Das Blatt [Fortsetzung]

Autor(en): **Gander, Martin**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Pädagogische Blätter : Organ des Vereins kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz**

Band (Jahr): **8 (1901)**

Heft 10

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-534244

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Pädagogische Blätter.

Vereinigung

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

Organ

des Vereins kath. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

und des schweizerischen kathol. Erziehungsvereins.

Einsiedeln, 15. Mai 1901. | **Nr. 10** | **8. Jahrgang.**

Redaktionskommission:

Die H. H. Seminardirektoren F. X. Kunz, Hitzkirch, Luzern; H. Baumgartner, Zug; Dr. J. Stößel Rickenbach, Schwyz; Hochw. H. Leo Benz, Pfarrer, Berg, Kt. St. Gallen; und Cl. Frei, zum Storchen in Einsiedeln. — 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: Eberle & Rickenbach, Verlagshandlung, Einsiedeln. — Inserate werden die 1gespaltene Petitzeile oder deren Raum mit 30 Centimes (25 Pfennige) berechnet.

Das Blatt.

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

(Fortsetzung.)

In Bezug auf den zweiten Punkt, der hier noch zu behandeln ist, wie nämlich die Tierwelt zur Entwicklung der Pflanzenwelt, speziell der Blätter, beiträgt, so ist allbekannt und hier nicht weiter auszuführen, wie die Pflanzenblätter gerade die von den Tieren ausgeatmeten Gase zur Assimilation gebrauchen, wie die tierischen Stoffe zur Herstellung der guten Pflanzenerde beitragen u. dgl. Ich erwähne nur kurz drei Einzelfälle von Pflanzengruppen, zu deren Gedeihen die Tierwelt in besonders auffälliger Weise beiträgt: die fleischfressenden Pflanzen, die Milben- und die Ameisenpflanzen.

Unter fleischfressenden Pflanzen versteht man solche Pflanzen, deren Hauptnahrung aus gefangenen, meist niedern Tieren, besonders Insekten (daher auch „Insektenfressende Pflanzen“ genannt) besteht. Im ganzen sind etwa 400 Arten bekannt. Im folgenden sollen nur die hiesigen Arten kurz geschildert werden.

Das gemeine Fettkraut (Pinguicula vulgaris) besitzt am Grund des Stengels eine gelbliche Blattrosette; die einzelnen Blätter sind dick und steif, ihr Rand ist einwenig eingebogen, die obere Fläche mit tauglänzenden Drüsen besetzt, die unter dem Mikroskop wie kleine Hutpilze

erscheinen. Auf 1 cm^2 des Blattes kommen etwa 25000 solche schleimaussondernde Drüsen. Ein rasch vorübergehendes Berühren, das Aufsallen von Regentropfen u. dgl. bewirkt keine Veränderung an ihnen; starker oder anhaltender Druck, der von unlöslichen Körpern verursacht wird, bewirkt nur eine schwache Vermehrung von Schleimaussonderung. „Sobald aber," sagt Kerner, „ein stickstoffhaltiger organischer Körper mit den Drüsen in dauernde Berührung kommt, so werden diese sofort nicht nur zur vermehrten Absonderung von Schleim, sondern auch zu Ausscheidung einer sauren Flüssigkeit angeregt, welche die Fähigkeit besitzt, alle derartigen Körper, namentlich Fleisch, geronnenes Blut, Milch, Eiweiß, ja selbst Knorpeln aufzulösen. Kommen kleine Insekten, etwa kleine Mücken auf das Fettkrautblatt angeflogen, so bleiben dieselben an dem Schleime kleben, werden durch die Bewegungen, welche sie ausführen, um sich zu retten, immer noch mehr mit Schleim in Berührung gebracht, verenden gewöhnlich in sehr kurzer Zeit und werden durch die infolge des Reizes von den Drüsen ausgeschiedene Flüssigkeit bis auf die Flügel, Klauen und andere Skeletteile verdaut und aufgesaugt." Dabei rollt sich ein kleinerer oder größerer Teil des Blattrandes etwas zusammen, was aber oft kaum bemerkbar ist. Die Wirkung, welche der von den Drüsen ausgeschiedene saure Saft auf eiweißhaltige Körper ausübt, stimmt mit jener des Magensaftes der Tiere ganz überein. So berichtet auch schon Linné von den Schweden, daß sie mit diesem Kraute die Milch gerinnen machten, ähnlich wie dies durch Einwirkung des Magensaftes auf die Milch in unserm Magen geschieht. Übrigens werden auch pflanzliche organische Substanzen, die gelegentlich auf die Pinguicula-Blätter fallen, Sporen, Blütenstaubkörner u. dgl., von diesem Verdauungssafte aufgelöst.

