* und *E. clavarioides* wird zu diesem Zweck verwendet (Watt & Breyer-Brandwijk 1962).

70
Eine Euphorbie aus der Verwandtschaft von *E. phosphorea* in Brasilien.

71
Euphorbia lamarkii bildet ganze Bestände in den Küstenregionen der Kanarischen Inseln.



70



71

Ob zum Heilen oder zum Töten seiner Mitbewohner, zur Jagd oder zur Vertreibung seiner tierischen Jagdkonkurrenz hat der Mensch Pflanzengifte vielfältig verwendet. In dieser Hinsicht waren die südafrikanischen Ethnien besonders einfallreich bei der Nutzung der verbreitet vorkommenden milchsaftführenden «Noors».

Überraschenderweise sind aber gewisse Arten ungiftig oder werden durch geeignete

Vorbehandlung ungiftig, einige wurden sogar als wertvolle Futterquellen erkannt. *Euphorbia coerulescens* (69), die bestbekannte «Noorsdoring», wird in der Eastern Cape-Provinz der Republik Südafrika entsprechend genutzt. Bei starker Trockenheit werden die Triebe in 7 cm lange Stücke zerhackt und für einige Tage getrocknet. Diese sonnengetrockneten Segmente werden von Schafen

und Ziegen ohne Schwierigkeiten angenommen.

Literatur: Siehe Seite 31.

GFS: Office of Research and Research Services Director, National Botanical Institute, Private Bag X101, Pretoria 0001, RSA

NRC: Ethnobotany Unit, National Botanical Institute, PO Box 52099, Berea Road 4007, RSA

Ursprünglicher englischer Titel: *Putting Poison to use: Appropriating the Toxic Latexes of Southern Africa's Euphorbias*



Euphorbien als Weihnachtsbaum

In tropischen, ariden Ländern ist es schwierig, einen Weihnachtsbaum nach unseren Vorstellungen zu bekommen. Koniferen gibt es hier kaum und ein Laubbaum passt irgendwie nicht zu den Vorstellungen eines Weihnachtsbaumes, was gleichermassen auch für Palmen zutreffen dürfte. Dennoch, auch in solchen Gegenden muss man nicht auf einen adäquaten Weihnachtsschmuck verzichten: Viele baumförmige sukkulente Euphorbien eignen sich geradezu hervorragend als tropisch-arider «Ersatz-Weihnachtsbaum». Neben der leichten Pflege ist auch das problemlose Anhängen von Kugeln, Beleuchtung und anderem Schmuck ein grosser Vorteil. So erstaunt es nicht, dass z. B. in Vorgärten von Einfamilienhausquartieren in Lima (Peru) viele geschmückte

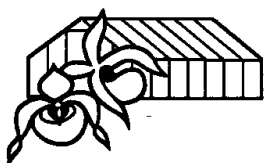
Euphorbien zur Weihnachtszeit gesehen werden können (72). Diese stehen in Kübeln oder finden sich auf eigenen Wurzeln stehend eingepflanzt im Erdreich. Die dort einheimischen Kakteen eignen sich auf Grund ihres andersartigen Wuchses und der dichteren, stärker stechenden Bedornung im Gegensatz viel weniger als «Weihnachtsbaum». Auch die dunkelgrüne Farbe vieler Euphorbien passt besser als Ersatz-Weihnachtsbaum. Dass diese vorwiegend afrikanischen Exoten in Lima von der einheimischen Stadtbevölkerung oft als «Cactus peruano», also als peruanische Kakteen angesprochen werden, zeigt, wie wenig Kontakt viele Stadtbewohner zur heimatischen Natur haben.

72
Eine sukkulente Euphorbie als Weihnachtsbaum-Ersatz. Hier wurde die weit verbreitet kultivierte *Euphorbia lactea* verwendet.

Das Plantarium
Weit mehr als ein Gewächshaus
 Vollkommen bis ins Detail



Verlangen Sie unseren kostenlosen Farbprospekt!



