

ung auf eine vollkommene Homologisierung aller Teile des Kopfes aller Gnathostomen hinaus, diese Richtung der Untersuchung erinnert einigermaßen an Geoffroy St. Hilaire (Mémoires de l'Académie royale des sciences de l'Institut de France. 1826. T. VIII, p. CXII), der sich bestrebte, in jedem Wirbeltierschädel 63 ( $7 \times 9$ ) gesonderte Knochen auffinden zu wollen. Eine so weit tragende Untersuchungsreihe musste natürlich zunächst in vorläufigen Mitteilungen ans Licht treten. Zur speziellen Begründung der einzelnen wichtigsten Punkte werden dann Abbildungen verschiedener pathologischer Schädel, Varietäten, Schädel von jungen Tieren, schematische Figuren und Deutungen der Holzschnitte bekannter entwicklungsgeschichtlicher Handbücher mitgeteilt, die von denjenigen der Verfasser der letzteren Lehrbücher durchaus abweichen. Hierauf konnte Ref. natürlich nicht eingehen; in betreff der Entwicklung der Hypophysentasehe wenigstens hat Kölliker (Grundriss der Entwicklungsgeschichte. 2. Aufl. 1884. S. 245) bereits den entschiedensten Widerspruch erhoben<sup>1)</sup>. Man erhält zufolge jener Begründungsweise leider keinen Aufschluss, ob jene fundamentalen Entdeckungen auf anderweitige ausgedehnte Untersuchungsreihen oder nur auf die letzterwähnten Einzelfunde basiert sind. Möchte der Verf. diesem Zweifel, sobald es seine Zeit erlaubt, gründlich abhelfen.

W. Krause (Göttingen).

### Wollny, Ueber die Thätigkeit niederer Organismen im Boden.

Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1883 u. Deutsche Landwirtschaftliche Presse I—VIII. 1883—84.

Zu den wichtigsten Fragen für die hygienische sowohl, als praktisch landwirtschaftliche Beurteilung und Behandlung des Bodens gehört entschieden die nach dem Schicksal der im Boden vorhandenen oder demselben künstlich zugeführten organischen Substanzen. Dass die unter gewissen Bedingungen bei der Zersetzung dieser organischen Körper sich bildenden: Kohlensäure, Wasser, Ammoniak und auch wohl Stickstoff Produkte eines Oxydationsprozesses sind, ist nicht sowohl von vorn herein wahrscheinlich, als vielmehr durch direkte Versuche und Beobachtungen von Boussingault, Fleck, v. Fodor etc. nachgewiesen. Dieser Prozess ist indess kein rein chemischer, sondern zum weitaus größten Teil an das Vorhandensein niedriger Organismen gebunden. Schlösing und Müntz lieferten zuerst bezüglich der Umwandlung des bei dem Zerfall organischer Substanzen sich bildenden Ammoniaks in Salpetersäure diesen Nach-

1) In bezug auf diesen Punkt bringen wir eine Mitteilung des Herrn Albrecht in unserer nächsten Nummer.

weis. Starke Erhitzung, sowie Durchleitung von Chloroform, Schwefelkohlenstoff (Warrington) und anderen fäulniswidrigen Mitteln verhinderten die Nitrifizierung des Bodens völlig oder setzten sie auf ein Minimum herab. Geeignete Versuche ergaben als Erreger dieser Umwandlung zahlreiche längliche, äußerst kleine Gebilde, die mit den von Koch, Cohn und Pasteur im Wasser aufgefundenen glänzenden Körperchen (*corpuscules brillants*) große Aehnlichkeit hatten. Reinkulturen derselben konnten zur Nitrifizierung beliebiger Mengen sterilisierter Flüssigkeiten (Jauche etc.) oder Bodenmassen verwandt werden.

In ähnlicher Weise konstatierte Wollny, dass auch die Oxydierung des Kohlenstoffes solchen niederen Organismen ihren Ursprung verdanke, indem durch geeignete Entfernung aller Organismen jener Prozess außerordentlich beschränkt wurde. Es ergab sich zwar, dass eine einfache langsame Verbrennung der organischen Substanz nebenhergehe, dass aber deren Leistung im Verhältnis zu derjenigen des ersteren Prozesses nur äußerst gering sei.