Bedeutend bessere Tierfänger sind die Wasserschlaucharten, von denen die in unsern Teichen und andern ruhigen Gewässern häufige Utricularia vulgaris wohl die bekannteste sein wird. Die langen, zarten, verzweigten Stengel der wurzellosen Pflanze — von unten her absterbend, oben stets weiterwachsend — tragen haarförmig zerschlitzte Blätter mit schlauchartigen Luftblasen. Sehr interessant ist nun die Art und Weise, wie die Pflanze diese Luftblasen zu gebrauchen weiß. Es ist noch zu beachten, daß eine elastische Klappe von oben her die Luftblase so verschließt, daß sie wohl von außen Zutritt, nicht aber von innen ein Fortgehen gestattet. Vor der Klappenöffnung stehen mehrere schleimige Härchen und zwei steife Borstenhaare, und die ganze Blase bekommt davon das Aussehen einer Wasserfloh (Daphnia pulex). Hierdurch verlockt kommen namentlich kleine Wasserkrebschen scharenweise herangerudert, und wenn sie an die Klappe auch nur leise anstoßen, so geraten sie ins Innere der Blase, wo sie

nach wenigen Tagen schon dem Tode verfallen. Bisweilen sammelt sich hier, wie beobachtet worden, eine wahre Menagerie von kleinen Wassertierchen an: nebst verschiedenen Arten von kleinen Wasserkrebsen, die immer die Mehrzahl bilden, Würmer, Blattläuse, Rädertierchen, Infusorien und Wurzelfüßer. Nachdem die Tierchen dann mit Hilfe von Fäulnisbakterien in Verwesung übergegangen, wird das Aas von den Saugzellen im Innern der Blase aufgenommen und zur Ernährung der Pflanze verwendet. Gegen den Winter hin, nach der Blütezeit, wo kein Tierleben mehr an der Oberfläche des Wassers vorhanden ist, scheiden dann die Luftblasen einen Schleim aus, der die Pflanze schwerer macht, so daß sie nun auf den Boden sinkt, wo auch die Samen zur Reife gelangen. Naht im nächsten Jahre wiederum die Sommerzeit (Juli und August), so sondert die Pflanze in diesen Blasen wieder Luft ab; der Schleim wird ausgetrieben, die Pflanze hebt sich langsam und schwimmt bald auf der Wasserfläche, wo sie an der freien Luft auch wieder erblühen kann.

Am genauesten untersucht sind die auf feuchtem Moosboden vorkommenden **Sonnentaugewächse** (Drosera rotundifolia, D. longifolia, D. intermedia). Die Blätter bilden wieder wie beim Fettkraut am Grunde des Stengels eine Rosette. Die Oberseite und der Rand derselben ist mit ungefähr 200 Drüsenhaaren besetzt, welche nach dem Blattrande hin immer längere Stiele aufweisen. Am obern Ende des Haares befindet sich ein drüsiges Köpfchen, welches eine weithin glänzende, klebrige Flüssigkeit absondert, die zum Anlocken der Insekten dient. Fliegen diese nun auf die Blätter zu, so werden sie vom klebrigen Safte derselben festgehalten, gefangen, und je mehr sich die kleinen Tierchen losmachen wollen, desto mehr Haare berühren sie und um so mehr Klebstoff hängt sich an sie, so daß in kurzer Zeit ihre seitwärts am Körper befindlichen Atmungsöffnungen verstopft werden und die Tiere an Erstickung zu Grunde gehen. Dann folgt die Aussonderung eines sauren Saftes, welcher wiederum dieselben Eigenschaften zeigt wie das Pepsin in unserm Magen. Alle stickstoffhaltigen organischen Substanzen, Fleisch, Eiweiß, Knorpeln, Milch, Kasein u. s. w. werden von diesem pflanzlichen Pepsin zersetzt; wenn dagegen andere Stoffe auf die Blätter gelangen, z. B. Fett, Mehl, Zucker, Gummistoffe, Sandkörner, Regentropfen, Erdteilchen, Kohle u. dgl., so wird kein Pepsin abgesondert.

Das auffälligste ist nun folgendes. Sobald ein Insekt die eine oder andere Haardrüse berührt hat, krümmen sich allmählich auch die andern, nicht berührten Drüsen so, daß ihre Köpfchen genau auf das Insekt sich hinwenden und so mithelfen, die stickstoffhaltigen Substanzen

