

## Ueber einige wenig bekannte niedere Thierformen.

Von

Elias Mečnikow.

Mit Tafel XXXV.

Die nachfolgenden Bemerkungen enthalten die Resultate von Untersuchungen, die ich, so lückenhaft und unvollständig sie sind, deshalb hier publicire, weil sie eine Anzahl interessanter und theilweise fast vergessener Thiere betreffen, deren Naturgeschichte bis jetzt noch so wenig bekannt ist, dass eine jede neue Thatsache im Bereiche derselben eine gewisse Berücksichtigung beanspruchen darf.

### I. Chaetonotus und Verwandte.

Unter den Namen Chaetonotus und Ichthydium hat *Ehrenberg*<sup>1)</sup> zwei den Rotatorien zugerechnete und nebst Ptygura und Glenophora eine eigene Familie bildende Gattungen beschrieben. *Dujardin*<sup>2)</sup> hat diese beiden Gattungen mit Coleps und Planariola für Repräsentanten einer besondern Abtheilung der Infusorien — »Infusoires symmetriques« — gehalten. Andere Forscher wie *Vogt* und *Perty* haben die Ichthydinen zu den Würmern gerechnet. Am entschiedensten wurde diese Meinung durch *Max Schultze*<sup>3)</sup> vertreten, der den beiden früher bekannten Gattungen noch eine neue — Turbanella — hinzugefügt hat. Dieser ausgezeichnete Forscher betrachtet die Ichthydinen als Thiere, die am meisten mit den Turbellarien verwandt wären, und stellt sie als Arhynchia monoica neben die Microstomeen und Dinophilus. *Schmarda*<sup>4)</sup> hält die Ichthydinen für Anneliden und giebt ihnen eine Stelle unter den Naiden. *Leydig*<sup>5)</sup> und manche andere Zoologen schliessen sich der Meinung von *Schultze* an.

1) Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. 1838. p. 388 u. f.

2) Histoire naturelle des Infusoires. 1841. p. 568.

3) Ueber Chaetonotus und Ichthydium und eine neue verwandte Gattung Turbanella in *Müller's Archiv*. 1858. p. 241. Taf. V.

4) Neue wirbellose Thiere. I. Abth. 1859. p. XIV.

5) Naturgeschichte der Ruderthiere. 1854.

In neuerer Zeit hat man die Ichthydinen fast vollständig vergessen, indem weder *Carus* noch *Troschel* in ihren Handbüchern dieselben auführen. Nur *Ehlers*<sup>1)</sup> erwähnt die Ichthydinen, ohne jedoch bestimmter darüber zu urtheilen; er sagt folgendes: »Man zählt die Ichthydinen mit Unrecht den Rotatorien bei, ich weiss nicht, ob bei ihnen unter dem Chitinpanzer eine Muscularis liegt, möchte aber nach den Haarborsten bei *Turbanella* und der Organisation des Verdauungstractus bei allen vermuthen, dass sie eine kleine gesonderte Wurmagtheilung bilden, welche sich am besten den Nematoden anschliesst.«

Aus dem Gesagten geht klar hervor, dass die Ichthydinen eine interessante und noch sehr wenig bekannte Thiergruppe bilden.

*Ehrenberg* hat drei zur Gattung *Chaetonotus* angehörende Arten beschrieben, die er als *Chaet. maximus*, *larus* und *brevis* bezeichnete, und denen *Dujardin* noch eine vierte — *Ch. tessellatus* — hinzugefügt hat. Freilich sind die Diagnosen und Beschreibungen dieser Forscher zu mangelhaft, um daraus auf bestimmte Artendifferenzen zu schliessen, weshalb denn auch spätere Forscher, wie *Perty*<sup>2)</sup> und *Schultze*, die Identität aller eben erwähnten Arten vermuthet haben. Was die *Ehrenberg'schen* Formen anbetrifft, so glaube ich sie zu einer einzigen, unter dem Namen *Ch. larus* bezeichneten Art vereinigen zu dürfen, deren Hauptcharakter in der Gestalt der Rückenborsten besteht, die nicht, wie das *Schultze* bei seiner Art beschreibt, aus zwei verschiedenen Theilen zusammengesetzt sind, sondern aus einer einzigen einfachen gekrümmten Borste bestehen (Taf. XXXV. Fig. 5). Die von *M. Schultze* und wahrscheinlich auch von *Perty* als *Ch. maximus* bezeichnete Form muss also als Repräsentant einer neuen Art, die man wohl *Ch. Schultzei* nennen kann, betrachtet werden. Wenn man nun die Gestalt der Rückenborsten als Arten-criterium der zur Gattung *Chaetonotus* gehörenden Formen annimmt, so muss man den *Ch. tessellatus* von *Dujardin* als eine besondere Species betrachten; und in der That unterscheidet sich diese von mir nicht selten in Charkow und in Giessen gefundene Art auffallend von allen übrigen durch die besondere schuppenartige Form der Rückenborsten (Taf. XXXV. Fig. 8). Ausser den erwähnten kenne ich noch eine andere Art von *Chaet.*, die ich für neu halte, und zwar wegen der besondern Gestalt der Rückenborsten, deren eine ich auf der Fig. 7 A abgebildet habe. Diese in den Sümpfen von Giessen gefundene Form (Taf. XXXV. Fig. 7'), die ich als *Ch. hystrix* bezeichne, ist 0,42 Mm. lang.

