

Die Räderthiere

und ihre bei Tübingen beobachteten Arten.

Von **Samuel Bartsch** aus Igló in Ungarn.

Es war in den letzten Februartagen laufenden Jahres, als ich mich um einen passenden Gegenstand zu einer Dissertation umgesehen habe. Ich verfiel auf die Räderthiere, da ich nach einer Bemerkung in der „Beschreibung des Oberamtes Tübingen, Stuttgart, 1867,“ aufmerksam wurde, dass diese Thiergruppe in Württemberg überhaupt noch wenig oder gar nicht studirt worden sei.

Mit raschem Entschlusse machte ich mich an die Ausführung; die ungewöhnlich lang andauernde, schlechte Frühjahrswitterung benutzte ich zu literarischen Vorstudien, die ich im ersten allgemeinen Theile bündig zusammenfassen will, wobei ich mich hauptsächlich an die Arbeiten des Herrn Prof. v. Leydig, namentlich an seine Abhandlung: „Ueber den Bau und die systematische Stellung der Räderthiere“ (in der Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. VI) anlehnte und die seit dieser Zeit geschehenen Forschungen Anderer berücksichtigte.

Mit spätem Beginne besserer Witterung durchstreifte ich geschäftig die nähere und fernere Umgebung der Stadt Tübingen, um möglichst genau aufzählen zu können, was aus dieser interessanten Thierklasse hier vorkommt. Meine Bemühung ist über alles Erwarten belohnt, denn mehr als 50 Arten, darunter einige neue, bereichern die hiesige Fauna. Diese Artenaufzählung soll den zweiten, speciellen Theil meiner Schrift bilden. In nähere

Detail-Studien einzugehen lag ausser dem Bereich meiner streng abgemessenen Zeit, und wenu ich, Dank meines trefflichen „Hartnack“ (Obj. 4 und 8) hie und da etwas Neues bemerkt habe, so will ich es gehörigen Ortes anführen.

Hier ergreife ich die Gelegenheit, meinem Lehrer, Herrn Prof. Dr. v. Leydig, dessen freundlicher Güte ich während meines ganzen Hierseins stets theilhaftig wurde, der mich bei meiner Arbeit mit Rath und That unverdrossen unterstützte, meinen aufrichtigsten Dank zu sagen.

I. Allgemeiner Theil.

Der Bau der Rotatorien.

1. Geschichte und Quellen.

Thierchen, an und ausserhalb der Grenze unseres Sehens stehend, wurden die Rotatorien in älteren Zeiten höchstens dort bemerkt, wo sie in massenhaftem Erscheinen eine Trübung oder Färbung des Wassers hervorriefen. Als organische Einzelwesen wurden sie erst nach der Erfindung des Mikroskops, am deutlichsten zuerst von Leuwenhoek — 1677 — erkannt.

Die Forscher des 18. Jahrhunderts * begnügten sich, einzelne neue Formen zu entdecken, sie dem Systeme hie oder da anzureihen, und selbst der Vater der systematischen Naturwissenschaft, Linné und der kenntnissreiche Pallas kannten kaum eine Art.

Grosse Naturforscher der ersten 25 Jahre unseres Jahrhunderts, wie Bory de St. Vincent, Lamarck und Cuvier nahmen in ihre Systeme meistens nur die von ihren Vorfahren aufgestellten Arten auf. Erst die vieljährigen eingehenden Studien Ehrenberg's stellten die alten Sachen in ein neues Licht, und die in den Jahrbüchern der Berliner Akademie und in seinem grossen Werke: „Die Infusionsthierchen als vollkommene

* Joblat 1718, Baster 1759, Ledermüller 1763, Müller 1773—1786, Eichhorn 1775 etc.

Organismen“ niedergelegten Thatsachen bilden die Grundlage jeder ferneren Forschung auf diesem Gebiete.

Ehrenberg ist es, der zuerst die innere Organisation dieser Thiere erforschte, -- wenn auch theilweise falsch deutete — das bisherige Material zusammenfasste und ordnete, der Leben und Bewegung in das Studium dieser interessanten Thiere brachte. Seine Forschungen theils bestätigend, theils anders deutend und bereichernd, gelangten die Nachfolger bald zur eingehenden Kenntniss dieser allerdings „vollkommenen Organismen“.

Unter diesen Nachfolgern waren es besonders Dujardin und Siebold, welche die Deutung der Organisation wesentlich gefördert haben. Mr. Brightwell* fand zuerst männliche Thiere sie als solche erkennend und beobachtete den sexuellen Befruchtungsakt; Dalrymple und Leydig beschreiben in grösster Uebereinstimmung den organischen Bau der Männchen an je einer neuen Art; auch hat letztgenannter Forscher, der über den organischen Bau dieser Geschöpfe gründliche Studien angestellt hatte, nach den Beschreibungen und Abbildungen Ehrenberg's die Vermuthung ausgesprochen, dass einige „Arten“ Ehrenberg's bloß als sexuell verschieden, zusammengehören müssen, welche Vermuthung bald von Cohn (1856) und kurz darauf von ihm selbst an *Hydatina senta* Ehr. bestätigt werden konnte. Rühmend muss ich der unten citirten Arbeit Gosse's gedenken, in der er die Zähne der Rotatorien einer minutiösen Untersuchung unterzieht. Andere Forscher theilten sich am Streite um die systematische Stellung der Rotatorien, oder sie haben ihre Artenzahl durch neu entdeckte vermehrt.

Die mir zugänglichen und gebrauchten literarischen Quellen sind folgende:

Ehrenberg: „Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen“. Leipzig, 1838.

Dalrymple: „Description of an Infusory Animalcule allied to the Genus Notommata of Ehrenberg, hitherto undescribed“ Philos. transact. of the soc. of London 1849.

* Annals of natural history 1848.

- Weisse: „Ueber Kuckuk und Wintereier“. Bull. phys. math. Petersburg. VIII. IX.
- Leydig: „Ueber den Bau und die systematische Stellung der Räderthiere.“ Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie (Z. Z.). VI. 1854.
- Gosse: „On the structure, functions and Homologies of the Masticatory Organs in the class Rotifera“. Phil. trans. 1856.
- Perty: „Zur Kenntniss kleinster Lebensformen.“ Bern 1852.
- Cohn: „Ueber die Fortpflanzung der Räderthiere“. Z. Z. VII.
— „Bemerkungen über Räderthiere“ ebendas. XII, 1863.
- Mecznikow: „Apsilus lentiformis ein Räderthier“ ebendas. XVI. 1866.
- Grenacher: „Einige Beobachtungen über Räderthiere“ ebendas. XIX. 1869.
- Claparède: „Miscellanées zoologiques“. Ann. d. sc. nat. T. VIII. 1867.
- Dujardin: „Zoophytes“. Paris 1841.

2. Form, Gliederung und Hülle des Körpers.

Die Rotatorien sind Keulen-, Walzen-, Spindel-, Glocken-, Ei-, Scheiben- oder Linsen-förmige symmetrische Thierchen von mikroskopischer Grösse, ungefähr zwischen $\frac{1}{20}$ und einer Linie schwankend. Ihr Körper lässt nach den Organen und nach der Beschaffenheit der Oberhaut, mehr oder minder deutlich, einen Kopf-, Leib- und bei vielen auch einen Fusstheil unterscheiden, wornach man von einem vordern und hintern Ende, von rechts und links, von einer dorsalen und ventralen Seite reden kann.

Das Kopfstück, meist mit einem specifischen Organe versehen und tubusartig in das Leibstück einziehbar, gliedert sich von diesem in vielen Fällen ziemlich deutlich ab, indem die Cuticula an der Stelle, bis zu welcher der Kopf einziehbar ist, eine ringförmige Querleiste bildet, oder eine deutliche Einfaltung zeigt.

Das Leibstück, als Träger der Eingeweide, der Geschlechts- und Excretionsorgane ist das bei weitem umfangreichste; erhartet auf seiner Oberfläche gern zu einem steifen Panzer, der glatt bleiben (*Euchlanis*) oder Gruben und Höcker erzeugen kann (*Di-*

nocharis, *Brachionus*); oder die Oberhaut bleibt weich, mehr oder weniger zähe, und erscheint geringelt oder furchig (*Floscularia*, *Philodinaea*). Eigenthümliche vier zipfelförmige Fortsätze sind für das Männchen von *Notommata Sieboldii* Ldg. charakteristisch. Bei manchen trägt die Oberhaut 3—6 lange Schwimmborsten.

In der Aftergegend verjüngt sich der Leib zu einem schwanzartigen Fortsatz, am richtigsten seiner Function nach als

Fuss zu bezeichnen; er ist kürzer oder länger, geht vom hintern Körperende oder der Ventralseite ab, erscheint wie der Leib glatt, oder geringelt und gerunzelt; ist zusammenziehbar (*Floscularia*, *Brachionus*) oder fernrohrartig einstülpbar (*Philodinaea*), am freien Ende sehr selten abgestutzt und mit beweglichen Cilien besetzt (*Pterodina*); in den übrigen Fällen glatt abgestutzt oder in zwei (bei *Actinurus* in drei) Fussspitzen von wechselnder Länge bei verschiedenen Familien und Arten ausgehend. Eingeweide treten nie in den Fuss hinein; er lässt nur Muskeln und kolbenförmige Organe erkennen, welche zuerst von Leydig richtig erkannt und gedeutet wurden. Es sind ächte Drüsen, mit zarter Tunica propria, welche eine blasse Grundsubstanz umhüllt. In die Grundsubstanz erscheinen Nuclei und Nucleoli eingebettet, hie und da mit zarten Fetttropfchen gemengt. Wie Leydig vermuthete und Grenacher* es bestätigte, und ich mich in mehreren Fällen deutlich überzeugt habe, münden diese zwei Drüsen mit sehr zarter Oeffnung in die zwei Fussspitzen. Ihre Function ist offenbar die, in die Fussspitzen ein klebriges Secret zu liefern, mittelst dessen die festsitzenden Rotatorien (*Floscularineae* fam. nov.) an ihrer Unterlage haften und die locomotiven sich von Zeit zu Zeit anheften, um den Körper peripherisch um diesen Anheftungspunkt herumzuführen. Wollen sie dann den Ort verlassen, so ziehen sie mittelst der, an den Gabelspitzen endenden Retractoren diese in den Fuss ein, wobei seine härtere Cuticula hinlänglichen Widerstand leistet.

Die Körperhülle aller Rotatorien besteht immer aus einer mehr oder minder verschmolzenen, daher mehr oder weniger deut-

* l. c. p. 495.

lich unterscheidbaren doppelten Haut, aus einer Cuticula und einer „Körnerlage“.

Die Cuticula, immer sichtbar als eine homogene, strukturlose, mehr oder weniger durchsichtige Membran, ist glatt, oder sie bildet die erwähnten Hautfortsätze; auch erhebt sie sich stellenweise zu borstentragenden Cylindern oder Höckern, oder sie bildet wallförmige, mit Borsten ausgekleidete Gruben, worüber beim Nervensystem Näheres gesagt werden soll. Diese Cuticula ist es, welche weich und biegsam bleibend faltig und furchig zusammenziehbar erscheint (*Hydatinaea*, *Philadinaea*) und an die Muskelhaut der Würmer erinnert; oder sie wird starr und fest und ist in diesem Falle vom Panzer der Crustaceen in Nichts unterschieden. Nach ihrer chemischen Beschaffenheit, nach dem Verhalten gegen KHO, darin sie theils ganz unlöslich, theils nur nach langer Einwirkung löslich ist, besteht die Cuticula aus Chitin.

Unter der Cuticula findet man immer, zwar nicht mit gleicher Evidenz, wesshalb Cohn mit Unrecht an ihrer Anwesenheit zweifelte, eine weiche, körnige Hautlage. Sie besteht aus einer homogenen Grundsubstanz, in die „Fettpünktchen und Zellkörner“ untermischt sind.

Ausser dieser doppelten Haut findet sich bei wenig freilebenden (*Notommata saccigera* E., *capeus* E., *centaura* E.) und allen festsitzenden Arten (*Floscularineae*) eine gallertige Hülle, in der sie einzeln, oder in Gesellschaft leben und in die sie sich meist zurückziehen können.

Diese Hülle ist wohl in den meisten Fällen eine Cuticularabscheidung, die hell und fast unsichtbar bleiben, oder durch Einlagerung fremder Körper getrübt werden kann; hingegen baut *Melicerta ringens* E. ihr Haus aus Pillen, die es aus den eigenen Excrementen, gemischt mit fremden Körperchen, selbst bereitet, wie es im zweiten Theile ausführlich beschrieben werden soll.

Ob die Rotatorien sich häuten, ist zur Zeit durch direkte Beobachtung, auf die es hier ankommen muss, noch nicht erwiesen.

3. Muskelsystem.

Betreffs der Muskulatur repräsentiren die Räderthiere theils die diesbezüglichen Eigenschaften der Würmer, theils die der Anthropoden. Stamm- und Eingeweidemuskeln lassen sich oft sehr deutlich unterscheiden. Bei den mit weicher Körperhülle versehenen Arten macht die Muskulatur mehr den Eindruck einer Hautmuskulatur, während die mit fester Chitinschale gepanzerten Arten oft eine ausserordentlich deutliche Längs- und Quermuskulatur unterscheiden lassen, sehr oft mit schönster Querstreifung.

Von Längsmuskeln lassen sich nicht selten 2—4 deutlich gesonderte, aus einer breiten und mehreren schmalen Muskelfasern bestehende Parthien unterscheiden, welche am Kopfende, wo sie meist ein Muskelnetz bilden, und nach hinten an den dorsalen oder den lateralen Seiten angeheftet sind, und so die rasche Einziehung des Kopfes und seiner Organe ermöglichen. Auch in den Fuss sieht man oft deutliche Muskelfasern verlaufen, und wo man solche vermisst, kann man aus der raschen Bewegung dieses Organes auf das Vorhandensein von Muskelementen schliessen.

Die Quermuskulatur besteht in einem oder in mehreren Ringen, welche von Ehrenberg irrig als Gefässe gedeutet wurden.

Der Tractus und die Excretionsblase besitzen eine eigene, mehr oder weniger deutlich erkennbare Muskulatur, darüber gelegentlich Näheres bemerkt werden soll.

In histologischer Beziehung findet man oft in einem Räderthiere alle Muskelformen der Thierwelt vertreten, von den zarresten primitiven Cylindern bis zu den schön quergestreiften Muskelbündeln.

4. Ernährungsorgane.

Die im Thierreiche allgemein vorkommende Verschiedenheit der getrennten Geschlechter erreicht bei den Rotatorien beinahe ihren höchsten Grad. Da sich diese grosse Verschiedenheit zunächst bei den Ernährungsorganen zeigt, wollen wir zuerst die gemeinschaftlichen Theile besprechen und dann diejenigen uns

vorführen, in denen sie abweichen, und zwar so, dass wir die Schilderung des Weibchens voranschicken.

a. Der Mund mit seinen accessorischen Organen.

a) Der Mund selbst.

Im vorderen, selten abgerundeten (*Notommata tardigrada*, Ldg., *Apsilus lentiformis* Mecz.), meist abgeplatteten Kopfen findet sich eine einfache oder trichterförmig erweiterte Oeffnung der Mund. Er befindet sich entweder in der Richtung der Längsaxe, und dann erscheint der Kopf grad abgeplattet, oder er rückt etwas nach unten, dann steht die Abplattung schief, oder er rückt bis auf die ventrale Seite des Kopfes, der dann abgerundet erscheint. Bei *Apsilus* bildet der Mund einen ausstülpbaren und einziehbaren grossen Rüssel.

β) Accessorische Organe des Mundes.

Wie die Larven der Würmer, haben auch die der Rotatorien am vorderen Körperende immer, am hinteren hingegen oft einen feinen Ciliensaum; bei der Weiterentwicklung geht der letztere fast immer ein*.