baldigst auszunützen. Ist das Insekt groß, so krümmen sich schließlich alle Drüsenhaare nach ihm, wobei sich das Blatt selbst zusammenrollt, so daß das Insekt ganz eingeschlossen ist. Ist das Insekt aber kleiner, so wird nur eine kleinere Zahl der Drüsenhaare zu dieser Arbeit herbeigezogen. Bringt man kleine Fleischstücke auf zwei etwas entfernte Stellen des Blattes, so teilen sich die Haare in zwei Gruppen, deren eine die Bewegung zum ersten Stückchen ausführt, während die zweite das andere Stückchen zum Ziele nimmt. In 2—3 Minuten biegen sich die Haare um 45°, in 10 Minuten um 90°. Die Fortleitung des Reizes von einem Haare zum andern besteht in einer fortschreitenden Zusammenballung des roten Zellsaftes und kann unter dem Mikroskop deutlich beobachtet werden. Zuvor noch geht ein Strom elektrischer vom gereizten Haare nach den übrigen hin — gerade so wie es bei Muskelreizungen der Fall ist. In 8—12 Stunden beginnt dann gewöhnlich schon die Auffaugung des aufgelösten Stickstoffes, um ihn zum Aufbau der Pflanze zu verwenden. Hiezu ist er freilich, wie auch bei den vorher besprochenen fleischfressenden Pflanzen, nicht absolut notwendig, weil die Blätter und Stengel auch Chlorophyll enthalten und also auch unorganische Nahrungsstoffe assimilieren können, doch gedeiht die Pflanze nach erhaltener tierischer Nahrung üppiger und kräftiger und entwickelt kräftigere Samen und mehr Blüten (4—8). Nach 1—7 Tagen, je nach der Menge der so aufgenommenen Nahrung, ist das ganze Blatt wieder ausgebreitet. Die kleinen Tautröpfchen, die Drüsenköpfchen der Haare, erscheinen wieder und die Pflanze ist zum Beutefang neuerdings ausgerüstet. Sind die auf das Blatt gelegten Nahrungsstoffe aber zu groß gewesen, so reicht der Verdauungssaft des Blattes nicht hin, um alle Stoffe aufzulösen, der Rest geht in Fäulnis über, das Blatt wird gelb und schwarz und stirbt ab — an Übersättigung.

Nach den Untersuchungen Tischutkin's („Über die Rolle der Mikroorganismen bei der Ernährung insektenfressender Pflanzen." 1892). entstehen die eiweißverdauenden Stoffe nur durch die Wirkung von Eiweiß peptonisierenden Bakterien, und die Pflanze liefert nur die geeignete Nährlösung für deren Entwicklung.

Milbenpflanzen, die zweite Gruppe von Pflanzen, zu deren Gedeihen die Tiere beitragen, sind solche, auf deren Blättern die Milben ihre Wohnungen (Domatien) aufgeschlagen haben, um die Blätter vorab von Pilzkeimen und andern mehr oder weniger gefährlichen Unreinigkeiten zu säubern. Es sind im ganzen etwa 240 Arten, — alle sind Holzgewächse — in zirka 100 Gattungen bekannt. Einige Beispiele aus der einheimischen Pflanzenwelt mögen uns dieses Verhältnis zwischen dne Milben und Pflanzen klar machen.

Am besten können wir die Milbenhäuschen (Acaro-Domatien) wohl an unsern Linden beobachten. Da sehen wir in den Nervenwinkeln der Blattunterseite bis 20 und 30 kleine Haarschöpfe, welche im Innern einen dreikantigen Hohlraum einschließen, mit einer Öffnung gegen die Blattspitze hin; die Unterseite des Blattes bildet das Dach, die Haare den Boden, die Nervenseite die Wände dieses Häuschens. Die Blattzellen, aus denen die Haare herauswachsen, sind bedeutend dichter gestellt und dünnwandiger als die übrigen Zellen der Blattoberhaut, zudem besitzen sie keine Atmungsöffnungen. Sie sind nicht etwa krankhafte Bildungen, verursacht durch gewaltsame Eingriffe der Milben, sondern sie sind zum voraus von der Pflanze so gebaut, damit diese Tierchen hier eine geeignete Wohnung finden.

Sobald die Blätter etwa 2 cm lang geworden sind, erscheinen in ihnen als Hausmieter die Milben (Tydeus foliorum, Gamasus repallidus) und legen ihre Eier hinein. Die jungen, auskriechenden Milben sitzen zuerst, bis zu 30, in der innersten Ecke der Wohnung dicht zusammengedrängt und leben vermutlich von gewissen Ausscheidungen der Innenwände. Nachdem dann die 8 Beinchen der Tiere völlig ausgewachsen sind, beginnen sie ihre Streifzüge über das Blatt; mit großer Schnelligkeit laufen sie den Nerven entlang, aber auch über die Zwischenfelder, bleiben da und dort stehen, um zu fressen, nachdem sie mit den Mundwerkzeugen eine genügende Menge von Pilzkeimen u. dgl. zusammengescharrt. Im Herbst, wenn die Blätter sich zu entfärben beginnen, verlassen die Milben ihre Domatien, um in Zweigen, Knospen und Früchten die Winterquartiere zu beziehen.

Fast jede Pflanzenart mit Domatienbildung zeigt irgendwelche Abänderung im Baustil dieser Häuschen; auch die Bewohner sind andere. Wir können solche leicht beobachten an ältern Blättern der Erlen, an Ahornblättern, an Ulmen, am Haselnußstrauch, seltener auch an der Buche, am Eichenblatt (immer nur zwei Domatien). Das Alpen-Geißblatt (Lonicera alpigena) hat viele Domatien in Form langgestreckter Täschchen in den Nervenwinkeln, das noch häufigere gemeine Geißblatt (Lonicera Xylosteum) hat an den Nerven der Blattunterseite zahlreiche unregelmäßige, netzförmig verbundene Grübchen. Die Oberhaut löst sich nämlich an den Nerven ab und bildet verschieden geformte Erhöhungen und Ränder, wodurch viele Täschchen und Grübchen entstehen. Größere Mannigfaltigkeit zeigen übrigens wiederum die Tropenpflanzen.

(Schluß folgt.)