Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

XII. Band. **15. Dezember 1892.** **Nr. 23 u. 24.**

Inhalt: **Mayer**, Ueber die Atmungsintensität von Schattenpflanzen. — **Schenk**, Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, im Besonderen der in Brasilien einheimischen Arten. — **Zykoff**, Entwicklungsgeschichte von *Ephydatia Mülleri* Liebk. aus den Gemmulae. — **Imhof**, Die Verbreitung von *Silurus glanis* L. in den stehenden Gewässern der europäischen Alpenkette. — **Schuberg**, Ueber die Fähigkeit einheimischer Tritonen, sich an glatten Flächen festzuhalten und zu bewegen. — **Fürbringer**, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane (9. Stück). — **Lwoff**, Ueber einige wichtige Punkte in der Entwicklung des *Amphioxus*. — **Verworn**, Die Bewegung der lebendigen Substanz. — **Nagel**, Bemerkungen über auffallend starke Einwirkung gewisser Substanzen auf die Empfindungsorgane einiger Tiere. — **Aus den Verhandlungen gelehrter Gesellschaften**: Würzburger Phys.-med. Gesellschaft; Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien; Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte.

Adolf Mayer, Ueber die Atmungsintensität von Schattenpflanzen [1]).

Die Reduktion der Kohlensäure findet in den grünen Gewächsen unter gewöhnlichen Umständen mit sehr viel größerer Intensität statt als die Atmung, bei welch letzterer Kohlensäure produziert wird. Boussingault hat einmal die 30fache Intensität des Reduktionsprozesses (der Assimilation) festgestellt. „Aus diesem Missverhältnis ist bekanntlich die Thatsache der überwiegenden Produktion an organischer Substanz seitens der grünen Gewächse zu erklären, trotzdem dass die Atmung täglich 24 Stunden dauert, während die Reduktion seitens der grünen Organe der Pflanze nur während der Stunden der Belichtung und seitens deren zahlreichen nichtgrünen Teile (Wurzeln, Blüten, Holz, Parenchym der Früchte, Epithelgewebe u. s. w.) überhaupt nicht stattfindet, sowie die andere Thatsache, dass bei manchen Pflanzen eine tägliche Belichtungsperiode von etwa 6 Stunden genügend ist, um sie noch ungefähr im Stoffgleichgewicht zu erhalten".

Nun gibt es unter den gärtnerisch gezüchteten Zierpflanzen viele, die noch unter ganz schlechten Belichtungsbedingungen, im tiefen

1) Landw. Vers.-St., 1892, S. 203 ff.

Schatten wachsen und gedeihen, ja mit unter diese Bedingungen andern (besseren Beleuchtungsverhältnissen) vorziehen; es sind die sogenannten „Schattenpflanzen". Bei ihnen überwiegt trotz schlechtester Beleuchtung ($^1/_{50}$ oder $^1/_{100}$ des möglichen Lichtes) die Assimilation die Atmung, wie aus dem Gedeihen der Pflanzen hervorgeht; es wird mehr Kohlensäure reduziert zu Pflanzensubstanz als organische Substanz zu Kohlensäure oxydiert wird.

Verf. vermutete, dass diese merkwürdige Erscheinung auf eine geringe Atmungsthätigkeit der Schattenpflanzen zurückzuführen sein möchte. Ihre Atmung könnte so gering sein, dass trotz der bei schwacher Beleuchtung sehr herabgesetzten Assimilationsthätigkeit immer noch die Neuproduktion von organischem Material den Verbrauch übersteigt.

Thatsächlich ergaben angestellte Atmungsversuche, dass bei Schattenpflanzen die Atmung geringer ist als bei Lichtpflanzen. Dieselben wurden wieder (wie frühere Versuche) in einem zu diesem Zwecke von Verf. in Gemeinschaft mit v. Wolkoff konstruierten Apparate gemacht [1]). „In demselben wurden die Atmungsgrößen aus der gasometrisch kalkulierten Volumverminderung einer durch Quecksilber abgesperrten und mit Kalilauge kohlensäurefrei erhaltenen Atmosphäre, in welcher sich das Objekt befindet, berechnet; denn diese Volumverminderung rührt unter den fraglichen Umständen einfach her von Sauerstoffaufnahme, die ja ihrerseits eines der charakteristischen Symptome der Atmung ist".