Wenn der vordere Ciliensaum auch eingeht, wird die Mundöffnung ganz nackt und ist höchstens von Einfaltungen der Cuticula umgeben — *Apsilus* ** —; gewöhnlich aber bleibt er und umgibt den Mund, sich auf die Mundhöhle und Mundspalte beschränkend — *Notommata tardigrada* Ldg., *vermicularis* Duj. — oder umsäumt auch den plattgedrückten Kopf in einer oder in mehreren Reihen. Erhebt sich der bewimperte Saum auf beiden Seiten über den Kopf, so bildet er die Auriculae Ehrenberg's (*Not. copeus*, *synchaeta*); erhebt er sich an der Ventralseite, bildet er ein rüsselförmiges Organ (*Not. centaura*). Entwickelt sich der bewimperte Saum in seinem ganzen Umfange und gleichmässig stark, so erzeugt er eine schirmförmig geschlossene Hervorragung (*Microdon*); unterbleibt diese Entwicklung nur an einem, ventral gelegenen Punkte, so wird das Cilienorgan nierenförmig (*Megalotrocha*, *Lacimularia*); unterbleibt sie auch

* Bei *Pterodina* E. nicht.

** Mecznikow l. c. p. 347.

am entgegengesetzten dorsalen Punkte, so wird das Organ zweilappig (*Tubicolaria*, *Philadinaea*); unterbleibt sie an mehreren Punkten, so wird es mehrlappig (*Melicerta*, *Floscularia*); doch dürfte man die Zahl 5 kaum überstiegen finden. Die einzelnen Lappen sind entweder gleichmässig entwickelt, oder einer, gewöhnlich der dorsale, gewinnt die Oberhand (*Floscularia*). Entwickeln sich alle Lappen gleichmässig und sehr stark, entstehen Gebilde, wie wir sie bei *Stephanoceros* treffen.

Innerhalb des Cilienkranzes begegnen wir oft stärkeren borstenartigen Wimpern, die entweder einen zweiten geschlossenen Kreis bilden (*Hydatina*, *Melicerta*), oder in zwei Halbkreisen den Mund umgeben (*Microdon clavus* E.), oder in einzelnen Büscheln stehen.

Die Function dieses mannigfaltig gebauten, oft äusserst zierlichen Organes ist wesentlich eine gleiche. Das Cilienorgan ist fast immer retractil; eine Ausnahme macht nur *Microdon clavus* E. *. Der mit Cilien besetzte Saum wird einwärts gefaltet und sammt dem Kopfe eingezogen; ist er gelappt, so schliessen sich die Lappen klappig und zwar zuerst die kleineren, wenn sie ungleich gross sind (*Floscularia proboscidea* E.). Die Entfaltung geschieht in der entgegengesetzten Reihenfolge. Ist das ganze Cilienorgan flach ausgebreitet, so bewegt sich der Cilienaum meist automatisch, und bewirkt den optischen Effect, als würde sich ein radförmiges Organ am Kopfende um seine Axe drehen, welche Erscheinung dieser Thierclassen den Namen Räderthiere, *Rotatoria*, verschaffte.

Den weiteren Vorgang erklärt Grenacher ** in Uebereinstimmung mit Claparéde *** folgendermaassen:

Alle Cilien schlagen in derselben Richtung, nach auswärts, parallelisiren somit ihre Wirkung, welche sonst eine Ortsbewegung zur Folge haben müsste und treiben, indem das Thier ruhig und ungestört im Wasser schaukelt, das innerhalb des Cilienkranzes befindliche Wasser heraus; neues strömt hin und schwemmt

* Grenacher, l. c. p. 488.

** Grenacher, l. c. p. 489.

*** Claparéde, l. c.

in den, meist trichterförmig sich vertiefenden Mund Nahrungsstoffe, wobei die sich hackenförmig nach einwärts schlagenden „Wimperborsten“ auch wesentlich behülflich sein müssen. Die Bewegung der letztern scheint dem Willen des Thieres unterworfen zu sein, denn sie sind bald einzeln, bald insgesamt bewegbar und bewirken rasche Ortsveränderung.

Ob dieser Mechanismus sich so verhält, will ich dahingestellt sein lassen; bei einzelnen Arten mag er sich so verhalten, hingegen sehe ich mit Bestimmtheit, dass die langen, in einem Sinne wirbelnden Randcilien der Philodineen eine sehr rasche Ortsveränderung zur Folge haben, wenn die Klebdrüsen nicht antagonistisch wirken.

Ausser den erwähnten zweierlei Wimpern, den automatisch sich bewegenden Cilien und den willkürlich bewegbaren Wimperborsten, trifft man oft auf papillösen Erhöhungen oder in grubenförmigen Vertiefungen stehende unbewegliche Borstenbüschel, welche mit dem Nervensystem in Verbindung stehen, daher dort noch kurz besprochen werden sollen.

b. Der eigentliche Verdauungsapparat der Weibchen.

besteht in seiner höchsten Entwicklung aus einem Kaumagen, Schlund, Magen, Darm und After.

a) Der Kaumagen.

Der oft sehr geräumige, und fast immer mit Flimmerhaaren ausgekleidete Mund führt meist direct in den Kaumagen, von dem er durch ein inneres Septum getrennt sein kann, das mitten eine Oeffnung frei lässt, die mit hängenden Borsten fischreussenartig geschlossen ist. Der freilich oft nicht erfüllte Zweck dieses Gebildes ist offenbar der, die in den Schlundkopf gelangte Nahrung, welche aus lebenden Infusorien und schwärmenden Zellen besteht, zurückzuhalten; nur bei *Floscularia* E. und *Stephanoceros* E. ist eine Art Kropf oder Proventrikel eingeschoben. Die innere Wandung des Kaumagens chitinisiert immer und erzeugt die höchst mannigfaltig geformten Kiefer.

Eine einheitliche Auffassung derselben zu geben und ihre

Homologien im Thierreiche nachzuweisen, ist derzeit noch kaum möglich. Es liessen sich Homologa finden bei der Rüsselbildung der Anneliden, bei dem Kaumagen mancher Crustaceen, besonders aber bei den Bärthierchen (*Arctiscoida* C. A. S. Schultze), die Dujardin direct hierher gestellt hat; doch bedarf es hierüber noch specieller, vergleichender Studien. Auf Grund der oben citirten, sehr genauen Arbeit Gosse's, will ich die Beschreibung eines allseitig ausgebildeten Kauapparates reproduciren, auch seine unglücklich gewählten Bezeichnungen beibehalten, und kurz den leitenden Gesichtspunkt angeben, nach dem sich die mannigfachsten Formen in gegenseitige Wechselbeziehung bringen lassen.

An einem entwickelten Kieferpaar (z. B. *Brachionus* E.) können wir leicht zwei Theile unterscheiden, einen mittleren, inneren Theil, den „*Ambos incus*“ und zu beiden Seiten desselben einen äusseren, aus zwei hammerförmigen Stücken gebildeten Theil, das „Hammerpaar“ oder schlechtweg die „Hämmer“ (Mallei). Der mittlere Theil oder *Ambos* zerfällt in ein unteres, central gelegenes Stück, das „*Fulcrum*“ oder „Gabel“ benannt wird, von dem an seinem oberen Ende nach rechts und links zwei „Hörner“ abgehen (*rami* — *Aeste*). An den beiden „Hämmern“ lässt sich ein unterer „*Stiel*“ — *Manubrium* — und eine obere „*Spitze*“ — *Uncus* — beide durch ein Gelenk — *Articulation* — verbunden, unterscheiden. Der *Uncus* ist es, welcher einen oder mehrere zahnförmige Fortsätze trägt. Dieses Gebilde ist durch die feste Haut des Kaumagens umhüllt, welche Haut unten drei Ausbuchtungen bildet, entsprechend dem *Fulcrum* und den beiden Stielen. Die aufgezählten einzelnen Theile sind theils unter einander, theils mit der Wand des Kaumagens durch Muskeln verbunden; so ist die Wand mit der Spitze und dem Stiele der Hämmer durch je einen Muskel verbunden; ferner sind die Stiele und das *Fulcrum*, — die Spitzen und die Hörner — die Spitzen und Stiele mit einander durch Muskeln verknüpft.

Das Kauen geschieht so, dass sich die beiden gezähnten Spitzen öffnen und schliessen, und die durch die Cilienthätigkeit zwischen sie gelangende Nahrung zerquetschen. Auch werden die an die Spitzen mit Muscheln befestigten „Hörner“ mit ihnen

zugleich auseinander gezogen, und diese heben die an ihnen hängende „Gabel“ in die Höhe, so dass sich dem Auge des Beobachters mannigfache Bewegungen darbieten, als deren Resultante das Zerquetschen und Weiterbefördern der Nahrung hervorgehen.

Von diesem complicirten Typus lassen sich alle vorkommenden Modificationen leicht ableiten. Es kann die Form und Grösse der einzelnen Theile sehr variiren; es können sich einzelne Theile auf Kosten der andern bedeutend vergrössern; es kann die Symmetrie durch stärkere Ausbildung einer Hälfte schwinden; es können die einzelnen Theile zu inarticulirten Stäben verschmelzen und ein einfaches Kaugerüst darstellen u. s. w.

Auf den Kaumagen folgt:

β) Der Schlund,

dessen Länge sehr variirt; bei einigen Arten ist er ziemlich lang (*Not. centrura* E.), bei manchen ganz kurz und ist, wie alle Theile des Tractus, sehr contractil. Im Innern ist er von der aus dem Kaumagen sich fortsetzenden Chitinhaut ausgekleidet, welche sich bei der Contraction der äusseren Schlundhaut in scharf contourirte Falten zusammenlegt (*Not. vermicularis* Duj., *tardigrada* Ldg.). Der Schlund führt in den eigentlichen

γ) Magen,

dessen Form sich, wie gewöhnlich, der ganzen Körperform anbequemt, daher er bald rundlich oval, bald länglich gestreckt erscheint. Im Innern sieht man oft sehr deutlich grosse Zellen mit kleinem Kern, einer deutlich gelblich oder bräunlich gefärbten Masse und hie und da mit Fetttröpfchen, welche Zellen seit Dujardin von den meisten Forschern als Analoga der Leber der Crustaceen angesprochen werden.

δ) Darm und After.

Der Darm ist bei den Meisten vom Magen durch eine Einschnürung getrennt * und zeigt, wie der Magen, in den meisten

* Eine Ausnahme macht *Microdon clavus* nach Grenacher l. c. 490.

Fällen deutliche Flimmerung; er führt in die, auf der dorsalen Seite der Fussbasis gelegene Cloake *; nur bei einigen in Gehäusen lebenden Arten — *Melicerta*, *Floscularia*, *Conochylus* — erscheint die Cloakenöffnung etwas nach vorn gerückt; auch werde ich von der erstgenannten Art zu melden haben, dass der Darm dort ausgestülpt werden kann.

e) Accessorische Organe des Tractus.

Nach dem Vorgange Huxley's werden von Leydig am Kaumagen vieler Rädertiere Blasen-Röhren oder kapselförmige Organe, mit bräunlichem, schwärzlichem oder blassröthlichem Inhalte abgebildet und hervorgehoben, welche der Einwirkung von KHO zu widerstehen scheinen, deren Inhalt wahrscheinlich mit der Chitinwand in Beziehung steht.

Am Anfange des Magens finden sich bei allen Rotatorien rechts und links drüsige Gebilde von verschiedener Form. Wo die Drüsen ziemlich gross sind, ist ihre Structur — die übrigens nichts Besonderes zeigt — leicht zu erkennen. Eine helle Tunica propria umschliesst Secretionszellen mit blass-hyaliner Masse und hellen Kernen mit Nucleolis. Nicht selten zeigen die Drüsen mehrere kleine oder einen grossen Fetttropfen.

Einige Arten, wie *Asplanchna Brightwelli* Gosse (= *Not. anglica* Dalr.), *A. Sieboldii* (= *Not. Sieboldii* Ldg.), *Ascomorpha helvetica* Perty, *germanica* Ldg., *saltans* sp. nov. machen nach Dalrymple, Gosse, Leydig und nach meiner eigenen Beobachtung, von den bisher geschilderten Verhältnissen insofern eine Ausnahme, als ihnen der Darm und After gänzlich mangelt; die unverdauten Nahrungsreste werden nach mehrfachen Beobachtungen durch den Schlund und Mund ausgeworfen, wobei die Kiefer behilflich zu sein scheinen.

Eine noch auffallendere Ausnahme machen die männlichen Rotatorien. Bei diesen fand zuerst Dalrymple, dass der Kaumagen, Schlund, Magen und Darm zu einer rudimentären Zellmasse zurückgebildet sind, welche, wie alle Rückbildungen, individuellen Schwankungen unterworfen ist. Die Beobachtung des

* Bei *Apsilus ventral*, nach Meczn. l. c. p. 346.

englischen Forschers wurde zunächst von Leydig, dann auch von andern Beobachtern bestätigt.

5. Gefässsystem.

Die Kreislauforgane stehen hier auf der niedrigsten Stufe; eigentliche Gefässe mangeln gänzlich. Die Ernährungsflüssigkeit gelangt aus dem Darm direct in die Leibeshöhle und wird in dieser durch die Contraction des ganzen Körpers und bei manchen durch glockenförmiges Schwingen des Magens umhergetrieben. Diese Ernährungsflüssigkeit ist meistens hell und durchsichtig, selten röthlich oder gelblich gefärbt und selten mit körnigen oder kugeligen, geformten Elementen.

6. Excretionsorgane.

Unter diesen Begriff werden nach dem Vorgange Leydig's zwei Bildungen gebracht, deren Function zwar mit Bestimmtheit nicht nachgewiesen ist, die sich aber ohne Zwang, auf der einen Seite, den gleichnamigen Organen der Würmer, namentlich der Anneliden, anschliessen, auf der andern Seite mit den diesbezüglichen Erscheinungen bei Insekten mit vollkommener Metamorphose, verglichen werden können; jene zeigen nach aussen mündende Kanäle, welche bei deutlich gesonderter Leibeshöhle auch mit inneren Mündungen versehen sind; diese häufen zur Zeit des Puppenschlafes den Harn im Dickdarm an, und entleeren ihn auf einmal nach aussen, wenn das ausgebildete Insekt hervorgeschlüpft ist. Beide Organe sind zuerst von dem zuletzt genannten Beobachter in ihrem Bau und ihrer Beschaffenheit richtig erkannt und gedeutet worden, und ich will nach seinem Vorgange das eine Gebilde als „excretorisches Kanalsystem“, das andere als „Harnorgan“ ansprechen.

a. Excretorisches Kanalsystem.

Es besteht der Hauptsache nach aus Kanälen, welche zu beiden Seiten des Körpers in seiner Längsrichtung verlaufen und entweder unmittelbar in die Cloake münden (*Tubicolaria*), oder sich zu einer Blase vereinigen, was in den meisten Fällen stattfindet. An den beiden Seiten des Körpers verläuft entweder ein

einzigster Kanal, der sich schlängelt und Knäuel bildet (*Stephanoceros*, *Brachionaea*, *Apsilus*), oder es sind deren zwei, die sich im Verlaufe theilen und wieder zusammentreten. Die Kanäle haben eine dicke zellige Wand, bei *Apsilus* durch braune Körnchen ausgezeichnet *, sonst nicht selten mit Fettpünktchen oder mit blindsackartigen, mit Fetttröpfchen gefüllten Fortsätzen (*Stephanoceros*, *Euchlanis*, *Pterodina*). Mecznikow sah bei *Apsilus* die Kanäle der beiden Körperhälften durch Anastomosen mit einander verbunden.

