

# Biologisches Centralblatt.

Unter Mitwirkung von

**Dr. K. Goebel**

Professor der Botanik

**Dr. R. Hertwig**

Professor der Zoologie

in München,

herausgegeben von

**Dr. J. Rosenthal**

Prof. der Physiologie in Erlangen.

---

Vierundzwanzig Nummern bilden einen Band. Preis des Bandes 20 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Die Herren Mitarbeiter werden ersucht, alle Beiträge aus dem Gesamtgebiete der Botanik an Herrn Prof. Dr. Goebel, München, Luisenstr. 27, Beiträge aus dem Gebiete der Zoologie, vgl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte an Herrn Prof. Dr. R. Hertwig, München, alte Akademie, alle übrigen an Herrn Prof. Dr. Rosenthal, Erlangen, Physiolog. Institut, einsenden zu wollen.

---

**Bd. XXVIII. 1. Februar 1908.**

**Ab 3.**

---

Inhalt: Wiesner, Der Lichtgenuss der Pflanzen. — Wasmann, Zur Kastenbildung und Systematik der Termiten. — Tschulok, Zur Methodologie und Geschichte der Deszendenztheorie (Fortsetzung).

---

## J. Wiesner. Der Lichtgenuss der Pflanzen.

Photometrische und physiologische Untersuchungen mit besonderer Rücksichtnahme auf Lebensweise, geographische Verbreitung und Kultur der Pflanzen. 8°, VII u. 322 S., Leipzig 1907, Verlag von W. Engelmann.

Während die Abhängigkeit der Pflanze von der Temperatur schon lange Gegenstand der physiologischen Forschung war, hat man das Studium der Lichtwirkung auf die Vegetation stark vernachlässigt. Die Bedeutung des Lichtes für einzelne pflanzliche Funktionen, z. B. die Kohlensäureassimilation, das Wachstum, ist freilich untersucht worden; dass es aber auch wichtig ist, die Beziehung der Pflanze als Ganzes zum Licht zu studieren, hat erst Wiesner erkannt. Er hat gezeigt, dass genauere Messungen der Lichtmenge, die der Pflanze zufließt, unbedingt nötig sind, da Schätzungen nicht vor ganz groben Irrtümern bewahren. Seit der ersten Mitteilung über diesen Gegenstand vom Jahre 1893 hat er, unterstützt von einigen Schülern, in rastloser Arbeit diese Fragen weiter verfolgt; er hat photometrische Untersuchungen nicht nur in Mitteleuropa, sondern auch in Ägypten, in Indien und in Amerika ausgeführt. Es wird sein dauerndes Verdienst bleiben, diese Fragen aufgeworfen und ausgebaut zu haben. Eine Zusammenfassung aller dieser Studien war schon lange zum Bedürfnis geworden. Dass sich der Begründer der ganzen Richtung selbst entschlossen hat, eine solche zu liefern scheint uns besonders erfreulich. Und dass er die Mühe nicht gescheut hat, die reifen Früchte seiner

Arbeit in allgemein verständlicher Form darzustellen, wird einem weiteren Kreise von Biologen die Lektüre des vorliegenden Bandes ermöglichen. Man darf indes nicht glauben, das Buch enthalte nur bereits anderwärts publizierte Beobachtungen; namentlich die letzten Kapitel bringen auch wesentliche neue Erfahrungen.

Den Inhalt des Buches in einem Referat zu exzerpieren, halten wir nicht wohl für möglich und auch nicht für notwendig. Der Verf. hat schon in dieser Zeitschrift (1899, 1903) über wesentliche Punkte seiner Forschungen berichtet und er hat auch in seiner „Biologie“ (Wien 1902) die Grundtatsachen zusammengestellt. Auf diese Zusammenstellung sei derjenige verwiesen, dem das Buch selbst zu ausführlich ist. — Uns aber möge es gestattet sein, den Hauptinhalt der Schrift nur in groben Strichen zu skizzieren und dann etwas länger bei den neuen Ergebnissen zu verweilen.

