

Zeitschrift: Pädagogische Blätter : Organ des Vereins kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz
Herausgeber: Verein kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz
Band: 8 (1901)
Heft: 7

Artikel: Das Blatt
Autor: Gauder, Martin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-530634>

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: 11.02.2026

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

Pädagogische Blätter.

Vereinigung

des „Schweiz. Erziehungsfreundes“ und der „Pädagog. Monatschrift“.

Organ

des Vereins kath. Lehrer und Schulmänner der Schweiz
und des Schweizerischen kathol. Erziehungsvereins.

Einfiedeln, 1. April 1901.

№ 7.

8. Jahrgang.

Redaktionskommission:

Die H. H. Seminardirektoren F. X. Kunz, Hitzkirch, Luzern; H. Baumgartner, Zug; Dr. J. Stöckel, Aidenbach, Schwyz; Hochw. H. Leo Benz, Pfarrer, Berg, Kt. St. Gallen; und El. Frei, zum Storch, in Einfiedeln. — Einsendungen und Inserate sind an letzteren, als den Chef-Redaktor zu richten.

Abonnement:

erscheint monatlich 2 mal je den 1. u. 15. des Monats und kostet jährlich für Vereinsmitglieder 4 Fr für Lehramtskandidaten 3 Fr.; für Nichtmitglieder 5 Fr. Bestellungen bei den Verlegern: Cherle & Aidenbach, Verlagshandlung, Einfiedeln. — Inserate werden die 14-spaltige Petitzeile oder deren Raum mit 30 Centimes (25 Pfennige) berechnet.

Das Blatt.

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

8. Wasserpflanzen. — Die Wasserpflanzen geben für biologische Studien ein überaus dankbares Objekt ab, und es ist zu begreifen, daß hierüber schon eine reichhaltige Litteratur besteht. Es kann sich für uns nur darum handeln, einige Hauptpunkte herauszuheben, um an Hand derselben einen Einblick zu bekommen in die Zweckmäßigkeit der verschiedenen Anpassungsformen der Blätter an das Wasser.

Fassen wir zuerst das Verhältnis ins Auge, in welchem hier die Pflanzen zum Lichte stehen. Im günstigsten Falle können die ins Wasser eindringenden Lichtstrahlen noch 90 Meter unter der Oberfläche eine zur Assimilation hinreichende Menge Blattgrün erzeugen. Gewöhnlich aber finden sich unter 30 Meter Tiefe keine chlorophyllhaltigen Pflanzen mehr vor. Tatsächlich gibt es aber doch noch in viel größerer Tiefe Pflanzen, welche die unorganischen Stoffe assimilieren, obwohl man an ihnen kein Chlorophyll sieht. Wie hat sich da die Pflanze geholfen?

Die herrlichsten Blumen der Meerestiefe, die Florideen, besitzen an ihrer Oberfläche einen roten Farbstoff (das Erytrophyll), welcher kräftig fluoresciert, die matten Strahlen des Wassers aufsaugt und sie

als kräftigere wieder aussendet, selbstverständlich auch in die eigenen innern Gewebe, welche so Licht genug erhalten, um hier im Verborgenen Chlorophyll zu bilden — und jetzt ist für die Assimilation gesorgt!

Von andern Meeresstangen berichtet Kerner (Pflanzenleben I. 360), daß sie, um wieder das schwache Licht, der Meeresstiefen auszunützen, aus dem Protoplasma ihrer Zellen kleine Platten an die Oberfläche absondern, „welche eine große Zahl kleiner, dichtgedrängter, linsenförmiger Körperchen enthalten. Von diesen winzigen Linsen wird das Licht, und zwar vorzüglich das blaue und grüne Licht zurückgeworfen, und dadurch wird ein eigentümliches Leuchten bewirkt; anderseits aber werden die gelben und roten Strahlen auf die Chlorophyllkörper hingelenkt, und es sind daher diese Platten als Sammelapparate für das Licht aufzufassen, das bei seinem Gange durch die mächtigen Wasserschichten eine nicht unbedeutende Abschwächung erfahren hat.“

