Zeitschrift: Pädagogische Blätter: Organ des Vereins kathol. Lehrer und

Schulmänner der Schweiz

Herausgeber: Verein kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

Band: 8 (1901)

Heft: 8

Artikel: Das Blatt

Autor: Gander, Martin

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-532105

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: 31.10.2025

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

Lädagogische Bläkker.

Bereinigung

des "Schweiz. Erziehungsfreundes" und der "Badagog. Monatsfchrift".

Grgan

des Wereins kath. Kehrer und Schulmänner der Schweiz und des schweizerischen kathol. Erziehungsvereins.

Ginfiedeln, 15. April 1901.

Nº 8.

8. Jahrgang.

Redaktionskommission :

Die H. H. Seminardirektoren F. X. Runz, hişkirch, Luzern; H. Baumgartner, Jug; Dr. J. Stöhel Rickenbach, Schwyz; Hochw. H. Leo Benz, Pfarrer, Berg, At. St. Gallen; und Cl. Frei, zum Storchen in Einstebeln. — Einsen bungen und Inserate sind an letzteren, als den Ches-Rebaktor zu richten.

Abonnement:

erscheint monatlich 2 mal je ben 1. u. 15. des Monats und toftet jährlich, für Bereinsmitglieber 4 Fr für Lehramtstandidaten 3 Fr.; für Nichtmitglieber 5 Fr. Bestellungen bei den Berlegern: Eberle & Ridenbach, Berlagshandlung, Sinsiedeln. — Inserate werden die Igespaltene Petitzeile ober deren Raum mit 30 Centimes (25 Pfennige) berechnet.

Das Blatt.

Bon P. Martin Gander, O. S. B.

10. Die Blätter der tropischen Büsten- und Steppenpstanzen. Am ungünstigsten gestellt unter allen Pflanzen sind wohl die tropischen Wüsten- und Steppenpstanzen. Sie sind die ausgeprägtesten Xerophyten (vom griech. xeros dürr, trocken), d. h. Pflanzen, die auf ausgetrocknetem Erd- boden leben, wobei sie dazu dem Sonnenbrand ausgesetzt und auf sehr trockene Luft angewiesen sind. Da diese Pflanzen uns aber fremd sind, so gebe ich hier nur eine allgemeine Übersicht über die bei ihnen angewendeten zweckmäßigen Schutzmittel.

Man unterscheidet an ihnen hauptsächlich zwei Begetations= formen. Die eine zeichnet sich aus durch fleischige, saftige Blätter oder Stengel; man nennt sie die Nopalform, weil sie am ausgeprägtesten bei der Ordnung der Nopalgewächse vorkommt (z. B. bei den baumförmigen Euphorbienarten Afrikas und Ostindiens, bei den Opuntien und Cacteen von Südamerika); in geringerm Maße zeigt sich dieselbe Erscheinung auch bei unsern Fettpflanzen, die an sonnigen Mauern und Felsen wachsen. Die Pflanzen dieser Nopalform haben oft über 80 % Wasser in sich aufgespeichert; 1) dazu beschränken sie die Verdunstung durch

¹⁾ Sie werden deshalb nicht unpassend mit dem Kamele, dem "Schiff der Wüste" verglichen, das sich ja in ähnlicher Weise für einige Tage mit Wasser versorgt!

Berdickung der Oberhaut und durch schleimigen, gummiartigen Inhalt der Zellen auf ein Minimum. — Die zweite Hauptsorm beschränkt die Transpiration durch eine Reduktion des Laubes; die Blätter sind bis auf die Stiele und Rippen verschwunden. Man nennt sie Rutengeswächse. Es gehören dahin z. B. die Besensträucher Neuhollands und im Mittelmeergebiet; von unsern Pflanzen nähern sich diesem Pflanzenssystem einige Scirpus-, Schönus-, Ciperus-Arten u. s. w.

In beiden Fällen werden noch zahlreiche andere Hilfsmittel zur Einschränkung der Transpiration angewendet, so z. B. werden die Spaltsöffnungen tief in die Oberhaut eingesenkt, oder es erhalten die Blätter einen mehr oder weniger dichten Haars oder sogar Lacküberzug, ferner scheiden sie oftmals ätherische Öle aus, die durch Verdunstung die Temperatur um das Blatt herum herabsehen und eine für die strahlende Wärme schwer durchlässige Atmosphäre bilden, oder endlich wird dasselbe Ziel erreicht durch Zusammenneigen oder eine besondere Stellung der Blätter zu den Sonnenstrahlen. Der Wassermangel wird gedeckt, wie wir das schon früher gesehen haben ("Wurzel" und "Stengel"), durch ungemein lange, bis zum Erundwasser der Gegend herabwachsende Wurzeln, durch unterirdische Wasserspeicher (meist Knollen) u. dgl.

