©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Aasblumen und Ordenssterne – die Stapelien-Sammlung des Botanischen Gartens Klagenfurt

Von Felix SCHLATTI

Zusammenfassung

Der Botanische Garten Klagenfurt beinhaltet in seinem Bestand Sammlungen verschiedener sukkulenter Pflanzensippen, z. B. 50 *Aloe*- oder 25 *Agave*-Arten. Die Stapelien-Sammlung umfasst derzeit 33 Taxa (28 Arten) in zwölf Gattungen. Stapelien (Apocynaceae, Asclepiadoideae) weisen einen sehr charakteristischen, hoch komplexen Blütenbau auf und gehören zu den Klemmfallenblumen. Übler Geruch sowie Farbe und Struktur der Krone locken Fliegen als Bestäuber an. Auf der anderen Seite sind Form, Farbe und Muster der Blüten teilweise so dekorativ, dass die Pflanzen auch den Namen „Ordenssterne" tragen.

Abstract

The Botanical Garden Klagenfurt includes various collections of succulent plant groups, e. g. 50 species of *Aloe* and 25 species of *Agave*. The collection of stapeliads currently comprises 33 taxa (28 species) in 12 genera. Stapeliads (Apocynaceae, Asclepiadoideae) have a very distinctive, highly complex flower structure and belong to the pinch-trap flowers. Bad smell as well as color and texture of the crown attract flies as pollinators. On the other side, color and structure of the flowers are really decorative, therefore they are sometimes called "Ordenssterne".

Schlüsselwörter

Aasblumen, Apocynaceae, Asclepiadoideae, Botanische Gärten, Kärntner Botanikzentrum, Landesmuseum für Kärnten, Stapelien, Stapeliinae

Keywords

Apocynaceae, Asclepiadoideae, botanical gardens, Carinthian Botanic Center, carrion flowers, Regional Museum of Carinthia, stapeliads, Stapeliinae

Einleitung

Der Botanische Garten des Kärntner Botanikzentrums (Landesmuseum für Kärnten) präsentiert Pflanzen heimischer Biotope, ausgewählte Arten anderer Kontinente und verschiedenste Nutzpflanzen in über 30 Quartieren. Zusätzlich bauen seine Mitarbeiter gezielt wissenschaftliche Sammlungen bestimmter Pflanzengruppen auf, z. B. lebende Fossilien, verschiedene Gehölzsippen oder Bromelien aus feucht-kühlen Tropenwäldern (Eberwein 2011). Diese Bereiche umfassen auch diverse Abteilungen sukkulenter Wüstenpflanzen, die aus Platzmangel nicht ausgestellt werden können. Alle diese Sammlungen sukkulenter Pflanzen, darunter 50 *Aloe*-Arten, 25 *Agave*-Arten oder etwa 500 Kakteenarten, wurden von Gärtnermeister Gerald Dürr aufgebaut, werden von ihm beständig vergrößert und vorbildlich gepflegt.

Unter Sukkulenz versteht man Wasserspeicherung im Pflanzengewebe, die sich in deutlich verdickten Blättern (Aloen, Agaven), Sprossachsen (Kakteen) oder Wurzeln zeigt. Pflanzenarten mit kakteenähnlichem Wuchs werden nicht automatisch zu den Kaktusgewächsen (Cactaceae) gezählt, sondern können je nach Verwandtschaft beispielsweise auch zu den Wolfsmilchgewächsen (Euphorbiaceae), Hundsgiftgewächsen (Apocynaceae), Korbblütengewächsen (Asteraceae), Weingewächsen (Vitaceae), Storchschnabelgewächsen (Geraniaceae) oder Mittagsblumengewächsen (Aizoaceae) gehören. Im südlichen Afrika haben

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

diese Gruppen eine bemerkenswerte Artenfülle erreicht und „ersetzen“ dort die Kakteen Amerikas.

Zu den spannendsten Sippen zählen sicher die stammsukkulenten Stapelien. Im Botanischen Garten Klagenfurt werden aktuell 33 Taxa dieser eigentümlichen und faszinierenden Pflanzen kultiviert. An manchen Tagen im August oder September bemerkt man schon beim Betreten des Glashauses einen intensiv fauligen Gestank und bei näherer Betrachtung fallen auch Schmeißfliegen auf, die sich im Bereich der Stapelien tummeln. Diese Pflanzen entwickeln meist auffällige, braune oder bunte, oft hübsch gemusterte Blüten, die an Seesterne oder Erdsterne erinnern und zur Blütezeit einen üblen Geruch verströmen, der Fliegen zur Bestäubung anlockt.

Stapeliaceae, Stapelien oder Stapeliinae? – Systematik und Taxonomie

Trotz ihrer auffälligen Erscheinung wird die erste Stapelien-Art erst im Jahr 1624 am Tafelberg bei Kapstadt entdeckt und beschrieben. Über 100 Jahre später verleiht Carl Linnaeus dieser Pflanze den Namen *Stapelia* (Linnaeus 1737), zu Ehren von Johannes Brodaeus à Stapel, der sie 100 Jahre zuvor als „*Fritillaria crassa*“ bezeichnet hatte. In seinem großen Werk „Species plantarum“, dem definierten Nullpunkt der botanischen Nomenklatur, beschreibt Linnaeus (1753) zwei Stapelien-Arten unter den Namen *Stapelia variegata* und *Stapelia hirsuta* (Abb. 1). In den folgenden Jahrzehnten nehmen die Artenzahlen in der Gattung *Stapelia* durch Neuentdeckungen explosionsartig zu. Erst im 19. Jahrhundert wird die inzwischen recht artenreiche Gattung in mehrere aufgespalten, doch der Name „Stapelien“ hat sich bis heute für die ganze Gruppe erhalten. 200 Jahre Forschung später umfassen diese Stapelien ungefähr 340 Arten in 31 Gattungen (Bruyns et al. 2014). Wegen der Auf-

Abb. 1: *Stapelia hirsuta* trägt 10–12 cm große Blüten, die stellenweise dicht behaart sind. Foto: R. K. Eberwein

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

spaltung der Gattung trägt auch die im Jahr 1624 am Tafelberg entdeckte *Stapelia variegata* heute einen anderen Namen und heißt *Orbea variegata* (Abb. 2).

Die 340 Stapelien-Arten wurden bis vor wenigen Jahren als monophyletische Pflanzengruppe angesehen (Bruyns 2005). In manchen Quellen werden sie sogar als Pflanzenfamilie behandelt und mit dem ungültigen Begriff „Stapeliaceae" bezeichnet. In den taxonomischen Arbeiten von Meve & Liede (2002) bzw. Endress et al. (2014) lassen sie sich hingegen nicht von den weniger sukkulenten Gattungen *Ceropegia* (Leuchterblumen) und *Brachystelma* trennen. Stapelien, *Ceropegia*, *Brachystelma* und einige kleinere Gattungen werden in der Subtribus „Stapeliinae" zusammengefasst. Diese Gruppe stellt einen sehr jungen Verwandtschaftskreis dar, dessen Erforschung noch nicht abgeschlossen ist (Meve & Liede 2004). Nach den jüngsten Ergebnissen von Bruyns et al. (2014) scheinen die Stapelien doch eine einheitliche, monophyletische Gruppe zu sein, allerdings mit naher Verwandtschaft zu *Ceropegia*.

Abb. 2: *Orbea variegata* trägt kahle Blüten mit einem mächtigen Ringwulst (Annulus). Foto: R. K. Eberwein

Auch die Angaben, zu welcher Pflanzenfamilie die Stapelien zu zählen sind, differieren zwischen einzelnen Quellen. Bruyns et al. (2014) oder Endress et al. (2014) stellen sie in die Unterfamilie Asclepiadoideae (Schwalbenwurzgewächse oder Seidenpflanzengewächse) der Familie Apocynaceae (Hundsgiftgewächse). Diese Unterfamilie wird bis zum Ende des 20. Jahrhunderts und auch in diversen aktuellen Arbeiten als eigene Familie behandelt (vgl. Sitte et al. 1998, Fischer et al. 2008). Der einzige in Österreich heimische Vertreter der Asclepiadoideae ist die Echt-Schwalbenwurz *(Vincetoxicum hirundinaria)*. Die Eingliederung der Asclepiadoideae in die Familie der Apocynaceae findet heute allgemeine Akzeptanz (Endress & Bruyns 2000).

