Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1913)

Artikel: Einige Beobachtungen an Polsterpflanzen
Autor: Stäger, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319243

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Rob. Stäger.

Einige Beobachtungen an Polsterpflanzen.

Da die Art und Weise der Verbreitung der Samen bei verschiedenen Polsterpflanzen noch nicht aufgeklärt zu sein scheint*), so schenkte ich seit einiger Zeit dem Problem meine Beachtung, wobei auch noch einige andere die Polsterpflanzen betreffenden Beobachtungen gemacht wurden..

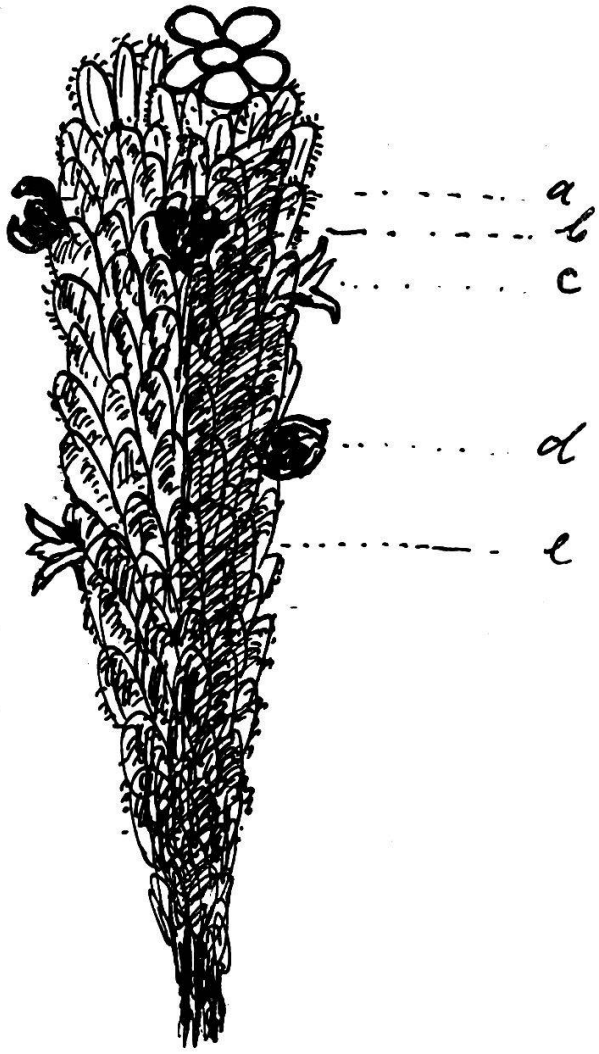
Ein günstiges Studien-Objekt schien mir *Androsace helvetica*, dieser Urtyp eines Radialvollkugelpolsters, zu sein.

Gegen Ende Juli 1912 verweilte ich einige Tage im Rohrbachhaus (2800 m) im Gebiet der Lenk (Berner-Oberland), wo sich mir die Gelegenheit bot, die Pflanze zu studieren. Der Sommer war zwar bisher sehr ungünstig gewesen und zur Samenreife war es noch nicht gekommen. Die Polster waren erst im Aufblühen begriffen. Beim Zerteilen von solchen gewahrte ich aber da und dort im Humus der Polster alte Samen, die ein schwärzliches Aussehen zeigten, aber sonst gut erhalten schienen. An einigen Stellen durchsetzten sie geradezu das Polster und man konnte sie bis an dessen Basis verfolgen. Meistens lagen sie einzeln im Füllmaterial, sehr oft aber konnte man sie bei näherem Zusehen noch in der alten Samenkapsel zu drei und vier Stück auf verschiedenen Höhen der «Säulchen» in situ nachweisen. Dieses Faktum brachte mich auf den Gedanken, es möchten vielleicht die Samen überhaupt bei *Androsace helvetica* nicht nach aussen entleert werden.

Sie würden in diesem Fall in der Kapsel verbleiben und beim Weiterwachsen der «Rindenschicht» des Polsters Jahr um Jahr tiefer in dasselbe hineingelangen. Und die Verbreitung

*) Siehe Schröter, Pflanzenleben der Alpen, Pag. 578 und Hauri, H. Anabasis aretivides Moq. et Coss., etc., pag. 24.

derselben zur Erzeugung neuer Individuen? Die konnte man sich leicht so vorstellen, dass bei der Zertrümmerung eines Polsters, was ja tatsächlich häufig geschieht, die Samen frei und durch den Wind in Felsspalten geführt würden.