Diese Kanäle geben eine, nach den Arten verschiedene, Anzahl:

„Flimmerorgane“ als Ausläufer ab; es sind dies Röhren- oder Trompeten-förmige Fortsätze, in ihrem freien, stets offenen Ende mit einwärts schlagenden Cilien besetzt. Die Zahl dieser Fortsätze kann nur 4, 6, 8 betragen, oder sehr gross werden. Die Anwesenheit dieser „Flimmerorgane“ darf wohl ganz allgemein angenommen werden, denn gehörige, auf diesen Punkt gerichtete Aufmerksamkeit lässt selbst bei den kleineren Arten wenigstens die „Flimmerung“ deutlich erkennen. Die Flimmerorgane sitzen entweder unmittelbar auf den Kanälen, oder sie sind mit diesen durch dünnere Nebenröhren verbunden. Die Kanäle vereinigen sich nach hinten meist zu einer:

Excretionsblase, die entweder klein und wenig contractil bleibt, oder sich stark vergrössern und rhythmisch contrahiren kann.

b. Harnorgan.

Bei vielen Embryonen, Larven und den männlichen Rotatorien nimmt man in der Gegend der Cloake, in eine Blase eingeschlossen, einen Haufen von körnigen oder krystallinischen Bildungen wahr, stets mit dem Darm in Verbindung. Dieses Gebilde muss man, trotz der Einsprache Cohn's und Weisse's mit Leydig als Primordial-Niere ansehen, und seine Function nach der oben referirten Vergleichung mit Insekten vollkommener Verwandlung zu deuten suchen. Etwas ähnliches kann man an jeder jungen Cyclops-Larve sehen.

* Mecznikow l. c. p. 349.

7. Nervensystem.

Den andern Verhältnissen entsprechend, treffen wir hier ein Nervensystem von der denkbar einfachsten Form, aus dem sich bequem einerseits das Nervensystem der Würmer, andererseits das der Gliederthiere ableiten lässt. Eine kugelige, viereckig rundliche, oder keulenförmige Ganglienmasse bildet das Centralorgan, von dem einzelne Ausstrahlungen gegen die Peripherie des Körpers verlaufen. Es bildet sich nie zu einer schlundumfassenden Schlinge aus, wenigstens ist bis jetzt noch keine Spur davon bemerkt worden.

Seinem histologischen Bau nach besteht das Gehirn aus einer homogenen Grundsubstanz mit einfachen und in Fasern auslaufenden, mit Nucleis versehenen Zellen, eingehüllt in Binde substanz.

Mit der grössten Bestimmtheit lassen sich zweierlei Sinnesorgane nachweisen: Sehorgane, welche dem Gehirn unmittelbar aufsitzen, und Tastorgane, durch Nervenstränge mit dem Centrum verbunden; ob die von mir am Gehirn der *Hydatina senta* E. aufgefundenen und im zweiten Theile näher besprochenen Bläschen auch bei den Sinnesorganen unterzubringen sein werden, ist an sich nicht unwahrscheinlich, aber vorläufig noch nicht zu entscheiden.

a) Das Sehorgan besteht in seiner höchsten Entwicklung aus zwei gesonderten, scharf begrenzten Pigmentkugeln, aus denen deutlich ein weisser, lichtbrechender Körper hervorragt (*Pterodina*, *Stephanops*, *Actinurus*); oder die zwei Pigmentkugeln treten zu einem Doppelfleck zusammen (*Salpina mucronata* E.); die zwei Krystallkegel vereinen sich zu einem (*Euchlanis uniseta* Ldg.); er schwindet, der Pigmentfleck bleibt scharf contourirt (*Brachionus*); auch der Fleck wird rudimentär ohne bestimmte Gestalt und scharfe Grenze, löst sich auf in einzelne Klümpchen und kann ganz verschwinden.

b) Cuticularbildungen, Keulen-, Walzen-, Cylinder-förmige Erhöhungen, am freien Ende mit unbeweglichen feinen Cilien besetzt, und unter die an die Oberhaut des Körpers Abzweigungen der Centralnerven hintreten, um dort gewöhnlich gangliös anzu-

schwellen, müssen wir als Tastorgane ansprechen. Hieher gehört vor Allem das von Ehrenberg als Siphon oder Respirationsrohr bezeichnete Gebilde am Nacken vieler Rotatorien. Dieses einzählige oder paarige Organ hat bei den meisten denselben Bau, wie man ihn am ausgeprägtesten bei den Philodineen findet, wo der „Nackentaster“ deutlich zwei Theile unterscheiden lässt: einen Handschuhfinger-förmig einstülpbaren Kopftheil, und einen durch eine leichte Einschnürung davon getrennten grösseren Basaltheil, der nicht eingestülpt, sondern nur mit den übrigen Organen zugleich eingezogen werden kann. Der Kopftheil trägt auf seinem freien, gewölbten, glatten oder zackigen Ende feine Seten, unter denen man im Innern ein lichtereres, fein granuläres Kügelchen sieht, das mit einem ähnlich zarten Fortsatz mit dem unter dem Basaltheil befindlichen, gangliösen Knoten in Verbindung steht; die übrigen Theile des Tasters erscheinen viel dunkler und homogener.

Schwindet der Basaltheil des Tasters, so kann der obere Theil als papillöser Höcker übrig bleiben oder die Gestalt einer wallförmig umgebenen Grube annehmen; natürlich können auch diese Gebilde ein- oder mehrzählig vorhanden sein und in ihrer Lage abändern.

Auch die papillösen, mit unbeweglichen Seten besetzten Erhöhungen innerhalb des Ciliensaumes müssen hier ihre Stellung als Tastorgane finden.

8. Geschlechtsorgane.

Dass die Rotatorien getrennten Geschlechtes sind, wurde bereits oben erwähnt.

Schon in der Form und Grösse sehr verschieden, zeichnen sich die ausserordentlich seltenen Männchen ausser dem ganz rudimentären Verdauungsapparate durch Anwesenheit eines Harnbeutels und stattlich entwickelten Hodensackes aus. Die männlichen Geschlechtsorgane bestehen aus einer rundlichen oder birnförmigen unpaaren Blase, dem eigentlichen Hoden, der in einen schmalen, am Hinterleibsende zugleich mit der Excretionsblase mündenden Gang ausgeht. Dieser Gang zeigt nach innen Flim-

merung, nach aussen einzelne, in einen Stiel verlängerte Zellen, einzellige Geschlechtsdrüsen. Der Hode ist mit spezifischen Elementartheilen, Spermatozoiden mehr oder minder prall gefüllt, welche nach Leydig und Mecznikow zweierlei Form haben: nächst dem Ausführungsgange finden sich radiär gelagerte, stäbchenförmige Körper; im Innern des Hodens hingegen „längliche, sichelförmig gekrümmte Gebilde mit Nucleis und Nucleolis, an dem einen Rande in eine deutlich undulirende Membran ausgehend. Sie bewegen sich und schwimmen wie tastend umher.“

Das weibliche Fortpflanzungsorgan besteht aus einem, den Magen hufeisenförmig umgebenden oder unpaar seitlich gelegenen, rundlichen oder platten Eierstock, dessen Ausführungsgang mit der Excretionsblase in die Cloake mündet. Er zeigt sehr deutlich grosse, helle Nuclei von einem wasserklaren Hof umgeben, eingebettet in die granulär-homogene Grundsubstanz des Eierstocks. Die Körnchen sammt ihrem homogenen Bindemittel werden zum Dotter, die hellen durchsichtigen Kerne zu den Keimbläschen. Nicht selten tritt in demselben Eierstock eine lokale Sonderung ein, so dass sich die protoplasmatische Masse auf der einen Hälfte zu Keimbläschen, auf der andern zu Dotter umwandelt. Ausser den feinkörnigen gewöhnlichen Dotterelementen finden sich auch Oeltropfen als farblose (*Not. Sieboldii* Ldg.), röthliche (*Anuraea curvicornis* E.) oder hochrothe, stark lichtbrechende Fettkugeln (*Microdon clavus* E.).

Aus diesen Bildungs- und Ernährungselementen formt sich das Ei, das entweder nur eine zarte Membran bildet und dann als Sommerei bezeichnet wird, oder es bildet sich noch eine zweite, derbe, mit höckerigen Vorsprüngen oder Façettirungen versehene Schale, ein Corion; der zwischen dem Corion und der Dotterhaut befindliche Hohlraum ist mit einer hellen Flüssigkeit gefüllt; diese Eier werden als „Wintereier“ bezeichnet.

Die Entwicklung der Sommereier geht in sehr vielen Fällen noch innerhalb des blasenförmig erweiterten Eileiters vor sich, so dass diese Thiere ovovivipar sind; die Dotterhülle wird bisweilen noch im Mutterthiere gesprengt, so dass sie ganz vivipar sind; oder sie werden mit der Hülle geboren und sprengen diese

bald nach der Geburt. Oft werden die Sommereier gelegt, ihre Entwicklung geht dann im Freien vor sich. Die Entwicklung geschieht nach der gewöhnlichen Furchung, welche durch die Theilung des Keimbläschens eingeleitet wird.

Die Winter- oder Dauereier werden ihrer Function halber so bezeichnet; denn sie bleiben längere Zeit, oft den Winter über, liegen, ehe sie sich entwickeln; bei ihrer Entwicklung bleiben Bildungs- und Ernährungselemente mehr getrennt, erstere im Centrum, letztere an der Peripherie.

Manche Räderthiere durchlaufen ihre ganze Entwicklung im Uterus des Mutterthieres, andere im Ei, noch andere verlassen die Eihülle in einem Zustande, der mit dem Mutterthiere keine Aehnlichkeit besitzt; sie haben vorn und hinten einen einfachen, zarten Wimperkranz; der hintere geht meistens ein; der vordere durchläuft so manche langsame Metamorphose, bis das jugendliche Thier dem geschnürten elterlichen gleich wird.

9. Systematische Stellung der Rotatorien.

Die Stellung dieser Thierklasse war lange Zeit ein Erisapfel der Zoologen, und natürlich, denn erst im Lichte der Descendenztheorie konnte ihr eigentliches Plätzchen gefunden werden.

Ehrenberg stellte sie bekanntlich zu den Infusionsthierchen; Burmeister und Leydig boten Alles auf, um ihnen eine Stelle unter den Crustaceen einzuräumen. Andere Zoologen und vielleicht die Mehrzahl erklärte sich dahin, dass die Räderthiere unter die Classe der Würmer zu bringen seien.

Unterdessen reiften Darwin's grosse Forschungen und Ideen; ein neuer Horizont wurde eröffnet, und in diesem findet Häckel* nach meiner Ansicht die rechte Stelle für unsere Thierklasse.

Nach Baer's und Cuvier's Vorgange fasst Häckel die Würmer und Arthropoden als einen Stamm, den Stamm der Articulaten zusammen. Ob er die Infusorien mit Recht dazu zieht, muss hier dahingestellt bleiben; doch soviel ist gewiss, dass die

* E. Häckel, Generelle Morphologie, 1866. Einl. p. 77.

Räderthiere viele Charaktere der Würmer und Arthropoden theilen, mithin am Stammbaume der Articulaten dahin gestellt werden müssen, von wo aus sich die Subphylen der Würmer und Arthropoden abzweigen, wie es auf Taf. V a. a. O. richtig gezeichnet ist. Die Räderthiere erweisen sich somit als ein uralter Thierstamm, der seine lange erworbenen Charaktere ziemlich unverändert beibehalten hat, wie es bei den Süßwasser-Thieren im Allgemeinen stattzufinden pflegt. Auch unter einander sind sie so nahe verwandt, dass es fast unmöglich ist, eine Stufenfolge in ihrer Entwicklung nachzuweisen. Die Familien, wie ich sie während der systematischen Aufzählung darzustellen bemüht bin, sind gleichwerthige, durch Uebergänge zusammenhängende Gruppen, wie sie zum Theil schon von Leydig *, zum Theil auf Grund der Beobachtungen des letzteren von Carus **, mit anderer Fassung oder unter andern Namen, aufgestellt wurden. Es sind meistens gleichwerthige Familien, bei welchen von einem Früher oder Später, Tiefer oder Höher keine Rede sein kann. Soviel scheint mir wahrscheinlich, dass die Philodineen den Mittelpunkt bilden, von dem sich nach der einen Seite die festsitzenden, nach der andern Seite die weichhäutigen, nach einer dritten die hartschaligen, gepanzerten Formen, durch Uebergänge vermittelt, und ohne Zwang ableiten lassen, während sich die After- und Darmlosen an die zwei letztern Gruppen anlehnen.

* l. c. p. 113.

** Gerstäcker und Carus: Handbuch der Zoologie. Leipzig 1863. II. Bd. p. 415—420.

II. Specieller Theil.

I. Enterodela.

Mit Magen, Darm und After.

Fam. 1. Floscularinae (F. nov.).

Körpergestalt keulenförmig, Fuss lang, geringelt; Ciliensaum ähnlich einer Blumenkrone; meist festsitzende, in einer Hülse steckende Thiere.

Diese einheitliche, scharf begrenzte Familie, welche die *Monotrocha* und *Schirotrocha* Ehrenberg's umfasst und von Carus* als *Tubicularinae* bezeichnet wird, finde ich hier durch zwei Gattungen vertreten.

a. Floscularia.

Kopfsaum fünfflappig, Lappen am Ende knopfförmig verdickt; Cilien so lang wie der eigentliche Körper, oder länger; leben in durchsichtiger Hülse.

In den Pfützen des Spitzberges fand ich seit Ende April zu beliebig wiederholten Malen zwei Arten, die eine ist die

Fl. ornata, E.; die andere muss ich als *Fl. proboscidea*, E. nach der Deutung Grenacher's** ansprechen; eine dritte Art im Weilheimer Tümpel ist die *Fl. cornuta*, Dobie's oder *appendiculata*, Leydig's.

Der Kopfsaum erhebt sich immer in fünf Lappen, die bei *proboscidea* seichter sind als bei den zwei andern Arten, doch nicht so seicht, wie auf der Zeichnung Grenacher's; die an den Enden knopfförmig angeschwollenen Lappen tragen an die-

* Gerstäcker und Carus. Handbuch der Zool. 1863. II, p. 418.

** Grenacher l. c. p. 483.

sen Anschwellungen überaus lange und feine Cilien, strahlenförmig nach allen Richtungen gestellt, was ich desshalb betone, weil es nach Grenacher's Zeichnung scheinen könnte, als ob sie bei *proboscidea* wie in den meisten Fällen, reihenständig wären, was hier durchaus nicht der Fall ist; auch konnte ich mich von der Continuirlichkeit des Ciliensaumes nicht überzeugen, obwohl ich die von Grenacher aufgefundenen sehr feinen Tastborsten in der Nackengegend mit Leichtigkeit sehe.

Fl. ornata, E. ist nicht halb so gross, als die frühere, unterscheidet sich auf den ersten Rlick durch die ziemlich gleich langen, am Ende kugelig verdickten Lappen.

Fl. appendiculata, Ldg. durch den wurmförmigen, wellig gebogenen Fortsatz ausgezeichnet, traf ich am genannten Orte häufig auf *Ranunculus aquaticus* in Gesellschaft von *Melicerta ringens* E.

Es wird allgemein angenommen, dass die Cilien der Floscularien unbeweglich sind, was nicht ganz der Fall zu sein scheint. Bei der Entfaltung der Lappen, oder wenn ein beweglicher Organismus in ihre Nähe kommt, zeigen die Cilien lebhaftere, Vibrionen-ähnliche Bewegung, der die unverkennbare Absicht zu Grunde liegt, die Beute in die Mundhöhle zu treiben. Sind die Cilien ganz entfaltet, und ist das Thier ungestört, so ist die Mehrzahl der Cilien bewegungslos, doch hie und da bewegen sich einzelne, wie ein schlaffes, langsam geschwungenes Seil.

Die Bewegungen der zweizahnigen Kiefer geschehen oft in gleichmässigen, secundenlangen Zeiträumen, so dass sie den Eindruck einer automatischen Bewegung machen, was aber durchaus nicht der Fall ist.

b. *Melicerta*.

Kopfsaum schirmförmig vorragend, mit weniger als fünf Einbuchtungen; wohnt in einer festen, selbstgebauten Hülse.

