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

Schulmänner der Schweiz

Herausgeber: Verein kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

**Band:** 8 (1901)

Heft: 2

**Artikel:** Das Blatt [Fortsetzung]

**Autor:** Gander, Martin

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-524920

## 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:** 11.12.2025

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

# Bädagogilche Bläkker.

## Vereinigung

bes "Schweiz. Erziehungsfreundes" und ber "Babagog. Monatsichrift".

## Grgan

des Vereins kath. Lehrer und Schulmänner der Schweit und des schweizerischen kathol. Erziehungsvereins.

Einstedeln, 15. Januar 1901.

№ 2.

8. Jahrgang.

## Redaktionskommission:

Die H. H. Seminarbirektoren F. A. Runz, Hişklirch, Luzern; H. Baumgartner, Zug; Dr. J. Stößel Rickenbach, Schwhz; 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 Chef-Redaktor zu richten.

## Abonnement:

erscheint monatlich 2 mal je ben 1. u. 15. bes Monats und tostet jährlich für Bereinsmitglieder 4 Fr, für Lehrantskandidaten 3 Fr.; für Nichtmitglieder 5 Fr. Bestellungen bei den Berlegern: Eberle. & Ridenbach, Berlagshandlung, Ginsiedeln. — Inserate werden die Igespaltene Petitzeile ober deren Raum mit 30 Centimes (25 Pfennige) berechnet.

# Pas Blatt.

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

II.

Die Entwicklung des Blattes. Das Blatt entwickelt fich, wie jeder andere Pflanzenteil aus einer Anospe. Auffällig und von Bedeutung ist bei jeder Anospenentwicklung vorab das eine, daß zuerst immer Blättchen aus der Anospe entstehen. Aus der Samenknosbe entsprießen die Reimblättchen, aus der Zweigknospe schießen zuerft die feinen Blattspigchen hervor, aus der Blütentnofpe entfalten fich zuerst die ichükenden Sullblätter des Relches und der Krone. Die Reim= und Blütenblätter, sowie die Anospen selbst lassen wir hier beiseite; wir fragen uns nur, warum entstehen aus ben Stengel- ober Zweigknofpen querft immer Blättchen? Die Antwort ift leicht. Bum Wachsen und Gedeihen bedarf die Pflanze, wie das Tier, der Nahrung und der Luft Erstere bezieht die Rnospe anfangs ausschließlich aus den aufgespeicherten Nahrungsstoffen im Innern der Pflanze. Dabei bleibt aber der Sproß überaus gart und gang bleich; direttes Sonnenlicht, geschweige denn gröbere Unbilden der Witterung kann er nicht ertragen. Baldmöglichst muffen daher, damit dem garten Geschöpfe fein Leid geschehe, jene Schut=

blättchen herauswachsen. Schon im Herbste werden sie in trefflicher Anordnung um das feine Stengelende angelegt, und sobald im Frühjahr der Saftstrom die aufgespeicherten Nährstoffe der Pflanze in Fluß bringt, kommt diese erste Nahrung auch den Anospenblättchen zu gute, die dann alsbald sich entsalten und mit zartestem Grün sich zu färben sich beginnen. — Zugleich dringen von der Wurzel her auch rohe, unorganische Säste durch die Pflanze hinauf; sie sollen nugbar gemacht werden für die weitere Ernährung der Pflanze, sie müssen umgewandelt werden in organische Stoffe. Diese Umwandlung kann einzig, wie schon früher bemerkt worden, im Blattgrün vor sich gehen. Licht und Luft sind die Hauptbedingungen hiezu: das Licht zur Herstellung des Blattgrüns, die Luft zur Utmung und Assimilation. Zur Aufnahme vorzüglich der Luft ist aber wieder fast einzig das Blatt da (der Sauerstoff der Luft dient hier zur Utmung, die Kohlensäure der Luft zur Ufsimilation).