Androsace helvetica.
Einzelnes freipräpariertes Zweiglein mit alten Samenkapseln a, b, c, d, e. In den Kapseln a, b, d stecken noch die Samen.

Es galt also nur noch nachzuweisen, dass diese in das Polster eingeschlossenen Samen auch keimfähig sind. Daraufhin wurden sie denn auch geprüft. Ich sandte am 14. September 1912 eine gemischte Samenprobe aus obern und untern Partien eines Androsace-Polsters und am 25. September 1912 zwei Proben, d. h. eine, die nur aus Samen der obersten, gleich unter der grünen «Rindenschicht» gelegenen Partie bestand und eine, deren Samen lediglich untern Partien des Polsters angehörten an Herrn Prof. Dr. C. Schröter in Zürich, der die Freundlichkeit hatte, die betreffenden Objekte der Schweizerischen Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt zu unterbreiten. Am 3. Dezember 1912 langte das Ergebnis der Untersuchung genannter Anstalt an, welches dahin lautete, dass von der ersten Probe (gemischte Probe) in 61 Tagen 3 % der Samen gekeimt hätten. Der Bericht vom 28. Dezember gleichen Jahres lautete noch vernichtender. Von den beiden Proben mit getrennten Samen aus obern, jüngern und untern, ältern Partien hatten in 62 und 88 Tagen 0 % gekeimt.

Ich hatte im Herbst 1912 auch eine Probe gemischter Samen durch Herrn Obergärtner Schenk im Berner Botanischen Garten auf Erde aussäen lassen. Alles ohne Erfolg. Bis heute (15. November 1913) hat nicht ein Samen gekeimt.

Offenbar kamen die 3 % Keimung der ersten Probe durch die Schweizerische Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt auf Rechnung von Samen, die ganz zu oberst im Polster und wahrscheinlich nicht älter als höchstens 1—2jährig waren. Samen von 1912 waren ja keine geerntet worden, da die Polster erst blühten.

Die Versuchsergebnisse waren derart, dass ich meine Vermutung betreffs Verbreitung der Samen bei *Androsace helvetica* ganz fallen lassen musste. Aber nun liess ich den Gegenstand erst recht nicht ruhen.

Ein Aufenthalt auf der Gemmi gab mir Gelegenheit, mich verflossenen August (1913) neuerdings mit der Frage zu beschäftigen. Auch versah mich Herr Dr. H. Hauri, Davos, sowohl im Herbst 1912 als im Frühjahr 1913 mehrmals mit ausgezeichnetem frischem, lebendem Material, das wesentlich zur Klärung der Frage beitrug.

Die Sache liegt so: unter normalen Verhältnissen entleeren sich die Samenkapseln nach aussen, indem der Wind (Sturm) mit Leichtigkeit die Samen aus den geöffneten Kapseln herausbläst und sie in Felsspalten treibt.

Die za. 2 mm im Durchmesser haltenden Kapseln sind stiellos und seitlich am Spross inseriert und auf gleichem Niveau wie die Polsteroberfläche, resp. etwas in dieselbe eingesenkt. Die Kapsel öffnet sich an ihrem obern Pol mit 5 Klappen, die offen und ausgebreitet einen schönen, regelmässigen Stern von 3 mm Durchmesser bildet. Geschlossen sind die Spalten zwischen den Klappen dem unbewaffneten Auge kaum sichtbar und nur im Zentrum der dellenartig etwas eingedrückten Kapsel-Oberfläche (Pol) bemerkt man eine kreisrunde winzige Öffnung, dort wo zur Zeit der Anthese der Stempel sass.

