© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

Ueber Acanthocercus rigidus, ein bisher noch unbekanntes Entomostracon aus der Familie der Cladoceren.

Von

Dr. J. Eduard Schödler.

(Hierzu Taf. XI. und XII.)

Seit einiger Zeit mit Untersuchungen unserer Süsswasser-Entomostraceen beschäftigt, habe ich, aufgefordert durch das reichhaltige Beobachtungsmaterial, das ich hierzu in der Umgegend Berlins in Teichen, Gräben, Flüssen und Seen vorfand, und besonders gefesselt durch die interessanten und noch vielfach räthselhaften Erscheinungen, welche die Entwickelung dieser Thiere darbietet, meine nähere Aufmerksamkeit auf die Lophyropoden und ins Besondere auf die Cladoceren gerichtet. Ich liess es mir zunächst angelegen sein, einen Ueberblick von der hiesigen Fauna dieser Thierchen zu gewinnen, und hatte hierbei die Freude, nicht allein zu fast allen bisher bekannten Gattungen dieser Gruppe zahlreiche, an anderen Orten bereits aufgefundene und beobachtete Repräsentanten anzutreffen, sondern auch mehrere hierher gehörige, bis jetzt noch unbekannte Formen aufzufinden. Zu Letzteren gehört das Thierchen, das ich hier einer näheren Betrachtung unterwerfen und womit ich die Veröffentlichung einer grösseren Reihe von Beobachtungs Resultaten beginnen will.

Das hier zu beschreibende Entomostracon, zur Familie der Cladoceren gehörig, bildet einen interessanten Uebergangstypus von der Gattung Daphnia zu Lynceus (beide Gattungen in der Umgrenzung verstanden, wie sie in neuster Zeit, jene [1]) von Straus-Dürkheim, diese [2]) von W. Baird bezeichnet wor-

---

[1]) Vgl. Mémoires du Muséum d'histoire naturelle. Tom VI. pag. 157.

[2]) S. W. Baird, on British Entomostraca. — The Annals and Magazine of natural history. XI. (1813.) p. 87.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den sind.) — In nachfolgenden Zeilen aber wünschte ich, abgesehen von dem Interesse, welches das als neu zu beschreibende Thierchen schon an und für sich in Anspruch nehmen dürfte, die Aufmerksamkeit der Leser zugleich auf ein anderes, schon von O. F. Müller, dem um die Entomostraceen so sehr verdienten dänischen Naturforscher, unter dem Namen einer Daphnia curvirostris [1]) beschriebenes Entomostracon zu lenken, dessen Milne Edwards in seiner „Histoire naturelle des Crustacés", in welchem Werke er den zeitigen Bestand dieser Thiere zu geben beabsichtigte, sehr mit Unrecht gar nicht erwähnt. Diese Daphnia curvirostris Müll. zeigt die grösste Verwandtschaft mit unserem Thierchen und unterscheidet sich von diesem nur durch einige äussere Charaktere, die O. F. Müller in seiner Beschreibung und Abbildung aber so entschieden hinstellt, dass an einer Verschiedenheit beider Formen als Species keinen Augenblick gezweifelt werden darf.

Da sich, wie bereits angedeutet worden, das in Rede stehende Thierchen mit keiner der bekannten Gattungen der Cladoceren, meiner Ueberzeugung nach, vereinen lässt, bin ich gezwungen, es als neue Gattung aufzuführen, für welche ich den Namen Acanthocercus [2]) vorschlage, ein Name, der mit der Lebensweise des Thierchens in näherer Beziehung steht. Der Acanthocercus lebt nämlich in Torfgräben und nährt sich vom Torfschlamme, den er mit dem Strudel zu den Mundtheilen spült, welcher durch die undulatorische Bewegung der Hinterleibsbeine erregt, perpetuirlich zwischen den Vorderrändern der Schale hereinströmt, um frisches Wasser den Kiemen zuzuführen. Hierbei ist unvermeidlich, dass schlammige Massen sich an den Ruderborsten der Beine festsetzen und diese mehr oder weniger in ihrer freien Bewegung hindern. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, bedient sich nun das Thierchen seines, nicht nur an den äusseren saumigen Rändern, sondern auch an beiden Seiten mit Stachelchen bepanzerten Schwanzes, indem es mit diesem zwischen die Beine fährt und sie, gleichsam auskämmend, säubert. Zur Fortbewegung bedient sich der Acanthocercus des Schwanzes, wie Daphnia, nur dann, wenn er in

---

[1]) S. O. F. Müller, Entomostraca. 1781. p. 93. tab. XIII. fig. 1. 2.

[2]) Von ἡ ἄκανθα (ἀκανθόω) und κέρκος.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Engpässe gerathen ist, in denen er am freien Gebrauch seiner Ruderarme gehindert ist.

Die neue Species benenne ich: Ac. rigidus, nach den unbeweglichen, starren Randborsten der Schale, die so unbiegsam sind, dass sie bei etwas unzarter Berührung viel eher mitten durchbrechen, als sich vom Rande ablösen. (Vgl. Fig. 14.)

Bevor wir aber auf den Gegenstand unserer Untersuchung näher eingehen, mögen folgende Worte hier noch Platz und Entschuldigung finden.

Man hat bis in die neueste Zeit, selbst bei generischen Unterscheidungen dieser Thiere meist nur äusserliche und oft ganz unwesentliche Merkmale hervorgehoben. Eine solche Behandlungsweise muss jedoch den zeitigen Standpunkt der Wissenschaft nothwendig unbefriedigt lassen. Die grossen Fortschritte, welche in neuerer Zeit auf dem Gebiete der Mikroskopie gemacht worden sind, geben dem Zoologen bei seinen Untersuchungen Hülfsmittel an die Hand, welche ihm gestatten sogar bei mikroskopisch kleinen Thierformen einen Grad von Genauigkeit zu erreichen, wie er bisher bei vielen der grösseren Thiere kaum hat möglich gemacht werden können. Zur Bestätigung dieser meiner Aussage dürfte es genügen, an die vielen Bereicherungen und grossen Erweiterungen der Wissenschaft zu erinnern, welche diese den schöpferischen Untersuchungen des Herrn Prof. Ehrenberg im weiten Umfange der mikroskopischen Thierwelt verdankt. Obgleich nun eine grosse Zahl der Entomostraceen nicht unter die eigentlich mikroskopischen Thierformen zu stellen sein wird, so erheischt doch ihre gründliche Erforschung eine mehr oder weniger ausschliesslich mikroskopische Behandlungsweise. Vor Allem aber darf die Beobachtung der Entwickelungsgeschichte nicht vernachlässigt werden, wenn man nicht, anstatt der Wissenschaft zu nüzzen, nur Verwirrungen hervorrufen will, wie solches in einem neueren Werke des Herrn Forstraths Koch [1]) in Regensburg, dessen Erwähnung ich hier nicht umgehen kann, nur allzusehr der Fall ist. In diesem Werke hat Herr Koch eine grosse Zahl dieser Thierchen offenbar mehr gezeichnet und beschrieben, als beobachtet, daher sowohl die wesentlichen Unterschiede der Ar-

[1]) Koch, „Deutschlands Crustaceen und Myriapoden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ten nicht hinreichend erkannt, als auch öfter selbst bereits bekannte Formen mit neuen Namen belegt. Um nur unter mehreren einen uns hier nahe liegenden Fall hervorzuheben, will ich bemerken, dass sich aus einer bei uns fast gemeinsten Species der Gattung Daphnia, nämlich der D. pulex Müll., nicht weniger als vier neue Species gemacht finden, indem als solche die verschiedenen Entwickelungs- oder vielmehr Altersstufen angesprochen sind. Ausser der *D. pulex* [1]) nämlich ist noch aufgeführt eine *D. longispina*, die, wie schon Jurine so entschieden nachgewiesen hat [2]), nichts weiter ist als der Jugendzustand der D. pulex; dann eine *D. media*, d. i. die D. pulex im etwas vorgerückteren Alter, die durch das häufige Häuten ein Stück von dem Stiel (Dorn, spina) an der hinteren, oberen Schalenecke eingebüsst hat; ferner eine *D. ramosa*, d. i. die völlig ausgewachsene D. pulex, und endlich eine *D. ephippiata*, d. i. die mit dem, von O. F. Müller sogenannten Ephippium versehene D. pulex, was Müller [3]) bereits beobachtet und ganz richtig erkannt hat. —

Nach dieser kleinen Abschweifung wollen wir nur noch wenige Worte über die Beziehungen, in denen die neue Gattung zu den übrigen der Familie steht, voranschicken.

Der Acanthocercus bildet, wie schon oben angedeutet worden, eine Mittelform zwischen Daphnia und Lynceus: dem ganzen Habitus nach, sowie nach der Struktur der Ruderarme und der hiermit zusammenhängenden Art und Weise der Schwimmbewegung gleicht er den Daphnien; doch unterscheidet er sich von diesen ganz wesentlich durch die Bildung seines Nahrungskanals, durch eine verschiedene Struktur der Beine; der Antennen, sowie durch eine abweichende Formation der sogenannten Ephippien, — und schliesst sich durch diese, von dem Typus der Daphnien abweichende Merkmale enger an die Lynceen und zwar am nächsten der Untergattung Macrothrix [4]) Bd. an.

---

[1]) Vergl. i. a. W. h. 35. n. 15; h. 35. n. 17; h. 37. n. 1; h. 35. n. 18. und h. 35. n. 16.

[2]) S. Jurine Histoire naturelle des Monocles. Genève. 1820. p. 117.

[3]) A. a. O. p. 84.

[4]) Vergl. Baird a. a. O. p. 87. pl. II. fig. 9. 10.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Es wäre sehr wünschenswerth, Letztere einer umfassenderen Untersuchung zu unterwerfen, als es durch Baird aus Mangel an Beobachtungsmaterial, wie dieser selbst eingesteht, hat geschehen können; da dieses Thierchen mit dem ihm sehr verwandten Monoculus roseus [1]) Jur. (Daphnia (?) rosea Milne Edw.) einen höchst interessanten Uebergangstypus von dem hier zu beschreibenden Thierchen zu den Lynceen darbieten dürfte. Ja, ich gestehe, dass ich, um einer Vermehrung der Zahl der Gattungen wenigstens vorläufig auszuweichen, mich vielfach bemüht habe, eine Unterordnung des neuen Thierchens unter die Untergattung Macrothrix. Bd. zu rechtfertigen. Da solcher Vereinigung aber, wie unten gezeigt werden soll, Differenzen der wesentlichsten Gattungscharaktere entgegenstehen, wage ich nicht mich dafür zu entscheiden. Wir werden bei unserer Betrachtung, wie aus dem oben Angeführten schon hervorgeht, speciell nur auf die Gattungen Daphnia und Lynceus Rücksicht zu nehmen haben; da der Acanthocercus mit keiner der übrigen Gattungen, (ich meine die als solche bereits begründeten, wohin die in letzterer Zeit durch Herrn Koch von Daphnia getrennten neuen Gattungen Pasithea und Eunica nicht gerechnet werden können), abgesehen von allen übrigen Gattungs-Charakteren, schon wegen der entweder grösseren, oder kleineren Zahl und verschiedenen Struktur der Füsse vereinigt werden kann. Nach der Zahl der Fusspaare nämlich lässt sich der zeitige Bestand der ganzen Familie in folgende drei sehr natürliche Unterabtheilungen bringen:

Divisio: *Entomostraca* s. *Aspidostraca* Burm.
Ordo: *Lophyropoda* Latreille.
Familia: *Cladocera* Latr. s. *Daphnidae* Straus.

A. Duodecim pedibus:
Genus 1: *Sida* Strs.
Genus 2: *Latona* Strs. (?) [2])

---

[1]) Vergl. Jurine a. a. O. p. 150. pl. 15. fig. 4. 5.

[2]) Die Gattung *Latona* umfasst nur eine einzige Art, nämlich: *L. setigera* Strs. (*Daphnia setigera* Müll.) und ist die einzige Gat-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

B. Decem pedibus:

Genus 3: *Daphnia* (Müll.) Strs. [1])

Genus 4: *Acanthocercus* mihi.

Genus 5: *Lynceus* (Müll.) Baird.

C. Octo pedibus:

Genus 6: *Polyphemus* Müll.

Genus 7: *Evadne* Lovén.

Genus. Acanthocercus.

Testa abdominalis bivalviformis, margine postremo emarginata, penultimum corporis segmentum nudum relinquens. Cephalothorax parte superiore convexus et rotundatus; in rostrum obtusum, longe porrectum abiens; media in parte eius superiore et maxime prominente oculus magnus compositus; in rostri apice, supra antennarum basi macula nigra, quae vulgo dicitur oculus simplex. Antennae lamellatae, pendulae, valde compressae, curvatae (cornu-copiae non dissimiles); in apice inferiore v. libero lamellarum linguiformium inaequalium fasciculo exornatae. Pedes natatorii duobus ramis articulatis, fere aequalibus instructi: ramus alter 4-articulatus, alter 3-articulatus. Seta primi articuli rami 3-articulati perlonga, margine interiore spinulosa. Labrum margine inferiore v. exteriore cristatum. Abdominis pars anterior in feminis adultis subselliformis. Penultimum corporis segmentum in facie exteriore v. dorsali spinulis densissime obsitum. Cauda cum abdomine anteriore articulate coniuncta, inflexa; per marginem exteriorem v. superiorem paululum sulcata, duabus unguiculorum seriebus armata; in utroque latere spinulis densis-

---

tung der bekannten Süsswasser-Cladoceren, für die ich bis jetzt in unseren Gewässern keinen Repräsentanten aufgefunden habe. Sie ist bisher nur von Müller untersucht und beschrieben worden; in dessen Angaben ist aber gerade die Zahl der Füsse nicht zuverlässig bestimmt, weshalb ich obiges Fragezeichen hinzufügte, obgleich nach allen übrigen Charakteren die durch obige Stellung angedeutete nächste Verwandtschaft mit Sida gerechtfertigt zu werden scheint.

[1]) Indem ich hier vorläufig die Gattung *Daphnia* in der Begrenzung hinstelle, welche ihr Straus-Dürkheim (a. bereits a. O.) angewiesen hat, umfasse ich dadusch zugleich Koch's beide Gattungen *Pasithea* und *Eunica;* weil aus dem oben angeführten Grunde im Folgenden doch nicht auf sie, als sichere Gattungen näher eingegangen werden könnte.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sime obsita. Duae setae caudales perlongae, rarissime pilosae. Pedes abdominales decem, testa omnino obtecti: sex anteriores unguibus instructi, a quatuor posterioribus structura omnino discrepantes. Intestinum, cuius extremitati cardiacae coeca desunt, in penultimis corporis segmentis semel convolutum.

1. Acanthocercus curvirostris mihi.

Daphnia curvirostris Müll. cf. ej Entomostraca p. 93 tab. XIII. Fig. 1. 2. — Zool. Dan. prodr. 2403. „Daphnia canda inflexa, testa antice pilosa, corniculis pendulis."

Notae quibus ex Mülleri descriptione haec species ab sequente discrepat, ut auctoris verbis utar, hae sunt: „Caput (cephalothorax) *antice infra apicem lamina serrulata divisum*. Duae setae caudales (per totam longitudinem (?)) pilis ramosis raris obsitae."

2. Acanthocercus rigidus mihi.

Cephalothorax testa coriacea, pellucida arcte vestitus, lamina serrulata antice infra apicem non dividitur. Cephalothoracis pars superior convexa et rotundata, inferior lata et plana vel paululum concava. Antennae cornu-copiae non dissimiles margine anteriore et convexo spinulosae; in apice libero et dilatato fasciculo octo lamellarum linguiformium, inaequalium, quae in omnes partes radiatae prominent, exornatae. Pedum natatoriorum ramus 4-articulatus tribus setis et duabus spinis, 3-articulatus quinque setis unaque spina instructus. Omnes ramorum setae biarticulatae et longissima illa laterali, quae primo articulo rami 3-articulati insidet atque margine interiore ciliis perparvis, rigidis et quindecim spinulis exornata est, excepta, plumosae. Juxta basin utriusque rami trunco spina adhuc insidet. Testa abdominalis laevis, pellucida, punctata, angulis obtusa, fere ovata; marginibus liberis, parte superiore marginis posterioris excepta, setis rigidissimis obsita. Setae caudales biarticulatae, articulo terminali solum pilis tenuissime exornatae. Corpus colore modo pallide flavescente, modo rubro-flavescente. Longitudo, ab apice rostri usque ad marginem testae postremum nobis metientibus $\frac{3}{4}$''' non superat.

Nach dieser in Kürze zusammengefassten Charakteristik wollen wir zu einer ausführlicheren Betrachtung unseres Thierchens übergehen und, zur besseren Uebersicht, zunächst eine detaillirtere Beschreibung der äusseren Gestalt desselben zu

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

geben und hierauf seine innere Organisation etwas näher zu beleuchten versuchen.

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

I. Aeussere Gestalt.

Wir haben bereits oben die grosse Aehnlichkeit berührt, welche der Acanthocercus bei oberflächlicher Betrachtung mit dem Habitus der Daphnien zeigt und wovon die Betrachtung der beigefügten Abbildungen leicht überzeugen wird. Wie in den verwandten Gattungen, wird schon durch die äussere Bedeckung der Körper des Thierchens deutlich in zwei Theile geschieden: in einem vorderen oder Cephalothorax (Fig. 1. 2. A. B.), welcher von der äusseren Bedeckung dicht umkleidet wird, und in einen hinteren, den Hinterleib (abdomen) (Fig. 1. 2. B. C C, und Fig. 9.), welcher nur an seinem vorderen, oberen Theile mit der, ihn sonst frei umhüllenden, der Form nach zweiklappigen Schale verbunden ist.

Der Cephalothorax von dem Typus aller verwandten Gattungen, mit Ausnahme der von W. Baird für eine Untergattung des Lynceus angesprochenen Macrothrix, abweichend, läuft nach vorn in einen stumpfen, weit vorgestreckten Rüssel oder Schnabel aus, der aber weder nach unten und hinten umgebogen, schnauzenförmig, wie bei den eigentlichen Daphnien, noch wirklich vogelschnabelartig, wie bei den eigentlichen Lynceen ist. Von der Seite betrachtet (Fig. 2.) sieht der Cephalothorax einem Kugelsegment nicht unähnlich; von der oberen d. i. Rückenseite aus betrachtet zeigt er eine mehr rhomboidische Gestalt; die obere Portion desselben ist abgerundet, convex, an den Seiten etwas zusammengedrückt; die untere ist fast gerade, oder nur wenig concav und geht nach hinten in die Oberlippe über.

Die äussere Bedeckung des Cephalothorax ist an der vorderen, sowohl oberen als unteren Portion zwar noch ganz häutig und fest, aber doch sehr dünn und durchsichtig; dagegen am oberen, hinteren Cephalothorax, wo die grösseren Muskeln desselben sich inseriren, sehr stark, lederartig, weniger durchsichtig und unterscheidet sich in Nichts von der eigentlichen Hinterleibs-Schale. Sie ragt nicht, die Basis der Ruderarme mehr oder weniger überdachend, wie bei Daphnia und Lynceus, an den Seiten hervor, sondern geht unmerklich in die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

äussere Umkleidung der Ruderarme über und verstattet ihnen so die freieste Bewegung nach allen Richtungen. Beim ausgewachsenen weiblichen Thierchen bildet sich, durch den periodisch wiederkehrenden Hautwechsel und durch die etwas grössere Wölbung, welche die Hinterleibsschale annimmt, besonders auf der Rückenseite, wie bei den meisten der verwandten Thierchen, eine Art Einkerbung (Fig. 1. 2. B.), die sich als kleine Furche nach den Seiten und nach unten zu fortsetzt und die Stelle anzeigt, wo die Hinterleibsschale bei der Häutung sich ablöst, oder, was dasselbe ist, wo die Schale in die äussere Bedeckung des Cephalothorax übergeht. Bei jungen Individuen ist eine solche Einkerbung vor der ersten Häutung noch gar nicht vorhanden und nach den ersten Paar Häutungen auch nur in geringem Grade bemerkbar. In Bezug auf die Grössen-Dimensionen des hier als Cephalothorax bezeichneten Körpertheils ist zu bemerken, dass sein grösster Höhendurchmesser, der in der Gegend der Ruderarme zu nehmen ist, ungefähr gleich dem der grössten Dicke oder Querdimension sein und beide ungefähr $\frac{2}{3}$ seiner Länge betragen werden.

An der schnabelförmigen Spitze des Cephalothorax und zwar an der unteren Seite derselben trägt unser Thierchen das Paar der wirklichen Antennen (Fig. 2. 3. a. a.) (cornicula von O. F. Müller, les antennules oder les petites antennes von den französichen Schriftstellern genannt.) Diese Organe, die durch einen besonderen Muskel frei vorwärts und rückwärts bewegt werden können, und des geraden und vergestreckten Kopfes wegen weiter vorgerückt erscheinen als bei Daphnia und Lynceus, sind hier, damit sie mit ihrem freien Ende bis in den Strudel, der Nahrung zum Munde und frisches Wasser zu den Kiemen führt, reichen, von grösserer Länge, als in den verwandten Gattungen. Auch ihre Struktur ist eine ganz abweichende und findet nur bei der Macrothrix Bd. und dem Monoculus roseus Jur. ein Analogon. Sie sind eingliedrig, gekrümmt, von den Seiten stark zusammengedrückt, nach unten zu breiter werdend, füllhornähnlich; am vorderen, convexen Rande, an dem sich der bewegende Muskel inserirt, ziemlich fest und mit fünf kleinen Dornen verziert.

Aus dem unteren, freien und breiteren Ende jeder An-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tenne ragt ein Büschel von 8 zungenförmigen, ungleichen Lamellen (Tentakeln) (Fig. II) hervor, die nach allen Seiten zu strahlenförmig ausgespreizt sind und jede in ein kleines warzenförmiges Knöpfchen enden. Am oberen schmaleren Ende und zwar an der Aussenseite jeder Antenne findet sich eine kleine, rundliche, muschelförmige Vertiefung oder vielmehr Oeffnung (f), aus der eine sehr zarte, bewegliche Wimper hervorragt.

Ueber der Insertionsstelle der Antennen ist, wie bei den meisten der verwandten Formen, ein schwarzer, rundlicher, unbeweglicher Fleck (Fig. 2. 3. n.) sehr deutlich sichtbar, der nach O. F. Müllers Vorgange gewöhnlich für ein Nebenauge dieser Thierchen angesehen worden ist. Ueber diesen, sowie über das grosse sehr bewegliche, zusammengesetzte Auge (Fig. 1. 2. und 11. A.), das die vordere, obere und am meisten hervorragende Stelle des Cephalothorax einnimmt und durch die gemeinschaftliche Bedeckung desselben, die an dieser Stelle aber sehr dünn und glatt ist, gegen äussere Einflüsse geschützt wird, siehe weiter unten den Abschnitt über Sinnesorgane.