Beim Aufbau des Blattes selbst in der Knospe wird zuerst immer das Gerüft hergestellt, die Nerven, um welche sich jeweils erst nachträglich die weiche und lose Füllmasse anlagert, und welche dem ganzen Blatte Halt und Festigkeit geben.

Auch die Weiterentwicklung des Blattes bildet großes Intereffe. Sie liefert uns den Sauptbeweis für den Sat, daß die Form der Blätter sich verschieden gestaltet nach dem Mage der Arbeit, die durch sie bewältigt werden muß. Die Reiniblätter find noch nicht Atmungs= und Uffimilationsorgane, fie find Rahrungsspeicher und haben keine weitere Arbeit, als ihre Nährstoffe an die Pflanze abzugeben; sie find daher sehr einfach gebaut, dick und saftig, ohne Nerven, ohne Ginschnitte. fompliziert ift die Entwicklung der Laubblätter. Betrachten wir im Frühjahr eine schwellende Laubknofpe der Roßkastanie, so feben wir bier die Blättchen noch im jungften Stadium der Entwicklung, ebenso einfach gebaut wie die Reimblätter, zuerft nur wie fleine Bargchen, aus wenigen Bellen bestehend, dann allmählich etwas größer werdend, doch machfen sie sozusagen nicht in die Breite, mit großer Rraft drängen sie mit der Sind sie ans Licht getreten, unterdeffen etwas er-Spike nach vorn. grünet, fo fieht man fie allmählich auch etwas ausbreiten; um die haupt= nerven sett sich ringsum das Blattgewebe an, und damit beginnt die Arbeit der Affimilation und Atmung. Sofort zerteilt fich bas Blatt nach den sieben Gefägbundeln und vervielfältigt sich fo gleichsam, um den vermehrten Unforderungen genügen zu fonnen. Warum aber gerade fieben Gefäßbundel fich entwickeln, das läßt fich nicht fagen, es liegt diese Eigentümlichkeit, wie andere Artcharaktere, in der jeder Pflanzenart eigenen innern Konstitution. Das Zwedmäßige ber ganzen Ginrichtung aber erkennen wir wohl; mit der vermehrten Arbeit vermehrt sich gleich= sam auch das Blatt, es zerteilt und vergrößert sich, es macht sich taug= lich zu größerer Arbeit.

Bisweilen brechen die Laubknospen schon in der Erde drinn auf; dann übernehmen die Niederblätter die Arbeit eines Erdbohrers für die nachwachsenden zarten Laubblättchen, oder diese letztern sind so eingerollt, daß die feinen Spitchen derselben nicht verletzt werden können; oft ist das Blättchen so zurückgezogen, daß der zähere Blattstiel zuerst durch die Erde herausdringt und erst nachher streckt sich dann die Blattsläche gerade aus und wird aus der Erde ans Licht herausgezogen.

In Bezug auf die Festigkeit des entwickelten Blattes kann man das allgemeine Gesetz ausstellen: Je länger das Blatt am Stamme ausdauern muß und je mehr Angriffen es ausgesetzt ist, um so sester ist se gebaut. Wichtige Faktoren hiebei sind die Art und Weise der Ansheftung, die Benervung, der Blattumriß, die Blattgestalt, der Blattquerschnitt, und vielleicht am wichtigsten ist der Zellenbau (die Festigkeit der Zellhaut).

Eine Gigentümlichkeit in der Blattentwicklung, die noch kurz erwähnt werden muß, ist die sogenannte Anisophyllie, d. h. die ungleichmäßige Ausbildung der Blätter nach verschiedenen Seiten hin. Sie ist eine Folge der verschiedenen Lichteinwirkung oder Belichtung, und ihre biologische Bedeutung besteht nach Wiesner<sup>1</sup>) darin, für die untern Blätter möglichst günstige Belichtungsverhältnisse herzustellen. Übrigens gleicht sich nach den Untersuchungen Figdors<sup>2</sup>) im Laufe der Weiterentwicklung eines Sprosses die Unregelmäßigseit aus und tritt sogar eine Umkehr der betreffenden Verhältnisse ein, beides unter dem Einflusse des Lichtes.