Melicerta ringens E. Sie hat ein 4lappiges Cilienorgan und wohnt in einer braunen, aus einzelnen, ziemlich gleichgrossen Kugeln aufgebauten Hülse, die für's freie Auge sehr gut sichtbar ist. Im Weilheimer Tümpel habe ich diese interessante Art

an *Ranunculus aquaticus* immer getroffen. Sie ist von Williamson und Gosse näher studirt worden, aber leider kann ich ihre Arbeiten nicht zu Gesicht bekommen. Leydig beobachtete sie bei Würzburg und gibt Einiges über ihre anatomischen Verhältnisse an, was ich bestätigen und zum Theil erweitern kann*.

Der nach oben trichterförmig erweiterte Mund steht unmittelbar neben dem Ciliensaum, etwas hervorragend und ist an seinem freien Rande mit solchen Cilien besetzt, wie der innere Wimpernkreis der Lappen; die Cilien schlagen nicht nach einwärts, sondern in der Richtung des Randes, und zwar auf den beiden lateralen Hälften in entgegengesetztem Sinne. Im Innern ist der Mund und der verengerte Schlund mit lebhaft einwärts schlagenden Cilien dicht besetzt.

Der Kaumagen hat die gewöhnliche, unten dreibuchtige Form und dreizahnige Kiefern.

Die Magendrüsen zeigen sehr schön die drüsige Natur; Zellen mit hyaliner Masse, hellen Kernen und Nucleolis, in zarte Tunica propria eingeschlossen.

Vom Magen schnürt sich der Darm scharf ab, bildet nach unten eine Magen-ähnliche Erweiterung, kehrt nach aufwärts um und mündet dorsal mit wulstigem Ende, wie es Ehrenberg richtig abbildet**. Erklärt finde ich diesen Wulst nirgends; er wird vom beträchtlich verlängerten und eingestülpten Enddarm gebildet, der, wenn die Hülse viel höher reicht als der After, was sehr oft der Fall ist — beim Excrementiren aus dem Körper mit seinem Ende bis über den Rand des Gehäuses hervorgeschoben und wieder eingezogen werden kann. Denn, Ehrenberg's Behauptung, die Hülse werde mit dem After gebaut, reiche daher nie über diesen, ist, wie wir sehen werden, durchaus nicht stichhaltig.

Excretionsblase und Kanäle sind leicht sichtbar; letztere bilden an der Brustseite zwischen den beiden Tastern eine nach Aussen wulstförmig hervortretende Verdickung.

Die Augen junger Individuen lassen deutlich einen weissen,

* Z. Z. VI, p. 17.

** l. c. T. XLVI.

lichtbrechenden Körper erkennen. Die Taster haben den im allgemeinen Theile geschilderten Bau, der mit dem der Philodineentaster im Wesentlichen ganz übereinstimmt; der einstülpbare Kopftheil ist hier sehr klein.

An der Dorsalseite sehe ich am Grunde der Lappen eine röthlich schimmernde Blase, die an ein ähnliches, aber viel grösseres Organ bei *Not. collaris* E. erinnert.

Der Eierstock zeigt in der obern, kleinern Hälfte grosse Nuclei mit hellem Hofe — Bildungselemente, im unteren grossen Theile den granulären Ernährungsdotter.

Höchst merkwürdig ist die Art und Weise, wie die *Melicerta* ihr hübsches Häuschen baut, und weil meine Beobachtungen von den, in der mir zugänglichen Literatur verzeichneten, wesentlich abweichen, will ich sie etwas ausführlicher mittheilen.

Das Gehäuse wird aus linsenförmigen oder kugeligen Körpern gebaut, welche das Thierchen in einem, zu diesem Zwecke angepassten Organe selbst bereitet. Das „Pillenorgan“ befindet sich zwischen dem Mundtrichter und dem früher erwähnten, zwischen den beiden Tastern gelegenen Wulste, also an der Stelle, die Ehrenberg T. XLVI als Mund bezeichnet.

Die zwei Cilienreihen der grossen Lappen schwingen auf den zwei Körperhälften, wie gewöhnlich, in entgegengesetzter Richtung und führen die in ihrer Nähe befindlichen leichten Körperchen an den Mundtrichter und zum grossen Theil in diesen hinein. Ein Theil dieser Körperchen wird durch den am Rande des Mundtrichters befindlichen, mit seinen beiden lateralen Hälften entgegengesetzt schwingenden Ciliensaum, in eine unmittelbar unterhalb des Mundtrichters befindliche, nach aussen offene Aushöhlung gebracht, in welcher sich eine dichte, in gleichem Sinne schwingende Cilienauskleidung befindet.

Die in diese Aushöhlung, „das Pillenorgan“ gelangten Körnchen werden rasch und Mühlstein-förmig gedreht; rasch, wenn noch wenig Material vorhanden ist, langsamer, je grösser die sich bildende Kugel wird; ist sie gross genug, d. h. füllt sie fast das Pillenorgan aus, so führt das Thier mit sicherer und rascher Bewegung des oberen Körpertheiles, die Oeffnung des Pillenorganes

an den Rand des Gehäuses und schlägt behende die fertige Pille an, welche unter günstigen Umständen gewöhnlich hängen bleibt; dann beginnt die Arbeit von Neuem.

Das Material, aus dem *Melicerta* die Pillen bereitet, besteht aus allerhand Körnchen und Körperchen, wie sie sich eben in der Umgebung finden; nun gelangen auf die oben angegebene Weise hauptsächlich die eigenen Excremente in die Nähe der Cilien, somit liefern diese den Haupttheil des Materiales, woraus sich die einförmige und bestimmte Farbe erklärt. Der ursprünglich helle, gelbliche Darminhalt wird als solcher zu Pillen verarbeitet und an Ort und Stelle gebracht, erst später nimmt er, nach und nach, die charakteristische dunkle Farbe an und scheint zugleich zu verhärten; auch scheinen die klebrigen Elemente aus den Excrementen zu stammen.

Von dem Gesagten kann man sich sehr leicht durch Indigozusatz überzeugen. Wird sehr viel Indigo zugesetzt, sieht man die Körnchen theils durch den Mundtrichter in den Magen und Darm gelangen, theils mittelst des am Mundtrichter befindlichen Ciliensaumes in das Pillenorgan geführt werden. Die Pillen werden wie gewöhnlich gedreht, bestehen, wie es ihre Farbe zeigt, fast aus bloßen Indigokörnchen, aber es gelingt dem geschickten Arbeiter trotz aller Mühe nicht, sie an Ort und Stelle zu befestigen; und wenn es auch gelingt, fallen die Körnchen bald auseinander. Setzte ich sehr wenig Indigo zu, so beeinflusste er die Arbeit nur in sofern, als sich die Pillen schön blau färbten; solche blaue Pillen sah ich zwölf und mehr an den Rand des Gehäuses anheften. Auch bemerkte ich bei dieser Gelegenheit, dass die Pillen trotz der grossen Regelmässigkeit des Gehäuses nicht successive an einander gelegt werden, sondern in gewissen, aber so bestimmten Abständen, dass zwischen je 2 immer andere 2—3 genau Platz finden.

Fam. 2. Hydatinaea E. (s. str.)

Körperhülle schlauchartig, weich, ihre Form zwischen cylindrischer und kegelförmiger in allen Abstufungen wechselnd. Fuss und Fusszangen kurz, zum Theil nicht einziehbar.

1. *Hydatina* E.

Körper sackförmig, verengt sich in einen kurzen Fuss, mit kurzen Fusszangen. Kiefergerüst vielgliedrig ausgebildet. Keine Augen.

Hydatina senta, E. habe ich zu wiederholten Malen und an verschiedenen Orten ziemlich häufig getroffen; die meisten fand ich im vordersten und den hintern Spitzbergtümpeln, Anfang Mai; doch auch von andern Orten kamen mir welche zu Gesicht, z. B. aus einem kleinen, steinernen Wassertrog im Gärtchen der alten Aula. Aus einer kleinen Pfütze hinter dem Dorfe Nehren bekam ich Mitte Mai ein einziges Männchen; überhaupt das einzige männliche Räderthier, das ich trotz der grössten, auf diesen Punkt gerichteten Aufmerksamkeit, gesehen habe.

Hydatina ist schon von Ehrenberg * vielfach studirt und abgebildet worden. Dujardin ** fand sie auch an vielen Orten und gab auch eine Abbildung. Leydig *** schloss aus Ehrenberg's Abbildungen und anderweitigen Erfahrungen, dass *Enteroplea* E. das Männchen von *Hydatina senta* E. sei, was zuerst von Cohn † bestätigt wurde, der zugleich *Hydatina senta* und das Männchen einer detaillirten Untersuchung unterzog und mehrere Abbildungen lieferte; seine Mittheilungen wurden zum Theil von Leydig †† berichtigt, der zugleich eine genauere Abbildung und Erläuterung der Cilien und des Gehirns, und der Gesamtstructur des Männchens brachte.

An einer so vielfach besprochenen Art etwas weiteres sehen zu wollen, hielt ich von vorne herein für unmöglich, und doch habe ich mich, zu meiner Freude, getäuscht.

Das Nervensystem der *Hydatina*, vom letztgenannten Beobachter seiner Form nach richtig dargestellt und erörtert, ist bei dieser Art, vielleicht unter allen Räderthieren am schönsten zu sehen, wesshalb es meine Aufmerksamkeit besonders auf sich

* Ehb. T. 47.

** Duj. l. c. p. 644, pl. 19.

*** l. c. p. 98.

† l. c. VII, p. 431.

†† M. A. 857, p. 404.

zog; freilich ist seine genaue Beobachtung, theils wegen der Beweglichkeit des Thieres und seiner einzelnen Theile, theils wegen der vielen Fäden, die rund herum sichtbar sind, und über deren muskulöse oder nervöse Natur in's Reine zu kommen vorläufig unmöglich ist, wie schon Cohn * klagt — sehr schwierig, und doch kann eine genaue Beobachtung nur am lebenden Thiere angestellt werden. Das Deckglas muss, um das Thier nicht zu drücken, durch untergelegte Glasstückchen in bestimmter Höhe gehalten werden; am ruhigsten fand ich das Thier, wenn es reichliche Nahrung hatte; ich sorgte also dafür, dass es weder an Wasser, noch an grünen, einzelligen Algen Mangel leide, und erhielt es so in der gewünschten Verfassung. Ueber die einzelnen, um's Gehirn befindlichen Fäden konnte ich trotzdem nicht in's Reine kommen, die Anwendung des Polarisationsapparates leistete nicht die gewünschten Dienste. Eine interessante Beobachtung habe ich indessen doch gemacht. Wenn das Thier den Rücken aufwärts kehrt, was nebenbei bemerkt, sehr selten der Fall ist, so repräsentirt sich das Gehirn, wie es Leydig darstellt. Wo die zwei Nervenstränge zum Nackentaster (Borstengrube Cohn's) vom Gehirn abgehen, finde ich an allen, auf diesen Punkt untersuchten Individuen zwei gestielte Bläschen. Der Stiel hängt mit dem Gehirn unmittelbar zusammen und erweitert sich zu einem zarten Bläschen. Eine sehr dünne Hülle schliesst einen fein granulären Inhalt ein, darin etwa ein Halbdutzend orangeröthliche Kügelchen suspendirt sind. Bei den Bewegungen des Thieres schwingen die Bläschen hin und her; ist bei seitlicher Lage das Thier durch's Deckglas festgehalten und ist das Gehirn überhaupt gut sichtbar, so sieht man das eine Bläschen höher, das andere tiefer und etwas einwärts an der hintern Hirnseite, bei scharfem Zusehen selbst mit schwacher Vergrößerung. Sollten die Organe nicht die Gehörblase vorstellen? Bei jungen und kleineren Exemplaren kommt man leichter zum Ziele, als bei alten, wo der Tractus und der Eierstock sich sehr ausgedehnt haben.

* l. c. p. 445.

Betreffs der übrigen Körpertheile kann ich mich kurz fassen.

Das Cilienorgan finde ich so gebaut, wie es Leydig abbildet und deutet, doch sehe ich noch weit mehr Cilien im Innern des Organes, die sich bis zum Kaumagen erstrecken.

Die Kiefer haben den Bau der complicirtesten Formen, alle unterscheidbaren Theile lassen sich auffinden; die Spitze hat vier Zähne.

Die Flimmerorgane stehen, wie Cohn richtig bemerkte und zum Theil abbildete, nicht auf den eigentlichen Excretionskanälen, sondern auf Nebenröhren, die sich davon abgezweigt haben, und auch dem Bau nach wesentlich abweichen, wie es selbst auf der Zeichnung Leydig's (bei *Not. Sieboldii*) und Cohn's graphisch dargestellt, aber nicht speciell hervorgehoben ist. Die eigentlichen Excretionskanäle sind viel dicker, haben dicke, zellige Wandungen, mit granulärem Inhalte und Fettpünktchen, schlängeln sich und bilden Knäuel; die Röhren der Flimmerorgane sind dünn und zart und bestehen bloß aus einer homogenen Haut.

Die Mündungen der Klebdrüsen in den Fussspitzen sehe ich deutlich; am entgegengesetzten auch zugespitzten Ende der Drüse hängt ihre Tunica propria mit Muskeln zusammen, wie es Leydig beim Männchen abbildet; die Muskelvertheilung und Verzweigung ist viel reichlicher als auf den gelieferten Zeichnungen. Im Leibe sah ich oft granuläre Kugeln flottiren.

Die Farbe der Cuticula ist bei Jungen weiss, bei Alten röthlich schimmernd; überhaupt sind es stattliche, für's freie Auge sichtbare schöne Thiere.

2. Pleurotrocha E.

Unterscheidet sich von *Hydatina* durch den einfachen Bau der Kiefer. Ich fand bloß eine Art im vorderen Goldersbachthal hinter Bebenhausen, Ende April, in wenig Exemplaren; es ist

Pl. gibba, E. Der continuirliche Ciliensaum setzt sich in die Mundhöhle fort. Die einzelnen Kiefertheile sind zu vier bogenförmigen Stücken verschmolzen; aus dem kugeligen Kaumagen führt ein

kurzer Schlund in den Magen, der grosse, runde Drüsen besitzt. Magen und Darm sind zwar conisch, wie Ehrenberg angibt, aber nicht continuirlich, sondern der, der Farbe nach dunklere Magen, ist auch durch eine Einschnürung von dem, in einen dorsalen After mündenden Darne getrennt.

Die Excretionsblase und mehrere Flimmerorgane sah ich deutlich.

Der Eierstock ist von gewöhnlicher Form und Beschaffenheit.

3. *Synchaeta*, E.

Körper kurz, kegelförmig, mit kurzem Fuss und Fussgabeln. Am Cilienorgan einige längere Borsten.

Von dieser Gattung beobachtete Leydig bei Würzburg zwei Arten. *S. pectinata*, E. und *tremula*, E.; Perty sah in der Schweiz *pectinata*, E. „sehr selten“ und *oblonga*, E. „selten“, es wundert mich daher, dass ich hier nur eine Art

S. oblonga, E. angetroffen habe. Anfang Mai fand ich sie in einem mit Lemneen bedeckten Deichen-Tümpel hinter der Sophienpflege bei Lustnau in sehr vielen Exemplaren, in Gemeinschaft mit dem viel selteneren *Actinurus*. In jedem von der Lichtseite genommenen Tropfen wirbelten einige *Synchaeta* umher; Ende Mai finde ich den *Actinurus* viel häufiger, hingegen von *Synchaeta* keine Spur.

Zwischen den Cilien sieht man einige feine Borsten und auf dem Nacken eine kurze, aber deutliche Crista.

Der Kaumagen ist sehr eigenthümlich gebaut und hat eine unregelmässig pyramidale Form. Die zwei Seitentheile sind ungleich lang und länger als das Mittelstück; der Kaumagen springt somit seitlich, gegen den Magen zu, vor, und lässt deutlich quergestreifte Muskulatur erkennen.

