

## Ueber den Naupliuszustand von Euphausia.

Von

**Elias Metschnikoff.**

Mit Tafel XXXIV.

In einer früheren Mittheilung<sup>1)</sup> habe ich bereits gezeigt, dass Euphausia zu denjenigen Podophtalmen gehört, welche einen Naupliuszustand durchlaufen. Ich constatirte, dass diese Schizopode in einem Stadium der Metamorphose zwei Schwimmpfusspaare, einen eigenthümlichen (für Euphausia charakteristischen) Panzer und nur Anlagen von Kauwerkzeugen und Abdomen besitzt. Obwohl ich damals nur ein einziges Naupliusstadium von Euphausia kannte, so war ich doch überzeugt, dass dasselbe keineswegs die früheste, aus dem Ei ausschlüpfende Larvenform darstellt; ich konnte nur muthmaasslich auf einen sechsbeinigen durchsichtigen Nauplius als auf den früheren Larvenzustand von Euphausia hinweisen. Diese Vermuthung hat sich im vorigen Jahre bestätigt, als ich in Villafranca eine bedeutende Anzahl freischwimmender Euphausialarven untersuchen konnte.

Ausser den auf verschiedenen Stadien befindlichen Larven habe ich mit dem Müller'schen Netze noch mehrere Eier gefischt, aus welchen die jüngsten Naupliuszustände von Euphausia ausschlüpfen. Da meine Beobachtungen über die embryonale Entwicklung dieser Schizopode noch nicht zum Abschlusse gekommen sind, so will ich nur das eine reife Larve enthaltende Ei beschreiben. Dasselbe ist eine vollkommene Kugel, an welcher man zwei Membranen unterscheiden kann (s. Fig. 4); zwischen der äusseren Membran — dem ausserordentlich feinen Morion und der inneren — einer Dotterhaut befindet sich eine

1) Ueber ein Larvenstadium von Euphausia, in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XIX, p. 479.

wasserhelle Flüssigkeit, welche ich auch in den Eiern von Peneus gesehen habe. Die Dotterhaut zieht die nunmehr ganz reife, äusserst durchsichtige Larve eng über, welche letztere drei deutlich ausgebildete Extremitätenpaare aufweist. Durch die Bewegungen der Larve werden die Eimembranen zerrissen und es schlüpft ein eigenthümlicher Nauphus aus (Fig. 2). Auf dem ovalen Körper desselben sind drei Schwimmpaare befestigt, welche die bekannten Eigenthümlichkeiten der Naupliusextremitäten zeigen. Das erste Paar der letzteren ist einfach, während die beiden übrigen gabelförmig getheilt sind. Man kann an ihnen einzelne Segmente unterscheiden, obwohl die Grenze zwischen ihnen nicht immer deutlich genug erscheint. Man sieht bereits, dass die Extremitäten des ersten Paares aus zwei Segmenten bestehen, ebenso wie es bei weiter entwickelten Larven der Fall ist. Alle übrigen Extremitäten bestehen aus je drei Segmenten, d. h. aus einem Grundgliede und aus zwei Endsegmenten. Die einzig vorhandene Oeffnung der Larve ist die Mundöffnung, welche in der Mitte zwischen den Extremitäten des dritten Paares gelagert ist; sie erscheint in Form eines sehr kleinen Loches, welches in eine dünne Speiseröhre führt. Als die letzte Auszeichnung der jüngsten Euphausialarven muss ich die rothe Färbung des unteren Körperendes erwähnen, sonst ist die Larve so farblos und durchsichtig, dass man nur mit grosser Mühe einige innere Organe unterscheiden kann.

Da ich verschiedene Euphausialarven lange Zeit am Leben erhalten konnte, so wurde ich dadurch in Stand gesetzt, die Metamorphose derselben direct zu verfolgen, ein Vortheil, welchen die bekannten Peneuslarven nicht haben. Um einige Einwände gegen die FRITZ MÜLLER'sche Darstellung der Peneusmetamorphose zu beseitigen, wollte ich verschiedene Stadien an einem und demselben Exemplare verfolgen, was mir indessen nicht gelang, weil die Larven nach kurzer Zeit in meinen Versuchsgläsern starben.

