

Lebendgebärende Pflanzen

Autor(en): **Frei, Max**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **6 (1951)**

Heft 8

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-654303>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Lebendgebärende Pflanzen

Von Dr. Max Frei

DK 581.165.1

Eine normal gebaute Blütenpflanze erzeugt aus ihren Blüten Früchte mit Samen. Diese Samen enthalten in ihrem Innern einen winzigen Keimling, welcher nach dem Abfallen der Samen und einer mehr oder weniger langen Ruhezeit wieder zu einem jungen Pflänzchen auswächst. Daneben besitzen viele Blütepflanzen und ein großer Teil der blütelosen Pflanzen auch noch

andere Fortpflanzungsmöglichkeiten auf ungeschlechtlichem Wege, indem an irgendeiner Stelle ihres Körpers Tochterpflanzen entstehen, welche nach einiger Zeit selbständig werden. Am bekanntesten ist die Vermehrung von Erdbeeren durch Ausläufer oder die ungeschlechtliche Fortpflanzung von Zwiebelpflanzen, z. B. der Tulpe durch Bildung von Brutzwiebeln. Auch die Bewurzelung von herabhängenden Weidenzweigen oder Brombeerranken ist eine solche ungeschlechtliche Vermehrung. Der Mensch verwendet diese Art der Fortpflanzung ja in ausgiebigstem Maße, indem er Stecklinge abschneidet, z. B. von Pelargonien, Reben, Weiden, Linden usw., die nach ihrer Bewurzelung sortenechte Jungpflanzen liefern. Auch die Bildung von Brutzwiebeln in den Blattachsen, z. B. beim Scharbockskraut oder bei gewissen Arten der Feuerlilie, gehört zu den allgemein bekannten ungeschlechtlichen Fortpflanzungsarten.

Außer diesen gewöhnlichen Brutzwiebeln oder Bulbillen, wie sie der Wissenschaftler nennt, gibt es aber auch noch eine Sorte, welche aus Blüten entsteht. Besonders deutlich ist diese ungewohnte Bildung am Alpenrispengras, *Poa alpina*, oder am lebendgebärenden Knöterich, *Polygonum viviparum*. Wir werden aber sehen, daß noch verschiedene andere Arten die gleiche Erscheinung zeigen. Solange die Pflanze noch jung ist, fällt uns gar nichts besonderes auf. Sie entwickelt einen ganz normalen Blütenstand, aber statt daß die einzelnen Blüten sich öffnen würden, bleiben sie geschlossen und vergrünen. An Stelle einer Blüte und Frucht entsteht eine Bulbille, also eine Brutzwiebel, welche oft sogar noch an der Mutterpflanze selbst auszuwachsen beginnt. Nicht selten ist es so, daß in einem und demselben Blütenstand scheinbar ganz zufällig nebeneinander normale Blüten und Bulbillen entstehen (Abb. 1).

Da die meisten dieser brutzwiebeltragenden Pflanzen an extremen Standorten vorkommen

