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

Schulmänner der Schweiz

Herausgeber: Verein kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

**Band:** 6 (1899)

Heft: 3

**Artikel:** Beispiele zweckmässiger Anpassung der Wurzel

Autor: Gander, Martin

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-526061

## 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: 28.11.2025** 

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

# Lädagogische Bläkker.

Vereinigung

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

## Organ

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

Einstedeln, 1. Febr. 1899.

Nº 3.

6. Jahrgang.

## Redaktionskommission :

Die H. D. Seminardirektoren: F. A. Rung, Sittirch, Luzern; H. Baumgartner, Jug; Dr. J. Stobel, Ridenbach, Schwhz; Hochw. H. Leo Beng, Pfarrer, Berg, At. Ct. Gallen; und Cl. Frei, zum Storchen in Einstebeln. — Einfenbungen und Inferate find an letteren, als ben Chef. Rebaktor zu richten.

## Abonnement:

erscheint monatlich 2 mal je ben 1. u. 15. bes Monats und tostet jährlich für Bereinsmitglieber 4 Fr., für Rehramtskanbibaten 8 Fr.; für Nichtmitglieber 5 Fr. Bestellungen bei den Berlegern: Eberle & Rickenbach, Berlagshanblung, Ginsiebeln. — Inserate werden die Igespaltene Petitzeile ober beren Raum mit 30 Centimes (25 Pfennige) berechnet.

## Beispiele zweikmäßiger Anpassung der Murzel.

Bon P. Martin Gander O. S. B.

Alles, was wir bisher vom Leben der Wurzel kennen gelernt haben, ist eigentlich ein Beweis hoher Zweckmässigkeit in der Einrichtung dieses sonst so wenig beachteten Pflanzenorgans. In der botanischen Litteratur sind mir eben Schilderungen von Wurzelbildungen bekannt geworden, welche hier als Beispiele ganz merkwürdiger zweckmässiger Gestaltung der Wurzel erwähnt zu werden verdienen.

Als erstes Beispiel seien jene Pflanzenwurzeln genannt, welche im lockern Meeressande sich befestigen müssen. — Die Wasserriemen (Zostera marina und nana), die unter dem Namen des Meergrases zur Füllung von Polstern u. dgl. in den Handel kommen und nur auf dem sandigen Meeresboden wachsen, besitzen lange, im Sande kriechende Stengel und an allen Gliedern derselben entspringen seitwärts überaus lange Faserwurzeln. Das hat nun zur Folge, daß die Pflanze sich auch im Sande durch des überall ausliegende Gewicht der Sandkörner gut befestigt, sich auf diese Weise weit ausdreiten und ganze unterseeische Wiesen bilden kann, unter deren Schutz wieder eine ganze Welt von zarten Algen und kleinen Meertieren lebt, was uns die Zweckmässigkeit dieser Pflanze erst recht deutlich macht. — Ebenso haben sich die Dünengräser im Dünensande zu befestigen. Ihre seinen Wurzeln dringen

ebenfalls tief nach allen Richtungen in den Sand ein und bilden da ein ganz feines Nehwerk, so daß der Dünensand eine gewisse Festigkeit ershält. Das ist nun besonders für die Kultur des Küstenlandes von größter Wichtigkeit. "Ohne die Dünengräser würden die heftigen Seewinde den Pflugsand mit ins Innere des Sandes führen und manche lachende Fluren, die gegenwärtig den reichlichsten Ertrag liefern, mit dem Fluche der Unfruchtbarkeit belasten; aber dem wütenden Sturme . . . setzen jene nützlichen Gewächse ihren zähen Widerstand entgegen und verspotten seine zerstörende Gewalt. . . . Drei starke Pflanzen des Sandrohrs sind im stande, mehr Sand aufzuhalten, als der größte Lastwagen fortzuschleppen vermag.\*)

Etwas ähnliches finden wir übrigens bei allen jenen Pflanzen, die im Schlamm, in Torfmooren und dergleichen feuchten Orten wachsen. Tief und nach allen Richtungen werden da die Wurzeln ausgesendet, um der Pflanze sichern Stand zu geben und für den Fall, daß die oberirzdischen Teile, wie dies gar leicht möglich ist, frühzeitig zu Grunde gehen sollten, ihr Wiederausleben unter günstigern Umständen zu ermöglichen und dadurch ihre Fortexistenz zu sichern.