Aus der Gattung *Ichthydium* kenne ich eine neue, in der Provinz von Charkow von mir beobachtete Art, die ich nach der Eigenthümlichkeit, die sie darbietet, als *Ichth. ocellatum* bezeichne. Diese in Taf. XXXV. Fig. 4 abgebildete flaschenförmige Art ist am Vorderende mit einigen ziemlich

1) Die Borstenwürmer. 1864. p. 7.

2) Zur Kenntniss kleinster Lebensformen. 1852. p. 47.

langen Haaren und ausserdem noch mit einem flimmernden Haartüberzuge der Bauchfläche versehen.

Ausser den eben hervorgehobenen Formen habe ich noch zwei, die ich für Repräsentanten zweier besonderen Gattungen halte, beobachtet. Die eine von diesen ist langgestreckt und nicht flaschenförmig wie *Chaetonotus*, *Ichthydium* und meine andere neue Gattung; ihr Kopf ist selbst etwas breiter als der übrige Körper (Taf. XXXV. Fig. 2); der Rücken ist mit einigen hintereinander stehenden Erhebungen versehen; die Bauchseite des Körpers ist mit einem Ueberzuge von Flimmerhaaren bedeckt; auf dem Rücken des Schwanzendes befindet sich eine Reihe von starken gekrümmten Borsten (Taf. XXXV. Fig. 2 u. 3 c). Am Hinterende des Körpers sind zwei dichotomische Furcalanhänge vorhanden, die für das Thier sehr charakteristisch sind (Fig. 2 u. 3).

Ich beobachtete im Sommer 1863 während meines Aufenthaltes in meiner Heimath (Charkow) nur ein einziges Exemplar dieser, an Grösse dem *Chaet. larus* gleichen Form, die ich als *Chaetura* (nov. gen.) *capricornia* (nov. sp.) bezeichne. Sie wurde in einem Sumpfe aufgefunden.

Eine andere, zur Familie der *Ichthydinen* gehörende Form ist mir gleichfalls nach einem einzigen Exemplare bekannt, das ich in Giessen im Herbste des vorigen Jahres beobachtet habe. Diese kleine, 0,08 Mm. lange Art, die ich *Cephalidium* (nov. gen.) *longisetosum* (nov. sp.) nenne, hat wiederum eine flaschenförmige Gestalt (Taf. XXXV. Fig. 4) und einen abgestutzten breiten Kopf, dessen Vorderende einen abgesonderten Mundapparat trägt und der auf seiner ganzen Oberfläche mit langen Flimmerhaaren versehen ist. Auf den Kopf folgt ein dünner Hals, welcher in den breiten Körper übergeht; dieser ist auf der Rückenfläche mit sehr langen, starken Borsten, auf der Bauchseite mit kleinen Flimmerhaaren besetzt; am Hinterende befinden sich keine Furcalanhänge, aber an den Seiten desselben ist rechts und links eine gerade, auf einem Knöpfchen sitzende Borste (Fig. 4 a) vorhanden, die offenbar ein Tastorgan darstellt.

Was die anatomischen Eigenschaften der beschriebenen Formen betrifft, so muss ich zunächst bemerken, dass sie im Allgemeinen weder Mannichfaltigkeiten noch Verwickeltes zeigen. Die Cuticula der *Ichthydinen* verhält sich gegen Reagentien genau so, wie bei den *Rotatorien* und vielen *Infusorien*, besteht also aus einer Cuticularsubstanz. In Schwefelsäure löst sie sich leicht auf, während dies in anderen Säuren, wie auch in Laugen, nicht geschieht. So darf ich wenigstens auf Grund von Untersuchungen behaupten, die ich in etwas anderer Art angestellt habe, als dies von andern Forschern geschehen ist. Ich habe nämlich die mit Aetzkalklösung behandelten Thiere mit in dieser Flüssigkeit unlöslichen festen Substanzen, besonders feinen Sandkörnchen, in Berührung gebracht und nun immer die sehr feine, und bei gewöhnlichen Verhältnissen unsicht-

bare Cuticula wahrnehmen können, indem durch den Contact mit Sandkörnchen die Contouren der Cuticula deutlich wurden.

Die Cuticula ist bei den meisten borstenlosen Arten noch mit feinen diagonalen Streifen versehen. Unter der Cuticula liegt eine körnige Schicht, die unmittelbar in das gleichfalls nur aus einfachen Körnchen bestehende Parenchym übergeht. In diesem konnte ich ebensowenig wie meine Vorgänger etwas von Muskeln und Nerven auffinden.

Obgleich diese Beobachtungen an sich noch keineswegs die Anwesenheit derartiger Gebilde ausschliessen, so scheint doch ihre Abwesenheit auch nichts Unnatürliches darzubieten. Es ist ja zur Genüge bekannt, dass ganz junge der differencirten Gewebe einstweilen noch vollständig entbehrende Embryonen im Stande sind, dieselben Bewegungen zu vollziehen, die sie im entwickelten Zustande mittelst echter Muskeln ausführen. Ich erinnere hier nur an die Nematoden, unter welchen auch solche Formen vorkommen, die selbst zur Zeit der vollständigen Entwicklung keine Muskeln entdecken lassen.

