

führung durch die Wasser der Weser zurückzuführen. Aus diesem Grunde wohl ist der Leistenmolch auch heute noch von keinem Punkte aus der Tiefebene des Münsterischen Beckens bekannt, selbst in den oft weit ausgedehnten Hügelgeländen desselben, in denen sein Artgenosse, *Triton alpestris* Laur., der mit ihm doch sonst dieselbe Geschmacksrichtung theilt, gar nicht selten heimatet⁷, ist er bisher niemals bemerkt worden, obwohl von mir und Anderen fortgesetzt auf ihn gefahndet worden ist. Ein Bewohner des Münsterlandes ist demnach *Triton palmatus* Schneid. nicht.

Übrigens geht aus dem letzten Satze der Mack'schen Angaben hervor, daß ihm die Priorität der Entdeckung des Leistenmolches in Westfalen zufällt und nicht, wie bisher nur bekannt und auch der Öffentlichkeit übergeben⁸, dem Herrn Rich. Becker in Hilchenbach, der das Thier auf meine Anregung hin zuerst im Frühjahr 1890 bei Hilchenbach suchte und auffand.

3. Die Veränderung der Form und Lage der Schale von *Leptodora hyalina* Lillj. während der Entwicklung.

Von Max Samter in Berlin.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Berlin.)

eingeg. 6. Juni 1895.

In der zweiten Hälfte des April und im Anfang Mai fieng ich im Wannsee in der Umgegend Berlins Jugendformen von *Leptodora hyalina*, welche bereits Müller¹ und Sars² beschrieben haben. Diese erste Generation der *Leptodora*, von Weismann als Frühlingsbrut bezeichnet, entwickelt sich bekanntlich aus befruchteten Winteriern, während die folgenden Generationen, die Sommerbrut, aus unbefruchteten Eiern parthenogenetisch hervorgeht. Zwischen der Frühlingsgeneration und der Sommerbrut besteht der interessante Unterschied, daß die erste im geschlechtsreifen Zustande das pigmentierte Nauplius-Auge noch aufweist.

Müller und Sars haben nun bei der aus befruchteten Winteriern hervorgehenden Frühlingsbrut in Bezug auf die Lage der Schale eine Beobachtung gemacht, welche Weismann³ auf Grund seiner Funde im Lago maggiore in Abrede stellt.

⁷ Westhoff, l. c. siehe Note 1. p. 83. Ders. in »Westfalens Thierleben. 3. Bd.« Paderborn 1892. p. 149 f. Wolterstorff, l. c. p. 238, 240.

⁸ Westhoff, l. c. p. 847. Ders. l. c. p. 158. Westhoff bei Wolterstorff, l. c. p. 234.

¹ P. E. Müller, Bidrag til Cladocerernes forplantnings-historie Kjöbenhavn, 1868.

² G. O. Sars, Om en dimorph Udvikling samt Generationsvexel hos *Leptodora*.

³ A. Weismann, Über Bau und Lebenserscheinungen von *Leptodora hyalina*. Leipzig 1874.

Da nun seit der Arbeit von Weismann dieser Punct fraglich ist und gerade bei *Leptodora* hinsichtlich seiner phylogenetischen Bedeutung geeignet erscheint, die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken, so mag es nicht ohne Interesse sein, die Verhältnisse kurz klarzulegen.

Nach der in dänischer Sprache geschriebenen Arbeit von Müller entspringt die Schale unmittelbar hinter dem Sattel am Anfange des Thorax in der Maxillarregion und erstreckt sich, den Thorax überdeckend, bis gegen den Anfang des ersten Abdominalsegmentes. In seiner Zeichnung läßt Müller sie in einen abgerundeten Zapfen nach hinten auslaufen, auf dessen Bedeutung ich später zurückkomme. Auch Sars stimmt mit diesen Angaben überein.