Die Wurzeln der Bäume sind um so mächtiger entwickelt, je mehr sich der Stamm in die Sohe hebt, je mehr also die gewaltige Laft der Baumkrone der Burgel entgegenwirkt. Bei den hochstämmigen Balmen 4. B. mit den langen, schweren Blattwedeln dringt die Sauptwurzel icon bei der Reimung bis 1 Meter in die Tiefe und gudem entwickeln sich dann noch eine Menge von Nebenwurzeln; ober wenn die Wurzeln bei andern Balmenarten weniger tief in die Erde hineinwachsen, so ent= ftehen in der Sohe von etwa 30 cm über dem Erdboden aus dem Stamme viele Nebenwurzeln, welche den hauptstamm von allen Seiten gleichfam ftuten und tragen. Gang anders bei den niedrigen Zwergpalmen; fie treiben nie tiefe Wurzeln, keimen auch schon ganz an der Oberfläche des Bodens, fie bedürfen teiner außerordentlicher Befestigungsmittel. Denselben Unterschied finden wir auch bei unsern Waldbäumen. Die stolze, Wind und Wetter ftart ausgesette, einsam ftehende Wettertanne und die mächtige Giche entwickeln nicht nur fehr fraftige und tiefgebende Wurzeln, sondern diese lettern breiten sich auch noch fehr weit aus und um= flammern gar oft Felsblocke u. bal. Die Tanne des Waldes bagegen treibt wohl auch tiefe fenkrechte Wurzeln, aber diese verzweigen fich nicht fo ftart, weil die Baldtanne auch fonft genügenden Schutz und Salt an den nebenftebenden Genoffen findet.

<sup>\*)</sup> Hartwig, Gott in ber Ratur. 1861. Bb. 79.

Gine gang eigentumliche Erscheinung find die fogen. Stelzen= wurzeln, wie fie bei einer gangen Reihe tropischer Baume, vorab im Schlamme der Meeresufer, vorkommen. Aus dem oberirdischen Stamme derfelben entspringen zahlreiche Wurzeln in der Höhe von etwa 1 Meter und dringen dann in den Erdboden hinein, mas nun gang den Gindruck eines auf Pfählen ruhenden Baumes bewirkt. Wie ameckdienlich diefe Stelzenwurzeln für die betreffenden Pflanzen find, erkennen wir junächft aus bem innern Bau berfelben. Alle Stelzenwurzeln find fowohl dem Buge, als auch dem Drucke der oberirdischen Teile und damit der Gefahr des Ausgeriffen= und des Geknicktwerdens ausgesett; fie muffen also ebenfo jug=, wie drudfest gebaut fein. Bu erfterm 3mede find g. B. in den Stelzenwurzeln zwei Cylinderachfen angebracht, eine innere Uchfe die, wie wir früher gesehen, die notwendige Bugfestigkeit verleiht und eine außere Achse, d. h. eine freisförmig, mehr nach außen gegen bie Rinde hin geftellte Reihe von Gefäßbundeln, welche der Burgel auch genügend Druckfestigkeit verleiht: "Denn, wie die theoretische Mechanik lehrt, find Säulen um fo mehr gegen das Ginknicken geschützt, je mehr die Festigkeitselemente nach der Peripherie hier verteilt find. Gine Anzahl bunner Stabe, mit denen man die einzelnen, die Burgel durchziehenden festen Stränge vergleichen fann, erträgt erfahrungsgemäß einen größern Druck, wenn fie auseinandergerückt, als wenn fie zu einem dichten Bündel vereinigt sind."\*) Uhnlich ist der innere Bau auch aller anderer Stelzenpflangen.

Daß aber solche Wurzeln überhaupt angewendet werden, ist von großem Borteil sowohl für die Pflanze selbst, welche solche Wurzeln trägt, als auch für die Gegend, in der solche Pflanzen vorkommen. Die betreffenden Bäume besißen nämlich eine schwanken geraten und leicht in Gesahr kommen, abgebrochen zu werden. Die Stelzenwurzeln nun, welche unten am Stamme entspringen, verleihen dem ganzen Baume eine breitere Grundlage, was als das beste Gegenmittel gegen das Eingedrücktwerden des Stammes bezeichnet werden muß; wenn dann zugleich diese Grundlage höher gegen den Stamm hinaufgerückt wird, so verleiht dies demselben wieder größere Clastizität und Biegsamkeit insofern, als nicht mehr ein einzelner Punkt des Stammes der Gesahr ausgesetzt ist, gebrochen zu werden, wie das bei andern Bäumen der Fall ist (in der Nähe des größten Wiederstandes am Grunde des Stammes)

<sup>\*)</sup> Bodenstein, Bau und Leben ber Pflanze, teleologisch betrachtet. Köln (Bachem)

schwebt nun gleichsam in die Luft, und es bleibt nur noch die Gefahr, daß die Wurzeln etwa ausgerissen werden könnten. Aber gerade hierin ist einleuchtend, daß im moorigen Schlamme solche Stelzenwurzeln die Pflanze viel besser befestigen, als eine einzige noch so seste und noch so tief eindringende Hauptwurzel. Zudem ist ein solches wirres Wurzelzeseslecht, wie es namentlich durch die Stelzenwurzeln des Wurzelbaumes (Rhizophora Mangle) entsteht, sehr geeignet ist, einen natürlichen Wall zu bilden, um dem verderblichen Vordringen der Meeresssuten und Uferschlammes Einhalt zu gebieten.