Es seien nur noch zwei Beispiele erwähnt, an denen sich die Unpassung gang besonders schön zeigt. Das erste ist die Reaumuria hirtella, ein 70-80 cm hoher Strauch in der agyptischen Bufte, der meift in Felsspalten ausgetrochneter Flugtaler vorkommt, also an Orten, wo die Wurzeln das zur Ernährung und Verdunftung notwendige Waffer nicht einmal auf furze Zeit aufzuhringen vermögen. Und boch bleibt die Reaumuria das ganze Jahr hindurch, Sommer und Winter, frisch und grün. Wie ift bas möglich? Nach ben ersten Regenfällen des Frühjahre entstehen an ältern Zweigen in fürzester Frift neue lange Triebe, an denen sich furz nach Berlauf der Regenzeit die Blüten ent= wideln. Aber bereits haben auch die großen Blatter des Hauptsproffes sich überlebt; sie dorren ab, nachdem sie noch aus ihren Achseln einige Seitenzweige gebildet haben, mit gang fleinen Blattchen besetzt, die nun eben die Pflanze die ganze übrige Jahreszeit hindurch mit Feuchtigkeit zu versehen haben. Mit dem letten Regentage schon beginnt ihre Thatigfeit. Jeden Morgen erblickt man auf den Blättern eine Menge kleiner Baffertröpfchen; steigt die Sonne höher und nimmt die Berdunftung zu, so verschwinden nach und nach diese Tautröpschen, und an ihrer Stelle erscheint ein weißes Bulver, fleine Salgfristalle, ein Produft der Oberhautdrufen. Ift die Sonne unter dem Horizonte verschwunden, fo ziehen diese Salzfrystalle die Feuchtigkeit aus der Atmosphäre an sich,

so daß am folgenden Morgen oft die Blätter ganz triefend angetroffen werden und das eben in einer Gegend, deren Signatur vollendete Dürre ist. — Auch bei uns zeigen übrigens einige Pflanzen an sonnigen Felsen eine derartige Saugeinrichtung, so namentlich Saxifraga caesia und S. Aizoon (Kalkfruste am Rande der Blätter).

Als zweites Beispiel nenne ich die Maiblume in der Umgebung Gin Erforscher der agyptisch=arabischen Bufte, Bolfens, Allerandriens. berichtet folgendes (Gaa 1886 S. 750): "Ein entwurzeltes Eremplar der sogenannten Maiblume, Mesembryanthemum crystallinum, dessen Blätter außer den enormen Blafen auf der Cpidermis (Dberhaut) fein weiteres Speicherorgan besitzen, hielt sich ohne jede Wafferzufuhr viele Wochen lang, entwickelte nicht nur neue Blatter, sondern auch Blüten. Wie dies möglich ift, lehrte der einfache Augenschein. Innerhalb der erften Boche bemertte man, wie auf dem unterften Blatte erft einzelne, bann immer mehr Blafen ihre ftraffe Spannung verloren und ichließ. lich gang zusammenfielen. Als so ziemlich allen dieses Schickfal zu teil geworden, verdorrte das Blatt in febr furger Beit. In der zweiten Boche wiederholte fich dasfelbe Spiel am nachsten hohern Blatte, und fo war es denn nicht weiter auffallend, Mitte Juli die überaus durren Schutthalben in ber Umgegend Alexandriens mit diesen Maiblumen überzogen zu finden, an denen nichts mehr lebend mar, als die der Reife entgegengehenden Fruchtteile. Sie allein waren noch grun und auf der Augenfeite mit den vollgefüllten Blafen befett; alle andern Organe hatten der Reihe nach, von unten angefangen, ihren Waffervorrat abgegeben und es fo ermöglicht daß auf ihre Rosten die Samen genügende Beit gur Reife fanden."

11. Die Blätter der nordischen und der Alpenpstanzen. Diese beiden Pflanzengruppen stimmen miteinander überein, insoweit ihnen eine überaus kurze Vegetationszeit zukommt, und sie beide sehr hohe Kälteztemperaturen zu überwinden haben. Während z. B. die meisten unserer Krautpstanzen in der Ebene schon bei einer Temperatur wenige Grade unter dem Nullpunkte erfrieren, hält das alpine Semperivuom montanum wochenlang eine Temperatur von -10° R. aus, ohne zu erfrieren; die Steinbrecharten ertragen sogar eine Kälte von $20-25^{\circ}$, und die polaren Cochlearia-Arten noch tiesere Kältegrade ohne Schaden.