Die Stapelien-Sammlung des Kärntner Botanikzentrums umfasst die klassischen Stapelien im Sinne von White & Sloane (1937) oder Bruyns (2005), die Gattungen *Ceropegia* und *Brachystelma* werden folglich im vorliegenden Artikel nicht behandelt. Systematik, Taxonomie und Nomenklatur richten sich nach Bruyns et al. (2014), weshalb die von Meve & Liede (2002) vorgenommene Aufspaltung von *Caralluma* nicht übernommen wird. Generell ist mit dem Begriff „Stapelien" die Gruppe der 31 Gattungen gemeint und nicht die 29 Arten umfassende Gattung *Stapelia*.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Wo kommen Stapelien vor? – Arealkunde

Die Stapelien erreichen ihre größten Artenzahlen in Halbwüstengebieten des südlichen und östlichen Afrika. In Vollwüsten kommen nur einige hochsukkulente Sippen vor, wie z. B. die an Kakteen erinnernde Gattung *Hoodia* (Abb. 9, 17). Stapelien wachsen an verschiedensten Standorten, deren Gemeinsamkeit es ist, nach Regen schnell auszutrocknen. *Orbea variegata* (Abb. 2) findet man zwar auch noch am Tafelberg bei 1.000 mm Winterniederschlag, allerdings an felsigen, durchlässigen Steilhängen. Auf ähnlichen Habitaten kommen z. B. *Caralluma frerea* (Abb. 3) oder *Huernia pendula* (Abb. 12) vor. Die meisten Arten bevorzugen jedoch Halbwüsten, wo sie im Schutz von Felsen oder Gebüsch wachsen.

Abb. 3: *Caralluma frerea* ist die einzige Stapelie, die normale Laubblätter trägt. Foto: F. Schlatti

Das Gesamtareal der Stapelien erstreckt sich über den größten Teil Afrikas, den Süden der Arabischen Halbinsel sowie Südasien von Pakistan bis Myanmar. In den feuchttropischen Bereichen West- und Zentralafrikas fehlen sie (Good 1953, Bruyns 2005). Zwei Arten, *Caralluma europaea* und *Caralluma munbyana*, erreichen im Südosten Spaniens sogar europäisches Festland. Eine weitere Art dieser Gattung, *Caralluma burchardii* (Abb. 4), kommt auf den östlichen Kanarischen Inseln vor. Sie blüht und fruchtet regelmäßig im Botanischen Garten Klagenfurt.

Nach Bruyns (2005) treten im südlichen Afrika 182 Arten, in Arabien, Nord- und Ostafrika 120 Arten, auf Madagaskar sechs Arten und in Südasien 15 Arten auf. In der Nähe der Millionenstadt Pune in Indien

Abb. 4: *Caralluma burchardii* kommt auf Gran Canaria, Lanzarote, Fuerteventura, Graciosa und Lobos vor. Foto: R. K. Eberwein

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

wächst auf einem winzigen natürlichen Areal eine Art, die zwar die typischen sternförmigen Stapelien-Blüten, aber einen völlig anderen Habitus aufweist: *Caralluma frerea* (Abb. 3). Sie ist die einzige Stapelie mit wechselständigen, voll entwickelten Blättern. Aus diesem Grund wurde sie als besonders ursprünglich angesehen und der phylogenetische Ursprung der Stapelien in Indien vermutet (Good 1953). Da in Süd- und Ostafrika sehr viel mehr Arten und Gattungen vorkommen als in Indien, galten die Stapelien als Lehrbuchbeispiel für die Entwicklung eines sekundären Sippenzentrums. Modernen Untersuchungen zufolge wird der Ursprung der Gruppe heute jedoch nicht mehr in Indien, sondern in Ostafrika vermutet (Meve & Liede 2002).

Kriechend, hängend oder aufrecht – Wuchsformen

Einzelne Arten der verwandten Gattung *Ceropegia* erreichen als Kletterpflanzen bis zu 10 m Höhe. Im krassen Gegensatz dazu sind die Stapelien größtenteils kleiner als 20 cm und weisen eine deutlich verdickte Sprossachse auf. Nur einzelne Arten der Gattung *Hoodia* erreichen Wuchshöhen von einem Meter und mehr, wobei die Sammlung des Botanischen Gartens so große Exemplare allerdings noch nicht umfasst. Bis auf diese großen *Hoodia*-Arten zeigen die Sprossachsen der Stapelien durchwegs keine Verholzung, fühlen sich weich an und zeichnen sich durch dicke Wachsschichten und wenige Spaltöffnungen aus.

Einige Stapelien-Arten erzeugen am Boden kriechende Sprossachsen, die sich zu Geflechten verfilzen oder von Felsen hängen können, z. B. *Caralluma frerea* (Abb. 3) oder *Huernia pendula* (Abb. 12). *Stapelia*- oder *Orbea*-Arten wachsen hingegen aufrecht bis bogig aufsteigend und bilden dadurch dichte Matten aus kurzen sukkulenten Sprossachsen (Abb. 7, 15). Diese Matten entstehen durch basale Verzweigungen erster Ordnung, die sich weiter verzweigen und schließlich auch eigene Wurzeln treiben. Deshalb haben diese Arten das Bestreben, in Kultur aus ihren Töpfen herauszuwachsen (Abb. 5). Im Gegensatz dazu bilden *Hoodia*-Arten kleine Sträucher mit Hauptspross, einigen Verzweigungen

Abb. 5: *Piaranthus cornutus* var. *cornutus* mit basalen Verzweigungen und Blüte. Foto: F. Schlatti

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Abb. 6: ***Larryleachia cactiformis*** **zeichnet sich durch einen nur selten verzweigten und kompakten, fast kugeligen Wuchs aus. Foto: R. K. Eberwein (KBZ-LMK)**

und einer ausdauernden Pfahlwurzel (Abb. 17). Bei *Larryleachia cactiformis* sind die Seitenverzweigungen auf sehr wenige bis gar keine reduziert. Diese Wuchsform erinnert an *Euphorbia obesa* oder Kakteen und lässt auf eine perfekte Anpassung an Wüstenklima schließen (Abb. 6).

Abb. 7: ***Stapelia gettliffei*** **trägt an den vier Rippen Blattrudimente. Sie sind die größten von allen** ***Stapelia*****-Arten. Foto: F. Schlatti**

Wo sind die Blätter? – Blätter, Blattpolster und Rippen

Auf den ersten Blick sehen fast alle Stapelien vollkommen blattlos aus. Eine Ausnahme stellt die bereits erwähnte *Caralluma frerea* dar, deren stielrunde Triebe mit gegenständigen, 3–6 cm langen und 1–2,5 cm breiten Blättern besetzt sind (Abb. 3). Alle anderen Arten besitzen entweder keine Blätter oder winzige Blattrudimente in Form weniger Millimeter langer Schuppen. *Stapelia gettliffei* trägt beispielsweise am oberen Ende ihrer Blattpolster ca. 1 cm lange, lanzettliche Blattschuppen (Abb. 7). Die Blattschuppen aller anderen *Stapelia*-Arten fallen wegen ihrer kleineren Größe viel weniger auf (z. B. *Stapelia cedrimontana*, Abb. 19). Die Blattrudimente von *Hoodia*-Arten sind zu Haaren oder Dornen umgebildet (Abb. 9 und 17). Bei *Tavaresia barklyi* treten diese Dornen sogar in Dreizahl auf, wobei ein Hauptdorn von zwei absteigenden Nebendornen flankiert wird (Abb. 8). Die Nebendornen werden in diesem Fall nicht als Nebenblätter verstanden, sondern als Umbildungen des unteren Blattrands, sozusagen als Blattfiedern. In der gesam-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

ten Unterfamilie der Schwalbenwurzgewächse (Asclepiadoideae) treten Dornen nur den Gattungen *Hoodia* und *Tavaresia* auf (Bruyns 2005).