Die Ruderarme oder eigentlichen Schwimmbeine, pedes natatorii, (antennae Müll. [1]), les bras Jur. [2]), les grandes antennes ou les rames Strs. [3]), die Mandibular-Palpen Lovén [4]), the rami Bd. [5]), antennae maiores Zaddach [6])), für welche wir die Benennung beibehalten, welche ihre Funktion bezeichnet und es hier unentschieden lassen wollen, ob sie nach Strans wirklich für das erste Fusspaar oder nach der Mehrzahl der übrigen Schriftsteller für das zweite Antennen-Paar dieser Thiere zu halten sein werden, haben beim Acanthocercus eine ganz ähnliche Struktur, wie bei den Daphnien (Fig. 1. 2. 10). Sie sind über dem Oesophagus, vor den Mandibeln, innerhalb der Krümmung, welche hier der magenförmig erweiterte Darm macht, mit dem Cephalothorax verwachsen und bestehen jeder aus einem starken stielförmigen, zweigliedrigen Basaltheile (truncus), welcher sich an seinem oberen Ende in zwei frei bewegliche, fast gleich lange, ästig-gegliederte Arme (rami) theilt. Der Basaltheil dieser Organe (T. T.) ist stark, cylin-

---

[1]), [2]), [3]), [5]) a. a. O.; [4]) vgl. Lovén „Ueber Evadne Nordmanni" in diesem Archiv IV. (1838). 1. S. 155. — [6]) E. G. Zaddach „Synopseos Crust. Pruss. Prodromus." Reg. 1844. p. 21 et sqq.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

drisch, an seiner Basis etwas dicker als am oberen Ende und nicht nur am Cephalothorax ganz frei beweglich, sondern kann, ungefähr mitten in seiner Längendimension, zum Behuf des Schwimmens ganz ellenbogenartig unter beliebigem Winkel eingeknickt werden. Um die Ellenbeuge herum zeigt er 6—8 Einschnürungen, die durch eben so viele Ringmuskeln, wie wir weiter unten sehen werden, bedingt werden. Am äusseren, unteren Rande der Ellenbeuge stehen auf einem kleinen Fortsatz zwei kleine, gleiche, gegliederte Borsten (s″).

Sonst wird die äussere Bedeckung von einer zwar dünnen, durchsichtigen, aber sehr festen Haut gebildet, welche auf ihrer ganzen Oberfläche mit kleinen schuppenartigen Tuberkeln oder Stachelchen bepanzert ist. In Betreff des Längen-Verhältnisses ist zu bemerken, dass die Spitze des ellenbogenförmig eingeknickten und nach vorn gerichteten Truncus den Schnabel des Cephalothorax nicht oder nur unmerklich überragt. (Vgl. Fig. 2. u. 10.) Das obere Ende des Truncus trägt endlich zur Seite jedes der beiden Aeste noch einen ziemlich starken Dorn (d,d).

Die beiden, dem eben beschriebenen Basaltheile gelenkig eingefügten, nebeneinander stehenden, gegliederten Aeste (R. R′), an der äusseren Oberfläche wie dieser beschaffen, mit Schwimmborsten und Dornen versehen, sind fast gleich lang, cylindrisch, und nehmen nach der Spitze zu allmählig an Durchmesser ab. — Der eine dieser Aeste und zwar der äussere (R′) ist viergliedrig, trägt an der Spitze des äussersten Gliedes drei gleiche Schwimmborsten, einen kleinen Dorn (d″) und an der Spitze des zweiten Gliedes noch einen etwas grösseren Dorn (d′). Was die einzelnen Glieder dieses Astes anbelangt, so ist das erste oder Basalglied das kleinste von allen, oben etwas schief abgestutzt und scheint ganz besonders zu bedingen, dass dieser äussere Ast bald vor, bald hinter den anderen gebeugt und so die Schwimmfläche dieses Ruderorgans beliebig modificirt werden kann.

Das zweite, mit einem Dorn bewaffnete Glied ist das längste und zwar fast eben so lang, als das vorletzte und letzte, die einander an Länge ziemlich gleich, zusammengenommen betragen. Der andere etwas kürzere Ast jedes Ruderbeins (R) ist nur dreigliedrig; aber mit fünf gegliederten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schwimmborsten und einem Dorn bewaffnet, welche so vertheilt sind, dass drei einander ganz gleiche Schwimmborsten und der Dorn der Spitze des letzten Gliedes, wie beim vorigen Aste, aufsitzen, eine vierte etwas längere Schwimmborste der Spitze des mittelsten Gliedes und die fünfte, längste und stärkste dem ersten Gliede in gleicher Weise seitlich eingefügt ist. Die Glieder dieses Astes entsprechen respective dem zweiten, vorletzten und letzten Gliede des vorigen; doch ist das erste Glied des inneren Astes etwas länger als das zweite des 4gliedrigen. Sämmtliche Borsten sind deutlich gegliedert und mit Ausnahme jener längsten seitlichen (s'), auf ihrer ganzen Länge dicht gefiedert. [1]) Die seitliche Borste des ersten Gliedes (s') jedes dreigliedrigen Astes ragt nicht sowohl durch ihre bedeutende Länge unter allen übrigen hervor, wie dies bei der Macrothrix Bd. der Fall sein soll, als durch die etwas bedeutendere Dicke und ganz besonders dadurch, dass sie nicht, wie alle übrigen, gefiedert, sondern am inneren Rande bis zum ersten Gelenke mit kurzen, steifen Wimpern und von da ab mit fünfzehn kleinen Widerhaken oder Dornen besetzt ist.

In der eben dargelegten Struktur der Ruderarme stimmt unser Thierchen bis auf die Zahl und Struktur der einzelnen Borsten ziemlich genau mit den Daphnien [2]) überein. Es bedient sich, wie diese, der Ruderbeine fast ausschliesslich zur Fortbewegung, welche ein ganz analoges sprungweises Schwimmen, wie bei Daphnia und Sida ist. Wenn nun gerade nach diesen Charakteren die neue Gattung als den Daphnien am nächsten stehend bezeichnet werden musste, so unterscheidet sie sich andererseits hierdurch ganz wesentlich von allen Lynceen [3]) und lässt sich an der sprungweisen Schwimmbewe-

[1]) Aehnlich gefiederte Borsten besitzen alle wirkliche Daphnien an ihren Ruderarmen, und es muss einer fehlerhaften Beobachtung zugeschrieben werden, wenn Straus-Dürkheim (Mémoires du Mus. T. VI. p. 158) das Fehlen solcher Fiederung als specifischen Unterschied, z. B. bei D. sima, bei D. longissima, d. i. D. pulex im jugendlichen Zustande, hervorhebt.

[2]) Vgl. hierüber Straus-Dürkheim a. eben a O. p. 157.

[3]) Vgl. W. Baird a. a. O. p. 87 et sqq. tab. II. fig. 4. 9. 10. 13., tab III. fig. 3. 10.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gung schon mit unbewaffnetem Auge als Nicht-Lynceе erkennen. [1])

Als äussere Theile des Cephalothorax sind nun noch die Mundtheile zu betrachten, von denen sich eine Oberlippe (labrum), ein Paar Mandibeln und ein Paar Maxillen finden.

Die Oberlippe (Fig. 2. 12. L.) bildet die unmittelbare Fortsetzung der unteren Seite des Cephalothorax und wird in ruhiger Lage, d. i. wenn sie den Mund verschliesst, ganz von dem vorderen Theile der Schale bedeckt; sie kann jedoch zur Aufnahme von Nahrung ziemlich weit nach unten und vorn zurückgeschlagen werden. Sie bildet einen fleischig-muskulösen Körper, der an seinem Ende einen verdickten, abgerundeten und dicht behaarten Lappen (l) und an seiner unteren

[1]) Ueber die Struktur der Ruderarme bei den Lynceen finden sich in fast allen Handbüchern die unrichtigsten Angaben. Baird hat das Verdienst, die Lynceen zuerst einer gründlichen Untersuchung unterworfen, die Gattungscharaktere derselben und unter diesen auch die Struktur der Ruderarme zuerst ins Klare gebracht zu haben. Wenn daher auch jene Angaben, die auf uncorrecten früheren Beobachtungen basiren und selbst die in Milne Edwards Histoire naturelle des Crustacés T. III. p. 374 und 386 enthaltenen Widersprüche hier füglich unberücksichtigt bleiben dürfen, so glaube ich doch die folgende, meines Wissens neueste Schilderung, welche Zaddach in seinem bereits erwähnten Synop. Crust. Pruss. Prodr. S. 27 bei Beschreibung der Gattung Lynceus über diese Theile giebt, näher anführen zu müssen. Es heisst daselbst wörtlich so: „Antennae autem, *ut in Lynceo trigonello vidi,* ab iisdem Daphniarum partibus nonnisi setarum dispositione et structura discrepant. Truncus duos habet articulos, alterum breviorem, alterum longiorem et ad excipiendos ramos apice triangularem. Ramorum anterior sive interior e *quatuor* articulis constat, quorum primus perbrevis,.... — Ramus posterior sive exterior *tribus* articulis, quorum ultimo tres setae longae insertae sunt, compositus est. Setae omnes medio quidem articulatae, non vero pinnatae sunt." Eine solche Struktur der Ruderarme hat Baird, der zwölf verschiedene Species der Gattung Lynceus beobachtet und sehr genau beschrieben hat, unter denen sich auch der L. trigonellus Müll. (Pleuroxus trigonellus Bd.) befindet, bei keiner derselben gefunden. Ich selbst habe bis jetzt zehn verschiedene Species derselben Gattung, und unter ihnen gleichfalls den L. trigonellus, in unseren Gewässern aufgefunden und vielfach beobachtet, aber niemals eine Abweichung von dem durch Baird aufgestellten allgemeinen Typus der Lynceen gefunden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

oder vielmehr äusseren, abgerundeten Seite einen starken, helmförmigen Fortsatz (p) trägt. Die obere Seite der Oberlippe ist flach rinnenförmig ausgehöhlt, geht unmittelbar in den Schlund über und überdeckt beim Kauen die eigentlichen Kauflächen der Kiefer. Der helmförmige Fortsatz (p), der unter fast rechtem Winkel der Oberlippe aufgesetzt, an seinem vorderen convexen Rande sehr fest und mit kleinen Dornen verziert ist, dient den bewegenden Muskeln derselben zur Insertion und ragt bei der Bewegung der Oberlippe über den Vorderrand der Schale hervor. Ein solcher Appendix findet sich an der Lippe der Daphnien [1]) nicht; er ist aber, und zwar in noch grösserer Ausbildung, bei allen Lynceen [2]) vorhanden.

Die eigentlichen Kiefer des Acanthocercus unterscheiden sich kaum von denen der verwandten Gattungen.

Die Mandibeln (Fig. 2. 4. 10 D.), die eigentlichen Kauwerkzeuge dieser Thiere, sind bügelförmig gekrümmt, nach Aussen convex und an der inneren convexen Seite durch einen starken Muskel mit dem Thorax, unmittelbar hinter der Insertionsstelle der Ruderbeine, verwachsen. Das untere, dickere, rundliche, nach Innen umgebogene Ende trägt die eigentliche Kaufläche (k), die scharf, zahnförmig gerieft oder vielmehr mit 8—10 zahnartigen Erhabenheiten versehen ist. — Hinter den Mandibeln sitzen noch unmittelbar am Munde ein Paar Maxillen (Fig. 4. 5.), die aber sehr klein und schwierig zu erkennen sind; sie sind von analoger Bildung: am freien Ende mit vier gekrümmten, fast borstenartigen Haken besetzt, aber mehr horizontal nach hinten gerichtet, während die Mandibeln in fast vertikaler Richtung den seitlichen und unteren Theil des Thorax halsbandartig umfassen. — Andere Mundtheile habe ich weder bei Acanthocercus, noch beim den verwandten Formen unterscheiden können.

Der Hinterleib (abdomen), den wir nach Straus, Vorgange hier in der Begrenzung nehmen, wie diese durch die äussere

[1]) Vgl. Straus, Mém. du Mus. T. V. p. 399 und Jurine (a. a. O. S. 94), der das Labrum „la soupape des mandibules" benennt und ganz bezeichnend so beschreibt: „de la forme d'une auge ou d'une demigouttière".

[2]) Vgl. W Baird a. a. O. S. 85.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bedeckung (die eigentliche Schale) meist schon äusserlich markirt wird, geht unmerklich in den Thorax über, ist nur an seinem ersten Segmente mit der Schale verwachsen, von der er sonst ganz frei umhüllt wird.

Was die Schale (Fig. 1. 2. 14. SS.) zunächst anbelangt, die am Vorderrande mit der oberen schaligen Bedeckung des Cephalothorax verwächst und in ihrer Begrenzung von dieser nur durch eine flache, schräg verlaufende Furche zu erkennen ist, so ist sie der Gestalt nach zwar eine zweiklappige, besteht aber nicht wirklich aus zwei getrennten Valveln, wie bei den eigentlichen Daphnien (D. magna, pulex, sima, serrulata), sondern wie bei den Lynceen nur aus einem Stück, das ganz dem Schilde (scutum) der Apoden entspricht. Von der Seite betrachtet (Fig. 2. 14.) hat die Schale eine mehr oder weniger eiförmige Gestalt; sie ist nach Aussen bauchig erweitert, an den Ecken abgerundet; am vorderen mit dem Thorax verwachsenen und am hinteren freien Rande tief ausgeschnitten, und mit Ausnahme dieses ausgerandeten Theils am ganzen übrigen freien Rande mit einem Kranz von ganz steifen, abstehenden, unbeweglichen Borsten besetzt. Der Ausschnitt des hinteren Schalenrandes gewährt dem sogenannten Schwanztheil des Abdomens bei seinen Bewegungen ganz freien Spielraum. Die äussere Oberfläche der mehr oder weniger durchsichtigen Schale ist glatt, schwach punktirt, wie die ganze übrige Epidermis des Thierchens, von der sie auch gebildet wird. Aus dieser Schale, die den grössten Theil des Körpers umhüllt, ragen bei dem in Ruhe befindlichen Thierchen nur die Krallen der vorderen Fusspaare, die Endkrallen des Schwanzes, die langen Schwanzborsten und die obere mit Stachelchen dicht bepanzerte Portion des vorletzten Körpersegments hervor.

Der Hinterleib (Fig. 1. 2. 9. B C C') besteht aus zwei deutlich gesonderten Theilen, von denen wir den vorderen und grösseren, welcher an seinen vorderen Ringen die fünf Fusspaare trägt, mit Brandt als „Brusttheil des Hinterleibs", den hinteren, der hier niemals Füsse trägt und gewöhnlich unter ersteren zurückgeschlagen ist, als „Schwanztheil des Hinterleibs" nicht unpassend zu benennen glauben [1]).

[1]) Vgl. hierüber W. F. Erichson's Entomogr. Berlin 1840. S. 19

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der vordere oder Brusttheil des Hinterleibs (B C) ist vom Rücken aus etwas platt gedrückt, bei erwachsenen Weibchen in seinem mittleren Theile ganz sattelförmig gekrümmt und lässt nur sehr undeutlich eine Sonderung in Leibesringe erkennen. Durch die Krümmung dieses Brusttheils entsteht beim weiblichen Thier zwischen der Rückenseite und der inneren Schalenwand ein nicht unbeträchtlicher leerer Raum, den zuerst Jurine, und ihm folgend auch Baird, mit dem Namen der Matrix (la matrice [1]) bezeichnet haben, da er bestimmt ist die Eier, sowie sie aus dem Ovarium heraustreten, aufzunehmen und so lange schützend zu bewahren, bis die junge Brut vollkommen ausgebildet ist und sich selbstständig zu bewegen und ernähren vermag. Diese Benennung werden auch wir im Folgenden der Kürze halber beibehalten. — Die einzelnen Ringe dieses Körperabschnittes sind so innig mit einander verschmolzen, dass ihre Zahl nicht mit völliger Sicherheit zu bestimmen ist. Ich zähle deren acht, oder vielmehr zwölf, indem sowohl das erste Segment, welches allein mit der Schale verwachsen ist, das Herz enthält und die drei vorderen Fusspaare trägt, als auch das letzte, welches mit seiner Oberfläche zum Theil aus der Schale hervorragt und das erste an Ausdehnung noch etwas übertrifft, aus drei, aufs Innigste mit einander verschmolzenen Ringen zu bestehen scheint. Die kleine Differenz, welche sich zwischen dem Durchmesser der drei ersten und letzten Ringe einerseits und dem der mittleren Ringe andererseits bemerkbar macht, findet dadurch ihre Erklärung, dass sich bei der Entwickelung des Embryo längs der Rückenlinie dieser mittleren Leibesringe ein ziemlich breiter Streif ablöst und mit der Schale verwächst (s. Fig. 2. E F.). Ueber diesen Rückenstreifen, der sich bei allen Cladoceren und in grösster Ausdehnung bei der Daphnia brachyura Zadd. [2]) findet, werden wir noch näher zu sprechen weiter unten Gelegenheit haben. — Das letzte Segment (G C) lehnt sich mit seiner Rückenfläche wieder näher an die Schale an und verschliesst durch eine stumpfe, etwas hervorspringende Ecke (G) die sogenannte Matrix. Es ist an seinem hinterrn Theile, da, wo

[1]) S. Jurine a. a. O. S. 104 und Baird a. a. O. S. 86.
[2]) Vgl. Zaddach a. a. O. S. 24.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

es in den Schwanztheil des Abdomens übergeht, von den Seiten stark zusammengedrückt und auf seiner bogenförmig gekrümmten Rückenfläche, so weit diese durch die Ausrandung der Schale unbedeckt gelassen wird, wie bereits erwähnt, mit kleinen Stacheln dicht bepanzert.

Landesmuseum für Oberösterreich, download unter www.biologiezentrum.at

Die Füsse des Abdomens (Fig. 5—8). Ihre Beobachtung ist einer der schwierigsten Punkte der ganzen Untersuchung, und es darf kaum befremden, wenn wir selbst in den neusten Bearbeitungen hierher gehöriger Thierformen nicht einmal zuverlässige Angaben über die Zahl der Fusspaare finden. Die versteckte Lage dieser Theile, da sie von der Schale, die in gewissen Perioden der Häutung kaum durchscheinend genannt werden kann, ganz überdeckt werden, die grosse Zahl von Appendices, welche sie tragen, und ganz besonders ihre stete, schnelle, undulatorische Bewegungen erschweren die Untersuchung ungemein. Andererseits muss es meines Erachtens nothwendig gefordert werden, dass man wenigstens bei generischen Unterscheidungen die Struktur der Beine näher berücksichtige, als es bisher geschehen ist, da sich gerade hierin sehr bedeutende und wesentliche Differenzen vorfinden müssen, und, wie ich hinzufügen kann, wirklich vorhanden sind. Es sind die Beine bei der Mehrzahl dieser Thierchen, wie bekannt, wenigstens nicht unmittelbare Organe der Fortbewegung, sondern sie fallen vorzugsweise und vielleicht in gleichem Grade, sowohl dem Systeme der Ernährung, als dem der Respiration anheim. Wenn wir hierzu die Modification rechnen, welche dieselben Organe, als wesentlichste Hülfsorgane bei der Copulation, bei den Männchen erleiden, so dürfte obige Meinung wohl hinlänglich gerechtfertigt erscheinen. — Wir haben oben den zeitigen Bestand der ganzen Familie der Cladoceren nach der Zahl der Fusspaare allein in drei Abtheilungen gebracht, die sich nach der Struktur dieser Organe noch näher rechtfertigen lassen, wie wir an einem andern Orte ausführlicher zu zeigen gedenken. Hier wollen wir nur noch bemerken, dass von jenen drei Gruppen die mittlere den eigentlichen Mittelpunkt der Familie repräsentirt, und gleichzeitig auch die nächsten Beziehungen zu der verwandten Familie der Cypriden (Ordre des Ostracodes M. Ed.) offenbaret. Die erste jener Gruppen, welche die Cladoceren mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sechs Paar Füssen umfasst, bildet nicht nur durch die grössere Zahl der Füsse und deren Struktur, sondern auch durch die etwas abweichende Bildung ihres Herzens und Nahrungskanals, so wie durch die ganze Lebensweise einen sehr hübschen Uebergang zu der grösseren verwandten Gruppe der Phyllopoden (Ordre des Phyllopodes M. Ed.) und zwar zunächst zu den Limnadien. Die letzte jener Gruppen, welche die Cladoceren mit 4 Paar Füssen einschliesst, bekundet nach denselben Charakteren den natürlichsten Uebergang zu den Copepoden M. Edwards. — Gleich wichtige, wenn nicht noch bedeutendere Beziehungen finden sich nun auch gerade in der Struktur der Beine zwischen den einzelnen Gattungen der Familie. Daher wollen wir in möglichster Ausführlichkeit näher darzulegen versuchen, was wir bei unserem Thierchen durch vielfache und vielfach wiederholte Untersuchungen, sowohl an lebenden, als in Spiritus getödteten und erhärteten Individuen, als übereinstimmendes Resultat über die Struktur dieser Theile gefunden haben.

An den 10 Füssen des Acanthocereus findet sich in Bezug auf Structur und Funktion ein ganz wesentlicher Unterschied zwischen den 3 vorderen Fusspaaren, die von dem ersten, grösseren Segmente des Brusttheils, welches wir eben deshalb als aus 3 verschiedenen, mit einander innigst verschmolzenen Leibesringen bestehend annehmen, getragen werden und den beiden letzten, welche dem vierten und fünften Ringe angehören; die übrigen Ringe besitzen keine Füsse und ebensowenig der weiter unten zu betrachtende Schwanztheil des Abdomens. Die 6 vorderen Füsse beweisen schon durch ihre Struktur, so wie noch ganz besonders das erste Paar durch seine dem Munde genäherte Insertion, hinlänglich, dass sie vorzugsweise im Dienste des Mundes thätig sind, was auch durch die Beobachtung der Procedur des Kauens vollkommen bestätigt wird. Es erinnern diese Beine, wie die vieler verwandten Thierformen (der Siphonostomen und Poecilopoden) an eine geistreiche Hypothese Oken's, nach welcher die Kiefer aus den Gliedern hervorgewachsen und als die nach dem Kopf hinaufgezogenen Füsse anzusehen sind, welche Vorstellung gerade in der Klasse der Crustaceen bis zur Evidenz bewiesen wird. Auch unser Thierchen und mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ihm seine nächste Verwandten (die Lynceen), meinen wir, repräsentiren in ihren vorderen Fusspaaren noch einen solchen, wenn auch nur annäherenden Uebergangstypus.

Landesmuseum für Oberösterreich, download unter www.ooegeschichte.at

Sämmtlichen Fusspaaren derselben ist ein höchstens mittelbarer Antheil an der Fortbewegung zuzuschreiben, den sie durch die perpetuirliche, undulatorische Bewegung der drei letzten Fusspaare ausüben dürften, wodurch ein anhaltender Strudel erregt wird, welcher, zum Vorderrande der Schale hereinströmend, stets frisches Wasser zu den Respirationsorganen und gleichzeitig auch die nöthige Nahrung zu den Mundtheilen führt. Die beiden vorderen Fusspaare aber nehmen auch selbst an dieser undulatorischen Bewegung nur selten Antheil; dagegen sind ihnen, und zwar fast ausschliesslich, zwei andere Funktionen der Extremitäten geblieben, nämlich das Ergreifen und theilweise Zerkleinern der Nahrungsmittel. Diese nämlich, bis in die Schale gelangt, werden von den scharf gezähnten Krallen der Tarsus-Glieder gepackt und besonders vermittelst der kräftigen und mit starken Zähnen besetzten Krallen der Schienbeine des zweiten Fusspaares oberflächlich zerkleinert und erst dann vermittelst der gegliederten Borsten der Schienbeine, so wie ganz besonders durch die vier Fressspitzen des ersten Fusspaares zum Munde gebracht, von dem sie durch Auf- oder vielmehr Zurückklappen Oberlippe aufgenommen und so den eigentlichen Kiefern zur weiteren Verarbeitung überliefert werden.

