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

Holopedium gibberum, ein neues Crustaceum aus der Familie der Branchiopoden.

Beschrieben von

E. G. Zaddach,

Prof. in Königsberg.

Hierzu Taf. VIII. und IX.

Am 3ten Juni v. J. fing ich in einem grossen Teiche unweit Königsberg daphnienartige Thierchen, welche sich durch ihre Bewegungen sogleich als eine mir neue und unbekannte Gattung kund gaben. Sie schwammen mitten im Teiche in einem Schwarme von Algen, welche aus kleinen, in der Mitte breiteren, an beiden Enden zugespitzten Blättchen gebildet wurden, die meistens in Form einer vielspitzigen Kugel zusammengruppirt vorkamen. Leider war es nicht möglich, die Thiere in der Gefangenschaft lange lebend zu erhalten. In drei Tagen schon starben sie sämmtlich und dies verhinderte mich, ihren inneren Bau so gründlich zu studiren, wie ich es wünschte. Auch war eine spätere Bemühung, sie wieder zu erlangen, vergeblich. Da ich sie jedoch genau genug untersucht habe, um sie charakterisiren und mit den verwandten Gattungen vergleichen zu können, und da sie eine interessante, neben Sida stehende Form darstellen, will ich sie hier ausführlicher beschreiben.

Ich habe die Art

Holopedium gibberum *)

genannt. Die allgemeine Körperform des Thieres ist ganz

---

*) Von ὅλος ganz, ungetheilt und πηδὸν das Ruder, also: mit ungetheiltem Ruder.

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

die der Daphnien oder genauer die der Sida, denn es hat wie diese Gattung sechs Paar Schwimmfüsse und entbehrt des sogenannten Gewölbes, welches bei den Daphnien und Lynceen die Schale über der Basis der Ruderantennen bildet. Auch ist es wie diese von einer wunderbaren Durchsichtigkeit aller Körpertheile, ja es übertrifft die Sida crystallina noch fast in dieser Eigenschaft, so dass es mehr als irgend ein anderes Thier aus der Familie der Daphniden zur genauen Untersuchung der anatomischen Verhältnisse geeignet ist, weil die Theile des Körpers genug Farbe haben, um deutlich erkannt werden zu können, und dennoch so durchsichtig sind, dass man die inneren Theile fast eben so gut, wie die äusseren sieht. Die Grösse des Thieres ist geringer als die der Sida crystallina, denn seine Länge von der Stirne bis zur Spitze der Warze am Hinterleibe beträgt noch nicht ganz eine halbe Linie, etwa 0,47‴ oder 0,48‴. Was aber diese Gattung von allen bekannten Gattungen der Cladoceren unterscheidet, das ist die Form der Ruderantennen; diese sind nämlich nicht, wie bei allen diesen, zweiarmig, sondern ungetheilt, und bestehen aus einem an der Basis ziemlich starken, gegen die Spitze sehr verschmälerten und schlanken Arme, der aus vier Gliedern zusammengesetzt ist (vergleiche Fig. 1). Die drei ersten Glieder sind fast gleich lang, das Glied an der Spitze aber ist etwa um ein Dritttheil kürzer. Die Ruderantenne sitzt dem vorderen und unteren Rande des Kopfes näher, als es bei den verwandten Gattungen der Fall ist, dicht über den kleinen Antennen und vor der Wurzel der Oberlippe. Die Körperhaut geht, wie gesagt, glatt auf dieselbe über, ohne an der Wurzel eine Falte zu bilden. Das erste Glied der Antenne ist geringelt, und sie biegt sich, wenn sie auf- und niederschlägt, in diesen Ringeln, dagegen ist die Grenze zwischen dem ersten und zweiten Gliede ziemlich undeutlich. Das letzte Glied trägt an seiner Spitze drei gegliederte Fiederborsten, die an ihrer Basis durch drei kleine Stacheln gestützt und fast anderthalb Mal länger sind, als der Stamm der Antenne. Ausser diesen Borsten giebt es an der Antenne keine anderen und diese bildet also ein Ruder, welches sich durch seine ausserordentliche Länge und Schmalheit sehr wesentlich von den viel kürzeren und durch

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

seitlich stehende Fiederborsten verbreiterten Rudern der anderen Gattungen unterscheidet. Die Bewegung der Thiere schien, so weit ich sie beobachten konnte, schwerfällig und langsam zu sein, die gefangenen schwammen meistens auf dem Rücken und schlugen mit den Ruderantennen rückwärts, um sich in die Höhe zu schnellen; doch darf man hieraus nicht schliessen, dass sie sich auch im Freien nur so bewegen können, denn sie wurden in der Gefangenschaft fast sämmtlich von einer sonderbaren Krankheit befallen. Ihr ganzer Körper bekleidete sich nämlich mit einer Gallertkugel, die nur den unteren Theil des Kopfes mit den grossen Antennen und die Schalenspalte, aus der die Füsse hervorragen, frei liess. Diese Gallertmasse liess durchaus keine Structur wahrnehmen, war vollkommen wasserhell und wuchs bald zu solcher Grösse, dass sie die Länge, so wie die Höhe des Thieres um mehr als das Doppelte übertraf. Durch solche Last wurden die Thiere auf den Boden des Gefässes, in dem sie waren, herabgezogen und starben dort zusammengehäuft, wahrscheinlich aus Mangel an frischem und lufthaltigem Wasser.

Gehen wir nun zu der Beschreibung der übrigen Körpertheile des Holopedium über. Das Kopfbruststück ist klein, es bildet vorn eine stumpfe Ecke, in der das Auge liegt, und nach hinten über der Wurzel der Oberlippe ebenfalls eine stumpfe, wenig vortretende Ecke, also keinen schnabelartigen Fortsatz. Das Auge ist auch nur verhältnissmässig klein, besonders im Vergleiche zu der nahe verwandten Gattung Sida; und bei frischen Exemplaren sieht man nur an der vorderen Kante etwa drei Krystallkegel aus dem schwarzen Pigmente hervorragen. Auch die Augenmuskeln sind nur kurz. Degegen ist der schwarze Punkt (Fig. 2. *B*), der der unteren Kante des Kopfes nahe liegt und etwa um $^1/_3$ ihrer Länge von der hinteren Ecke derselben absteht, verhältnissmässig gross und erscheint, von der Seite gesehen, scharf vierkantig; hier sitzen auch die kleinen Tastantennen, die bei den mir allein bekannten weiblichen Thieren kurze, abgestumpfte Kegel bilden, die an der Spitze mit mehreren Fädchen oder Häärchen besetzt sind. Das Gehirn (*A*) ist kleiner, aber, von der Seite gesehen, ganz

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

ähnlich gestaltet, wie bei Sida, doch ist zu bemerken, dass der schwarze Punkt eine andere Lage gegen das Gehirn hat, als bei dieser Gattung, wo er sehr klein ist und an der vorderen Seite desselben liegt. Die Oberlippe ist gross, rüsselförmig, mit spitzem Endlappen wie bei den Daphnien, und ihre innere concave Fläche erschien stets gelbgefärbt, wie die Speiseröhre. Die Oberkiefer sind wie bei allen Cladoceren gestaltet; sie liegen an der Seite des Kopfbruststücks, sind mit der oberen Spitze an einen kleinen Schalenvorsprung, der sich vom Rücken her an der Seite herabzieht, befestigt und am unteren Ende zur Bildung des Kaustückes rechtwinkelig gebogen. Sie werden, wie überall in dieser Abtheilung der Crustaceen, durch einen quer unter dem Darmkanal verlaufenden, sehr starken Muskel aneinander gezogen, dessen Insertionsstelle man in Fig. 4, welche einen Theil der Muskulatur des Kopfbrusttheils darstellt, bei *c* sieht. Als Abzieher und Dreher des Oberkiefers verlaufen an den Seiten des Körpers zwei Muskeln, die an der äusseren Schale unweit des Rückens mit ihren breiten Enden festsitzen und sich verschmälernd mit ihren Spitzen an den vordern und hintern Rand des Oberkiefers inseriren; der vordere (Fig. 4, *a*) ist der schmälere und schwächere, der hintere *b*, ist um mehr als das Dreifache breiter und stärker.

Hier will ich zugleich der Muskeln der Ruderantennen erwähnen, so weit ich dieselben kennen gelernt habe. Ein ganz vollständiges Bild von der Muskulatur des Körpers zu geben, bin ich überhaupt nicht im Stande, da ich in der Absicht, mich mit den äusseren Körpertheilen genau bekannt zu machen, bei der ersten Betrachtung nur einzelne Partieen der innern Organe aufzeichnete, wie sie sich der Beobachtung gerade darboten, die Fortsetzung der Untersuchungen aber, wie gesagt, durch das baldige Absterben der Thiere verhindert wurde. Vor dem vordern Drehmuskel des Oberkiefers, hoch an der Seite des Cephalothorax, entspringt von der äusseren Schale ein starker Muskel (Fig. 4. *h*), der in den Stamm der Ruderantenne tritt und nahe der äusseren Fläche durch das erste Glied derselben verläuft, indem er sich allmählich mehr dem vordern Rande zuwendet. Denselben Verlauf haben zwei ebenfalls starke Muskelbündel (*i*),

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

welche tiefer an der Seite des Cephalothorax dicht vor dem unteren Theile des Oberkiefers entspringen und am hinteren Rande in die Ruderantenne eintreten; ihnen gegenüber verläuft auch am vorderen Rande ein starkes Muskelbündel (*k*). Alle diese Muskeln haben offenbar den Zweck die Antenne zu heben. Vollständiger beobachtete ich die Muskeln an der inneren Fläche dieses Organs (Fig. 5). Hier fällt zuerst ein starker Muskel (*l*) auf, welcher aus dem Körper am hinteren Rande in den Stamm eintritt und schräge nach der vordern Fläche hinüberläuft, um sich dort in seiner ganzen Breite anzuheften; er zieht die Antenne herab und dreht sie zugleich nach hinten herum. Mehr zur Bewegung der einzelnen Glieder scheinen die übrigen auf der inneren Fläche der Antenne sichtbaren Muskeln zu dienen. Hierzu gehört zuerst ein schmaler, oberflächlicher Muskel (*m*), der neben dem vorigen im Grundgliede entspringt und bis zum zweiten Gliede herabsteigt; dann der wichtigere Muskel (*n*), der an der hinteren Fläche der Antenne liegt, indem er in der Mitte des ersten Gliedes entspringt, sich aber auch durch das ganze zweite Glied (*n'*) fortsetzt. Zu ihm scheint auch das tiefere an der hinteren Fläche liegende Bündel (*n''*) zu gehören. Diesem Muskel entspricht an der vorderen Fläche ein anderer ähnlich verlaufender (*o*), welcher am oberen Theile des zweiten Gliedes seinen Ursprung nimmt, an der vorderen Fläche zum dritten Gliede herabsteigt, sich in diesem erweitert und in zwei Bündel spaltet (*o'*), die diesen Theil der Antenne fast ganz erfüllen. Er tritt dann in Form eines breiten Muskelbandes in das vierte Glied ein und verläuft bis zu den drei Fiederborsten. Es ist klar, wie die beiden zuletzt genannten Muskeln entweder einzeln oder zusammenwirkend, die Biegung des Organes in seinen einzelnen Gelenken hervorbringen.