Wären die von Müller und Sars gemachten Beobachtungen auch für den geschlechtsreifen Zustand der Frühlingsbrut gültig, so wäre ein auffallender Dimorphismus zu constatieren, der in der Ursprungsstelle und in der Größe der Schale zwischen der Frühlingsgeneration und der Sommerform bestände, und den wir mit Weismann als Saisondimorphismus bezeichnen müßten.

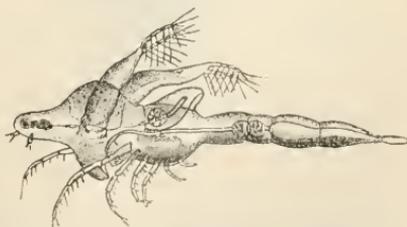
Die Angaben von Weismann, welcher dieselbe Form im Frühjahr, wie bereits erwähnt, im Lago maggiore fischte, decken sich nun auffälligerweise nicht mit denen, die Müller und Sars gemacht haben. Im Gegensatz zu ihnen läßt Weismann die Schale nicht am vorderen sondern am hinteren Ende des Thorax entspringen und glaubt hinsichtlich dieses Punctes für die Winterform dasselbe Verhalten constatieren zu müssen, wie er es vorher in derselben Arbeit für die Sommerform beschrieben hat, nämlich den Ursprung am hinteren Thoraxende.

Das wirkliche Verhalten bei der Frühlingsbrut ist jedoch folgendes:

Es findet bei derselben ein auffälliges Wandern der Schale von vorn nach hinten statt. In ganz jugendlichen Stadien befindet sich die Ursprungsstelle der Schale in der Maxillarregion am Vorderrande des Thorax, genau wie dieses Müller in seiner Arbeit abbildet.

Je größer das Thier wird und je mehr es sich der Geschlechtsreife nähert, desto weiter nach rückwärts ist die Ursprungsstelle der Schale anzutreffen, bis sie im ausgewachsenen, geschlechtsreifen Thiere am Anfange des Abdomens gelegen ist. Erst dann trifft das zu, was Weismann bei der Frühlingsgeneration beobachtet hat; die junge Frühlingsbrut hingegen zeigt in ihrem ursprünglichen Ver-

Fig. 1.



halten die Eigenschaften, die Müller und Sars beschrieben haben. Das Wandern der Schale habe ich in Fig. 1—3 wiederzugeben versucht.

Fig. 2.

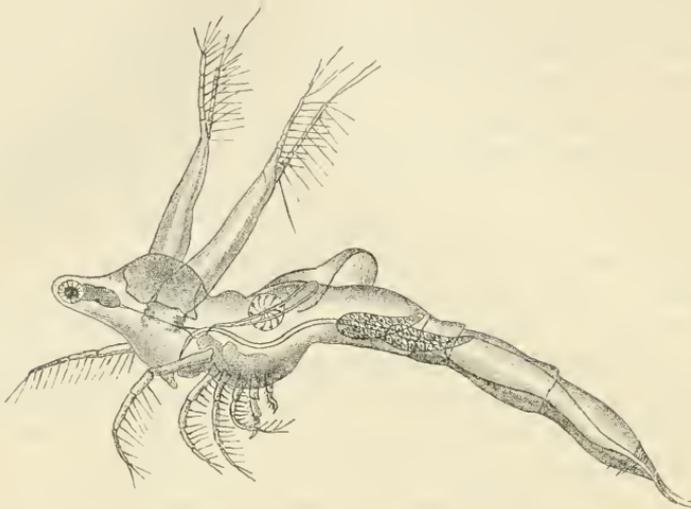
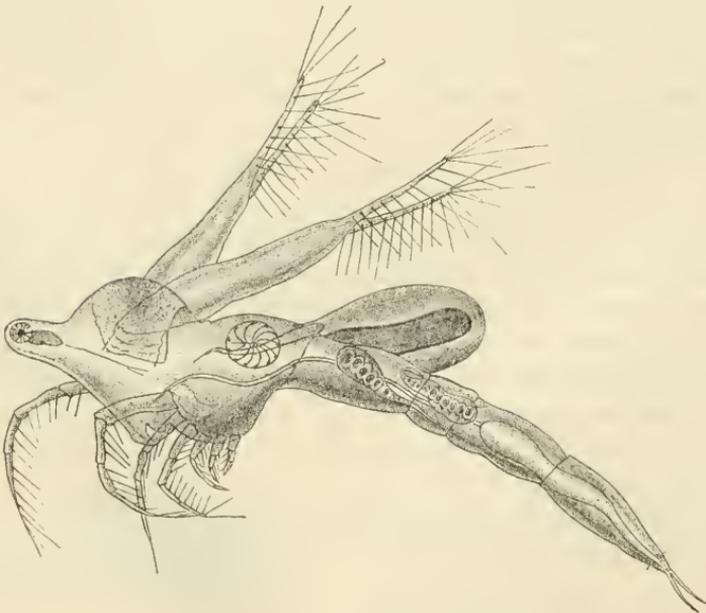