Umgekehrt haben nun aber auch vielfache Untersuchungen ergeben, dass die Reduktion der Nitrate, die überall bei eintretendem Sauerstoffmangel sich geltend macht, niederen Organismen zuzuschreiben ist. Schon Schlösing, nach ihm Gayon und Dupetit, sowie Dehérain und Maquenne wiesen dies überzeugend nach und kamen zu dem interessanten Resultat, dass außer den gänzlich reduzierend wirkenden Lebewesen auch solche mitwirken, die die betreffenden Nitrate nur in Nitrite zurückverwandeln. — Aus allen Daten geht jedenfalls mit Sicherheit hervor, dass die Zersetzungsprozesse der organischen Substanzen des Bodens durch die Lebensprozesse niederer Organismen vermittelt werden, die überall in demselben in ungeheurer Anzahl verbreitet sind. Ueber die Natur derselben lässt sich allerdings vorläufig noch keine bestimmte Angabe machen — weder Koch's noch Miquel's Untersuchungen haben zu einem bestimmten Resultat geführt — indess dürfte nach Verf. sich allgemein sagen lassen, dass in den oberen und lockerern Bodenschichten den Schimmelpilzen, in den tieferen und dichteren den Bakterien die bezüglichen Kraftleistungen zufallen (? Ref.).

Nach dieser Uebersicht über die Gesamtheit der bezüglichen Erscheinungen geht Verf. zur Betrachtung der einzelnen Faktoren über, welche die Thätigkeit und Vermehrung der Mikroorganismen sowohl, als auch das Auftreten der verschiedenen Formen derselben im Boden beherrschen. Es sind das im wesentlichen die Luftzufuhr, Feuchtigkeit, Wärme, das Licht, gewisse chemische Verbindungen etc.

Was zunächst die Luftzufuhr betrifft, so hat sich ergeben, dass die Salpeterbildung von der Menge des zugeführten Sauerstoffes abhängig ist, aber selbst bei einer beschränkten Sauerstoffzufuhr noch beträchtlich sein kann. Dass übrigens bei noch weiterer Be-

schränkung der letzteren der Oxydations- in einen Reduktionsprozess umgesetzt wird, ist schon oben erwähnt worden. Auch für die Kohlensäureproduktion ist die Luftzufuhr in ähnlicher Weise maßgebend, wenn auch festgestellt worden ist, dass die Kohlensäureentwicklung bei dem Ueberschreiten einer gewissen Grenze, bei welcher der Sauerstoffgehalt ungefähr 8% von der Luft beträgt, unabhängig von der zugeführten Sauerstoffmenge ist, und selbst dann nicht aufhört, wenn der Boden mit einem andern Gase oder mit Wasser erfüllt ist (offenbar auf kosten des Sauerstoffes reduzierbarer Substanzen). — Für die Entwicklung des Salpeterfermentes scheint ein mittlerer Feuchtigkeitsgehalt des Bodens am günstigsten zu sein, während im übrigen der Zerfall der organischen Substanzen bis zu einer bestimmten Grenze mit dem Wassergehalt zunimmt. Ein Plus übt eine retardierende Wirkung auf den Oxydationsprozess aus. Die Einwirkung der Wärme macht sich in der Weise geltend, dass sowohl für den Salpeter- als auch für den Kohlensäurebildungsprozess eine Zunahme bis 50—60° C. wahrzunehmen ist, worauf ein schnelles Fallen der Kurve eintritt. Das Licht hat nach Soyka auf die Salpeterbildung eine hemmende Wirkung. Wie gewisse Stoffe die Zersetzungsercheinungen in dieser oder jener Richtung beeinflussen können, dürfte von selbst einleuchten und ist oben teilweise schon angedeutet worden. —