Das wichtigste Schutzmittel dieser Pstanzen gegen die Kälte ist der geringe Wassergehalt der Zellen. Wie wichtig dies ist, geht aus der Tatsache hervor, daß auch lufttrockene Samen von der Kälte fast gar nicht beeinflußt werden, während von Wasser etwas gequollene sehr schnell zu Grunde gehen, und daß die sastarmen Blätter der immergrünen Gewächse die kalte Jahreszeit auch sehr gut überdauern. In zweiter Linie kommt auch in Betracht, daß bei manchen dieser Pflanzen eine verhältnismäßig dichte Behaarung, eine dicke, starke Oberhaut oder sogar eine Korkschicht beobachtet wird.

Die Pflanzen find aber auch von äußern Naturverhältniffen außerft wirtsam geschüt, nämlich durch die Schneedede, unter welcher befanntlich felbst gang garte Bflangchen ihr Leben gu friften vermögen, weil diefe Schneedecke nicht nur ben eisigen Winden den Zugang wehrt und die Transpiration verhindert, sondern auch vom Erdboden die tiefen Frost= temperaturen fernhält und die Barmeausstrahlung desfelben erheblich abschwächt. Damit hangt auch zusammen, daß sowohl die arktischen wie die Bochalpenpflanzen im allgemeinen fo niedrig bleiben, daß ichon eine bunne Schneeschicht genügt, fie einzuhullen. Dagegen ift dann die Ausbildung der unterirdischen Organe, namentlich der Wurzelftocke, eine um fo ergiebigere. Rach Griefebach (die Begetation der Erde I. Bb. S. 40) werden auf Romaja Semlja die meiften Gemächse nicht über eine Spanne, viele nur 5--6 cm boch. 3m Tamprlande beträgt die mittlere Sohe der Pflanze nach Middendorf nur 10 cm; auch die hoch= ften Zwergsträucher erreichen nur die Sohe von etwa 12 cm, felbst die Zwergbirke wird nicht größer. Im arktischen Amerika ragen die am Erdboden hinfriechenden Zwergsträucher faum aus dem Teppich der Erd= flechten hervor.

Diese geringe Größe der oberirdischen Organe stimmt nun auch aufs beste überein mit der furgen Begetationszeit diefer Pflanzen es darf eben möglichst wenig, nur das notwendigste für ihren Bau berwendet werden; rasch muß die Pflanze herauswachsen, möglichst schnell blühen und Frucht tragen, damit für ihre Forterhaltung gesorgt sei; überflüffige Uppigkeit mare ba nicht am Plate. Das gilt auch für mehr= jährige oder ausdauernde Pflanzen, denen es freilich nicht so fehr auf die Blütenbildung, um so mehr aber auf rasche Berftellung und Bergung von Vorratsstoffen in den großen unterirdischen Organen antommen muß. Wie die Alpenpflangen dies zu Stande bringen konnen, untersuchte Gafton Bonnier (Experimentaluntersuchungen über die Unpaffung der Pflanzen an das Alpenflima, vgl. Naturwiffensch. Rundschau 1895. 612 f.) und fand, daß die Blattspreite der Alpenpflanzen für die Chlorophyllfunktionen, also die Affimilation der Nahrungsstoffe, bedeutend besser ausgerüstet find als die Gbenenpflanzen, und zwar dadurch, daß die Bellen eine relativ größere Bahl von Chlorophyllkörnern einschließen, und daß jedes Chlorophyllforn eine tiefergrüne Farbe besitzt (mahrscheinlich bie Folge von intensiverer Belichtung). Bergleiche zwischen Exemplaren derselben Art aus verschiedener Höhe haben denn auch ergeben, daß auf dieselbe Blattoberstäche die Assimilation bei den Blättern der alpinen Exemplare intensiver ist.

In Bezug auf die Transpiration der Alpenpslanzen gehen die Ansichten der Botaniter sehr auseinander. Die Transpirationsverhältnisse sind in diesen Gegenden übrigens sehr verschieden. Die Luftverdünnung, die träftigere Insolation, die häufigen Winde beschleunigen jedenfalls im allgemeinen die Wasserverdunstung. Dagegen ist der Standort der Pflanzen so verschieden, daß manchmal, so besonders bei Schattenpslanzen und bei Pflanzen auf ganz seuchtem Boden, wie er in den Hochalpen gerade zur Vegetationszeit gar häufig anzutressen ist, von der Anwenzung besonderer Schuhmittel Umgang genommen werden kann. Im allgemeinen nimmt auch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft nach der Höhe hin ab. Güßseld fand in den Anden bei 2438 m Höhe noch einen Feuchtigkeitsgehalt der Luft von 42%, bei 3658 m Höhe sogar nur noch einen solchen von 27% von der über dem Meeresspiegel vorhandenen Wasserdampsmenge.