W. Feustle

Postfach 32, 8370 Sirnach
**Gewächshausbau –
 Wintergärten**

Tel. 071 966 19 80, Fax 071 966 38 19
www.gewaechshaus-bau.ch, info@gewaechshaus-bau.ch

Monday. Tuesday. Wednesday.
Thursday. Friday. Saturday. Sunday.
 Tagtäglich erste Klasse.



ALFRED DAY AG

BAHNHOFSTR. 12

8001 ZÜRICH
 TELEFON 01 211 20 53

Sukaflor

Brunnmattstrasse 21
CH-5614 Sarmenstorf
 Telefon 056 667 29 00
 Telefax 056 667 24 21
 E-Mail: info@sukaflorag.ch
www.sukaflorag.ch

Bei uns finden Sie ein umfassendes
 Sortiment an Kakteen und anderen
 Sukkulente n sowie Tillandsien.
 Ein Geheimtipp für Kakteenfreunde
 und Sammler.

Öffnungszeiten

Mo – Do 08.00 – 11.30 Uhr / 13.30 – 17.00 Uhr
 Fr 08.00 – 11.30 Uhr / 13.30 – 16.00 Uhr
 Sa 08.00 – 12.00 Uhr

Wir von der Sukaflor freuen uns auf Ihren Besuch.



KAKTEEN GAUTSCHI

Wilstr. 1
CH-5503 Schafisheim
 Telefon 062 891 87 24
 Telefax 062 891 81 44
www.kakteen.ch

**Besuchen Sie unsere
 Kakteengärtnerei in Schafisheim!**
Ein Ausflug, der sich lohnt!

Öffnungszeiten

Mo – Fr 08.00 – 12.00 Uhr
 13.00 – 18.30 Uhr
 Sa 09.00 – 16.00 Uhr



73

73
*Euphorbia
tulearensis* ist nur
für fortgeschrittene
Liebhaber mit
Gewächshaus zu
empfehlen.

Es gibt keine generelle Anleitung zur Kultur sukkulenter Euphorbien, aber grobe Richtlinien zur Pflege einzelner Gruppen können dennoch gegeben werden. Natürlich hängt sehr viel von den lokalen Gegebenheiten und dem Einfühlungsvermögen des Pflégenden ab.

1. Säulige, kaktéenartige, 3- bis mehrrippige Euphorbien (Gruppe 1 von Seite 10)

Viele säuligwachsende, meist verzweigte, 3- bis mehrrippige Euphorbien gehören zu den generell leicht wüchsigen Vertretern. Sie mögen viel Licht, ertagen aber oft auch erstaunlich ungünstige Lichtverhältnisse. Wassergaben sind ähnlich wie bei Kakteen zu dosieren. Im Winterhalbjahr ist nur vorsichtig zu giessen (Pflanzen im Wohnzimmer sollten jedoch nie ganz austrocknen), im Sommer zeigen die Pflanzen dagegen bei reichlichen Wasser- und Nährstoffgaben ein flottes Wachstum, bei grösseren Exemplaren kann dieses bei rund 30 cm pro Jahr liegen. Blüten erscheinen nur selten und sind unscheinbar klein. Der frische Austrieb ist von meist wüchsigen Blättern begleitet, die jedoch bald abfallen.

Kultur sukkulenter Wolfsmilch-Gewächse

2. Blatttragende Euphorbien mit dornigen Stämmchen (Gruppe 2 von Seite 10)

Zu dieser Gruppe gehört unter anderem der bekannte Christusdorn. Die Pflanzen sollten nie ganz austrocknen, so behalten sie die Blätter und zeigen mit jedem Wachstum, welches das ganze Jahr durch andauern kann, ihre hübschen Blüten. Gezüchtete Arten sind dabei dankbarer als Wildarten. Ein heller Standort ist Bedingung für gutes Wachstum und Blüten. Moderne Hybriden zeigen Blütenfarben von weiss, gelb, rosa bis tiefrot. Auf Spinnmilbenbefall achten.