Endlich muß das Blatt auch wieder absterben, wenn es seine Arbeit vollbracht hat; es muß sterben, wie jeder lebende organische Körper. Das erste Kennzeichen dieses baldigen Absallens vom Stengel ist die Entsärbung des Blattes durch das Anthokhan ("Blütenblau"). In dieser Zeit wird auch der im Blatte noch vorrätige Nahrungsstoff sortgeführt in die den Winter überdauernden Speicherorgane der Pflanze (Stamm, Wurzel, Knollen u. s. w.), wobei der bezeichnete Farbstoff die Rolle eines Schuhmittels gegen zu starke Lichteinwirkungen zu spielen scheint, er versperrt nämlich dem Lichte den Eintritt ins Chlorophyst ("Blattgrün") und verhindert dadurch eine weitere Zersehung der Nahrungsstoffe. Ebenso ist es Tatsache, daß das Anthokhan zur Zeit des

<sup>1)</sup> Biologisches Centralblatt, 1895, Seite 597.
2) Figdor, über die Ursachen der Anisophysie. Berichte der deutschen botan. Gessellschaft XV. (1897) Seite 70—79.

Aufsprossens der Blätter die jungen Blattspitchen vor den allzu starken Einwirkungen der direkten Sonnenstrahlen bewahrt.

Das Abfallen der Blätter kommt zu stande durch die Herstellung einer Trennungsschicht am Grunde des Blattstieles oder an der Blattscheide. Hier lagert sich dann nämlich eine eigene Gewebemasse ab, welche mit dem Stengel so locker verbunden ist, daß bald jeder Windshauch oder sogar die eigene Schwere des Blattes oder der Sonnenstrahl durch seine auftauende Wirkung die vollskändige Trennung bewirkt. An der gleichen Stelle aber wächst eine neue Knospe heraus für den nächstzjährigen Trieb, und wenn sie nicht anderswie genügend geschützt ist, so bleibt merkwürdigerweise ein kleiner Teil vom Blattstiel am Stengel zurück und beschützt in Form einer Schuppe die junge Knospe bis zum solgenden Frühjahr.

Wozu nun diese Einrichtung des Laubfalles? — Durch die Untersuchungen des Dr. Molisch im pflanzenphysiologischen Institut in Wien 1) wurde festgestellt, daß nicht die Kälte (bei uns) oder Wärme (in den Tropen) als solche, sondern vielmehr die durch sie eintretende Austrocknung des Bodens und die darauffolgende Gefahr allzu starker Transpiration, ohne Ersatz erhalten zu können, die eigentlichen Ursachen des Laubsalles sind. Laubfall tritt jedesmal ein, sobald, wenn auch künstlich, die Austrocknung der Pflanze herbeigeführt wird.

Aber nicht alle Blätter unterliegen dem jährlichen Abfall. Schmale oder schiefstehende Blätter, welche unter dem schwerlastenden Schnee des Winters nicht so leicht abbrechen, bleiben oft den ganzen Winter über, sogar mehrere Jahre lang stehen, dafür aber verdicken sie zu dieser Jahreszeit ihre Oberhaut, oder sie vermindern ihren Wassergehalt, z. B. die immergrünen Nadeln der Tannen.

Aus all dem läßt sich nun überaus leicht die Tatsache erklären, daß die Blätter um so länger grün und am Stengel bleiben, je mehr Feuchtigkeit ihnen durch die Wurzeln zugeführt wird, und ebenso die andere Tatsache, daß eine und dieselbe Pflanzenart in hohen Gebirgsgegenden bedeutend früher entlaubt wird, als unten in den Tälern.