Hinter den Oberkiefern liegt ein Paar Unterkiefer (Fig. 8), die, wie bei allen Daphniden, kurze eingliedrige Organe sind, deren nach innen gebogener Rand mit steifen Haaren wie mit einer Klaue besetzt ist. Da diese gegen einander und gegen die Oberkiefer gekehrt sind, so dienen sie dazu, den letzteren die Nahrungsstoffe zuzuschieben. Man sieht an jeder Seite zwischen dem Oberkiefermuskel und dem

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

Schalenmuskel zwei kleine Muskeln liegen, welche höchst wahrscheinlich dem Unterkiefer angehören, der selbst indessen zu versteckt ist, als dass man ihn von der Seite wahrnehmen könnte. Der vordere von diesen Muskeln (Fig. 4, *d*) entspringt an der Seite hinter den Oberkiefern und steigt schräge hinab, der andere (*e*) entspringt über dem Einschnitt zwischen Kopf und Schale und geht auf der Innenseite des Schalenmuskels nach demselben Punkte herab. Sie würden, wie es scheint, für den Unterkiefer etwa dasselbe sein, was die beiden Dreher für den Oberkiefer sind.

Der mittlere Theil des Körpers, der sich an den Kopfbrusttheil anschliesst, ist gerade gestreckt und geht in einen nach unten gebogenen birnförmigen Theil, das Postabdomen, über. Die Schale aber, welche den Körper bekleidet und unten, wie gewöhnlich in dieser Familie, zwei Klappen zu beiden Seiten der Füsse bildet, steigt über dem Rücken zu einem hohen Buckel empor, um eine sehr geräumige Bruthöhle zu bilden, die von den Eiern, auch wenn 7 oder 8 darin enthalten sind, kaum zur Hälfte ausgefüllt wird. Dies giebt dem Thiere ein wunderbares Aussehen, weil es dadurch höher als lang erscheint. Die Klappen haben einen stark gewölbten untern Rand, der weder mit Haaren noch mit Stacheln besetzt ist; hinten, wo der obere ungetheilte und der untere zweiklappige Schalenrand zusammenstossen, entsteht eine stumpfe, unbewehrte Spitze. An den Seiten der Schale bemerkt man einen starken Muskel, der wohl dazu dient, die beiden Klappen derselben gegen einander zu ziehen; vielleicht auch machen diese, da sie bei vielen Cladoceren wahrscheinlich die Funktion von Kiemen übernehmen, eine regelmässige Bewegung, um die Strömungen des Wassers an ihrer Innenseite zu beschleunigen. Dieser Muskel (Fig. 1 und Fig. 4, *f*) scheint an der Seitenwand des Kopfbrusttheils dicht hinter dem hinteren Dreher des Oberkiefers zu entspringen, und geht schräge nach unten am vorderen Rande jeder Schalenklappe in diese hinab, indem er sich sogleich in zwei, dann in mehrere Bündel spaltet, deren Fasern sich allmählich in der mittleren Schichte der Schale verlieren.

Das Vorkommen dieses Schalenmuskels ist deshalb wichtig, weil ein solcher bisher bei keinem Thiere aus der Fa-

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

milie der Daphniden beobachtet ist, wohl aber bei den bisher von diesen getrennten Phyllopoden, von denen es sich nun immer mehr herausstellt, dass sie mit jenen eine zusammenhängende Reihe bilden und von ihnen durch nichts anderes, als durch den wenig erheblichen Umstand unterschieden sind, dass sie in einer äusseren Metamorphose die Formänderungen erleiden, welche jene als Embryonen im Ei durchmachen. Ein Schalenmuskel kommt bei Limnetis brachyurus Grube *), und bei Estheria vor, wahrscheinlich auch, aber schwach ausgebildet, bei Apus **), aber bei keinem dieser Thiere setzt er sich so weit innerhalb der Schale fort, als bei unserem Holopedium. Es ist daher sehr wohl möglich, dass auch hier die auf beiden Schalenhälften sichtbaren Muskelstreifen nur die Enden eines quer durch den Körper gehenden und beide Schalenhälften mit einander verbindenden Muskels sind, wie er nach Grube bei Limnetis vorkommen soll. Zu dieser Aehnlichkeit des Holopedium mit den Phyllopoden kommt noch ein anderer Umstand. Es findet sich nämlich hier auch eine Anlage zu jenen concentrisch gewundenen Kanälen in jeder Schalenklappe, welche am längsten bekannt und am meisten entwickelt bei Apus sind, aber auch bei Limnetis und Isaura vorkommen, und von denen eine Spur schon bei Sida sehr wohl zu erkennen ist. Hier bei Holopedium bemerkt man über dem Ursprunge des Schalenmuskels, ja wohl noch etwas weiter nach vorn, einen hellen Streifen in der Schale in sanftem Bogen und schräge nach unten bis in die Gegend des zweiten Fusspaares hinabsteigen (Fig. 4. *C*), hier sich nach unten umbiegen, und an seinem unteren Rande, aber nur bis zur Hälfte der angegebenen Ausdehnung, zurücklaufen. Wir haben hier also eine

---

*) Grube in diesem Archive 1853. I. S. 107.

**) Ich habe diesen Muskel in meiner Monographie des Apus cancriformis zwar nicht beschrieben, wohl aber die Muskelfasern abgebildet, welche das von mir als Vena branchialis beschriebene Gefäss umgaben. Diese Muskelfasern, die sich im Schilde in zwei Bündel theilen, scheinen dort den Schalenmuskel zu vertreten, oder besser gesagt, dicht unter und vielleicht in dem schwachen Schalenmuskel geht der Blutstrom vom Schilde zum Herzen.

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

einfache Schlinge, während bei Limnetis drei solcher Schlingen oder Bogen, bei Apus vier, und in beiden Fällen noch ein unpaarer mittlerer Kanal vorkommen. Dass diese helleren, von nicht scharfen Konturen begrenzten Streifen, Kanäle, d. h. Aushöhlungen in der weichen mittleren Schichte der Schale sind, ist von den beiden grösseren Gattungen Limnetis und Apus bekannt, über ihre Bedeutung für den Blutlauf ist man aber noch immer nicht ganz im Klaren; bei jungen Thieren von Apus sah ich das Blut in einem starken Strome durch den mittleren unpaaren Kanal in den Schild eintreten, und sich dann in vielen Bogen nach beiden Seiten verbreiten, ohne jedoch in den seitlichen Kanälen zu einem grösseren rückkehrenden Strome zusammenzufliessen. Neuerlich hat Grube dieses Organ wieder einer genauen Untersuchung unterworfen, konnte aber auch die Bedeutung der seitlichen Kanäle nicht genauer bestimmen; es ist nun bemerkenswerth, dass in Sida gewiss nicht, und so viel ich mich erinnere, auch nicht in Holopedium, jener hellere Streifen vorzugsweise vom Blute durchflossen wird, er scheint hier vielmehr in gar keinem Zusammenhange mit der Strömung des Blutes zu stehen. Dieses tritt vielmehr, wie bei Daphnia, an einer tieferen Stelle und in mehreren kleinen Strömen in die Schalenklappe, um diese auf den verschiedensten Wegen zu durchlaufen, die sich alle bogenförmig zur Mittellinie des Rückens hinwenden. Es scheint also fast diese angegebene Struktur der Schale hier nur eine Wiederholung einer in anderen verwandten Gattungen vorkommenden Struktur zu sein, ohne noch eine ähnliche Bedeutung für den Blutlauf zu haben.

Am Anfange des Abdomenrückens und vor der Bruthöhle liegt das Herz (Fig. 1 und Fig. 3). Es bildet einen stumpfen Kegel mit sehr breiter und etwas concaver Basis. Wenn es sich zusammenzieht, werden auch die sonst geraden oder etwas convexen Seitenränder desselben concav, an jeder Seite des Herzens sieht man sehr deutlich nahe der Spitze beginnend eine Spalte, die senkrecht herabsteigt, etwa zwei Dritttheile von der Höhe des Herzens einnimmt und sich bei der Ausdehnung desselben weit öffnet. Dies sind die venösen Oeffnungen des Herzens und man sieht die Blutkörnchen, die entweder aus dem hinteren Theile des Lei-

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

bes über dem Darmkanale herauf- oder aus der Mittellinie des Schildes herabkommen, zahlreich in dieselben eintreten. Die vordere Ecke des Herzens ist abgestumpft zur Bildung der arteriellen Oeffnung, aus der die Blutkügelchen hervortreten. Die Wände desselben werden von Muskelfasern gebildet; besonders deutlich sind senkrecht herablaufende, also wahrscheinlich das Herz in dieser Richtung umgebende Ringfasern; doch auch horizontal verlaufende Fasern sind an dem oberen Theile deutlich wahrzunehmen (Fig. 3. *D*). Vorn hört die muskulöse Struktur schon vor der Spitze des Herzens auf und der Rand der arteriellen Oeffnung wird nur von einer glatten und durchsichtigen Haut gebildet (das. F); in diesem Theile sieht man bei jedem Herzschlage eine von vorn nach hinten und umgekehrt gehende Bewegung und ich schliesse daraus, dass mit diesem Baue eine Klappenvorrichtung verbunden ist, deren genauere Construction ich aber nicht erkannt habe. Das Herz ruht auf einer Membran (das. *E*), die sich über dem Darmkanale ausbreitet und sich hinter dem Herzen in den hintern Theil des Leibes fortzieht; der vordere Theil derselben bewegt sich mit jedem Herzschlage und ist daher deutlich wahrzunehmen, das Ende wird undeutlicher, weil es dem Darmkanale dichter aufliegt. Diese Membran findet sich in derselben Weise bei allen niederen Krustaceen und wurde von mir zuerst ausführlich beim Apus cancriformis beschrieben, man sieht sie eben so deutlich bei Sida und Daphnia, sie trennt den oberen über dem Darmkanale liegenden und das Herz enthaltenden Theil der Leibeshöhle von dem unteren, in dem die Eingeweide liegen, und bewirkt, dass der nach hinten gehende, den Darm bespülende Hauptstrom des Blutes bis zum Postabdomen hinabsteigen muss, um nach der Rückenseite gelangen und zum Herzen zurückkehren zu können. An den Seiten des Postabdomens sieht man daher die Blutkörperchen in bald kürzeren, bald tiefer herabsteigenden Bogen von der Bauchseite zur Rückenseite umbiegen. Wenn aber Schödler ausser dieser horizontalen Ausbreitung der Membran bei Acanthocercus rigidus *) noch von einer anderen Haut spricht, welche das Herz von allen Seiten um-

*) Dieses Archiv, 1846. I. S. 348.