Es ergibt sich also im allgemeinen die Schlussfolgerung, dass die Funktionen der bei den Oxydationsprozessen im Boden beteiligten Organismen beschleunigt werden in dem Grade, in welchem die Intensität der einzelnen maßgebenden Faktoren zunimmt, dass bei der Erreichung einer gewissen Grenze ein Maximum der Leistung der Funktion eintritt, dass diese aber über jene Grenze hinaus wieder abnimmt, bis schließlich ein Stillstand eintritt und der Zersetzungsprozess, infolge des massenhafteren Auftretens von anderen, durch die geänderten Lebensbedingungen in ihrer Thätigkeit und Vermehrung geförderten Organismen, einen von dem vorigen wesentlich verschiedenen Charakter annimmt. Demnach würde das Maximum der Leistung eintreten, wenn die maßgebenden Faktoren alle in der gleichen Richtung unter den günstigsten Bedingungen einwirkten, was indess in der Natur sehr selten der Fall ist. Vielmehr beeinflussen hier die verschiedenen Faktoren den Prozess meist in entgegengesetzten Richtungen und wirken sich entgegen. Es lässt sich aus dieser Thatsache mit einiger Ueberlegung leicht die Folgerung ziehen, dass die Zersetzungsprozesse im Boden in quanto und quali von demjenigen Faktor beherrscht werden, der im Minimum vorhanden ist. —

An der Hand dieses Satzes sucht nun Verf. den eigentümlichen Verlauf der in der Natur im Boden sich abspielenden äußerst kom-

plizierten Prozesse dem Verständnis näher zu bringen. Es sind nicht nur die physikalischen Verhältnisse des Bodens, sondern auch klimatische und meteorologische Elemente, welche in betracht zu ziehen sind. Von den physikalischen Verhältnissen des Bodens behandelt Verf. seine Durchlässigkeit für Luft und Wasser, das allgemeine Verhalten der Böden zum Wasser, ferner den Einfluss der Bodenwärme, die Wärmekapazität und Wärmeleitung der Bodenarten, die Lage des Bodens gegen die Himmelsrichtung, sowie die Bedeckung desselben mit Pflanzen oder leblosen Gegenständen etc. Alle diese Verhältnisse, sowie auch die Besprechung der klimatischen und meteorologischen Einflüsse entziehen sich ihrer Natur nach einer Besprechung an diesem Orte, und es muss in bezug auf sie auf das Original verwiesen werden.

**C. Fisch** (Erlangen).

### **E. Strasburger**, Das botanische Praktikum.

Anleitung zum Selbststudium der mikroskopischen Botanik für Anfänger und Fortgeschrittenere. Mit 182 Holzschnitten. Jena. Fischer. 1884. 664 Seiten.

Das vorliegende Buch hilft in ausgezeichneter und erschöpfender Weise einem längst bestandenen und gefühlten Mangel ab. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, durch dasselbe den Anfänger in die mikroskopische Botanik einzuführen und den Fortgeschrittenen in dem Studium derselben zu fördern. Dass dabei seine Benützung nicht bloß ein Selbststudium voraussetzt, sondern auch an der Hand des Lehrers geschehen kann, ist wohl selbstverständlich. Dem Anfänger wie dem Fortgeschrittenen wollte Verf. Gelegenheit geben, sich nicht nur in der Beobachtung zu üben, sondern auch mit der ganzen, modernen mikroskopischen Technik sich bekannt zu machen. Er ging dabei von dem Gedanken aus, dass grade die botanische Arbeit am Mikroskop geeignet sei, den Ausgangspunkt für mikroskopische Studien überhaupt zu bilden; es ist deshalb das Buch nicht bloß dem Botaniker gewidmet, sondern allen, deren Beruf ein Vertrautsein mit dem Mikroskop erfordert. Durch eingehende Behandlung der Kultur- und Untersuchungsmethoden der Spaltpilze sowie anderer derartiger Gegenstände ist den Bedürfnissen der Mediziner entgegengekommen. Ist doch grade für diese Untersuchungen die genaueste Kenntnis der mikroskopischen Technik erforderlich, so dass sie nur von demjenigen mit Erfolg betrieben werden können, der mit den Methoden der neuen Forschung vollkommen vertraut ist. Ueberhaupt ist die ganze neue Färbetechnik in eingehendster Weise zur Besprechung gekommen.

Indem das Buch einerseits allgemeine botanische Kenntnisse voraussetzt, „wie sie etwa durch das Hören einer Vorlesung über allgemeine Botanik oder durch das Studium eines der neueren Handbücher

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1884-1885

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Fisch C. (Carl)

Artikel/Article: [Bemerkungen zu Wollny: Ueber die Thätigkeit niederer Organismen im Boden. 634-637](#)