Es ist hier der Ort, noch etwas über die Bedeutung der roten und gelben Farbstoffe der Laubblätter beizufügen. Bis vor kurzem hatte man hierüber ganz falsche Vorstellungen. Die einen glaubten, sie stehen im Dienste der Transpiration oder auch der Stoffwanderung, andere sahen in ihnen ein Schutzmittel gegen pflanzenfressende Tiere, welche durch die eigentümliche, den Blättern sonst nicht zukommende

<sup>1)</sup> Biologisches Centralblatt. 1887. 133 ff.

Farbe abgeschreckt würden, noch andere wollten in den roten Farben ein Schukmittel erkennen gegen den zerftörenden Ginfluß der Sonnenftrahlung. Dagegen hat nun Stahl 1) durch Experimente nachgewiesen, daß alle diese Meinungen falich maren, daß dagegen die Sonnenstrahlen im roten Bellfaft eine ftartere Wirfung zeigen, alfo die Pflanze beffer erwärmen, was zunächst wieder auf den Stoffwechsel beschleunigend einwirke. Daber finde man den roten Farbstoff (das Erythrophyll) namentlich oft in jungen Bflanzenorganen, und es halten die Talpflanzen bei Berfetzung in das falte Klima der Alpen die Nachtfälte in diesen Sohen nur dann gut aus, wenn fie Blattrot befigen. Stahl's Rulturversuche ergeben, daß in einer Sohe von 1800 m am Morgen nach kalten Nächten die Blätter von Linum usitatissimum (Flachs), die ohne Blattrot find, noch voll Stärkemehl, diejenigen von Satureja hortensis (Wilder Nop, Bohnenkraut) aber ohne allen Stärkegehalt waren. Der ftarken Abkühlung wegen konnte die erstgenannte Pflanze die Uffimilationsprodutte des vorausgehenden Tages, eben die Stärke, nur ungenügend verwerten. Da folche andauernde Stärkebelastung aber wieder die Ausbildung anderer organischer Stoffe beeinträchtigt, fo ift es leicht zu erklaren, warum diese Pflanze im Bebirge nicht mehr fräftig gedeihen fann.2) Ferner wird durch den roten Farbstoff die bestmögliche Ausnutzung des Lichtes für die Transpiration erzielt. Rotblättrige Eremplare einer Pflanzenart transpirieren fraftiger als andere Eremplare ohne derartige Blätter. Dies erklart uns die Tatfache, daß Blätter mit rotem Farbstoff häufiger auf feuchten Standorten als an trockenen anzutreffen find. Diese Wirkung des roten Farbftoffs hängt aber eigentlich mit der erften zusammen, ift eine Folge derfelben. Denn je wärmer die Bellen find, um fo ftarter verdunftet das Wasser in ihnen, und man beobachtet hier einen stärkern Turgor oder Wafferdrud. Burde nun diefer rote Farbstoff auch in den Schließ= zellen der Atemöffnungen vorkommen, fo mußten fie fich eben in Folge dieses ftarten Turgors immerfort schließen, und die Atmung und Transpiration ware unmöglich gemacht. Daber kommt er nie in diesen Schließzellen vor, wohl aber im übrigen Blattgewebe, welches infolge deffen vermehrten Stoff zur Transpiration liefert.

1) Stahl, Über bunte Laubblätter. Annales du Jardin botanique de Buitenzorg. Vol. XIII. 2. p. 137—216.

<sup>2)</sup> ilbrigens hatte ichon Adrian de Jussieu (gest. 1853) darauf aufmerksam gemacht, daß die dicht gestellten Gräser der Wiesen immer im bekannten Grün auftreten, vereinzelt stehende Gräser dagegen eine rötliche Färbung annehmen, und er führt diese Erscheinung darauf zurück, daß erstere sich gegenseitig decken und erwärmen, was bei letztern durch die schützende Farbe ersett werde.