Dasselbe könnte man in Betreff des Nervensystems sagen, wenn nicht in unserm Falle die scheinbare Abwesenheit desselben mit der ansehnlichen Entwicklung der Sinnesapparate im Widerspruch zu stehen schiene. Ausser der schon oben hervorgehobenen Anwesenheit von ziemlich complicirten Augen mit lichtbrechendem Körper bei *Ichthyd. ocellatum* sind die Sinnesorgane unserer Thiere noch durch mannichfaltig gestaltete Tasthaare vertreten, indem wir wohl die Rückenborsten aller *Chaetonotus*-arten (die von *Schultze* bei *Turbanella* erwähnten borstenartigen Fortsätze müssen hier gleichfalls zugerechnet werden), sowie die langen Borsten von *Cephalidium* und die am vordern Körperende stehenden steifen Haare (s. bei *Ichth. ocell.* Taf. XXXV. Fig. 4) als solche in Anspruch nehmen dürfen. Hierher gehören auch die beiden oben erwähnten feinen Stäbchen am Schwanzende von *Cephalidium*.

Ausserdem trägt die Cuticula noch Wimperhaare, die bei allen Arten der *Ichthydinen* auf der Bauchfläche liegen und nur bei *Cephalidium* in Form von langen Cilien auch auf dem Kopfe vorhanden sind. Die Wimperhaare sind entweder in der von *M. Schultze* für seinen *Ch. maxim.* (*Schultzei*) angegebenen Art gebildet, oder zu einem einfachen Ueberzuge gleicher Haare entwickelt.

Durch die Thätigkeit dieser Bauchwimpern wird ein Strudel der umgehenden Flüssigkeit erregt, und das selbst dann, wenn unsere Thiere im Ruhezustande verweilen.

Der Verdauungsapparat ist bei allen *Ichthydinen* ganz gleich gebaut. Die am Vorderende, resp. an der Bauchfläche des Körpers sich befindende Mundöffnung ist mit einem Chitinringe umgeben, der bei einigen *Chaetonotus*-arten (Taf. XXXV. Fig. 7 B) als ein mit verticalen Leisten (Verdickungen) versehener Körper erscheint. Bei *Cephalidium* ist die Mundöffnung auf einer hervorragenden Platte (Taf. XXXV. Fig. 4 o) einge-

lagert, ohne dabei einen Mundring zu zeigen. Der Mund führt in eine enge, mit starken Chitinwandungen versehene Schlundröhre, welche von einer dicken Schicht umgeben ist, in der man bei einigen Arten (vgl. die Abbildungen) deutliche Querstreifen beobachtet, während sie bei anderen Formen vollkommen homogen ist.

Auf den Oesophagus folgt der eigentliche Chylusdarm. Dieser läuft gerade bis zur am Hinterende liegenden Afteröffnung und ist auf seiner Oberfläche mit zahlreichen Fetttropfen versehen.

Was die Geschlechtsverhältnisse unserer Thiere betrifft, so muss ich gestehen, dass meine Kenntnisse darüber noch lange nicht vollständig sind. So viel ist aber jedenfalls gewiss, dass alle von mir untersuchten Arten getrenntgeschlechtlich sind, also nicht hermaphroditisch, wie das *M. Schultze*, wahrscheinlich bloß nach Untersuchung befruchteter Weibchen, annimmt.

Die weiblichen Geschlechtsorgane haben bei allen von mir untersuchten geschlechtsreifen Individuen denselben einfachen Bau, den *Schultze* für seine Arten beschrieben hat. Wie ich bei *Chaetonotus larus* entdeckt habe, produciren dieselben zwei Arten von Eiern, welche offenbar als sogen. Sommer- und Wintererier die bei den Rotatorien längst bekannte Erscheinung wiederholen.

In einigen Exemplaren von *Chaet. larus* fand ich nämlich in der Leibeshöhle eine Anzahl (bis zu 45) ovaler, von 0,19 Mm. bis 0,026 Mm. langer Eier (Taf. XXXV. Fig. 5 on), die der dicken Eihüllen entbehrten und im Furchungsproceß begriffen waren. Wir dürfen diese bisher unbekannte Form wohl als Sommererier betrachten.

Die schon von andern Forschern beobachteten Wintererier haben bekanntlich andere Eigenschaften: sie sind bei derselben Art, bei welcher ich die Sommererier gefunden habe, 0,06 Mm. lang, tragen eine dicke Schale und werden nach aussen abgelegt.

In Betreff der männlichen Geschlechtsorgane unserer Thiere bin ich noch im Unklaren geblieben; doch habe ich immer noch die Hoffnung, diese Verhältnisse durch neue Untersuchungen aufzuklären. Ich kann jetzt nur die Vermuthung aussprechen, dass die bei einigen *Chaetonotus*-individuen von mir gefundenen paarigen, aus Zellen bestehenden Gebilde (Taf. XXXV. Fig. 7 c) männliche Genitalien repräsentiren. Diese Vermuthung lässt sich aber durchaus nicht beweisen, zumal es ja auch möglich ist, dass unsere Thiere wie die Rotatorien einen geschlechtlichen Dimorphismus zeigen, und dass die wahrscheinlich selten vorkommenden Männchen mir bis jetzt vollständig entgangen sind.

Zwischen verschiedenen Algen, Infusorien und Rotatorien habe ich auch einmal ein Paar 0,024 Mm. bis 0,035 Mm. langer, mit ziemlich dicken Schalen versehener Eier gefunden, in deren Innern ein vollständig entwickelter, lebhaft beweglicher Embryo in zusammengekrümmter Lage enthalten war (Taf. XXXV. Fig. 6 A u. B). Diese dem *Ichthydium*

podura angehörenden Embryonen waren ihren Aeltern vollständig ähnlich und nur durch die Abwesenheit der Geschlechtsorgane davon zu unterscheiden. Diese Beobachtung ist wenigstens insofern interessant, als sie die Abwesenheit jeglicher Metamorphosen bei den Ichthydinen nachweist.