3. Hochsukkulente, gedrungene wachsende Euphorbien (v. a. Gruppen 3 und 5 von Seite 11)

Die hochsukkulente Arten wie *E. obesa* usw. haben höchste Lichtansprüche. Sie, sowie viele geophytische Arten und Caudex-Euphorbien reagieren unter Umständen sehr empfindlich auf übermässige Wassergaben. Sie sind weniger für die Pflege am Fensterbrett geeignet, sondern bieten sich besser für eine Pflege im Wintergarten oder im Gewächshaus an.

Generell sollte eine Substratmischung sandig bzw. durchlässig sein. Kakteenerden mit ausreichendem mineralischem Anteil (Sand, Feinkies, vulkanische Bestandteile usw.) sind durchaus geeignet. Bei 1 und 2 kann unter Umständen auch eine Hydrokultur erfolgreich sein. Dies ist mit ein Grund, weshalb säulige Euphorbien relativ oft in Büros und Restaurants angetroffen werden können. Wichtig ist hier der Umstand, dass der Wasserstand nie über Optimum aufgefüllt wird und besonders im Winterhalbjahr auch zwischenzeitlich ganzlich abgesenkt wird, wobei ein paar Tage mit der nächsten Wassergabe zugewartet werden sollte.

Die Vermehrung erfolgt bevorzugt mit Stecklingen, wobei ein Kontakt mit austretendem Milchsafte unbedingt vermieden werden sollte. Nach dem Schnitt ist der Steckling erst für 1–8 Wochen anzutrocknen und anschliessend in trockenes, sandreiches Substrat zu pflanzen. Die ersten Wochen wird nur gesprüht (genebelt), erst später erfolgen erste vorsichtige Wassergaben. Beste Zeit für einen Stecklingsschnitt ist Frühling bis Sommer.

Alain Robbe-Grillet – Französischer Schriftsteller und Sukkulenten-Liebhaber

Für das Magazin Nr. 50 des Tages-Anzeigers vom Dezember letzten Jahres wurde Alain Robbe-Grillet in seiner Wohnung in Neuilly bei Paris befragt. Als Robbe-Grillet feststellt, dass die Interviewerin aus Zürich kommt, bemerkt er spontan, dass es dort eine schöne Kakteenammlung gäbe. Auf dem Areal seiner Haupt-Residenz, einem Schloss in der Normandie, hat Robbe-Grillet einige Gewächshäuser mit 500 Kakteenarten. Vor ein paar Jahren weilte Robbe-Grillet in Zürich und besuchte

dabei auch die Sukkulenten-Sammlung, was ihm offensichtlich sehr gut in Erinnerung geblieben ist. Im Bild Alain Robbe-Grillet (rechts) zusammen mit Robert Elter, langjähriger Gärtner in der Sukkulenten-Sammlung, beim Betrachten von kleinwüchsigen Opuntien (Feigenkakteen) in den Frühbeetkästen der Sukkulenten-Sammlung.

Bild: L. Dellenbach, Zürich



Schädlinge und Krankheiten

Wie bei Kakteen treten auch bei Euphorbien allerhand Schädigungen durch Parasiten und/oder Pflegefehler auf. Lichtmangel, Kälte und Wasserüberschüsse führen oft zu Pilzbefall und Fäulnis. Gegenüber Trockenheit sind jedoch viele kaktienförmige Euphorbien äusserst resistent, auch Hitze kann ihnen wenig anhaben. Eine optimale Pflege gleicht der Kakteenpflege, mit durchschnittlich eher höheren Minimaltemperaturen. Nach dunklem Winterstand können im Frühling und Sommer Verbrennungen auftreten, wenn nicht sorgfältig ans Sonnenlicht gewöhnt

wird. Spinnmilbenbefall kommt gelegentlich vor. Gewöhnliche Läuse sind selten an jungen Blättern zu finden, während Wollläuse oft aus Kakteenansammlungen auf Euphorbien übergreifen. Eine Bekämpfung erfolgt mit handelsüblichen Mitteln.