Gine andere Art Stutmurgeln find die fogen. Säulenwurgeln; diese entspringen oben aus den Uften der Baume, machsen fenkrecht nach unten, bis fie den Boden erreicht haben, dringen dann in diefen hinein, verbinden sich mit dem Erdreiche und ftellen nun Saulen bar, von welchen die weit ausladenden Ufte des Baumes wie Querbalten getragen Ihre Aufgabe besteht darin, die schwerlastende Baumkrone zu tragen, die bisweilen fo ftart fich ausbreitet, daß wenige Exemplare einen großen Sain ju bilden vermögen. Wie man bei ichwerbeladenen Obftbäumen Tragftugen anwendet, damit die Ufte nicht brechen, fo bringt die Natur sie bei den genannten Bäumen von selbst hervor. Die berühmteste Baumart mit berartigen Säulenwurzeln ist der indische Feigenbaum (Ticus indica). Ein einziger folcher Baum wird oft zu einem ansehnlichen Bain mit mehreren hundert ftarten, ftammdiden und tau-Einer diefer Riefenbäume wurde badurch fenden bon bunnen Saulen. besonders berühmt, daß der Sage jur Zeit Alexanders des Großen ein Beer von 5000 Mann unter ihm ein ichugendes Obdach gefunden.

Eine ähnliche Erscheinung, wie sie die genannten tropischen Baumarten bieten, kommt übrigens auch bei unserem Epheu vor. Das Epheu hat bekanntlich die Neigung, auf der dem Lichte entgegengesetzten Seite viele kleine Würzelchen zu treiben, mit diesen sich benachbarte Körper, Steine, Baumrinden u. s. w. fest anklammern und so an ihnen emporzuklimmen. Oft dringen diese sogen. Klammerwurzeln sogar in das Holz oder in Mauern ein und halten sich daran so sest, daß die Pflanze kaum mehr losgetrennt werden kann. Nebenbei saugen diese Nebenzwurzeln auch etwas Nahrung auf und tragen so ihr möglichstes zur Erhaltung der Pflanze bei.

Gewöhnlich übernimmt ein und dieselbe Wurzel sowohl die Arbeit der Befestigung als auch die Ernährung. Es kommt aber auch vor, das eine Art Arbeitsteilung eintritt, indem zur Besestigung der

<sup>\*)</sup> Rerner, Pflanzenleben. 1. Aufl. G. 714.

Pflanze eigene Kraftwurzeln, die zu Ernährung nichts beitragen, angebracht sind. Wir finden diese Einrichtung ganz besonders bei den Sumpfgewächsen diesen Amphibien der Pflanzenwelt, die für das Wasser- und Landleben in gleicher Weise ausgestattet sind. Diese Sumpfgewächse bohren sich mit den zuerst entwickelten Wurzeln zur Befestigung in den Schlammboden ein, während die später entwickelten und höher liegenden Wurzeln allein die Nahrung aufnehmen, sobald sie überhaupt genügend ausgewachsen sind.

Gegenteils finden wir in der Pflanzenwelt auch eine Art von Arbeitsvereinigung, ich verstehe darunter die eigentümliche, sehr zweckmäßige Verschmelzung der Wurzeln, wie wir sie oft bei Waldbäumen beobachten können. Die Saugarme der Tanne z. B. verslechten sich nicht bloß mit den Wurzeln der benachbarten Tanne, sondern sie sind sogar mit denselben ganz verwachsen, so daß die Säste beider zussammensließen und die Widerstandskraft der Wurzeln gegen die schwankende Krone sehr bedeutend zunimmt. Diese Vereinigung kommt manchmal sogar zwischen Bäumen verschiedener Art vor, wie z. B. zwischen Kotzund Weißtannen, zwischen Lärchen und Kiefern. "Diese Vereinigung der Wurzeln", sagt Wagner\*) zutressend, "mutet uns an wie eine Verzbindung des Waldes zu Schutz und Trutz, wie eine Arbeitervereinigung, micht zur Arbeitseinstellung, sondern zur Versorgung der Kranken und Verunglückten."

# Soziologische Neuigkeit.

Soeben erhalten wir eine recht erfreuliche Mitteilung: Mit Neusjahr 1899 find die schweizerischen Katholiken in den Besitz einer Preßeunternehmung gelangt, deren Mangel seit Jahren in weiten Kreisen als eine empfindliche Lücke im Kranze unserer periodischen Publikationen erkannt wurde. Es ist nämlich die rühmlichst bekannte "Monatsschrift für christliche Sozial=Reform", gegründet von weiland Freiherr K. von Bogelsang in den Verlag der Aktiendruckerei des "Basler Volksblatt" übergegangen und wird vom Januar 1899 an unter Mitwirkung einer Anzahl schweizerischer Fachmänner in Basel erscheinen.

Gegründet (1879) von einer Gruppe öfterreichischer Sozialreformer unter Führung des in weiten Kreisen bekannten Freiherrn Karl von

<sup>\*)</sup> Bagner, Malerifche Botanit. 2. Aufl. 1872. I. 57.