Das Nervencentrum ist dem von *Hydatina* ähnlich, ob es auch die „Hirubläschen“ dieser hat, konnte ich der geringen Grösse und lebhaften Beweglichkeit halber, nicht unterscheiden; doch der Nackentaster ist dem der *Hydatina* ganz analog gebaut. Er besteht aus einer, von einem zarten Walle umgebenen Grube, in der mehrere zarte Borsten stehen, und unter welcher

sich zwei, vom Nervencentrum direct kommende Stränge mit gangliöser Anschwellung vereinigen.

Auf dem Gehirn lagert ein grosser, scheibenförmiger Augenfleck, mit unbestimmten Contouren, von violetter Farbe. Bei jungen Individuen sind die Contouren schärfer.

Die Bewegungen des Thieres sind eigenthümlich; wenn es mit den Fussspitzen angeheftet ist, oder wenn es schwimmt, was ziemlich rasch geschieht, rotirt es, gewöhnlich ziemlich schnell, um seine Längsaxe.

4. Notommata.

Körpergestalt innerhalb der Familiengrenze schwankend; ein Nackenauge; das Cilienorgan besteht aus gleichförmigen Wimpern; der Fuss ist kurz und hat kurze Spitzen.

Zu meinem grössten Bedauern muss ich bemerken, dass mir von dieser interessanten, die grössten Arten umfassenden Gattung, sehr wenige zu Gesicht kamen. Sie ist von Ehrenberg ursprünglich mit 27 Arten aufgestellt*, hat aber im Laufe der Zeit, wie vieles andere, so manche Veränderung erfahren müssen. Um diesen Veränderungen und wesentlichen Verbesserungen Rechnung zu tragen, musste ich — trotzdem ich nur über ein geringes Material verfüge — das Genus anders fassen, Hergehöriges dazuziehen und Abweichendes ausscheiden, wie es sich aus der Behandlung ergeben wird.

Alle bekannten, von mir nicht gefundenen, ächten, hergehörigen Arten liessen sich leicht und naturgemäss unter die folgenden drei Gruppen einreihen:

a. Körper schlauchförmig, vorn und hinten verengt.

N. collaris, E. und *centrura*, E. Es sind die zwei grössten Arten, die mir zu Gesicht kamen; erstere Ende April und Mitte Mai aus dem Birkensee im Schönbuch und vom Spitzberg in wenigen, letztere vom Spitzberg in nur zwei Exemplaren. Diese ist von Leydig** eingehend behandelt und genau abgebildet;

* l. c. 424.

** l. c. p. 33.

sie unterscheidet sich von der erstern auf den ersten Blick durch die Gallerthülle, welche die Cuticula überzieht. Ich habe an ihnen nichts gefunden, das von der Darstellung des letztgenannten Forschers abweichen würde und will das dort Gesagte hier nicht wiederholen. Nur bezüglich der, bei beiden Arten übereinstimmenden Bauchtaster habe ich Einiges zu bemerken.

Ehrenberg zeichnet bei *N. collaris* * keine Bauchtaster, bei *N. centaura* ** hingegen zeichnet und erklärt er sie als „Stigmata oder markirte Stellen, an welche sich nach innen ein dreispaltiger Faden anschliesst.“ Leydig zeichnet sie als kegelförmige Hauterhebungen mit langen Seten, unter welche Erhebungen ein gangliös anschwellender Nerv endigt, und rechnet sie mit Entschiedenheit zu den Tastorganen ***. Mit vollem Rechte! Selbst im Bau finde ich keine wesentliche Abweichung von den Tastern anderer Rädertiere. Ein feines cylindrisches Röhrchen erhebt sich aus der Haut, trägt oben sehr lange feine Seten und lässt unter diesen ein feines, liches Kügelchen bemerken. Dass dieses lichte Kügelchen mit dem unter der Cuticula befindlichen Ganglion in Verbindung steht, ist zwar nicht sichtbar, aber wenigstens wahrscheinlich. Der Unterschied zwischen diesem Bauchtaster und dem Nackentaster der Philodineen besteht demnach bloß darin, dass hier der Taster klein, die Seten sehr lang und nicht einziehbar sind, während dort das Gegentheil stattfindet.

b. Körper sackförmig, das vordere Körperende breiter als das hintere.

N. aurita, E. Diese an dem ohrenförmig ausgebreiteten vorderen Kopfende und dem „gestielten Kalkbeutel“ leicht kenntliche Art kam mir von verschiedenen Lokalitäten, aber immer vereinzelt zu Gesicht (Ende April aus dem Goldersbacher Thal, Mitte Mai vom Spitzberg, Ende Mai aus dem Weilheimer Tümpel), wesshalb ich sie auch nicht eingehender studiren konnte.

* T. 52.

** T. 51, p. 435.

*** p. 36.

Die Kiefer sind stark entwickelt, die Spitzen tragen fünf Zähne, was ich desshalb bemerke, weil Ehrenberg sie zu den ein-zahnigen stellt.

N. lacinulata, E. Ist die kleinste hergehörige, aber eine interessante Art, die ich aus den Spitzbergsümpfen häufig erhielt und genauer besehen konnte.

Vor Allem fallen ihre von Ehrenberg und Leydig hervorgehobenen, rasch dahin schiessenden Bewegungen in die Augen. Der Körper ist am Nacken etwas eingeschnürt, so dass man deutlich Kopf, Nacken, Leib und Fuss unterscheiden kann. Auf dem Kopfe ragen zwischen den Cilien die Kiefern des grossen Kaumagens hervor, welche hier etwas eigenthümlich gebaut sind. Wie ich in Uebereinstimmung mit Gosse * sehe, ist das Mittelstück, die Gabel nach hinten stark verlängert, während die übrigen Theile ein kugelförmiges hervorgeschobenes Gebilde zusammensetzen, das zum Ergreifen der Nahrung dient. Seitlich gesehen erinnert der Kopf lebhaft an einen Vogelkopf.

Die Magendrüsen erscheinen röthlich gefärbt, mit orange-farbenen Kügelchen gefüllt. Der vom Magen deutlich getrennte Darm mündet ober der Fussbasis in den After.

Excretionsblase und Kanäle habe ich deutlich wahrgenommen, doch keine Flimmerorgane.

Das Nackenauge ist Bisquite-förmig; am Nacken ist eine mit Borsten dicht besetzte Tastgrube.

Eosphora, E. Leydig hat die Gattung *Eosphora* E. als solche gestrichen ** und mit Recht. Ehrenberg *** will sie durch zwei Stirn- und ein Nackenauge charakterisirt wissen, während die zwei Stirn- und ein Nackenauge bloss etwas dunkler gefärbte Stellen des farbigen Cilienorgans sind. Abgesehen von diesen „Stirn- und Nackenäugen“, die „nimmermehr diese Geltung haben können“, stimmt *Eosphora* sowohl im Habitus, als auch in ihrem Bau mit den acht *Notommata*-Arten vollkommen überein, was ich an einer zweiten Art bestätigen kann. Es ist dies

* l. c. p. 432.

** l. c. p. 40.

*** l. c. p. 451, T. 56.

E. digitata, E., die ich Ende April im ersten Spitzbergtümpel in einigen Exemplaren angetroffen habe.

Der continuirliche Ciliensaum setzt sich durch den Mund bis zum Kaumagen fort und ist an seiner Basis gelb-röthlich gefärbt.

Der Kaumagen ist mit starken, aber einfacher als bei *Hydatina* gebauten Kiefern bewaffnet.

Der bei seiner Contraction runzlige Falten zeigende Schlund führt in den Magen von gewöhnlicher Structur, mit zwei kugeligen Magendrüsen, die in ihrer Mitte je einen grossen, oelfarbig-gelben Tropfen sehen lassen.

Die Excretionsblase ist starkwandig, sehr contractil; auf beiden Seiten mündet ein Excretionskanal in sie ein; jeder Kanal trägt auf kurzen, dünnen Stielen drei Trompeten-förmige Flimmerorgane.

Von den zum Nervensystem gehörigen Organen sehe ich ein aus zwei Hälften zusammengesetztes Nackenauge und weiter hinten eine Tastgrube. Die in einer Anschwellung des Hinterleibes liegenden grossen, granulären Klebdrüsen lassen ihre Ausflusskanälchen bis an die Fussspitzen verfolgen.

Die zwei von Leydig und mir beobachteten *Eophora*-Arten stimmen somit mit den *Notommata*-Arten vollkommen überein und müssen hier, bei der sackförmigen Gruppe Platz finden; wahrscheinlich wird sich auch die dritte Art dieser Modification fügen. Damit die Namen nicht störend wirken, könnte dann *Eosphora najas*, E. gleichbedeutend sein mit *Notommata Eosphora*; *Eosph. digitata*, E. mit *Notommata digitata*, und *Eosph. elongata*, E. mit *Notommata elongata*.

c. Körper wurmförmig gestreckt.

Als Repräsentanten dieser Abtheilung betrachte ich die von Dujardin* in der Seine gefundene und als *N. vermicularis* aufgestellte Art.

Der Körper ist wurmförmig, stark contractil, der Kopf nur an der untern Seite; der Mundspalte, bis weit nach innen bewimpert.

* l. c. p. 648.

Der Kaumagen ist ziemlich gross, hinten in drei Buchten sich erhebend; die Kieferspitzen sind doppelt. Der sehr lange, fast Schwanenhals-ähnlich biegsame Schlund zeigt im Innern deutliche Querstreifung, — Runzeln der chitinösen Wandung. Im Magen sieht man sehr schöne, grosse polygonale Zellen mit bräunlichen Fettkugeln.

Excretionsblase, Kanäle und vier Paar Flimmerorgane deutlich zu unterscheiden.

Der Gründer dieser Art sah an seinen Exemplaren im Auge einen deutlich weissen, kugeligen, lichtbrechenden Körper, den ich vermisste. Das Auge ist zwar stattlich gross, liegt frei auf dem Gehirn, aber statt eines lichtbrechenden Körpers sehe ich das Auge vorn nicht scharf begrenzt, mit einem rothen zapfenförmigen, schief stehenden Vorsprung.

An diese Art schliesst sich an, im Bau wesentlich übereinstimmend

N. tardigrada, Ldg., welche ich, mit der ersteren gemeinschaftlich im Schlamm der Spitzbergpfützen, allein auch an anderen Orten gefunden habe.

Anfangs schwankte ich, ob es wirklich das von Leydig* beschriebene Thier wäre, da sich manche Differenzen herausstellten, allein ich will diese Differenzen lieber den Mikroskopen, als den Thieren zuschreiben.

Der an der Ventralseite gelegene, dicht mit kurzen Cilien besetzte Mund, darin sich die Flimmerung weit nach innen verfolgen lässt, führt in den nach hinten dreibuchtigen Kaumagen, in dem sich ein Kauapparat von etwas abweichender Form befindet, der nach dem ersten Beschreiber dieser Art „scheinbar aus vier bogenförmigen Gräthen und einer mittleren Platte zusammengesetzt ist und eine entfernte Aehnlichkeit mit dem Zahngerüst eines *Echinus*“ hat. Im Grunde genommen ist es so. Die zwei oberen Theile des Mittelstücks, die Rami in der Sprache Gosse's, haben nach unten lange Fortsätze; diese zwei Fortsätze und die zwei Seitenstücke — Manubria — sind die vier bogen-

* l. c. p. 39. Z. III, f. 31.

förmigen Gräthen, während sich zwischen ihnen eine mittlere Platte, das Fulcrum, befindet. Auch die obern Glieder der Seitentheile haben nach aussen hackenförmige Fortsätze, die aber kurz sind.

Im Magen sehe ich, wie Leydig, weder hier, noch bei der früheren Art Flimmerung; hingegen bemerke ich ganz leicht vier Paar Flimmerorgane, ausser den von genanntem Beobachter eine Strecke weit verfolgten Kanälen und der Excretionsblase.

Die grössten Differenzen obwalten zwischen der Schilderung Leydig's und meiner eigenen Beobachtung in Bezug auf das Auge. Während er im „schwarzen Sacculus cerebralis“ nichts wahrnehmen konnte, und nur nach dessen Aufhellung mit KHO ein schwarzes Auge sah, sehe ich das mehr oder weniger dunkel rothe Auge fast bei jeder Stellung des Thieres als eine, mit der gewölbten Fläche in das „Kalksäckchen“ vorn eingestülpte Halbkugel.

Obwohl ich überzeugt bin, dass geringe Differenzen zwischen dem bei Würzburg gefundenen und dem hier beobachteten Thiere obwalten, so sehe ich doch keinen hinreichenden Grund, diese „Uebergangs“-Form zu einer neuen Art zu erheben.

N. decipiens, E. Ein kleines, von dem Untersucher der Würzburger Fauna nicht aufgezeichnetes, von Perty an vielen Orten aufgefundenes Thierchen, der es vermuthungsweise für „den Jugendzustand einer andern Gattung“ (!?) erklärt*, ohne, durch den Namen gewarnt, seine gelehrte Vermuthung zu begründen. Ich fand dieses Thierchen seit Ende April zu wiederholten Malen und an verschiedenen Orten, und halte es für eine so gute Art, wie nur überhaupt Arten gut sein können.

Seine Bewegungen sind träge, kriechend, der Körper weiss, ziemlich durchsichtig; die Oberhaut ist zart und dünn, stark contractil; Cilienbesatz an der vordern untern Kopfhälfte ziemlich dicht und leicht in die Mundhöhle zu verfolgen.

Der kugelige Kaumagen umschliesst ein etwas eigenthümlich entwickeltes Kauorgan; die äusseren Theile sind halbkreis-

* l. c. p. 38.

förmig gebogen, die Spitze hat unten einen über den Stiel ragenden, nach einwärts gebogenen Fortsatz. Die Gabel ist kurz, die darauf ruhenden Theile sind stark entwickelt. Ein kurzer Schlund führt in den Magen, der vorn zwei kugelige Magendrüsen trägt und hinten vom Darm scharf abgeschnürt ist, was ich desshalb hervorhebe, weil Ehrenberg diesem Thierchen einfach einen langen conischen Darm zuschreibt. Der Darm macht sich hingegen ausser der Abschnürung auch dadurch deutlich erkennbar, dass er bei geringen Contractionen (— vielleicht normal?) Dickdarm-förmige Einschnürungen und Ausbuchtungen zeigt, die man am Magen vergeblich sucht.

Eine contractile Excretionsblase, Kanäle und mehrere Paar Flimmerorgane sind leicht zu beobachten.

Der Eierstock zeigt nichts Besonderes.

5. *Diglena*, E.

Durch zwei Stirnangaugen und einen kurzen Fuss mit längeren Fussspitzen von den andern Gattungen unterschieden.

D. catellina, E. ist ein sehr gemeines Räderthier, das ich besonders Mitte April in einem Laufgraben bei der alten Ammer in der Nähe der Stadt massenhaft angetroffen habe. In Gesellschaft damit lebte

D. capitata, E., dessen vorderes Körperende etwas verdickt und schief zur Längsaxe abgeschnitten erscheint. Hinten verengt sich der Körper, hat einen kurzen Fuss und etwas längere Fussspitzen.

D. caudata, E., besitzt einen etwas längeren cylindrischen Körper, einen kurzen Fuss und noch längere Fussspitzen als die frühere Art und spreitzt die Fussspitzen gern stark auseinander. Mitte Mai im Neckarschlamm.

D. conurus, E. hat einen länglich-ovalen, vorn grad abgeschnittenen, hinten in einen kurzen Fuss, mit etwas längeren Fussspitzen ausgehenden, stark contractilen Körper. Der Magen zeichnet sich durch dunkelblaue Flecke in dunkelgrüner Umgebung deutlich vom fleckenlosen, lichtgrünen Darm aus. In der vordern Magengegend sah ich ein Paar Flimmerorgane deutlich.

Anfang April zwischen Spirogyren im „Altwasser am Fusse des Steinriegel hinter Bebenhausen.“

Fam. 3. Longisetae F. nov.

