

den Borstenwürmern. Ob wir hier mit einer reifen Annelide zu thun haben, bleibt zwar ungewiss, sicher aber ist es, dass unser Thierchen keine der gewöhnlichen Larvenkennzeichen an sich trägt. Wimperbewegung war namentlich an der äusseren Oberfläche nirgends wahrzunehmen. Seiner Gestalt nach ähnelt *Desmoscolex* keiner bekannten Annelide, auch ist das Vorkommen von Borsten am Vorderrande des Kopfsegmentes eine ungewöhnliche Erscheinung.

### 3. Zur Kenntniss der Gattung *Echinoderes* Duj.

Taf. XVI. Fig. 7—16.

Die Gattung *Echinoderes* wurde von DUJARDIN<sup>1</sup> im Jahre 1851 für eine der beiden hier näher zu beschreibenden Species aufgestellt. Dieser Forscher betrachtete dieses Thierchen als ein Verbindungsglied zwischen dem Kruster- und dem Wurmtypus, und ich kann dieser Ansicht, nachdem ich die Structur dieser Wesen viel genauer erforscht habe, meinen Beifall nicht versagen. Vielleicht werden künftige Forscher, indem sie die Entwicklungsgeschichte zu Rathe ziehen, über die definitive Stellung dieser Thiere im System schärfer und richtiger urtheilen können; heutzutage aber müssen wir, indem wir auf der blossen anatomischen Untersuchung fussen, bei DUJARDIN'S Ansicht stehen bleiben.

Die von DUJARDIN bei St. Malo entdeckte *Echinoderes*art habe ich *Echinoderes Dujardinii* benannt. Eine zweite in der Gesellschaft der ersten bei St. Vaast la Hougue ebenfalls häufig vorkommende Species mag *Echinoderes monocercus* heissen. Beide Arten werden weiter unten näher charakterisirt. Vorläufig werde ich mich beim Studium der äusseren und inneren Organisation an *E. Dujardinii* halten.

*Echinoderes Dujardinii* ist ein circa 0,40 Mm. langes, beinahe walzenförmiges, obschon im hinteren Theil stark deprimirtes Thierchen, welches aus zwölf scharf abgegliederten Ringeln besteht (cf. Fig. 7). Das vorderste Segment verdickt sich zu einem ringartigen Wulst, aus dessen Mitte ein kegelförmiger Rüssel (Fig. 7. a) hervorgestreckt werden kann. Bei eingezogenem Rüssel (Fig. 10) zieht sich das Vorderende so zusammen, dass der Wulst verschwindet und der erste Ringel einem abgerundeten Kegel gleich wird. An der Rüsselspitze befindet sich die Mundöffnung, welche sich als eine seichte, von mehreren Papillen umgebene Grube ausnimmt. Jede Mundpapille ist mit einem kurzen, nach aussen umgebogenen zahnartigen Fortsatz (cf. Fig. 8. a) versehen, der bei stärkerer Vergrösserung als ein wirklicher Haken (Fig. 9. b) erscheint. Rund um den Rüssel herum befindet sich ein Kranz von längeren hakenartigen Borsten, die sich (Fig. 8. c) bei halb ausgestrecktem Rüssel über den Wulst nach hinten zurückschlagen. Es sind dieselben durchaus keine Flimmerhaare, sondern ziemlich starre Borsten oder Haken. Beim Herumkriechen zieht *Echinoderes* seinen Rüssel wechselsweise aus (Fig. 7) und ein (Fig. 10), wobei dieser Borstenkranz abwechselnd ausgestreckt und bündelartig (Fig. 10. a) eingezogen wird. Um das Verhältniss des Borstenkranzes zum Vorderende genauer zu erforschen, ist es erforderlich, das Thierchen mittelst des Deckgläschens etwas zusammendrücken. Dann kommt der sonst über den Wulst nur bis zur Hälfte hinausragende Rüssel in der ganzen Länge zum Vorschein (Fig. 9) und es wird möglich, eine vordere dünnere, mit dem kleinen Hakenkranz (b) versehene, und eine hintere viel dickere Abtheilung an demselben zu unterscheiden. Letztere ist mit den eben beschriebenen Hakenborsten (Fig. 9. d) besetzt, welche aber jetzt viel zahlreicher und in mehreren unregelmässigen Reihen über einander erscheinen. Dadurch erhält dieser Rüssel eine unverkennbare, obwohl nur äussere Aehnlichkeit mit dem Rüsselende eines *Echinorhynchus*, wie DUJARDIN es bereits hervorhob.