Nach einer kurzen Schwärmeperiode erfährt die beschriebene jüngste Larvenform einige nicht unbedeutende Veränderungen. Die Hauptsache besteht darin, dass auf der Bauchfläche des Larvenrumpfes drei paarige Wülste auftreten, welche die Anlagen zu drei Extremitätenpaaren darstellen (Fig. 3  $mx^1$ ,  $mx^2$ ,  $mp$ ). Zu gleicher Zeit erscheint die Afteröffnung und noch zwei in der Nähe derselben liegende Schwanzspitzen, zu welchen sich später noch mehrere andere gesellen. Das auf Fig. 3 abgebildete Stadium charakterisirt sich noch durch das erste Auftreten des unpaaren Auges, sowie der umfangreichen Oberlippe. Die letzte erscheint zunächst in Form einer querliegenden Erhebung (Fig. 3,  $h$ ). Ein etwas weiter entwickeltes Stadium der Euphausia-

larven habe ich noch im Jahre 1868 in Messina beobachtet<sup>1)</sup> und sie damals »mit grosser Wahrscheinlichkeit« für ein Naupliusstadium unserer Schizopode gehalten. Die einzigen Veränderungen, welche dieses Stadium charakterisiren, bestehen in einer weiteren Differenzirung von drei Paar Mundanhängen, sowie in der Ausbildung der Oberlippe und der beiden Schwanzplatten. Der an diesem Stadium eben erst ange-deutete Hautpanzer wird nur bei weiter entwickelten Larven deutlich sichtbar. Bei solchen findet man bereits mehrere Veränderungen, welche zu den charakteristischen Eigenthümlichkeiten der von mir früher beschriebenen Larven überführen. Von den drei Schwimmpfusspaaren erleidet das dritte die auffallendste Veränderung; es zieht sich der Inhalt der Extremität stark zusammen, wobei er sich von der Cuticula abhebt und eine plumpe Form annimmt (Fig. 4, *md*); es verliert sich dabei auch die Grenze zwischen den Segmenten. Zu den Neubildungen während dieses Stadiums müssen zwei kleine Anhänge gerechnet werden, welche in dem Zwischenraume zwischen der Oberlippe und dem Unterkiefer ihren Platz haben (Fig. 4, *l*) und wahrscheinlich zu einer Art Unterlippe sich bilden. Die drei früher angelegten Extremitätenpaare differenziren sich jetzt weiter, besonders die dritte von ihnen, welche sich in zwei beinahe gleich grosse Lappen theilt (Fig. 4, *mp*). Ich konnte die auf der Fig. 4 abgebildete Larve im Momente der Häutung ertappen und ihre Verwandlung in ein weiteres, auf der Fig. 5 abgebildetes Stadium unmittelbar beobachten. Bald nach dem Abwerfen der alten Cuticula breitet sich der obere Theil des Hautpanzers aus, welcher früher wegen seiner Feinheit ganz unsichtbar war. Auf seinem äusseren Rande kann man jetzt schon mehrere Spitzen unterscheiden, welche auch für die späteren Stadien sehr charakteristisch sind. Während die beiden ersten Schwimmpfusspaare nach der Häutung keine erhebliche Veränderung aufweisen, nimmt das dritte Extremitätenpaar (Fig. 5 *md*) eine eigenthümliche Form an, indem es sich stark krümmt und von nun an deutlich als Mandibelanlage erscheint.

