

Ueber den Körperbau einer australischen *Limnadia* ¹⁾ und über das Männchen derselben.

Von

Prof. Dr. C. Claus.

Mit Tafel **XXIX. XXX.**

Unter den Arthropoden, deren parthenogenetische Fortpflanzung die Aufmerksamkeit der Zoologen in hohem Grade fesselt, ist nach der Entdeckung der Männchen von *Apus cancriformis* und *A. productus*, sowie von *Psyche helix* und nachdem von O. HOFFMANN die Zugehörigkeit von *Solenobia Pineti* als Geschlechtsgeneration zu *Solenobia lichenella* dargethan wurde, die Branchiopodengattung *Limnadia* als die einzige zurückgeblieben, deren männliche Geschlechtsform seither noch nicht bekannt wurde. »Männchen von *Limnadia*, so äussert sich GRUBE ²⁾ in seiner monographischen Bearbeitung der Gattungen *Estheria* und *Limnadia* sind auch in neuester Zeit noch nirgends entdeckt worden«, und zu gleichem Schlusse gelangt auch v. SIEBOLD in seinen soeben erschienenen »Beiträgen zur Parthenogenese der Arthropoden« nach sorgfältiger Prüfung der auf *Limnadia* bezüglichen Literatur.

Freilich liegen sorgfältige und umfassende Untersuchungen bislang doch nur über die europäische *Limnadia Hermannii* vor, als deren Fundorte, wenn wir von Norwegen (RATHKE) absehen, die Lachen des Waldes von Fontainebleau (BROGNIART), die Gruben von Breslau (v. ROTTENBERG), Berlin (C. MÜLLER) und Strassburg (HERMANN) zu nennen sind. Schon A. BROGNIART ³⁾ machte über seine *Limnadia* die Mittheilung, »il est en effet fort remarquable que sur près de mille indi-

1) Vergl. des Verf. Vorläufige Mittheilung über diesen Gegenstand in den Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften, 6. März 1872.

2) Vergl. GRUBE, im Archiv für Naturgeschichte 1865.

3) A. BROGNIART, Mémoire sur le *Limnadia* in den Mémoires du Muséum d'hist. nat. Tome VI 1820.

vidus que nous avons vu à Fontainebleau, tout parloient des oeufs soit sur le dos, soit dans le corps.»

Noch vor wenigen Jahren hatte LEREBoullet¹⁾ die Limnadia aus der Umgebung von Strassburg zum Gegenstand eingehender Studien über Kreislauf und Entwicklung gemacht, aber niemals war es ihm gelungen, andere als weibliche Generationen zu beobachten, sodass er in seiner zweiten Abhandlung sagen konnte »Toutes les Limnadies, que j'ai observées étaient des femelles. Je n'oserais affirmer que le mâle n'existe pas: mais il est bien étrange que je n'en aie pas rencontré un seul sur plusieurs milliers d'individus qui m'ont passé par les mains.«

Dahingegen erscheinen die seitherigen Mittheilungen über exotische Limnadien nicht nur rücksichtlich einer genauen Beschreibung der Form und Organisation, sondern auch in Bezug auf das Verhalten der Geschlechtswerkzeuge äusserst dürftig und mangelhaft. Ueberdies konnten dieselben von keinem der angeführten Autoren vollständige Berücksichtigung erfahren, da die von KING in den Proceed. of the Soc. of van Diemens-Land vol. III Pl. 1 1855 gelieferte Beschreibung einer bei Sydney lebenden und als Stanleyana benannten Limnadia zur Vergleichung hinwegfiel.

Auch mir war es nicht möglich, diese gewiss nicht allzu eingehende Beschreibung einzusehn und für die Frage, ob eine männliche Limnadia bereits aufgefunden sei, zu verwerthen, dagegen bot sich mir die erwünschte Gelegenheit, die Sydney'sche Limnadia, die mit so vielen andern interessanten Gegenständen der australischen Fauna durch Herrn Dr. SCHÜTTE in Besitz der hiesigen zoologischen Sammlung gelangte, näher zu untersuchen.

Unter 9 vortrefflich conservirten Exemplaren dieser australischen Limnadia, über deren Identität mit Limn. Stanleyana ich auf Grund eines nachher mitzutheilenden Anhaltspunktes kaum im Zweifel bleiben konnte, fand ich zu meiner grossen Ueberraschung nicht weniger als sechs Männchen, von denen das eine im Acte der Copulation gefangen worden und mit seinen Klammerfüssen noch am Rücken des Weibchen befestigt war.