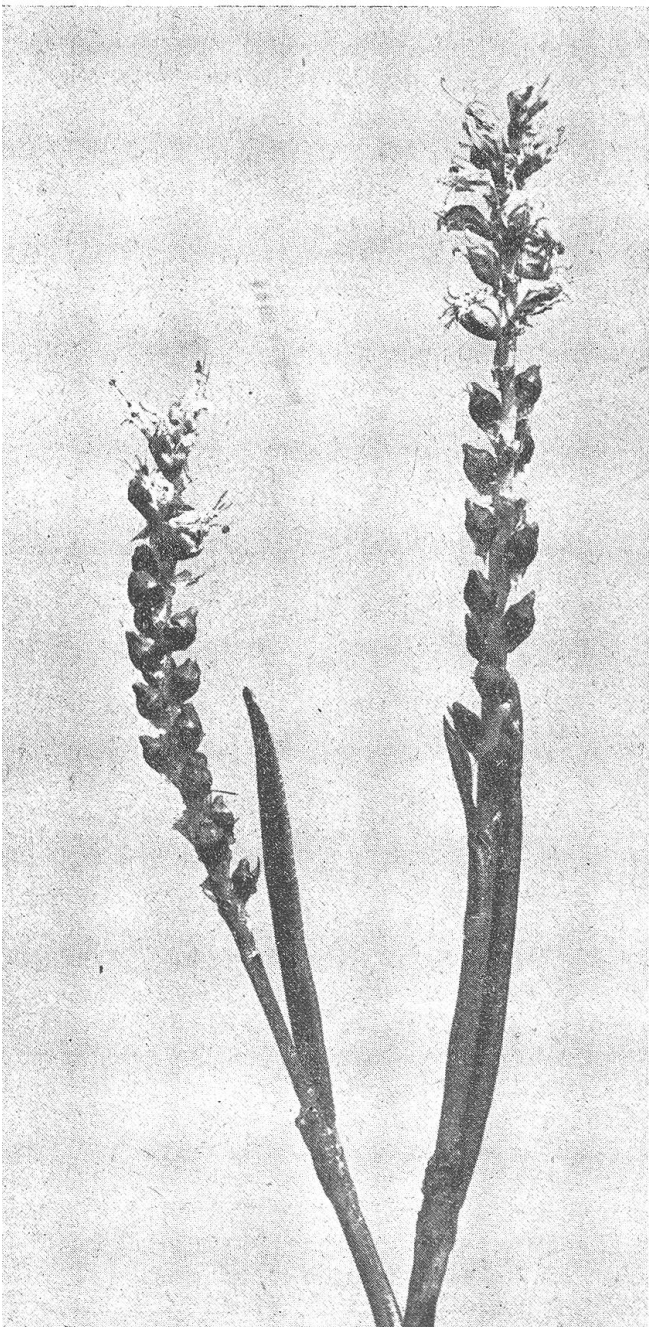


Abb. 1. Blütenstände des lebendgebärenden Alpenrispengrases mit verschieden starker Bildung von Bulbillen

(Aufnahmen vom Verfasser)

(Alpen oder Trockenwiesen des Mittelmeeres), lag es nahe, als Ursache für diese eigenartige Bildung von Jungpflanzen statt Früchten klimatische Ursachen verantwortlich zu machen. Man vermutete, daß die Ernährungsbedingungen, besonders das Verhältnis zwischen Stickstoff und Kohlenstoff, einen maßgebenden Einfluß auf die wahlweise Entwicklung von Brutzwiebeln ausüben müßten. Genaue Experimente zeigten aber, daß diese Vermutungen nicht stimmten. Dann wieder versuchte man irgendwelche Blühormone für die Steuerung der Entwicklung verantwortlich zu machen. Doch gelang es auch mit Hilfe dieser Hypothesen nicht, zu einer befriedigenden Erklärung der in der Natur beobachteten Tatsache zu gelangen, daß ein und dieselbe Pflanze im Lauf des Jahres bald nur Blüten und Samen, bald alle Übergänge und bald nur Bulbillen erzeugte. Erst die Entdeckung, daß verschiedene Pflanzen sehr empfindlich auf die Tageslänge reagieren, und daß gewisse Kurztagepflanzen in einem Klima mit langen Tagen keine Blüten ansetzen wollten, brachte die Forscher auf den Gedanken, die Frage der Bulbillen einmal von diesem Gesichtspunkt aus zu prüfen. F. Schwarzenbach in Küsnacht bei Zürich gelang dabei der interessante Nachweis, daß außer der Tageslänge auch

noch eine Kältebeeinflussung nötig ist. Er machte seine Untersuchungen an *Poa alpina*, und zwar an Pflanzen, die zum Teil aus den Schweizer Alpen, zum anderen Teil aus Grönland stammten. Er stellte fest, daß das lebendgebärende Alpenrispengras mit Leichtigkeit auch im Flachland in Töpfen kultiviert werden kann und daß unter diesen Bedingungen die Pflanze alle 14 Tage ein neues Schoß treibt. Gewöhnliche solche Pflanzen ergeben bei allen Versuchen im Frühling und Vorsommer, solange die Tage noch kurz sind, immer nur Blüten. Während des Sommers sind die Pflanzen steril, und erst im Herbst, unter dem Einfluß der Kurztage entstehen wieder neue Blüten. Es entwickelten sich also in diesem Experiment überhaupt keine Bulbillen, trotzdem die Versuchspflanzen alle von solchen Exemplaren abstammten, welche im Sommer vorher sowohl in Grönland als in den Alpen richtige Brutzwiebeln hervorgebracht hatten. Wenn F. Schwarzenbach aber seine jungen, noch nicht blühenden Pflanzen während des Winters nicht im Gewächshaus hielt, sondern einer Kältebehandlung aussetzte (sogenannte Vernalisation), erhielt er ein völlig anderes Ergebnis: Vernalisierte (frostbehandelte) Pflanzen erzeugten im Frühling (Kurztageeinfluß) nur Blüten,



Abb. 2. Gemischte Blütenstände des lebendgebärenden Knöterichs. Unten Bulbillen, oben Blüten

Mit eigenen

AUGEN

Versuche am Spiegel

DK 535.312.1(083.13) : 551.593

Es dürfte kaum jemand etwas grundsätzlich Neues erwarten, wenn er aufgefordert wird, am ebenen Spiegel zu experimentieren. Aber auch da gilt das alte Sprichwort: Probieren geht übers Studieren.

Man nehme eine Zündholzschachtel, trete mit ihr vor einen Wandspiegel und lege sie an die Spiegeloberfläche an.

Angesichts dessen, was wahrnehmbar wird, erinnert sich der Gebildete der Grundgesetze der Reflexion am ebenen Spiegel. Diese lauten:

1. Gegenstand und Spiegelbild sind gleich groß und in bezug auf die Spiegelebene symmetrisch.
2. Das Spiegelbild befindet sich ebenso weit hinter dem Spiegel wie der Gegenstand davor und
3. das Spiegelbild und der Gegenstand liegen im Lot auf die spiegelnde Fläche.