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

kleide und ein besonderes Atrium venosum für dasselbe bilde, so beruht dies wohl auf einem Irrthume, ich habe ein solches nie bei den Cladoceren gesehen; die beschriebene obere Höhle vertritt vielmehr zugleich die Stelle eines venösen Vorhofes und einer Vene selbst. Die bei den Decapoden vorkommende, engere Umhüllung des Herzens ist morphologisch wahrscheinlich dieselbe, bei den Cladoceren und Phyllopoden weiter ausgedehnte Membran und nur bei veränderter Organisation der übrigen Körpertheile der Form nach modificirt. Auch die muskulösen, flügelförmigen Ausbreitungen an dem Rückengefässe der Insekten sind vielleicht dieser Membran morphologisch gleichzustellen. Von dem Herzen ausgehende Gefässe habe ich nicht wahrgenommen. Bekanntlich haben einige Beobachter, in neuerer Zeit auch Schödler, an Daphnien und ähnlichen Thieren mehrere vom Herzen ausgehende Arterien zu sehen geglaubt, und der Letztere weist die von mir ausgesprochene Ansicht, dass Gefässe diesen Thieren überhaupt fehlen, als unbegründet zurück. Ich muss aber gestehen, dass es mir auch seitdem nie gelungen ist, weder an Daphnia Sima noch an Sida crystallina, obwohl ich deren Blutlauf unzählige Male beobachtet habe, die von Schödler beschriebenen Arterien aufzufinden. Im Allgemeinen ist der Blutlauf bei den Phyllopoden und Cladoceren wohl so, wie ich ihn bei Apus cancriformis beschrieben habe, und findet ohne wirkliche, mit dem Herzen in Verbindung stehende und verzweigte Gefässe statt; im Einzelnen aber ist allerdings noch Manches aufzuklären. So giebt es wahrscheinlich an verschiedenen Stellen des Körpers häutige oder muskulöse Theile, die als Hälfsorgane den Lauf des Blutes unterstützen und regeln. Ich habe im vorderen Körpertheile bei Sida und bei Polyphemus oculus oft solche Organe beobachtet, die regelmässig mit dem Herzschlage zitterten und flimmerten; aber es gelang mir bisher nicht, ihren Zusammenhang mit dem Gefässsysteme aufzufinden. Vielleicht findet sich bei den Cladoceren wie bei Apus, vor dem Herzen und als eine Fortsetzung desselben im Cephalothorax eine Gefässerweiterung oder ein arterieller Ventrikel des Herzens, von dem aus das Blut sich dann in freiem Strome durch den Kopf und über die Augen ergiesst. Wenn man eine Sida

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

von der Rückenseite beobachtet, so sieht man zu beiden Seiten neben dem vordersten Theile des Darmkanals einen kleinen, kegelförmigen Körper, wahrscheinlich einen Muskel, dessen Spitze auf dem Darmkanale nicht sichtbar ist, dessen breiteres Ende aber an der Kopfschale festsitzt, und der zugleich mit dem Herzschlage sich zusammenzieht und ausdehnt. Es erinnern diese Organe gar sehr an die beiden seitlichen Muskeln, welche bei Apus an dem von mir beschriebenen arteriellen Ventrikel des Herzes im Cephalothorax sitzen. Die Stelle, wo dieser liegen müsste, ist indessen theils wegen der grösseren Dicke der Schale, die durch das bei Sida hier liegende Haftorgan hervorgebracht wird, theils wegen der dunkleren Färbung des darunter liegenden Darmes für die Beobachtung fast unzugänglich. — Kehren wir nach dieser Abschweifung wieder zu unserem Holopedium zurück, das ganz geeignet ist, über diese Fragen demjenigen, der es länger zu beobachten Gelegenheit hätte, Aufschluss zu geben, so ist klar, dass es sich durch die Form des Herzens mehr den Daphnien als der Gattung Sida anschliesst, da diese letztere bekanntlich ein langgestrecktes, cylindrisches Herz hat, welches zwar auch nur mit zwei seitlichen Spaltöffnungen versehen, aber an zwei Punkten an die Schale befestigt ist, so dass es im vollkommen zusammengezogenen Zustande einem Theile des Rückengefässes eines Insekts ähnlich ist, welcher durch zwei Körpersegmente hindurchgeht.

Das Postabdomen ist von mässiger Länge und wie gesagt, von birnförmiger Gestalt; es trägt an seinem Ende zwei nach hinten gekrümmte Krallen, die nahe ihrer Basis mit einem Dorne versehen sind, und deren hinterer Rand sich bei starker Vergrösserung als fein gezähnt zeigt. Der Rand, in dem die hintere Fläche des Postabdomens mit der Seitenfläche zusammenstösst, ist jederseits mit etwa 15 aufwärts gekrümmten Stacheln besetzt. Am Beginne desselben steht auf der hinteren Fläche ein verhältnissmässig ziemlich langer kegelförmiger Fortsatz, der zwei sehr lange zweigliedrige Fiederborsten trägt.

Der Darmkanal geht einfach, d. h. ohne Windungen durch den Körper und zeigt nichts Besonderes. Die enge, am Grunde der Oberlippe beginnende Speiseröhre geht fast

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

am vorderen Ende des Darmkanals in diesen über, so dass nur die äusserste, sehr kleine Spitze als Blinddarm zu betrachten wäre. Das hintere Ende des dünnhäutigen Mitteldarmes wird, nachdem es in das Postabdomen eingetreten ist, von einem halbkugelförmigen oder becherförmigen muskulösen Theile umfasst, der sich dann in das Rectum verengt, um an der Basis der Krallen nach aussen zu münden.

Zu beiden Seiten des Darmkanals liegen die beiden Ovarien, die durchaus mit den gleichen Theilen bei Sida übereinstimmen; der Inhalt zeigte regelmässige Abtheilungen, ich hatte aber nicht Zeit ihn genau zu untersuchen. Männliche Exemplare habe ich nicht kennen gelernt; nach der Verwandtschaft des Thieres mit Sida kann man schliessen, dass sich die beiden Geschlechter bei jener Gattung auf ähnliche Art wie bei dieser unterscheiden werden. Das zuerst durch Lièvin *) bekannt gewordene Männchen von Sida crystallina fand ich im Oktober in eben dem Teiche, in dem im Frühlinge das Holopedium vorkam, unter den unzähligen Schaaren von weiblichen Thieren, die fast alle Pflanzen von Potamogeton bedeckten, nicht selten, und will es mit einigen Worten näher beschreiben. Es zeichnet sich von den Weibchen durch die sehr verlängerten vorderen Antennen aus. Diese bestehen aus einem fast cylindrischen Grundtheile, welcher der Tastantenne der Weibchen entspricht, aber stärker und länger als diese ist, und zwei kräftige Muskeln, einen an der innern, den andern an der äussern Seite aufnimmt; an seinem Ende bildet dieser Theil nach innen einen Vorsprung, der mit nicht sehr langen Häärchen besetzt ist; neben diesem aber sitzt das dreimal längere, sanft gekrümmte und allmählich in eine feine Spitze auslaufende Endstück, jedoch ohne durch ein Gelenk mit dem ersten Theile verbunden zu sein. Es scheint nur in seinem unteren Drittheile noch hohl, weiterhin aber fest zu sein und ist an der Innenseite des letzten Dritttheils oder der letzten Hälfte mit feinen rückwärts gekrümmten Zähnen besetzt. Beide Antennen stehen in der Ruhe so gegen einander, dass ihre End-

*) Neueste Schriften der Naturforschenden Gesellschft zu Danzig. IV. Bd. 2. Aufl. 1848. S. 20.

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

theile sich kreuzen und sich weit über einander schieben. Aus dieser Stellung, so wie aus dem ganzen Baue kann man schliessen, dass sie dazu dienen, das Weibchen bei der Begattung festzuhalten. Die Hoden haben ganz dieselbe Lage wie die Ovarien in den weiblichen Individuen, an ihrem vorderen Theile machen sie eine doppelte Krümmung, indem die Spitze nach unten und hinten zurückgeschlagen ist, der mittlere Theil aber sich mehr nach innen wendet. Von ihrem Ende scheint ein Kanal nach der Bauchseite hinzugehen, nicht aber im letzten Fusse, sondern in dem Winkel, den das Abdomen mit dem Postabdomen bildet, auszumünden.

Unter dem Darmkanale und dem Ovarium sieht man bei Holopedium sehr deutlich den geraden Bauchmuskel durch das ganze Abdomen verlaufen; am Ende desselben wendet er sich etwas abwärts und geht in schräger Richtung und breiter werdend an jeder Seite des Postabdomens bis zur hinteren, mit Zähnen besetzten Kante desselben, den Darmkanal einschliessend (vergl. Fig. 1. und Fig. 7. *w*). Vorher aber wird ein schmälerer Muskelstreifen (*x*) abgegeben, der an dem vorderen Rande des Postabdomens bis zur Spitze herabsteigt. Noch ein dritter Muskel (*y*), der breiter als der eben genannte ist, liegt an der Seite des Postabdomens; er steigt schräge von vorn nach hinten herab und setzt unter dem hinteren Ende des geraden Bauchmuskels an die hintere Kante an; ich kann aber nicht mit Sicherheit sagen, ob er ebenfalls von der Verlängerung der geraden Bauchmuskeln oder von einer höheren, am Rücken gelegenen Stelle herkommt. Durch die Ausläufer der Bauchmuskeln und den zuletzt genanten Muskel wird das Postabdomen gekrümmt, durch den zweiten schmäleren gestreckt. Das Auseinanderweichen der geraden Bauchmuskeln beider Seiten im Postabdomen zur Umschliessung des Darmkanals ist mir deshalb interessant, weil es eine an anderem Orte *) von mir mitgetheilte Beobachtung bestätigt; ich meine die Beobachtung über das Entstehen der Afteröffnung und eines dem Postabdomen der Krebse entsprechenden Theiles bei den Insekten.

