

Überlebenskünstler: Die Strategien Lebender Steine und ihrer Verwandten

How to survive under extreme conditions: Living Stones and their relatives

Der sogenannte "Lithops-Kasten" veranschaulicht die Tarnung (Mimikry, Krypsis) von sukkulenten Pflanzen am Standort und stellt die Gruppe der "lebenden Steine" vor. Gezeigt werden verschiedene Gattungen der Familie Aizoaceae, u.a. *Lithops*, *Conophytum* und *Pleiospilos*. Diese Pflanzen haben erstaunliche Strategien entwickelt, um an für Pflanzen an und für sich kaum besiedelbaren Standorten trotzdem überleben zu können. Die gezeigten Gattungen sind auch im Handel erhältlich. Gerade *Lithops* ist - nicht zuletzt als "Kuriosum" - ein beliebtes Sammelobjekt; Sammlungen dieser Pflanzen sind auch auf kleinster Fläche zu halten.

This showcase presents the perfect camouflage of some succulent genera called Living Stones (Lithops, Conophytum, Pleiospilos). They exhibit different strategies to survive very hard conditions especially of draughts. The genera shown here are all available in specialized nurseries.

Innerhalb der Familie der Aizoaceen (früher: Mesembryanthemaceen; Mittagsblumengewächse) haben die meisten Gattungen ihre natürliche Verbreitung im südlichen Afrika, zu einem geringeren Teil kommen sie in Australien vor. Sie sind in tropischen und subtropischen Klimaten zu finden und wachsen dort in den paläotropischen (Halb-)Wüsten.

Die Familie ist relativ groß; es sind 128 Gattungen mit ca. 1.850 Arten bekannt. Die in der Vitrine gezeigten Gattungen stammen alle ursprünglich aus dem südlichen Afrika (Südafrika, Namibia) und zeigen u.a. folgende gemeinsame Merkmale: die Staubblätter sind z.T. zu Blütenblättern umgewandelt und nicht miteinander verwachsen, die Nektarien sind kammartig.

The Aizoaceae family is quite large, comprising 128 genera with c. 1.850 species. The genera shown here naturally occur in southern Africa and can be characterised by the stamens that have partly evolved to petals and by the crested nectaries.

Lebender Stein - *Lithops*

In der Gattung *Lithops* hat sich eine ausgeprägte Blattsukkulenz in Anpassung an extreme Hitze und Trockenheit entwickelt. Durch die rundliche Wuchsform wird die Oberfläche minimiert und damit ein maximaler Schutz vor Verdunstung erreicht. Gleichzeitig erfolgt durch eine ausgeprägte Musterung auf den Stirnseiten

der Blätter, die das umgebende Substrat imitiert, eine perfekte Tarnung (Mimikry) zum Schutz vor Fraßfeinden. Die Blattkörper sind mehr oder minder in den Boden eingesenkt. Auch dies dient als Schutz vor Austrocknung und vor Fraßfeinden. Die Ausbildung von Pfahlwurzeln ermöglicht die Erschließung von tiefer im Boden befindlichen Wasserreserven. Auf nur sporadisch feuchte Böden können die Pflanzen relativ schnell durch Ausbildung zahlreicher Feinwurzeln reagieren, um die Feuchtigkeit aufzunehmen. In ausgeprägten Trockenzeiten überlebt nur die dickere Hauptwurzel, die im Außenbereich Wasser speichern kann. Die Blütenkrone ist aus den äußeren, zahlreich vorhandenen Staubblättern entstanden. Blütezeit ist am Naturstandort Herbst und früher Winter; die Blütenfarben der Wildarten sind meist gelb oder weiß. Die Blüten öffnen sich in der Regel am Nachmittag. Als Früchte werden Kapseln ausgebildet, die sich bei Befeuchtung öffnen (Hygrochasy): Regentropfen spülen oder schleudern die Samenkörner aus, bei Trockenheit schließt sich die Kapsel wieder. Die Samen sind sehr lange keimfähig.

Lithops has evolved very special strategies to survive desert conditions and to avoid being eaten. The plants are highly succulent. The flowers usually open in the afternoon. Raindrops are washing out the seeds from the capsules which open only when getting moist (Hygrochasy).