Nachdem ich nun meine lückenhaften Beobachtungen über die interessante Familie der Ichthydinen dargestellt habe, erlaube ich mir noch einige Bemerkungen über die systematische Stellung, resp. die Verwandtschaften unserer Thiere zu machen.

*Ehrenberg* hat schon längst darauf aufmerksam gemacht, dass die Ichthydinen sich in mancher Hinsicht von den Rotatorien unterscheiden, eine Meinung, die *Dujardin* noch viel weiter durchgeführt hat, indem er unsere Thiere von den Systoliden vollständig abtrennte. Die Unterschiede beider Gruppen sieht derselbe in der Abwesenheit der Kiefern und resistenter Körperbedeckungen bei den Ichthydinen, und in dem Mangel «de cette contractilité, qui est tout-à-fait caractéristique chez les Systolides<sup>1)</sup>».

Obgleich der erste Grund, der die Abwesenheit von Kiefern bei den Ichthydinen betrifft, im Ganzen vollkommen richtig ist, glauben wir doch diesen Charakter nicht als einen principiellen betrachten zu dürfen, da es ja zur Genüge bekannt ist, dass die Rotatorien in der Ausbildung der Verdauungsorgane eine grosse Mannichfaltigkeit zeigen. Ich brauche kaum an die, dieser Organe vollkommen entbehrenden Männchen, resp. an die An- oder Abwesenheit des Afters bei verschiedenen Rotatorienformen zu erinnern. Ebenso wissen wir, dass die bei den Rotatorienweibchen constant vorhandenen Kiefer zuweilen eine auffallende Rückbildung zeigen, wie das z. B. bei *Albertia crystallina* der Fall ist<sup>2)</sup>. Jedenfalls ist aber die Abwesenheit der Kiefer<sup>3)</sup> für die Ichthydinen eine Eigenschaft, welche im gewissen Sinne immerhin als ein Unterschied zwischen ihnen und den Rotatorien dienen kann.

Anders ist es mit den übrigen von *Dujardin* angeführten Punkten, indem die Abwesenheit der derben Integumente und einer eigenthümlichen Contractilität keineswegs als systematischer Charakter benutzt werden kann. Streng genommen ist diese Behauptung von *Dujardin* nicht einmal richtig, da zwischen den Bewegungen einiger Notommataarten und den Ichthydinen gar kein Unterschied nachweisbar ist.

Die Meinung von *Schmarda*, dass die Ichthydinen zu den Naiden gehören, lasse ich ohne nähere Berücksichtigung, zumal *Schmarda* selbst

1) *Dujardin* a. a. O. p. 568.

2) *M. Schulze*, Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien. 1854. Taf. VII. Fig. 12.

3) Auf die Beobachtungen von *Schmarda*, dass sein Ichthydium *jamaicense* Rudimente von Kiefern besitzt, kann man wegen der Ungenauigkeit seiner Beschreibung kein Gewicht legen.

nicht einmal den Versuch macht seine Ansicht zu begründen. Ich bin überzeugt, dass sich dieselbe ebensowenig wie die Behauptung, dass die Rotatorien stationär geblichene Annelidenlarven seien, billigen lässt.

*Max Schultze* findet andere Gründe für die Trennung der Ichthydinen von den Rotatorien. Er sagt: »Eine Vereinigung der Ichthydinen mit den Rotatorien ist unmöglich wegen der Abwesenheit des für diese so charakteristischen Wimperorganes am Munde und der zurückstehenden Ausbildung von Muskeln, Nerven und Wassergefässen, welche bei keinem Rädertiere vermisst werden (a. a. O. p. 250).«

Gegen die Richtigkeit der ersten Behauptung von *Schultze* spricht nicht bloß die Anwesenheit der Kopfwimpern bei *Cephalidium*, sondern auch die Gestalt des Wimperapparates bei einigen Rädertieren (z. B. *Furcularia*, *Diglena forcipata*, *Notommata*arten), wo er durch einen einfachen, auf der Bauchfläche liegenden Wimpersaum repräsentirt ist. Die übrigen von *Schultze* angeführten Gründe möchten so wenig wie der eben betrachtete richtig sein, indem differencirte Muskeln und Nerven vielen niederen Rotatorien in demselben Grade fehlen wie den Ichthydinen. Das Nervensystem namentlich ist erst bei sehr wenigen Rotatorien gefunden. Ebenso bestehen die Wassergefässe bei einigen Rotatorien bekanntlich nur aus einer contractilen Blase und fehlen bei *Albertia crystallina* gänzlich, wie das *Schultze* selbst angiebt<sup>1)</sup>.

Wir können uns der Meinung von *Schultze*, dass die Ichthydinen mit den Turbellarien am nächsten verwandt seien, nicht anschliessen und glauben sogar, dass unsere Thiere mit den Turbellarien, resp. den Anneliden, nur sehr entfernte Aehnlichkeit besitzen.