Unter diesem Familiennamen fasse ich die Gattungen *Distemma* E., *Rattulus* E., *Furcularia* E., *Monocerca* E. und zwei *Notommata*-Arten (*N. Tigris*, E. und *longiseta* E.) zusammen. Sie lassen sich zwar schwer gemeinschaftlich charakterisiren, wie es in einer natürlichen Anordnung sehr oft geht, stören aber ausserordentlich die Einheit der Hydatinaeen, wohin sie von Ehrenberg eingeschaltet wurden, und bilden eine natürliche Uebergangsfamilie zwischen den mit weicher Körperhülle bedeckten Familien einerseits und den hartschaligen Familien andererseits. Denn:

Die Oberhaut schwankt zwischen weicher und fester Consistenz; die Körperform zwischen cylindrisch-länglicher und oval-kürzerer. Alle haben einen fast ganz reducirten Fuss und 1—2 lange, borstenförmige Fussspitzen, was der Familienname ausdrücken will.

1. *Distemma*, E.

Körper gestreckt, Oberhaut weich; durch zwei Stirnagen und zwei Fussspitzen ausgezeichnet.

D. forficula, E. Ende Mai im Detritus von Neckarsteinen gefunden, leicht kenntlich an den gebogenen, dicken, an der Basis zweizahnigen Fussspitzen.

2. *Rattulus*, E.

Körper cylindrisch, kurz, gebogen, an beiden Enden abgerundet. Zwei Stirnagen; Fuss einfach borstenförmig.

R. lunaris, E. Die einzige von Ehrenberg aufgestellte Art, kam mir ziemlich häufig zu Gesicht. Wie Perty *, der das Thier sehr häufig gefunden, bemerkte, schlägt es den Fuss oft an die Bauchseite zurück, und schwimmt, scheinbar fusslos, umher, ohne sich um die Längsaxe zu drehen oder es dreht sich

* l. c. p. 40.

zugleich um seine Längsaxe. Nicht selten schwimmt es so, dass sein gebogener Körper einen Kreis beschreibt.

3. *Furcularia*, E.

Körper gestreckt, Oberhaut weich, zwei Fussspitzen, wie bei *Distemma*, von der sie sich durch den Besitz eines einzigen Stirn- auges unterscheidet.

F. forficula, E. hat dicke und so beschaffene Fussspitzen, wie *Distemma forficula* E. Abschnürung des Magens und Dar- mes deutlich zu erkennen. Das grosse Stirnauge zeigt deutlich einen lichtbrechenden Körper.

Mitte April in Steinbruchlöchern auf der Waldhäuser Höhe.

F. gracilis, E. Auge kleiner, hat auch einen lichtbrechen- den Körper; die Fussspitzen sind grad und etwas kürzer als die halbe Körperlänge. An mehreren Orten.

4. *Monommata*.

So bezeichne ich die aus der *Notommata*- E. Art auszu- scheidenden *N. Tigris*, E. und *N. longiseta*, E., welche beiläufig hier an ihrer rechten Stelle sein dürften.

Der cylindrische Körper ist durch eine zum Theil erhär- tende Cuticula bedeckt und geht in zwei lange Fussspitzen aus. Ein Nackenauge.

M. Tigris = *Not. Tigris*, E. Weicht von den ächten *No- tommata*-Arten sehr ab. Die Cuticula wird hier zum Theil fest, was schon Ehrenberg bemerkte *, und verlängert sich vorn in eine hervorragende Stirnspitze; — bei allen ächten *Notommata*-Arten ist die Körperhülle weich; ferner sind hier, und nach der Zeichnung genannten Forschers besonders bei *N. longiseta* E., die Fussspitzen sehr lang — bei den eigentlichen *Notommata*-Arten sehr kurz. Von *Furcularia* unterscheidet sich *M. Tigris* dadurch, dass hier das Auge nackenständig, dort occipital ist; von der folgenden Gattung *Monocerea* hingegen dadurch, dass sich dort bei nackenständigem Auge nur eine lange Fussspitze findet.

* l. c. p. 431.

Der bogenförmig gekrümmte Körper ist ausser der besonders vorn erhärtenden und in eine Spitze auslaufenden Cuticula auch dadurch ausgezeichnet, dass er auf den beiden Seiten der Rückenfläche zwei niedere, leistenförmige Erhebungen hat.

Sehr auffallend ist die Grösse und der Bau des Kaumagens. Im Ganzen hat er eine lang gestreckte, cylindrische Form und erstreckt sich auf der Ventralseite liegend fast bis zur Mitte des Leibes, was daher kommt, dass die Stiele der Hämmer und die Gabel des Mittelstücks enorm verlängert sind, während die oberen Theile kurz bleiben und aus dem Munde vorschiebbar sind. Der Magen und die Speicheldrüsen kommen zum Theil über den Kaumagen zu liegen und reichen fast bis zum grossen Auge.

Excretionsblase und Kanäle sind deutlich zu verfolgen; doch von Flimmerorganen bemerkte ich nur ein einziges.

(Deichentümpel gegen Lustnau, Anfang Juni.)

5. *Monocerca*, E.

Körperhülle hart, fest, ein Nackenauge und eine lange Fusspitze.

M. rattus, E., vereinzelt an mehreren Orten gefunden; aber immer in kleinen Exemplaren.

M. bicornis, E., der ovale, vorn abgestutzte Körper ist vorn durch zwei ungleichlange, spitze Fortsätze des festen Panzers geziert. In der Nähe des Auges und am Anfange des Magens sah ich deutliche Flimmerorgane, und konnte die Kanäle bis zur Excretionsblase verfolgen. Ausser der langen Fusspitze sah ich keine weiteren Seten. Anfang Mai, Weilheimer Tümpel, in mehreren Exemplaren.

Fam. 4. *Scaridina*, Carus.

Als eine, der früheren Familie ganz gleichwerthig zur Seite stehende, betrachte ich die von Carus aufgestellte * Familie der Scaridineen, wohin nur *Scaridium*, E. und *Dinocharis*, E. gehören. Sie unterscheidet sich von der früheren durch die Fussbildung.

* l. c. p. 419.

Der Fuss ist lang gegliedert, häufig mit langen Spitzen und Stacheln, nicht einziehbar. Haut des schlauchförmigen oder cylindrischen Körpers weich oder erhärtet.

Mir ist nur die Gattung

G. Dinocharis, E. zu Gesicht gekommen. Körper cylindrisch, mit scharfem Seitenrand, sehr hart. Fuss lang, mit langen End- und Seitenspitzen. Ein Nackenauge.

D. pocillum, E. Ehrenberg schreibt dieser Art einen dornenlosen Körper mit drei Fussspitzen zu * und Leydig nennt die Cuticula „fein granulirt“ **. Ersterer musste etwas Aehnliches wahrgenommen haben, weil er den negativen Charakter „dornelos“ gebraucht. Bei genauer Besichtigung sieht man auf den ersten Blick, dass die Oberfläche der festen, gegen KHO resistenten Cuticula nicht eben ist. Wir haben schon einige Fälle gesehen, wo die Unebenheit von Gruben herrührte, — hier scheint es mir, als ob Gruben und kleine Höcker zugleich vorhanden wären, wie wir es auf dem Chitinpanzer mancher Crustaceen treffen.

Die drei Fussspitzen jenes Forschers dürfen nicht streng genommen werden; etwa wie bei *Actinurus*, wo alle 3 Spitzen gleichwerthig erscheinen; hier ist die mittlere Spitze bloß ein kleiner Fortsatz der chitinösen Fussbedeckung, welche bis zur äussersten Spitze starr und hart bleibt.

Fam. 5. Philodinaea, E.

Körper spindelförmig; Fuss fernrohrartig einziehbar, am Ende gabelig getheilt; am Nacken ein entwickelter Taster.

Obwohl diese Familie die gemeinsten Arten umfasst, ist sie weniger genau bekannt als manche andere. Die mikroskopische Untersuchung lebender Thiere bringt schon an sich so manche Schwierigkeiten mit sich; sind die zu untersuchenden Thiere noch obendrein höchst beweglich, ich möchte fast sagen launisch, so stösst man mitunter an unbesiegbare Hindernisse. Gestreckt sind diese keinen Augenblick ruhig, bei manchen scheint es, als ob

* p. 473, Z. 59 digitis tribus.

** l. c. p. 19.

sie unwillkürlich dem erzeugten Strudel folgen müssten, sobald sie ihr Cilienorgan entfaltet haben; als wäre die Schwere des Körpers und die Kraft der Klebdrüsen nicht hinreichend, sie an einem bestimmten Orte zu erhalten; wollen sie an einem Orte bleiben, müssen sie ihr Cilienorgan einschlagen (*Rotifer vulgaris*, E.); und wenn auch andere an einem Orte anhaftend ihr Cilienorgan entfalten, so schwingen sie im Kreise oder Pendel-förmig umher (*Philodina megalotrocha* E.). Bleiben sie auf einem Fleck, so ziehen sie Kopf und Fuss ein, sind kugelförmig oder länglich-oval, höchstens ihre durchschimmernden Zähne zeigend.

Der Körperform und dem Bau nach haben wir es hier mit einer höchst einheitlichen Familie zu thun; alle Arten sind im gestreckten Zustande, bevor sie ihr Cilienorgan entfalten, rein spindelförmig, bei allen verjüngt sich der längsgefaltete Körper zu einem, hinten gegabelten, Fernrohr-artig einziehbaren Fusse. Das Cilienorgan ist zweilappig; auf der Dorsalseite erscheint der Randciliensaum meist unterbrochen, während er sich auf der Ventralseite bis in den Mund und hinab bis zum Kaumagen fortsetzt; ausser dem äussern, aus längeren Cilien bestehenden Saume finden sich innerhalb dieses noch kürzere und feinere Cilien.

Die Mundhöhle erweitert sich zuweilen vor dem Kaumagen zu einem kropfförmigen Organe mit lebhafter Flimmerung — *Callidina*, E., *Actinurus*, E. — und führt in den Kaumagen, der ein einförmig, aber eigenthümlich gebildetes Gebiss trägt; es sind hier, um in der Sprache Gosse's zu reden, die Hämmer und der Ambos zu zwei quadrantischen Gebilden verschmolzen, welche seitlich gesehen viertel-, von oben betrachtet halbkreisförmig erscheinen. Von der Peripherie gehen zu den Durchmesser der Halbkreise zwei, selten mehr Zähne und zahlreiche feine Leistchen, welche gegen Kalilauge auch resistent sind.

Magen und Darm haben den gewöhnlichen Bau; die Bauchspeicheldrüsen lassen oft sehr deutlich ihren zellig-drüsigen Bau erkennen (*Ph. erythropthalma*, E.).

Die Excretionsblase ist meist leicht aufzufinden; schwieriger die Kanäle und die an verschiedene Orte vertheilten Flimmerorgane.

Klebdrüsen bei den meisten stark entwickelt und deutlich sichtbar.

Der Eierstock, mit gewöhnlichem Bau, richtet sich nach der lang gestreckten Form des Körpers; ein und mehr Junge im Mutterthier, mit starken Kiefern und hellen Augen sind gar nicht selten.

Das Nervensystem ist ausserordentlich schwierig wahrzunehmen, doch seine vorhandenen accessorischen Organe desto leichter. Der Taster hat den im allgemeinen Theile vorausgeschickten typischen Bau, der bei den einzelnen Arten höchstens in der Grösse und im Verhältnisse seiner Theile — Kopf und Basaltheil — Unterschiede erkennen lässt.

Aus dieser einheitlichen Familie gelang es mir vier Gattungen aufzutreiben.

a. Ohne Augen: *Callidina*, E.

Ehrenberg bekam nur eine Art zu Gesicht, die er *C. elegans*, E. benannte; Dujardin * stellt eine zweite als *C. constricta* Duj. auf; allem Anscheine nach mit der ersteren identisch, wie auch die von Perty ** als *C. cornuta*, Perty beschriebene mit *elegans*, E. identisch zu sein scheint. Seine zum Unterschied angeführten Hörner sehe ich auch, doch ist der eine der Taster, der andere der zur Seite geschobene bewimperte Kopf. Gosse *** stellt eine wirklich neue Art auf: *C. bidens*, Gosse und Giglioli † eine andere: *C. parasitica*, Gigl., die sich durch unregelmässig trichterförmig erweiterten Kopftheil des Tasters, und dadurch auszeichnen soll, dass die Klebdrüsen nicht in die Fusszangen, sondern in eigene, kürzere, am Fussende gelegene Röhrrchen münden.

Hier finde ich hauptsächlich parasitische Callidinen auf *Gammarus* und *Asellus aquaticus*; sie fehlten kaum an einem dieser, auf diesen Punkt untersuchten Individuen, und waren meist in

* Duj. l. c. p. 658, Z. 17.

** Perty l. c. p. 43.

*** Gosse, Phil. trans. 1856.

† Gigl., Mikrosoc. soc. 863.

grösserer Anzahl vertreten; auf einem aus dem „Elisium“ geholten *Gammarus* zählte ich 35 grosse Callidinen, welche nicht die einzigen Schmarotzer waren, sondern das Terrain mit mancherlei hübschen Infusorien theilen mussten.

Die beobachteten Exemplare lassen sich auf *C. elegans*, E. und *bidens*, Gosse, beziehen; erstere ist kleiner, hat kurze Fusszangen, scheinbar gleichförmige kammartige Zähne, als wären nur die Leisten vorhanden, während die eigentlichen Zähne fehlten, letztere ist grösser, hat lange Fusszangen und ober den kammförmigen Leisten zwei scharf hervortretende Zähne. Auch will es mir scheinen, als ob die grossen Klebdrüsen hier nicht in die Spitzen der Fusszangen, sondern in das eigentliche Fussende in kleine Wülstchen münden würden, was eine Uebergangsform zu Giglioli's *parasitica* vorstellen würde.

In der erstern sah ich Flimmerorgane, und bei günstiger Lage, aber nur momentan, einen Theil der Kanäle; in der letztern traf ich einigemal ein sehr ausgebildetes Junges mit ausgebreiteten und bewegten Cilien, und heftig kauendem Magen — eine höchst eigenthümliche Erscheinung.

b. Mit Augen.

a) Augen nackenständig hinter dem Taster: *G. Philodina* E.

Mitte April fand ich zwischen Oscillarien des Schwärzlocher Sumpfes *Ph. erythrophthalma*, E. in ziemlicher Menge und später kam sie mir hie und da zu Gesicht; sie zeigt bei ihrer weissen, durchsichtigen Beschaffenheit unter Andern sehr deutlich die zellige Structur der Magendrüsen, flimmernden Magen und Darm, Excretionsblase und Flimmerorgane.

Ph. roseola, E. und *citrina*, E. scheinen durch Zwischenformen verbunden zu sein. *Roseola* aus dem Birkensee im Schönbuch und aus dem Katzenbach, hinter Niedernau, waren von ächter, rosenrother Farbe; *Ph. citrina*, E. aus dem Weilheimer Tümpel zeigte ein schönes, sammtartiges dunkles Gelb — die schönste Farbe, die ich im Allgemeinen bei diesen Thieren angetroffen habe; hingegen fand ich im Dachrinnensand und an den meisten Orten Philodinen, über deren Stellung ich nicht in's Reine kommen

konnte; die Farbe schien ein Gemisch von roth und gelb — orange — wo bald das Roth, bald das Gelb vorherrschte und ihre Träger der einen oder der andern Art näher brachten, wenn man überhaupt von Arten reden darf.