Ähnlich Kakteen tragen auch Stapelien Verdickungen der Blattbasis, also des Bereichs zwischen den Nebenblättern und den Knospen. Diese Verdickungen sind mit der Sprossachse verwachsen und werden „Blattpolster“ oder „Podarien“ genannt. In ihren Achseln liegen die Vegetationspunkte der Seitensprosse. Die Formen dieser Podarien reichen von flach und schuppenförmig bis lang und fast blattartig. Beispiele für den ersten Fall wären *Larryleachia cactiformis* (Abb. 6) oder *Echidnopsis cereiformis* (Abb. 10), für den zweiten *Huernia pendula* (Abb. 12), *Orbea variegata* oder ×*Orbelia barklyi* (Abb. 18).

Viele Gattungen zeichnen sich durch typische Verwachsungen der Podarien in Längsrichtung aus. Bei *Stapelia*-Arten verwachsen kreuzgegenständig stehende Blattpolster in vier Geradzeilen, die Blattpolster verschmelzen miteinander und werden gemeinsam gehoben (Abb. 7 und 15), was der Sprossachse ihren typischen vierkantigen Habitus verleiht (Rauh 1967). Auch *Caralluma frerea* zeigt bei genauer Betrachtung unter jedem Blatt eine merkliche Rippenbildung (Abb. 3). Während *Stapelia*-Arten fast immer vier Rippen tragen, weisen *Tavaresia*- und *Hoodia*-Arten 10 bis 25 auf (Abb. 8 und 9). Bei *Larryleachia cactiformis* stehen die Podarien nicht in Geradzeilen, weshalb Rippen in diesem Fall fehlen (Abb. 6).

Die schuppenförmigen Podarien und zylindrischen, oft liegenden Sprosse von *Echidnopsis cereiformis* spiegeln sich im Namen der Gattung *Echidnopsis* wider. Er leitet sich von dem griechischen Wort „echidna“ (Εχιδνα) ab, einer mythologischen Gestalt, die halb Frau und halb Schlange ist (Bernhardt 2008). Die Ähnlichkeit mit einer Schlange liegt darin, dass die Art zwar flache Podarien in Geradzeilen trägt, diese aber nicht zu Rippen vereint sind (Abb. 10).

Abb. 8: *Tavaresia barklyi* zeichnet sich durch viele Rippen, Dornen in Dreizahl und bis zu 15 cm lange Blüten aus. Foto: F. Schlatti

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Abb. 9:
***Hoodia gordonii* trägt bis zu 10 cm große, rosafarbene Blüten. Foto: F. Schlatti**

Abb. 10:
***Echidnopsis cereiformis* im Aufblühen. Blüten und Blütenknospen stehen zwischen den Geradzeilen. Foto: R. K. Eberwein**

Nach Regen wird es bunt – Blütenstände

Im Glashaus des Botanischen Gartens blühen Stapelien bevorzugt in den Monaten August und September. In der Natur blühen sie am liebsten nach regenreichen Phasen, was im südlichen Afrika am häufigsten im Spätsommer und Frühherbst, also von Februar bis April, der Fall ist. Nach langen Trockenperioden können viele Individuen fast zeitgleich aufblühen.

Die Blüten erscheinen einzeln oder in Gruppen und werden durchwegs endständig angelegt. Dennoch kann man in diesem Punkt zwei grundlegend unterschiedliche Typen feststellen. Die erste besteht aus Gattungen mit relativ kleinen, aber vielen Blüten in der Nähe des oberen Sprossachsen-Endes, z. B. *Caralluma burchardii* (Abb. 4) oder *Larryleachia cactiformis* (Abb. 6). Die zweite Gruppe enthält Gattungen mit großen, wenigen Blüten, die sich am unteren Sprossachsen-Ende entwickeln. Beispiele wären die Arten *Orbea variegata* (Abb. 2) oder *Tavaresia barklyi* (Abb. 8). Nicht in diese Zweigliederung passen die großen, oft in Vielzahl ausgebildeten Blüten von *Hoodia gordonii* (Abb. 9). Sie können 5 bis 10 cm im Durchmesser erreichen und einer Sukkulenten-Halbwüste in Namibia ein prachtvolles Aussehen verleihen.

Einige Arten, z. B. *Caralluma arabica*, tragen sogar doldige Infloreszenzen mit bis zu 40 Einzelblüten. Leider konnte ein solches Blühereignis bisher im Botanischen Garten noch nicht beobachtet und fotografiert werden.

Auch die Blüten von *Orbea variegata* (Abb. 2) werden endständig angelegt. Sie bildet meist pro Blütenstand nur eine mächtige Blüte, die auf charakteristische Weise an einem langen Stiel aus dem Topf hängt (Abb. 18, am Beispiel von ×*Orbelia barklyi*). Dass sie immer in der Nähe des unteren Sprossachsen-Endes entspringt, liegt daran, dass sie frühzeitig angelegt, später von einem rasch wachsenden Seitenspross übergipfelt und in seitliche Position verdrängt wird. Bei *Echidnopsis cereiformis* treten die Blüten durch dieses Übergipfeln mehrere Zentimeter unterhalb der Sprossachse auf. Würden die sich seitenständig entwickeln, lägen sie in den Achseln der Blattpolster, tatsächlich sitzen sie typischerweise genau zwischen den Geradzeilen (Abb. 10; siehe auch Rauh 1967, Bruyns 2005).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Ordenssterne mit spannender Struktur – Blütenbau

Ihren auffälligen, fünfstrahlig symmetrischen Blüten haben Stapelien den schönen deutschen Namen „Ordenssterne“ zu verdanken. Teilweise wird dieser Name auch nur für *Orbea variegata* gebraucht (Abb. 2). Viele Arten tragen ausgebreitet radförmige, flache Blütenhüllen, wie jene von *Piaranthus cornutus* var. *cornutus* (Abb. 11), aber auch trichterförmige bis glockige Kronenformen treten bei verschiedenen Gattungen nicht selten auf, z. B. bei *Huernia pendula* (Abb. 12). Dass sich die Blütenhüllform nicht als Merkmal zur Bestimmung eignet, zeigen die Beispiele von *Stapelia cedrimontana* (flach, Abb. 19) und *Stapelia leendertziae* (glockig, Abb. 15). Zu einer Ausnahme zählen die großen Blüten von *Tavaresia barklyi*, die sich trichterförmig bis zylindrisch präsentieren und nicht radiärsymmetrisch sind (Abb. 8).

Abb. 11: ***Piaranthus cornutus* var. *cornutus*:** **Zwischen den fünf kräftig gelben Elementen der inneren Corona sind fünf dunkle Punkte, die Klemmfallen, zu erkennen.**
Foto: F. Schlatti

Auch die Länge der Blütenstiele variiert von über 10 cm bei ×*Orbelia barklyi* (Abb. 18) bis wenige Millimeter oder ganz fehlend, z. B. bei *Larryleachia cactiformis* (Abb. 6) oder *Echidnopsis cereiformis* (Abb. 10). Tragblätter können ausgebildet sein, sind jedoch wie die fünf Kelchblätter üblicherweise klein und unscheinbar. Ursprüngliche Arten mit kleinen Blüten weisen häufig einen relativ großen Kelch auf, wie z. B. bei der Knospe von *Caralluma frerea* zu sehen ist (Abb. 3). Die Länge der Kelchblätter an der Basis der Knospe beträgt hier mehrere Millimeter. Bei allen Arten sieht man im Knospenzustand die Unterseite der noch verwachsenen fünf Kronblätter mit unauffälligen weißlich-grünen, grünen oder rötlich-grünen Farben (Abb. 3, 6 und 19). Nach dem Aufblühen präsentieren die Stapelien hingegen die

Abb. 12: ***Huernia pendula*:** **Zwischen aufrechten bis hängenden Trieben erscheinen glockenförmige Blüten.**
Foto: R. K. Eberwein