Wir wollen nun zur näheren Untersuchung des sehr derben Chitinskelets übergehen. Der erste Ringel stellt einen vollkommenen Reif vor, der gleich hinter dem Wulste eine zierliche, einer Reihe von Bogenfenstern vergleichbare Sculptur (Fig. 8. d) zeigt. Die folgenden Ringel bestehen aus je drei Stücken, einem Tergalbogen nämlich und zwei Sternalplatten. Der Tergal- oder Rückenbogen (Fig. 13. b) ist das grösste Stück; es nimmt nämlich nicht nur die ganze Rückenseite, sondern auch die Seitengegenden ein. Die Bruststücke (Fig. 13. a) sind viel kleiner, beinahe viereckig, zwischen die Seitenränder des Rückenbogens eingeklemmt. Der Vorderrand sowohl vom Tergalbogen wie von den Bruststücken ist leisten-

<sup>1</sup> Observations zoologiques par FÉLIX DUJARDIN. I. Sur un petit animal marin, l'Echinodère, formant un type intermédiaire entre les Crustacés et les vers. — Annales des Sciences naturelles. III. Série. 1851. Tome XV. p. 158.

artig ( $a'$ ,  $b'$ ) verdickt. Jedes Segment ist mit einem Gürtel starrer, von sämtlichen Chitinstücken ausgehender Borsten ausgerüstet, wovon jede aus einem freien Endtheil (Fig. 13.  $c$ ) und einer anliegenden Wurzel ( $c'$ ) besteht. Diese Borsten sind durchaus unbeweglich und müssen als blosser Anhängsel der Cuticula betrachtet werden. Die Sternalstücke des Chitinskelets haben in allen Segmenten die gleiche Breite; da jedoch die Segmente nach hinten zu an Breite allmählich abnehmen, so trifft natürlich diese Verengung die Rückenbögen allein. In der mittleren Körpergegend (Fig. 13) greifen die Rückenbögen von den beiden Seiten auf dem Bauche eine ziemliche Strecke vor. Diese Strecke wird indessen an den folgenden Gliedern allmählich kleiner und am Endsegment wird die ganze Bauchseite von den Sternalstücken allein gebildet. Das Hinterende läuft in zwei dicke lange Borsten aus, an deren Basis noch ein Paar kleinere zu sehen sind.

So weit das Exoskelet. Lasst uns nun zur inneren Organisation übergehen.

Die Mundöffnung führt in eine ziemlich geräumige Rüsselhöhle (Fig. 11.  $a$ ). Darauf folgt ein tonnenförmiger muskulöser Schlund (Fig. 11.  $b$ ), dessen enges Lumen von einer derben, am vordersten Theil zahnartig ( $b'$ ) verdickten Cuticula ausgekleidet ist. Dann kommt der eigentliche Darm mit grünlich braunem Pigment in der Wand. Derselbe verläuft, indem er allmählich schmaler wird, geradlinig bis zum After (Fig. 7.  $d$ ; Fig. 12.  $b$ ).

Von Sinnesorganen sind nur die beiden rothen, im Rüsseltheile befindlichen Augenpunkte (Fig. 9.  $c$ ; Fig. 11.  $d'$ ) erkannt worden. Ihrem Sitze gemäss erscheinen sie bald mehr nach vorn, bald mehr nach hinten gelegen, je nachdem der Rüssel aus- oder eingezogen wird. Sie schienen mir der lichtbrechenden Medien zu ermangeln. Diese Augen sitzen auf zwei weissen länglichen Gebilden (Fig. 11.  $d$ ), die möglicher Weise als Hirnganglien zu deuten sind. Als weitere Theile eines Nervensystems dürfte man vielleicht eigenthümliche röthliche granulöse Körper halten, die auf der Bauchseite, und zwar einer (Fig. 11.  $e$ ) auf der Mittellinie des ersten und je zwei ( $e'$ ,  $e''$ ) in den folgenden Ringeln, anzutreffen sind. Mitunter gelang es mir, einen rothen Verbindungsfaden zwischen dem linken und dem rechten vermeintlichen Nervenknoten eines und desselben Segmentes wahrzunehmen, niemals aber wollte mir die Auffindung von Verbindungssträngen zwischen den zu zwei aufeinander folgenden Segmenten gehörigen Knoten glücken.