Bei Regen- und Nebelwetter bleibt nun die Kapsel vollständig geschlossen, auch wenn die Samen reif sind. Wenn sich aber die Polsteroberfläche unter den Strahlen der Sonne und unter dem Einfluss der trockenen Luft und der trockenen

heftigen Winde jener Regionen entwässert, so schlagen sich die Klappenzipfel zurück und die 3—4 dunkelbraunen Samen, die in der geschlosssnen Kapsel wie Kugelsegmente ein sphärisches Gebilde darstellen, das den Innenraum der Kapsel genau ausfüllt, werden in ihrem Verband gelockert und liegen vergleichsweise wie die einzelnen Schnitze eines Apfels in der Schale, so dass der Wind nun leichtes Spiel hat, sie aus dem glattwandigen Behälter zu blasen. Es braucht nicht einmal ein heftiger Sturm zu sein, es gelingt schon mit unserm Mund sie herauszubringen*).

Die ganzen Verhältnisse, wie ich sie schildere und wie man sie in der Natur beobachten kann, lassen sich leicht und jederzeit zu Hause künstlich nachmachen.

Eines der Polster, das mir Herr Dr. H. Hauri im Herbst 1912 schickte, ist übervoll von Samenkapseln, samt Sameninhalt. Bei dem gewöhnlichen relativen Feuchtigkeitsgehalt meines Studierzimmers von za. 50 % sind die Klappenzipfel von einander getrennt, so dass man die Samen zwischen ihnen hindurch sehen kann. Noch jetzt, nach mehr als einem Jahr, im November 1913 (ich erhielt das Polster Mitte Oktober 1912) sind die Klappen reaktionsfähig. Ich nehme ein Stück des Polsters und stelle es in Wasser unter eine Glasglocke. Nach kurzen Stunden hat sich das Versuchsobjekt mit Wasser vollgesogen und die Klappen schliessen so exakt das Innere der Kapsel ab, dass nur noch die schon erwähnte kleine Öffnung im Zentrum bleibt. Vom Sameninhalt sieht man keine Spur mehr.

Ich bringe das nämliche Versuchsobjekt, natürlich ohne Glasglocke in eine Nische meines Zimmerofens. Dort herrscht eine Temperatur auf den Kacheln von za. 40 ° C und mein Hygrometer geht auf 20 % zurück. Schon nach 5 Minuten gehen die Klappenzipfel ein wenig auseinander. Nach 15 Minuten werden die Spalten zwischen ihnen breiter, so dass man die Samen sieht und nach ³/₄ Stunden ist der Prozess des Öffnens so weit fortgeschritten, dass es mir mit leichter Mühe gelingt, die Samen aus den Kapseln herauszublasen. Wenn ich das Pölsterchen noch länger auf dem Ofen belasse, so legen sich

*) Nach meinen Messungen haben die Samen einen Längsdurchmesser von 1—1,5 mm.

schliesslich die Klappenzipfel sternförmig zurück. Diese Klappenzipfel erweisen sich demnach als sehr hygroscopisch und diese Eigenschaft steht in engem Verhältnis zu der Samenverbreitung bei unserer Versuchspflanze.

Dass die Samenkapseln ein wenig in das Polster eingesenkt sind, das ist durchaus kein Hindernis für die Samenverbreitung. Die Hauptsache ist, dass das Samenbecherchen sich schön öffnet; das übrige besorgt mit leichter Mühe der Wind. Ja bei der sehr oft senkrechten Anheftung der halbkugelförmigen Polster an den Wänden genügt schon bei trockener Luft und an hellen Tagen der gewöhnliche stossweise Luftzug, wie er in jenen Felsregionen herrscht, um die Samen in weiter unten liegende Spalten zu entführen.

Das ist der normale Hergang der Samenverbreitung bei *Androsace helvetica* und wohl auch der meisten andern phanerogamischen Polsterpflanzen.