---

*) Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Gliederthiere S. 17.

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

Es bilden sich nämlich bei den Phryganeenlarven die Haken am Ende des Körpers mit dem zwischen ihnen liegenden After durch das Auseinanderweichen der Keimwülste von einander, die beim Embryo den geraden Bauchmuskeln der erwachsenen Thiere entsprechen. Man sieht wie übereinstimmend die Bildung bei Holopedium ist, wenn man sich das Postabdomen und den Darmkanal hinreichend verkürzt denkt. Ein Unterschied besteht allerdings darin, dass hier die geraden Bauchmuskeln im Postabdomen endigen, bei den Phryganeenlarven aber ihre Enden sich auf die Rückenseite umschlagen, um einen Theil der muskulösen Rückenwand zu bilden.

An den Seiten des Leibes liegen die Muskeln für die Bauchfüsse. In dem Grundtheile eines jeden der mittleren Kiemenfüsse konnte ich bei der Ansicht des Thieres von der Seite sechs Muskeln unterscheiden; drei von diesen, und zwar die tiefer nach innen liegenden, kommen aus der Gegend der geraden Bauchmuskeln, drei nahe der äussern Fläche liegende dagegen entspringen höher an der Seite des Leibes. Zwei von diesen letzten (Fig. 6. *p*, *q*) steigen, indem sie sich kreuzen, bis in die Gegend des oberen Kiemenanhanges herab und scheinen sich hier an die äussere Wand des Fusses anzuheften, ein dritter aber (*r*) geht zur hinteren Fläche und setzt sich hier unweit der Bauchwand an. Tiefer als diese entspringen zwei Muskeln (*s*, *t*) neben einander, unter oder neben den geraden Bauchmuskeln, und steigen schräge von hinten nach vorn in den Fuss hinab, um sich an seine vordere Fläche übereinander anzuheften; ein kleinerer und schwächerer Muskel (*u*) endlich, der neben dem geraden Bauchmuskel an der Seite entspringt, tritt von vorn in den Fuss, dringt aber nicht tief in ihn ein und heftet sich wahrscheinlich an die nach innen gekehrte Seite desselben. Man sieht aus dieser Muskulatur, dass für die von innen nach aussen gerichtete Bewegung die stärksten Muskeln des Fusses thätig sind, und dass die genannten im Stande sein werden, eine drehende Bewegung von hinten nach aussen und vorn zu bewirken. Den weiteren Verlauf der Muskelbündel im Fusse habe ich bis jetzt nich aufzeichnen können.

Ich komme nun zur Beschreibung der Füsse selbst.

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

Es sind deren, wie gesagt, sechs Paare vorhanden; von diesen scheinen bei dem lebenden Thiere die vier vorderen und die beiden letzteren einander nahe zu stehen, zwischen dem 4ten und 5ten Paare aber scheint ein grösserer Zwischenraum zu sein; doch rührt dies wahrscheinlich nur von der gleichförmigen Bewegung der vier ersten Füsse her, denn bei dem todten Thiere erscheinen sämmtliche Beine in gleichen Zwischenräumen am Körper vertheilt. Die vier ersten Füsse jeder Seite sind so lang, dass ihre Spitzen aus der Schale hervorragen und zwar ist von ihnen der zweite der längste, der vierte der kürzeste; die beiden letzten Füsse, besonders der sechste, sind viel kürzer, so dass sie den Rand der Schale nicht erreichen. Wie bei den verwandten Gattungen sind die Füsse platten- oder blattförmig und stehen quer zu beiten Seiten neben der Mittellinie des Bauches, doch sind sie der Quere nach so gekrümmt, dass ihre nach vorn gewandte Fläche stark convex, die hintere Fläche concav ist. Man muss daher einen inneren, den Beinen der gegenüberliegenden Seite, und einen äussern, der Schale zugekehrten Rand unterscheiden; beide sind aber auch zugleich nach hinten gerichtet. Betrachten wir zunächst die drei mittleren Füsse, den dritten, vierten und fünften (Fig. 10 bis 12. und Fig. 16 und 17), die gleich gestaltet und am vollständigsten ausgebildet sind, so sehen wir jeden aus einer Platte bestehen, welche sich ungefähr in der Mitte ihrer Länge in zwei Blätter theilt, in ein inneres, gerade herabsteigendes Blatt (*R*) und ein äusseres, welches in einem spitzen Winkel von jenem abgeht (S). Man kann das erstere theils seiner geraden Richtung, theils seiner mehr muskulösen Struktur wegen auch als den Stamm, das zweite als einen Anhang am äussern Rande dieses betrachten. Der ganze innere, aber zugleich nach hinten gerichtete Rand des Stammes ist bis zur äussersten Spitze mit einer Reihe von langen, gegliederten und gefiederten Borsten besetzt. Sie scheinen von verhältnissmässig fester Beschaffenheit zu sein, sind am Grunde zusammengedrückt, sanft gekrümmt, und stehen mit etwas breiter Basis quer auf dem inneren Rande des Fusses (Fig. 10 bis 12); nur eine Borste an der äussersten Spitze des Fusses ist ungegliedert und weicher. Man zählt 30 bis 40 Bor-

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

sten an jedem Fusse, so dass die grösste Zahl dem zweiten, die kleinste dem 4ten Fusse zukommt, und sie sind am zweiten Fusse so lang, dass sie fast bis an das Ende des Abdomens reichen. Diese Borsten sind alle nach hinten gerichtet und bilden also zusammen auf jeder Seite einen grossen und dichten Fächer, der den mittleren Raum unter dem Bauche des Thieres von den seitlichen, zwischen den Füssen und der Schale liegenden Räumen trennt, in denen die am äussersten Rande der Füsse sitzenden Anhänge sich befinden. Dieser Bau kann wohl keinen anderen Zweck haben, als bei der Bewegung der Füsse immer einen Strom frischen Wassers gegen diese Anhänge und gegen die innere Fläche der Schale, in welcher die Respiration bewirkt wird, zu treiben. Die äusseren Blätter der Füsse sind sehr dünne und viel zartere Platten mithellerem Rande (Fig. 16 u. 17, *S*), werden gegen die Spitze etwas breiter und sind gerade abgeschnitten. Hier sitzen am zweiten und dritten Fusse fünf, am vierten Fusse vier platte, breite und ungegliederte, aber lang gefiederte Borsten.

Ausserdem befinden sich noch zwei Fortsätze an den Füssen. Der eine von diesen liegt nahe der Basis des Fusses (Fig. 9 bis 18, *P*), ist von fast pyramidaler Gestalt und sitzt dem inneren Rande und der vorderen Fläche auf, so weit diese letztere wegen der Krümmung der ganzen Fussplatte nach innen gewandt ist. Die Spitze des Fortsatzes ist nach hinten gerichtet, an dem freien und längsten Rande der Pyramide aber, der heller und durchsichtiger ist als der übrige Theil, stehen neben einander 21 bis 28 gekrümmte und gegliederte Fiederborsten und hinter diesen an der Spitze drei einzelne, ungegliederte, weichere, viel längere, wenig gekrümmte und gefiederte Borsten. Diese Fortsätze, die ich die Hüftfortsätze nenne, stehen also bei allen Füssen in dem mittleren Raume, der von jenen, oben beschriebenen Fächern gebildet wird, und ihre Borstenreihen treiben wahrscheinlich das Wasser und die in ihm enthaltenen Nahrungsstoffe gegen die Bauchseite und auf dieser dem Munde zu, wie man dies von den entsprechenden Fortsätzen an den Beinen der mit einer Schale versehenen Phyllopoden direkt beobachten kann.

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

Unweit von diesem Fortsatze, aber von dem entgegengesetzten, äusseren Rande, geht der zweite Fortsatz aus, der einer langgestreckten, sich gegen die Spitze verschmälernden Blase gleicht und ungestielt unter einem Vorsprunge des Fusses sitzt (Fig. 16 und 17, *Q*). Er ist durchaus unbehaart und glich, wie gesagt, unter dem Mikroskope mehr einer Blase als einer Platte; ich hatte auch nicht Gelegenheit genug, lebende Exemplare zu beobachten, um zu entscheiden, ob der Fortsatz bei diesen nicht blattförmig ist; doch ist dies der Analogie mit den Phyllopoden nach sehr wahrscheinlich.

Die übrigen Füsse weichen von dem hier geschilderten Baue mehr oder weniger ab. Der erste Fuss (Fig. 9 u. 15), der etwas kürzer ist als der zweite, hat daher auch einige Borsten weniger an dem inneren Rande, etwa 35, und keine ungegliederte an der Spitze. Sein Hüftfortsatz hat eine etwas andere Gestalt und andere Stellung, indem er platter und mehr nach vorn gekehrt ist. Auch die 19 bis 22 Borsten an seinem Rande sind so gekrümmt, dass sie sich ihrer Stellung nach durchaus den Maxillen anschliessen, hinter denen sie unmittelbar liegen. Ferner fehlt diesem Fusspaare der blasenartige Kiemenanhang ganz und dafür ist die äussere Fussplatte oder der äussere Anhang (Fig. 15, S) weiter hinaufgerückt, hat eine längliche eiförmige Gestalt und ist nicht nur an der Spitze, sondern auch am ganzen äusseren Rande und dem oberen Theile des Innenrandes mit 9 solcher platten, dünnen und ungegliederten Fiederborsten besetzt, wie sie dieselben Theile der übrigen Füsse tragen. Diese Platte liegt bei der natürlichen Stellung der Beine zunächst unter der Schale.