Fig. 1 zeigt ein noch jugendliches Thier, dessen Ovarien noch von kugliger Gestalt sind. Die Schale hebt sich unmittelbar hinter

Fig. 3.



dem Sattel von dem Rückenintegument ab und, etwa $\frac{1}{3}$ der Seiten des jungen Thieres überdeckend, reicht sie kaum bis gegen den An-

fang des ersten Abdominalsegmentes. Sie umschließt das Herz und den größten Theil der Schalendrüsen. Es ist also in der That richtig, daß das Herz unter der Schale liegt, was Weismann für unmöglich hält. Die rundlichen Ovarien liegen am Ende des ersten und in dem kleinen zweiten Abdominalsegment und sind von dem Schalenende um das ganze erste Abdominalsegment und den letzten Thoracaltheil entfernt. So lange die Ovarien ihre kugelige Gestalt beibehalten, bleibt ihre Ursprungsstelle am Vorderende des Thorax.

Mit der Streckung der Ovarien beginnt die Schalenduplicatur mit ihrem Ursprung nach hinten zurückzuweichen. Wir finden alsdann den Schalenursprung, wie dies Fig. 2 zeigt, auf der Mitte des Thorax, und das Herz, dessen Lage doch wohl als constante anzunehmen sein dürfte, wird nur noch zur Hälfte von der Schale bedeckt. Ebenso bewahren die Schalendrüsen ihre Lage, so daß sie nicht mehr in derselben Ausdehnung in die Schale hineinragen.

Der rundliche Zapfen, den Müller in der Fig. 13 seiner Abhandlung abbildet, und welcher ursprünglich eine seichte, aber enge Rinne darstellt, wächst mit dem Wandern der Schale bedeutend in die Breite und verflacht sich, so daß er in älteren Stadien nur noch wenig gewölbt erscheint.

Wenn dann die Jugendform der Geschlechtsreife sich nähert, wenn also die Ovarien zu den Ovarial-Schläuchen des völlig ausgewachsenen Thieres sich entwickelt haben, ist die Schale mit ihrem Ursprung bis an den Anfang des ersten Abdominalsegmentes gelangt. Das Herz liegt alsdann frei und unbedeckt im Thorax, und die Schalendrüsen sind nur noch mit ihren letzten Enden in der Schalenduplicatur zu finden (Fig. 3). Der bereits vordem stark abgeflachte Zapfen ist sehr gewachsen und bedeckt nunmehr in Gestalt einer ovalen Schuppe die ersten Abdominalsegmente.

Der auffallende Widerspruch in den sich diametral gegenüberstehenden Angaben Weismann's zu denen der beiden dänischen Forscher erklärt sich also dadurch, daß Weismann nur ältere Stadien, welche der Geschlechtsreife bereits sehr nahe standen, zu Gesicht bekommen hat.