Pflanzliche Parasiten bei sukkulenten Euphorbien

Pflanzliche Parasiten oder Schmarotzer, die auf sukkulenten Pflanzen leben, gibt es nur wenige. In Südafrika kommt die Mistelart *Viscum minimum* als sogenannter Endoparasit auf gewissen Stammsukkulenten Euphor-

bien vor, z. B. auf *E. horrida* (74). Der Schmarotzer tritt ausserhalb seiner Wirtspflanze nur mit den winzigen Blütchen und den orangefarbenen Beerenfrüchten in Erscheinung. Es handelt sich um einen Vollschmarotzer, d. h. *Viscum minimum* nimmt neben Wasser alle zum Wachsen, Blühen und Fruchten benötigten Nährstoffe von der Wirtspflanze, welche dadurch in ihrem Wachstum gebremst wird.



74

74
Die parasitische Pflanze *Viscum minimum* mit orangefarbenen Früchten auf *Euphorbia horrida* als Wirtspflanze

ARD in der Sukkulenten-Sammlung

Das Erste Deutsche Fernsehen weilte mit einer 6-köpfigen Equipe am 17. Januar dieses Jahres einen ganzen Tag lang in der Sukkulenten Sammlung. Resultat war eine insgesamt 10-minütige Sequenz in der Beratungs-Sendung Heim und Garten, welche am Sonntag 6. Februar ausgestrahlt wurde.

Sukkulenten, insbesondere Kakteen, finden sich ja bei vielen Pflanzenliebhabern, die sich mit deren Pflege und/oder Vermehrung dann oft

überfordert fühlen. Hier wollte diese Ratgeber-Sendung ansetzen und einige Tipps vermitteln, damit auch «Laien» an ihren Sukkulenten Freude haben. Und wer weiss, vielleicht wurden gerade durch diese Sendung wieder einige Personen vom Sukkulentenfieber gepackt oder vielleicht hat sich der eine oder andere vorgenommen, unserer Kollektion bei Gelegenheit einen Besuch abzustatten. Ein bisschen PR schadet schliesslich nicht.



75



Eggli, U. (Hrsg.) (2001):
*Sukkulenten-Lexikon. Band 1.
Einkeimblättrige Pflanzen
(Monokotyledonen).*
Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
XVII und 367 Seiten,
32 farbige Tafeln, Pflanzen-
bestimmungsschlüssel.
ISBN 3-8001-3662-7
Ladenpreis CHF 159.–

Buchbesprechung

Dieses Buch ist der erste Band der deutschsprachigen Version einer gleichzeitig im Springer-Verlag englisch herausgegebenen Lexikon-Reihe, die alle Sukkulentenfamilien ausser den Kakteen (Cactaceae) und Mittagsblumengewächse (Aizoaceae, diese nur englisch erschienen) umfasst. Die umfangreichen Kenntnisse zu den einzelnen Arten wurden möglichst kompakt niedergeschrieben, und daher mit vielen durchgängig einheitlich gebrauchten Kürzeln belegt, wodurch das Werk eher fachspezifisch wirkt. Wer sich jedoch eingehend damit befasst, wird nach einiger Zeit einen geübten Umgang bewerkstelligen können. Eine Bebilderung der beschriebenen