Der fünfte Fuss (Fig. 17 und 18) ist dem vierten ähnlich gebildet, nur viel kleiner. Der Stamm ist mit etwa 21 gegliederten und einer ungegliederten Borste besetzt. Der Hüftfortsatz ist noch verhältnissmässig gross und trägt ebenfalls 21 Borsten, aber es fehlt nicht nur der blasenförmige Anhang gänzlich wie beim ersten Fusse, sondern auch der äussere Fusslappen (Fig. 18, S) ist sehr klein geworden, von eiförmiger Gestalt und an seinem äusseren Rande und an der Spitze mit vier platten, breiten und gefiederten Borsten besetzt.

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

Der sechste Fuss endlich ist noch mehr verkümmert, er erscheint von der vorderen Seite gesehen (Fig. 14) zweilappig, indem der Hüftfortsatz hier nicht mehr auf der vorderen Fläche aufsitzt, sondern einen Lappen des innern Randes bildet, der durch einen ziemlich tiefen Einschnitt von dem zweiten Lappen oder dem Stamme getrennt ist. Der Hüftfortsatz trägt auch hier nicht mehr jenen Borstenfächer, wie an den anderen Füssen, sondern auf seiner Spitze nur zwei ungegliederte breite Fiederborsten, die mit den übrigen nach aussen gekrümmt sind; ausserdem scheinen auf ihm einige Reihen kleiner Häärchen oder Stacheln zu stehen. Der innere Rand des Stammes trägt sechs ebenfalls ungefiederte, breite Borsten und an seinem Grunde sitzt am äussern Rande der zu einem kleinen Blättchen verkümmerte, äussere Fusslappen (Fig. 19, S) mit drei sehr breiten Fiederborsten. Alle diese Theile, namentlich die letzteren, sind sehr durchsichtig und nur schwierig zu erkennen.

Vergleichen wir diesen Bau der Beine mit dem Bau derselben Theile bei der zunächst verwandten Gattung Sida, so zeigt sich hier im Allgemeinen eine grosse Uebereinstimmung, im Einzelnen finden sich aber manche bemerkenswerthe Abweichungen. Ich habe die Füsse der Sida crystallina zwar schon vor längerer Zeit beschrieben *), da sie uns aber hier zur Vergleichung mit den Füssen des Holopedium besonders wichtig sind, habe ich sie in Fig. S1—S4 abgebildet und will mit einigen Worten die Beschreibung wiederholen. Die fünf ersten Fusspaare sind bei Sida ziemlich gleich gebildet. Jeder Fuss besteht auch hier in einer langgestreckten, im oberen Theile wenigstens muskulösen Platte, welche unten in zwei Blätter, ein senkrecht herabsteigendes oder inneres Blatt, den Stamm, und ein äusseres, unter einem spitzen Winkel von jenem abgehendes Kiemenblatt getheilt ist. Die Platte

*) In meiner Schrift Synopseos Crustaceorum Prussicorum prodromus. Regiomont. 1844, p. 25. Der neueste Beobachter dieses Thieres, Dr. Liévin, hat von den vorderen Füssen der Sida crystallina (a. a. O. Taf. III. Fig. 7.) zwar eine ziemlich richtige Darstellung gegeben, in der Beschreibung aber den äusseren und inneren Rand derselben mit einander verwechselt; vom sechsten Fusspaare ist nur der Endtheil abgebildet und beschrieben worden.

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

des Fusses ist auch hier vorn stark convex, hinten concav, so dass man sie nicht leicht in eine Ebene ausbreiten kann, man unterscheidet auch hier einen inneren und einen äusseren Rand, die wegen der Krümmung des Fusses aber beide zugleich nach hinten gerichtet sind. Der ganze innere Rand ist auch hier von der Wurzel bis zur äussersten Spitze des Fusses mit einer dichten Reihe langer, gegliederter und gefiederter Borsten besetzt, deren Bau und Anordnung im Einzelnen so wie bei Holopedium ist. Man zählt deren an den mittleren Füssen 30 bis 40. Betrachtet man den inneren Rand des Fusses, wie dies am leichtesten geschieht, so erscheint die Spitze des Stammes in drei sehr kurze Glieder getheilt, und deshalb ist der Fuss auch bisher als mehrgliedrig beschrieben worden; gelingt es aber, die Platte mehr auszubreiten und von der vorderen Fläche aus zu betrachten, so sieht man, dass die vermeintlichen drei Glieder nur drei, durch kurze Einschnitte von einander getrennte Lappen am inneren Rande sind, und dass nur am Grunde des obersten eine feine Linie quer durch die Platte des Fusses hindurch gehet, die eine Gliederung andeuten könnte. Der Lappen an der Spitze trägt stets sechs Borsten, jeder der beiden anderen drei (siehe Fig. S 1 *R*). Die äusserste Borste an der Spitze des Fusses ist auch hier ungegliedert. Der Stamm ist bei Sida verhältnissmässig kürzer als bei Holopedium, dagegen ist der äussere Lappen, welcher der inneren Oberfläche der Schale nahe anliegt, länger und breiter (Fig. S 2 S) und ragt über den Stamm hinaus; er trägt an seiner erweiterten und abgestumpften Spitze sieben ungegliederte Fiederborsten, aber auch an seinem äusseren Rande deren mehrere, die sich durch ihre platte und breite Form auszeichnen und von denen die oberste, die mit der folgenden aus einer Wurzel entspringt, rückwärts gewandt ist. Eine feine Linie, welche quer durch die Platte, da wo sie am schmälsten ist, hindurchgeht, scheint auch hier eine Gliederung anzudeuten. Ausserdem findet sich an jedem Fusse noch am inneren Rande und auf der vorderen Fläche aufsitzend ein Hüftfortsatz, und am äusseren Rande ein blasenförmiger Kiemenanhang. Der erstere ist ein dreieckiger Fortsatz (*P*), der auf seiner Fläche mehrere Reihen kleiner Häärchen und an

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

seinem nach innen und oben gekehrten Rande eine Reihe von 20 bis 25 gegliederter und gefiederter Borsten trägt, ausserdem auch an der hinteren Ecke noch eine besondere Erhabenheit hat, die mit drei viel längeren und ungegliederten Fiederborsten gekrönt ist. Es gilt von ihm alles, was über die gleichen Fortsätze bei Holopedium gesagt ist. Der blasenförmige Kiemenanhang sitzt, wie bei Holopedium, unter einem Vorsprunge des äusseren Randes, über dem Ursprunge des äusseren Fusslappens und besteht bei den mittleren Füssen aus einem kurzen Stamme und zwei Fortsätzen, von denen der eine nach oben, der andere nach unten gerichtet ist, wie Fig. S 2, *Q* es zeigt. Der erste Fuss unterscheidet sich nur wenig von den mittleren Füssen; wie bei Holopedium ist der Hüftfortsatz schmäler und die Borsten desselben sind mehr dem Munde zugekehrt, auch der äussere Lappen ist schmäler als an den folgenden Füssen, es fehlt ihm aber keinesweges der blasenförmige Anhang, dieser ist an derselben Stelle vorhanden, wie an den übrigen Füssen, jedoch nicht zweilappig, sondern einfach wie bei Holopedium; ihm fehlt der nach oben oder rückwärts gekehrte Lappen. Es sind also bei Sida jederseits fünf solcher Anhänge vorhanden, die man auch durch die Schale in einer von vorn nach hinten etwas absteigenden Linie neben einander liegen sieht. Der sechste Fuss (S 3 und S 4) ist sehr verkümmert und theils wegen seiner Kleinheit, theils seiner grossen Durchsichtigkeit halber schwer zu erkennen. In kurzer Entfernung von seiner Basis erweitert er sich am hinteren Rande in einen fast viereckigen Lappen, welcher an seiner oberen Ecke einen Vorsprung bildet und an seinem freien Rande drei oder vier ungegliederte Fiederborsten trägt; an diesem Lappen sitzt, durch einen ziemlich tiefen Einschnitt getrennt, der zweite Theil des Fusses, der aus zwei halbkreisförmigen Lappen besteht, die an der Basis zusammenhängen, an der Spitze aber durch einen kurzen Einschnitt von einander getrennt sind. Der innere (Fig. S 4, *R*) ist kleiner und an seiner Basis am breitesten, er trägt sechs oder sieben platte, breite, ungegliederte Fiederborsten; der äussere (Fig. S 3, *S*), der an seinem unteren Theile am breitesten ist und überhaupt an Breite und Länge den anderen überragt, ist mit fünf eben solcher Borsten besetzt, von de-

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

nen eine unweit der Basis nach oben gewendet ist. Beide Theile sind ausserordentlich fein und durchsichtig, und es kann kein Zweifel sein, dass sie den beiden Endlappen, dem Stamme und dem äusseren Fusslappen der anderen Füsse entsprechen; in Bezug auf den zuerst genannten, über diesen stehenden Lappen könnte man zweifelhaft sein, ob man ihn dem Hüftfortsatze der andern Füsse, oder dem oberen Theile des Stammes gleichzusetzen habe, da er von jenem sowohl in seiner Gestalt, als in der Anordnung seiner Borsten sehr abweicht. Ein Vergleich mit dem sechsten Fusse von Holopedium beweist aber, dass er in der That den Hüftfortsatz darstellt, denn wir finden den genannten Fuss dieser Gattung durchaus ähnlich gestaltet, der obere Theil zeigt aber dort durch die Stellung seiner Borsten und durch seine Gestalt viel deutlicher, dass er den Hüftfortsätzen der anderen Beine entspricht; in beiden Gattungen sind die Füsse des letzten Paares ganz gleichmässig gebildet, nur mit demselben Unterschiede, der sich auch schon an den anderen Füssen ausspricht, dass bei Holopedium nämlich der Stamm oder innere Lappen, bei Sida der äussere Kiemenlappen mehr entwickelt ist; dort wird im sechsten Fusse der letztere sehr klein, trägt nur drei Borsten, während der Stamm wenigstens seine Form ziemlich bewahrt, hier ist der Stamm blattförmig geworden und man erkennt kaum, dass der andere grössere Fortsatz ein Anhang an demselben ist. In den übrigen Füssen besteht der wesentlichste Unterschied zwischen beiden Gattungen in dem Vorhandensein der drei Lappen an der Spitze des Stammes bei Sida und der Andeutung einer Gliederung an dieser Stelle, die bei Holopedium nicht bemerkt werden konnte; dann in dem Vorkommen des blasenförmigen Kiemenanhanges auch am ersten Fusse der Sida.