Während bei Roggenblättern der Sauerstoffverbrauch per 1 g Trockensubstanz und Stunde 0,1 ccm betrug, wurden von Blättern der *Vigelia vivipara* nur 0,03 ccm, von *Tradescantia zebrina* 0,02 und von *Aspidistra elatior* 0,01 ccm verbraucht (die Temperaturen waren bei allen Versuchen möglichst übereinstimmend).

Wurde der Sauerstoffkonsum auf Frischsubstanz berechnet, so ergaben sich folgende Zahlen:

Blätter von	Roggen	brauchten p.	Stunde	17	Volumproz. Sauerstoff
„	„ *Vigelia*		„	4	„
„	„ *Saxifraga torm.*		„	4	„
„	„ *Tradescantia zebrina*		„	3	„
„	„ *Aspidistra*		„	1	„
Ganz junge Bl.	„ *Begonia*		„	5	„
Alte Bl.	„ „		„	4	„

Alle untersuchten Schattenpflanzen zeigen sehr kleine im Verhältnis zu der des Roggens höchstens ungefähr $^1/_3$ betragende Atmungsgrößen.

„Als Gesamtresultat der experimentellen Untersuchung kann also mit großer Bestimmtheit ausgesprochen werden:

1) Der Apparat ist beschrieben in landw. Jahrb., III, S. 481.

1) Die gewöhnlichen als Zierpflanzen gezogenen Zimmergewächse, welche unsern bekannten landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Gewächsen gegenüber die bemerkenswerte Eigentümlichkeit zeigen, dass sie bei viel geringeren Lichtintensitäten als jene zu gedeihen vermögen, sind, soweit sie hier untersucht worden sind, ausgezeichnet durch sehr viel geringere Atmungsintensitäten ihrer entwickelten Blätter, sei es nun, dass man diese Intensitäten misst für die Einheit des Blattvolums oder für die Einheit der in ihnen enthaltenen Trockensubstanzen.
2) Das Bestehen dieser Thatsache ist ein wichtiges Erklärungsmoment für das geringe Lichtbedürfnis dieser Pflanzen insofern dass, wenn weniger durch die Verbrennung von organischer Substanz verloren geht, auch weniger Produktion in derselben Zeit nötig ist, um diesen Verlust zu decken, so dass leichter noch ein Ueberschuss bleibt, aus welchem die Bildung von neuen Organen und das Wachstum von schon vorhandenen bestritten werden kann".

Diese Sätze haben allgemein biologisches und agrikulturchemisches Interesse.

In unsern Wäldern finden wir Schattenpflanzen in großer Zahl, Farnkräuter, Moose und viele andere. An den Blößen tritt eine andere Vegetation auf, ein Zeichen, dass erstere Pflanzen an andere Vegetationsbedingungen, wenig Licht und viel Feuchtigkeit angepasst sind. Nach der vorliegenden Untersuchung besteht die Anpassung hier zum Teil in geringerer Atmungsthätigkeit.