Endlich muss ich noch eines paarigen Organes Erwähnung thun, welches im Hinterleibe nicht selten zum Vorschein kam. Es bestand dasselbe (Fig. 12) aus einem drüsigen Theile ( $c$ ), einem rundlichen Behälter ( $d$ ) und einem neben dem After ausmündenden Ausführungsgange ( $e$ ). Es lag die Vermuthung sehr nahe, dass die Drüse als Hoden, der Behälter als Samenblase, der Ausführungsgang als Ductus deferens zu deuten seien, gleichwohl vermochte ich niemals Samenfäden in diesem Apparate wahrzunehmen, ein negatives Ergebniss, welches der Kleinheit des Gegenstandes freilich zugeschrieben werden dürfte.

In der Gesellschaft von *Echinoderes Dujardinii* traf ich nicht selten eine zweite (Fig. 14) unter dem Namen *Echinoderes monocercus* schon erwähnte Art, die bezüglich der inneren Organisation keine Abweichung wahrnehmen liess. Der Vordertheil beider Species war ebenfalls ganz gleich gebildet. Der Hintertheil zeigte dagegen bedeutende Unterschiede. Anstatt der beiden langen Endborsten von *E. Dujardinii* findet man bei *E. monocercus* eine einzige unpaarige Schwanzborste (Fig. 16), welche dem Rücken eigentlich angehört, so dass der After unter derselben zu liegen kommt. Der Afterringel ist übrigens nicht so abgeplattet als bei voriger Species. Starke, obwohl im Verhältniss zur Schwanzborste nur klein erscheinende Rückenborsten sitzen ausserdem am Vorderrand des letzten und am Hinterrand des vorletzten Segmentes (cf. Fig. 15). Die Seitentheile dieser beiden Segmente sind mit je einer ähnlichen Borste ausgerüstet. Im Uebrigen stimmt das Exoskelet von *E. monocercus* mit demjenigen von *E. Dujardinii* überein.

Es ist die Möglichkeit freilich nicht ganz ausgeschlossen, dass diese vermeintlichen Artunterschiede aus einer blossen Geschlechtsverschiedenheit zu erklären seien. Wenn spätere Forscher finden sollten, dass es sich damit wirklich so verhält, dann müsste der Name *E. monocercus* eingehen.

Dem Leser drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob die unter dem Namen *Echinoderes* beschriebenen Wesen reife Thierformen seien. Diese Frage ist um so gerechtfertigter, als ich bei ihnen die eigentlichen Merkmale des Reifezustandes, nämlich Eier und Samenfäden, niemals entdeckte. Ich neige mich indessen zur Ansicht, dass *Echinoderes* eine Larvenform sei, nur wenig. Diese Thierchen sind sehr häufig und einander stets vollkommen gleich. Ich konnte sie wochenlang in frischem Seewasser isolirt aufbewahren, ohne dass sie während dieses verhältnissmässig langen Zeitraumes irgend eine Spur von weiterer Entwicklung hätten merken lassen. DUJARDIN hat sie sowohl im Sommer wie im Winter bei St. Malo

beobachtet und seine Exemplare waren — so weit seine ziemlich unvollständigen Beobachtungen einen Vergleich gestatten — den meinigen vollkommen gleich. Ich halte es daher für wahrscheinlich, dass *Echinoderes* ein ausgebildetes Thier ist, dessen Fortpflanzungszeit aber auf eine andere Jahreszeit als die Monate meines Aufenthaltes an der Seeküste, vielleicht auf's Frühjahr, fällt.