Arten war nur zu rund 10–15% möglich, und wohl aus Kostengründen wurden die Bilder zu Fototafeln im hinteren Buchteil zusammengefasst. Dabei sind die Einzelbilder teils etwas klein geraten. Der erste, den Einkeimblättrigen Pflanzen gewidmete Band, umfasst Pflanzenfamilien der Aloen (>500 Taxa), Agaven-Gewächse (400 Taxa), Drachenbaum-Gewächse (150 Taxa) usw. Auch einige an Trockenzeiten angepasste Zwiebelgewächse sind darin zu finden. Die grosse Familie der Bromeliaceen mit wichtigen sukkulenten Vertretern der Gattungen Dyckia, Hechtia, Puya oder Tillandsia, sowie sukkulente Orchideen fanden dagegen lediglich

namentliche Erwähnung. Eine Zusammenarbeit verschiedener in ihrem Gebiet führender Botaniker führte zu einem Werk, das den neuesten systematischen Kenntnisstand widerspiegelt. Das Buch ist eine äusserst hilfreiche Grundlage für einschlägig interessierte Personen und gehört in jede gute Pflanzenbibliothek. Der Ladenpreis ist allerdings beträchtlich.

Thomas Bolliger

Vereine, Zeitschriften und Internet

Die «Euphorbiaceae Study Group»

Diese Studiengruppe aus England wurde 1987 gegründet mit Mrs. Susan Carter-Holmes als Präsidentin, Mrs. Daphne Pritchard als Sekretärin und weiteren Vorstandsmitgliedern. Heute zählt der stetig gewachsene Verein Mitglieder aus aller Welt. Ziel der Gruppierung ist die Vertiefung der Kenntnisse über sukkulente Euphorbien und deren Kultur, Vermehrung und Schutz am Standort. Momentan versucht der Verein 1000 £ zusammenzubringen, um die Typlokalität von *Euphorbia obesa* zu schützen, die durch Sammeln stark gefährdet ist.

Das erste Bulletin der Euphorbia Study Group erschien im April 1988. Seit 1991 erscheinen drei Bulletins jährlich (April, August, Dezember). Es gibt jährliche Shows und Symposien. Die jährliche Mitgliedschaft kostet £ 7,50 in Europa.

Für weitere Informationen, Anmeldung, Bestellung älterer Bulletins usw. kontaktieren Sie: Frau Daphne Pritchard, 11, Shaftesbury Ave., Penketh, Warrington, Cheshire, WA5 2PD, UK e-mail: 101723.3005@compuserve.com Internet: www.cactus-mail.com/esg/

Fachgesellschaft

«Andere Sukkulente»

Seit 1990 existiert diese Gruppe als Verein mit dem Sitz in Leipzig und hat derzeit etwa 210 Mitglieder vorwiegend aus dem deutschsprachigen Raum, aber auch aus anderen europäischen Ländern und Übersee. Ziel der Gesellschaft ist die Bearbeitung wissenschaftlicher Probleme sukkulenter Pflanzen mit Ausnahme der Kakteen, die Verbreitung und Förderung von Wissen über Botanik, Kultur und Vermehrung dieser Pflanzen-

gruppe in allgemeinbildender und wissenschaftlicher Art und Weise.

Die Fachzeitschrift Avonia (vormals «Die anderen Sukkulente») erscheint dreimal im Jahr. Der Bezug der Hefte ist im Mitgliedsbeitrag von E 25,- (Bankeinzug, Ausland E 30,-) enthalten. Einmal jährlich wird eine zweitägige Tagung mit Vorträgen in Verbindung mit der Jahreshauptversammlung durchgeführt. Zur Förderung der fachlichen Arbeit existieren die Interessengemeinschaften «Euphorbia», «Aloaceae», «Mesembryanthemen» und «Asclepiadaceae». Anfragen zur Mitgliedschaft sind bitte an die Geschäftsstelle zu richten.

Geschäftsstelle und Präsident:

Gerhard F. Wagner,
Lindenhof 9,
D-12555 Berlin
Fax +49 (0)30 65262604
e-mail: Wagnerfgas@aol.com
Internet: www.fgas.de/

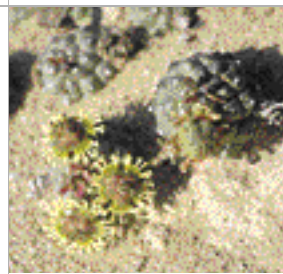
An dieser Internetadresse finden sich zahlreiche Links, u. a. auch zu deutschsprachigen Seiten von privaten Euphorbienliebhabern mit Infos und Bildmaterial.

