gänge treten hier erst nach der Trennung auf, im Inneren aber ist die Ausbildung des Schlundes bereits vor der Trennung mehr oder minder weit vorgeschritten. *Planaria subtentaculata* führt uns einen kleinen Schritt weiter, indem bei ihr nach Zacharias der neue Kopf an dem sich eben abtrennenden Schwanzteil bereits in seinen ersten Anfängen angelegt ist. Das Schlussglied bildet *Planaria fissipara*, bei welcher alle Organe fertig ausgebildet sind, ehe die Trennung sich vollzieht.

Da die ungeschlechtliche Vermehrung der Turbellarien auf einer Eigenschaft beruht, welche allen Mitgliedern dieser Ordnung zukommt, so vertritt Kennel die wohlbegründete Ansicht, dass die Fähigkeit sich zu teilen, bei den einzelnen Arten selbständig und unabhängig von den anderen sich ausgebildet hat und nicht durch nähere verwandtschaftliche Beziehungen der Vorfahren von einer der sich jetzt durch Teilung fortpflanzenden Arten auf die andere übertragen worden ist. **Voigt** (Bonn).

Einige neuere Arbeiten über die Verdauung bei Infusorien und Plasmodien.

Von **R. v. Lendenfeld** in Czernowitz.

[1] M. Greenwood, On the Constitution and mode of formation of food vacuoles in *Infusoria*, as illustrated by the history of the processes of digestion in *Carchesium polypinum* (Abstract). Proceedings of the Royal Society of London, Bd. 54, p. 466—472.

[2] M. Greenwood, On the Constitution and mode of formation of „Food Vacuoles" in *Infusoria*, as illustrated by the history of the processes of digestion in *Carchesium polypinum*. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Bd. 185, p. 355—383, mit 1 Tafel.

[3] M. Greenwood und E. R. Saunders, On the rôle of acid in protozoan digestion. Journal of Physiology, Bd. 16, pag. 441—467, mit 1 Tafel.

[1] ist eine vorläufige Mitteilung von [2]. In [2] wird das Schicksal der von *Carchesium* aufgenommenen Nahrung und ihr Weg durch den Körper des Infusors beschrieben. [3] behandelt die Frage nach der Reaktion der Flüssigkeit in den Nahrungsvakuolen von *Carchesium* und von einigen Plasmodien.

Zu Beobachtungen über die Verarbeitung der aufgenommenen Nahrung eignet sich *Carchesium* trotz der häufigen und starken Stielkontraktionen wegen seiner Durchsichtigkeit besonders gut.

Die Carchesien wurden im hängenden Tropfen beobachtet und mit Tusche, Karmin, schwefelsaurem Alizarin, feinverteiltem Eiweiß, Milch etc. gefüttert. Die Wimperbewegung strudelt die im umgebenden

Wasser suspendierten Körperchen in den Schlund hinein und am Grunde desselben werden sie gruppenweise — gleichgiltig ob verdaulich oder nicht — in die Körpersubstanz hineingezogen. Dies gilt jedoch nur für kleine Körperchen. Größere Dinge, wie z. B. die großen Milchkügelchen, werden nicht häufig genommen. Bei kräftigen Exemplaren, welche hinreichend mit aufnahmsfähigen Körperchen versorgt werden, beobachtet man, dass alle 40 Sekunden etwa ein am Schlundgrunde angesammeltes Materialhäufchen zugleich mit einer Quantität Wasser aufgenommen wird. Man hat dann dicht unter dem Schlundgrund eine Vakuole, die mit Wasser gefüllt ist, in welchem die aufgenommenen Körperchen zerstreut herumschwimmen. In einem Zeitraum von meist etwa 10 Sekunden wandert diese Nahrungsvakuole nach abwärts bis zum Scheitel des Kernbogens. Hier wird die Bewegung sistiert und die Vakuole bleibt nun etwa 20 Sekunden ruhig liegen. Jetzt tritt ganz plötzlich eine Aenderung in der Anordnung des Materials in der Vakuole ein: die in der Vakuolenflüssigkeit suspendierten Körperchen werden mit einem Male zusammengerafft und zu einem in der Mitte der Vakuole oder excentrisch gelegenen Klumpen vereint. Diese merkwürdige Erscheinung, welche G. stets und sicher beobachten konnte, wird darauf zurückgeführt, dass während der Ruhepause in der Nähe des Kernbogenscheitels, vom *Carchesium*-Plasma aus ein Sekret in die Vakuole hinein ergossen wird, welches Sekret dann plötzlich sich verdichtet (koaguliert?) und alle in der Vakuole suspendierten Körperchen mit sich reißt.