Die drei vorderen Fusspaare, die dem Obigen gemäss ebenso gut Kieferfüsse als Ruderfüsse genannt werden dürften, auf deren Beschreibung wir nun zunächst übergehen, bestehen aus vier, unter einander artikulirenden Gliedern, welche dem Hüftstücke (coxa), Oberschenkel (femur), Unterschenkel oder Schienbein (tibia) und dem eigentlichen Fuss- oder Endgliede (tarsus) respective zu vergleichen sind. Das innerste oder Hüftglied ist sehr kurz oder vielmehr so sehr mit den seitlichen Muskeln des Körpers verwachsen, dass es nicht anders als in und an der Bewegung dieser Füsse als vorhanden zu erkennen ist. Mit ihm ist gelenkig verbunden das viel grössere, zweite Glied, welches wir als Oberschenkel bezeichnet haben (Fig. 5—7. F.) Dieser ist, etwas schräg nach unten und aussen vom Körper abstehend, bald mehr oder weniger

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nach vorn zu, (wie bei dem ersten und zweiten Fusspaare), bald fast ausschliesslich seitwärts gerichtet (wie bei dem dritten Paare), viel länger als breit, von seiner oberen, vorderen Seite etwas zusammen- oder flach gedrückt und trägt an seinem inneren und zwar oberen Rande einen kleinen rundlichen, mehr blattartigen, mit kurzen Borsten besetzten Fortsatz (b), welcher sich auch bei Daphnia [1]) und Lynceus findet und jenem Fortsatz zu vergleichen ist, der auch an den Beinen der Phyllopoden vorgefunden und bald Afterzahn (von Schäffer [2]), bald die freie, innere Basis (basis interna libera, von Burmeister [3]) genannt worden ist. Diese buckelartig vorspringenden Ecken der Oberschenkel der sechs vorderen Füsse bilden hier, wie bei den Phyllopoden, längs der Bauchseite eine Art Kanal, in dem ein Theil der Nahrung durch die gegliederten Borsten der Schienbeine bewegt, leicht nach dem Munde hin gleiten kann. Diese Bewegung lässt sich sehr bequem beobachten, wenn man dem Thierchen auf dem Objectträger des Mikroskops einen Tropfen durch Karmin oder Indigo gefärbten Wassers giebt. An dem unteren Theile trägt die innere Seite jedes Oberschenkels, und zwar unmittelbar über der Gelenkstelle des Schienbeins, am etwas mehr nach aussen gekehrten Rande, noch einen flaschen- oder birnförmigen, sackartigen Anhang (k), über den wir weiter unten, in dem Abschnitt über Respiration, das Nähere beibringen werden. Das so gestaltete zweite oder Oberschenkelglied, das an seiner übrigen Oberfläche ohne weitere Anhänge und kahl erscheint, bildet mit dem nun folgenden Schienbeine (tibia) ein deutliches Knie, dessen Kniebeuge oder Kniekehle, um mich so auszudrücken, am unbewegten, ruhenden Beinchen einen fast rechten, in der Bewegung aber einen bald stumpfen, bald spitzen Winkel bildet. Das Schienbein nämlich ist, während der Oberschenkel mehr oder weniger nach aussen und vorn gerichtet war, mehr oder weniger nach unten und innen gekehrt. Das Knie des zweiten Fusspaares

[1]) Vgl. L. Jurine a. a. O, p. 97. sq. Pl. 10. fig. 1—6.

[2]) Vgl. J. C. Schäffer, Der krebsartige Kiefenfuss mit der kurzen und langen Schwanzklappe. Regensburg. 1750.

[3]) Vgl. H. Burmeister, Die Organisation der Trilobiten. Berlin 1843. §. 19. p. 45. sq. Taf. VI. Fig. 9—15. B.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(Fig. 6.) ist etwas mehr zugespitzt als das der anderen beiden und passt in die Kniebeuge des ersten Paares, welche es in der Regel ganz überdeckt.

Österreich; download www.ooegeschichte.at

Beim dritten Fusspaare ist das eigentliche Knie mehr nach aussen gekehrt, da der Oberschenkel desselben fast ausschliesslich nach unten und aussen gerichtet, während das Schienbein nach unten und innen gekehrt ist; weshalb auch die Gesammtbewegung dieses Fusspaares, der Richtung nach, von der der beiden vorderen etwas abweicht. — Wenn wir nun aber auch bisher die Struktur dieser Beine zusammenfassend schildern konnten, so zwingt uns die an jedem Fusspaare etwas abweichende Bildung des Schienbeins jedes Paar für sich zu betrachten. Dieses dritte Glied (T) nämlich zwar an allen sechs Füssen fast von gleicher Länge mit dem Oberschenkelgliede, an seiner inneren Fläche blasenförmig aufgetrieben, verdickt, mit gegliederten Borsten oder Krallen besetzt, an seinem untern Theile, wo es in das Endglied übergeht, bei allen Fusspaaren mehr oder weniger tief eingeschnitten oder gespalten, zeigt aber gerade in der Struktur und Zahl seiner Anhänge sehr wesentliche Unterschiede. Hat man diese einmal erkannt, so kann man jedes einzelne Füsschen seinem Paaare nach aus dem grossen Gewirr, das sie dem Auge bei der ersten Beobachtung darbieten, sehr leicht unterscheiden und studiren. Die ganze nach aussen, d. i. der inneren Schalenwand zugekehrte Seite ist bei allen, wie die des Oberschenkels glatt, unbehaart (s. Fig. 5. 6.), während die innere Fläche dicht mit kurzen Härchen besetzt erscheint (s. Fig. 5'.) Aber schon der vordere Rand (oder, wie es in Bezug auf das dritte Fusspaar fast richtiger heissen müsste, der äussere Rand) zeigt eine Verschiedenheit; er ist zwar bei allen dreien von ziemlicher, fast hornartiger Consistenz, da er vorzugsweise den bewegenden Muskeln zur Insertion dient, trägt aber an den beiden Beinen des ersten Paares 8—10 kurze, sehr starke, schräg nach unten gerichtete zahnartige Zacken, von denen immer je zwei eng aneinander stehen (Fig. 5 u. 5'. z. z.). Diese zahnartige Randverzierung fehlt den folgenden Fusspaaren. Ausserdem trägt jeder Fuss des ersten Paares an dem oberen, inneren Theile

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

seines Kniees zwei fingerförmige, deutlich zweigliedrige und den Vorderrand des Kniees weit überragende Fressspitzen (p). Dieser Fressspitzen, welche am inneren Rande ihres Endgliedes fein gezähnt sind, und mit denen das Thierchen, indem es den Fuss nach dem Munde zu erhebt, bis an die Kauflächen der Mandibeln reichen kann, bedient es sich wie Finger bei dem Aufnehmen seiner Nahrung. — Der hervorragende Rand der verdickten, nach innen gekehrten Seite desselben Schienbeins endlich bildet, wie bei den beiden folgenden Paaren, durch deutliche Einkerbungen drei ruderlappenartige Abschnitte, welche mit zehn in der Mitte gegliederten, fast gleichen, nach innen gerichteten Borsten besetzt sind, von denen die drei, dem unteren Lappen angehörigen (u") etwas kürzer und krallenartig erscheinen, während die übrigen deutlich gefiederte Schwimmborsten sind. Die Fiederung erstreckt sich jedoch nur auf das Endglied und ist bei den drei Borsten (s') des mittleren Lappens so dicht, dass diese ein ganz pinsel- oder bürstenförmiges Aussehen erhalten und dadurch sehr leicht bemerkbar werden. — Die Schienbeine des zweiten Fusspaares (Fig. 6 T), die an der nach innen gekehrten Seite ebenfalls dicht behaart sind, unterscheiden sich von denen des vorhergehenden durch ihre etwas beträchtlichere Dicke, durch einen Kranz von langen, feinen Wimpern, mit welchem, wie bei dem dritten Fusspaare der Vorderrand um das Knie herum verziert ist und ausser dem bereits angedeuteten Mangel der Fressspitzen und der Zähnelung am Vorderrande, ganz besonders durch die Borsten und Krallen ihres hinteren, d. i, nach innen gekehrten Randes. Dieser nämlich trägt am oberen seiner drei Ruderlappen neun gleiche, in der Mitte deutlich gegliederte, am Endgliede schwach gefiederte, nebeneinanderstehende Borsten (s); anstatt der drei dicht gefiederten Borsten, wie wir sie am mittleren Lappen der vorhergehenden Beine kennen gelernt haben, finden wir hier fünf sehr starke, in der Mitte gegliederte und an der Innenseite des Endgliedes mit kräftigen Zähnen besetzte Krallen (u"'); sie erreichen zwar kaum die halbe Länge der oberen Borsten (s), sind aber viel kräftiger gebaut, als diese. Mit diesen 10 sägeförmigen Krallen wird nun vorzugsweise die oben berührte, oberflächliche Zerkleinerung der Nahrung ausgeführt. — Unter diesen Krallen sitzen endlich auf

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dem dritten Lappen noch drei mehr borstenartige, in der Mitte gleichfalls gegliederte, ungezähnte Krallen (u''). —

Auch das dritte Fusspaar, obgleich es im Uebrigen dem zweiten ganz analog gebildet ist, unterscheidet sich am vorletzten Gliede (Fig. 7. T.) wesentlich durch den Borstenkranz des nach innen gerichteten, dreilappigen Randes. Dieser trägt zwar an seinem oberen Theile ebenfalls neun ganz ähnlich gebildete Borsten (s) und an seinem unteren Lappen drei borstenartige, gegliederte Krallen (u''); doch fehlen dem mittleren Lappen jene kräftigen, gezähnten Krallen und statt dieser finden sich hier nur 5 oder 8 krallenförmige Borsten, die gegliedert und an der Spitze schwach gefiedert erscheinen.

Das eigentliche Fussglied (tarsus), wie wir den äussersten Theil (R), in welchen das Schienbein jedes Fusses allmählich ausläuft, weil er gelenkig und für sich beweglich mit diesem verbunden ist, ist von viel geringerer Dicke und an seinem unteren, zweilappig ausgeschnittenen Rande mit vier ungleichen, gegliederten Krallen versehen. Von diesen Krallen, welche ganz angelhakenförmig gekrümmt, oder über den Schalenrand hinausgestreckt werden können, ist bei den beiden vorderen Fusspaaren die äusserste und längste (u) an ihrem Endgliede fein, kammförmig gezähnt; die drei übrigen, kleineren (u') aber sind an demselben Theile bloss mit feinen, seitlichen Querriefen versehen. Am dritten Fusspaare aber sind diese Krallen schon rein borstenartig und weder gezähnt, noch zahnartig gerieft, sondern wie alle Schwimmborsten der Beine bis zum Gelenk gefiedert.

Wenn wir nach solchen Struktur-Verhältnissen die bei den vorderen Fusspaare als Kieferbeine vorzugsweise anzusprechen geneigt waren, so werden wir nach denselben Verhältnissen das dritte Fusspaar als eine Uebergangsbildung von einem Kieferfusse zum Ruderbeine bezeichnen können. Dieses mittelste Fusspaar ist im Dienste des Mundes wohl nur in sofern thätig, als es durch seine fortwährende, schnelle, undulatorische Bewegung, welche in der Regel mit der der hinteren Fusspaare ganz rhythmisch ist, jenen oben bezeichneten Strudel erregen hilft, gleichzeitig die darin enthaltenen Nahrungstheile zurückhält und den vorderen Beinen überliefert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ueber die Lage der drei vorderen Fusspaare wollen wir noch bemerken, dass der Unterschenkel eines jeden dieser Füsse mit seinen schräg nach innen gerichteten Borsten oder Krallen zum grössten Theil von dem Vorderrande des nachfolgenden, also der erste in dieser Weise von dem des zweiten Fusses u. s. w. überdeckt wird.

Von diesen 6 vorderen Füssen nun, sind ihrer Struktur nach völlig verschieden die der beiden letzten Fusspaare, welche auch schon durch ihre schräg nach unten und hinten gerichtete Stellung zum Körper von jenen abweichen. Sie sind zwar gleichfalls aus mehreren, und zwar aus drei unterscheidbaren Gliedern zusammengesetzt, doch sind die einzelnen Glieder unter einander nicht gelenkig verbunden, sondern zu einem fest zusammenhängenden Ganzen verwachsen. — Das erste Glied oder der oberste Theil (Fig. 8. F.), welcher dem Oberschenkel der vorderen Fusspaare zu entsprechen scheint, jenen aber an Länge übertrifft, ist von den Seiten etwas zusammengedrückt und trägt an seinem hinteren oder oberen Rande ein ähnliches, birnförmiges Säckchen, wie die vorderen Fusspaare; doch findet sich an ihm keine Spur von jenem inneren, rundlichen Vorsprung (der basis interna libera) der vorderen Füsse. — Das zweite, dem Schienbein entsprechende Glied findet sich bei jedem dieser 4 hinteren Füsse zu einer grossen, blattartigen, scheibenförmigen, durchsichtigen Lamelle (T) erweitert, welche ganz allmählich in das obere Glied (F) übergeht. Diese Lamelle, über die wir weiter unten noch näher zu sprechen haben werden, ist in beiden Fusspaaren fast von derselben Gestalt und Grösse und unterscheidet sich nur durch die Zahl der langen nach oben und hinten gerichteten Borsten (s), welche dem oberen Rande derselben aufsitzen, ungegliedert und auf ihrer ganzen Länge dicht gefiedert sind. Solcher Borsten trägt die Lamelle des vierten Fusspaares drei und die des letzten nur zwei. Am ganzen übrigen freien Rande ist jede Lamelle mit feinen Wimpern besetzt und trägt nur an ihrem unteren Theile vier (am vorletzten) oder fünf (am letzten Fusspaare) kurze, röhrenförmige, mit feinen Wimpern gefranzte Fortsätze (t), die gleichsam als die rudimentären Krallen und Borsten der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

vorderen Beine zu betrachten sind. — Der vordere Rand jedes der vier hinteren Füsse läuft endlich an seiner äussersten Spitze in einen unbeweglichen, klauenförmigen Fortsatz (R) aus, der mit einer oder zwei gekrümmten, ungegliederten, dicht gefiederten Borsten besetzt ist und dem eigentlichen Fussgliede (tarsus) der vorderen Füsse zu vergleichen sein möchte.

Die schräg nach hinten und unten gerichtete Lage macht, dass die vier hinteren Füsse etwas kürzer erschienen als die vorderen; sie ragen nicht über den Schalenrand hinaus. Es fehlt ihnen auch jene Kniebildung, die wir an den vorderen Beinen so deutlich ausgeprägt fanden. Sie sind so zu einander gestellt, dass die scheibenförmige Lamelle des letzten Fusspaares einen Theil des in ruhender Lage unter den Bauch zurückgekrümmten sogenannten Schwanzes überdeckt und von der Lamelle des vorletzten Paares wieder zum Theil gedeckt wird. Sie sind in einer schnellen, unaufhörlichen, mit den Pulsationen des Herzens fast rhythmischen, pendelnden Bewegung begriffen, durch deren Hemmung der Lebensprocess dieser Thierchen nicht nur bedeutend beeinträchtigt, sondern sehr bald gänzlich unterdrückt wird. Diese Erscheinung habe ich mehrmals zu beobachten Gelegenheit gehabt, sowohl an Individuen, die ich der bequemeren Observation halber durch feine Deckgläschen vorsichtig belastete, als auch besonders häufig an solchen, welche ich in nicht oft ernenertem Wasser längere Zeit gefangen gehalten hatte. In letzterem Falle versammeln sich sehr bald Schaaren von polygastrischen Infusorien und Räderthierchen, von denen viele sich überall an Entomostraceen auf längere oder kürzere Zeit festsetzen und besonders gern jene zarteren Theile der Beine zu ihrem Aufenthaltsorte wählen. Hierdurch wird nun die Bewegung dieser Theile mehr oder weniger gehemmt und allmählich gänzlich unterdrückt. Das allmählige Ableben solcher, auf die genannte Weise gleichsam feindlich angefallenen und überwältigten Entomostraceen findet nicht, wie Jemand einwenden dürfte, in einem Mangel an den nothwendigen Lebensbedürfnissen, wozu hier frisches Wasser mit den erforderlichen Nahrungsmitteln zu rechnen wäre, seine Erklärung; denn es fand statt, selbst wenn ich alle jene Bedingungen zu erfüllen suchte, sobald jene mikroskopisch-klei-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nen Feinde einmal die Uebermacht gewonnen hatte. Ja ich beobachtete dieselbe Erscheinung bisweilen an einzigen Exemplaren, während andere, die aus demselben Glase entnommen und befreit von jener feindlichen Bürde geblieben waren, unter sonst gleichen Umständen munter fortzuleben vermochten. — Um gleich noch etwas hierauf Bezügliches einzuschalten, will ich hinzufügen, dass unsere Süsswasser-Entomostraceen und ihre Trabanten-Schaaren von Infusorien von der Natur angewiesen sind, sich einen gegenseitigen Dienst zu erweisen; Letztere sind die fast ausschliessliche Nahrung für eine grosse Zahl der Entomostraceen, während diese nach ihrem Ableben von Infusorien verzehrt werden, welche grosse Massen von solchen Cadavern bis auf die festeren, schaligen Ueberreste in überraschend kurzer Zeit verspeisen. Hierin bekundet sich ein höchst wichtiger Einfluss, den das unsichtbar wirkende organische Leben im grossen Haushalte der Natur ausübt, und welcher meines Erachtens nicht geringer anzuschlagen sein dürfte, als jener, welchen die aasfressenden Vögel in Bezug auf die grösseren Thiere geltend machen.

Nach dieser kleinen Abschweifung wieder auf unser Thema einlenkend, haben wir hier zunächst die Differenzen, welche in der Struktur der Beine zwischen der neuen Gattung und ihren verwandten Formen bestehen, wenigstens noch kurz anzudeuten. In dieser Beziehung ist die grosse Verwandschaft des Acanthocercus mit den Lynceen besonders hervorzuheben, zu denen er nach alleiniger Berücksichtigung der Hinterleibsbeine mit gleichem Rechte zu zählen wäre, als eine alleinige Berücksichtigung der Bildung der Ruderarme, d. i. der eigentlichen Fortbewegungsorgane, für eine Unterordnung unter die Gattung Daphnia in Anspruch nehmen dürfte. In den eben angeführten Verwandtschaften der neuen Gattung, nach der einen oder anderen Seite hin, liegen aber gleichzeitig in umgekehrter Weise ebenso grosse und wichtige Unterschiede und wenn wir im Obigen nach der Bildung der Ruderarme unser Thierchen als Daphnie und als Nicht-Lyncee zu bezeichnen geneigt waren, so würden wir es nach der Struktur seiner Fusspaare als Lyncee und Nicht-Daphnie hinzustellen haben. — Zur näheren Bestätigung des Gesagten

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mag es nach der einen Seite hin genügen, auf die musterhaften Untersuchungen über diese Theile bei der Gattung Daphnia von L. Jurine (a. a. O.) und Straus-Dürkheim (Mém. du Mus. V. p. 406 ff. pl. 29 fig. 11—15.) in Kürze zu verweisen, da schon eine oberflächlich vergleichende Betrachtung des hier über die Struktur der fünf Fusspaare Beigebrachten mit jenen Untersuchungen genügen wird, die grossen Differenzen nach dieser Seite hin erkennen zu machen. Nach der anderen Seite hin, d. i. in Bezug auf die Lyneeen können wir unsere Behauptung durch keine der früheren Beobachtungen genügend unterstützen; da selbst in den neuesten Beschreibungen dieser Thierchen gerade die Partie der Beine wegen der grossen Schwierigkeit, welche die Untersuchung darbietet, sich zu stiefmütterlich behandelt findet [1]). Wir begnügen uns aber hier damit, den Acanthocercus, was die Struktur-Verhältnisse seiner fünf Fusspaare anbetrifft, als nächsten Verwandten der Lynceen bezeichnet zu haben und behalten es einer späteren Arbeit vor, über die abweichenden Verhältnisse dieser Theile zwischen ihm und den angrenzenden Gattungen etwas Näheres beizubringen.

Hinter dem letzten Fusspaare finden sich an der Bauchseite, dem achten Leibesringe angehörig, noch zwei unbewegliche, etwas schräg vom Körper abstehende, muskulöse Fortsätze (Fig. 2. und 9. v, v'), welche an ihrem oberen, etwas dickeren Ende ein wenig gebogen sind und an dem unteren, freien Ende nach innen eine rundliche, verschliessbare Oeffnung haben, die an ihrem Rande ringsherum mit kurzen feinen Wimpern besetzt ist.

---

[1]) Die ausführlichsten und meines Wissens neuesten Schilderungen dieser Theile sind die von W. Baird und E. G. Zaddach (a. a. O. p. 27.) gegebenen. Jene (W. Baird a. a. O. p. 86. pl. II. fig. 8.), welche die umfassendere ist, möge zur Bestätigung des Gesagten hier anzuführen erlaubt sein; sie lautet wörtlich so: „The feed are five pairs in number. The first pair are the largest, and consist each of a flechy sort of body, bent a little, strongly ciliated on its upper edge and furnished at its extremity with five long and strong setae, which in general project a little beyond the edge of the valves. The other pairs are difficult, from their extreme delicacy of structure and transparency, to be mad out. They are very much like those of the Daphniae however in structure consisting of branchial plates and finely plumo e setae, and have the same functions and uses." —

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese tubenartigen Anhänge, welche sich in etwas anderer Gestalt sowohl bei den Lynceen als Daphnien [1]) finden, und auf welche wir weiter unten noch einmal zurückkommen werden, halte ich für die äusseren Geschlechtsorgane des weiblichen Thierchens. Jene untere Oeffnung ist daher als äussere Geschlechtsöffnung (vulva) zu bezeichnen. Sie überragen mit ihrem unteren Ende den Vorderrand des unter den Bauch zurückgeschlagenen Schwanzes, werden aber von den grossen blattförmigen Lamellen des letzten Fusspaares noch zum Theil überdeckt und bilden gleichsam röhrenförmige Scheiden, jenen vieler Insekten mit dem Unterschiede vergleichbar, dass sie von den Funktionen einer wirklichen vagina tubiformis nur die des Samenaufnehmens besitzen.

Der Schwanztheil des Abdomens (Schwanz, cauda; Fig. 2. und 9. CC') ist mit dem vorderen Theile desselben gelenkig verbunden, wie bei den Lynceen; in der Regel unter den Bauch zurückgeschlagen; zeigt keine Spur von einer Sonderung in einzelne Ringe und gleicht seiner Grösse und Gestalt nach am meisten dem des Eurycercus lamellatus Bd. [2]).

---

[1]) Ueber diese Organe bei den Daphnien findet sich schon von Straus-Durkheim (Mém. du Mus. V. p. 411. pl. 29. fig. 16a) folgende Notiz: „Immédiatement en avant de cette dernière paire de membres la même segment porte en dessous une *espèce de queue roide*. Elle a la forme d'une longue spine légèrement courbée en avant, et venant se terminer près du bord inferieur des valves. Cette spine offre à sa base un fort renflement, caché en grande partie par la dernière paire de membres. Je n'ai point aperçu de mouvement dans cet organe, et je n'ai nullement pu m'éclairer sur son usage." Der sonst so genaue Beobachter irrt, wenn er nur Ein solches Organ bei den Daphnien annimmt, weil er nur Eins gleichzeitig beobachten konnte, wie es wegen des kleinen Abstandes, welcher zwischen beiden für die freie Bewegung des Schwanzes bleibt, nicht leicht anders geschehen kann. Es sind deren wirklich zwei vorhanden, wie schon die Zweizahl der deutlich ausgeprägten, äusseren männlichen Geschlechtstheile vermuthen liess, über die der genannte Beoachter aber ebenfalls im Unklaren verblieben ist. Gerade bei den Daphnien, bei denen allein von allen Cladoceren bis jetzt die Männchen sicher erwiesen sind, habe ich zuerst die obige Bedeutung dieser Organe erkannt und ertheile sie denen des Acanthocercus eben nur nach der Analogie ihrer Bildung mit denen von Daphnia. — Vergl. hierüber weiter unten den Abschnitt über innere Geschlechtstheile.