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

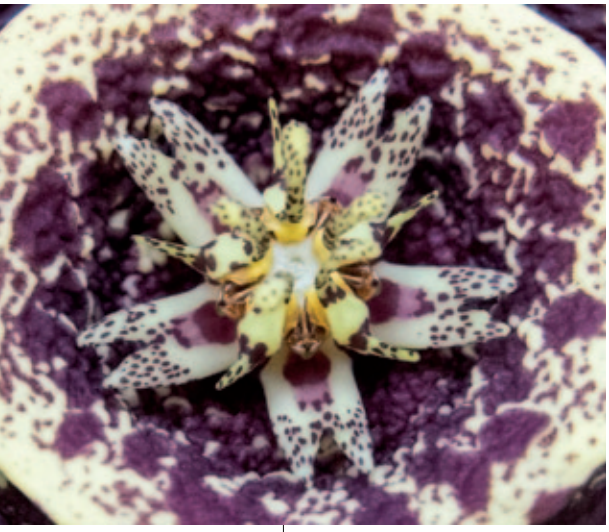

Abb. 13:
Orbea variegata:
Blütendetail mit äußerer und innerer Corona, Narbenkopf, Staubbeuteln und Klemmfallen.
Foto: R. K. Eberwein

braun, violett, rot oder auch gelb gemusterten Kronblatt-Oberseiten, was ihnen ein prachtvolles Aussehen verleiht. Die Lebensdauer einer Einzelblüte beträgt allerdings nur wenige Tage. Ihre Größe erstreckt sich von wenigen Millimetern bis zu den 40 cm großen Riesenblüten von *Stapelia gigantea*, die im Botanischen Garten aber leider nicht so groß werden.

Die fünf Kronblätter sind verwachsen, steif, fleischig und häufig mit Schwielen, Furchen, Papillen oder Haaren besetzt (Abb. 1, 4 und 15). Der Grad der Verwachsung differiert stark zwischen den einzelnen Sippen. Beispielsweise weist *Piaranthus cornutus* var. *cornutus* lange Kronzipfel mit kurzer Röhre (Abb. 11), *Tavaresia barklyi* hingegen eine besonders lange Kronröhre mit kurzen Zipfeln auf (Abb. 8).

Betrachtet man die Blüten von *Orbea variegata* näher, fallen außer den fünf Kronblättern eine Reihe weiterer Strukturen auf. In Richtung Zentrum folgt ein fast kreisrunder, wallartiger Wulst, der „Annulus“ genannt wird (Abb. 2). Dieser Wulst ist im Knospenzustand noch nicht ausgebildet. Im Zuge der Blütenreife verwachsen die ursprünglich nur an der Basis verbundenen Kronblätter zum Annulus und zu einer längeren Kronröhre. Deshalb bezeichnet man den Bereich innerhalb des Annulus als primäre, ihn selbst und die verwachsenen Teile außerhalb als sekundäre Kronröhre. Der Annulus kann wie bei *Orbea variegata* oder *Duvalia*-Arten als mächtiger Wulst in Erscheinung treten, oder nur aus einer unauffälligen Verdickung oder kleinen Hügeln an der Basis der Kronröhre bestehen (z. B. *Hoodia gordonii*, Abb. 9).

Der Annulus umringt mehrere kompliziert gebaute Strukturen, die für die Bestimmung der Stapelien wichtig sind und anhand von *Orbea variegata* beispielhalt erklärt werden sollen (Abb. 13). Das Zentrum der Blüte bildet eine Geschlechtssäule, das „Gynostegium“, das aus einem dicken Narbenkopf mit seitlich anliegenden Staubbeuteln besteht (Kunze 1982). Außen wird das Gynostegium von zwei Kreisen weiterer Blütenorgane eingehüllt, die als äußere und innere Corona bezeichnet werden. Die fünf Elemente der äußeren Corona stehen direkt vor den Kronblattzipfeln und sind etwa zu einem Drittel in zwei Lappen geteilt. Ihre weißlich gefärbten Lappen tragen kleine violette Punkte, der ungeteilte Abschnitt im Zentrum einen großen, geringfügig helleren, ebenfalls violetten Fleck. Die fünf Elemente der inneren Corona stehen auf Lücke zu den Kronblattzipfeln und zur äußeren Corona. Ihre Form gleicht einer Sichel mit Stiel, wobei ein Zipfel nach außen, der andere bogig nach oben zeigt. Diese Sichel ist in der Mitte verdickt und einheitlich hellgelb gefärbt, während die beiden Zipfel violette Flecken tragen.

Die Form der Corona einzelner Stapelien-Arten variiert bei näherer Betrachtung erheblich. Beispielsweise zeigen die Elemente der äußeren Corona von *Stapelia*-Arten eine fast rechteckige Struktur und sind auch

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

nicht in zwei Lappen gegliedert (Abb. 19). Bei *Hoodia*-Arten findet man die äußere und innere Corona zu einer einheitlichen, dunklen kronenförmigen Struktur verwachsen (Abb. 9). Bei *Piaranthus*-Arten ist die äußere Corona fast unsichtbar, die innere dagegen groß und kräftig gelb gefärbt (Abb. 11).

Die innere Corona verdeckt teilweise den weißen Narbenkopf und die ihn umgebenden fünf ungestielten Staubbeutel. Diese Staubbeutel weisen in Abbildung 13 eine deutlich dunklere und kräftigere Gelbfärbung auf als der sie verdeckende Teil der inneren Corona. Sie enthalten jeweils zwei Pollensäcke, die ein verklebtes Pollenpaket, das „Pollinium“, enthalten. Die Staubbeutel sind durch insgesamt fünf braune Strukturen verbunden, die als Klemmfallen für Bestäuber funktionieren (siehe unten). Von den Klemmfallen abwärts trägt das Gynostegium schmale Rillen, die bis zur Basis reichen und „Führungsschienen“ genannt werden. Sie sind in Abbildung 13 nicht erkennbar, spielen aber eine entscheidende Rolle in der Bestäubungsbiologie der Stapelien. Der mächtige weiße Narbenkopf in der Mitte der Blüte täuscht eine Narbe vor, denn in Wahrheit befinden sich diese in der Nähe der Führungsschienen. Im Zentrum des Gynostegiums versteckt sich ein oberständiger Fruchtknoten (Abb. 16) aus zwei nicht verwachsenen Fruchtblättern (Meve & Liede 1994).

Stinkende Schönheiten – Blütenökologie

Stapelien gehören zu den entomophilen, noch genauer zu den myiophilen Pflanzen, das heißt, dass Fliegen als Bestäuber auftreten. Die Familie der Schmeißfliegen (Calliphoridae) spielt hier die wichtigste Rolle (Abb. 14). Da in Trockengebieten nach Regenereignissen Fliegen in großer Zahl auftreten, liegt der Vorteil, diese Bestäubergruppe zu nutzen, auf der Hand. Die Fliegen werden mit der Blütenfarbe und geringen Nektarmengen, vor allem jedoch durch die Produktion eines üblen Gestanks angelockt.

Blühende *Hoodia*-, *Stapelia*- und *Orbea*-Individuen riechen nach verrottendem Fleisch bzw. den Exkrementen von Fleisch- und Allesfressern. Die warzige, papillöse und oft haarige Oberfläche von *Stapelia*-Arten (Abb. 1) soll eine Mimikry der Haut und des Fells toter Tiere sein und stimuliert Schmeißfliegen, Eier in die Blütenkrone zu legen. Die Eier keimen zu Larven aus, die aber mangels Futter nicht überleben können (Abb. 14 und 15). Auch die düsteren, braunroten Farben spielen eine Rolle bei der Anlockung. Bunt blühende Stapelien riechen hingegen eher süß-faulig, manchmal zitronen- oder honigartig und werden nie zur Eiablage benutzt. Ein Beispiel für einen solchen honigähnlichen Geruch liefert *Caralluma burchardii* (Abb. 4). Die hellgelben Blüten

Abb. 14: Die Blüte einer *Stapelia*-Art wird von einer Goldfliege (*Lucilia* sp., Calliphoridae) besucht. Fliegeneier und Tierfell imitierende Haare sind gut zu erkennen. Foto: R. K. Eberwein

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Abb. 15: *Stapelia leendertziae* mit Blütenknospen und einer Blüte im Freilandquartier des Botanischen Gartens. Das Detailbild zeigt deutlich die in der Blüte abgelegten Fliegeneier. Foto: R. K. Eberwein

von *Echidnopsis cereiformis* (Abb. 10) könnten Urin vortäuschen, ein Phänomen, das bei anderen Arten dieser Gattung nachgewiesenerweise auftritt (Meve & Liede 1994, Jürgens et al. 2006).