Die Aufnahme von Kohlenensäure u. s. w. geht bei den Wasserpflanzen in der gleichen Weise vor sich, wie bei den Erdpflanzen. Die Nährstoffe finden sich meist überall in genügender Menge; übrigens verstehen die Wasserpflanzen diese Nährstoffe ebenso gut auszuwählen, wie die andern Pflanzen. Eine besondere Einrichtung an zahlreichen Wasserpflanzen besteht darin, daß sich entweder an der Oberfläche oder bisweilen an den einzelnen Zellwandungen eine Kalkkruste ablagert, um daraus nach erfolgter Auflösung derselben die für die Pflanze notwendige Kohlenensäure zu beziehen.

Bei sehr vielen Wasserpflanzen tritt ferner in den Blättern eine Arbeitsteilung ein, indem zweierlei Blätter sich ausbilden, die einen, untergetauchten, zur Aufnahme der Nährstoffe aus dem Wasser, die andern an der Oberfläche zur Transpiration. Erstere haben starke Neigung zur Verlängerung, zum Dünnerwerden und zur Zerteilung der Blattspreite. Sagittaria, das Pfeilkraut, hat bandförmige, untergetauchte Blätter und pfeilsförmige Luftblätter. In tiefem Wasser können erstere bis 2 m lang werden; an die Luft gesetzt, werden sie dagegen kurz, verlieren ihre Weichheit und Biegsamkeit und werden fest und steif. Nuphar luteum, die gelbe Seerose, besitzt untergetauchte Blätter von zwar breiter, aber ganz dünner Spreite, während die auf dem Wasser schwimmenden obern Blätter ganz dick und lederig sind. Der Wasserhahnenfuß, Ranunculus aquatilis, liefert ein Beispiel von haarförmigen untergetauchten Blättern, welche ihre Spreite sozusagen ganz verloren haben. Diese untergetauchten Blätter sind nun ohne Atmungsöffnungen, z. B. bei Sagittaria, Ranunculus, Myriophyllum, Hippuris, Potamogeton u. s. w. Setzt man die Sprosse an die Luft, so bekommen die Blätter

Spaltöffnungen; das Umgekehrte geschieht beim Übergang von Luft in Wasser. Die auf dem Wasser aufliegenden schwimmenden Blätter haben nur auf der der freien Luft ausgesetzten Oberseite Atmungsöffnungen; bei schief stehenden Luftblättern der Wasserpflanzen sind die Atmungsöffnungen ebenso verschieden und nach den gleichen Gesichtspunkten verteilt, wie bei den gewöhnlichen Erdpflanzen. — In einigen Fällen, z. B. bei der Wasserminze, *Mentha aquatica*, kommen auch an den untergetauchten Blättern Atmungsöffnungen vor. Aber werden sie nicht vom Wasser zugestopft? Nein. Sie sind ganz tief in die Oberhaut eingesenkt, so daß das Grübchen, das auch an den Blättern der Landform nicht fehlt, an den untergetauchten Blättern fast doppelt so tief wird. Nun tritt aus dem Innern zuerst ein Gasbläschen aus, welches in diesem tiefen Grübchen an den Wänden leicht haften bleibt und dadurch ein Verstopfen der kleinen Spaltöffnungen unmöglich macht, während der Luftaustausch zwischen den Pflanzen in dem Wasser ganz leicht stattfinden kann.

Endlich haben wir noch das Verhalten der Wasserblätter gegenüber den veränderten mechanischen Einflüssen, welche zur Festigkeit der Pflanze beitragen, zu betrachten. Im allgemeinen wird dieses sog. mechanische Gewebe im Wasser reduziert. Es ist dies sehr einleuchtend. Die Blätter bedürfen wenig eigener Festigkeit, da sie ja vom Wasser getragen werden. Die Schwimmblätter dagegen sind ebenso fest und zäh gebaut, wie die Luftblätter. Große Bedeutung gewinnen bei den Wasserblättern die Interzellularräume, d. h. Hohlräume zwischen den einzelnen Zellen, die stets mit Luft erfüllt sind. Bei *Sagittaria* z. B. nehmen sie fast den ganzen Raum ein zwischen den beiden dünnen äußersten Häutchen der Ober- und Unterseite. Sie dienen dazu, um das spezifische Gewicht zu erleichtern, damit die Pflanze im Wasser schwimmend gehalten werde.