[2]) Vergl. Baird a. a. O. p. 86 und 88.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Er ist von den Seiten stark zusammengedrückt; erscheint in der Seitenansicht von fast rhombischer Gestalt: ist an der unteren, hinteren Ecke abgerundet; längs des ganzen äusseren, hinteren oder oberen Randes, wie bei den Lynceen, gefurcht und an jedem der dadurch entstehenden seitlichen Säume mit einer dichten Reihe von kleinen Krallen besetzt. Seine sehr beträchtliche Breite erreicht fast die Hälfte der Länge. Die äusserste Spitze, unter welcher sich der Darmkanal in dem After (Fig. 2. a') endet, trägt, wie bei den verwandten Formen, zwei grosse, sehr kräftige, feste Krallen (Fig. 9. u), welche an den Seiten fein gezähnt sind und an der Basis jede zwei gleiche, grössere, abstehende Zähnchen haben. Die Oberfläche des Schwanzes ist, wie bereits erwähnt, vom hinteren Rande ab bis ungefähr zur Hälfte der Breite dicht mit kleinen Stacheln bepanzert. An seinem oberen Theile, unmittelbar unter der Gelenkstelle desselben mit dem vorletzten Segmente, trägt der Schwanz auf einem sehr kurzen rundlichen Fortsatze zwei sehr lange, schräg nach oben gerichtete Borsten (Schwanzborsten, setae caudales, Fig. 1. und 2. s'''), welche ungefähr die Länge der Hinterleibsschale erreichen, deutlich gegliedert und bei unserem Thierchen am oberen Theile mit langen Wimpern oder Haaren dünn besetzt sind. Eine so bedeutende Länge der Schwanzborsten findet sich bei keiner Species der verwandten Gattungen. Ob diese Borsten nach Gruithuisen's Meinung [1]) „ohne Zweifel ein Tastorgan, den Bartfäden einiger Säugethiere vergleichbar", oder nicht vielmehr ein blosses Hülfsorgan beim Rudern (eine Art Steuerruder) sein mögen, müssen wir hier dahingestellt sein lassen.

Durch den Schwanztheil des Abdomens unterscheidet sich der Acanthocercus ebenfalls sehr deutlich von allen Daphnien, bei denen, abgesehen von der mehr breit gedrückten Form und der eigenthümlichen, stachlichen Oberfläche, sich weder eine solche Furchung längs des ganzen oberen Randes, noch eine deutlich gelenkige Verbindung mit dem vorletzten Körpersegmente findet; weshalb diese auch bei der Bewegung

[1]) Vergl. Gruithuisen: Ueber die Daphnia Sima und ihren Blutkreislauf. — Nova acta academiae Caes. Leop. Carol. Tom XIV. P. 1. p. 402.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

des Schwanzes den ganzen Hinterleib mitzubewegen gezwungen sind.

Ueber die Lebensweise des von uns beobachteten Thierchens haben wir oben gelegentlich Einiges angeführt und ebenso sein Vorkommen in Torfgräben (hinter Moabit, in der Nähe der Jungfernheide), die von Ceratophyllum, Callitriche und verwandten Pflanzen dicht durchwachsen sind, bereits genannt. Wir fügen deshalb nur noch hinzu, dass es sich sehr gern in schlammige, torfige Massen, aus denen es seine Nahrung entnimmt, einwühlt, und in solcher Lage, oder sich an Pflanzen mit seinen Ruderarmen anhängend, wie die Daphnia Sima, lange Zeit träge verharrt und nur selten freiwillig und so munter umherschwimmend, wie die meisten der verwandten Thierchen, beobachtet wird.

Was endlich seine Farbe anbetrifft, so wechselt diese nach der Periode der Häutung, in welcher sich das Thierchen befindet, vom Weisslichgelb bis zum Röthlichgelben und erscheint oft fast ziegelroth. Hiernach ist auch die Durchsichtigkeit der einzelnen Theile des Körpers eine sehr verschiedene.

II. Anatomie.

In diesem Abschnitt wollen wir versuchen, in der Kürze ein Bild von der inneren Organisation des in Rede stehenden Thierchens zu entwerfen und auch hierbei gleichzeitig Alles näher berücksichtigen, was sich zur Rechtfertigung der oben aufgestellten generischen Verschiedenheit geltend machen lässt. Zu diesem Zwecke gehen wir zunächst zu dem Muskelsysteme über.

1. Muskelsystem.

Hier werden wir jedoch auch nur die eigentlich bewegenden Muskeln vorzugsweise berücksichtigen, welche in ihrer Thätigkeit dem Auge des Beobachters mehr oder weniger sichtbar sind, und von deren Natur als Muskel wir uns daher vollständig überzeugen können. — Was die Textur der Muskeln im Allgemeinen betrifft, so bedarf sie hier keiner weiteren Berücksichtigung; da es eine längst erwiesene Thatsache ist, von der man sich auch sehr leicht überzeugen kann, dass sie in den kleinsten Formen der Crustaceen dieselbe deutliche Längs- und Querstreifung zeigt, wie sie in den grössten der Säugethiere erkannt wird. —

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sämmtliche Muskeln sind von gelblich weisser oder weisslicher Farbe und die meisten derselben so zart und durchsichtig, dass man sie eben nur in ihrer Thätigkeit deutlich als Muskeln von der übrigen spongiösen Fleischmasse des Körpers zu unterscheiden vermag. Zur bequemeren Beobachtung einzelner grösseren Muskeln, welche wieder aus einer grösseren oder kleineren Anzahl von Längsbündeln bestehen, ist es nicht nur ganz praktisch, sondern fast nothwendig, sie zuvor einige Minuten in Spiritus erhärten zu lassen.

Wir beginnen mit den Muskeln des Cephalothorax und gedenken zunächst derer, welche den Antennen angehören. Es sind ein Paar langgestreckte, feine, etwas platt gedrückte, fast fadenförmige Muskeln (Fig. 2. 3. 12. m.), welche sich unmittelbar vor der Gelenkung der Oberlippe inseriren, längs der Unterseite des Kopfes verlaufend, in die Antennen je einer in jede derselben selbst übergehen und sich an dem consistenteren, convexen Vorderrande derselben festheften. Durch diese Muskeln können die Antennen etwas gehoben und herabgesenkt, etwas vorwärts und rückwärts bewegt werden; sie sind daher hier nur als Heber oder Senker dieser Organe (m. levatores antennarum) zu bezeichnen. [1])

Das Auge wird durch acht Muskeln (Fig. 2. und 10 m) bewegt, welche, wie solches schon Straus ausgesprochen hat, den vier geraden Muskeln der höheren Thiere entsprechen. Sie sind an einem Ende mit der äusseren, das Auge rings umschliessenden Membrane verwachsen; verlaufen untereinander convergirend schräg nach hinten und unten und inseriren sich mit ihren anderen Enden am vorderen Theil der grossen Beuger der Ruderarme. Durch diese Muskeln werden dem Auge, das unter der gemeinschaftlichen, äusseren Bedeckung des Kopfes frei beweglich ruht, folgende Bewegungen, welche aber nur Umwälzungen um seinen Mittelpunkt sind, ertheilt: bei alleiniger Wirkung der oberen und unteren Muskel-Paare

[1]) Straus-Durkheim hat in seiner Anatomie von Daphnia (a. a. O.) diese Muskeln der Antennen ganz übersehen; sie sind bei den Weibchen der Daphnien auch in der That sehr zart und kaum zu entdecken; bei den Männchen dagegen, bei denen die Antennen viel grösser werden und ein sehr kräftiges Haftorgan zu tragen haben, werden diese Muskeln sehr stark und gewähren jenen Organen eine sehr freie Bewegung.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wird dasselbe um seine horizontale Axe in einem Bogen von ungefähr 60° gewälzt. Diese Bewegung ist die grösseste von allen, deren das Auge fähig ist. Durch alleiniges Wirken der Muskeln wird dem Auge eine analoge Bewegung um seine vertikale Axe ertheilt und durch die gemeinsame Thätigkeit aller Muskeln ist es auch einer grösseren oder kleineren Bewegung in den Zwischenrichtungen fähig.

Die Oberlippe wird in ihrer Gelenkung mit dem Kopfe, die wir als eine Art von Klappenverbindung (syndesis) [1]) bezeichnen möchten, durch zwei lange, bandförmige Muskeln (m. abductores labri, Fig. 2. und 12 m') zur Aufnahme von Nahrungsstoffen weit nach unten und vorn zurückgezogen. Diese Muskeln inseriren sich mit ihren unteren, fast sehnig erhärteten Enden am oberen vorderen Theile des Oberlippenhelmes und steigen in fast paralleler Richtung mit der Speiseröhre, untereinander divergirend, schräg nach oben und vorn, wo sie sich zwischen Auge und dem Magentheile des Darmes an die schalige Bedeckung des Kopfes anheften. Das Zurückklaffen oder enge Ueberklappen der Oberlippe über die Kiefer während des Kauens wird nicht, wie Straus bei den Daphnien anzunehmen scheint, durch das Erschlaffen der eben erwähnten, im Zurückziehen der Oberlippe sich contrahirenden Muskeln allein bewirkt, sondern noch vorzugsweise durch einen kürzeren starken Muskel (adductor labri), welcher sich mit dem einen Ende an der inneren, oberen Wand der Lippe unterhalb der Mandibeln ausbreitet und mit dem anderen vor der Gelenkung der Oberlippe, am Untertheile des Kopfes inserirt. — Ausserdem besitzt die Oberlippe noch folgende vier Paar Muskeln (Fig. 12. m'' und m'''), welche bestimmt sind, dem oberen, rinnenförmigen Theile derselben eine eigenthümliche, das Kauen und Verschlingen der Nahrung unterstützende Bewegung zu ertheilen; sie sind nur sehr kurz, aber stark und erstrecken sich quer durch den eigentlichen Körper der Lefze, indem sie mit ihren oberen und breiteren Enden die innere Wand der rinnenförmigen Oberseite auskleiden und mit den entgegengesetzten Enden sich entweder an der inneren unteren Wand der Lefze

[1]) Vergl. H. Burmeister's Entomologie. Berlin 1832. 1. S. 261.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

selbst (m'') oder des helmartigen Fortsatzes (m''') derselben anheften. Die beiden vorderen dieser Muskelpaare vermögen den vorderen, etwas erhabeneren Theil der Oberlippenfurche, welcher die Maxillen noch zum Theil überdeckt, herabzuziehen und auf diese Weise ein Hinabgleiten der von diesen Kiefern oberflächlich zerkauten Nahrung bis zu den Kauflächen der Mandibeln zu bewirken. Ist nun durch die letzteren die Nahrung vollständig zerkleinert und bis zum Verschlingen vorbereitet, so öffnet sich durch eine ganz entsprechende Thätigkeit des anderen Muskelpaares der Eingang in die Speiseröhre, d. i. der eigentliche Schlund oder Rachen (faux) und der Bissen gleitet so in diese hinein [1]). Wir werden diese Muskelpaare ihren Funktionen gemäss daher als Herabzieher oder Senker der Lefzenfurche und zwar die ersteren (m''') als Senker des vorderen Theiles (depressores marginis interioris labri anteriores), die anderen, welche den abductor labri zum Theil umschliessen, als Herabzieher des hinteren Theils oder als eigenthümliche Schlundmuskeln (depr. marginis int. labri posteriores s. musculi faucis) zu bezeichnen haben. An die Letzteren schliesst sich eine ganz eigenthümliche Muskelbildung der Speiseröhre (Fig. 12. o.) Diese ist nämlich, wie weiter unten näher dargethan werden soll, auf ihrer ganzen Länge gespalten, so dass sie aus zwei übereinander geklappten, rinnenförmigen Theilen besteht, von denen der vordere die unmittelbare Fortsetzung der Oberlippe bildet. Jede dieser Hälften besteht aus kleinen Ringmuskeln, von denen die vier ersten an ihrer Aussenseite vier besondere, fast band- oder zungenförmige Muskeln tragen, oder sich in solche nach aussen fortsetzen. Die vier Muskeln der vorderen Hälfte (m_4), welche also eben so vielen Ringmuskeln derselben entsprechen, inseriren sich mit ihren anderen Enden vor der Gelenkung der Oberlippe an der äusseren Bedeckung dieses Kopftheils; die ihnen entsprechenden vier der anderen Hälfte (m_5) verbinden sich mit ihren analogen Enden mit dem m. adductor mandibu-

[1]) Diese interessanten Kauproceduren lassen sich am lebenden Thierchen sehr scharf beobachten, wenn man nur recht durchsichtige Individuen zur Beobachtung auswählt, sie in angemessener, aber möglichst behaglicher Lage und mit hinreichendem Nahrungsstoff enthaltenden Wasserquantum versehen unter das Mikroskop bringt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

larum. Diese acht Muskeln haben eine gleiche Verrichtung, wie die obenerwähnten Schlundmuskeln, mit denen sie in eine und dieselbe Kategorie zu stellen (und die einen als depressores s. retractores partis anterioris, die anderen als retractores part. post. oesophagi am besten zu bezeichnen) sein werden. Sie zerren nämlich, indem einer nach dem andern sich contrahirt, den oberen Theil der Speiseröhrenhälften, welche sich mit ihren saumigen Rändern genau decken, weit auseinander und bereiten so dem verschluckten Bissen einen bequemen Durchgang durch diesen Theil der Speiseröhre. Dieser Vorgang des Verschlingens wird durch das successive Erschlaffen derselben Muskeln noch bedeutend unterstützt und beschleunigt. Ist nun aber der Bissen auf solche Weise bis in jenen Theil der Speiseröhre gelangt, der keine Spur von solchen bandförmigen Muskeln zeigt und welcher der bei weitem grössere ist, so wird er durch die den Ringmuskeln der Speiseröhre eigene selbstständige Bewegung allein weiter expedirt. (Vergleiche hiermit weiter unten den Abschnitt über Digestions-Organe.)

Die beiden Oberkiefer werden durch fünf Muskeln bewegt, von denen der stärkste (Fig. 4. M.) die beiden Kiefer unter einander und mit dem Körper verbindet und zu diesem Behuf sich von der inneren, concaven Fläche einer Mandibel zur anderen, quer durch den Körper erstreckt (adductor mandibularum) und eine kleine Bewegung nach aussen, ein geringes Auseinanderklaffen der Kauflächen zu bewirken hat. Die eigentlichen Kaubewegungen, welche in einem Aneinanderwetzen der gezahnten Kauflächen in der Richtung von vorn nach hinten bestehen, werden durch die vier übrigen Muskeln (rotatores mandibularum. Fig. 10 r und r') ausgeführt, von denen je ein Paar jeder Mandibel angehört. Sie heften sich mit ihren oberen Enden an die äussere Bedeckung des Cephalothorax und, den Darm von beiden Seiten umschliessend, inseriren sie sich mit den unteren an die seitlichen Flächen der Mandibel-Bügel; der eine (r) an die vordere (rot. anterior), der andere (r') an die hintere Seitenfläche jedes Bügels (rot. posterior mandibulae) und bewirken durch ihr wechselweises Contrahiren und Erschlaffen jene Bewegung der Mandibeln.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die bewegenden Muskeln der Unterkiefer habe ich wegen der versteckten Lage und Kleinheit dieser Theile nicht unterscheiden können; sie scheinen sich auf den m. adductor mandibularum zu stützen. Nach der Bewegung der Unterkiefer, welche keine Drehbewegung, wie bei den Oberkiefern ist, dürfte jedem derselben ein Beuger und Strecker zuzuschreiben sein.

Die grössten und kräftigsten aller Muskeln des Cephalothorax sind die der Ruderarme; sie sind schon durch Straus bei Daphnia zum Theil, doch nicht immer richtig beschrieben und verzeichnet worden [1]) Es sind sämmtlich sehr breite Muskeln, die jeder aus einem Complex vieler Muskelbündel bestehen. Der sogenannte Stiel (truncus) jedes Ruderarmes wird durch fünf solche, deutlich unterscheidbare Muskeln bewegt, von denen zwei von einem Ruderarm zum anderen quer durch den Cephalothorax verlaufen und dadurch zugleich, wie der m. adductor mandibularum dem Magentheile des Darmes zur Stütze dienen, sich bis in den oberen, dünneren Theil jedes Truncus, dessen innerste Muskelschicht bildend, erstrekken und dort in mehreren Aesten und zwar der eine an der oberen Seite (Fig. 10 f'), der andere an der untern (f) inseriren. Sie sind die eigentlichen Beuger des Stiels (flexores truncorum); während die drei übrigen sich mehr als Heber und Strecker bekunden. Diese sitzen mit ihren oberen Enden an der hier sehr festen, schaligen Bedeckung des Cephalothorax fest und verlaufen, von beiden Seiten den Darm umringend, schräg nach unten in den Ruderarm. Es scheint jeder derselben aus zwei besonderen Muskeln zu bestehen; sie zeigen keine Spur von sehnigen Enden, sondern heften sich mit ihrer ganzen Muskelbauchbreite an die Schale fest. Der vordere (l) geht in einem fast bogenförmigen Verlauf von oben schräg nach unten, dringt an der unteren inneren Seite in den Stiel und scheint nicht über das Basalglied, an dessen innerer hinterer Wand er in mehreren Aesten verläuft, hinauszugehen. Er zieht bei alleiniger Wirkung den Stiel nach hinten und unten und ist Heber des Basalgliedes, levator proprius articuli basalis trunci, le muscle élévateur propre

[1]) Vergl. Mém. du Mus. d'hist. nat. V. p. 402 sq. pl. 29. fig. 2.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

du petit article de la base du bras) von Straus genannt worden. Die beiden übrigen (l' und l'') sind fast eben so breit, aber von viel grösserer Längenausdehnung; sie erstrecken sich bis in die Spitze des Stieles, die äussere Muskelschicht desselben bildend und senden Zweige bis zu den Gliedern und den äussersten Schwimmborsten der einzelnen Ruderarmäste. Sie sind die eigentlichen Heber und Beweger dieser Ruderorgane (levatores pedum natatoriorum proprii) und als solche schon ganz richtig durch Lovén bei Evadne Normanni erkannt worden.[1]). Der vordere (l') dieser beiden Muskeln (levator ped. nat. proprius anterior, oder le muscle élévateur propre du bras Straus) umkleidet die vordere, obere Seite des ganzen Stiels, geht dann ungefähr mit seiner halben Breite in den dreigliedrigen Ast (R) über, und verläuft hier nach oben zu immer schmaler werdend, in eben so viele einzelne Zweige, als Glieder, Schwimmborsten und Dornen vorhanden sind. In ganz entsprechender Weise verläuft der hintere (le muscle fléchisseur propre du bras nach Straus) dieser Muskeln (l'') an der hinteren und unteren Seite des Stiels und versieht den viergliedrigen Ast (R') mit den erforderlichen, bewegenden Muskeln. Er ist daher seines ganz analogen Verhaltens wegen wohl mit Lovén richtiger als hinterer Heber des Ruderarmes (levator ped. nat. proprius posterior) zu bezeichnen. — Durch das gleichzeitige Wirken der beiden letzteren Muskeln wird der ganze Ruderarm gehoben; durch die vorwaltende Thätigkeit des einen oder des anderen dieser Muskeln erfährt er dagegen eine kleine Drehung um seine Axe nach vorwärts (eine Art Pronation) oder nach rückwärts (Supination). — Die beiden Aeste jedes Ruderarms, welche als Theile des Ganzen den oben erwähnten Bewegungen mehr oder weniger zu folgen gezwungen sind, besitzen aber ausserdem noch selbstständige, von jenen unabhängige Bewegungen, welche dadurch bedingt werden, dass die Aeste selbst durch eine freie Gelenkung (arthrodia) mit dem Stiel verbunden sind und dass jeder derselben wieder aus mehreren, in gleicher Weise unter einander verbundenen Gliedern besteht. Beide Aeste können ausgestreckt, dicht neben einander gelegt, oder, wie zwei Finger,

[1]) Vergl. Dies. Archiv IV. 1. p. 155. t. V. fig. 1. k[4].

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beliebig weit ausgespreizt und sogar ein wenig um ihre Längenaxe gedreht werden. — Die Bewegung der einzelnen Glieder ist weniger bedeutend und nur am Basalgliede des viergliedrigen Astes recht in die Augen fallend. Dieser wird nämlich dadurch ganz besonders befähigt, seine Stellung gegen den anderen Ast verändern und, indem er sich bald mehr vor, bald neben oder hinter denselben in gespreizter Lage wendet, die Richtung der Schwimmbewegung ganz beliebig modificiren zu können [1]). — Die Schwimmborsten der Aeste endlich sind den betreffenden Gliedern gelenkig eingefügt und können, ausser der Bewegung in ihren Gliedern, in der freien Gelenkung mit dem Aste beliebig ausgespreizt, oder wie in ein Büschel zusammengelegt werden. In Spreiz-Lage bilden sie vermittelst ihrer Fiederung eine breite, dichte Fläche, die eigentliche Ruderfläche, mit der kräftige Schläge gegen die Wasserfläche ausgeführt und dadurch die eigenthümliche stoss- oder sprungweise Fortbewegung möglich gemacht wird. Die längere der seitlichen Borsten, welche der Spitze des ersten Gliedes (nicht der Wurzel des zweiten, wie es nach Baird [2]) bei Macrothrix der Fall sein soll) angehört, wird durch einen sehr kräftigen Muskel bewegt und dient ganz besonders zum Anklammern an Pflanzen oder andere feste Gegenstände.

Um die ellenbogenartige Gelenkung jedes Ruderarmstieles herum endlich finden sich noch 6—8 Ringmuskeln (s. Fig. 1 u. 10), welche die grossen Heber und Strecker des Stiels, wie Bänder umschliessen und fest zusammenschnüren. Dadurch werden eben so viele Einschnürungen an der äusseren Oberfläche sichtbar.

Am Hinterleibe erwähnen wir nur kurz der verbindenden Muskeln, welche als sehr dünne Schicht die Leibeswandungen bilden und aus zahlreichen, innigst mit einander

[1]) Aus der sehr freien Gelenkung der Ruderarm-Aeste ist auch ihre verschiedene Benennung bei den Daphnien allein zu erklären; bei denen einzelne Schriftsteller den einen Ast bald als vorderen oder inneren, den anderen bald als hinteren oder äusseren bezeichnen. Vergl. Jurine, Straus, M. Edwards a. d. a. O.

[2]) A. a. O. p. 87.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

verwebten Längs- und Querfaserschichten bestehen. Sie sind trotz der Zartheit in scharfer Begrenzung bequem zur Anschauung zu bringen, wenn man das Präparat vor der Observation mit verdünnter Säure behandelt. Von dieser Muskellage gehen alle radialen Muskeln aus, durch welche die unter dem Herzen ausgespannte Membrane (s. weiter unten), der Darm, die Ovarien oder andere Organe fixirt werden. An der Rückenseite verbindet dieselbe Muskellage die Schale enger mit den vorderen Leibesringen; lässt aber hier, wie es scheint, einen von Muskeln freien Raum, welchen das Herz, unmittelbar unter dem Parenchym der Schale liegend, einnimmt.

Den bewegenden Muskeln des Hinterleibs gehören fast ausschliesslich die breiten, starken Seitenmuskeln an, welche mit ihren Anfängen theils an der Schale, (wodurch die Valveln derselben willkürlich auseinander und fast bis zur gegenseitigen Berührung der unteren Ränder wieder zusammengeklafft werden können [1]), theils bis an der hinteren Portion der grösseren Quermuskeln des Cephalothorax festzusitzen scheinen. Sie bilden zwei dicht über einander liegende, sich gegenseitig deckende Muskellagen, deren jede in ihrem anfänglichen Verlaufe zu einem breiten Muskel verschmolzen erscheint, bald aber in fünf getrennte, unter einander divergirende Muskeln deutlich geschieden schräg nach unten und hinten verlaufen und in die Beine übergehen. Jedes Beinchen wird durch zwei Muskeln bewegt [2]), von denen der eine, welcher der äusseren jener Muskellagen angehört, als Strecker (extensor), der andere, von der inneren Muskellage ausgehend als Beuger (flexor) wirkt. Ersterer erstreckt sich, die Innen-

[1]) Durch eine ähnliche, aber viel kräftigere Schliessmuskelbildung wird auch das willkürliche Auseinander- und Zusammenklaffen der Valveln bei den Cypriden bewirkt, welche sich bei jeder annähernden Gefahr schnell mit allen Leibesanhängseln in ihre Schalenpanzer zurückziehen.