Interessengemeinschaft

«Euphorbia»:

Wolfgang Ewest,
Postfach 580745,
D-10415 Berlin,
e-mail: W.Ewest@t-online.de

77

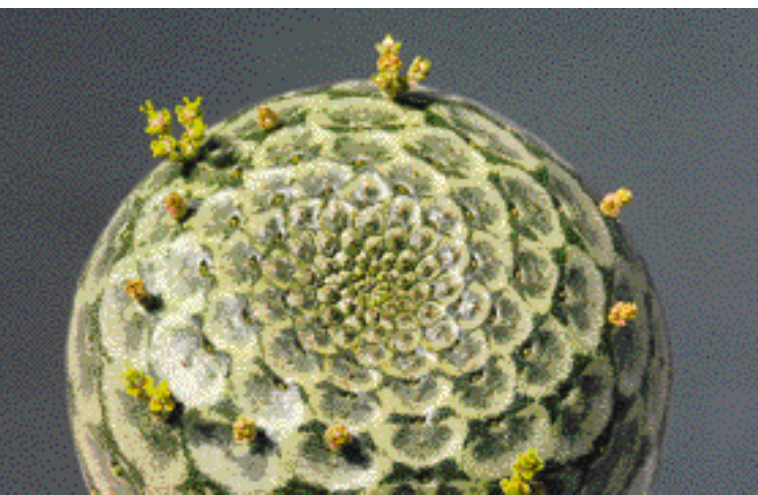


75
Dicktriebig und dornenlos: *Euphorbia dregeana* aus dem südafrikanischen Kapland.

76
Euphorbia turbini-formis zeigt eine wunderschöne, regelmäßige Felderung. Die Pflanzen sind in Kultur praktisch nur gepfropft zu halten.

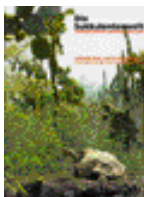
77
Euphorbia ramigiana zeichnet sich durch kleine Pflanzenkörper und auffällige Nektardrüsen aus. Sie wächst in Südafrika.

76



Frühere Ausgaben der Sukkulente(n)welt

Heft 1



Heft 2



Heft 3



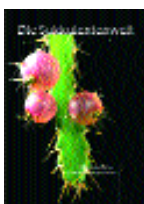
Heft 4



Heft 5



Heft 6



Seit 1998 wird «Die Sukkulente(n)welt» durch den Förderverein der Sukkulente(n)-Sammlung Zürich herausgegeben. Das Heft ist als Begleitbroschüre zu den jeweiligen Sonderausstellungen konzipiert und erscheint gegenwärtig etwa einmal pro Jahr. Als Mitglied des Fördervereins der Sukkulente(n)-Sammlung erhalten Sie die Ausgabe automatisch, zusammen mit weiteren aktuellen Informationen über die Sukkulente(n)-Sammlung Zürich.

Anmelden können Sie sich mit untenstehendem Coupon oder über das Internet (www.foerderverein.ch). Sie können auch Einzelnummern oder die Ausgaben 1–5 im Sonderangebot erwerben (siehe rechte Spalte). Ferner liegen noch Ausgaben der Vorläuferhefte «Mitteilungen aus der Sukkulente(n)-Sammlung» und die Informationsblätter 1–52 vor. Auch sie können bestellt werden.

Informationsblätter 1–52:

pauschal inkl. Porto: *Schweiz* CHF 40.–, *Europa* CHF 50.–

Für Einzelhefte (Mitteilungen und Sukkulente(n)welt)

werden pro Heft folgende Porto kosten verrechnet:

Porto Schweiz: CHF 2.– für ein Heft, je CHF 1.– zusätzlich pro weiteres Heft.