Hierauf beginnt die Nahrungsvakuole wieder oralwärts zu wandern und erreicht in 1—2 Minuten die Körpermitte, wo sie vorläufig dauernd zur Ruhe kommt. In der Regel verkleinert sich hier allmählich die Vakuole, indem ihre Flüssigkeit vom umgebenden Plasma mehr oder weniger vollständig resorbiert wird, und der in der Vakuole enthaltene, zu einem dichten Ballen zusammengeschlossene Körnchenhaufen bleibt nun längere Zeit, $^1/_2$—20 Stunden unverändert liegen. Nach Ablauf dieser Ruhepause bildet sich um den Körperchen-Ballen eine neue Vakuole und jetzt beginnt erst die eigentliche Auflösung, Verdauung des löslichen Teiles des Ballens. 15—20 Minuten nach Bildung dieser neuen Verdauungs-Vakuole bemerkt man schon (falls der Ballen aus verdaulichen Stoffen besteht) ein Durcsichtigerwerden und Aufquellen desselben. Nach einer Stunde wird eine bedeutende Verkleinerung verdaulicher Ballen wahrgenommen. Nachdem alles Verdauliche aus dem Ballen ausgelangt ist, bleibt er oft noch eine Zeit liegen und wandert dann langsamer oder schneller gegen jenen nahe dem Eingang gelegenen Punkt des Schlundes hin, an welchen die unverdauten Reste der Ballen schließlich ausgestoßen werden.

Das Ausstoßen dieser Exkremente wird durch mechanische Reizung stark beschleunigt. Wenn die Ballen ganz und gar aus unverdau-

lichen Stoffen (Tusche, Karmin etc.) bestehen, so kommt es meist gar nicht zur Bildung einer Verdauungsvakuole und die Ballen werden sehr bald (30—50 Minuten nach der Aufnahme) wieder ausgestoßen. Die Ausstoßung namentlich solcher Ballen wird durch mechanische Reizung stark beschleunigt.

Die natürliche Nahrung von *Carchesium* sind Bakterien. G. hat zuweilen bis hundert mehr oder weniger verdaute Bakterien-Ballen in einem Exemplar gefunden.

In Betreff der Natur der Flüssigkeit in den Verdauungsvakuolen [3] sind Greenwood und Saunders zu folgenden Schlüssen gekommen:

Die Aufnahme fester Körper veranlasst das Plasma (von *Carchesium* und den Plasmodien gewisser Mycetozoen) zur Secernierung einer saueren Flüssigkeit, welche bei *Carchesium* in Gestalt einer Vakuole den aufgenommenen Körperchenballen umgibt, bei den Plasmodien aber die aufgenommenen Körper nur durchtränkt, ohne größere Flüssigkeitsansammlungen (Verdauungsvakuolen) zu bilden. Die Verdauung beginnt mit dem Auftreten der Säure und endet mit ihrem Schwinden. Die Wirkung auf Congorot beweist, dass diese Säure eine freie Säure ist. Kohlensäure kann sie nach G. und S. nicht sein. Die Verfasserinnen halten es für wahrscheinlich, dass es eine Mineralsäure sei. Sie meinen wohl Salzsäure, wagen aber auf Grund ihrer Beobachtungen nicht dies auszusprechen.

Einige Bemerkungen über die Extremitätenanlagen bei den Isopodenembryonen.

Von **Józef Nusbaum** in Lemberg.

Herr Dr. A. Jaworowski hat[1]) in den Holzschnitten Fig. 1 u. 2 Teile von Abbildungen aus meiner Arbeit „Materialien zur Embryogenie und Histogenie der Isopoden", die in polnischer Sprache in den Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Krakau im Jahre 1893 veröffentlicht wurde (Fig. 36 u. 45 Taf. III), wiedergegeben; er bezeichnete aber die verschiedenen Teile meiner Abbildungen (Holzschnitt Fig. 2 in der Arbeit von Dr. J.) so irreleitend, dass ich es für notwendig halte, die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf diesen Punkt zu lenken.

Die Extremität des Embryos von *Ligia* und *Oniscus* besteht nach meinen Untersuchungen aus einem ungegliederten, äußeren, provisorischen

1) „Die Entwicklung der sog. Lungen bei den Arachniden u. s. w.". Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. 58, Heft I, 1894.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Lendenfeld Robert Ingaz Lendlmayr

Artikel/Article: Einige neuere Arbeiten über die Verdauung bei Infusiorien und Plasmodien. 777-779