Dem Habitus und der Lebensweise nach gut zu unterscheiden ist *Ph. megalotrocha*, E. mit gedrungenem dickem Körper, der sich auf einmal in den kurzen Fuss verjüngt. Dem dickeren Körper entspricht ein grösseres Cilienorgan. Das mannigfache Verhalten dieses Thierchens soll nicht unerwähnt bleiben: man trifft es gewöhnlich mit den gabeligen Fussspitzen angeklebt an Wasserpflanzen (sehr häufig fand ich es im Weilheimer Tümpel an *Ranunculus aquaticus*); es entfaltet das grosse Cilienorgan und schwingt umher nach allen Richtungen; bald zieht es die Endspitzen ein und schwimmt rasch davon, um sich an einem andern Orte niederzulassen. Ein Thierchen dieser Art interessirte mich sehr; aus einem grossen, leeren *Melicerta*-Gehäuse sah ich ein verhältnissmässig winziges Thierchen den Kopf herausstrecken, und glaubte anfangs, eine junge *Melicerta* mit unentwickelten Lappen vor mir zu haben; genauere Besichtigung liess gleich *Ph. megalotrocha*, E. erkennen; ich beobachtete sie zwei Tage hindurch, und immer blieb sie an derselben Stelle; mit den Fussspitzen im Innern des Gehäuses angeheftet, streckte sie den Kopf hervor, liess die Cilien eifrig spielen und zog sich wieder zurück.

β) Augen kopfständig, vor dem Taster.

αα) Fuss kürzer als der Körper: *G. Rotifer*, E.

Rotifer vulgaris, E. ist wohl das gemeinste aller Räderthiere, das an allen Orten und zu jeder Zeit getroffen wurde; frei lebend und parasitisch an *Gammarus* und *Asellus*; in stehenden und fliessenden Gewässern, im Dachrinnensande wie im Neckarschlamme.

R. citrinus, E. hat ein minder schönes Gelb als *Ph. citrina*, E. Taster mit dreizackiger Spitze und zarten Borsten. Kriecht gern spannend. Goldersbacher Thal.

R. macrurus, E. Hier sah ich mit Bestimmtheit 3 Paar Flimmerorgane, womit übrigens nicht gesagt sein will, als ob

dies die einzigen wären, vielmehr glaube ich, dass noch weitere Paare vom Magen und Eierstock verdeckt gewesen sein konnten. Weilheimer Tümpel, parasitisch auf *Asellus*.

Ausser diesen drei Arten habe ich noch zwei weitere zu melden, die ich auf die Ehrenberg'schen nicht beziehen kann, und die ich in der mir zugänglichen Literatur auch nicht verzeichnet finde.

Die eine traf ich häufig im Weilheimer Tümpel in Gesellschaft von *Floscularia* und *Melicerta*; sie besitzt die Grösse von *Ph. megalotrocha*, ist aber schlanker und gegen den Kopf zu flaschenförmig ausgeschweift, während sich der Kopf wieder erweitert; der enorm lange Taster kommt fast der halben Körperlänge gleich; der ganzen Länge des Tasters entspricht auch sein einstülpbare Kopftheil, der etwa $\frac{1}{4}$ der ganzen Länge misst. Am auffallendsten ist das Verhalten dieses Thieres. Ich habe es, wie angegeben, immer in Gesellschaft festsitzender Formen, mit kurzem Fusse an *Ranunculus aquaticus* festsitzend angetroffen, schwimmen oder kriechen sah ich es nicht. Bevor es das Cilienorgan entfaltet, streckt es den langen Taster weit hervor und wippt damit, wie eine Bachstelze mit dem Schwanz; dieser höchst auffallenden Eigenthümlichkeit wegen mag das besprochene Thier *Rotifer Motacilla* Sp. nov. heissen.

Eine andere Art traf ich zuerst am 20. Mai in einer aus Weiler gebrachten Wasserprobe, wo es im Ganzen wenig Rotorien gab. Ein Rotifer schon für's unbewaffnete Auge sichtbar, machte sich durch enorme Grösse bemerklich, die das der andern um's Doppelte übersteigt. Er hatte ein entwickeltes Junges im Leibe und ich fütterte ihn zwei Tage hindurch. Unterdessen brachte ich aus einer höchst übelriechenden Pfütze Lustnau's eine Portion Wasser und begegnete in jedem Tropfen einigen Rotiferen, darunter auch meinem eben gefundenen grossen Thierchen.

Ausser der Grösse fällt zunächst die Beschaffenheit der Haut in die Augen. Diese ist bei allen Philodineen längsgefaltet, doch nirgends in dem Maasse, wie hier; die Seiten zeigen nach Innen eine scharfe, ganz bestimmte Contour, so dass sie den Eindruck

nach Innen vorspringender Leisten machen; nach Aussen erscheint die Cuticula chagrin-artig höckerig, was aber nicht in höckerigen Vorsprüngen, sondern in dicht stehenden, grubigen Vertiefungen seinen Grund hat; wovon man sich durch verschiedene Focus-einstellungen sehr leicht überzeugen kann. Die Cuticula ist nicht so weich, wie bei den Philodineen im Allgemeinen, auch nicht so hart und fest wie z. B. bei *Brachionus*, sondern hält zwischen beiden die Mitte. Die Oberhaut ist braun gefärbt und bildet, wenn das Thier halb gestreckt ist, Dickdarm-ähnliche Einschnürungen und Verdickungen, ähnlich denen bei *R. tardus*, E. * gezeichneten. Der Halstheil verschmälert sich auch hier stark, es ist also Kopf, Hals und Rumpf deutlich unterscheidbar. Das Innere und die Kiefer stimmen mit den andern überein; auffallend zahlreiche kleine Kügelchen flottiren im Leibe.

Das neugeborne, stark entwickelte Junge bewegt oft Cilien und Kiefer, streckt sich und zieht sich zusammen. Am nächsten steht unser Thier zu *R. tardus*, E. Da aber E. als Artcharacter besonders die weisse Farbe, und die länglichen Augen hervorhebt, und ich hier eine braune Farbe und runde Augen mit deutlichem lichtbrechendem Körper finde, da die Cuticula durch scharf eingeprägte Gruben wie schraffirt erscheint und die Grösse sehr verschieden ist, so schlage ich als Feind jeglicher kleinlicher Speciesmacherei, falls sich unser Thier noch keines Namens erfreuen sollte, für es den Namen *Rotifer maximus*, Sp. nov. vor.

Die erstere neue Species verknüpft gewissermassen die eben behandelte Familie mit den festsitzenden Floscularinen; die letztere und die folgende Gattung bilden einen naturgemässen Uebergang zu den hartschaligen Formen.

ββ) Fuss länger als der Körper; Fussgabel dreizinckig. *Actinurus*, E.

Obwohl im Bau mit den Rotiferen ganz verwandt, namentlich an *Rot. maximus* anschliessend, so dass ihn Ehrenberg schlechtweg einen „*Rotifer pedis apiculis 5.*“ nennt, ist *Actinurus* doch das auffallendste aller von mir gesehenen Räderthiere, und

* T. LX, VIII.

scheint seit genanntem Forscher nur von Perty * beobachtet worden zu sein, dessen kurze und einzige Bemerkung: „dass die drei Spitzen am letzten Schwanzglied viel kürzer sind, als Ehrenberg sie zeichnet“ grundfalsch ist.

Ich habe dieses Thierchen hinter der Sophienpflege mit Lemnaceen mehrmals und immer in mehreren Exemplaren gefunden und beiläufig Folgendes zu berichten:

Dass die Ehrenberg'sche Zeichnung auf T. 61 richtig sei, will ich nicht behaupten, aber wenn sie nur den Fehler hätte, dass die drei Fussspitzen zu lang wären, wäre sie ganz gut, denn selbige sind auf der Zeichnung zu kurz, und nicht wie der Schweizer Untersucher will, zu lang; er scheint überhaupt einen *Actinurus* nie gesehen zu haben, trotzdem er, und ich kann sagen, eben weil er gegen die Verwechslung mit *R. macrurus*, E. warnt.

Der Habitus ist viel schlanker als auf der citirten Zeichnung; die Form rein spindelförmig; das dünne Hintertheil verschmälert sich nach und nach in einen enorm langen Fuss, der $1\frac{1}{2}$ —2mal so lang ist wie der Körper, die Körperlänge wie es gebührt und wie es Ehrenberg ausdrücklich verlangt, vom Kopf bis zum After gerechnet.

Der Fuss theilt sich hinten in drei gleichwerthige und gleichlange Gabelspitzen, die nicht in einer Ebene liegen, wie auf der Zeichnung; es liegen nur zwei in einer Ebene eng beisammen, und die dritte befindet sich unterhalb der beiden andern in der Mitte; alle drei biegen ihre Enden bogenförmig nach auswärts; wo alle drei zusammentreffen, sieht man eine scharfe dunkle Linie bis an's Fussende gerade verlaufen.

Ganz anders verhält es sich mit den „zwei Hörnchen“, welche etwas weiter nach vorn an der untern Seite des Fusses rechts und links abgehen. Sie bestehen dem Haupttheile nach aus einem cylindrischen Stück, auf das eine dünne Spitze aufgesetzt ist, wie es auf der citirten Tafel nur in Fig. I, 1 annähernd richtig gezeichnet ist. Unter der scharf abgesetzten

* Perty l. c. p. 44.

Spitze sieht man ein fein granuläres Kügelchen, das eine gleiche Fortsetzung an die Basis des Hörnchens sendet, wo sich ein ähnliches grösseres Kügelchen befindet; der übrige Inhalt des Hörnchens ist dunkler, homogen, die Oberhaut zart und weich, das ganze Hörnchen in allen Richtungen beweglich. Diese Hörnchen sind also von den drei Fussspitzen wesentlich verschieden, und ich trage kein Bedenken, sie als Tastorgane im Wesentlichen dem „Nackentaster“ gleich gebaut, anzusprechen. Ob die Spitzen der Hörnchen, wie der oft citirte Forscher sagt, einziehbar sind habe ich nicht beobachtet.

Dass das fragliche Organ ein Tastorgan sein könne, scheint auch aus dem Verhalten des Thieres hervorzugehen. Schon Ehrenberg erfreute sich an dem „höchst auffallenden und ergötzlichen Ein- und Ausschieben des über alle Erwartung langen Fusses“, das etwa mit dem Hervorpressen eines Wasserstrahles verglichen werden könnte. Nun dient dieses Ein- und Ausschieben des Fusses nicht bloß zur Ergötzung des Zuschauers, sondern zur Locomotion des Thieres, indem es die drei Spitzen des weit ausgestreckten Fusses anheftet und den Körper nachzieht und so rückwärts schreitet, oder es streckt die drei Fussspitzen nur so weit aus, um sie ausserhalb des Körpers zu befestigen und schiebt den Körper weit vor; in beiden Fällen kommt es rasch vom Flecke, und scheint sich der Tasthörnchen zur Orientirung zu bedienen. Eine dritte Art der Bewegung, die schwimmende, hat nichts Besonderes und geschieht wie bei den übrigen Philodineen mit eingezogenem Fusse.

Die Oberhaut des eigentlichen Körpers ist bei jungen Individuen weiss, weich und contractil, — auf der Bauchseite tritt zuerst Verhärtung und Längsfaltung auf, was sich später auch auf den Rücken erstreckt. Bei alten Thieren erscheint die röthliche Cuticula schraffirt oder chagriniert, was von grubiger Beschaffenheit der Oberfläche herrührt, wie bei dem letztbesprochenen *Rotifer maximus* Sp. nov. Letztgenannter Forscher glaubte am Kopfende einmal zwei lippenförmige Fortsätze gesehen zu haben, ich sehe daran immer zwei Lippen, aber nur, wenn das Thier eine seitliche Lage einnimmt; die Lippen sind horizontal

gestellte Lappen- oder Zungen-förmige, kurze, im Innern mit Wimpern besetzte Kopffortsätze. Eigenthümlich sind auch die Kopfbewegungen des Thieres; es kann den Kopf nach allen Richtungen bewegen, als ob der Nacken eingelenkt wäre, und macht wirklich mitunter den Eindruck, als ob es leckend um sich greifen würde, wie schon Eichhorn bemerkte.

Der Tractus ist von gewöhnlicher Form und Beschaffenheit; besonders merkwürdig scheint es Ehrenberg, dass die paarigen Zähne an ihrer Spitze convergiren; die feinen Leisten sind sehr klar sichtbar, die Structur der Kiefer stimmt mit den übrigen Philodineen überein.

Excretionsblase, Kanäle und zahlreiche Flimmerorgane besonders an jungen Individuen deutlich zu sehen.

Der Nackentaster ist von gewöhnlicher Form und Beschaffenheit; die Augen sind gross, kugelig, dunkelroth und lassen unter allen selbstbeobachteten Fällen die hervorstehenden weissen lichtbrechenden Körper am schönsten und deutlichsten erkennen.

Fam. 6. Loricata (F. nov.).

Unter diesen Familiennamen stelle ich Ehrenberg's *Euchlanidota* und *Brachionaea*, mit Ausnahme von *Dinocharis*, das schon früher eine Stelle gefunden hat. Schon Leydig fasste sie als zusammengehörig in eine Gruppe zusammen * mit der Ueberschrift: „Räderthiere mit zusammengedrückter Gestalt“. Auf Grund dieser Auffassung stellt Carus ** die Fam. *Brachionea* auf; ich wähle den von Ehrenberg zur Kennzeichnung gebrauchten Namen „*Loricata*.“

Alle hergehörigen Arten haben einen stark ausgeprägten, harten Panzer, der von dem weichen Kopf und Fuss — wenn einer vorhanden ist — scharf abgeschieden ist; die Weichtheile sind in den festen Panzer wie die Extremitäten einer Schildkröte einziehbar.

Wo bei früheren Familien oder Gattungen von harter Oberfläche die Rede war, war es immer nur ein Theil der Ober-

* l. c. p. 116.

** l. c. p. 420.

haut, welcher chitinisirte und steif wurde und unmerklich in die weich gebliebenen Theile überging; so dass die einziehbaren Theile eigentlich nur eingestülpt werden konnten. Den Uebergang vermittelt z. B. *Dinocharis* E., wo der vordere Rand des Panzers scharf abgesetzt ist, während er sich hinten unverändert in den lang gegliederten Fuss fortsetzt.

Der Panzer ist bei allen zusammengedrückt; die meisten haben stark entwickelte Zähne.

Nach der Art der Zusammendrückung lassen sich mit Leydig * zwei Gruppen aufstellen: a) solche, bei denen der Körper von oben nach unten comprimirt ist und b) seitlich comprimirt.

Weitere Unterabtheilungen ergeben sich von selbst.

a. Körper von oben nach unten comprimirt.

a) Mit einem Fuss.

αα) Fuss endständig.

Euchlanis, E.

Der glatte Panzer ist oval, der Fuss gegliedert, gabelförmig; ein Auge.

E. triquetra, E. Diese Art ist von Leydig ** so ausführlich besprochen worden, dass ich kaum etwas zufügen könnte. Der Panzer ist, wie ich ebenfalls wahrnehme, ausser der Kopf- und Fussöffnung geschlossen. Magen und Darm flimmern inwendig sehr stark und bewegen sich glockenförmig hin und her. Bei günstiger Focalstellung übersehe ich mit einem Male ausser der Excretionsblase und den Kanälen alle vier auf einer Seite liegenden Flimmerorgane. Die drei Seten am Fussende sehe ich ebenfalls deutlich, doch scheinen sie zwischen dem letzten und vorletzten Gliede eingefügt zu sein.

Die Klebdrüsen sind gross und deutlich; an den Fussspitzen zeigt sich eine feine Einkerbung, — die Mündung der Drüsen.

Diese Art gehört zu denjenigen Räderthierchen, bei welchen die Muskeln sehr schön quergestreift sind, was überhaupt bei dieser Familie nicht selten der Fall ist.

* l. s. c.

** l. c. p. 56—60.

Ende April vom Spitzberg in wenig Exemplaren.

Die von Leydig besprochene hyaline Form kam mir Anfang April aus dem Deichentümpel vor dem Gutleuthaus in einem Exemplar zu Gesicht; alles weitere Suchen nach dieser schönen Form blieb erfolglos; ich halte sie nur für eine hyaline Form der *E. triquetra*, E., weil solche Abänderungen hier nichts Seltenes sind.