Die Fliegen werden von dem von ihnen geliebten, für den Menschen hingegen üblen Geruch an die Basis des Gynostegiums oder in spezielle Nektarhöhlungen gelockt. Hier finden sie geringe Mengen an Nektar, der von der Corona gebildet wird. Wenn sie bei der Suche nach weiterem Nektar mit einem Bein in die Führungsschiene gelangen, können sie es nicht mehr zurückziehen und bleiben hängen. Die einzige Möglichkeit, das Bein zu bewegen, ist die nach oben, in Richtung der bei *Orbea variegata* braun gefärbten Klemmfalle. Auch in dieser Klemmfalle bleiben die Fliegen hängen und kleine, schwache Individuen verlieren ein Bein oder sterben. Kräftigere Fliegen ziehen stark genug an der Klemmfalle, dass sie aus der Blüte herausgerissen wird. Dabei erweist sich die Verbindung zwischen der Klemmfalle und dem Staubbeutel stärker als jene, die die beiden Pollinien im Staubbeutel halten. Deshalb werden sie herausgerissen und die Fliege entweicht mit dem Klemmkörper und zwei Pollinien benachbarter Staubbeutel an ihrem Bein.

Die zur Entfernung der Pollenpakete nötige Kraft differiert zwischen den einzelnen Stapelien-Arten. Man kann daraus den Schluss ziehen, dass die Arten von unterschiedlich großen Fliegen bestäubt werden. Kleinblütige, süß-faulig riechende Stapelien werden gerne von kleinen Fliegen, z. B. den Taufliegen (Drosophiilae), aufgesucht. Ihre Pollinien lösen sich leichter als jene von *Orbea variegata* (Meve & Liede 1994).

Fliegen, die sich glücklich aus der Klemmfalle befreit haben, versuchen sofort das ihnen lästige Pollinium wieder abzustreifen. Ihre schlechte Erfahrung hält sie aber nicht davor zurück, erneut Blüten derselben Stapelien-Art aufzusuchen. Die Blüten können in einer jüngeren, „männlichen“ Phase oder in einer wenige Stunden bis Tage älteren, „weiblichen“ Phase vorliegen. In der weiblichen Phase trägt das Gyno-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

stegium keine Pollenpakete mehr und die Führungsschiene hat sich im Vergleich zur männlichen Phase verbreitert. Die breitere Führungsschiene stellt nun keine Falle mehr für Fliegenbeine dar, inzwischen bleiben die Pollinien in ihr stecken. Die Fliege kann sich in den meisten Fällen erneut befreien und ein Pollenpaket bleibt in der Führungsschiene stecken, wodurch die Blüte bestäubt ist. Der Nektar stimuliert das Pollinium zum Auskeimen von Pollenschläuchen, die sich gleichmäßig auf beide Fruchtblätter verteilen und diese befruchten (Bruyns 2005).

Hörner mit haarigem Inhalt – Früchte und Samen

Nach einer geglückten Befruchtung vertrocknen Krone, Corona sowie der Narbenkopf und fallen ab. Aus den verbleibenden beiden Fruchtblättern, die noch von dem kleinen Kelch umrahmt werden, entwickeln sich längliche, hornförmige oder gestreckte und zugespitzte Balgfrüchte (Abb. 16). Solche Früchte, die nur an der Bauchnaht aufspringen, sind für die ganze Unterfamilie der Schwalbenwurzgewächse (Asclepiadoideae) typisch. Sie können glatt oder fein behaart, einfarbig grün oder rötlich gemustert, eng beieinander oder fast 180° gespreizt sein. Im Glashaus reifen die Samen innerhalb des ersten Jahres nach der Bestäubung, in der Natur kann dieser Prozess bis zu vier Jahre dauern (Bruyns 2005).

Die Balgfrüchte enthalten je nach Art und ökologischen Bedingungen zwischen 10 und 700 Samen, die einen flachen Körper mit verdicktem Rand aufweisen, der ihnen oft ein bootförmiges Aussehen verleiht. Sie ähneln jenen der Echt-Schwalbenwurz *(Vincetoxicum hirundinaria)* und tragen wie diese an ihrem schmalen Ende einen Schopf aus langen Haaren (Abb. 16). Durch den Haarschopf können die Samen einfach vom Wind verfrachtet werden und landen, je nach den äußeren Bedingungen, nach wenigen bis über 1.000 Metern. Meistens bleiben sie an einem Hindernis, z. B. einem Gebüsch, hängen und keimen dann auch in dessen Schutz aus. Die Samen sind an die Verhältnisse in der Halbwüste gut angepasst, bleiben jahrelang keimfähig und keimen unter günstigen Verhältnissen innerhalb weniger Tage.

Abb. 16: Zwei junge und zwei bereits geöffnete Balgfrüchte einer *Huernia*-Art. Einige wenige Samen befinden sich noch in der Nähe der Früchte. Foto: F. Schlatti

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Kann man das essen? – Nutzung

Stapelien enthalten zwar keine Gifte, schmecken aber typischerweise bitter. Dennoch spielen sie eine Rolle als Futter für Schafe und Ziegen und sogar in der Ernährung des Menschen. Gegessen werden sowohl junge Früchte als auch Blüten und vor allem die weichen Sprossachsen einzelner Arten. Die essbaren Blüten von *Orbea namaquensis* heißen beispielsweise auf Afrikaans „Poesblom". Andere *Orbea*-Arten, *Stapelia*-, *Larryleachia*- oder *Piaranthus*-Arten werden „Kopseer" genannt und sollen so bitter schmecken, dass sie dadurch Kopfweh verursachen. Die beliebteste Speise stellen *Hoodia*-Arten dar, wobei die lokale Bevölkerung bevorzugt Salate aus vom Regen aufgequollenen Stämmen herstellt. *Hoodia gordonii* wird „Muishondghaap" oder „Ghobba" genannt, soll jedoch auch einen hartnäckigen, bitteren Nachgeschmack im Mund zurücklassen (Bruyns 2005, SANBI 2000–2015). Auf jeden Fall spielen sie als Durstlöscher in Trockengebieten eine wichtige Rolle.

Die Wissenschaft beforscht einige Stapelien-Arten seit einigen Jahren erfolgreich wegen ihrer Verwendung als Grundsubstanz zur Herstellung von Appetitzüglern und Medikamenten gegen Fettleibigkeit. Das liebste Studienobjekt der letzten Jahre war *Hoodia gordonii* (Avula et al. 2006, van Heerden et al. 2007). Ähnliche Wirkungen sollen auch die Inhaltsstoffe der Sprossachse von *Tavaresia barklyi* (Abb. 8) und *Stapelia olivacea* beinhalten (Van Wyk et al. 2008). Aus *Tavaresia barklyi* produziert die lokale Bevölkerung außerdem schmerzstillende Pasten und kaut sie zur Wasseraufnahme (SANBI 2000–2015). *Caralluma adscendes* var. *fimbriata* wird seit Jahrzehnten in Myanmar und Indien in Gärten, an Zäunen und Straßenrändern angebaut und ist als Nahrungsergänzungsmittel zum Abnehmen im Handel erhältlich. Kuryiana et al. (2006) bezeichnen ihn als „essbaren Kaktus", der bei der indischen Bevölkerung als Appetitzügler und Durstlöscher weite Bekanntheit genießt. In ihrer Studie bemerken sie einen deutlichen Rückgang von Appetit und Hungergefühl, der sich aber nicht signifikant in einer Reduktion des Körpergewichts äußert.