Versuchen wir das durch nähere Vergleichung der Ichthydinen mit den Turbellarien (denen *M. Schultze* unsere Thiere zurechnet) zu beweisen. Was die allgemeinen Körperverhältnisse betrifft, so müssen wir bemerken, dass die für alle Turbellarien so typische Abplattung des mehr oder minder ovalen Körpers sich bei keinem Thiere aus der Gruppe der Ichthydinen vorfindet, wie denn andererseits auch die eigenthümliche flaschen- oder retortenförmige Gestalt der letzteren den Turbellarien ganz fremd ist. Die Furcalanhänge am Schwanz der Ichthydinen bieten auch ein auffallendes Unterscheidungsmerkmal zwischen diesen Thieren und den Turbellarien. Ebenso zeigen die für beide Gruppen so charakteristischen Körperbedeckungen sehr constante und bedeutende Unterschiede. Die äusseren Bedeckungen aller Turbellarien bestehen aus einer weichen Epithelschicht, deren Zellen ganz oder fast ausschliesslich mit Flimmerhaaren versehen sind und nur verhältnissmässig selten steife Tasthaare zwischen sich nehmen. Eine Cuticula fehlt bei allen Turbellarien, bei den Arhynchien ebenso wie bei den Rhynchocoelen, wie ich den Angaben von *Kieferstein*, der den Nemertinen eine Cuticula zuschreibt<sup>2)</sup>,

1) Beitr. z. Naturg. d. Turbellarien. Ann. 8. p. 69.

2) Untersuchungen über niedere Seethiere. 1862. p. 67.

gegenüber um so bestimmter behaupten darf, als ich bei allen von mir auf Helgoland gefundenen Nemertinen vergebens darnach gesucht habe.

Ganz anders verhalten sich nun aber die äusseren Bedeckungen der Ichthydinen. Diese besitzen, wie ich schon oben hervorgehoben habe, eine feste, aus Chitin bestehende, und eine grosse Anzahl verschiedener fester Auswüchse (s. oben) tragende Cuticula. Die Wimperhaare unserer Thiere sind im Verhältnisse zu denen der Turbellarien in sehr beschränkter Verbreitung vorhanden und auch durch ihre Verbindung mit der Cuticula ausgezeichnet.

Diese eben angeführten Unterschiede in den Körperbedeckungen, welche offenbar auch die oben erwähnten Formenunterschiede bei den Thiergruppen hervorrufen, scheinen doch zu auffallend, als dass wir sie nicht als Beweise gegen die von *Schultze* vertheidigte Meinung benutzen sollten, zumal auch die anatomischen Eigenschaften derselben keinerlei auffallende Aehnlichkeiten darbieten. Uebrigens muss ich bemerken, dass die, wie wir oben gesehen haben, ausserordentlich einfache Organisation der Ichthydinen keinen so grossen systematischen Werth haben kann, wie das andere Forscher glauben. Wollte man übrigens die negativen anatomischen Charaktere unserer Thiere (Abwesenheit von Nerven, Muskeln und Wassergefässen) für die systematische Stellung als wichtig ansehen, so könnte man dieselben mit gleichem Recht auch für Infusorien halten, oder überhaupt zu allen den Thieren stellen, welche einen ähnlichen Mangel zeigen.

Ebensowenig kann ich mich der oben angeführten Meinung von *Ehlers* anschliessen, indem ich im Darmapparate der Ichthydinen keine wichtigen Verwandtschaftsbeziehungen zu den Nematoden sehen kann: die Muskelwandungen am Oesophagus finden wir auch bei Rotatorien und Tardigraden, den gerade verlaufenden Darm aber bei einer Menge niederer Thiere. Diese untergeordnete Aehnlichkeit in der Bildung der Verdauungsorgane verliert aber jede Bedeutung, wenn man die übrigen, nichts Gemeinschaftliches zeigenden Organisationsverhältnisse der Ichthydinen und Nematoden dagegen hält.

Aus dem oben Gesagten kann man schon abnehmen, dass ich in den Rotatorien die nächsten Verwandten unserer Ichthydinen zu sehen glaube. Dafür spricht nicht allein die oben versuchte Widerlegung der Meinungen von *Schultze* und *Dujardin*, sondern auch eine nähere Vergleichung dieser beiden Thiergruppen. Die Form betreffend müssen wir allerdings zugestehen, dass die flaschenförmige Gestalt von *Chaetonotus*, *Ichthydium* und *Cephalidium* keiner ähnlichen Rotatorienform sich anschliesst, allein andererseits dürfen wir doch wohl behaupten, dass unsere *Chaetura* eine grosse Aehnlichkeit mit gewissen weichen Räderthieren, wie z. B. mit *Notommata tardigrada*, zeigt. Die Furcalanhänge unserer Ichthydinen finden nur bei den Rotatorien analoge Bildungen. Die Aehnlichkeit in der Gestalt der Wimperapparate, die besonders bei Vergleichung gewisser

Räderthiere hervortritt, so wie den interessanten Cilienapparat bei *Cephalidium*, habe ich schon oben hervorgehoben und als Verwandtschaftspunct beider Thiergruppen betrachtet. Für meine Meinung spricht offenbar auch die Anwesenheit zweier Eiformen bei unseren Thieren. Was die übrigen Organisationsverhältnisse betrifft, so können wir uns damit begnügen, an die vorausgeschickte Kritik der Meinungen anderer Forscher zu erinnern; wir wollen nur noch das Eine hinzufügen, dass die ausserordentlich entwickelten Tastorgane bei den Ichthydinen an dieselben Bildungen der Rotatorien sich anschliessen.