Als Lichtgenuss bezeichnet der Verf. die Menge des gesamten Himmelslichtes, die auf die Pflanze an ihrem natürlichen Standorte einfällt. Gemessen wird diese mit einem photographischen Verfahren, das sich an die von Bunsen und Roscoe ausgebildete Methode anschließt. Die auf die Pflanze einfallende Lichtstärke kann dann entweder in absoluten Werten ausgedrückt werden (wobei als Einheit die Intensität gilt, die in einer Sekunde auf dem „Normalpapier“ den „Normalton“ erzeugt) oder sie kann in relativen Werten, als Bruchteil der Gesamtlichtstärke ausgedrückt werden („relativer Lichtgenuss“). Den eigentlich botanischen Studien mussten umfangreiche Forschungen rein physikalischer Natur vorausgehen. Die maximalen Lichtintensitäten auf der Erde mussten festgestellt werden; auf das Verhältnis zwischen diffusem Licht und Gesamtlicht sowie auf die Veränderungen dieser Werte bei verschiedenem Sonnenstand, bei wechselnder Breite und Seehöhe und manche andere Dinge musste geachtet werden. Beim Studium der Pflanze ergab sich dann vor allem die Grundtatsache, dass jede Spezies in der Natur nur bei einer gewissen Lichtintensität, genauer gesagt bei einem Lichtgenuss, der zwischen einem Minimum und einem Maximum von Licht liegt, zu gedeihen oder überhaupt zu existieren vermag. Diese Lichtintensität ist freilich nicht auf der ganzen Erde die gleiche, sondern sie wechselt, je nach den sonstigen klimatischen Bedingungen, vor allem je nach dem Wärme-genuss der Pflanze. Daraus lässt sich ersehen, welche Bedeutung diese Studien für die Pflanzengeographie besitzen. Dass sie aber auch für die Biologie von großem Werte sind, zeigt sich daran, dass Verf. z. B. über Beziehungen zwischen Lichtgenuss einerseits und Laubfall oder Mykotrophie andererseits berichten kann, vor allem aber daran, dass er sehr ausführlich darlegt, wie die Pflanze den Schädigungen einer zu hohen Lichtintensität begegnet, ein zu schwaches Licht möglichst auszunützen sucht.

Neue Angaben finden sich in den drei letzten Kapiteln. Das erste derselben beschäftigt sich mit der Frage nach dem spezifischen Grün des Laubes der Holzgewächse. Es ist eine bekannte Tatsache, dass die grüne Farbe der Pflanzen bis zu einem gewissen Grade spezifische Verschiedenheiten aufweist; man denke an das dunkle Grün der Tanne, das helle der Lärche. Ebenso ist aber auch bekannt, dass diese Farbe sich im Laufe der Entwicklung eines Blattes stark verändert, um dann gewöhnlich einen stationären Ton anzunehmen. Wiesner zeigt, dass dieser nicht nur auf der Menge des Chlorophylls, sondern auch auf deren Verhältnis zur Menge des Xanthophylls und anderer Bestandteile des Blattes beruht. Nur bei wenigen Pflanzen kommt es vor, dass dieses „stationäre Grün“ wirklich konstant bleibt. Meist blassst es sowohl durch zu hohe, wie durch zu niedrige Lichtintensität ab. Auch unterhalb des Lichtgenussminimums wird noch Chlorophyll in anscheinend normaler Menge gebildet und erreicht auch das Laub seinen stationären Farbenton — aber freilich viel langsamer als unter normalen Bedingungen. Bei sommergrünen Holzgewächsen schreitet die Zunahme des Grüns der Blätter gewöhnlich so lange fort, als sie wachsen; bei immergrünen aber stellt sich der stationäre Ton erst im zweiten oder dritten Jahre ein. — Im Zusammenhang mit diesen Feststellungen behandelt dann Wiesner die Hypothese Stahl's über Laubfarbe und Himmelslicht und führt eine Reihe von Beobachtungen an, die nicht zu ihren Gunsten sprechen. In einem Nachtrag gedenkt er auch der Untersuchungen Jönsson's, die mehrfache Berührungs punkte mit seinen eigenen haben.