Es mag nun aber vorkommen, dass ein ungünstiger Herbst im Gebirge oder die lokale Ungunst eines Standortes die Samenreife hintanhält oder das Öffnen der Kapseln verhindert oder dass ausnahmsweise die Pflanze an einem so geschützten durch Nischen und Felsstufen dem Wind so abgekehrten Terrain wächst, dass die Samen in den Kapseln verbleiben oder kaum über das nämliche Polster verweht werden. Das sind dann die Fälle, wo einzelne Samen und ganze Samenkapseln durch die darüber hinauswachsenden Sprosse nach und nach immer tiefer in das Polsterinnere geraten und dort mithelfen, das übrige Füllmaterial zu ergänzen. So voll von Samen und mit Samen vollgespickte Samenkapseln (letztere noch im Verband mit den «Säulchen») wie in den Polstern beim Rohrbachhaus habe ich seither nirgends mehr gefunden. Ich erinnere mich, dass ich vor dem heftigen Wind, der beständig während meines dortigen Aufenthaltes um die Hütte wehte, einmal etwas Schutz suchend, die südwestlich gelegenen Felsstufen hinunterkletterte und bei diesem Anlass die oft tief in den Nischen steckenden Androsace-Polster fand. Ich habe die Überzeugung gewonnen, dass hier an dieser Stelle, die vom Winde total verschont war, eben deshalb die Aussaat der Samen wenig flott von Statten gehe. Wenn dann noch ein niederschlagreicher Herbst dazu

kommt, so mögen die Samen massenhaft vom eigenen Polster als Füllmaterial aufgenommen werden. Jedenfalls handelt es sich dabei mehr um Zufälligkeiten und Abnormitäten.

Etwas anderes ist es mit den leeren Samenkapseln[1]. Diese werden normalerweise immer vom weiterwachsenden Polster in das Innere aufgenommen und nach und nach gegen die Basis hin in Humus umgewandelt. Man kann sie an vielen Polstern, die Jahr für Jahr viel Blüten ansetzen, kontinuierlich an den «Säulchen» verfolgen.

Zeitig im Frühjahr findet man die entleerten Samenkapseln meistens flach mit ihren Klappen ausgebreitet als strohgelbe kleine Sterne. Später, wenn das Polster in die Vegetationsperiode tritt, richten die bisher horizontalen Klappenzipfel sich gerade auf, d. h. sie werden durch die ein wenig über ihr Niveau emporgewachsenen Sprossenden mechanisch aufgerichtet und zusammengedrückt und verschwinden so mählig unter der neuen Oberfläche des Polsters. Die letztern Verhältnisse zeigt namentlich schön ein Polster, das ich von Herrn Dr. H. Hauri dieses Frühjahr erhielt.

Es erübrigt nur noch, über die Form der einzelnen Säulchen etwas zu sagen. Dieselben verjüngen sich nach der Polsterbasis zu und sind demnach keulenförmig, mit dem dickern Ende nach der Peripherie des Polsters. Ich habe Polster gefunden, die, durch weiss ich welche Umstände, ziemlich locker waren. Viele Säulchen standen in keinem engen Verband mit dem Ganzen. Hier liess sich sehr schön beobachten, wie dann diese losen Säulchen drehrund sich gestalteten. Der Querschnitt durch ein solches bildete ein Kreis. Ganz anders, wo die Säulchen, wie in normalen Polstern, in engem Verbande stehen. Hier werden dieselben durch den seitlichen Druck der Nachbarsäulchen kantig und zwar meistens fünfkantig. Durch diese gegenseitige Pressung wird auch der kleinste Hohlraum zwischen den ursprünglich drehrunden Sprossen vollständig ausgefüllt, und das ganze Polster so kompakt, dass es beispielsweise nur mit starkem Druck gelingt, eine Präpariernadel in dasselbe einzutreiben.

---

[1]) Siehe Figur.

Dass an der Humusbildung mancher Polster Regenwürmer mitbeteiligt sind, hat meines Wissens Max Oettli in seinen «Beiträge zur Ökologie der Felsflora» zuerst nachgewiesen. Auch ich fand solche in den Polstern der *Silene acaulis* und in den Maschen verschiedener Spaliersträucher [1]). In den Polstern der *Androsace helvetica* scheinen sie nach meinen bisherigen Beobachtungen nicht vorzukommen. Dagegen fand ich darin sehr häufig Dipterenlarven, die noch der Bestimmung harren und eine winzige Schnecke.