Die Verwandtschaften zwischen beiden jetzt betrachteten Gruppen lassen sich aber nicht bis ins Detail durchführen. Die Abwesenheit der Kiefer bei unseren Ichthydinen, sowie das Vorhandensein von Bauchwimpern bei ihnen zeigen, nebst einigen anderen untergeordneten Eigenschaften, ziemlich auffallende Unterschiede. Wenn wir allen diesen Umständen Rechnung tragen, dann kommen wir zu der Annahme, dass die Ichthydinen eine kleine besondere, den Rotatorien verwandte Gruppe bilden, die wir am besten mit dem Namen *Gastrotricha* bezeichnen können. Bezeichnet man die Räderthiere nach ihrem auffallendsten Charakter als *Cephalotrichae*, dann kann man vielleicht nicht unpassend aus diesen beiden Ordnungen eine besondere Classe (*Ciliati* von *Leuckart* mit Ausschluss der Bryozoen) bilden, welche einige Verwandtschaft mit den echten Würmern, und noch viel entferntere mit den Arthropoden besitzen, die aber immerhin, so lange die Würmer noch eine besondere Abtheilung in unserm Systeme repräsentiren, im Kreise dieser Organismen ihren Platz finden kann.

Die Ordnung der *Gastrotrichen* besteht vorläufig aus sechs Gattungen: *Chaetonotus* Ehb., *Ichthydium* Ehb., *Turbanella* Sch., *Sacculus* Gosse, *Chaetura* mihi und *Cephalidium* mihi.

## II. Bemerkungen über *Echinoderes*.

Unter diesem Namen hat *Dujardin*<sup>1)</sup> ein merkwürdiges Thier aus *St. Malo* beschrieben, welches sowohl mit verschiedenen Würmern, wie auch mit den Rotatorien und niederen Entomostraken verwandt sein sollte. Dasselbe Thier war schon früher (1845) von *Leuckart* auf Helgoland gefunden<sup>2)</sup> und für eine Dipterenlarve gehalten. Neulich hat *Claparède*<sup>3)</sup> einige weitere Mittheilungen über dieses Geschöpf, das er *Echinoderes Dujardinii* nennt, gemacht und denselben Bemerkungen über eine zweite neue Form, *Echinoderes monocercus*, hinzugefügt.

Ich habe die beiden eben genannten Arten im August des vorigen

1) *Annales des Sciences naturelles*. III. Série. 1851. p. 458.

2) *Jahresbericht für 1848—1850*.

3) *Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung wirbelloser Thiere*. 1862 p. 90—92 u. Taf. XVI. Fig. 7—16.

Jahres auf Helgoland gefunden und untersucht, aber trotzdem Nichts bei ihnen entdeckt, was über die Natur dieses merkwürdigen Thieres bestimmte Aufschlüsse liefern konnte. Darum beschränken sich meine Mittheilungen nur auf die Vervollständigung, resp. Berichtigung einiger Angaben von *Claparède*, welche fast ausschliesslich das äussere Skelet betreffen.

Der Körper unseres Thieres (*Echinoderes Dujardinii*) ist auf dem Rücken convex, auf dem Bauche dagegen concav, so dass sein Durchschnitt eine niereenförmige Gestalt zeigt. Nur die drei vorderen Segmente unterscheiden sich insofern, als ihre Bauchfläche ebenfalls convex erscheint. Das erste Körpersegment besteht aus einer dünnen, mit senkrecht stehenden Cuticularverdickungen versehenen Lamelle, die eine biegsame Beschaffenheit hat und sich dadurch von allen folgenden Ringen unterscheidet. Es ist das offenbar eine für die Aus- und Einstülpungen des rüsselartigen Kopfes nothwendige Einrichtung. Das zunächst folgende Segment besitzt eine starke Cuticula, die am obern Rande einfach verdickt ist und am Unterrande bekanntermassen eine feine Strichelung zeigt. Die eben erwähnten Strichelchen (Taf. XXXV. Fig. 9 a) stellen verdickte Streifen auf dem manchettenförmigen Cuticullarrande dar und bilden keineswegs seinen Gürtel starrer, von sämtlichen Chitinstücken ausgehender Borsten, wie *Claparède* berichtet.

Das dritte, ebenfalls biconvexe Körpersegment (Fig. 9 A) unterscheidet sich von dem vorhergehenden hauptsächlich dadurch, dass auf seinem verdickten Ringe eine Theilung in Abschnitte beginnt. Es bilden sich durch eine Abschnürung in der Mittellinie des Rückens zwei Tergalstücke (Fig. 9 t', t''), welche auf die Seitentheile des Körpers übergreifen und sich wiederum durch zwei symmetrische Abschnürungen von einem unpaaren Sternaltheile (Fig. 9 s) absetzen. Auf der Rückenfläche des dritten Segmentes befindet sich noch eine mittlere unpaare Borste (Fig. 9 c).

Erst am vierten Segmente beginnt die Skeletform, die *Claparède* irrthümlich für alle Segmente (mit Ausnahme des ersten) beschreibt. Von hier (Fig. 9 B) an spaltet sich die Sternalplatte in zwei durch eine in der Mitte des Körpers liegende tiefe Rinne getheilte Stücke (Fig. 9 s<sup>1</sup>, s<sup>2</sup>), durch deren Einkrümmung die Concavität der Bauchfläche gebildet wird. Auf diesem Segmente, wie auch auf dem folgenden lässt sich auch die oben beschriebene Rückenrinne, welche die beiden Tergalabschnitte trennt, deutlich unterscheiden, was *Claparède* ganz übersehen hat, indem er das ganze Skelet nur aus einem Tergal- und zwei Sternaltheilen bestehend betrachtet.