Die einzige beblätterte Stapelie, *Caralluma frerea* (Abb. 3), wird in Maharashtra (Indien) zur Herstellung einer Haarwuchsmittel-Paste verwendet (Bhosle et al. 2009).

Caralluma arabica wird auf lokalen Märkten des Omans unter dem irreführenden Namen „Euphorbia Cactus" gehandelt. Nach Frühlingsregen sammelt die lokale Bevölkerung die jungen, frischen Triebe, die von Jongbloed et al. (2003) als essbar bezeichnet werden. Eine wichtige traditionelle Nutzungsmöglichkeit ist die Produktion von Heiltees gegen Leberkrankheiten und hohen Blutdruck. Jüngste Studien bestätigen diese Wirkungen und weisen alkoholische Extrakte aus *Caralluma arabica* zusätzlich als antioxidativ und krebshemmend aus (Khasawneh et al. 2014).

Raritäten und Invasoren – Naturschutz

Wenige Stapelien-Arten, wie z. B. *Hoodia currorii* oder *Stapelia hirsuta* (Abb. 1), haben große Areale, die sich über weite Teile Südwestafrikas erstrecken. Die deutlich größere Anzahl an Taxa kommt von Natur aus in kleineren Gebieten vor. Beispiele dafür sind *Stapelia leen-*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

dertziae (Abb. 15), die fast jeder botanische Garten kultiviert, und *Hoodia ruschii*, deren Areal sich nur über die Ostseite des Tiras-Gebirges in Namibia erstreckt (Abb. 17).

Caralluma frerea (Abb. 3) wächst in der Natur überhaupt nur in einem winzigen, ungefähr 4.400 m^2 großen Gebiet in der Nähe der Millionenstadt Pune in Maharashtra (Indien) (Tetali et al. 1997). Dort wächst sie auf exponierten Felsen und auf kiesigem Substrat in etwa 1.000 m Seehöhe (Mishra & Singh 2001). Die Art wird in der „1997 IUCN Red List of Threatened Plants“ als weltweit „endangered“, also gefährdet eingestuft (Walter & Gillett 1998). Die bedeutendsten Gründe für die Gefährdung sollen eine ineffiziente Bestäubung und Habitatsverlust sein. Mishra & Singh (2001) geben als weitere Bedrohung Geier an, welche die im Winter kahlen Sprossachsen für silbergraue Würmer halten und mit ihren Schnäbeln auf sie einhacken sollen. Ein Arealverlust oder eine Gefahr durch Handel mit Wildpflanzen besteht laut CITES (1999) nicht, weshalb *Caralluma frerea* sowohl aus „CITES Anhang 2“ wie auch aus der „IUCN Red List“ wieder entfernt wurde. Dennoch wird sie in aktueller Literatur als stark gefährdet eingestuft, vor allem auch wegen der Entnahme von Pflanzen aus der Natur zum Zweck der Herstellung von Medikamenten (Selvam 2012, Paroda et al. 2013).

Die einzige kanarische Stapelie, *Caralluma burchardii* (Abb. 4) wächst auf Fuerteventura in den „Malpaises“, den schwer begehbaren Lavaströmen, soll aber dennoch durch „Bautätigkeit und das Befahren illegaler Pisten mit Geländefahrzeugen“ gefährdet sein (Reisigl 2013). Die Pflanzen werden jedoch wegen ihrer dunklen Farbe auch oft übersehen.

Ein völlig anderes ökologisches Problem besteht durch das Vorkommen von *Orbea variegata* (Abb. 2) in Süd-Australien. Die ersten verwilderten Individuen wurden 1967 entdeckt und haben sich seither so stark ausgebreitet, dass sie die charakteristischen Strauchhalbwüsten aus *Atriplex vesicaria* (saltbush) deutlich schädigen (Dunbar & Facelli 1999). Die Untersuchungen von Levine et al. (2003) zeigen, dass *Orbea variegata* der Vegetation zu viel Wasser entzieht, was zu einer Verarmung der Vielfalt an einjährigen Pflanzen führt. In New South Wales werden die als „carrion flowers“ (Aasblumen) bekannten Neophyten inzwischen sogar mit Unkrautvernichtungsmitteln bekämpft (Hamilton et al. 2013).

Abb. 17: *Hoodia ruschii* trägt deutlich kleinere und stärker trichterförmige Blüten als ihre Verwandte *Hoodia gordonii*. Foto: F. Schlatti

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Die Stapelien-Sammlung des Botanischen Gartens Klagenfurt

Die Stapelien-Sammlung des Botanischen Gartens besteht aktuell aus 33 Taxa in 46 Akzessionen (Tabelle 1). Einige Akzessionen mussten im Zuge der Recherchen für den vorliegenden Artikel abgebaut werden, weil es sich um Fehlbestimmungen handelte. Die 33 Taxa gliedern sich in 28 Arten (in zwölf Gattungen) und drei Hybriden. Von *Stapelia hirsuta* liegen drei Unterarten vor. Einige Akzessionen haben bisher noch keine Blüten getragen, weshalb ihre Bestimmung noch nicht überprüft werden konnte. Eine Besonderheit stellt in diesem Zusammenhang ×*Orbelia barklyi* dar (Abb. 18). Das „×“ vor dem Namen bedeutet, dass es sich dabei um eine Hybride aus Arten zweier verschiedener Gattungen handelt. ×*Orbelia barklyi* ist das Produkt einer Kreuzung aus *Orbea namquensis* × *Stapelia hirsuta*, kommt aber auch in der Natur vor und könnte dafür verantwortlich sein, dass die *Orbea*-Arten so lange in die Gattung *Stapelia* integriert wurden. Nicholas Edward Brown hielt sie für eine *Stapelia*-Art und beschrieb sie 1890 als *Stapelia barklyi*. Er beschrieb auch *Stapelia lutea* (heute *Orbea lutea*) und verwarf damit die von Adrian Haworth bereits 78 Jahre zuvor aufgestellte Gattung *Orbea* (Bruyns 2005).

Von den 28 Arten der Sammlung gehören 20 der Flora des südlichen Afrika an. Die restlichen acht Arten stammen aus Indien, Arabien, Madagaskar, Ost- und Nordafrika. Zur indischen Flora zählt die bereits mehrfach erwähnte *Caralluma frerea* (Abb. 3). Diese spannende Pflanze ist nicht nur die einzige normale Laubblätter tragende Stapelie, sondern auch pflanzenphysiologisch hoch interessant. Ihr Stamm betreibt Photosynthese nach dem CAM-Modus, während in den Laubblättern normale C3-Photosynthese abläuft (Lange & Zuber 1977). *Caralluma frerea* war die erste Art, bei der diese interessante Zweiteilung nachweisbar war. Das Phänomen konnte in den letzten Jahrzehnten bei weiteren Arten ebenso festgestellt werden, gilt aber dennoch als äußerst selten.

Caralluma burchardii (Abb. 4) kommt auf den Kanarischen Inseln, in einer anderen Unterart (ssp. *maura*) auch in Marokko vor. Das Areal von *Caralluma arabica* erstreckt sich vom Süden des Jemen bis in die Vereinigten Arabischen Emirate und den Oman (Albers & Meve 2002). *Caralluma arabica*, *Caralluma burchardii* und *Caral-*

Abb. 18: *×Orbelia barklyi* trägt Blüten, deren Merkmale für ihre beiden Elterngattungen *Orbea* und *Stapelia* typisch sind. Foto: F. Schlatti

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

luma frerea werden von Liede & Meve (2002) bzw. Endress et al. (2014) als *Desmidorchis arabicus*, *Apteranthes burchardii* und *Boucerosia frerei* geführt. Bruyns et al. (2014) folgen der Aufgliederung der Gattung *Caralluma* allerdings nicht. Um Information über diese Arten zu erhalten, muss in jedem Fall immer auch nach diesen Synonymen, am Beispiel von *Caralluma frerea* auch unter *Frerea indica* nachgeschlagen werden. Ähnliches gilt für *Orbea decaisnea* ssp. *hesperidum*, die ebenfalls in Marokko heimisch ist und in den meisten Quellen unter dem Namen *Caralluma hesperidum* geführt wird (Fennane et al. 2007).