Diese für die Phylogenie der *Leptodora* nicht bedeutungslose Thatsache des Wanderns des Schalenursprunges können wir auch bei der aus unbefruchteten Eiern hervorgehenden Sommerbrut beobachten. Ohne Weiteres war dies nicht anzunehmen, da die Sommergenerationen scheinbar weniger zähe ursprüngliche Charaktere bewahrt haben. Die Untersuchungen jedoch ergaben, daß auch bei ihnen ganz junge Embryonen, welche sich noch im Brutraum des Mutterthieres befinden, oder solche Stadien, die gerade erst ausgeschlüpft sind,

genau ebenso wie die Frühlingsbrut ursprünglich die Schale am Vorderrande des Thorax in der Maxillarregion haben; auch hier wandert erst mit dem Wachsthum des Thieres die Schale über den Thorax bis an den Anfang des Abdomens. Nachdem ich eine größere Zahl der verschiedenen Entwicklungsstadien der Frühlings- und der Sommerbrut untersucht habe, will es mir scheinen, daß bei der Sommerbrut die Schale bereits in einem früheren Zeitpunkt ihre Ursprungsstelle zu verlegen beginnt, als dies bei der Frühlingsbrut der Fall ist.

P. E. Müller nimmt an, daß die Sommergenerationen der *Lep-todora* sich direct ohne jede Metamorphose entwickeln. Ich glaube, daß das Verlegen des Schalenursprunges, welches auf eine bedeutende Umgestaltung des Thieres schließen läßt und welches, wie ich im Folgenden ausführen werde, mit einer vollständigen Umbildung der ursprünglichen Schalengestalt verbunden ist, als Metamorphose in Anspruch genommen werden muß. So würde sich alsdann nicht nur für die Frühlingsgeneration dieselbe constatieren lassen, die Sars 1873 beschrieb, sondern auch für die Sommergeneration und auch bei *Lep-todora* in der Ontogenese ein Theil ihrer Phylogenese enthalten sein, wie dieses Weismann bereits vermuthete.

Die auf Anregung und Veranlassung meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Geheimrath Prof. Dr. Schulze, angestellte Untersuchung, auf welche Weise die Ursprungsstelle der Schale verlegt wird, ergab zugleich die Thatsache, daß mit dem Wandern derselben zugleich eine völlige Umgestaltung der Schale verbunden ist, die alsdann ihrerseits wiederum die Art des Wanderns erklärt. Bei allen erwachsenen Thieren aller Generationen hat die Schale die Gestalt einer Schuppe mit nach innen umgebogenem Rande, welche aus einer Hautduplicatur des Rückens gebildet wird und in Folge dessen aus zwei Lamellen besteht. Diese Lamellen, aus einer dünnen Chitinlage und einer darunter befindlichen Matrix hoher Zellen zusammengesetzt, werden, wie dies bereits Weismann beschrieb, durch feine auf den Lamellen senkrecht stehende Chitinstäbchen gestützt und von ihrer Ursprungsstelle an in ihrem ganzen Verlaufe ungefähr in gleichem Abstände von einander gehalten. In schwach gebogener Linie entspringen beide Lamellen von dem Rückenintegument und haben an ihrer Ursprungsstelle genau den gleichen Abstand von einander wie an ihrem äußersten Ende. Wie eine überall gleich starke Schuppe mit nach innen umgeklapptem Rande ragt sie frei über den Rücken, indem sie mit ihrer breiteren Mittel- und Endpartie etwas über die Seiten des Thieres hinausreicht. Von dem Umschließen des Körpers, wie es bei der Schale der typischen Daphniden der Fall ist, ist dieses Verhalten der Schale also weit entfernt.

(Schluß folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1895

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Samter M.

Artikel/Article: [3. Die Veränderung der Form und Lage der Schale von *Leptodora hyalina* Lillj. während der Entwicklung 334-338](#)