E. dilatata, E. Der Panzer ist rundlich-oval, die Fussspitzen sind lang.

Im Bau stimmt sie mit der vorigen überein. Der Panzer ist auch hier geschlossen. Der Kaumagen ist unten dreibuchtig; das Mittelstück der Kiefer oder das „Fulcrum“ ist unten knopfförmig verdickt, oben in breite Platten ausgehend; die Spitzen sind vierzählig.

Der Magen hat deutliche Leberzellen mit grossen Fetttropfen; im Innern wie im Darm lebhaftes Flimmern.

Das Auge hat einen deutlichen lichtbrechenden Körper.

Ende Mai im Neckardetritus.

E. luna, E. kam mir sehr oft zu Gesicht; unterscheidet sich von *Monostyla cornuta* E. auf den ersten Blick durch die zwei Querlinien auf dem hintern Körperende, welche Ehrenberg* für Gefässe deutet; in Wirklichkeit sind sie nur leistenförmige Erhebungen der Cuticula.

Lepadella, E.

Durch den Mangel der Augen ausgezeichnet.

L. ovalis, E. sehr gemein.

Metopidia, E.

Unterscheidet sich von der früheren durch den Besitz von zwei Augen.

M. Lepadella, E. nicht selten.

M. acuminata, E. Der Panzer geht hinten in eine Spitze aus. An der Stirn hat diese Art einen hackenförmigen Fortsatz, den es eigenthümlich gebraucht. Es biegt diesen Hacken und

* l. c. p. 463. T. 57.

den Fuss nach unten und kriecht so auf Wasserpflanzen umher, wie es Gosse * abbildet. Am Mund hat es zwei lippenförmige Läppchen und sammelt mit diesen seine Nahrung vom Substrat.

Der Panzer dieses Thierchens zeigt ein hübsches Farbenspiel, was wahrscheinlich in der grossen Zartheit der Chitinlamelle seinen Grund hat.

Squamella, E. soll sich nach Ehrenberg von *Lepadella* durch den Besitz von vier Augenpunkten unterscheiden.

S. bractea, E. kam an mehreren Orten vor, doch von der Anwesenheit von vier Augen habe ich mich nicht überzeugen können; vielmehr erhielt ich immer ein solches Bild, wie das vom citirten Autor auf T. 59, 16₁₋₂ abgebildete.

Stephanops, E. Der Panzer ragt über den Kopf als schirmförmiger Fortsatz, etwa wie der „Glorienschein“ gezeichnet wird. Zwei Augen und ein gegliederter Gabelfuss.

St. lamellaris, E. habe ich nur einmal vom Spitzberg gesehen. Die Bewegung ist gleichförmig, sehr rasch. Die zwei Augen zeigen sehr deutlich einen weissen, lichtbrechenden Körper.

Brachionus, E.

Der platte Panzer ist vorn wappenförmig gezackt. Der Fuss ist lang, geringelt, endigt in zwei kurze Spitzen. Ein Nackenauge.

Die hergehörigen Thiere sind von Leydig ** und Cohn *** sehr eingehend besprochen. Hier habe ich blos drei Arten in sehr wenig Exemplaren gefunden. In einem Sumpf im Dorfe Weiler traf ich Ende Mai *Brachionus rubens*, E. und *pala*, E. und in Mössingen ebenfalls um diese Zeit *Br. Backeri*, E.

Monostyla, E.

Panzer eiförmig flach, mit einfachem endständigem Griffelfuss. Ein Nackenauge.

Aus dem Birkenseewasser habe ich einige *M. quadridentata*, E. gesehen; *M. cornuta*, E. habe ich häufig gefunden, doch nichts Besonderes bemerkt.

* l. c. Pl. XVI, fig. 11.

** a. a. O.

*** a. a. O.

ββ) Fuss bauchständig.

Pterodina, E.

Der sehr platte Panzer ist von runder oder ovaler Form; auf der Bauchseite des Körpers ragt ein griffelförmiger Fuss hervor, der am freien Ende eine mit Cilien besetzte kegelförmige Anshöhlung zeigt.

Pt. patina, E. Ist auch hier sehr gemein, wie bei Würzburg, wo sie der Untersucher jener Fauna oft beobachtet und ausführlich besprochen hat. Perty fand sie in der Schweiz an vielen Orten.

Pt. clypeata, E. Soviel mir bekannt ist, wurde diese Art seit ihrem Autor nicht besprochen; ich habe sie hier im Weilheimer Tümpel an *Asellus aquaticus* schmarotzend getroffen, was mich umsomehr wundert, weil E. von dem parasitischen Vorkommen dieser Art nichts bemerkt. Dass dieses Vorkommen nicht ein zufälliges „Hängenbleiben“ war, beweist der Umstand, dass ich auf einem *Asellus* vier bis fünf Individuen gezählt, und sie an jedem, auf diesen Punkt untersuchten *Asellus* gefunden habe, während ich sie frei nie sah. Sie stimmt mit der Zeichnung ihres Begründers ziemlich überein, nur der Fuss scheint etwas länger zu sein.

Die andern Unterschiede erklären sich leicht aus der Zeit, welche zwischen unseren Beobachtungen liegt und aus der verschiedenen Auffassungsweise.

Die Körperform ist hier länglich-oval. Der flache Panzer ist fest, nur an einem (wahrscheinlich sehr jungen) Exemplar bemerkte ich starke Contraction; an der Bauchseite scheint er offen zu sein, wenigstens sieht man sehr deutlich zwei eingerollte Kanten, die auch bei Ehrenberg durch Striche angegeben sind.

Das Cilienorgan ist von der gewöhnlichen Bildung; im Innern lassen sich Cilien bis zum Kaumagen verfolgen. Breite, sehr schön quergestreifte Längsmuskeln ziehen das Cilienorgan ein.

Der Kaumagen hat eine eigenthümliche dreilappige Form und Zähne, welche denen der Philodineen ganz gleich gebaut sind; auf den halbkreisförmigen „Spitzen“ stehen viele feine Leisten und zwei starke Zähne.

Im Magen lassen sich die einzelnen Epithelialzellen mit wünschenswerther Schärfe und Deutlichkeit erkennen; die Flimmerung ist hier und im Darm leicht zu sehen. Die Magendrüsen sind plattgedrückt, lang, bandförmig.

Eine Excretionsblase konnte ich auch hier nicht auffinden, doch sah ich an einer hyalinen Form die Excretionskanäle mit der grössten Präcisität, und zwar neben den eingerollten Panzerkanten, parallel mit diesen der Länge nach den Körper durchziehend. Kurze trompetenförmige Flimmerorgane sehe ich vier Paar, längs des Körpers an die Kanäle vertheilt. Bei der früheren Art konnte ich die Organe selbst nicht sehen, doch die Flimmerung sah ich auch an vier Stellen im Knäuel der Excretionskanäle; diess lässt sich gut beobachten, wenn das Thier den scheidotden Zustand annimmt. Die kugeligen Augen haben auch hier, wie bei der früheren Art, sehr grosse weisse lichtbrechende Körper.

In den Fuss ziehen, ausser den starken Klebdrüsen, viele Muskelparthien.

b. Ohne Fuss.

Anuraea, E.

Körper platt, länglich, vorn abgestutzt und zackig, hinten verengt, oder abgerundet, abgeplattet. Ein Nackenauge. Fuss fehlt ganz.

A. acuminata, E. wird von Ehrenberg * für die „ergiebigste gehalten für die Kenntniss der Organisation“ und kam mir Ende April in Menge aus dem Deichentümpel gegen Lustnau zu Gesicht. Unter diesen fanden sich mitunter ganz hyaline Exemplare, wo ich den innern Bau mit wünschenswerther Klarheit beobachten konnte.

Der mit zweizahnigen Kiefern bewaffnete Kaumagen ist durch einen kurzen Schlund mit dem Magen verbunden, der nicht einfach ist, wie es genannter Beobachter will, sondern vom Darm durch eine Einschnürung sich sondert; der Darm mündet in den dorsal gelegenen After.

Genannter Autor hat auch die Excretionsblase, Kanäle und

* p. 506.

Flimmerorgane gesehen und nach seiner Weise gedeutet. Doch hat er nur vier „Kiemen“ bemerkt, während ich deren sechs sehe, womit nicht gesagt sein soll, dass es überhaupt nur sechs Flimmerorgane gebe.

A. striata, E. Müller und Ehrenberg haben diese Art zuerst in Salzwasser entdeckt, und als sie von letzterem * bei Berlin wieder gefunden wurde, war es ihm „sehr auffallend“; bei Würzburg wurde sie nicht beobachtet, während sie Perty aus der Schweiz oft meldet; hier habe ich sie Ende April und Anfang Mai oft gesehen. Ehrenberg gibt an, dass die Form des Panzers sehr schwanke; hier habe ich ausser vielen, mit seiner Zeichnung übereinstimmenden Exemplaren einige gefunden (Waldhäuser Höhe), welche nur $\frac{2}{3}$ der ursprünglichen Länge hatten und um vieles breiter waren, so dass sie im Ganzen genommen fast halbkreisförmig aussahen; auch hatten sie am Panzer statt sechs Spitzen deren zwölf.

Die innere Organisation war bei allen gleich und stimmt mit der früheren Art überein. Es finden sich auch hier hyaline Exemplare, wo man das Innere besonders deutlich sehen kann. Flimmerorgane habe ich hier mit Bestimmtheit nur zwei Paar wahrgenommen. Auf dem Kopfe sehe ich einen mit feinen Cilien besetzten Taster.

A. aculeata, E. *valga*, E. Die Form des Panzers ist länglich-viereckig mit sechs Spitzen am vorderen Ende, darunter die zwei mittleren länger sind; am hintern Ende sind zwei Spitzen, die bei der ersteren Art gleich-, bei der letztern ungleich lang sein sollen. Die Oberfläche ist auf dem Rücken rauh, gefeldert, auf dem Bauche glatt.

Leydig ** beschreibt den oft gefundenen leeren Panzer einer *Anuraea*, die auf keine der von Ehrenberg gekennzeichneten passen will, weil der Panzer glatt ist, und die zwei vordern mittleren Spitzen nach aufwärts gebogen sind. Ich habe hier alle drei besprochenen Formen von verschiedenen Lokalitäten auf's

* l. c. p. 505.

** l. c. p. 54.

Objectglas bekommen und ich halte es für wahrscheinlich, dass alle drei einer und derselben Art angehören. Der vom letztgenannten Forscher beschriebene leere Panzer gehört der *A. aculeata*, E. an, weil die Rauheit und die Felderung des Rückens nach dem Tode des Thieres nach und nach schwinden und der Panzer ganz glatt und durchsichtig wird, und weil sich bei dieser Gelegenheit auch die Panzerspitzen bald nach ein- bald nach auswärts krümmen, wie man es direct beobachten kann.

Ob zwischen den zwei oben genannten Formen ein spezifischer Unterschied herrsche, ist mir nicht klar geworden, denn der Form und der Organisation nach stimmen sie vollkommen überein, ausgenommen das Variiren der hintern linken Panzerspitze; ich habe auch solche Exemplare gesehen, wo sie ganz fehlte. Ob dies ein hinreichender Grund sei, beide Formen zu Arten zu stempeln, muss ich stark bezweifeln.

Kiefer, Magen, Magendrüsen und Darm sind ganz gleich. Excretionsblase und Kanäle lassen sich an hyalinen Formen leicht beobachten; Flimmerorgane sehe ich auch hier nur zwei Paar.

Beide haben einen gleichen Nackentaster und ein länglich-ovales Auge.

c. Körper seitlich comprimirt.

Salpina, E.

Der prismatische, an den Seiten gewölbte Panzer hat auf dem Rücken eine bis zwei Längsleisten und endigt vorn und hinten in Spitzen. Gabelfuss, ein Auge.

An *S. mucronata*, E., welche ich öfters zu Gesicht bekam, sah ich im Nackenauge deutlich zwei nebeneinander stehende, lichtbrechende weisse Körper.

S. brevispina, E. aus dem Altwasser unter dem Steinriegel hinter Bebenhausen liess die Excretionsblase und drei Paar Flimmerorgane deutlich erkennen (vor dem Auge, neben dem Magen und hinten).

Colurus E.

Unterscheidet sich von der früheren Art hauptsächlich durch zwei Augen. Der seitlich comprimirt Panzer geht vorn in eine Spitze aus.

An *C. bicuspidatus*, E. aus dem Ammerthale neben der Stadt her, habe ich ausser der deutlich sichtbaren Excretionsblase nichts weiteres bemerkt.

II. Gasterodela.

Fam. 7. Ascomorpha Perty.

Körper kurz, cylindrisch, vorn abgestutzt, hinten abgerundet. Darm und After fehlen. Ein Nackenauge.

Perty * beschrieb eine Art als *Ascomorpha helvetica* und Leydig ** eine zweite als *A. germanica* Ldg. Ich finde auf dem Spitzberg ein kleines Räderthierchen, das ich nur hier unterbringen kann; freilich muss ich dabei annehmen, dass die Beobachtung und Beschreibung des Autors dieses Genus höchst ungenau ist; denn wenn dies nicht der Fall wäre, hätten wir es hier mit einer neuen, eigenthümlichen Gattung zu thun.

Die Form des Körpers ist länglich-oval, fast Feldflaschenähnlich; auf dem Rücken sieht man zwei scharfe, nach hinten etwas convergirende Längsleisten; bei seitlicher Lage erscheint auf jeder Seite noch eine Längsleiste, so dass der Panzer aus vier schildförmigen Platten zusammengesetzt ist; wo sich die Platten berühren, bilden sie eine hervorragende Längsleiste. Nach vorn zu ist ein kleiner Theil der festen Körperhülle etwas weicher und biegsam, zieht sich faltig, kragenförmig zusammen. Das hintere Körperende ist etwas abgeplattet.

Der Kopf trägt ein einfaches farbloses Cilienorgan und hat auf der mittleren obern Seite einen lippenförmigen Fortsatz und hie und da längere Cilien.

Die einzelnen Glieder des Kauapparates sind zu sehr zarten, aber langen Chitinstäben verschmolzen.

Der Magen ist höchst auffallend gebaut; er ist nämlich aus einzelnen kugelförmigen Theilen lappig zusammengesetzt, so dass er das Aussehen einer acinösen Drüse hat; zeigt stellenweise deutlich eine zellige Structur und Flimmerung; vorn bemerkt man

* l. c. p. 39.

** l. c. p. 44.

einen anders gefärbten, mehr granulären Lappen, die Bauchspeicheldrüse. Von einem Darm oder After ist nichts zu sehen; der verdaute Nahrungsstoff ballt sich mitten im lappigen Magen zu einer dunkeln Masse zusammen, aber das wahrscheinliche Ausleeren desselben durch den Mund konnte ich nicht beobachten, trotz langer, darauf gerichteter Aufmerksamkeit.

Die ganz hinten etwas dorsal gelegene Excretionsblase, welche sich pausenweise rhythmisch contrahirt, mündet hinten zwischen zwei wulstförmigen Verdickungen der Cuticula nach aussen. In der Nähe der Blase sah ich an zwei Stellen die Bewegung der Flimmerorgane. Der über dem Schlundkopf gelegene Augenfleck ist scharf contourirt und hellroth.

Höchst auffallend sind die Bewegungen dieses kleinen Thierchens. Bald bleibt es ruhig auf einem Fleck und lässt die Cilien spielen, bald ist das Cilienspiel so heftig, dass das ganze Thierchen zittert, plötzlich schiesst es schnell fort, ohne sonstige Nebenbewegung, oder es rotirt zugleich um seine Längsaxe; dann bleibt es wieder auf einem Fleck, rotirt aber um die Längsaxe oder um die horizontale oder vertikale Queraxe; auch sieht man es oft auf einen gewissen Ort mehrmal zurückkehren. Dieser mannigfaltigen Bewegungen halber mag dieses Thierchen den Namen

Ascomorpha saltans Spec. nov. führen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1870

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Bartsch Samuel

Artikel/Article: [Die Räderthiere und ihre bei Tübingen beobachteten Arten. 307-364](#)