Werden nun Schukmittel notwendig, fo ift die Natur auch hier an folden nicht verlegen. Ich erwähne folgende, die besonders häufig vorkommen: Beschräntung der Bahl und Größe der Atmunge= öffnung, Ginsenkung der lettern unter die Oberhaut, teilweise Ausfüllung der äußern Utmungeöffnung mit Wachstrumchen, Wachsüberzuge, dicte Oberhaut, dichter Saarfilg, Rollblätter, Lederig= und Bahermerden der Blätter, Berkleinerung der Blattfläche an sonnigen Standorten. Lederige Blätter bieten offenbar den größten Borteil, indem fie zugleich die größte Widerftands= fraft gegen die Ginfluffe der rauben Witterung besitzen; damit stimmt namentlich das auffallende Überhandnehmen der Nadelhölzer in der nörd= lichen Bone überein. Schon die Geftalt der Nadelblätter schützt fie gegen Site (im heißtrockenen Klima des Raplandes und Neuhollands) und Ralte. Die Verdunftung der Nadelhölzer im Winter beträgt un= gefähr nur fo viel, wie die der Laubhölzer im unbelaubten Buftande. Gin gutes Beifpiel über die Ginrollung ber Blatter um die Mittelrippe bieten die Grafer der Hochalpen. Die Spaltöffnungen befinden fich auf der Oberseite und die Verdunftung ift an fich ziemlich ausgiebig. Sobald es nun notwendig wird, legen sich die Blätter nach der Oberseite bin langs der Mittelrippe fo zusammen, daß die Spaltöffnungen sich wie in einem geschloffenen Raume befinden und die Berdunftung fast ganglich aufgehoben ift (val. besonders die Sesleria= und Festuca-Arten). Bei den hochalpinen Brimeln, wo keine bedeutenden Schutzmittel an der Oberhaut vorhanden sind, wird die Austrocknungsgefahr durch Schleimabsonderungen in den Zwischenzellräumen, die sonst hohl sind und der Durchlüftung der Pflanze dienen, vermindert. Der Schleim spielt hier die Rolle eines Wasserbehälters. Ühnliches gilt für die Gentianen, z. B. Gentiana acaulis und imbricata.

Unhangsweise sei noch erwähnt, daß die Blätter unserer Pflanzen, die den ganzen Winter hindurch grün bleiben, im Winter ("Winterblätter") sich ähnlich verhalten wiedie Blätter der Hochalpenpflanzen. Auf ein ganz neues höchst interessantes Schuhmittel derselben hat im Jahre 1896 zum erstenmale Lidsorf aufmerksam gemacht (Botanisches Centralblatt 68. Bd. S. 33 ff.). Nach ihm ist es Tatsache, daß alle grünen Pflanzenzellen während der Wintermonate sakt völlig stärkefrei, aber äußerst zuckerreich sind. Die Stärke dieser Blätter wird also nicht in die Speicherorgane der Pflanze hingeführt, sondern sie wird in den Blättern zu Zucker umgewandelt, und zwar ist dies eine Folge von Sauerstoffmangel; wenn man in Blätter Ritzen oder Schnittslächen andringt, so tritt in den benachbarten Zellen in kurzem wieder Stärke auf. Auch in den Oberhautzellen häuft sich im Winter der Zuckergehalt an.

Nach Lidforß ist diese Einrichtung ein Schukmittel gegen das Erfrieren. "Bekanntlich", so schreibt er (S. 43), spielt sich das Gefrieren der Pflanzenteile in der Weise ab, daß sich auf die äußere (an die Zwischenzellräume grenzende) Oberstäche der Zellwäude Eiskrystalle anseitzen, die dann als Anziehungscentren wirken und dem Plasma, resp. dem Zellsaste Wasser entziehen. Durch die Übersührung der Stärke in Glukose (eine Zuckerart) wird der Zellsast um beträchtliche Quantitäten wasseranziehender Stoffe bereichert, das Wasser wird stärker sestgehalten und die Eisbildung, resp. das Anwachsen der Eisfrystalle auf den Außenseiten der Zellwände wesentlich erschwert. Daß gesteigerter Zuckergehalt auch eine Gesteierpunktserniedrigung des Zellsastes herbeisührt, kann wohl kaum bezweiselt werden."

Ein trefflich Wort am rechten Ort.

Rantonal-Schulinspektor Erni macht in seinem letzen Berichte über das Volksschulwesen des Kantons Luzern unter anderm folgende Bemerkung: "Tem Unterrichte wäre es förderlich, wenn die Lehrer Sammlungen anlegen und äufnen würden für den naturkundlichen Unterricht, für Geographie und Geschichte. Ein sleißiger Sammler bringt von jeder Reise etwas heim, beutet seine Umgebung aus, ordnet alles und kommt so unvermerkt zu Veranschaulichungsmitteln, welche ter Schule die besten Dienste leisten."