Gehen wir in dem Vergleiche zwischen der Form der Füsse der beschriebenen Gattungen mit denen anderer Crustaceen weiter, so zeigen sich Uebergänge in der Form dieser Theile vorzuglich nach zwei Seiten, einmal zu den Phyllopoden, dann zu den übrigen Gattungen der Cladoceren, bei denen sich aber auch wieder Modificationen nach verschiedenen Richtungen geltend machen. Am auffallendsten ist die Aehnlichkeit der Füsse der Phyllopoden mit der beschriebe-

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

nenen Form. Bei allen Phyllopoden finden sich dieselben Theile an den Beinen wieder, der wesentlichste Unterschied, der in der Reihe derselben immer mehr hervortritt, besteht darin, dass der innere Lappen oder der Stamm sich mehr und stärker ausbildet und dabei zugleich sich deutlicher gliedert, während der äussere Lappen, der bei Holopedium am meisten, um mich so auszudrücken, mit dem inneren gleichwerthig erscheint, immer mehr die Form eines Anhanges am äusseren Rande jenes annimmt.

Am meisten scheint nach den von Grube *) gegebenen Abbildungen die Gattung Nebalia sich in der Fussbildung dem Holopedium oder der Sida anzuschliessen, hier ist der Stamm ungelappt und an seinem inneren Rande der ganzen Länge nach mit Borsten besetzt. Der äussere Lappen ist in seiner Form zwar schon etwas verändert, indem er nur mit schmaler Basis dem Stamme anhängt, doch liegt er ihm fast parallel, hat fast dieselbe Länge und ist auch nur an der breiten und abgestutzten Spitze mit Borsten besetzt; der obere Kiemenanhang am äusseren Rande hat endlich eine ähnliche Form wie bei Sida, nämlich einen auf- und einen absteigenden Lappen. Bei den meisten übrigen Gattungen ist der Stamm zwar auch noch an seinem inneren Rande grösstentheils mit Borsten oder Haaren regelmässig besetzt, doch erscheint er in Lappen getheilt. Ausser dem obersten Fortsatze, den ich oben den Hüftfortsatz genannt habe, und der in ganz ähnlicher Form, nur statt der gegliederten Borsten mit kurzen Stacheln besetzt, bei allen mit einem Schilde versehenen Phyllopoden vorkommt, finden sich fast überall fünf Lappen, zwei stumpfere in der Mitte und drei, die einander genähert sind und meist die Form von spitzen, lancettförmigen Fortsätzen annehmen, an der Spitze des Fusses **). Bei einer von mir untersuchten Limnadia fand ich sogar drei Lappen in dem mittleren Theile des Fusses. Bei der Gattung Apus aber verliert der innere Rand des Stammes die regelmässige Besetzung mit Borsten und es treten statt dieser auch hier im mittleren

*) Bemerkungen über die Phyllopoden; in diesem Archiv 1853. Taf. VIII. Fig. 10.

**) Es sind dieselben fünf Lappen, die Grube in den Figuren zu dem eben erwähnten Aufsatze mit den Buchstaben l' bis l^5 bezeichnet hat.

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

Theile wie an der Spitze zwei besonders eingelenkte lancettförmige Blättchen auf. Was die beiden äussern Anhänge des Fusses aber betrifft, so variirt der obere nur wenig in seiner Gestalt und erscheint als ein ovales oder langgestrecktes, stets unbehaartes Blättchen, der untere aber, den ich bei Holopedium den äusseren Lappen des Fusses nannte, rückt mehr in die Höhe und erweitert sich bei Apus, Limnadia, Estheria, indem er eine beilförmige Gestalt annimmt und dann öfters an seinem ganzen Rande mit Haaren besetzt ist; er bildet dann einen herabsteigenden und einen aufsteigenden Lappen, von dem man bei der Gattung Sida in der rückwärts gekrümmten platten Borste bereits eine Andeutung findet. Der absteigende Ast zeigt sich dann, so namentlich bei Limnetis, muskulöser, wird schmäler und sogar gegliedert.

In den übrigen Gattungen der Cladoceren zeigt sich in der Fussbildung eine doppelte Richtung, einmal waltet die Ausbildung des Stammes bei Verkümmerung der Anhänge vor, die Füsse werden stiel- und krallenartig, so in Acanthocercus und in den vierfüssigen Cladoceren, andererseits entwikkeln sich die Anhänge vorzugsweise und der Fuss erscheint kurz und breit blattförmig, so bei Daphnia und Lynceus. Bei diesen Gattungen zeigt sich auch darin ein grosser Unterschied von Holopedium und Sida, dass die Füsse auf den vorderen Theil des Leibes zusammengedrängt und unter sich sehr verschieden sind. Sie bieten theils hierdurch, theils durch den Umstand, dass ihre vordere Seite ausserordentlich convex, die hintere dagegen tief concav ist, besondere Schwierigkeiten für die Untersuchung dar. Bei Daphnia ist in den mittleren Füssen (dem 3ten und 4ten), so viel ich aus eigener Untersuchung an D. Sima weiss, der Stamm des Fusses sehr verkürzt, scheint aber an der Spitze gegliedert, und der mittlere Theil des inneren Randes ist zu einer grossen elliptischen, fast senkrecht gegen die Ebene des Fusses gestellten Platte erweitert, deren Rand mit etwa 40 Borsten dicht besetzt ist; daneben sind aber auch die beiden äusseren Anhänge sehr gross und namentlich erscheint der untere Anhang oder äussere Lappen des Fusses als eine grosse, eiförmige, den Stamm weit überragende Platte, die an dem sehr durchsichtigen Rande mit fünf oder sechs breiten Fiederborsten besetzt ist.

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

Ob an diesen Füssen auch ein Hüftfortsatz ausgebildet ist, weiss ich nicht. Dagegen entbehrt der erste Fuss bei Daphnia der äusseren Anhänge ganz, und es ist von ihm nur der Stamm ausgebildet, der an der Spitze drei Glieder hat, die mit sehr langen Borsten besetzt sind. Ueber die Fussbildung bei der Gattung Lynceus sind mir genaue Untersuchungen nicht bekannt, denn die Abbildungen und kurzen Beschreibungen, welche Lièvin von diesen Theilen des Lynceus lamellatus mittheilt, geben kein deutliches Bild von dem Baue derselben. So viel ich aber hieraus und aus dem, was ich selbst davon gesehen, schliessen darf, so waltet bei ihnen die Ausbildung der blattförmigen Anhänge noch mehr vor als bei Daphnia. Dagegen ist nach den Untersuchungen von Schödler bei Acanthocercus rigidus*) der Stamm des Fusses fast allein ausgebildet, trägt einen sehr kleinen Hüftfortsatz, einen inneren **) mehrfach (wie bei den Phyllopoden fünffach) gelappten Rand, dessen zwei mittlere Lappen mit Fiederborsten oder gezähnten Fortsätzen***), die drei übrigen an der Spitze stehenden mit Krallen besetzt sind †); von den äusseren Anhängen kommt aber nur der obere dem blasenförmigen Fortsatze bei Holopedium entsprechende vor ††), während der untere Fortsatz oder äussere Fusslappen ganz fehlt. Am meisten abweichend endlich sind die Füsse der vierfüssigen Cladoceren, z. B. des Polyphemus Oculus gestaltet. Jeder Fuss der ersten drei Paare ist hier cylindrisch, trägt an seiner Basis nach innen einen sehr starken, mit Stacheln besetzten Hüftfortsatz und an seiner Spitze zwei Glieder. Die Concavität der hinteren Fläche des bei den anderen Gattungen blattförmigen Fusses ist hier in eine mehr nach innen gerichtete Rinne übergegangen, deren beide Ränder mit ziemlich langen, rückwärts gekrümmten Borsten oder Haken besetzt sind. An der äusseren Fläche steht nahe der Basis des Fusses ein kleines, mit fingerförmigen Borsten besetztes

---

*) In diesem Archiv 1846. Th. I. S. 324. Taf. 11. Fig. 5 bis 8.

**) Daselbst *b*.

***) Daselbst *s* und *s'*, oder *u'''*.

†) Daselbst *u*, *u'* und *u''*.

††) Daselbst *k*.

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

Kiemenblättchen, von dem bis jetzt nicht zu unterscheiden ist, ob es dem oberen blasenförmigen Anhange, oder dem äusseren Fusslappen bei Holopedium entspricht. Seiner Stellung nach, nahe dem Hüftgliede, scheint es zwar dem ersteren vergleichbar, es würde dann aber von der gewöhnlichen Form dieses Anhangs dadurch abweichen, dass es am Rande Fortsätze trägt, weshalb es wahrscheinlich ist, dass dies Blättchen dem unteren äusseren Anhange entspricht und hier bei dem Fehlen des oberen Anhanges hinaufgerückt ist.

So ist also die Form des Fusses, die ich bei Holopedium und Sida beschrieben habe, als die Mittel- oder Grundform zu betrachten, von der die Formen, die bei den übrigen Gattungen der Cladoceren und Phyllopoden vorkommen, abgeleitet werden können; und die beiden genannten Gattungen erscheinen auch in dieser Hinsicht als Vereinigungsglied zwischen diesen beiden, bisher von einander getrennten Familien der Crustaceen.

Fragt man nach der Bedeutung der einzelnen Lappen und Fortsätze an den Füssen der Branchiopoden, so ist im Voraus zu bemerken, dass wir dieselben nicht ohne Weiteres mit den Füssen der Insekten vergleichen und nicht erwarten dürfen, gerade dieselben Abschnitte und Gliederungen bei ihnen zu finden, die wir an diesen kennen. Denn es entwickeln sich diese Füsse so wie die Abdominalfüsse der zehnfüssigen Krebse, wie ich gezeigt habe *), nach einem ganz anderen Grundtypus als die Füsse der Insekten. Indessen sind gewisse Benennungen für alle Gliedmassen, wie auch ihre Entstehung sei, einmal gebräuchlich geworden und auch an denjenigen Fussformen der Branchiopoden, an denen eine wirkliche Gliederung bisher nicht nachgewiesen ist oder nicht vorkommt, sind dennoch gewisse Abschnitte nicht zu verkennen. Zuerst zeigt die Muskulatur, dass der Fortsatz, den ich den Hüftfortsatz genannt habe, dem ersten Abschnitte des Beines angehört, denn die Muskeln steigen überall, wo dieselben erkannt sind, bei Holopedium, bei Apus und Limnetis, von der Seite des Körpers über den Fortsatz

---

*) Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Gliederthiere S. 76 und 79.