Seit 2014 hat der Botanische Garten Klagenfurt mit *Stapelianthus decaryi* einen Vertreter der Flora von Madagaskar in Kultur. Die Art hat bisher noch nicht geblüht, sollte aber hoch interessante, glockige Blüten tragen. Die aus Ostafrika stammenden *Huernia erinacea*, *Huernia macrocarpa* und *Echidnopsis cereiformis* (Abb. 10) vervollständigen die Sammlung. Alle anderen Arten aus Tabelle 1 kommen von Natur aus in Südafrika und Namibia vor. Von ihnen erweisen sich vor allem die Akzessionen der Gattung *Stapelia* als schwer bestimmbar, da sie starke Varianz vor allem bei der Blütengröße und der Behaarung aufweisen. Ausnahmen bilden *Stapelia leendertziae* (Abb. 15) und *Stapelia cedrimontana*, deren Blüten flach, zierlich und bis auf vereinzelte, lange weiße Haare an den Kronzipfeln kahl sind (Abb. 19).

Abb. 19: *Stapelia cedrimontana* kommt in Südafrika, im Raum der Ortschaften Cedarberg, Wupperthal und Algeria vor. Foto: F. Schlatti

Unter den südafrikanischen Akzessionen findet sich eine Pflanze mit speziellem Kärnten-Bezug: *Tavaresia barklyi* (Abb. 8). Die erste Art dieser Gattung *(Tavaresia angolensis)* wurde von dem in Maria Saal gebürtigen Kärntner Botaniker Friedrich Welwitsch im Dezember 1853 in der Nähe von Luanda entdeckt und 1854 beschrieben. Welwitsch unternahm von 1853 bis 1860 eine Reise nach Angola im Auftrag der Portugiesischen Regierung. Er benannte die Art nach José Tavares de Macedo, einem höheren Beamten des Übersee-Ministeriums in Lissabon, der gleichzeitig auch Hobbybotaniker war. Bemühungen des Botanischen Gartens Klagenfurt, *Tavaresia angolensis* in seine Sammlung zu integrieren, waren bisher nicht von Erfolg gekrönt. Seltenere Stapelien-Arten sind über den internationalen Samentausch leider nur äußerst schwer erhältlich. Unabhängig davon soll die Sammlung in Zukunft weiter erhalten, gepflegt und ausgebaut sowie seltene Blühereignisse dokumentiert und Interessierten gezeigt werden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Taxon	**IPEN**		
Caralluma arabica N.E.Br.	OM-0-KL-2013/1841	nb.	
Caralluma burchardii N.E.Br.	XX-0-KL-2013/1840	nb.	Abb. 4
Caralluma frerea Rowley	XX-0-KL-2013/1792	nb.	Abb. 3
Echidnopsis cereiformis Hook.f.	XX-0-KL-2013/1805	nb.	Abb. 10
Hoodia currorii (Hook.) Decne. var. *currorii*	XX-0-KL-2013/1801		
Hoodia gordonii (Masson) Decne.	XX-0-KL-2013/1800	nb.	Abb. 9
Hoodia ruschii Dinter	XX-0-KL-2013/1802	nb.	Abb. 17
Huernia erinacea P.R.O.Bally	XX-0-KL-2013/1788		
Huernia erinacea P.R.O.Bally	XX-0-KL-2013/1790		
Huernia macrocarpa (A.Rich.) Spreng.	XX-0-KL-2013/1791		
Huernia namaquensis Pillans	XX-0-KL-2015/3401		
Huernia pendula E.A.Bruce	XX-0-KL-2013/1771	nb.	
Huernia pendula E.A.Bruce	XX-0-KL-2013/1818	nb.	Abb. 12
Huernia ×*schneideriana* A.Berger	XX-0-KL-2013/1810		
Huernia zebrina N.E.Br.	XX-0-KL-2015/3402		
Larryleachia cactiformis (Hook.) Plowes	XX-0-KL-2013/1766	nb.	Abb. 6
Orbea decaisnea ssp. *hesperidum* (Maire) Jonkers	XX-0-KL-2015/3403		
Orbea lutea ssp. *vaga* (N.E.Br.) Bruyns	XX-0-KL-2013/1838		
Orbea variegata (L.) Haw.	XX-0-KL-2013/1775	nb.	Abb. 2, 13
Orbea variegata (L.) Haw.	XX-0-KL-2013/1779	nb.	
×*Orbelia barklyi* (N.E.Br.) G.D.Rowley	XX-0-KL-2013/1782	nb.	Abb. 18
Piaranthus cornutus N.E.Br. var. *cornutus*	XX-0-KL-2015/3404	nb.	Abb. 5, 11
Piaranthus geminatus (Masson) N.E.Br.	XX-0-KL-2015/3405		
Piaranthus geminatus (Masson) N.E.Br.	XX-0-KL-2015/3406		
Stapelia cedrimontana Frandsen	XX-0-KL-2013/1770	nb.	Abb. 19
Stapelia ×*comparabilis* A.C.White & B.Sloane	XX-0-KL-2013/1837		
Stapelia ×*comparabilis* A.C.White & B.Sloane	XX-0-KL-2015/3407		
Stapelia divaricata Masson	XX-0-KL-2013/1768		
Stapelia gettliffei R.Pott	XX-0-KL-2013/1808	nb.	Abb. 7
Stapelia gettliffei R.Pott	XX-0-KL-2013/1769	nb.	
Stapelia gigantea N.E.Br.	XX-0-KL-2013/1774		
Stapelia gigantea N.E.Br.	XX-0-KL-2013/1777		
Stapelia grandiflora Masson var. *grandiflora*	XX-0-KL-2013/1785		
Stapelia grandiflora Masson var. *grandiflora*	XX-0-NCY-1987-337 GG		
Stapelia hirsuta L. var. *hirsuta*	XX-0-KL-2013/1767		Abb. 1, 14
Stapelia hirsuta L. var. *hirsuta*	XX-0-KL-2013/1773		
Stapelia hirsuta L. var. *hirsuta*	XX-0-KL-2013/1778		
Stapelia hirsuta L. var. *hirsuta*	XX-0-KL-2013/1786		
Stapelia hirsuta L. var. *hirsuta*	XX-0-ULM-2001-G11		
Stapelia hirsuta var. *gariepensis* (Pillans) Bruyns	XX-0-ULM-2001-G12		
Stapelia hirsuta var. *tsomoensis* (N.E.Br.) Bruyns	XX-0-KL-2013/1783		
Stapelia leendertziae N.E.Br.	XX-0-KL-2013/1811		
Stapelia leendertziae N.E.Br.	XX-0-KL-2014/3253	nb.	Abb. 15
Stapelia schinzii A.Berger & Schltr.	XX-0-KL-2013/1780		
Stapelianthus decaryi Choux	XX-0-KL-2015/3409		
Tavaresia barklyi (Dyer) N.E.Br.	XX-0-KL-2013/1803	nb.	Abb. 8

Tab. 1: Gesamtartenliste und Abbildungsverzeichnis der Stapelien-Sammlung des Botanischen Gartens. IPEN (International Plant Exchange Network) ist ein internationales Inventarnummern-System. Mit „nb." gekennzeichnete Akzessionen sind nachbestimmt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

LITERATUR

Albers F. & Meve U. (2002): Sukkulenten-Lexikon. Vol. 3.: Asclepiadaceae (Seidenpflanzengewächse). – Eugen Ulmer, Stuttgart, 322 S., 47 Tafeln.

Avula B., Wang Y.-H., Pawar R. S, Shukla, Yatin J., Schaneberg B. & Khan I. A. (2006): Determination of the Appetite Suppressant P57 in *Hoodia gordonii* Plant Extracts and Dietary Supplements by Liquid Chromatography/Electrospray Ionization Mass Spectrometry (LC-MSD-TOF) and LC-UV Methods. – Journal of AOAC International 89 (3): 606–611.