Porto Europa: CHF 3,50 pro Heft

Noch vorrätige Einzelnummern der

«Mitteilungen aus der Sukkulente(n) Sammlung»

Nr. 53 Chihuahua-Wüste, Big Bend Nationalpark, 20 Seiten, CHF 5.–

Nr. 56 Karibische Sukkulente(n) am Beispiel Venezuela, 20 Seiten, CHF 5.–

Nr. 58 Haworthia und verwandte südafrikanische Sukkulente(n), 24 Seiten, CHF 5.– (von Nr. 58 ist auch eine auch englischsprachige Ausgabe erhältlich, CHF 5.–)

Einzelhefte der Sukkulente(n)welt

Nr. 1 Schildkröten und Sukkulente(n), 48 Seiten, CHF 5.–

Nr. 2 Sukkulente Orchideen in Madagaskar, 40 Seiten, CHF 8.–

Nr. 3 Sukkulente(n) für Nachtschwärmer, 40 Seiten, CHF 8.–

Nr. 4 Sukkulente(n) auf Briefmarken, 40 Seiten, CHF 8.–

Nr. 5 Amphibien, Reptilien und Sukkulente(n), 56 Seiten, CHF 8.–

Nr. 6 Hängende Gärten – Epiphytische Sukkulente(n), 40 Seiten, CHF 8.–

Sonderangebot: Nr. 1–5 pauschal inkl. Porto: Nur CHF 30.– !!!

Zahlungsmodus

Erforderlichen totalen Frankenbetrag (Vorauszahlung) per Internationale Postanweisung, in Brief mit Banknoten und/oder niederwertigen Schweizer Briefmarken oder Bankscheck in Schweizer Franken (plus CHF 4.– Bankspesen einrechnen!). Zustelladresse nicht vergessen!

Bestellaufträge an:

Sukkulente(n)-Sammlung Zürich, Mythenquai 88,
CH-8002 Zürich, Fax +41 (0)1 201 55 40, e-mail: [sukkulente\(n\)@gla.stzh.ch](mailto:sukkulente(n)@gla.stzh.ch)

Coupon

Ja, ich möchte gerne Mitglied des Fördervereins Sukkulente(n)-Sammlung werden. (zutreffendes bitte ankreuzen)

☐ Einzelmitglied CHF 50.–

☐ Kollektivmitglied CHF 200.–

☐ Gönnermitglied CHF 5000.–

Zusammen mit der Bestätigung erhalte ich die Unterlagen des Fördervereins und die letzte Ausgabe «Die Sukkulente(n)welt».

Name

Vorname

Strasse

PLZ/Ort

Telefon

Datum

Unterschrift

Einsenden an: Förderverein Sukkulente(n)-Sammlung, Postfach, 8060 Zürich

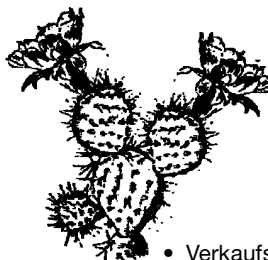


Schweizerische Kakteen-Gesellschaft
Association Suisse des Cactophiles

gegründet 1930
fondée en 1930

- Ortsgruppen in über 20 Orten der deutschen und französischen Schweiz

- Illustrierte Monatszeitschrift
«Kakteen und andere Sukkulenten»



- Diavorträge,
Beratungsabende
- Jahrestreffen mit Börse,
Vorträgen, etc.