[2]) Bei Sida (crystallina) Strs. unterschied ich deutlich vier in die Fusswurzel eindringende Muskeln (zwei flexores und zwei extensores); ich vermuthete daher auch beim Acanthocercus diese Muskeln in der Vierzahl; allein es gelang mir nicht mehr als zwei zur Anschauung zu bringen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wand des Vorderrandes auskleidend von der Coxa bis zum Tarsus und giebt an jedes Glied einen besonderen Ast ab. Er nimmt besonders im Schienbeine eine bedeutende Ausbreitung an; da er hier jede Borste und Kralle mit einem besonderen Muskel zu versehen hat. Er übertrifft auf solche Weise an Ausbreitung im Fusse den anderen, welcher dem hinteren Rande angeheftet ist, aber nur bis zum Schienbein zu verlaufen scheint.

Die ganze Bauchseite entlang verläuft ferner ein starker, bandförmiger, zusammengesetzter Muskel, welcher am m. adductor der Oberkiefer festsitzt; auf diese Weise den Brusttheil auf der Bauchseite noch enger mit dem Cephalothorax verbindet und sich in dem neun- bis zwölften Leibesringe in mehrere Aeste theilt (Fig. 9. m). Von diesen Aesten verläuft der mittelste längs des Vorderrandes des Schwanzes, sich hier festsetzend, bis in die beiden Endkrallen. Zwei Paar seitliche Aeste, von denen sich jeder wieder gabelförmig theilt, wählen auf divergirenden Wegen ihre Insertion an den hinteren Rändern des Schwanzes und umschliessen so von beiden Seiten den Darmkanal. Durch kräftiges Anziehen dieser Muskeln wird der Schwanz aus seiner ruhenden, d. i. unter den Bauch zurückgekrümmten Lage weit nach hinten ausgestreckt oder zurückgezogen. — Die über die ruhende Lage, in welche der Schwanz durch Erschlaffen derselben Muskeln zurückkehrt, nach vorn zu hinausgehenden Bewegungen werden durch acht schräg verlaufende Muskeln ausgeführt, welche fast in ihrem ganzen Verlauf dem vorletzten Körpersegmente angehören und deren je vier auf jeder Seite (Fig. 9. m') von der Innenwand der stachlichen Rückenfläche in schräger Richtung nach der Bauchseite verlaufen. Sie anastomosiren unter einander und inseriren sich mit ihren Enden unmittelbar unter der Gelenkung des Schwanzes am Vorder-(Bauch-)rande desselben und gewähren dadurch den oben erwähnten Streckmuskeln desselben Theils bei ihren sehr kräftigen Contractionen noch einen festen Unterstützungspunkt. Sie werden ihrer Function nach als eigentliche Beuger (flexores) des Schwanzes zu bezeichnen sein; während die anderen sich als Strek-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ker oder Zurückzieher (extensores v. retractores caudae) bewähren.

Die langen Schwanzborsten, die tief in den Schwanz, bis hinter den After hin, eindringen, besitzen endlich noch jede einen cylindrischen Muskel, welche mit ihren sehnigen Anfängen zu einer Art Knorpel verschmolzen erscheinen, der hinter dem After am unteren Schwanzrande fixirt ist.

2. Von dem Verdauungsapparate.

Dieser besteht bei den Acanthocerken, ausser den Mundtheilen, aus: der Speiseröhre, dem eigentlichen Darme (oder Magen) und dem Mastdarme.

Ueber die Mundtheile (Kiefer und Lefze) wurde schon oben das Nähere angeführt. Der Mund selbst, wie bei den verwandten Gattungen weit nach hinten gerückt, wird in der Regel ganz von der Oberlippe verdeckt. Es fehlt ein eigentlicher Rachen oder Schlund (faux), wenn man als solchen nicht, wie wir oben gethan, den hinteren Theil der ausgefurchten Lippe anspricht [1]).

Die Speiseröhre (oesophagus. Fig. 12. o). Auch ihre merkwürdige Bildung, die vollständige Spaltung bis an den Darm haben wir schon oben kennen gelernt. Wir finden darin ein Analogon, jedoch in noch weiterer Ausbildung, für die gabelförmige Theilung der Speiseröhre, wie solche als charakteristisch für eine Gruppe der Insekten (der Lepidoptera) längst bekannt ist [2]).

---

[1]) Wenn man nach der älteren Ansicht von Latreille (Règne animal Tom. 4) nur den verdickten, lappenförmigen Anhang (le lobe suspendu nach Straus a. a. O.) als Labrum betrachtet, so lässt sich der übrige Theil des von uns als Labrum gedeuteten und hier so vorwiegend ausgebildeten Körpers vielleicht nicht unpassend mit dem sogenannten Schlingorgane (Pharynx) vieler Würmer vergleichen; jedoch mit dem Bemerken, dass im vorliegenden Falle dieses Organ innig mit dem Labrum verwachsen ist und, da diese Thierchen fast ohne Unterbrechung kauen, permanent aus der Rachenhöhle hervorgestreckt bleibt.

[2]) Vgl. Burmeister's Entomologie. I. S. 132.

Anm. Die oben beschriebene auffallende Bildung der Speiseröhre ist nicht ausschliesslicher Charakter der neuen Gattung, sondern scheint allen Cladoceren eigenthümlich zu sein. Sie findet

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der Textur nach besteht jede Hälfte des Oesophagus aus zwei Häuten. Die äussere derselben ist eine zarte Muskelhaut (tunica muscularis), welche aus einer Reihe von Halbringmuskeln besteht, deren untere die oben beschriebene Muskulatur besitzen. — Diese Muskelhaut wird innen von einer anderen dünnen, glashellen, glatten, strukturlosen Haut umkleidet, welche als unmittelbare Fortsetzung der äusseren Epidermis erscheint und in die innerste Wandung des eigentlichen Darms übergeht. Sie entspricht der Schleimhaut (tunica mucosa) der höheren Thiere und wird, wie die äussere Epidermis, mit jeder Häutung im ganzen Darmkanal erneuert [1]).

Die Richtung des Oesophagus geht vom Schlunde aus zwischen Gehirn und der Wurzel der Ruderarme schräg nach vorn und oben. — Die Vereinigung mit dem Intestinum geschieht in ungefähr gleicher Höhe mit dem unteren Augenrande. Der Eingang in dasselbe scheint durch einen sehr expansibeln Ringmuskel, welcher durch die Verwachsung der Oesophagus-Hälften entsteht, verschlossen zu werden.

Der eigentliche Darm (intestinum) der Acanthocerken (Fig. 2. 12. J) ist mit der Speiseröhre unter fast rechtem Winkel verbunden; nimmt eine bedeutende Erweiterung an, welche er fast unverändert auf seiner ganzen Länge beibehält und erscheint sehr dickwandig. Er krümmt sich um die Quermuskeln der Ruderarme, auf denen er mit seiner vorderen Portion ruht; geht zwischen den grossen Hebern derselben Organe und den Drehern der Oberkiefer hindurch, unter dem Herzen hinweg in den Hinterleib über und verläuft an dessen Rückenseite in derselben Krümmung, welche jenem eigenthümlich ist. So bis in den Schwanztheil (und zwar bis über

---

sich jedoch nicht bei allen Cladoceren in gleicher Vollkommenheit; oft vereinigen sich beide Hälften schon vor dem Uebergange in den Darm (bei einigen Daphnien z. B. D. magna). Doch scheint im Jugendzustande vollkommene Theilung bei allen vorhanden zu sein.

[1]) Man thut deshalb gut, sich für die Untersuchungen über den Bau des Nahrungskanals Objecte zu wählen, welche die Häutung eben überstanden haben; da unmittelbar vor der Häutung diese Untersuchungen durch geringere Durchsichtigkeit sehr erschwert, wo nicht gänzlich unmöglich werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

das erste Drittel der Länge desselben) gelangt, wendet er sich, um seine die Körperlänge übertreffende Länge zu placiren, gegen die Bauchseite und wieder zurück in das vorletzte Hinterleibssegment und kehrt, indem er hier eine vollständige Umwindung macht, wieder in den Schwanz zurück, an dessen Spitze er, unterhalb der Endkrallen in den After (anus) mündet [1]). Diesen letzten Theil, von der Darmschleife bis zum After, bezeichnen wir seiner abweichenden Textur halber als Mastdarm (rectum).

Der vordere, im Cephalothorax gelegene Theil des Intestinums (extremitas cardiaca) hat eine nur unbedeutend grössere Dicke als der übrige Theil, welchem er sonst in Allem gleicht. Ihm fehlen die pankreatischen blinddarmähnlichen Drüsensäcke (les deux coeca nach Straus), welche die Daphnien besitzen [2]) und welche über-

---

[1]) Der Bau des Darmkanals bietet einen sehr bequemen Gattungscharakter dar, welcher bei den grösseren der hierher gehörigen Formen schon mit unbewaffnetem Auge zu erkennen ist. Gleichwohl sind diese Unterschiede, wie sie sich, abgesehen von allen Strukturverhältnissen, schon durch die Länge des Darmschlauches geltend machen, noch bis heutigen Tag nur unvollständig berücksichtigt worden. Schon durch die Darmlänge bekundet sich die neue Gattung als wesentlich verschieden von den Daphnien, welche nur ein einfaches, nicht gewundenes (die Leibeslänge nicht erreichendes) Intestinum besitzen (s. Straus a. a. O. V. S. 401) und bildet eine schöne Mittelstufe zwischen diesen (den Daphnien) und den eigentlichen Phyllophagen der Cladoceren, den Lynceen. Diese besitzen ein mehrere Male gewundenes Intestinum, das sonach verhältnissmässig noch viel länger ist als das der Acanthocerken. Ausser der 1½ Windung nämlich, welche W. Baird (a. a. O.) für die meisten seiner Untergattungen in den vorderen (Füsse tragenden) Leibesringen nachgewiesen hat, macht das Intestinum der Lynceen, mit Ausnahme des Eurycercus Bd., auch noch eine und eine halbe Windung in den hinteren (fusslosen) Leibesringen; so dass das Intestinum der Lynceen drei Windungen macht, ehe es in den Mastdarm übergeht. Beim Eurycercus (lamellatus) Bd. aber findet sich statt dieser hinteren Darmwindung ein wirklicher Blinddarm (coecum). — Den sorgfältigen Beobachtungen W. Baird's ist jedoch sowohl diese Blinddarmbildung beim Eurycercus (vergl. a. a. O. p. 88. pl. II. fig. 6), als die hintere Darmwindung bei den übrigen Lynceen entgangen.

[2]) Vgl. Straus a. a. O. V. p. 401. pl. 29. fig. 6.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

haupt nur bei den Cladoceren mit einfachem Intestinum vorzukommen scheinen.

Die Textur des dickwandigen Intestinums lässt drei verschiedene Hautlagen unterscheiden. Ausser der oben erwähnten glashellen und strukturlosen Schleimhaut, welche die innerste Darmwandung bildet, findet sich in unmittelbarer Verbindung mit dieser eine zweite, welche ebenfalls strukturlos, bisweilen aber ziemlich dick und schwammig erscheint. Sie scheint der eigentlichen Darmhaut (membrana propria) zu entsprechen. Ihr liegt die Erneuerung der Schleimhaut ob. — Zwischen der mittleren und der nun folgenden dritten Hautlage, welche eine feste, fleischige Muskelhaut (tunica muscularis) ist und aus einem zarten Gewebe von Längs- und Querfasern zu bestehen scheint, bleibt ein Zwischenraum, der mehr als ein Fünftel des Darm-Lumens beträgt und eben jenes dickwandige Aussehen bedingt. Er wird von dicht aneinander gedrängten, mit bräunlichgelber, granulirter Flüssigkeit erfüllten Zellen ausgefüllt. Dieses zellig-lockere Gewebe, von welchem das Intestinum auf seiner ganzen Länge ringsherum umhüllt wird, ist ohne Zweifel das stellvertretende Leberorgan, dessen flüssigkörniger Inhalt durch Endosmose in den Darm gelangt und durch seine Einwirkung die schnelle Verdauung dieser Thierchen bewirkt [1]).

Der Mastdarm (Fig. 12'. M) ist von gleicher oder noch etwas grösserer Weite als der hintere Theil des Intestinums und verläuft in schräger Richtung nach der Schwanzspitze. Er wird von einer doppelten, zarten, durchsichtigen Membrane gebildet, die aber sowohl an der inneren als äusseren Wandung durchaus strukturlos erscheint und sich nicht von der oben erwähnten Schleimhaut unterscheidet. Als Zwischenlage findet sich aber hier noch eine Schicht ringförmiger Muskeln (Sphincteres), welche besonders am unteren

[1]) Ein analog gebildetes Leberorgan scheinen alle Cladoceren zu besitzen. Es hat diese Leberbildung viele Aehnlichkeit mit jener lockeren, grossmaschigen Darmhülle, welche v. Nordmann (Mikroskopische Beiträge. II. S. 6 und 126) bei den parasitischen Entomostraceen beobachtet und gleichfalls für die Leber derselben angesehen hat.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Theile sehr deutlich hervortreten und durch Anastomosen zu einer förmlichen Ringmuskelkette verbunden sind. Der letzte dieser Muskeln (Sphincter ani) fixirt zugleich den Mastdarm am äusseren Schwanzrande.

Der so gebildete Darmkanal ist einer sehr lebhaften, fast ununterbrochenen peristaltischen und antiperistaltischen Bewegung unterworfen, durch welche der Speisebrei im Intestinum vielfach hin und her gewälzt wird. Der bei diesem Verdauungsprocess ausgeschiedene Chylus gelangt durch Exosmose in die Leibeshöhle. — Der unbrauchbare Theil des Darminhalts (faeces) wird, sobald er aus der Darmschleife in den Mastdarm gelangt ist, durch die Thätigkeit jener Ringmuskeln mit grosser Rapidität ausgestossen.

Von absondernden Drüsen findet sich ausser der oben betrachteten Leber, am ganzen Darmschlauche keine Spur. Im sogenannten Labrum aber glauben wir ein Paar rundliche, fast nierenförmige Conglomerate als drüsige Körper (vielleicht als Speicheldrüsen, glandulae salivales) ansprechen zu müssen, welche zwischen den Herabziehern der Lefzenfurche liegen und zwar so, dass der eine der vorderen Portion des Labrums, der andere aber der Basis des helmförmigen Aufsatzes angehört [1]).

3. Von dem Respirations-Systeme.

Als Respirationsorgane haben wir drei verschiedene Formen zu nennen. Die erste ist die Hinterleibsschale, welche auch hier, wie bei den Daphnien [2]) zugleich als Kieme fungirt. Sie hat folgende Struktur: Unmittelbar unter der Epidermis, welche sowohl die nach aussen, als die dem Körper zugekehrte Schalenwand überzieht, d. i. zwischen beiden Epidermisschichten, liegt eine dünne, homogene, schwammige oder feinkörnige Parenchymschicht von meist blassgelber Farbe, welche sich durch die ganze

[1]) Ich fand dieselben Körperchen auch in dem ganz ähnlich gebildeten Labrum der Lynceen (Eurycercus lamellatus); doch schienen sie mir bei den Daphnien zu fehlen.

[2]) Vgl. Gruithuisen, Ueber Daphnia Sima; a. a. O.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schale erstreckt und sogar bis in den oberen Cephalothorax fortsetzt. Längs des Rückenrandes erscheint dieses Parenchym zu jenem Rückenstreifen (Fig. 2. E F) verdickt, an dem keine Spur von muskulöser Textur zu entdecken ist und von dem wir schon oben gesprochen haben. — Die Epidermis, welche diese Parenchymschicht von beiden Seiten umhüllt, erhärtet an der Aussenwand der Schale (und ebenso an allen übrigen Körpertheilen, wo Muskeln ihre Insertion zu nehmen haben) zu einer förmlichen Coriumschicht; an der Innenseite dagegen erscheint sie stets sehr zart und durchsichtig, so dass es das Aussehen gewinnt, als bestände die Schale aus drei ihrer Natur nach verschiedenen Theilen. — Durch fortwährendes Bespülen der inneren Schalenseite mit frischem Wasser scheint nun die Oxydation des in einem förmlichen Capillar-Kanalnetze durch die Schale cirkulirenden Blutes, wie gleich näher gezeigt werden soll, vermittelt zu werden.

Aehnlich gebildet erscheint die zweite Form von Kiemen, als welche wir die grossen scheibenförmigen Platten (Lamellen) der beiden letzten Fusspaare (Fig. 8 T) ansprechen. Als Mittelschicht finden wir auch hier eine sehr dünne Lage von gleichgestaltetem Parenchym, welches auf beiden Seiten von einer äusserst zarten, durchsichtigen, gewimperten Epidermis umkleidet wird.

Als dritte Form haben wir endlich noch jene birnförmig gestalteten Anhänge oder Säckchen (Fig. 5—8 K) anzuführen, welche wir als allen Füssen angehörig bereits kennen gelernt haben. Die versteckte Lage dieser Theile liess mich jedoch ihre Struktur nicht genügend erkennen: da die schnell pendelnde Bewegung der Beinchen an lebenden Individuen kaum ihre Form und Insertion unterscheiden lässt. Durch Alkohol erhärtete Präparate liessen mich als Inhalt jener Säckchen eine feinkörnige, weissliche Masse erkennen, welche der geronnenen Blutmasse dieser Thierchen sehr ähnlich sieht. — Ich ertheile ihnen aber hier obige Bedeutung schon wegen der grossen Analogie mit jenen Fussanhängseln sehr nahe verwandter Entomostraceen (der Phyllopoden), welche bei diesen in neuerer Zeit sogar vorzugsweise als Respirationsorgane angesprochen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

worden sind [1]). Die Identität dieser beutelförmigen Fussanhänge bei den Phyllopoden [2]) und Daphnien hat schon Straus [3]) ausgesprochen. Sie scheinen jedoch nicht bei allen Cladoceren vorzukommen, sondern den Achtfüssern derselben zu fehlen; denn sie wurden weder von Lovén bei Evadne, noch von mir am Polyphem aufgefunden.

4. Von dem Circulations-Systeme.

Ueber das Gefässsystem der Daphnien besitzen wir zwei Abhandlungen, in denen Perty [4]) und Gruithuisen ihre Beobachtungen, welche sie an zwei verschiedenen Species hierüber gemacht, mitgetheilt haben. Die schon oben citirte Arbeit von Gruithuisen, auf welche Perty als die umfassendere selbst verweist, enthält neben mehreren Irrthümern recht schätzenswerthe Aufschlüsse über das in Rede stehende System. Wir werden die darin enthaltenen, von der Wahrheit abweichenden Punkte im Folgenden gelegentlich zu bemerken, hier um so mehr veranlasst, weil leicht der Vermuthung Raum gegeben werden könnte, als existirten solche Abweichungen als generische Differenzen zwischen Daphnia und dem Acanthocercus.

Den Centralpunkt des ganzen Gefässsystems bildet das blasenförmige Herz (Fig. 1. 2. 15. 16 H), welches durch seine lebhaften Pulsationen sehr leicht in die Augen fällt. Es kann mit Recht ein Arterienherz genannt werden. — Seine Lage: im ersten Segmente des sogenannten Brusttheils, unmittelbar unter dem Parenchym der Rückenwand, über dem Intestinum, von dem es nur durch eine, gleich näher zu betrachtende Membrane geschieden wird, ist schon oben angedeutet worden. Es ist von länglich ovaler Gestalt. Seine Länge erreicht fast das Doppelte seiner Höhe. Seine Längenaxe ist unter etwas spitzen Winkel gegen die des Kör-

---

[1]) Vgl. Burmeister, Die Organisation der Trilobiten. S. 45 ff. und Zaddach, De Apodis cancrif. anat. et hist. evol. p. 14.

[2]) Ueber frühere, abweichende Deutungen derselben Theile bei den Phyllopoden vgl. Schäffer, „Der krebsartige Kiefenfuss" — und Berthold „Beiträge zur Anatomie des krebsartigen Kiefenfusses". Isis 1830. p. 685.

[3]) A. a. O. V. p. 406.

[4]) Ueber den Kreislauf der Daphnien. Isis 1832. S. 725 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

pers gerichtet; aber ziemlich parallel mit der des darunter liegenden Darmtheils. Durch diese schräge Lage wird es bedingt, dass das Herz, von der Rückenseite aus betrachtet, fast kreisrund erscheint (vgl. Fig. 1 und 16). — Am vorderen Theile verengert es sich in einen kurzen, aber deutlichen dünnen Hals (bulbus arteriosus). Auf jeder der beiden Seiten ist es mit einer grossen Querspalte (r) versehen. Diese öffnen sich weit im Zustande der Contraction, welche in der Richtung der Höhenaxe erfolgend, das Blut in die Arterien treibt und gewähren zugleich dem aus dem Körper zurückkehrenden Blute freien Eintritt in das Herz. Die saumigen Ränder dieser Querspalten, welche am expandirten Herzen vollkommen geschlossen sind, scheinen sich an der Innenfläche klappenartig zu decken und dadurch jenen innigen Verschluss noch zu verstärken.

Von der eigentlichen Textur des Herzens, welche den sehr schnellen und kräftigen Pulsationen zu Folge eine sehr ausgebildete sein muss, lässt sich nur an der äusseren Oberfläche ein deutliches Muskelgeflecht erkennen. Man muss zu diesem Zwecke durch vorsichtiges Pressen die Pulsationen des Herzens, aber ohne eine Verletzung herbeizuführen, bedeutend temperiren. Jenes Muskelgeflecht nun besteht darin, dass, wie Meridiane um den Globus, hier kräftige Muskelstreifen, die wieder vielfach unter einander anastomosiren, nach allen Richtungen in der Herzwandung verlaufen und sich alle (wie jene) in zwei Punkten (Polen), einem oberen und einem unteren kreuzen. — Durch mehrere feine Muskelfäden, welche nach den umliegenden festen Theilen abgehen, wird das Herz an diese fixirt [1]).

[1]) Was die Lage und Strukturverhältnisse des Herzens anlangt, so fand ich eine Abweichung von den hier beschriebenen weder bei den Daphnien, noch bei den Lyncecn. Dagegen unterscheiden sich die beiden grösseren Gruppen der zwölffüssigen (von ihnen untersuchte ich zwei verschiedene Species von Sida, S. crystallina und eine noch unbenannte, neue Art) und achtfüssigen Cladoceren ganz wesentlich durch die Bildung ihres Centralgefässorgans. Erstere nähern sich dadurch, wie schon oben angedeutet wurde, der Herzbildung der Phyllopoden (vgl. hiermit Zaddach, De Apodis cancrif. anat. p 17. tab. II. fig. IV. V). — Ueber die Achtfüsser vergl. Lovén a. a. O. S. 158. Taf. V. Fig. 1. 2.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eine mehrfach veranstaltete Bestimmung der Zahl der schnellen Pulsationen ergab mir als Mittelzahl in runder Summe zweihundert und funfzig Herzschläge in einer Minute [1]).

Von einem zweiten oder Venenherzen, das nach Gruithuisen [2]) und Perty bei den Daphnien vorhanden sein soll, habe ich weder eine Spur bei den Acanthocerken, noch bei den Daphnien oder Lynceen, noch bei einer der übrigen Gattungen auffinden können. — Unter dem Herzen aber findet sich (bei allen Cladoceren) eine zarte, sehr durchsichtige, muskulöse Membrane ausgespannt, welche die Höhlung, in der das Herzchen liegt, nach allen Seiten auskleidend verschliesst und nur für die aus dem Hinterleibe und der Schale zurückkehrenden grossen Venenkanäle freie Oeffnungen lässt. Dadurch wird jene Höhlung zu einer Art Blut-Behältniss [3]), welches dem Atrium cordis der höheren Thiere vergleichbar ist und in welchem das Herz wie eine kleine Saugpumpe fungirend liegt; indem es mit jeder Systole das Blut in die Arterien treibt und mit jeder Diastole durch die beiden Querspalten wieder frisches Blut in sich aufnimmt.