Sogar im Blattstiel zeigt sich diese zweckmäßige Anpassung an Wasser. Die Blattstiele der untergetauchten Wasserblätter der *Mentha aquatica* haben z. B. ein um das Doppelte dünneres Oberhäutchen. Die Gefäßbündel, welche durch den Stiel hindurchziehen, sind ebenso um die Hälfte dünner und schwächer als bei der Landform; die Zahl der größern Gefäße beträgt bei der Wasserform nur ca. 15, bei der Landform dagegen ca. 160, ihr Gesamtdurchmesser dort 0,15 mm, hier ca. 4 mm.

9. Luftpflanzen. — Den direktesten Gegensatz zu den Wasserpflanzen bilden die sogenannten Luftpflanzen, welche auf Bäumen, zu meist der tropischen Länder, wachsen und ihre Nahrungstoffe teils aus ihrer Unterlage (die Nahrungssäfte des Baumes), teils aus der Luft

beziehen (Feuchtigkeit der Luft und ihre Niederschläge). Nebst den Wurzeln und Knollen haben sich bei ihnen ganz besonders die Blätter diesen eigentümlichen Lebensverhältnissen angepaßt. In den einfachsten Fällen beschränken sich diese Anpassungen auf Vorrichtungen, wie wir sie bei den Pflanzen trockener Standorte überhaupt finden, z. B. auf Feuchtigkeit aufsaugende und zugleich vor Vertrocknung schützende Haare, auf die Ausbildung von Wasserbehältern in ältern Blättern oder von Schleimreservoirs, welche eine starke aufsaugende Kraft auf alle Feuchtigkeit der Luft ausüben. Ebenso sind hier wie bei unsern Pflanzen unter ähnlichen Verhältnissen die Blätter dick, klein und saftig am direkten Licht, dünn aber und flach und groß bei gedämpftem Lichte (dafür safthaltige Knollen u. a. m.)

Viel schärfer ist der Charakter der Luftpflanzen ausgeprägt in denjenigen Fällen, wo z. B. ganz neue Organe auftreten, andere verschwinden, oder wo die Blätter ganz verschiedenartige Bestimmungen zu erfüllen haben. Ersteres ist z. B. der Fall bei verschiedenen Moosen, Flechten, Algen, welche durch lange Trockenheit in eine Art Ruhezustand verfallen, eintrocknen, dann aber beim ersten Regentropfen, der auf sie fällt, wieder aufleben. In den Tropen gibt es auch derartige Farne. Zur zweiten Gruppe gehören jene Luftpflanzen, welche Schimper in seinen „Epiphyten Westindiens“ und „die epiphytische Vegetation Amerikas“ beschreibt, welche zur Verhütung der Transpiration die Blätter ganz verloren haben, einen überaus kleinen Stamm, dafür aber ein grünes Wurzelwerk besitzen. Am merkwürdigsten erscheinen uns aber wohl jene Luftpflanzen der dritten Art, deren Blätter am Grunde die Nahrung sammeln und aufsaugen, und nur an der Spitze die eigentliche Aufgabe der Blätter vollziehen — selbstverständlich mit jeweiligen entsprechender Veränderung der Gewebeausbildung.

Wie viel Intelligenz liegt nicht in einem einzigen solchen Blatte!

Denksprüche.

Es ist wohl nie ein Tal so tief,
Hinein kann jedes Sternlein schauen;
Es ist wohl keine Qual so tief,
Der Himmel kann sie überblauen. Ernst Ziel.

Nicht bloß in der Erziehung, auch im Unterricht ist der einsilbige
Lehrer der beste. Dießterweg.