Lebendgebärende Pflanzen Fortsetzung von Seite 375

im Frühsommer (Übergangszeit) entstanden in den Blütenständen teils Blüten, teils Bulbillen, während des Sommers (Langtageinfluß) bildeten sich ausschließlich Bulbillen. Gegen den Herbst beobachtete er wieder den Übergang zu gemischten Blütenständen und reinen Blüten. Nach diesen Befunden sind für die Bulbillenbildung bei *Poa alpina* also zwei Einflüsse nötig: Die Vernalisation schafft die Voraussetzung, und der Langtag löst die Bulbillenbildung aus.

Es ist selbstverständlich, daß diese Ergebnisse nicht ohne weiteres auf andere Arten übertragen werden können. Am ehesten dürfte noch ein gleiches Verhalten bei anderen Alpenpflanzen zu erwarten sein, wie z. B. beim Knöterich (Abb. 2). Dagegen gibt es eine ganze Reihe von Gräsern des Tieflandes, bei welchen vielleicht gerade umgekehrte Verhältnisse herrschen könnten. Zum Beispiel *Festuca*, *Deschampsia*, *Phleum*, *Dactylis* sind ein paar Gattungen von Gräsern, bei denen auch solche lebendgebärende Formen vorkommen. Die bulbillentragenden Exemplare sind aber sehr selten und nur in extremen Jahren zu beobachten. Bei wieder anderen Arten, z. B. im Mittelmeer bei *Festuca*-arten oder bei Agaven, ist die Bulbillenbildung die Regel. Nachdem aber jetzt bei einer Art die Lösung des Problems gefunden ist, wird sich durch sinngemäße Anwendung der Methoden sicher auch bei den anderen lebendgebärenden Arten das Geheimnis lüften lassen.

Nun trete man zur Seite und blicke von der Seite her in den Spiegel hinein. Die Zündholzschachtel halte man so wie früher.

Was man jetzt wahrnimmt, deckt sich mit unserem Schulwissen nicht mehr.

Gegenstand und Spiegelbild sind jetzt ungleich geformt und in bezug auf die Spiegelebene unsymmetrisch.

Das Spiegelbild befindet sich in seinen spiegel-näheren Anteilen näher dem Betrachter als der Gegenstand. Es sind somit einzelne Spiegelbildpunkte nicht mehr ebenso weit hinter dem Spiegel wie die korrespondierenden Punkte am Gegenstand.

Teile des Spiegelbildes liegen nicht mehr im Lot durch den Gegenstand auf die spiegelnde Fläche.

Je nachdem, ob man von oben oder von unten her in den Spiegel schaut, nimmt man wahr, wie sich die obere oder untere Fläche am Spiegelbilde dem Beschauer *e n t g e g e n k r ü m m t*. Blickt man in der Ebene des Gegenstandes von der Seite her in den Spiegel, sieht man darinnen die auf dem Spiegel liegende Fläche abgebildet, demnach weitaus mehr, als der Gegenstand selbst bietet.

Es liegt auf der Hand anzunehmen, daß dieser überraschende Effekt durch Lichtbrechungserscheinungen innerhalb der der spiegelnden Fläche vorgelagerten Glassubstanz ausgelöst wird. Diese Vermutung findet ihre Bestätigungen in zwei weiteren, sehr eindrucksvollen Experimenten.

Man lasse den Spiegel mehrere Tage lang nicht reinigen. Fliegen lassen sodann winzige Exkrementhäufchen zurück, die als kleine Kreise auf der Glasoberfläche erscheinen.

Blickt man von vorne oben auf sie, so scheint es, als ob die bisherigen Reflexionsgesetze am ebenen Spiegel in der Tat zuträfen. Dieser Eindruck ändert sich augenblicklich, wenn wiederum von der Seite her in den Spiegel hineingeschaut wird. Das Spiegelbild rückt dem Betrachter *e n t g e g e n*, wobei sich der *A b s t a n d* zwischen Spiegelbild und Gegenstand *v e r k l e i n e r t*. Aber nicht nur das. Wer aufmerksam in den Spiegel schaut, nimmt ein *z w e i t e s*, *b l a s s e s* Spiegelbild wahr. Es liegt noch näher dem Betrachter.

Man nehme nunmehr seine Nagelfeile und lege sie mit der Spitze an den Spiegel, sie dabei leicht drehend. Man wird bei günstiger Beleuchtung und beim Blick von der Seite her *m e h r e r e* Spiegelbilder wahrnehmen.

Wer Phantasie hat, stelle sich nun die Spiegelfläche als spiegelnde Luftschicht, die Glasschicht als weitere, davor liegende Luftschicht und die Luft vor dem Spiegel als die — Sahara vor. Dann ist eine Erklärung für die *Fata Morgana* fällig geworden. Das Fliegenexkrementchen stelle man sich als Sonne vor und man wird sich nicht mehr wundern, wenn man unter besonderen Umständen zwei, ja wie die Geschichte überliefert, sogar bis sieben Sonnen wahrnimmt.

Damit haben rätselhafte Naturerscheinungen eine höchst plausible Erklärung gefunden.

Dr. Heinrich Schindler