Aus dem Herzen (dem Arterienherzen Gruith.) wird nun das Blut durch folgende Arterien (d. h. vom Herzen ausgehende Gefässe mit eigenen Wandungen) in alle Theile des Körpers geführt [4]).

---

[1]) Ich machte (in Ermangelung einer Sekundenuhr) diese Bestimmung (wobei ich sehr wohl darauf bedacht war, dass ich das zu beobachtende Thierchen in bester Lebensthätigkeit und in möglichst behaglicher Lage unter das Mikroskop brachte) in der Weise, dass ich zu zählen versuchte, wie viele solcher Herzschläge genau auf einen meiner eigenen Pulsschläge zu rechnen seien. Hiernach ergab sich (als ziemlich genaue Mittelzahl meiner Pulsschläge 70 in 1 Minute angenommen), dass sieben Herzschläge des Acanthocercus mit zweien der meinigen ziemlich isochronisch waren; woraus sich in runder Summe obige Mittelzahl leicht ergiebt.

[2]) A. a. O. S. 404.

[3]) Es ist dieser Blutbehälter jedoch nicht mit dem zweiten Herzen Gruithuisen's in Einklang zu bringen. Vgl. a. a. O. S. 405 und die dazu gehörige Abbildung.

[4]) Das Vorhandensein eigenwandiger arterieller Gefässe bei den Daphnien hat schon Gruithuisen (a. a. O. S. 404) ausgesprochen. Entgegengesetzter Meinung ist Zaddach, der (De Ap. canc. anat. p. 33) eigenwandige blutführende Gefässe allen nie-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der oben sogenannte bulbus arteriosus (Fig. 15. 16 a), den Gruithuisen ganz bezeichnend als aufsteigende Arterie (arteria aorta) beschrieben hat, theilt sich gleich bei seinem Uebergange in den Cephalothorax in drei (nicht in zwei wie Gruithuisen S. 404 angiebt) verschiedene Aeste, welche die Arterien des Cephalothorax bilden. Von diesen drei Arterien verläuft die mittlere (o), welche der artère ophthalmique des Audouin und M. Edwards [1]) vergleichbar, in gerader Richtung nach dem Auge zu in das Parenchym des oberen Cephalothorax eindringt und als eigenwandiges Gefäss nicht über die grossen Ueber der Ruderarme hinauszugehen scheint. Sie setzt sich aber durch Capillarkanäle bis über das Auge hinweg fort und erscheint somit als das ernährende Gefäss des oberen Cephalothorax [2]). Viel leichter zu erkennen und in seinem Verlaufe zu verfolgen ist jeder der seitlichen, ganz gleich bedeutenden Aeste (Fig. 15 a : a'), welche den artères antennaires Aud. und M. Edw. entsprechen. Diese Arterie ist auch von Gruithuisen als oberer Ast der aufsteigenden Arterie, jedoch irriger Weise als unpaarig vorhanden schon beschrieben worden. Jede dieser Arterien (sowohl die rechte als linke) verläuft, nachdem sie sich unmittelbar hinter ihrem Ursprunge aus der Aorta gabelförmig getheilt hat, mit ihrem grösseren Zweige in schräger Richtung, zwischen Intestinum (d. h. zur Seite desselben) und den Hebern der Ruderarme nach vorn, bis ungefähr zum vorderen Rande des Intestinums; hier geht sie abermals eine Spaltung in zwei Aeste (a^2 und a^3) ein, welche sämmtliche Organe des Kopfes mit Blut ver-

---

deren Crustaceen abspricht. Ich muss diese Behauptung Zaddach's, soweit sie die Cladoceren betrifft, als unbegründet zurückweisen; indem ich nach der durch vielfache eigene Untersuchungen gewonnenen Ueberzeugung der Ansicht Gruithuisen's beizupflichten gezwungen bin.

[1]) Vgl. „Recherches anatomiques et physiologiques sur la Circulation dans les Crustacés" par Audouin et Milne Edwards. Annales des sc. nat. XI. p. 360.

[2]) Diese Arterie, welche bei allen Cladoceren vorhanden, jedoch etwas schwierig zu erkennen ist, hat Gruithuisen bei Daphnia übersehen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sorgen. Der obere (a^2) dieser Arterienäste nährt das Auge und die Antennen; während der andere (a^3) als nutritive Arterie für Gehirn, Speiseröhre und Mundtheile sich nach unten und hinten wendet. Sämmtliche Endzweige dieser Arterien aber erreichen nicht als eigenwandige Gefässe die Theile, welche sie mit ihrer Flüssigkeit nähren sollen; sondern zerfliessen gleichsam noch ehe sie bis zu jenen gelangt sind in je einen, oder, da sich dieser meist bald wieder theilt, in mehrere sogenannte Capillarkanälchen. Es sind dies wandungslose, kanalförmige Lücken des Parenchyms, in denen sich die ernährende Flüssigkeit bis zu und in den betreffenden Theilen herum bewegt. Wir werden hierauf noch einmal zurückkommen.

Der kleinere der oben erwähnten Zweige (a^4), welcher durch die erste gabelförmige Theilung der zuletzt betrachteten Arterie entstanden (der unterste Ast der aufsteigenden Arterie nach Gruithuisen), theilt sich wiederum in zwei Zweige, von denen der eine in die häutige Bedeckung des Thorax übergeht und hier zu verlaufen scheint, während der andere und zwar der stärkere in den Ruderarm eindringt und als eigentliche Armarterie an dessen unterer Seite bis in die äusserste Spitze verläuft. Diese Arterie verliert gleich nach ihrem Eintritt in den Arm ihre eigene Gefässwandung. Sie sendet auf ihrem Wege von Zeit zu Zeit Querkanälchen nach der entgegengesetzten Seite des Arms, welche sich hier zu einem, von der Spitze aus immer stärker werdenden, zurückfliessenden Blutstrome, der Armvene vereinigen.

Durch die bisher betrachteten Arterien wird somit Blut aus dem Herzen zu allen Theilen des Cephalothorax geführt. — Dem Hinterleibe gehören folgende Arterien an:

Am vorderen Theile der unteren Seite des Herzens entspringt eine Arterie (die absteigende Arterie nach Gruithuisen), welche sich gleich nach ihrem Austreten aus dem Herzen in zwei starke Aeste (b.b) theilt, von denen einer auf der rechten, der andere auf der linken Seite, den Darm umringend, in schräger Richtung nach der Bauchseite verläuft, an jeden Fuss einen besonderen Zweig absendet und bis in den Schwanz hinabsteigt. Diese Arterie ist bei Daphnia auch

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schon von Jurine und Straus [1]) beobachtet, aber von ihnen, wie von Gruithuisen unrichtiger Weise für die einzige und zwar unpaarige Hinterleibsarterie gehalten worden. Sie entspricht mit der gleichnamigen der anderen Seite, ihrer Lage nach, den von Audouin und M. Edwards sogenannten Artères hepatiques, ohne jedoch mit diesen gleiche Function zu haben; da sie ausser den Füssen nur noch besonders das Ovarium und überhaupt die an der Bauchseite gelegenen Organe zu nähren scheint [2]).

Endlich entspringt noch eine Arterie aus der hinteren Portion der Unterseite des Herzens (c), welche vollkommen der Artère sternale Aud. und M. Edw.'s zu entsprechen scheint. Sie findet sich ebenfalls bei den verwandten Gattungen; ist aber von Gruithuisen gänzlich übersehen worden [3]). Sie verläuft längs des Intestinums bis zum vorletzten Hinterleibssegmente, woselbst sie sich gabelförmig theilt, mit jedem ihrer Aeste (c'. c') schräg-seitwärts in den Schwanz hinabsteigt und ganz besonders für den Darmkanal oder für die der Rückenseite des Hinterleibs zunächst liegenden Theile überhaupt bestimmt zu sein scheint.

Von den bisher betrachteten Blutgefässen, durch welche die ernährende Flüssigkeit aus dem Herzen in alle Körpertheile verbreitet wird und deren Totalverzweigung wir das arterielle Gefässsystem nennen wollen, sind alle übrigen, durch die das Blut von den betreffenden Organen zurück, in die Kiemen und aus diesen wieder zum Herzen geführt wird, die Venen durch keine natürlichen Scheidewände gesondert [4]);

---

[1]) Vgl. a. a. O. V. p. 412. pl. 29. fig. 20. b.

[2]) Auch Gruithuisen beobachtete hiermit übereinstimmend, dass die absteigende Arterie den Darmkanal (also auch die Leber) nur sparsam mit Blut versorge (a. a. O. S. 405).

[3]) Von dem Vorhandensein dieser Arterie bei Daphnia findet sich schon eine Notiz bei Schäffer (vergl. die grünen Armpolypen und die geschwänzten und ungeschwänzten zackigen Wasserflöhe. Regensburg 1755. S. 43. Taf. II. Fig. 2), dessen Beobachtung Straus (a. a. O. V. S. 390) mit Unrecht in Zweifel zieht.

[4]) Ganz willkürliche Scheidepunkte der Art (zwischen Arterie und Vene), wie sie Gruithuisen (a. a. O. S. 406) aufstellt, können daher hier keine Bedeutung haben; sie sind wenigstens, da

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sondern beide Systeme gehen unmittelbar in einander über und das aus dem Herzen strömende Blut ist auch nur zum Theil wirklich arterielles. Das Venensystem aber zeigt noch die Eigenthümlichkeit, welche schon Gruithuisen erkannte und welche durch die neueren Untersuchungen von Lund [1]), Schultze [2]), Krohn [3]), Zaddach [4]) u. A. als gültig für die meisten Gruppen der Crustaceen wohl erwiesen ist, dass ihm durchweg eigenwandige Gefässe abgehen. Die venöse Blutmasse bewegt sich frei durch die respiratorischen Organe und die übrigen Leibestheile, entweder in Kanälen der oben beschriebenen Art (Capillarkanälen Gruithuisen) oder in grösseren Strömen, zu welchen diese Capillarkanäle sich vereinigen und welche durch eigends hierzu ausgespannte Membranen gebildet werden. Durch solche Membranen scheinen auch besonders die Uebergänge aus den grösseren Venenströmen in die respiratorischen Organe und umgekehrt vermittelt zu werden. Am deutlichsten zu erkennen ist jene Membrane, welche sich als Fortsetzung der unter dem Herzen ausgebreiteten längs des ganzen Intestinums, unmittelbar über demselben ausspannt und so zwischen der Rückenwandung und dem Intestinum einen grossen Kanal bildet, in welchem die Hauptvene des Hinterleibs (die aus dem Klauenschwanze aufsteigende Vene Gruith.) zum Herzen, d. i. in das es umgebende Blutbassin strömt [5]).

---

die Begriffe des Arteriellen und Venösen hier durchaus nicht streng festzuhalten sind, nicht geeignet, unsere Einsicht in diese Verhältnisse zu fördern.

[1]) Vgl. Lund, Zweifel über das Dasein eines Circulationssystems bei den Crustaceen. Isis. 1825. S. 594 ff. — Dess. Fortgesetzte Untersuchungen. Isis. 1829. S. 1299 ff.

[2]) Lund und Schultze, Fortgesetzte Untersuchungen. Isis. 1830. S. 1222 ff.

[3]) Krohn, Ueber das Gefässsystem des Flusskrebses. Isis. 1834. S. 518 ff.

[4]) Zaddach, De Apodis caner. anat. S. 15 ff.

[5]) Den vorderen Theil dieser Hinterleibsvene, der sich nur nach vorn etwas halsförmig verengt, um seinen Inhalt durch die oben erwähnte Oeffnung in das sogenannte Atrium des Herzens zu ergiessen, haben Perty und Gruithuisen für ein zweites oder Venenherz erklärt. Er schliesst sich nach hinten nicht (wie

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Unmittelbar unter dieser zarten, durchsichtigen und, wie es scheint, durchweg muskulösen Membrane, verläuft die Arterie des Darmkanals, durch deren lebhafte Pulsationen jene kleine Erschütterungen zu erleiden und in ihren, die Blutströmung beschleunigenden schwachen Vibrationen unterstützt zu werden scheint.

Wir haben oben bei der Betrachtung der Arterien gesehen, dass diese sich sämmtlich von ihrem Ursprunge aus dem Herzen bis zu ihrem Uebergange in die zu ernährenden Körpertheile vielfach gabelförmig theilen. Wenn wir dieses Auseinandergehen, die immer zunehmende Verzweigung als Eigenthümlichkeit der Arterien festhalten, so werden wir an der umgekehrten Erscheinung, also an der successiven Wiedervereinigung jener feinen Kanäle, als welche wir die Arterien (Kapillararterien Gruith.) verliessen, die sonst hier von der Natur versagte Unterscheidung zwischen Arterie und Vene durch den ganzen Körper, mit Ausschluss der respiratorischen Organe sehr leicht machen können. Als Venen werden wir also hiernach jene Blutströmchen bezeichnen, welche aus dem Kopfe zurückkehrend sich jederseits dem oberen Theile des Thorax zuwenden und, nachdem sie sich immer mehr durch Vereinigung mit den aus diesem Theile zurückströmenden Kanälchen und ganz besonders durch Aufnahme der Armenvenen verstärkt haben, in die Schalenkieme eintreten. Der Uebergang in dieses ohne Zweifel wie das Schild der Apoden respiratorische Organ erfolgt jederseits, wie auch Gruithuisen richtig beobachtet hat, durch zwei Kanäle, welche den vaisseaux afferens des branchies Aud. und Milne Edwards [1]) zu vergleichen sind. Hier verbreiten sie sich nun zum Behuf der Respiration in ein wahres Netz von Kapillarkanälen, indem sie sich wiederholentlich gabelförmig theilen, vielfach unter einander anastomosiren und sich endlich alle in jenem gemeinschaftlichen,

an seiner vorderen Portion) durch eine halsförmige Verengerung von dem ganzen übrigen Kanale ab, und deshalb ist seine obige Deutung unzulässig.

[1]) A. a. O. S. 360.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

unpaarigen, grossen Kanale (den vaisseaux afferens des branchies Aud. und M. Edw.'s [1]) vergleichbar) wieder vereinigen, welcher in der verdickten Parenchymschicht des Rückenrandes nach vorn zu verlaufend, sich durch eine trichterförmige Mündung in den Blutbehälter des Herzens ergiesst. Durch diesen Kanal, den gemeinschaftlichen Stamm der Schalenkiemenvenen, wird dem Herzen vollständig oxydirtes Blut zugeführt. Anders verhält es sich, wie wir gleich sehen werden, mit der oben genannten Hinterleibsvene.

Eine andere Venenpartie verläuft im unteren Cephalothorax und begiebt sich in die Kiemen der Beine. Sie beginnt mit ihren ersten Anfängen schon in den Kapillarvenen, welche von den Antennen, dem Gehirn und den Mundtheilen herkommen und scheint alle Venenkanäle, welche die Organe des unteren Thorax und der vorderen Portion des Hinterleibs entsenden, in sich zu vereinen. Diese Partie ist der direkten Beobachtung zum grossen Theile unzugänglich. Es hält schon sehr schwer, die Blutcirculation in den Kiemen selbst (ich meine nur die als solche oben gedeuteten blattförmigen Theile der hinteren Fusspaare) zu erspähen. Doch gelingt es, wenn man durch vorsichtiges Pressen die schnelle Bewegung der Kiemenbeine ein wenig zu hemmen sucht. Die hier zu oxydirende Blutmasse strömt (in der in Figur 8 durch Pfeile angegebenen Richtung) am Vorderrande des Beinchens nach unten, durchfliesst, in sechs bis acht dicht neben einander verlaufende Kanäle ausgebreitet, die eigentliche Kieme und kehrt am entgegengesetzten Rande wieder in die Leibeshöhle zurück. Die Uebergänge dieser Blutströmung in die Beine und aus diesen zurück, so wie die weitere Communication bis zum Herzen hin, sind bei den Acanthocerken und den meisten der verwandten Formen kaum zur klaren Anschauung zu bringen. — Diese Lücke glaube ich durch eine Beobachtung ausfüllen zu können, welche ich an einem kleinen Lynceus, am Chydorus sphaericus Bd. machte. Es war im Spätsommer, als ich ein Exemplar dieses Thierchens unter das Mikroskop bekam, an dem mir die Blutcirculation (ohne gerade hierauf observiren zu wollen) in den grossen Venen-

[1]) A. a. O. S. 361.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kanälen sogleich in die Augen fiel; sie hatte in einem so auffallenden Grade statt, wie ich sie zuvor noch nicht an ihm gesehen hatte. Das Thierchen selbst zeigte von üppigster Lebensfülle und stand im Begriff, seinen Häutungsprocess einzugehen. Das Herzchen war in grösster Thätigkeit und es fand das lebhafteste Zu- und Abströmen des Blutes statt. Allein das eigentlich Auffallende des Phänomens bestand für mich darin, dass ich, was ich zuvor noch nie beobachtet, ganz deutliche Communicationen zwischen den Respirationsorganen der Beine und dem Herzen wahrnahm. Die oben betrachtete Venenpartie der vorderen Bauchseite nämlich strömte, nachdem sie in den Beinen den Athmungsprocess bestanden hatte, in drei breiten Kanälen (auf jeder Seite), welche auf gleiche Weise wie der oben beschriebene Kanal der grossen Hinterleibsvene gebildet zu sein schienen und wie diese unmittelbar unter der Leibeswandung verliefen, in schräger Richtung der Rückenseite zu und ergoss sich in den vorderen Theil jener Hinterleibsvene (also nicht unmittelbar in das sogenannte Atrium des Herzens selbst). Von diesen drei Kanälen (den Canaux branchio-cardiaques Aud. und M. Edw.'s [1]) vergleichbar) gehörte je einer dem vierten und fünften Beine (Kiemenbeine) an; während der dritte den drei vorderen Beinen allein zu genügen schien.

Da ich dieselbe Beobachtung an wenigstens zehn verschiedenen Individuen derselben Art wiederholt und mich jedes Mal in überzeugendster Weise von der Richtigkeit der ersten Beobachtung überführt habe, so glaube ich mich berechtigt, die eben beschriebenen Kanäle für die normalen Communicationen zwischen den Respirationsorganen der Beine und dem Herzen halten zu dürfen. Da sich ferner im ganzen übrigen Blutkreislauf keine erhebliche Differenz zwischen irgend welchem Lynceus und dem Acanthocercus nachweisen lässt, so glaube ich die Gültigkeit jener an Lynceus gemachten Beobachtung auch auf die neue Gattung (ja vielleicht auf alle Cladoceren) ausdehnen zu dürfen.

Es bleibt uns zur vollständigen Ergänzung des Gesammt-

[1]) Vergl. a. a. O. S. 361.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

blutkreislaufes noch übrig, die Venen des eigentlichen Hinterleibs von ihren Anfängen aus zu verfolgen. Wir erkennen diese an dem oben aufgestellten Merkmale zuerst deutlich in dem Schwanztheil des Hinterleibs, wo sie die unmittelbare Fortsetzung der Hinterleibsarterien bilden. Sie umgehen in immer zunehmender Vereinigung jederseits den unteren Theil der Darmschleife und verlaufen von da ab in dem oben beschriebenen Kanale längs der Rückenseite, dem vereinigten Stamme der Hinterleibsvene, welche überdies noch den durch Exosmose ausgeschiedenen Chylus in sich aufnimmt und mit diesem vermischt auf dem oben beschriebenen Wege zum Herzen gelangt. Von solcher Mischung von venösem Blute und Chylus zeigt schon die grosse Ungleichheit der einzelnen Blutkügelchen in diesem Venenkanal. — Auf diesem Wege erhält also das Herz Blut, das vorher keiner Respiration unterworfen war. Da dieses mit dem übrigen vermischt von dem Herzen durch Imbibition aufgenommen und durch die Arterien gleichfalls in den Körper geführt wird, so ergiebt sich die Richtigkeit der oben vorangeschickten Behauptung über das Ineinanderfliessen beider Systeme von selbst [1]).

5. Von dem Nervensysteme.

Der Untersuchung des Nervensystems stehen weniger Hülfsmittel zu Gebote, als die mikroskopische Analyse der Gefässe, Muskeln und anderen Organe in Anwendung bringen kann. Sie ist nur an lebenden, ganz durchsichtigen Objecten zu veranstalten und vermag der versteckten Lage wegen nur einen Theil desselben zur klaren Anschauung zu bringen. Diese zugängliche Partie des Nervensystems umfasst das Gehirn mit seinen Hauptverzweigungen.

---

[1]) Die von Gruithuisen (a. a. O. S. 406) gemachten Schlussbemerkungen können wir hier füglich übergehen; sie finden ihre Erledigung im Verlaufe der obigen Betrachtung. Von einem Wechselverhältniss, das zwischen der Ruderbewegung der Arme und dem ungestörten Fortbestehen des Blutkreislaufes vorhanden sein soll, habe ich niemals etwas beobachtet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Das Gehirn (cerebrum, Fig. 2 und 11. C) ist ein grosser, von den Seiten stark zusammengedrückter, lappenförmiger Nervenknoten von länglich viereckiger Gestalt, welcher vor der Speiseröhre im unteren Cephalothorax und zwar so gelegen ist, dass seine Längendimension in etwas schräger Richtung von unten nach oben aufsteigt. Es erscheint an seiner vorderen und breiteren Partie etwas mehr angeschwollen als an seiner hinteren und schmäleren und besteht aus einer kaum durchscheinenden, feinkörnigen, grauweissen Substanz [1]).

Aus dem Gehirnganglion und zwar an seiner Vorderfläche entspringen:

Zwei sehr starke Sehnerven (nervi optici Fig. 11 o), welche aus den oberen Ecken hervortreten und in ziemlich gleicher Richtung mit der Längenaxe des Gehirns schräg nach der hinteren Fläche des grossen Auges gerichtet sind. Sie sind von konischer Gestalt und als zwei vollkommen von einander getrennte Nerven nur im Embryo zu erkennen. Sie verwachsen mit ihren stumpfen, verdickten, dem Auge zugekehrten Enden schon sehr früh zu einem starken Bulbus, welcher einen Büschel sehr feiner Nervenfäden in das Auge selbst absendet. An ihrer Basis, d. i. den unteren, zugespitzten Enden scheinen diese Nerven jedoch selbst bei ganz ausgewachsenen Thierchen getrennt zu bleiben.

Am unteren, mehr abgerundeten Theile derselben Fläche nehmen zwei andere Nerven (Fig. 11. n. n) ihren Ursprung, welche nach der Spitze des Rostrums verlaufen und in die Antennen übergehen. Wir werden sie deshalb als Fühlernerven (nervi antennales) bezeichnen können. Sie haben bei den Acanthocerken des mehr ausgestreckten Kopftheils wegen eine verhältnissmässig grössere Längenausdehnung als bei den Daphnien und Lynceen und sind ihrer freieren Lage wegen auch bequemer als bei diesen zu beobachten. Sie umgehen jederseits über der Basis der Antennen den soge-

[1]) Die hier beschriebene Gestalt und Lage erleidet in den verwandten Formen grössere oder kleinere Modificationen, die sich aber alle aus der abweichenden Bildung des Kopftheils von selbst ergeben. Vergl. hiermit Straus a. a. O. V. S. 396. Pl. 29. Fig. 6 und Lovén a. a. O. S. 151. Taf. V. Fig. 5.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nannten schwarzen Fleck und schwellen hier zu kleinen Ganglien (g. g. „les deux petits ganglions fusiformes" [1]) an, welche feine Nervenfädchen an jenen abgeben. Vorher aber entsendet jeder Fühlernerv noch zwei Zweige, einen oberen (a), welcher sich an die häutige Bedeckung des Vorderkopfes begiebt und einen unteren (b), welcher dem bewegenden Muskel des Fühlers angehört. Der Fühler selbst wird seiner ganzen Länge nach (s. Fig. 3) vom Hauptzweige (c) des Nerven durchlaufen; im letzten Viertel dieser Länge aber schwillt dieser wieder ein wenig an und spaltet sich in einen Büschel von eben so vielen Nervenfäden, als zungenförmige Tentakeln aus der Fühlerspitze hervorragen.