Nach dem zuletzt beschriebenen Zustand tritt nun dasjenige Stadium auf, welches ich im Jahre 1868 in Messina und Neapel fand und dessen Beschreibung ich bereits im oben citirten Aufsatze lieferte. Dieses Stadium ist übrigens nicht das letzte, welches uns die Eigenthümlichkeiten der Naupliuslarven zeigt. Das letzte Naupliusstadium zeigt uns vielmehr die Larve, welche ich auf der Fig. 6 abgebildet habe und welche ich in die jüngste von

1) a. a. O. p. 484 und Taf. XXXVI, Fig. 3.



CLAUS<sup>1)</sup> beschriebene Larvenform übergehen sah. Es bilden sich während dieses Stadiums keine neuen Organe, da ja das Charakteristische desselben in der weiteren Differenzirung früher angelegter Gebilde besteht. So sehen wir die Bildung der Nebenäste an den meisten Mundtheilen, sowie die Grössenzunahme des Schwanzes vor sich gehen. Dieses Organ versieht sich jetzt mit einer grösseren Zahl von Borsten und bereitet sich zur wichtigen Rolle vor, welche es nach der nächstfolgenden Häutung ausfüllen soll. Die letzte erfolgt sehr rasch und dient, wie gesagt, dazu, um unsere Larve in denjenigen Zustand überzuführen, welchen bereits CLAUS beobachtete. Nur muss ich bemerken, dass alle von mir untersuchten Larven dieses Stadiums mit der Häutung ihren gezähnelten Panzerrand verloren, was darauf hinweist, dass ich mit einer anderen Art als *Euphausia Mülleri* von CLAUS zu thun hatte.

Zum Schlusse muss ich auf eine Erscheinung aufmerksam machen, welche dem Naupliuszustande von *Euphausia* und *Peneus* gemeinschaftlich ist. Ich meine die gleichzeitige Bildung von mehreren auf die Larvenschwimmfusspaare folgenden Extremitäten. Es ist auffallend, dass eine solche Bildungsweise bei keiner durch Naupliusmetamorphose sich entwickelnden Entomostracee zu beobachten ist. Ich habe in dieser Beziehung die Cirripeden und Branchiopoden untersucht<sup>2)</sup> und überzeugte mich, dass bei diesen Crustaceen die Maxillen sich isolirt von den übrigen Extremitäten entwickeln, ungefähr wie es von CLAUS für Copepoden nachgewiesen worden ist.

Nach dem was ich in meinem früheren Aufsatze über *Euphausia* sagte, brauche ich nicht mehr über die Deutung der Extremitäten zu handeln.

Montreux, im Januar 1874.

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel XXXIV.

- Fig. 1. Ein Ei von *Euphausia*, in dessen Innern sich die reife Larve befindet.  
 Fig. 2. Eine eben aus dem Ei ausgeschlüpfte Larve.  
 Fig. 3. Ein älteres Stadium, an welchem drei neue Extremitätenpaare angelegt sind.

1) Zur Kenntniss der Malakostraken von Messina, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. XIII, p. 442, Taf. XXVIII.

2) S. meine russische Schrift über die Entwicklung von *Nebalia* ;

Fig. 4. Eine noch weiter entwickelte Larve vor der Häutung.

Fig. 5. Dieselbe Larve unmittelbar nach der Häutung.

Fig. 6. Das letzte Naupliusstadium. Die bereits ausgebildeten Stäbchenbündel der Augen sind weggelassen.

*an* Afteröffnung,

*a*<sup>1</sup> erstes Schwimmfusspaar,

*a*<sup>2</sup> zweites Schwimmfusspaar,

*lr* Oberlippe,

*l* die muthmaassliche Unterlippe,

*md* das dritte Schwimmfaserpaar oder Mandibel,

*mx*<sup>1</sup> Anlage des ersten Maxillenpaares,

*mx*<sup>2</sup> Anlage des zweiten Maxillenpaares,

*mp* Anlage der Maxillarfüsse,

*p* eigenthümliche Sinnesorgane.



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1870-1871

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Mecznikow Elias

Artikel/Article: [Ueber den Naupliuszustand von Euphausia. 397-401](#)