In der Landwirtschaft unterscheidet man seit lange zwischen Obergras und Bodengras, und „es sind bestimmte Gramineenarten, die mehr die Entwicklungsfähigkeit in der einen oder der andern Richtung besitzen, z. B. *Lolium italicum* und *Phleum pratense* mehr Obergras, *Lolium perenne* und *Avena flavescens* mehr Bodengras". Die Bedeutung dieser in verschiedener Richtung ausgebildeten Eigenschaften für den Haushalt der Natur liegt auf der Hand. Die Blätter der Volllichtpflanzen hören bei gewissen Beleuchtungsverhältnissen auf, produktiv zu sein. Setzen wir selbst deren Produktionsintensität zur Atmungsintensität, wie durch Boussingault für einen besonderen Fall nachgewiesen, gleich 30 zu 1, so wird, da die Atmung stets 24 Stunden dauert, die Belichtung unter mittleren Verhältnissen nur die halbe Zeit, schon bei einer Abschwächung des Lichtes durch beschattende grüne Organe auf $^1/_{15}$ der vollen Menge, dieses nicht mehr zureichend sein zu einer Ueberproduktion. So beschattete Blätter der Volllichtpflanzen werden unnütz für den Gesamtorganismus und fallen bald dem Absterben anheim, eine Erscheinung, die wir überall in der Natur an den dem Lichte abgewandten Blättern jener Pflanzen wahrnehmen können. Aber dasselbe schwache Licht kann infolge der be-

sonderen Organisation der Schattenpflanzen durch die grünen Organe dieser noch nutzbar verwendet werden. Die gesamte Lichtausnutzung, worauf es in der Landwirtschaft so sehr und auch in der Forstwirtschaft, sei es auch manchmal nur zum Zwecke einer reichlicheren Humusbildung, ankommt, wird so viel vollständiger, als es ohne diese besondere Organisation der Fall sein würde. Auch wird aus diesem selben Verhältnisse deutlich, dass auch eine ähnliche Verteilung der Arbeit für die verschiedenen grünen Organe ein und derselben Pflanzensorte besteht. Denn die gemeiniglich dem Lichte zugewendeten jungen Blätter zeigen bekanntlich bei einem geringeren Produktionsvermögen eine größere Atmung, also ein ungünstigeres Verhältnis der beiden Prozesse als die erwachsenen und älteren Blätter, die zumeist durch jene beschattet also schlechter behandelt sind. Diese zeigen jenen gegenüber schon einigermaßen das Verhältnis von Schattenpflanzen, wie man sieht, sehr zu Nutz und Frommen des Gesamtorganismus.

Mit diesen und ähnlichen Ausblicken schließt die interessante Publikation des Verfassers. **T. Bokorny** (München).

Schenk, H., Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen, im Besonderen der in Brasilien einheimischen Arten.

I. Teil. Beiträge zur Biologie der Lianen. Mit 7 Tafeln. (4. Heft von Schimper's „Botanischen Mitteilungen aus den Tropen".) Jena (G. Fischer) 1892. 8°. 253 S.

Verf. hat während seines Aufenthaltes in Brasilien den Lianen des tropischen Urwaldes seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und nach seiner Rückkehr eine eingehende Untersuchung der Kletterpflanzen überhaupt vom biologischen und anatomischen Standpunkte aus unternommen. Von dem Resultat dieser Arbeit liegt der erste Teil, der die Biologie behandelt, in vorzüglicher, der Verlagsbuchhandlung würdiger Ausstattung vor; der zweite, anatomische Teil soll nächstens nachfolgen. — Da seit Darwin's bekanntem Buch keine zusammenfassende Darstellung der Kletterpflanzen in eingehender Weise versucht worden ist und da auch bisher noch Niemand ein so reiches Beobachtungsmaterial wie Verf. zusammengebracht hat, so sehen wir in dem vorliegenden Werk eine wertvolle Bereicherung der biologischen Wissenschaft. Die Lektüre desselben kann umsomehr empfohlen werden, als sich Verf. einer sehr klaren und anregenden Schreibweise bedient und es versteht, seinen Gegenstand von allen Seiten aus zu beleuchten. Bei der übersichtlichen Einteilung des Stoffes ist es auch leicht möglich, über bestimmte Dinge, die man gerade zu wissen wünscht, sich durch Nachschlagen zu orientieren. In seinen einzelnen Kapiteln bietet nun das Buch etwa folgendes.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: 12

Autor(en)/Author(s): Bokorny Thomas

Artikel/Article: Bemerkungen zu Adolf Mayer: Ueber die Atmungsintensität von Schattenpflanzen. 705-708