Aus der hinteren Fläche des Gehirns entspringen folgende Nerven:

Die lappenförmig vorspringende untere Ecke sendet einen, wie es scheint, unpaarigen Nerven (n') aus, welcher in die Oberlippe eindringt (nervus labri) und auf seinem Wege vorzugsweise die Muskeln dieses Theils mit Nervenfäden zu versehen scheint.

Der obere Rand endlich giebt zwei ziemlich starke Nervenstränge (n'' n'') ab, welche in etwas schräger Richtung nach hinten verlaufen, die Speiseröhre umfassen und in ihrer Vereinigung, welche unterhalb des m. adductor der Oberkiefer Statt hat, das erste Ventralganglion bilden. Letzteres vermochte ich schon nicht mehr mit Sicherheit zu unterscheiden [2]); völlig unzugänglich für direkte Beobachtung ist die ganze übrige Ventralganglienkette. Von jenem Nervenringe aber, der die Speiseröhre umfasst, sah ich noch deutlich jederseits zwei Nervenzweige nach oben abgehen. Der vordere und schwächere derselben (d), welcher unmittelbar vor der Speiseröhre entspringt, scheint an den vorderen Theil des Darms zu verlaufen; der hintere und stärkere (f) dagegen dringt in den Ruderarm ein.

---

[1]) Vergl. Straus a. a. O. V. S. 398.

[2]) Am deutlichsten unterschied ich das erste Ventralganglion bei einer verwandten Form, der Daphnia brachyura Zadd., welche überhaupt für die Observation der Nervenverzweigungen als sehr geeignet zu empfehlen ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

6. Von den Sinnesorganen.

Das Sehorgan ist hier, wie in den verwandten Gattungen, durch ein grosses, zusammengesetztes, sphärisches Auge (Fig. 1. 2. 0 und 11 A) vertreten, dessen Lage schon oben genügend bezeichnet wurde. Es ruht frei beweglich unter der an dieser Stelle sehr zarten und glatten häutigen Bedeckung des Kopfes und ist durch die innigste Vereinigung zweier, eigentlich zusammengesetzter Augen entstanden [1]). In deutlicher Trennung (wie Fig. 13 A' darstellt) sind beide Augen jedoch am Embryo zu unterscheiden; sobald das Junge die Matrix verlässt, ist solche nur noch an einer schwachen Ausrandung des hinteren Augenrandes und an den noch fast ganz getrennten Sehnerven zu erkennen. Das vollkommene Auge ist mit Ausnahme der hinteren Fläche, welche ein wenig abgeplattet ist, sehr stark convex und besteht aus folgenden Theilen:

Der dunkele Kern des Auges, welcher den grössten Theil desselben einnimmt, wird von einem schwarzbraunen Pigment gebildet, das von einem sehr zarten Häutchen um-

---

[1]) Diese Verschmelzung der beiden Augen zu einem grossen Auge, die allen Cladoceren und in grösster Vollkommenheit der hiernach benannten, verwandten Familie der Cyclopiden (Monoculi) eigenthümlich ist, beginnt schon bei den Phyllopoden und lässt sich von diesen ausgehend bis zu jenen eigentlichen Einaugen hin in allmählich zunehmender Progression verfolgen. Eine gegenseitige Annäherung der beiden, bei den Branchipoden weit von einander getrennten Augen zeigen schon die Limnadiiden (vergl. Brongniart, Mémoire sur le Limnadia. Mém. du Mus VI. p. 85); eine Verwachsung an den Vorderrändern findet sich schon bei den Apoden (vgl. Zaddach, De Apod. etc. p. 45). Weiter vorgeschrittenen finden wir sie unter den Cladoceren, bei denen sie nur selten (wie bei Daphnia sima, D. mucronata) am völlig ausgewachsenen Thierchen noch durch eine deutliche Ausrandung des hintern Augenrandes zu unterscheiden ist. Bei den Lynceen und achtfüssigen Cladoceren, sowie bei den Cyproiden (mit Ausnahme von Cypridina) schwindet die Spur einer solchen Verwachsung immer mehr, bis sie sich endlich in den Cyclopiden ganz verliert. — Gegen solche Entstehungsweise des einen grossen Auges dieser kleinen Krebse spricht sich Jurine (Hist. nat. des Monocles p. 137) aus; jedoch, wie es scheint, mehr aus Liebe für die von ihm gewählte Benennung dieser Thierchen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schlossen zu sein scheint und sich der näheren Betrachtung als eine flüssig-körnige Masse ergiebt, welche beim Zerquetschen die lebhafteste Molekularbewegung zeigt. In diesem Pigmente sitzen, über die ganze, nach aussen gekehrte Hemisphäre des Auges verbreitet und dicht neben einander gelagert die Krystallkörperchen (coni crystallini), deren ich vier und zwanzig zählte. Sie haben (vergl. Fig. 13 k) eine fast birnförmige Gestalt; sind durchsichtig, von weisser Farbe und bedeutender Consistenz. Mit ihren verdickten und convexen Enden ragen sie weit aus dem Pigmente hervor. Mit den unteren, dünneren, flach-abgestutzten Enden scheint der Nerv in Verbindung zu stehen, welcher an der hinteren Augenfläche in einem Büschel von eben so vielen einzelnen Fäden in das Pigment eindringt, als Krystallkörperchen vorhanden sind. — Zwischen diesem inneren Kern des Auges und der äusseren, dasselbe ganz umschliessenden Membrane (cornea), die sehr dünn und durchsichtig, aber ziemlich fest ist, bleibt noch ein deutlicher Zwischenraum, welcher von einer klaren, durchsichtigen Flüssigkeit erfüllt zu sein scheint. — Ueber die Muskeln des Auges wurde schon oben das Nähere angeführt.

Den Sinnesorganen ist ferner ohne Zweifel der schon mehrfach erwähnte unbewegliche schwarze Fleck zuzuzählen, der in der Spitze des Rostrums, unmittelbar über der Insertionsstelle der Antennen zwischen den kleinen Ganglien der Antennen-Nerven liegt (Fig. 2 und 3 n) und durch seine dunkele Farbe sehr leicht sichtbar wird. Er erscheint hier, von der Seite (d. i. am lebenden Thierchen en profil) betrachtet als rundliches, drüsenartiges Körperchen, von gleicher Farbe mit dem Augenpigmente; ist verhältnissmässig zwar grösser als bei den Daphnien, jedoch kleiner als bei den Lynceen und viel kleiner als das zusammengesetzte Auge. Seine Natur blieb bis jetzt noch ganz zweifelhaft. O. F. Müller, der erste Beobachter desselben, vindicirte ihn der scheinbar grossen Aehnlichkeit wegen, welche er mit dem wahren Auge besonders bei den Lynceen zeigt, dem Gesichtsorgan [1]). Diese Deutung desselben als zweites oder

[1]) Vergl. O. F. Müller a. a. O. S. 67.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nebenauge findet sich auch noch in vielen Handbüchern verbreitet. Auf die Unhaltbarkeit dieser Deutung hat zuerst Jurine [1]) aufmerksam gemacht; ebenso später Straus [2]), der an Daphnien (D. pulex) und Baird [3]), welcher an Lynceen (Eurycercus) denselben Punkt untersuchte. Sie gelangten durch ihre Untersuchungen übereinstimmend zu der Ueberzeugung, dass jenes dunkele Körperchen kein Auge sein könne; ohne jedoch ermitteln zu können, welche andere Bedeutung in ihm zu suchen sei. Um dieser auf die Spur zu kommen, unterwarf ich dasselbe Organ einer vergleichenden mikroskopischen Untersuchung. Ich fand es, variirend in Gestalt und Grösse bei allen Cladoceren wieder [4]), die mir zu untersuchen vergönnt war; doch sind nicht alle gleich geeignet, Aufschluss über dessen Natur zu geben.

Dass jener Punkt oder Fleck kein Auge ist, darüber belehrt uns, glaube ich, schon hinlänglich eine vergleichende Betrachtung seiner äusseren Gestalt. Sie, durch die Müller gerade vorzugsweise zu seiner Deutung verleitet wurde, nimmt bei einigen Daphnien eine so eigenthümliche Ausdehnung an, welche, wenn an diesen die erste Beobachtung gemacht worden wäre, wohl kaum auf die Vorstellung eines Auges geführt haben würde. Bei der Mehrzahl der Arten ist sie, in der Seitenansicht (d. i. am lebenden Thierchen en profil entnommen) zwar mehr oder weniger rundlich, augenförmig (bei Sida, den Lynceen, Acanthocerken, vielen Daphnien); jedoch deutlich langstreckig, scharfeckig, rhomboidisch bei der Daphnia serrulata Koch. und dem jugendlichen Thierchen der D. sima Müll. und noch mehr in die Länge gezogen, ganz spindelförmig, besonders am oberen, dem Gehirnganglion zugekehrten Ende fadenförmig ausge-

---

[1]) Vergl. Jurine („La tâche noire immobile") a. a. O. S. 147.

[2]) Vergl. Straus („Le point noir") a. a. O. V. S. 398 und VI. S. 153.

[3]) Vergl. Baird („The bleak spot") a. a. O. S. 81.

[4]) Beim Lynceus longirostris Müll., wo jener vermeintliche Augenfleck vermisst wurde (vgl. O. F. Müller, Entomostraca S. 76), ist er seiner Kleinheit und versteckten Lage wegen nur weniger leicht in die Augen fallend.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zogen bei der ausgewachsenen D. sima. — Von der unteren, d. i. der Bauchseite aus tritt die Gestalt desselben Organs nur in wenigen Fällen deutlich hervor. Am geeignetsten ist auch hierzu wieder noch die Daphnia sima, bei der eine ziemlich tiefe, deutliche Ausrandung seiner unteren Fläche, sowie eine zipfelförmige Verengerung desselben nach jeder Seite, d. i. nach dem Grunde jedes Fühlers hin sichtbar wird. Bei allen anderen Arten ist kaum mehr als ein mehr oder weniger rundlicher, dunkler Fleck zu unterscheiden.

Betrachten wir die Lage desselben Organs, so glauben wir auch hieraus einerseits noch Zweifel an der Richtigkeit jener früheren Deutung, andererseits aber deutliche Andeutungen einer anderen Bedeutung entnehmen zu können. Seine Lage ist zwar überall eine ganz bestimmte; sie bekundet bei allen Arten eine möglichst nahe Verbindung mit dem Grunde der Fühler und scheint nur in dem Grade zu variiren, als sich die Kopfbildung und mit ihr auch die Insertion der Antennen (s. oben) verändert. Tief in der Fleischmasse des Kopfes liegt dieses Organ bei einigen Daphnien (D. magna, pulex) und fast im Mittelpunkte des eigentlichen Kopfes bei Sida. Bei dieser Gattung, welche die Antennen an den Kopfseiten (an den Wangentheilen, wenn ich mich so ausdrücken darf) trägt, wird es sogar von den Vorderrändern des hier deutlich zweilappigen Gehirnganglions ganz umschlossen. Dieser Umstand, sowie noch der, dass der Theil der häutigen Kopfbedeckung, unter welchem jenes Organ liegt, beim Acanthocercus, bei den meisten Lynceen (bei Baird's Untergattungen: Eurycercus, Pleuroxus, Peracantha und einigen Daphnien (D. mucronata Müll.) weder so glatt noch durchsichtig wie über dem wahren Auge ist, scheint mir noch besonders gegen Müller's Auslegung zu sprechen.

Um noch nähere Aufschlüsse über den Bau des obigen Organs zu erlangen, als solche auf dem bisherigen Wege durch unmittelbare Beobachtung desselben am lebenden Thierchen möglich waren, versuchte ich dasselbe durch ein Paar Querschnitte und durch vorsichtiges Herausquetschen ganz bloss zu legen. Es gelang mir dies auch wirklich bei Daphnia sima, dem Acanthocercus und Eurycercus,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und zwar am besten, wenn ich das Präparat in verdünnten Alkohol ein wenig erhärtete, wodurch das Organ selbst keine Veränderung erleidet. Ich erkannte auf diesem Wege ein mehr oder weniger deutlich herzförmig gestaltetes drüsiges Körperchen (Fig. 3 n'), dessen dunkel gefärbter Inhalt von einem äusserst zarten Häutchen zusammengehalten wird und sich in Nichts von dem schwarzen Augenpigmente zu unterscheiden scheint. Er besteht in einer ebenso gefärbten und im unerhärteten Zustande ebenso körnig-flüssigen Masse, welche beim Zerquetschen gleichfalls eine sehr lebhafte Molekularbewegung zeigt. — Der untere, verdickte und ausgerandete Theil dieses Organs läuft an seinen zipfelförmigen Ecken in zwei äusserst feine Kanälchen aus, durch welche das Organ vermittelst einer Oeffnung über dem Grunde jedes Fühlers mit der Aussenwelt communicirt. Dieser Oeffnung, beim Acanthocercus an der Seite des Fühlers gelegen (Fig. 3 f), wurde schon oben gedacht; sie liegt bei Daphnien und Lynceen, denen cylindrisch oder konisch gestaltete Antennen eigen sind, am Vorderrande derselben. Von dieser Communication des Organs mit der Pore am Grunde der Fühler überzeugt man sich wiederum am leichtesten bei der ausgewachsenen Daphnia sima; bei ihr nämlich sind die verbindenden Kanälchen gewöhnlich bis zum Grunde der Fühler mit derselben Masse erfüllt, welche den Kern des Organs bildet; ja es gelingt sogar bisweilen der Versuch, diese Masse durch vorsichtiges Pressen aus dem Kerne in jene Kanälchen hineinzudrängen.

Die oben berührte Metamorphose, welche dieses Organ bei Daphnia sima zeigt, besteht nur darin, dass es sich hier an seinem oberen, geschlossenen, gewöhnlich abgerundeten Ende in einen langen Zipfel erweitert und dadurch jene langstreckige, spindelförmige Gestalt (in der Seitenansicht) gewährt. Bei allen übrigen Arten nimmt dieses Organ schon am Embryo, noch ehe er die Matrix des Weibchens verlässt, diejenige Gestalt an, in welcher es bei dem ausgewachsenen Thierchen angetroffen wird. Die Entwickelung desselben im Embryo geschieht ganz gleichzeitig mit der des Auges.

Wenn nun aber aus den angeführten Strukturverhältnissen und der Lage des in Rede stehenden Organs

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

überhaupt ein Schluss auf seine Natur erlaubt sein darf, so möchte ich jenen vermeintlichen Augenfleck der Cladoceren, so sonderbar es auch klingen mag, dem Gehörorgane derselben vindiciren. Seine constante Lage am Grunde der Fühler, sowie seine Communication nach aussen scheinen deutlich hierfür zu sprechen [1]). Ich halte dieses Organ somit für das Analogon jener drüsigen Körper, welche im Grunde der inneren Fühler bei den grossen Krebsen gefunden und als Repräsentanten des Gehörorgans betrachtet werden [2]). Von einer näheren Bestätigung dieser Deutung durch den Nachweis von Otolithen, kann hier um so weniger die Rede sein, als das Vorkommen derselben bei den Crustaceen überhaupt noch nicht erwiesen ist.

Ein anderes Sinneswerkzeug finden wir endlich ganz unverkennbar noch in den Fühlern selbst, oder vielmehr in jenem Büschel äusserst zarter Lamellen (Fig. 2. 3. l. l) vertreten, welche aus dem freien Ende jedes Fühlers nach allen Seiten strahlenförmig hervorragen [3]). In jede Lamelle dringt ein besonderer Nervenzweig (s. oben). Ihnen liegt die schon oben angedeutete Function ob, den zum Munde und den Kiemen strömenden Wasserstrudel zu sondiren. Sie scheinen hiernach der Sitz eines sehr ausgebildeten Tastorgans zu sein oder vielleicht jenem Organe zu entsprechen,

---

[1]) Bemerkenswerth erscheint mir noch der Umstand, dass bei Evadne, wo Lovén dieses Organ vermisst zu haben scheint, ein anderes hinter dem Auge, mitten auf der inneren Fläche des Kopfschildes (vergl. Lovén a. a. O. S. 147. Taf. V. Fig. 1. 2. 5. h) auftritt, das jedoch weder seiner Lage, noch Struktur nach mit jenem zu vergleichen ist und grosse Verwandtschaft mit dem sogenannten Nebenauge der Phyllopoden (vergl. Zaddach De Apod. etc. S. 48 ff) zu verrathen scheint.

[2]) Vergl. Arthur Farre „Ueber das Gehörorgan bei den Crustaceen" Philos. Transact. of the Soc. of London. 1843. p. 233.

[3]) Die oben beschriebene zungenförmige Gestalt dieser Tentakeln scheint nur den Acanthocerken und der Untergattung von Lynceus: Macrothrix Bd. eigenthümlich zu sein; bei Sida, den Daphnien und übrigen Lynceen sind sie ganz fadenförmig und nur wenig stärker als die in sie verlaufenden Nervenfäden; aber gleichfalls in warzige Knöpfchen auslaufend.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

das im Grunde der äusseren Fühler bei den grossen Krebsen gefunden und als Geruchsorgan gedeutet worden ist [1]).

7. Von den Fortpflanzungs-Organen.

Wir sind hier gezwungen, unsere Betrachtung auf die weiblichen Geschlechtsorgane zu beschränken [2]); da alle Individuen, welche ich bisher beobachtete, nur Weibchen zu sein schienen. Die grosse Aehnlichkeit aber, welche der weibliche Geschlechtsapparat der Acanthocerken mit dem der Daphnien, von denen auch die Männchen bereits bekannt sind, bestimmt mich, die neue Gattung für getrennten Geschlechts zu halten. Die Männchen scheinen hier, wie in den verwandten Gattungen, sehr selten zu sein, oder wenigstens nur zu gewissen Zeiten vorzukommen und besitzen vielleicht eine so grosse Aehnlichkeit mit den Weibchen (wie unter den Phyllopoden bei Apus), dass sie eben dadurch ihrer Entdeckung so leicht entgehen [3]).

---

[1]) Vergl. Arthur Farre a. a. O.

[2]) Einige Beiträge zur Anatomie und Physiologie der männlichen Fortpflanzungsorgane verwandter Entomostraceen gedenke ich an einem anderen Orte binnen Kurzem zur Kenntniss gelangen zu lassen.

[3]) Einer derartigen Ursache möchte ich auch zuschreiben, dass bei den eigentlichen Lynceen bisher noch keine Männchen unterschieden wurden. — Auch die meines Wissens bisher allein bekannten Männchen einiger Daphnien können im Vergleich mit dem massenhaften Vorkommen dieser kleinen Krebse mit Recht selten genannt werden. Sie werden am häufigsten im Herbste angetroffen und sterben nach vollzogener Befruchtung der Weibchen sehr bald ab. Sucht man sie aber durch Isolirung von den Weibchen von der Vollziehung dieses Aktes abzuhalten, so kann man sie viele Monate hindurch lebend erhalten. Ich hegte auf diese Weise Männchen der Daphnia magna und pulex vom September bis in den Februar. Nur die Männchen dieser beiden Arten scheinen bisher (vergl. O. F. Müller, L. Jurine und Straus a. a. O.) beobachtet worden zu sein. Ich fand im Spätsommer des vorigen Jahres auch ziemlich häufig die Männchen von Daphnia reticulata, sowie (jedoch seltener und zwar in der Spree bei Strahlau) die des Lynceus longirostris Mull. (Ennica Keh.) und Mitte September desselben Jahres auch ein Männchen der Sida crystallina im See bei Grunewald. Erstere habe ich auch in diesem Jahre wieder angetroffen;

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der weibliche Geschlechtsapparat der Acanthocerken tritt in allen seinen Theilen doppelt auf und erfüllt fast den ganzen freien Raum, welcher im vorderen Theile des Hinterleibs zwischen Darm und Leibeswandungen vorhanden ist. Jede der seitlichen, einander ganz gleichen Hälften, die an ihm zu unterscheiden sind, besteht aus einem Keimstocke (ovarium proprium), welcher einen fast birnförmigen Behälter (Fig. 9. 0″) darstellt, an der Bauchseite der vorderen (Füsse tragenden) Leibesringe gelegen, vielleicht mit dem der anderen Seite verbunden ist und sich durch seine blasse Färbung und Durchsichtigkeit auszeichnet. Derselbe ist mit einfachen runden Zellen, den eigentlichen Eikeimen dicht angefüllt. Mit seinem vorderen Theile, der sich allmählich halsförmig verenget, steigt er in schräger Richtung nach oben, wendet sich in ungefähr gleicher Höhe mit dem Darm wieder rückwärts und geht in den Anfang des Eierleiters oder eigentlichen Uterus über. Der kurze, enge Theil, welcher den Uebergang aus dem Keimstocke in den Uterus vermittelt, kann als Tuba Fallopii betrachtet werden. Der hierauf folgende erweiterte, schlauchförmige Uterus (Fig. 9. o'o) verläuft neben dem Darmkanale bis in den achten Leibesring, wo er sich der Rückenseite nähert und hier vermittelst einer verschliessbaren Oeffnung (l'ouverture utérine nach Jurine) mit der Matrix (einer hier deutlich ausgebildeten, sehr geräumigen Bruthöhle) communicirt. Er behält fast während des ganzen Verlaufs bis zu seiner Ausmündung eine gleiche Weite bei; ist nur sehr dünnwandig, aber dennoch einer kräftigen peristaltischen Bewegung fähig. In ihm erhalten die Eier ihre erste Entwickelung.

Soweit hat die Untersuchung dieser Organe keine grossen Schwierigkeiten. Der mit befruchteten Eikeimen angefüllte Uterus [1]) besonders ist in allen Fällen sehr bequem zu be-

---

nach Letzterem aber suchte ich seitdem vergeblich. Sie alle besitzen äusserliche Hülfs-Copulationsorgane und werden schon daran sehr leicht erkannt. Bei den Daphnien ist sogar schon an der jungen Brut das Männchen vom Weibchen zu unterscheiden.

[1]) Ihm entsprechen die von Straus (a. a. O. S. 413) und von Baird (a. a. O. S. 86) als Ovarien der Daphnien und Lynceen beschriebenen Theile.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

obachten. Schwieriger ist die Entscheidung der Frage, welche Bedeutung den Theilen zuzuschreiben sei, die hier als sehr wesentliche Anhänge der Ovarien auftreten und von denen aus die Befruchtung der Eikeime vermittelt zu werden scheint.

Hierher gehört ein gewisser schlauchförmiger Anhang jedes Ovariums, den ich in Fig. 9 mit R bezeichnet und hier vielleicht in zu bestimmten Umrissen angedeutet habe; da ich ihn mir bis jetzt nur bruchstückweise zur Anschauung bringen konnte, ja bei vielen Individuen gar nicht zu entdecken vermochte. Er besteht in einem von einer grau-weissen, feinkörnig flüssigen Masse erfüllten Schlauche, der mit dem Anfange des Uterus in Verbindung zu stehen scheint und welchen ich wegen der grossen Aehnlichkeit, die ich zwischen seinem Inhalte und dem der Hoden (den Spermatozoïden) der Daphnien-Männchen fand, für ein Receptaculum seminis zu halten geneigt bin [1]). Er erstreckt sich vom Anfange des Uterus nach hinten fast bis an die Darmschlinge; schien an dieser Stelle eine sackförmige Erweiterung anzunehmen und sich von hieraus wieder nach vorn windend endlich in die (der betreffenden Seite angehörige) muskulöse Röhre (v), deren schon oben gedacht wurde, zu verlaufen.