Bernhardt P. (2008): Gods and Goddesses in the Garden. Greco-Roman Mythology and the Scientific Names of Plants. – Rutgers University Press, New Brunswick. 239 pp.

Bhosle S. V., Ghule V. P., Aundhe D. J. & Jagtap S. D. (2009): Ethnomedical Knowledge of Plants used by the Tribal People of Purandhar in Maharashtra, India. – Ethnobotanical Leaflets 13: 1.353–1.361.

Bruyns P. V. (2005): Stapeliads of Southern Africa and Madagascar. Vol. 1, 2. – Umdaus Press, Hatfield (South Africa). 605 S.

Bruyns P. V., Klak C. & Hanaček P. (2014): Evolution of the stapeliads (Apocynaceae–Asclepiadoideae) – repeated major radiation across Africa in an Old World group. – Molecular Phylogenetics and Evolution 77: 251–263.

CITES (1999): Proposals for Amendment of Appendices I and II. – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. http://www.cites.org/eng/cop/11/prop/index.php [04.02.2015].

Dunbar K. R. & Facelli J. M. (1999) The impact of a novel invasive species, *Orbea variegata* (African carrion flower), on the chenopod shrublands of South Australia. – J. Arid Environ. 41: 37–48.

Eberwein R. K. (2011): Die Sammlungsstrategie des Kärntner Botanikzentrums/Landesmuseum Kärnten. – In: Rudolfinum. Jahrbuch des Landesmuseums Kärnten 2009/2010: 291–293.

Endress M. E. & Bruyns P. V. (2000): A revised classification of the Apocynaceae s. l. – Bot. Rev. 66: 1–56.

Endress M. E., Liede-Schumann S. & Meve U. (2014): An updated classification for Apocynaceae. – Phytotaxa 159 (3): 175–194.

Fennane M., Ibn Tattou M., Ouyahya A. & El Oualidi J. (2007): Flore Pratique du Maroc. Manuel determination des plantes vasculaires. Vol. 2: Angiospermae (Leguminosae–Lentibulariaceae). – Institut Scientifique, Universite Mohammed V, Rabat. 635 S.

Fischer W., Oswald K. & Adler W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. Ed. 3. – Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ. Landesmuseen, Linz. 1.392 S.

Good R. (1953): The Geography of Flowering Plants. Ed. 2. – Longmans, Green & Co., London, 452 pp.

Hamilton M. A., Turner P. J. & Wurst D. (2013): Carrion flower, a novel invasive species in NSW: 133–136. – In: The Weed Society of New South Wales Inc.: 17th NSW Weeds Conference. – RSL Club, Corowa, New South Wales.

Jongbloed M., Feulner G. R., Böer B. & Western A. R. (2003): The Comprehensive guide to the wild flowers of the United Arab Emirates. – Environmental Research and Wildlife Development Agency (ERWDA), Abu Dhabi. 576 pp.

Jürgens A., Dötterl S. & Meve U. (2006): The chemical nature of fetid floral odours in stapeliads (Apocynaceae – Asclepiadoideae – Ceropegieae). – New Phytologist 172: 452–468.

Khasawneh M., Elwy H. M., Fawzi N. M., Hamza A. A., Chevidenkandy A. R. & Hassan A. H. (2014): Antioxidant Activity and Lipoxygenase Inhibitory Effect of *Caralluma arabica* and Related Polyphenolic Constituents. – American Journal of Plant Sciences 5 (11): 1.623–1.631.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.zobodat.at

Kunze H. (1982): Morphogenese und Synorganisation des Bestäubungsapparates einiger Asclepiadaceen. – Beitr. Biol. Pflanzen 56: 133–170.

Kuriyana R., Raja T., Srinivasb S. K., Vaza M., Rajendranc R. & Kurpad A. V. (2006): Effect of Caralluma Fimbriata extract on appetite, food intake and anthropometry in adult Indian men and women. – Appetite 48: 338–344.

Lange O. M. & Zuber M. (1977): *Frerea indica*, a stem succulent CAM plant with deciduous C_3 leaves. – Oecologia 31 (1): 67–72.

Levine J. M., Vila M., D'Antonio C. M., Dukes J. S., Grigulis K. & Lavorel S. (2003): Mechanisms underlying the impacts of exotic plant invasions. – Proc. R. Soc. Lond. B 270: 775–781.

Linnaeus C. (1737): Genera plantarum eorumque characteres naturales secundum numerum, figuram, situm et proportionem omnium fructificationis partium. – Conrad Wishoff, Leiden, 380 S.

Linnaeus C. (1753): Species plantarum.Vol. 1, 2. – Laurentii Salvii, Stockholm, 1.200 S.

Meve U. & Liede S. (1994): Floral biology and pollination in stapeliads – new results and a literature review. – Plant Syst. Evol. 192: 99–116.

Meve U. & Liede S. (2002): A molecular phylogeny and generic rearrangement of the stapelioid Ceropegieae (Apocynaceae-Asclepiadoideae). – Plant Syst. Evol. 234: 171–209.

Meve U. & Liede S. (2004): Subtribal division of Ceropegiae. – Taxon 53 (1): 61–72.

Mishra D. K. & Singh M. P. (2001): Endemic and Threatened Flowering Plants of Maharashtra. – Botanical Survey of India, Ministry of Environment and Forests, Calcutta, 414 pp.

Paroda R., Dasgupta S., Mal B., Ghosh S. P. & Pareek S. K. (2013): Expert Consultation on Promotion of Medicinal and Aromatic Plants in the Asia-Pacific Region. – Food and Agriculture Organization of the United Nations – Regional Office for Asia and the Pacific (FAO RAP) & Asia-Pacific Association of Agricultural Research Institutions (APAARI), Bangkok, 29 pp.

Rauh W. (1967): Die großartige Welt der Sukkulenten. – Paul Parey, Hamburg, Berlin, 183 S.

Reisigl H. (2013): Gefährdete endemische Blütenpflanzen der Trockeninsel Fuerteventura: Herkunft, Ökologie, Gesellschaft. – Bauhinia 24: 39–52.

SANBI (2000–2015): PlantZAfrica. – South African National Biodiversity Institute. http://www.plantzafrica.com/ [29.01.2015].

Selvam A. B. D. (2012): Pharmacognosy of Negative Listed Plants. – Botanical Survey of India, Ministry of Environment and Forests, Calcutta, 286 pp.

Sitte P., Ziegler H., Ehrendorfer F. & Bresinsky A. (1998): Strasburger. Lehrbuch der Botanik, ed. 34. – Gustav Fischer, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm, 1.007 S.

Tetali P., Tetali S., Kulkami D. K. & Kumbhojkar M. S. (1997): Studies on the status and conservation of *Frerea indica* Dalz. – Journ. Bot. Bombay Nat. Hist. Soc. 94 (1): 115–121.

Van Heerden F. R., Horak R. M., Maharaj V. J., Vleggaar R., Senabe J. V. & Gunninge P. J. (2007): An appetite suppressant from *Hoodia* species. – Phytochemistry 68 (20): 2.545–2.553.

Van Wyk B.-E., de Wet H. & Van Heerden F. R. (2008): An ethnobotanical survey of medicinal plants in the southeastern Karoo, South Africa. – South African Journal of Botany 74: 696–704.

Walter K. S. & Gillett H. J. [eds] (1998): 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. – World Conservation Monitoring Centre (IUCN), Cambridge, 862 pp.

White A. C. & Sloane B. L. (1937): The Stapeliae, ed. 2. Vol. 1–3. – Abbey San Encino Press, Passadena, California. 1.186 pp.

Anschrift des Autors

Mag. Felix Schlatti, Landesmuseum für Kärnten/Kärntner Botanikzentrum, Prof.-Dr.-Kahler-Platz 1, A-9020 Klagenfurt am Wörthersee, Österreich, E-Mail: felix.schlatti@landesmuseum.ktn.gv.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: 205_125

Autor(en)/Author(s): Schlatti Felix

Artikel/Article: Aasblumen und Ordenssterne - die Stapelien-Sammlung des Botanischen Gartens Klagenfurt 97-116