Wachstum und Wachstumszyklus: Eine *Lithops*-Pflanze besteht aus zwei dicken, einander gegenüberstehenden sukkulenten Blättern, die zwischen sich eine charakteristische Spalte bilden. An den äußeren Blatträndern und unterhalb der Spalte sind die Blätter miteinander verwachsen. Oberhalb des Wurzelhalses liegt ein Meristemgewebe, aus dem sich neue Blätter bilden können. Nach der Blüte stellt sich eine Ruhepause ein, innerhalb derer die äußeren Blätter vertrocknen und sich aus dem Meristemgewebe neue Blätter bilden, die aus der Spalte der alten Blätter herauswachsen. Die neue Blattgeneration zehrt die alten Blätter komplett aus. Von den alten Blättern bleibt schließlich nur eine trockene Haut zurück. Die Spalte der neuen Blätter bildet mit derjenigen der alten Blätter einen Winkel von ca. 90°.

Individual plants have two succulent leaves opposite to each other with a characteristic slit, at the basis of which, well protected, flowers and new leaves are produced. The new leaves I completely use up the reserves of the old leaves. Old leaves die after the new pair has emerged.

Photosynthese: Die reduzierte Blattfläche verlangt, besonders in Kombination mit der meist nicht grünen Färbung der Blätter, besondere Strategien bei der Photosynthese. *Lithops* hat folgende Strategie entwickelt: auf der Stirnseite der Blätter, also auf den nach oben gerichteten, meist mehr oder minder flachen Seiten, liegen (im Raster-Elektronenmikroskop sichtbare) kugelförmige Linsen, die das Licht einfangen und in das Innere der Pflanze führen. Die eigentliche Photosynthese findet an der Blattinnenseite statt, wo auch besonders viel Chlorophyll enthalten ist. Da am Naturstandort die Lichtintensität immer hoch ist, stellt ein Lichtverlust durch "getönte Scheiben", also gefärbte Blattoberflächen, keinen minimierenden Faktor dar. Das Bild zeigt einen Querschnitt durch ein *Lithops*-Blatt. An der Oberseite sitzen die lichtfangenden Fenster, gut zu sehen sind die intensiver grünen inneren Seitenflächen der Blätter, an denen die Photosynthese stattfindet. (Pfeile!)



Only the flat, uppermost translucent surfaces of the leaves are growing above the ground and are exposed to sunlight. Photosynthesis is taking place at the

inner surface of the underground leaves. The picture shows the translucent "windows" and the green inner surfaces (arrows).

Conophytum

Eine Verwechslung mit *Lithops* ist durch folgende Merkmale auszuschließen: *Conophytum* hat nie die charakteristischen Zeichnungen auf den Stirnseiten der Blätter und ist im allgemeinen **grüner gefärbt**, so dass *Conophytum* auch nicht auf den komplizierten Photosynthese-Mechanismus angewiesen ist, den *Lithops* entwickelt hat. Die Wachstumspause, innerhalb derer sie die neuen Blätter ähnlich wie *Lithops* bilden, ist kürzer. Viele Arten bilden im Alter ansehnliche **Polster** aus. Die **Größe variiert** stärker als bei *Lithops*, es gibt Conophyten mit nur 3-5 mm großen Körperchen, aber auch Arten mit bis zu 10 cm Größe. Conophyten blühen in den Farben gelb, weiß, orange, lila oder auch rot. Es gibt Arten, deren Blüten sich tagsüber öffnen und solche mit einer ausgeprägten Nachtblüte. *Conophytum is characterised by a more greenish leaf-colour than Lithops. It has no camouflage pattern on the surfaces of the leaves. Many species are producing cushions when getting older. Their height varies between 3-5 mm and 10 cm. The flowers of some species only open at night.*

Pleiospilos

In dieser Gattung sind nach momentanem Stand der Forschung vier Arten anerkannt, die alle in der Kap-Provinz Südafrikas vorkommen. Im Englischen wird diese Pflanze als "Living Granite" bezeichnet. Die grau-grünen Blätter tragen viele kleine erhabene dunklere Punkte, so dass das Erscheinungsbild tatsächlich etwas an Granit erinnert. Es gibt kleine kompakte Arten mit eher rundlichen Blättern, aber auch höher werdende Arten, deren Blätter länglich (bis 7 cm lang und 4 cm breit) sind. Einzelne Individuen können bis zu 15 cm hoch werden. Die meist gelben Blüten erreichen bis zu 7 cm Durchmesser, manche duften nach Kokosnuss. *The genus Pleiospilos contains 4 species. The name "Living Granite" refers to its leaf colour and structure, resembling very much a piece of granite. The typical colour of the flowers is yellow; some flowers are coconut-scented.*

B. Knickmann 2008

LITERATUR: <http://www.geocities.com>; <http://www.lithops.de/> <http://www.lithops.info/de/>; www.conophytum.de/; **FOTO:** <http://www.ruhr-uni-bochum.de>