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

hinaus bis zum Ursprunge des blasenförmigen Anhanges herab. Sind wir daher gewohnt, den ersten Abschnitt des Beines die Hüfte zu nennen, so wird der von mir für jenen Fortsatz gebrauchte Ausdruck gerechtfertigt sein. Schödler nennt den ersten Abschnitt des Beines den Schenkel, in der Meinung, es liege über ihm noch ein Abschnitt, der nur bei der Verbindung mit dem Körper zu erkennen wäre, was aber nicht der Fall ist. Burmeister hat jenen Fortsatz die freie Basis des Fusses genannt, welcher Ausdruck für die Entwikkelung der Beine bezeichnend ist, da sich dieser Fortsatz in der That durch die ällmähliche Abschnürung des Fusses vom Leibe bildet. Grube, der zuletzt die Fussbildung der Phyllopoden einer vergleichenden Untersuchung unterworfen hat, nennt den Fortsatz den Kieferfortsatz, eine Bezeichnung, die ich nicht ganz billigen kann, da sie von einer entfernten Beziehung desselben zu den Verrichtungen der Maxillen hergenommen ist, die Benennungen der Theile aber niemals von ihrer Verrichtung in einzelnen Organismen, sondern von ihrer morphologischen Bedeutung abgeleitet werden sollten. — Ferner scheint aus der Stellung der drei Fortsätze und Lappen an der Spitze des Fusses bei Apus, Limnetis, und anderen Phyllopoden, ferner aus dem Umstande, dass diese drei Lappen öfters mit Borsten und Stacheln anderer Art bewehrt sind, als der mittlere Theil des Fusses, endlich aus dem Vorhandensein der drei Lappen an den Schwimmfüssen der Sida und dem ersten Fusse der Daphnia hervorzugehen, dass diese drei Theile zusammengehören und am nätürlichsten als ein Abschnitt des Fusses betrachtet werden können. Zwischen diesen beiden Endtheilen liegt der mittlere Theil des Fusses, der gewöhnlich am inneren Rande zwei-, oder in seltenen Fällen dreilappig erscheint, und diesem Abschnitte, und zwar seinem obersten Theile, gehört auch ohne Zweifel der untere, grössere von den beiden äusseren Anhängen an. Wie er entstehe, ob er als ein Fortsatz aus dem äusseren Rande des inneren Lappens oder Stammes auswachse oder sich durch Theilung der Fussplatte bilde, das wird durch spätere Untersuchungen aus der Entwickelungsgeschichte dargethan werden müssen. Schwer zu entcheiden ist es, welchem Abschnitte des Fusses der obere blasenförmige Anhang angehöre, da

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

er zwischen dem Hüftstücke und dem folgenden Abschnitte gerade da ansitzt, wo sich die von der Seite des Körpers herabsteigenden Muskeln an den äusseren Rand des Fusses ansetzen. Doch glaube ich, aus seiner Stellung bei Holopedium und Sida schliessend, dass er der Hüfte zuzuzählen sei.

Die Beine der Insekten und anderer Gliederthiere zerfallen bei ihrer Entwickelung ursprünglich auch in drei Abschnitte, die sich dann erst später weiter gliedern, nämlich in einen vom Körper absteigenden Theil, der die Hüfte bildet, einen aufsteigenden, der die Schenkelglieder oder, wie sie gewöhnlich genannt werden, die Trochanteren und den Oberschenkel darstellt, und einen dritten absteigenden Theil, der in seiner einfachsten Gestalt, wie sie bei Insektenlarven vorkommt, in drei Abschnitte, Schiene, Tarsus und Kralle, zerfällt. Solche drei Abschnitte, nämlich ein Hüftstück, drei Schenkelglieder, eine Schiene mit Tarsus und Krallengliede, lassen sich auch an den Beinen der Decapoden unterscheiden, die mit den Beinen der Branchiopoden eine gleiche Entwickelung haben. Wollen wir also darnach die Theile dieser letzteren benennen, so werden wir ausser dem schon bezeichneten Hüftstücke die zwei oder drei mittleren Lappen als Andeutungen von eben so vielen Schenkelgliedern, die drei an der Spitze stehenden Lappen aber als Schiene, Tarsus und Krallenglied bezeichnen müssen, und in der That stimmt auch die Richtung wenigstens der letztern, die bei den Phyllopoden gewöhnlich sich nach unten oder innen biegen, mit dieser Bezeichnung sehr gut überein. Grube hat den äussersten Lappen an der Spitze als den Tarsus, den der Hüfte zunächst liegenden als den Schenkel und die inzwischen liegenden als Tibiallappen betrachtet.

Die Fussbildung bei Holopedium giebt aber noch zu einer anderen und besonders interessanten Vergleichung Veranlassung, nämlich zum Vergleiche mit der Fussbildung bei den Larven einiger Decapoden, namentlich des Hummers. Da, wie gesagt, nach Rathke's Untersuchungen über die Entwickelung des Flusskrebses, und nach meinen Beobachtungen über die erste Bildung der Füsse bei Daphnia und Apus, die Beine bei den Decapoden und Branchiopoden dieselbe Entwickelungsweise haben, so ist ein solcher Vergleich

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

um so mehr gestattet, wenn auch die Beobachtungen auf beiden Seiten noch nicht vollständig und genau genug sind, um durch eine solche Parallele im Einzelnen zu einem ganz bestimmten Resultate zu gelangen. Der Astacus marinus hat nun bekanntlich *), wenn er das Ei verlässt, an jedem Abdomenbeine, und zwar am ersten Schenkelgliede oder Trochanter, einen langen Fortsatz, der von vorn nach hinten plattgedrückt ist und aus drei Gliedern besteht, deren letztes wiederum in zehn kleinere Glieder zerfällt und mit Borsten besetzt ist. Dieser Anhang scheint nun dem unteren der beiden äusseren Anhänge oder dem äusseren Fussblatte des Holopedium und mithin auch dem entsprechenden, oft beilförmigen Fortsatze an den Füssen der übrigen Branchiopoden vergleichbar zu sein: eine Aehnlichkeit, welche allerdings schon Rathke angedeutet hat, die aber aus der Form und Richtung dieser Theile bei den anderen Gattungen wenig deutlich war, bei unserer neuen Gattung dagegen sehr klar hervortritt. Sowohl bei den Decapoden wie bei den Branchiopoden gehen die fraglichen Fortsätze von dem ersten Schenkelgliede, oder dem obersten Theile des Schenkels aus, bei jenen sind sie ausgebildeter und mehrfach gegliedert, bei diesen bleiben sie zart und blattartig und zeigen nur selten wie bei Sida oder deutlicher bei Limnetis in dem absteigenden Theile eine schwache Andeutung von Gliederung und nehmen dann auch hier wie bei Apus in diesem Theile ein Muskelbündel auf. An der äusseren Seite des Hüftgliedes sitzen bei den Decapoden die Kiemen, gewöhnlich wie auch beim Hummer in doppelter Zahl, und die untere ist durch ein eigenes Blättchen gestützt; es ist sehr wahrscheinlich, dass der obere Anhang am Fusse der Branchiopoden diesen Kiemen, oder vielleicht besser dem Kiemendeckblatte entspricht; auch hierfür würde die Stellung des genannten Anhanges sprechen, und so scheint denn eine überraschende Uebereinstimmung in allen einzelnen Abschnitten und Anhängen zwischen zwei, in ihrer äusseren Form so sehr verschiedenen Organen nachgewiesen zu sein. Freilich wird auch hier die Ent-

*) Rathke, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiologie in den neuesten Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. 1842. Taf. 2. Fig. 19. 20.

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

wickelungsgeschichte noch die Richtigkeit dieser Vergleiche bestätigen müssen, und man wird dann auch noch viele andere Familien der Crustaceen in diesen Vergleich hineinziehen können; bis jetzt ist es aber z. B. nicht zu übersehen, in wieweit die gespaltenen Beine der Schizopoden, z. B. der Gattung Mysis, hier zur Vergleichung kommen können, da bei ihnen der äussere Arm nicht vom Schenkel, sondern schon vom obersten Theile des Beines seinen Ursprnng nimmt.

Beim Hummer dient der Anhang an den Beinen zum Schwimmen. Dass die dünnen, wenig oder gar nicht muskulösen Fortsätze mit ihren weichen Borsten bei den Branchiopoden nicht zum Schwimmen dienen können, ist wohl klar, sie können aber auch sehr wohl, trotz ihrer morphologischen Uebereinstimmung mit den Anhängen an den Beinen der Decapoden, dennoch eine andere Bestimmung verbinden und, wie es wahrscheinlich ist, ein Hülfsorgan der Respiration sein.

Es wird kaum nöthig sein, nach dieser ausführlicheren Beschreibung und bei den so auffallenden Gattungscharakteren eine kurze Diagnose der neuen Gattung hinzuzufügen; doch kann sie mit der ihr zunächst verwandten Gattung Sida gegen die übrigen Gattungen der Branchiopoden kurz so bezeichnet werden:

Branchiopoda testa bivalvi et duodecim pedibus abdominalibus instructa.

Sida: Testa cephalothoracis fornicem sive plicam supra antennarum maiorum basin non formans; antennae maiores bifidae, ramo altero tribus, altero duobus articulis composito.

Holopedium: Testa ut in Sida. Antennae maiores graciles, quatuor articulis compositae, non divisae, apice tribus setis pinnatis coronatae.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. VIII und IX.

Fig. 1. Holopedium gibberum, von der Seite gesehen und sehr vergrössert dargestellt.

Fig. 2. Der vordere Theil des Kopfbruststücks mit dem Auge, dem Gehirn *A*, dem schwarzen Punkte *B*, den Tastantennen und der Oberlippe.

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

Fig. 3. Das Herz; *D*, der von Längs- und Quermuskeln gebildete Theil; *E*, die unter demselben ausgebreitete Haut; *F*, die vordere häutige Spitze desselben.

Fig. 4. Muskeln am Cephalothorax: *a*, u. *b*, Dreher des Oberkiefers; *c*, der quer durch den Körper gehende Anzieher derselben; *d*, und *e*, Muskeln der Maxille; *f*, Schalenmuskel; *g*, ein langer Muskel der Oberlippe; *h*, *i*, *k*, Muskeln der Ruderantennen. — *C*, Kanal in der Schalenklappe.