Von größtem Interesse ist der Abschnitt, der dem „Versuch einer physiologischen Analyse des Lichtgenusses“ gewidmet ist. Es wurde oben schon erwähnt, dass der Lichtgenuss ein bestimmtes Maximum nicht überschreiten, unter ein bestimmtes Minimum nicht herabgehen darf — andernfalls hört die Pflanze auf, an der betreffenden Lokalität vorzukommen. Die obere Grenze des Lichtgenusses ist nun ohne weiteres verständlich, die untere aber erscheint deshalb rätselhaft, weil wir in Kultur viele Pflanzen bei weit geringerer Beleuchtung, als dem Lichtgenussminimum entspricht, wachsen und event. auch gedeihen sehen. Die Gründe, weshalb in der Natur die Pflanzen unterhalb des „Lichtgenussminimums“ plötzlich aufhören zu existieren, verdienen eingehende Untersuchung. Sie sind zweifellos mehrfacher Art. In manchen Fällen erlischt beim Lichtgenussminimum die Kohlensäureassimilation, und dann ist die Sache einigermaßen verständlich. Bei dichtbelaubten Bäumen existieren aber Blätter bei einer Lichtintensität, bei der sie nur noch schwach assimilieren und bei armlaubigen geht das Blatt bei einer Helligkeit zugrunde, bei der es noch gut assimilieren kann. Für solche armlaubige Pflanzen lassen sich nun bei einer Beleuchtungs-

intensität, die unterhalb vom Lichtgenussminimum bleibt, zwei Veränderungen wahrnehmen: einmal wird das stationäre Grün nur langsam erreicht, andererseits wird auch die „normale“ Gestalt nicht ausgebildet, die Pflanze beginnt zu etiolieren; mit der Abnahme der Lichtintensität wird dann die Erscheinung des Etiolements immer deutlicher, am deutlichsten bei vollkommener Dunkelheit. Mit dem Beginn des Etiolements vermindert sich aber die Resistenz der Organe gegen äußere Einflüsse; die bei Unterbeleuchtung erzogenen Pflanzen sind gegen Regen und gegen Pilze weniger widerstandsfähig und deshalb können sie sich bei der in der Natur herrschenden Konkurrenz nicht halten. Damit sind aber gewiss die Ursachen der in Rede stehenden Erscheinung noch lange nicht erschöpft.

Das letzte Kapitel behandelt die Lichtmessung im Dienste der Pflanzenkultur und enthält eine Fülle von Beobachtungen, die für den Forstmann, Gärtner und Landwirt, doch auch für den Physiologen von größtem Interesse sind.

Jost.

---

## Zur Kastenbildung und Systematik der Termiten.

Von E. Wasmann S. J. (Luxemburg).

In der Arbeit „Termiten von Madagaskar und Ostafrika“ (Abh. Senkenb. Naturf. Ges. Frankf. XXI, Heft I, 1897, S. 137 ff.) hatte ich den Vorschlag gemacht und begründet, die Soldatenkaste der Termiten für die generische und subgenerische Charakteristik der nach den Imagines schwer zu unterscheidenden Formen zu benutzen. Im Biolog. Centralblatt 1902, Nr. 23, S. 714 ff. (Einige Bemerkungen zu Sjöstedt's Monographie der Termiten Afrikas) war jener Vorschlag weiter begründet und gegen die von Sjöstedt erhobenen Einwendungen gerechtfertigt worden; ferner in den Ann. Soc. Ent. Belg. 1904 (Bd. 48), Heft 10, S. 370 (Remarques critiques sur la phylogénie et la division systématique des Termitides) gegenüber den Einwendungen von Desneux. Während Sjöstedt und Desneux die theoretische Zulässigkeit und die praktische Möglichkeit bestritten, dass die Soldatenform der Termiten für die generische Systematik verwendbar sei, war F. Silvestri namentlich in seiner Arbeit „Contribuzione alla conoscenza dei Termitidi e Termítifili dell'America meridionale“ (Redia Vol. I, 1903), S. 16 ff. auf dem von mir 1897 betretenen Wege weitergegangen und hatte dasselbe Prinzip für meine Systematik durchgeführt. Tatsächlich hatte es allerdings auch Desneux akzeptiert, indem er auf Grund von Soldatenformen, deren Imagines noch unbekannt waren, neue Gattungen aufstellte (z. B. *Psammotermes* Desn. in Ann. Soc. Ent. Belg. 1902, p. 436; s. auch *Isoptera*, Fam. *Termitidae* 1904, p. 24).

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Jost Ludwig

Artikel/Article: [J. Wiesner. Der Lichtgenuss der Pflanzen. 65-68](#)