Bezüglich der Affinitäten der Echinoderen ist zunächst hervorzuheben, dass diese Thierchen keine Spur von Flimmerbewegung weder an der Leibesoberfläche, noch innerhalb des Verdauungsapparates zeigen, eine bei Würmern gewiss sehr seltene Erscheinung. Ausserdem ist die scharfe Gliederung jedes Ringels in Tergal- und Sternalstücke den Würmern meistens fremd und erinnert vielmehr an die Arthropoden. Nichtsdestoweniger würden mich die Systematiker scharf rügen, wenn ich den Echinoderen eine Stelle unter den Krustern anweisen wollte. Die gegliederten Füsse gehen ihnen ja vollständig ab und es ist nicht wahrscheinlich, dass sie zu einer früheren Entwicklungsperiode vorhanden gewesen seien. *Echinoderes* muss also dennoch bei den Würmern stehen bleiben. Mit den Anneliden hat diese Gattung — da die Borsten blosse Auswüchse der Cuticula darstellen — nichts zu schaffen. Der Schlund erinnert wohl an manche Plattwürmer, aber in jeder anderen Beziehung begegnen wir nur Abweichungen von diesem Typus. Die Rüsselbewegungen gleichen denjenigen mancher Räderthiere, indessen spricht die Abwesenheit von Flimmerbewegung und von dem den Rotatoren eigenthümlichen Excretionsapparat gegen eine solche Zusammenstellung. Durch die Art und Weise der Körperbewegungen erinnert auch *Echinoderes* an den so eigenthümlichen Typus der Ichthydien, von welchem er sich aber durch die scharfe Leibesgliederung und ganz besonders durch die Abwesenheit von Flimmerwimpern genügend unterscheidet. Die grösste Aehnlichkeit zeigen vielleicht unsere Thiere wegen ihrer Rüsselbildung mit den Echinorhynchen, indessen ist wie gesagt diese Aehnlichkeit nur eine äussere, indem die Anwesenheit eines ausgebildeten Verdauungsapparates und eines gegliederten Exoskelets dem Acanthocephalentypus durchaus fremd ist.

Wir müssen demgemäss bei der Ansicht verweilen, dass die Echinoderen einen eigenthümlichen sehr vereinzelt dastehenden Typus unter den Würmern darstellen, der zugleich als Verbindungsglied zwischen Würmern und Arthropoden auftritt.

## Fünfter Abschnitt. Arthropoden.

### 1. Die Entwicklung von Mysis.

Taf. XVII. Fig. 4—6.

Dem vortrefflichen RATHKE<sup>1</sup> verdanken wir eine zwar ziemlich flüchtige, jedoch in ihren Hauptzügen ganz richtige Darstellung der Entwicklungsgeschichte von *Mysis*. Seine Angaben erfuhren von FREY und LEUCKART<sup>2</sup> eine vollständige Bestätigung. Nichtsdestoweniger kamen diese Forscher nicht viel weiter als ihre Vorgänger und erschöpften den Gegenstand nicht. Das Verhältniss vom Larvenstadium zur ausgebildeten *Mysis* ist ihnen namentlich nicht ganz klar geworden, obwohl sie von der eintretenden Verwandlung eine gewisse Ahnung hatten, wie dies aus dem Umstande hervorgeht, dass sie das Auftreten der Schwanzflosse mit einer wahrscheinlichen Häutung in Zusammenhang zu bringen suchten. Dieser Gegenstand wurde in einer späteren Zeit von HUXLEY wieder aufgenommen und mit gewohnter Genauigkeit und Schärfe beinahe zum Abschluss gebracht. Leider legte der englische Anatom die schönen Resultate seiner Untersuchungen in einer medicinischen, den meisten Anatomen und Zoologen vollkommen unzulänglichen Zeitschrift, nämlich der *Medical Times*

<sup>1</sup> Beobachtungen und Betrachtungen über die Entwicklung von *Mysis vulgaris* von RATHKE. — WIEGMANN'S Archiv für Naturgeschichte. 1839. S. 135.

<sup>2</sup> Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere von Dr. HEINRICH FREY und Dr. RUD. LEUCKART. Braunschweig 1847. S. 127.