Die von mir geschilderte Bildung des Skeletes am vierten Ringe passt auch für alle folgenden, mit alleiniger Ausnahme des letzten (Furcal-) Segmentes, welches aus nur zwei Platten besteht. Die starke Bauch- und die schwächere ausgeprägte Rückenrinne setzten sich beide bis zum Ende

des Körpers fort. Die Furcaltheile tragen jederseits eine lange und eine kürzere Endborste (Taf. XXXV. Fig. 40), die gleich den kurzen Borsten am vorletzten Segmente aus dem Rande der Skelettheile entspringen. Anders verhalten sich die übrigen, auf dem Körper unseres Thieres angebrachten Borsten. In der Mitte des Rückens, also in der Nähe der Rückenrinne, sitzt vom dritten bis zum neunten Segmente je eine Borste (Fig. 40 s, d); ausserdem ist noch auf den Seiten des Körpers, vom sechsten bis zehnten Segmente, jederseits eine ebensolche angebracht.

Ausser *Echinoderes Dujardinii*, auf die sich die vorausstehenden Mittheilungen beziehen, habe ich auch noch die von *Claparède* beschriebene *Echinod. monocercus* untersucht. Auch über diese ein paar Bemerkungen.

Diese ungefähr 0,2 Mm. lange, also nur etwa halb so grosse zweite Art unterscheidet sich schon auf den ersten Blick durch die blassere Farbe des Skeletes; doch findet man bei näherer Betrachtung auch noch weitere Unterschiede. *Claparède* sagt darüber folgendes: »Anstatt der beiden langen Endborsten von *Echinod. Dujardinii* findet man bei *Echinod. monocercus* eine unpaarige Schwanzborste, welche eigentlich dem Rücken angehört, so dass der After unter dieselbe zu liegen kommt. Im Uebrigen stimmt das Exoskelet von *Echin. monoc.* mit demjenigen von *Echin. Duj.* überein. Trotz dieser ausdrücklichen Bemerkung ist aber das Skelet dieser beiden Arten auffallend verschieden. Nicht blos dass bei *Echinod. monocercus* die Theilung des Exoskeletes in vier Theile fehlt, es unterscheidet sich die letztere Art ferner auch dadurch, dass ihre unpaarigen Borsten an den späteren Segmenten an Grösse allmählich zunehmen, so dass die letzte derselben weit hervorsteht (Taf. XXXV. Fig. 43). Die Schwanzborste von *Echin. monoc.* entspricht also keineswegs einer Endborste von *Echin. Dujardinii*, wie das *Claparède* glaubt. Für die Richtigkeit meiner Meinung spricht nicht blos der Umstand, dass diese Borste oberhalb des Afters liegt, sondern auch eine von *Claparède* übersehene Eigenthümlichkeit von *Echin. monoc.*, die mir zuerst Veranlassung gegeben hat, die Auffassung des letzteren zu widerlegen. Diese hier in Betracht genommene Eigenthümlichkeit besteht darin, dass *Echinod. monoc.* blos aus elf Körpersegmenten gebildet ist und nicht aus zwölf, wie das bekanntlich für *Echinod. Duj.* gilt. Es fehlt also bei *Echin. monoc.* das letzte Furcalsegment, und das letzte Segment dieser Art entspricht demnach dem vorletzten der anderen Species.

Diesem zufolge reducirt sich der Unterschied in der Borstenbewaffnung der beiden Arten auf das Vorhandensein der Rücken-, resp. der Seitenborsten auf den letzten Segmenten von *Echin. monoc.*

Trotzdem glaube ich übrigens diese Art nur als Jugendzustand von *Echin. Duj.* betrachten zu dürfen.

Was die innere, schwer zugängliche Organisation unseres Thieres betrifft, so kann ich den Beobachtungen von *Claparède* nur Einiges hin-

zufügen. Ich muss zuerst bemerken, dass unser Thier unter dem *Pancreas* eine Schicht Längsmuskeln besitzt, deren einzelne breite structurlose Fasern ziemlich weit von einander abstehen und in der ganzen Länge des Körpers verlaufen. Sodann will ich hervorheben, dass die von *Claparède* beschriebenen paarigen Organe keineswegs als männliche oder überhaupt irgend welche Theile des Geschlechtsapparates in Anspruch genommen werden können, indem sie aus einem nicht scharf abgegrenzten Zellenhäufen bestehen, welcher jederseits im Raume der vier letzteren Segmente liegt und keine deutliche Differenzirung in eine Drüse, Blase und Ausführungsgang erkennen lässt, wie *Claparède* behauptet.

Was die systematische Stellung unseres Thieres betrifft, so muss ich bemerken, dass sich bei der Lückenhaftigkeit unserer Kenntnisse diese Frage schwer beantworten lässt. Es scheint mir möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass *Echinoderes* den Larvenzustand eines vielleicht noch unbekanntes Geschöpfes repräsentirt. Jedenfalls kann die Selbstständigkeit unseres Thieres bis jetzt kaum nachgewiesen werden. Auch soviel ist gewiss, dass *Echinoderes* keine bemerkenswerthe Verwandtschaft mit den Ichthyodinen zeigt, wie es *M. Schultze* glaubt, und noch weniger mit den Nematoden, denen *Ehlers* dasselbe annähern möchte.

### III. Ueber den äussern Bau von *Desmoscolex*.

Nachdem ich soeben von einem noch sehr wenig bekannten Thiere gesprochen habe, will ich jetzt zu der Betrachtung eines andern noch weniger erforschten Geschöpfes übergehen, nämlich des von *Claparède* entdeckten und unter dem Namen *Desmoscolex minutus* beschriebenen<sup>1)</sup> Thieres, das ich in Helgoland aufgefunden habe.