- Verkaufstagung im Frühjahr

- Umfangreiche Bibliothek

- Kakteen Erde



Für weitere Informationen schreiben Sie bitte an
SKG/ASC, Sekretariat, CH-5400 Baden oder
Telefax auf 081/284 03 83 oder
<http://www.kakteen.org>

GESELLSCHAFT ÖSTERREICHISCHER KAKTEENFREUNDE

(gegründet 1930)

<http://www.cactus.at>

Die GÖK mit ihren Landes-, Orts- und Arbeitsgruppen bietet ihren Mitgliedern:

- die Zeitschriften «Kakteen und andere Sukkulenten» und «Mitteilungsblatt der GÖK»
- monatliche Treffen mit Diavorträgen
- Tausch- und Verkaufsbörsen
- Ausflüge
- Fachtagungen
- umfangreiche Fachbibliothek
- jährliche Samenaktion
- Informationen bezüglich Artenschutz, Vermehrung und Pflanzenschutz

Jahresbeitrag (einschliesslich Zeitschriftenbezug)
s 27.24



Weitere Informationen und
Auskünfte erhalten Sie über das
Sekretariat der GÖK:
Lazarettgasse 79,
A-2700 Wiener Neustadt,
Tel. (+43-2622) 86 344

Erstklassig ...

... in der Beratung
dank langjähriger Erfahrung und Spezialisierung.

Perfekt ...

... beim Bau von Tennis-Neuanlagen
von der Planierung bis zum spielfertigen Platz
in eigener Regie oder
mit Ortsansässigen Unternehmern / Gartenbauern.

Vollendet ...

... in der Ausführung der Sandbeläge
verschiedenster Qualitätsmarken

Vollkommen ...

... beim Sortiment von Tennisplatz-Zubehör
durch modernste Geräte führender Hersteller
und Eigenentwicklungen.

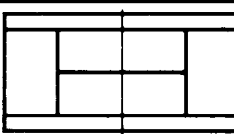
Tadellos ...

... bei den Unterhaltsarbeiten.
Generalüberholungen, Regenerierung harter und
wasserundurchlässiger Plätze
infolge Verschleiss, Abnutzung und Frostzersetzung.
Wir übernehmen auch jährliche Pflege Service
(im Abonnement noch günstiger)

Tennis Total ...

Rufen Sie uns einfach mal an:

**JOSEPH
TENNISPLATZBAU**



JOSEPH TENNISPLATZBAU AG CHUR
Pfaffengasse 36, 7206 Igis, Tel. 081/322 65 88

KAKTEEN



**Kakteen, Sukkulente
Samen u. Zubehör**
*
In bester Qualität!

*
KAKTEEN-HAAGE

Blumenstrasse 68 * 99092 ERFURT
0361-2294000 * www.kakteen-haage.de

**Euphorbien –
Sukkulente Wolfsmilch-Gewächse**

**Allgemeines über die Familie der
Euphorbiaceae**

**Sukkulente weiterer Gattungen
der Familie Euphorbiaceae**

**Sukkulente Euphorbien:
Parallelen zu den Kakteen**

Gliederung der Vielfalt

Spezieller Bau der Euphorbien

Vorkommen sukkulenter Euphorbien

Naturschutz und Gefährdung

Euphorbien: Heilpflanzen und Giftpflanzen

**Die Verwendung der toxischen
Milchsäfte südafrikanischer Euphorbien**

Euphorbien als Weihnachtsbaum

Kultur sukkulenter Wolfsmilch-Gewächse

**Alain Robbe-Grillet – Französischer
Schriftsteller und Sukkulente-Liebhaber**

Schädlinge und Krankheiten

**ARD in der Sukkulente-Sammlung,
Buchbesprechung, Vereine, Zeitschriften
und Internet**

Frühere Ausgaben der Sukkulente-nwelt

Sukkulente-Sammlung Zürich,
Mythenquai 88, 8002 Zürich
Telefon +41 (0) 1 201 45 54, Fax +41 (0) 1 201 55 40

Täglich offen (auch an Sonn- und Feiertagen)
von 9.00–11.30 Uhr und von 13.30–16.30 Uhr.
Eintritt frei.

Die Sukkulente-Sammlung kann mit
dem Tram Nr. 7 bis Haltestelle Brunastrasse oder
mit Bus 161/165 ab Bürkliplatz bis Haltestelle
Sukkulente-Sammlung leicht erreicht werden.
Mit dem Auto: Parkplatz Strandbad Mythenquai.