Da sich mit den Jahren in allen echten Polsterpflanzen eine bedeutende Menge Humus ansammelt und da infolge der eigenen Struktur des Polsterinnern auch in den trockensten Lagen Wasser in genügender Menge und lange zurückbehalten werden kann, so machen sich das manche andere Pflanzen zu Nutze und siedeln sich auf den Polstern dauernd an. Dabei handelt es sich, wie H. Hauri[2]) richtig bemerkt, weder um Parasitismus noch um Saprophytismus und auch nicht um eine Art Symbiose, sondern lediglich um ein einseitiges Gastverhältnis, aus dem die Polsterpflanze keinen Nutzen zieht. Hingegen kann sie schliesslich durch die überhandnehmenden Gäste so überwuchert werden, dass es ihr ergeht, wie manchen Spaliersträuchern *(Loisleuria procumbens, Salix spec., Dryas octopetala* etc.) in deren Maschen sich andere Pflanzen ansiedeln. Hier wie dort sind nach Jahren oder Jahrzehnten nur noch die Reste der ehemaligen Pioniere nachweisbar.

Die Polstergäste haben grosse Ähnlichkeit mit unsern Gelegenheits-Epiphyten, die den angesammelten Humus in den Astwinkeln der Bäume ausnützen, sind aber doch insofern von ihnen verschieden, als sie mit der Zeit dem Gastgeber etwas gefährlicher werden und ihn zum Zerfall bringen und verdrängen können. Letzteres gelingt unseren Gelegenheits-Epiphiten nie.[3])

Nach dem Grad der Schädlichkeit für den Gastgeber geordnet, wären demnach die Polstergäste in die Nähe der echten Parasiten zu stellen, aber auch nur in dieser Hinsicht,

---

[1]) No. 6 des Literaturverzeichnisses.

[2]) No. 1.

[3]) Vergleiche No. 4 und 5.

da sonst die Polster-Epiphyten nichts mit der Lebensweise echter Parasiten zu tun haben.

Auf Androsace-Polster sind Gäste selten, hingegen beobachtete ich solche häufig auf den stark humushaltigen Flachpolstern der *Silene acaulis* und zwar

a) am Roten Totz: *Nardus stricta, Avena versicolor, Polygonum viviparum, Homogyne alpinum, Galium asperum. Gentiana acaulis, Aster alpinus, Primula auricula* und unter zwei Malen schön blühende Exemplare von *Leontopodium alpinum.* Einmal zählte ich 6 Gäste auf demselben Polster, einige Male drei und vier.

b) auf der Furka: Verschiedene *Gramineen, Erigeron uniflorus, Euphrasia minima* und *Phyteuma hemisphäricum;*

c) am Faulhorn: *Polygonum viviparum, Alchimilla alpina Trifolium Thalii, Veronica saxatilis* und *Euphrasia minima*

Auf den Polstern von *Alsine sedoides*[1]) konstatierte ich

a) auf der Furka: *Euphrasia minima.*

b) am Faulhorn: *Polygonum viviparum, Lotus corniculatus, Plantago alpina, Potentilla aurea, Alchimilla spec.* und *Gramineen.*

Den Herren Prof. Dr. C. Schröter in Zürich, Dr. H. Hauri, Davos und A. Schenk, Obergärtner am Botanischen Garten in Bern bin ich für ihre Bemühungen zu herzlichem Dank verpflichtet.

Benützte Literatur.

1) Hauri, H. Anabasis aretioïdes Moq. et Coss., eine Polsterpflanze der algerischen Sahara. In Beihefte z. Bot. Centralbl. Bd. XXVIII. Abt. 1.

2) Oettli, M., Beiträge zur Ökologie der Felsflora. Zürich, Verl. Albert Raustein, 1905.

3) Schröter, C., Das Pflanzenleben der Alpen. Zürich, Verl. Albert Raustein 1908.

4) Stäger, R., Beitrag zur schweiz. Epiphytenflora. Mitteil. der Naturf. Ges. in Bern, 1908.

---

[1]) Über deren Samenverbreitung siehe No. 7.

5) — Zur Ökologie der Gelegenheitsepiphyten auf Acer pseudoplatanus. Mitteil. d. Naturf. Ges. in Bern, 1912.
6) — Einige Lumbricidenfunde mit besonderer Berücksichtigung des Standortes. Revue suisse de Zoologie, Vol. 20, No. 3, 1912.
7) — Beobachtungen über das Blühen einer Anzahl einheimischer Phanerogamen. Beihefte z. Botanischen Centralbl. Bd. XXXI. Abt. II, 1913.
8) Vogler, P., Über die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen. Höfling, München, 1901.