Dieses Thier (Taf. XXXV. Fig. 12) besitzt ausser dem Kopfe noch achtzehn stark chitinisirte braungefärbte Ringe, welche durch blasse elastische Zwischenräume von einander getrennt sind. Von den braunen Ringen, resp. vom Kopfe, entspringen eigenthümliche Auswüchse, die *Claparède* für zusammengesetzte Annelidenborsten hält und zur Begründung seiner Ansichten über die zoologische Natur unseres Thieres benutzt hat. Aber die nähere Betrachtung dieser Borsten veranlasst uns, der Meinung von *Claparède* zu widersprechen. Jede solche Borste (Fig. 12 A) bildet eine unmittelbare Fortsetzung des Segmentrandes selbst, ist also nicht im Raume des letzten eingepflanzt, wie das für die Annelidenborsten gilt. Dazu kommt, dass die etwas gekrümmten und allmählich sich verschmälernden Borsten im Innern einen feinen Canal zeigen und an ihrem Ende in eine feine, platte Spitze übergehen, die immerhin als ein besonderer Theil der Borste betrachtet werden kann, aber trotzdem keinen

<sup>1)</sup> Beobacht. über Anatomie und Entwicklung etc. 1863. p. 89 u. Taf. XVIII, Fig. 4—7.

Grund zu einer Vergleichung mit einer zusammengesetzten Annelidenborste abgiebt. Beide Theile stehen in unmittelbarem Zusammenhange mit einander und bilden also Gebilde, die wir als Tasthaare betrachten und im gewissen Sinne mit den Cirrhen und Fühlercirrhen vergleichen möchten.

Nach meiner Beschreibung und Deutung der Borsten wird die Lage derselben auf dem Kopfe alles Paradoxe verlieren, während die Auffassung von *Claparède* dasselbe bestehen lässt.

Ausser den vier Kopfborsten beschreibt letzterer bei seiner Art noch andere, die jederseits an zwei, vier, sechs, acht etc. Segmenten eingelagert seien. Diese Beschreibung stimmt aber mit der beigelegten Abbildung (a. a. O. Taf. XVIII. Fig. 4) nicht vollkommen überein, indem wir auf dieser keine Borste am sechzehnten Segmente sehen, wogegen aber das folgende Segment mit vier Borsten ausgestattet ist.

Bei unserer Art, — wenn solche überhaupt eine andere Art repräsentirt, — zeigt sich die Lage der Borsten noch eigenthümlicher. Unser Thier trägt nämlich ausser den bekannten vier Kopfborsten auf allen Ringen (mit Ausnahme des elften und fünfzehnten) noch ein Paar auf einem Segmente. Eine von diesen Borsten liegt auf der Medianlinie des Thieres, am zweiten, vierten, sechsten, zehnten, zwölften, vierzehnten und siebzehnten auf der des Bauches, an allen übrigen aber auf der des Rückens (vgl. Taf. XXXV. Fig. 42). Dem entsprechend lagern sich auch die Seitenborsten ein: an den die Bauchmedianborsten tragenden Segmenten liegen dieselben auf der linken, an den übrigen dagegen auf der rechten Seite. Der letzte Ring, zugleich der kleinste, macht von den eben geschilderten Verhältnissen insofern eine Ausnahme, als seine zwei Endborsten dicht neben einander liegen und vom Unterrande des Segmentes ausgehen.

Diese Bemerkungen mögen hinreichen, um zu zeigen, dass unser Thier trotz der entgegengesetzten Behauptung von *Claparède* keinerlei Aehnlichkeit, nicht blos mit den Anneliden, sondern überhaupt mit den Würmern, besitzt. Es ist mir wahrscheinlich, dass *Desmoscolex* den Larvenzustand irgend eines bekannten oder unbekanntes Gliedertieres repräsentirt, und kann ich nur hoffen, dass glücklichere Untersuchungen für die Beurtheilung unseres interessanten Thieres recht bald mehr Anhaltspuncte geben mögen.

Giessen, im März 1865.

## Erklärung der Abbildungen.

## Tafel XXXV.

- Fig. 1. *Ichthydium ocellatum*.  
 Fig. 2 u. 3. *Chaetura capricornis*, c ihre Schwanzborsten.  
 Fig. 4. *Cephalidium longisetosum*. o der Mundzapfen, a die Tastborsten.  
 Fig. 5. *Chaetonotus larus*. ov Sommeroier.  
 Fig. 6. A u. B zwei Eier mit Embryonen von *Ichthydium podura*.  
 Fig. 7. *Chaetonotus hystrix*. c aus Zellen bestehendes Organ.  
 Fig. 7. A eine Rückenborste derselben Art B Mundapparat derselben.  
 Fig. 8. *Chaetonotus tessellatus*.  
 Fig. 9. Das dritte und vierte Körpersegment von *Echinoderes Dujardini*. a Streifen auf der Cuticularmembran, t', t'' erstes und zweites Tergalstück, s ein unpaares Sternaletück, s<sup>1</sup>, s<sup>2</sup> zwei Sternaletücke, c mittlere Rückenborste.  
 Fig. 10. Hintertheil des Körpers derselben Art.  
 Fig. 11. Die drei letzten Körpersegmente von *Echinod. monocercus*. cd Rückenborsten, c' Seitenborsten.  
 Fig. 12. *Desmoscolex*.  
 Fig. 12. A Eine Tastborste desselben.