Fig. 5. Die Muskeln an der innern Seite der Ruderantennen: *l*, ein schräger Drehmuskel; *m* und *n*, Muskeln an der hintern, *o*, an der vorderen und inneren Fläche.

Fig. 6. Die Muskeln der Bauchfüsse *p*, *q*, *r*, *s*, *t*, *u* — *z*, der gerade Bauchmuskel.

Fig. 7. Muskeln im Postabdomen; *z*, der gerade Bauchmuskel; *u*, seine Fortsetzung im Postabdomen; *x*, Muskel an der vorderen Fläche desselben; *y* schräger Muskel.

Fig. 8 bis 14. Die Maxille und die sechs Füsse der rechten Seite, in natürlicher Stellung gegen einander, nur verhältnissmässig weiter von einander entfernt, von der inneren Seite gesehen, wie sie erscheinen, wenn das Thier auf den Rücken gelegt wird, und die Füsse nach der Seite hin ausgebreitet werden. *P*, die am inneren Rande liegenden Hüftfortsätze; *R*, der innere Fusslappen oder der Stamm mit den gegliederten und gefiederten Borsten am innern Rande. Vollständig sind diese am zweiten Fusse in Fig. 10 dargestellt, gar nicht am dritten, zum Theil an den übrigen.

Fig. 15. Der erste Fuss von der äusseren Seite, um den unteren, äusseren Anhang oder den äusseren Fusslappen *S* zu zeigen.

Fig. 16. Eben so der zweite Fuss.

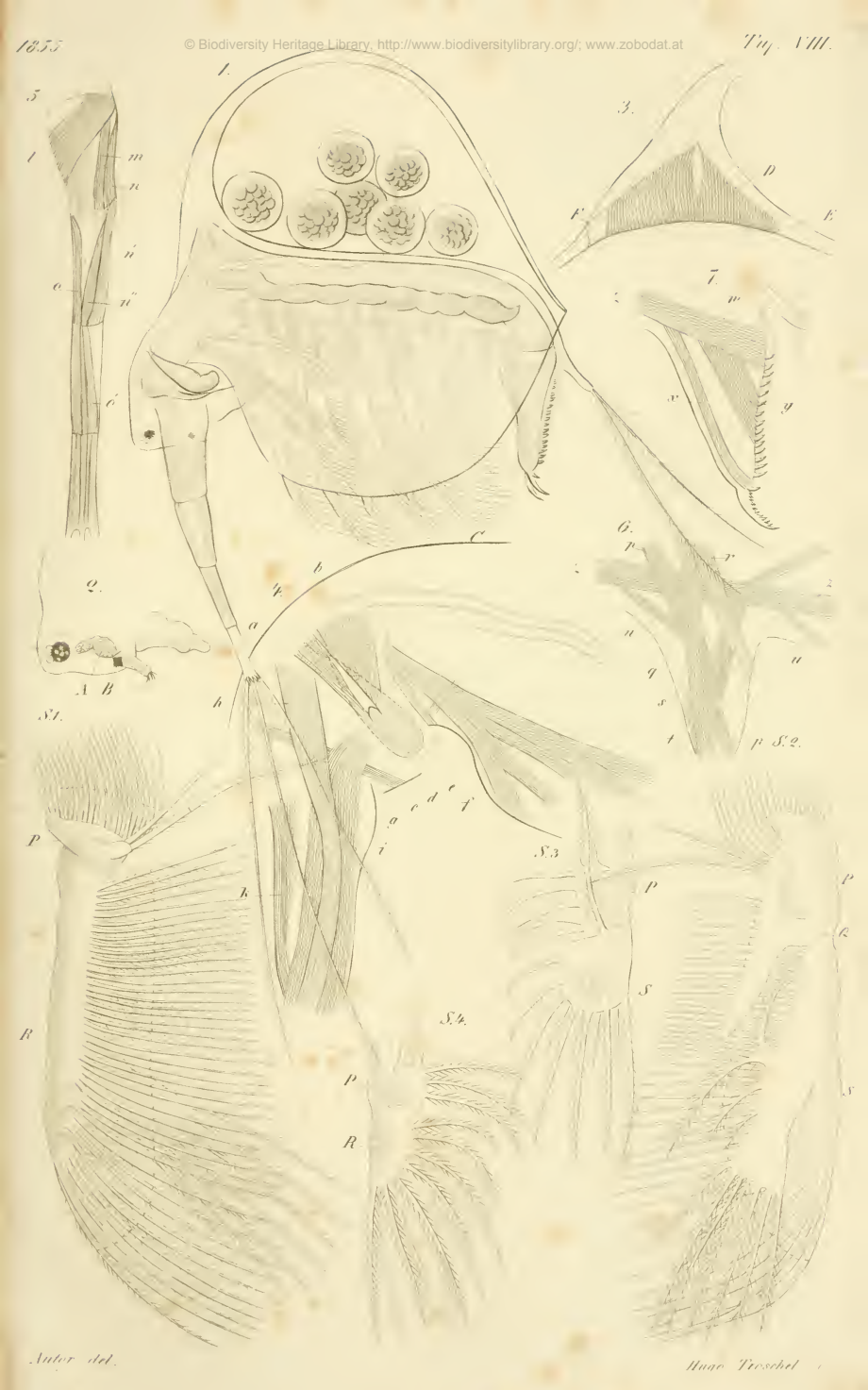
Fig. 17. Der vierte Fuss und

Fig. 18. Der fünfte Fuss von der äusseren Seite, wo *P* wieder den (hier abgewandten) Hüftfortsatz, *Q* den oberen äusseren Anhang bezeichnet.

Fig. 19. Der verkümmerte sechste Fuss eben so von der äusseren Seite.

Fig. *S* 1 bis *S* 4 stellen den zweiten Fuss der Sida crystallina von der inneren Seite (*S* 1) und von der äusseren Seite (*S* 2), und den sechsten Fuss desselben Thieres von der äusseren Seite (*S* 3) und von der inneren Seite (*S* 4) dar; die Buchstaben *P*, *Q*, *R*, *S* bezeichnen die entsprechenden Theile wie in Fig. 15 bis 18.

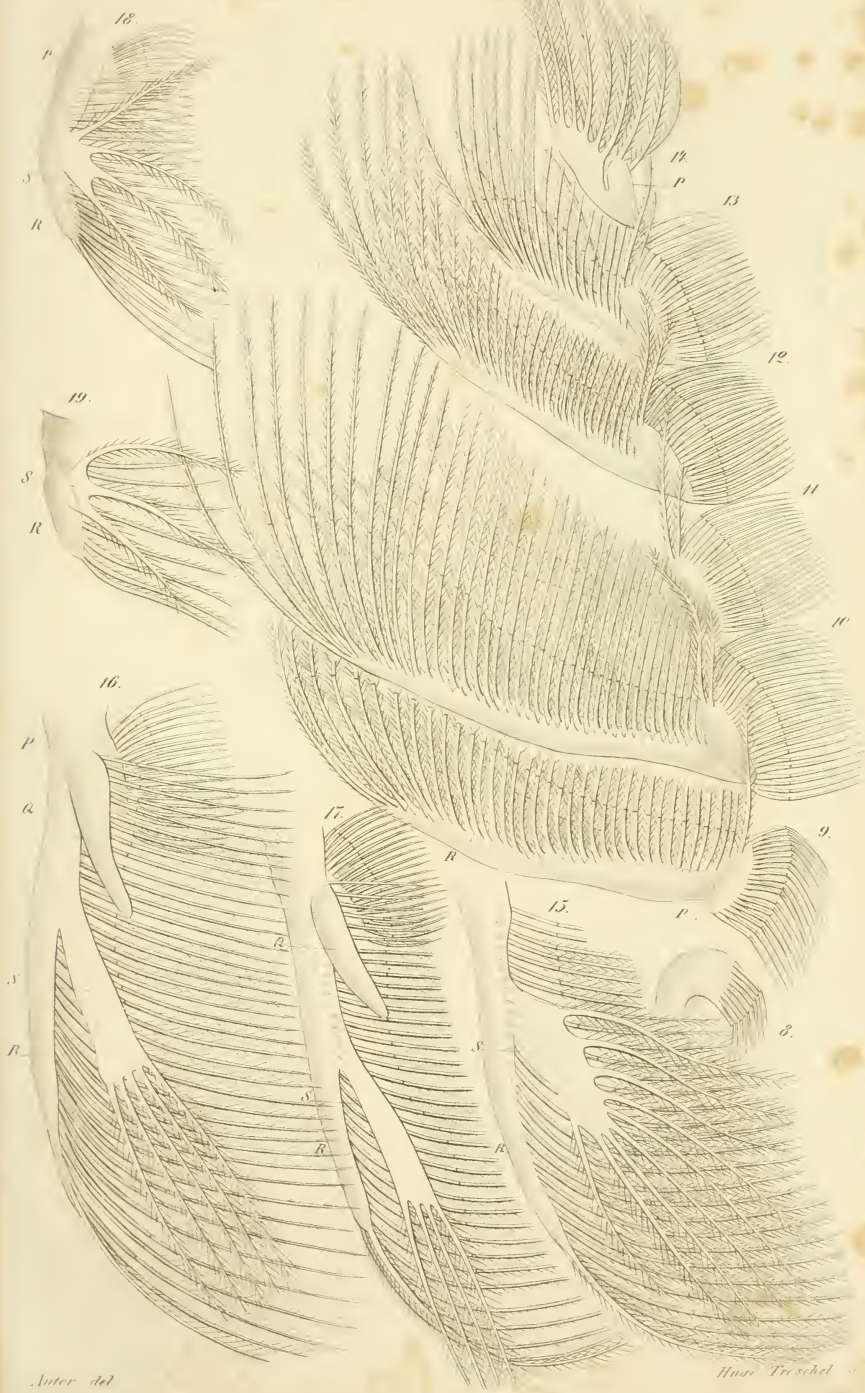
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Autor del. Hugo Troschel

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

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



Autor del

Hugo Troschel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Naturgeschichte

Jahr/Year: 1855

Band/Volume: 21-1

Autor(en)/Author(s): Zaddach Ernst Gustav

Artikel/Article: Holopedium gibberum, ein neues Crustaceum aus der Familie der Branchiopoden. 159-188