Als den Fortpflanzungsorganen zugehörig sind endlich noch jene Massen röthlich-gelber, körnig-blasiger Körperchen zu betrachten, welche in sehr verschiedener Anhäufung und Grösse durch den ganzen Hinterleib frei zerstreut zu liegen scheinen und sich bei allen Entomostraceen wiederfinden. Es sind äusserst dünnwandige, einfache,

---

[1]) Ich entdeckte diese Anhänge der Ovarien zuerst in den Lynceen (Eurycercus, Chydorus), wo sie von gleichem Inhalte erfüllt sind, aber in verhältnissmässig viel weiteren Schläuchen bestehen, und fand sie auch in Daphnia (sima) wieder. Allein ich vermochte weder bei den Lynceen, noch bei Daphnia ihre Verbindung mit jenen muskulösen Röhren an der Bauchseite (den Pseudo-Scheiden, um mich so auszudrücken, welche gleichsam wie eine ausgezogene Coxa des letzten Fusspaares erscheinen) zu entdecken. Hier schienen sie mir vielmehr vom Anfange des Uterus bis tief in den Schwanz zu verlaufen, wo ich ihre Spur verlor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

runde Zellen, deren Kern von einer fettig-glänzenden, klaren Flüssigkeit gebildet wird. Sie erfüllen den Hinterleib in manchen Perioden in so massenhafter Weise, dass derselbe dadurch ein fast ziegelrothes Aussehen gewinnt. Da sie sich vorzugsweise um die Generationsorgane herum gelagert finden, aus allen Theilen der Leibeshöhle successiv nach diesen zu vorrücken und von diesen (bei Weibchen) mit jeder Brut immer mehr und mehr aufgezehrt werden, so glaubte ich Anfangs, in ihnen Dotterstöcke repräsentirt zu sehen. Eine Bestätigung dieser Vermuthung glaubte ich darin zu finden, dass ich dieselben Körperchen in ganz unveränderter Gestalt und Grösse auch wirklich im Uterus wiederfand, sobald hier nur die beginnende Entwickelung der Eikeime, von denen sie sich jedoch deutlich unterscheiden, zu beobachten war. Hier Anfangs ganz unregelmässig zerstreut liegend, schaaren sie sich bald um eben so viele Centra (wie ich es in Fig. 9 auch darzustellen versucht habe) zusammen, als Eier in jedem Uterus zur Entwickelung gelangen. In den Eiern selbst, sowie diese aus dem Uterus in die Matrix treten, um hier zur weiteren Entwickelung zu gelangen, ergiebt sich der grosse, helle Keimfleck (das Purkinje'ches Bläschen), welcher vom Mittelpunkte des Eies aus durch die dunkelgefärbte, eigentliche Dottermasse hindurchschimmert, bei näherer Untersuchung als ein Aggregat obiger Zellen. — Auf dieser und der folgenden Entwickelungsstufe haben dieselben Kügelchen auch schon Jurine's grösste Aufmerksamkeit in den Embryonen der Daphnien erregt [1]) und sind auch in den Eiern vieler anderen verwandten Thiere längst beobachtet worden [2]); ohne dass ihre physiologische Bedeutung hat genügend ermittelt werden können. Sie scheinen einer Vervielfältigung durch Theilung zu unterliegen. Ihr primitives Erscheinen, glaube ich, ist nicht in den sich entwickelnden Eiern, ja vielleicht auch nicht einmal in den Weibchen überhaupt zu suchen, sondern vielleicht in den Männchen, in denen sie ebenfalls um Hoden und Darm gelagert, in

[1]) Vergl. Jurine a. a. O. S. 114.

[2]) Vergl. Burmeister, Beiträge zur Naturgeschichte der Rankenfüsser. Berlin, 1834. S. 14.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

grösster Menge auftreten. In dieser Vermuthung bestärkte mich noch besonders eine Beobachtung, die ich im Monat September an Daphnia sima machte. Bei mehreren, frisch eingefangenen Weibchen dieser Art fand ich nämlich die ganze Leibeshöhle und auch jene Pseudo-Scheiden bis an ihre äussere Mündung ganz strotzend von solchen Körperchen erfüllt, so dass es das Aussehen hatte, als habe hier eben eine Aufnahme derselben von aussen her und zwar durch jene Scheiden stattgefunden. Letzteres schien noch dadurch bestätigt zu werden, dass die in den Scheiden enthaltenen Kügelchen auch wirklich aus jenen successiv in die Leibeshöhle vorrückten und hier, wie oben angegeben, nach und nach verbraucht zu werden schienen. — In den Embryonen sind sie nicht mit den sogenannten Embryonalzellen zu verwechseln, welche oft eine sehr ähnliche Färbung und Gestalt haben, sich erst durch ihre Einwirkung auf Kosten der Dottermasse bilden und die beginnende Gestaltung der Embryonen bezeichnen.

Die Fortpflanzung des Acanthocercus selbst zeigt in ihren Erscheinungen keine wesentliche Abweichung von der der verwandten Gattungen. Sie geht auch ohne Zuthun eines zweiten Individuums von Statten und scheint die bekannte, besonders bei den Daphnien [1]) wohl über allen Zweifel erhobene Thatsache von Neuem zu bethätigen, dass eine einmalige Befruchtung der Weibchen für mehrere Generationen ausreicht. Um mich hiervon zu überzeugen, separirte ich mehrere Junge, die eben der Bruthöhle entschlüpft waren und noch keine Spur von Fortpflanzungsorganen erkennen liessen. Allein ich konnte nicht ermitteln, bis zu welcher Descendentenstufe diese interessante Erscheinung sich erstrecke. Ich verfolgte sie nur ein Mal bis zur dritten Generation; gewöhnlich starben mir die Individuen, an welchen ich diese Beobachtungen machte, schon früher ab; jedoch, wie es schien, nur aus Mangel an der gewohnten, natürlichen Nahrung [2]).

---

[1]) Vergl. Jurine a. a. O. S. 121 ff. und Ramdohr, Beiträge zur Naturgeschichte einiger deutschen Monoculus-Arten. Halle 1805. S. 27 ff.

[2]) Geeigneter für solche Beobachtungen sind die Daphnien und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Es erinnert diese Erscheinung, mit der jene dotterähnlichen Körperchen vielleicht in Verbindung stehen, wohl zunächst an die bekannte Analogie, welche die Fortpflanzung der Aphididen (Blattläuse) darbietet. Inwieweit wir es aber, wie bei den Aphididen, auch hier mit sogenannten ammenden Generationen, mit Bildungen vollkommenster Ammen [1]) zu thun haben mögen, muss ferneren Forschungen anheimgestellt bleiben.

Die Entwickelung der Brut wird auf zweifache Weise vermittelt. Die eine ist auf eine schnelle Artvermehrung berechnet; der anderen liegt die Arterhaltung ob.

Im ersteren Falle treten bereits in der Entwicklung begriffene Eier (Eiembryonen) aus dem Uterus in die Bruthöhle und werden hier vom Mutterthierchen bis zu ihrer vollendeten Entwicklung umhergetragen, gleichsam ausgebrütet. Die Vermittelung des Mutterthierchens ist in diesem Falle durchaus nothwendig. Der ganze Vorgang der Entwickelung aber ist wie bei den Daphnien [2]). Er zeigt so auffallende Aehnlichkeiten mit dem vieler lebendiggebärenden Thiere, dass man ihn wohl geradezu als ein Lebendiggebären hat bezeichnen wollen [3]). Ein solcher Eiembryo hinterlässt keine Spur von Eihäuten in der Bruthöhle und hat folgende Bestandtheile: Sein Centrum nimmt der schon oben besprochene Keimfleck ein. Um diesen herum, den grössten Theil des Embryos ausmachend, ist die körnig-blasige, hier schmutzig braungefärbte Dottermasse gelagert. Auf diese folgt eine verhältnissmässig nur geringe

---

meisten Lynceen, welche weniger wählerisch in ihrer Nahrung und somit leichter zu unterhalten sind. Bei Daphnia magna verfolgte ich dieselbe Erscheinung bis in die fünfte Generation; noch weiter bei Lynceen (Chydorus sphaericus und Pleuroxus trigonellus). — Vergl. hiermit Jurine a. a. O. S. 154.

[1]) Vergl. Steenstrup, Ueber den Generationswechsel oder die Fortpflanzung und Entwickelung durch abwechselnde Generationen, eine eigenthümliche Form der Brutpflege in den niederen Thierklassen. 1842. S. 121 ff.

[2]) Vergl. Jurine, ebendas. p. 112 ff. pl. 9. Fig. 1—10.

[3]) Vergl. Ramdohr a. a. O. S. 22. Jurine a. a. O. S. 115.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eiweissschicht und endlich das Ganze umschliessend findet sich noch ein äusserst feines, sehr durchsichtiges und ausdehnbares Häutchen. Dieses zarte Häutchen aber ist eine eigentliche Keimhaut und geht nach und nach in die äussere Leibeswandung des Embryo über.

Landesmuseum für Oberösterreich, download unter www.ooegeschichte.at

Die Zeit, welche eine Brut zu ihrer vollständigen Entwicklung bedarf, von der ersten sichtbaren Eibildung im Uterus bis zum Ausschlüpfen der Jungen aus der Bruthöhle gerechnet, beträgt in den Sommermonaten nur selten weniger als 4 Tage und nimmt unter sonst gleichen Umständen in demselben Grade zu, als die mittlere Temperatur abnimmt. — Die einzelnen Bruten folgen gewöhnlich so auf einander, dass sich der Uterus schon wieder mit frischen Eikeimen füllt und eine neue Brut vorbereitet, während die alte noch im letzten Stadium ihrer Entwickelung begriffen ist. — Die Zahl der Jungen, welche mit jeder Brut zur Entwickelung gelangen, ist verschieden und wächst mit dem Alter des Thierchens; doch fand ich sie niemals grösser als sechs.

Ein wahres Eierlegen finden wir im anderen Falle, dem die Function der Arterhaltung obliegt. Er besteht in der Entwicklung sogenannter Wintereier, welche von Zeit zu Zeit statt jener Eiembryonen gebildet werden. Viele Entomostraceen nämlich, zu denen auch die neue Art gehört, durchleben kaum das Sommerhalbjahr. Andere bewohnen wieder fast ausschliesslich Gewässer, welche bald im Winter, bald im Sommer gänzlich oder zum Theil austrocknen; wodurch diese Thierchen oft einen sehr plötzlichen Untergang finden. Für alle diese Fälle sind nun jene Wintereier bestimmt. — Da dieselben ganz unabhängig vom Mutterthierchen zur Entwickelung gelangen sollen und oft eine lange Zeit hindurch allen Temperatureinflüssen widerstehen müssen, so werden sie auch schon im Uterus, in welchem sie länger als jene Eiembryonen verbleiben, zu diesem Behufe mit einer doppelten Eihülle versehen. Die äussere derselben ist ziemlich dick, durchsichtig und widersteht einem nicht unbedeutenden Drucke, ehe sie platzt. Die innere Hülle, welche die Bestandtheile des Eies umschliesst und nicht mit der oben erwähnten Keimhaut zu verwechseln ist, ist äusserst zart, ganz glashell, aber dennoch einer sehr bedeutenden Ausdehn-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

barkeit fähig. — Solche Eier tragen bei ihrem Austreten aus der Geschlechtsröhre nicht die geringste Spur einer begonnenen Entwicklung und haben eine ganz compacte, regelmässig eiförmige Gestalt.

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

Die Daphnien bilden für sie bekanntlich noch besondere, ganz eigenthümliche, zellig-wandige Eierkapseln, welche man ephippia genannt hat [1]). Eine entsprechende, aber viel einfachere Bildung findet sich auch beim Acanthocercus. Bei ihm und ebenso auch bei den Lynceen wird gewöhnlich die ganze Hinterleibsschale, ohne eine bemerkbare Metamorphose eingegangen zu sein, zu solchem Eierbehälter verwendet (vergl. Fig. 14). Das ganze Eierpacketchen wird bei der nächsten Häutung abgelegt und mit bewunderungswürdiger Geschicklichkeit an Pflanzen oder an die Wände des Gefässes, in welchem man die Thierchen gefangen hält, angeklebt. Von seinem Anheftungspunkte losgerissen, sinkt es zu Boden und unterscheidet sich auch dadurch von den Ephippien der Daphnien, die immer specifisch leichter als Wasser sind und dem freien Spiel der Wasseroberfläche überlassen bleiben. — Auch in Bezug auf die Zahl der Eier unterscheiden sich die Eierpacketchen des Acanthocercus (und ebenso auch die des Eurycercus lamellatus) von denen der Daphnien. In jenen scheint dieselbe mit dem Alter des Weibchens zu wachsen; denn ich fand in denen der neuen Art bald 2, 3 und 4 Eier und in denen des Eurycercus sogar 2 bis 10 Eier. In den Ephippien der Daphnien ist die Zahl der Eier stets permanent und scheint nicht über zwei hinauszugehen. Letztere haben aber dann eine so bestimmte Lage zu einander, dass man bisweilen schon aus ihr allein mit völliger Sicherheit die Species, welcher jene angehören, entnehmen kann [2]).

---

[1]) Vergl. Straus, Mém. du Mus. V. p. 415. pl. 29. Fig. 16 et 17.

[2]) Aus der gesetzmässigen Eierlage (die durch ganz bestimmte Struktur-Verhältnisse bedingt wird) der einander sehr ähnlichen Ephippien von Daphnia magna und pulex allein lässt sich z. B. nachweisen, dass das von Straus (a. a. O. Fig. 16 und 17) als der D. pulex zugehörig abgebildete Ephippium nicht von dieser, sondern nur von der D. magna sein kann.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auf den Hergang der Entwickelung in solchen Eiern werden wir ausführlicher zurückkommen. Er nähert sich am meisten der Eientwickelung der Phyllopoden.

Durch welche der beiden, in Kürze bezeichneten Brutpflegen aber die jungen Acanthocerken auch ihre Entwickelung erhalten haben mögen, so sind sie dem Mutterthierchen stets vollkommen ähnlich. Sowie sie aus der Bruthöhle oder dem Ephippium entschlüpfen, sind sie auch bis auf die Fortpflanzungsorgane vollständig ausgebildet und schwimmen munter und ganz unbekümmert um das Mutterthierchen im Wasser umher [1]). Sie wachsen sehr schnell heran; sind im Sommer nach einem Zeitraum von 12 bis 15 Tagen schon wieder fortpflanzungsfähig und häuten sich während dieses ersten Wachsthums gewöhnlich drei Mal. Die Häutungen dehnen sich bei diesen Thierchen bekanntlich auch auf alle inneren Schleimhäute aus und wiederholen sich periodisch [2]) durch das ganze spätere Leben.

Erklärung der Figuren.

Sämmtliche Figuren sind in vergrössertem Maassstabe gezeichnet.

Fig. 1. Acanthocercus rigidus von der Rückenseite aus gesehen. Natürliche Grösse $\frac{3}{4}$'''. — T T die Ruderarme; H das Herz; O O die Ovarien (Uterus im geschwängerten Zustande); S S die Hinterleibsschale; s' die längere seitliche Ruderarmborste; s''' die Schwanzborsten.

Fig. 2. Dasselbe Thierchen in der Seitenansicht; die Bruthöhle (E G) ist mit fast vollständig entwickelten Embryonen erfüllt; der linke Ruderarm an der Wurzel (W) abgeschnitten. O das Auge; a a die Antennen; C das Gehirn; L die Oberlippe; H das Herz; S S die Schale; J J der Darmkanal.

Fig. 3. Die Rüsselspitze mit den Antennen (a a) und dem schwarzen Flecke (dem muthmasslichen Gehörorgane n und n').

Fig. 4. Die Kiefer: D D das Mandibeln-, E E das Maxillen-Paar.

Fig. 5. Ein Fuss des ersten Fusspaares von der äusseren Seite gesehen; p die Fressspitzen desselben.

---

[1]) Niemals habe ich zu beobachten Gelegenheit gehabt, was Pritchard, Microscopic Cabinet p. 90 von Chydorus sphaericus erzählt: „The young play near their parent, and at the approach of danger swim for protection within the shell of the mother, which she, conscious of their feebleness, immediately closes."

[2]) Vergl. hiermit Jurine a. a. O. S. 117 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 5'. Derselbe Fuss von der inneren Seite.

Fig. 6. Ein Fuss des zweiten Paares von der äusseren Seite; u''' eine Kaukralle des Schienbeines.

Fig. 6'. Derselbe von der inneren Seite.

Fig. 7. Ein Fuss des dritten Paares von der äusseren Seite.

Fig. 8. Ein Fuss des vierten Paares.

In Fig. 5—8 sind die einander entsprechenden Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet worden und zwar der Schenkel mit F, das Schienbein mit T, der Fuss mit R; k ist das allen Füsschen eigenthümliche Kiemenbeutelchen; s s' sind Ruderborsten; u, u', u'' u''' krallenförmige Greif- oder Kauwerkzeuge.

Fig. 9. Der von der Schale befreite Hinterleib mit den Fortpflanzungsorganen der einen Seite.

Fig. 10. Ein Theil des Cephalothorax, besonders für die Muskelstruktur des Ruderarmes (T) entworfen; l, l', l'' Heber des Ruderarmes; f, f' Strecker desselben; r r Dreher des Oberkiefers; m m Muskeln des Auges; J ein Stück des Darms.

Fig. 11. A das Auge des ausgewachsenen Thierchens und ein Theil des Nervensystems: C das Gehirn, o der Augennerv; n n das Fühlernervenpaar; n'' n'' der Schlundring; n' ein unpaarer (?) Nerv des Labrums.

Fig. 12. L die Oberlippe; O die Speiseröhre; m m' ... m, Muskeln dieser Theile; J das vordere Ende des Darms.

Fig. 12'. J J die Darmschlinge; M der Mastdarm; A After.

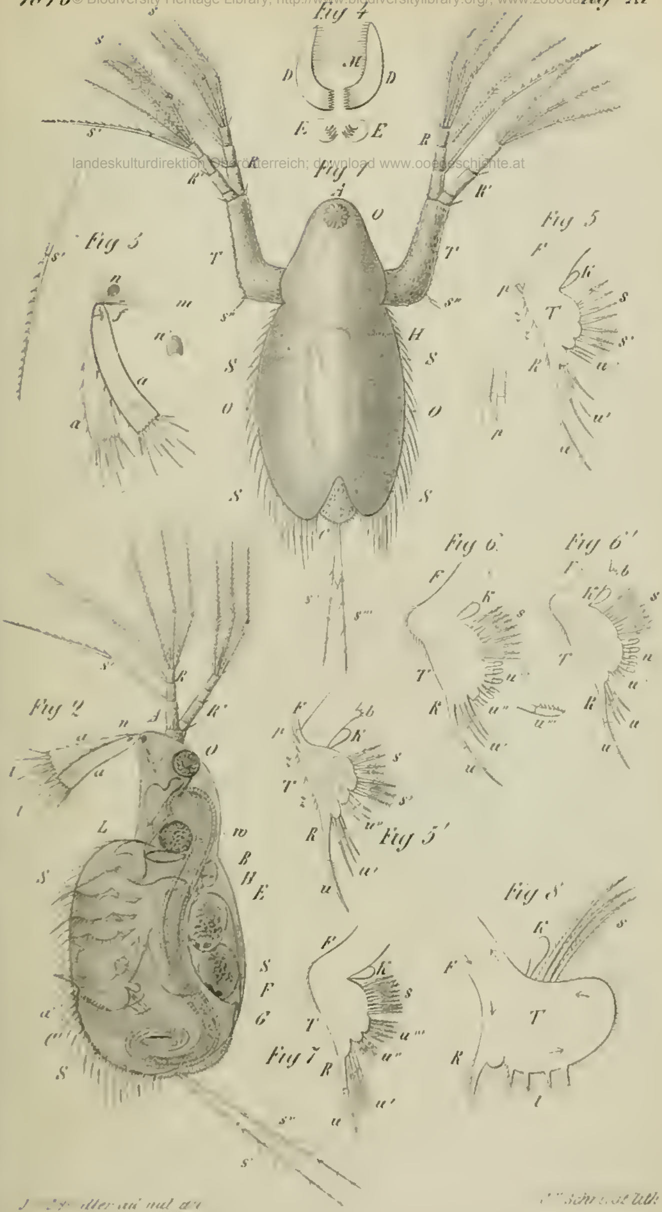
Fig. 13. A' Auge im Embryozustande; k Krystallkörperchen des ausgebildeten Auges.

Fig. 14. Ein Wintereier-Packetchen (ephippium).

Fig. 15. Das Herz (H) mit den Arterien-Verzweigungen von der Seite gesehen; r eine Herzspalte.

Fig. 16. Dasselbe von oben.

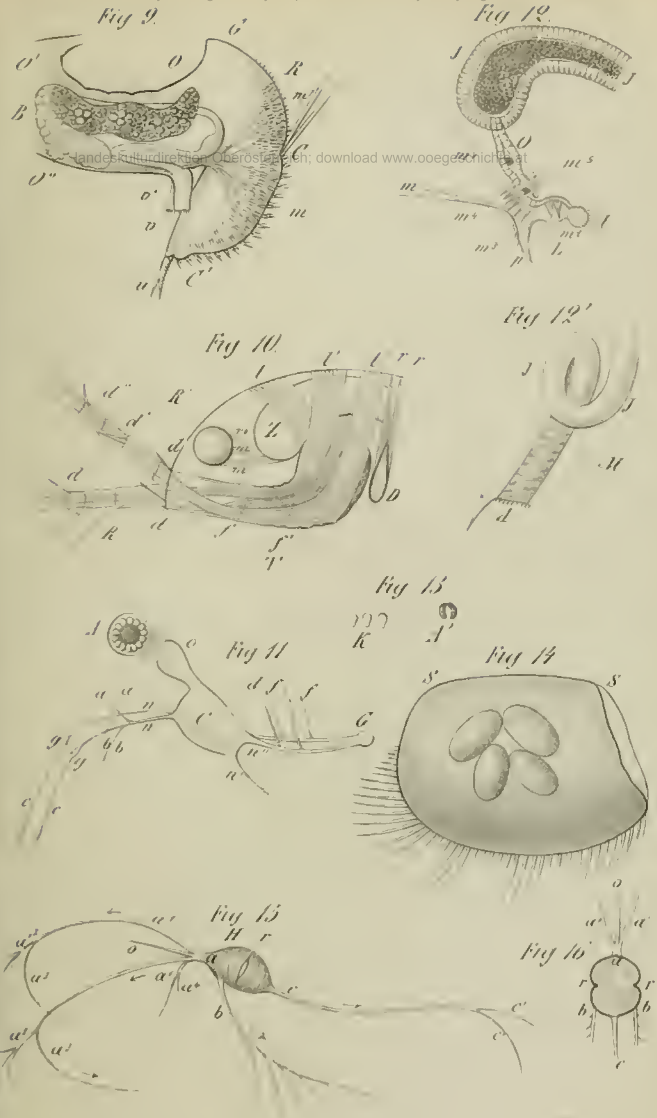
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at
landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at



© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at
Landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at



E. Schödler ad nat. del. F. Schmidt lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Naturgeschichte

Jahr/Year: 1846

Band/Volume: 12-1

Autor(en)/Author(s): Schödler J. Eduard

Artikel/Article: Über Acanthocercus rigidus, ein bisher noch unbekanntes Entomostracon aus der Familie der

Cladoceren. 301-374