Die Sydney'sche Limnadia (Fig. 4—3) ist merklich kleiner als die allbekannte europäische Art und erreicht kaum die Länge von $6\frac{1}{2}$ Mm. Auch trifft nicht in gleicher Weise das Verhältniss zwischen Körper und Schalenumfang zu, auf welches GRUBE als generisches Merkmal der

1) LEREBoullet, Observations sur le coeur et sur la circulation dans la Limnadia de Hermann, Mémoires de la soc. du Mus. d'hist. naturelle de Strassbourg Tome IV 1850, sowie Observations sur la génération et le développement de la Limnadia de Hermann. Ann. scienc. nat. Tome V 1866.

Gattung *Estheria* gegenüber einen besonderen Werth gelegt hat. Allerdings füllt der Leib des Thieres den Schalenraum nicht so vollständig aus, wie dies für *Estherien*arten gilt, und es bleibt vornehmlich über dem Rücken des Thieres ein bedeutender, bei Weibchen (Fig. 2) mit Eiern erfüllter Zwischenraum. Indessen ragt doch keineswegs die Schale nach allen Seiten soweit als bei *L. Hermanni* über die Theile des eingeschlossenen Phyllopodenkörpers hinaus. Auch die Schalenform ist eine andere, zwar auch überaus flach, im männlichen Geschlecht mit ziemlich linearem Rückenrand und der Schale von *Esth. dahalacensis* ähnlich (Fig. 4), beim Weibchen merklich höher und dadurch mehr eiförmig. Wirbel fehlen wie bei allen Limnadien im Gegensatz zu den *Estherien* gänzlich. Ebenso hat die Schale mit der von *L. Hermanni* die ausserordentliche Zartheit und Durchsichtigkeit der Chitinwandung gemeinsam, welche aus nur wenigen Lamellen zusammengesetzt, nicht mehr als bis 5 Anwachszone zeigt (Fig. 4). Borsten oder Haare habe ich an den Rändern der Anwachszone durchaus vermisst. Die innere weiche, nicht chitinisirte Schalenlage, welche GRUBE zugleich mit dem interstitiellen, beide Lamellen verbindenden Fasergerüst nicht gerade zutreffend als Mantel bezeichnet, verhält sich ganz ähnlich wie bei *Estheria*. Auch bei den Cladoceren treten dieselben Verhältnisse, wengleich in einfacherer Form, auf.

Die Matrix bildet über die gesammte Schalenfläche hin, wie auch an den übrigen Hauttheilen des Körpers (besonders deutlich am Kopf) eine zarte Lage ziemlich regelmässiger 5- oder 6eckiger Zellen mit kleinen Kernen und glänzenden Kernkörperchen. GRUBE hat dieselbe an Weingeistexemplaren von *Estheria* nicht nachzuweisen vermocht¹⁾, indessen genügt eine gute Linse von etwa 300facher Vergrößerung um auch an gut erhaltenen Weingeistexemplaren das Epithel in seiner ganzen Ausdehnung — wengleich hier und da nur an den regelmässig abstehenden Kernen — verfolgen zu können (Fig. 7 b). An die zarte Epithellage der Matrix befestigen sich sowohl die unzähligen feinen Fasern des interstitiellen verästelten Bindegewebsgerüsts als die Sehnen der Hautmuskulatur, zu welcher der Schalenschliesser gehört. Das erstere, welches LEYDIG für die Cladoceren beschrieben und voll-

1) GRUBE l. c. p. 17. »Ob bei den *Estherien* der Mantel bloß aus dem soeben beschriebenen Bindegewebe besteht, oder ob noch, wie KÖLLIKER und HÄCKEL bei den Decapoden und andern Crustaceen (vor Allem doch aber LEYDIG bei den Daphniden und zwar an Arthropoden Ref.) dargestellt haben, eine Schicht von Epithelialzellen vorhanden sei, welche dasselbe nach aussen bekleidet und das Chitin der Schale ausscheidet, wage ich nach der Untersuchung blosser Weingeistexemplare nicht allgemein zu entscheiden.

kommen zutreffend als innere Skelet- und Balkenbildung bezeichnet hat, tritt bei den Estherien und Limnadien in besonders mächtiger Ausbildung zwischen den Schalenlamellen auf. Sind es bei den Daphniden nur kleine Balkchen, welche von der Form eines Sthetoskops die eckigen unregelmässigen Figuren unterhalb der Cuticula veranlassen, die man hin und wieder wohl auch irrthümlich als Höcker der Oberfläche ausgegeben hat, so erlangen diese Bildungen bei unserer und der Hermann'schen Limnadia durch fortgesetzte reiche Zerfaserung der Ausläufer eine bedeutende Complication und Grösse, und erinnern, von der Schalenfläche aus betrachtet, an die sternförmigen Knochenkörperchen oder wie GRUBE für die Estherien bemerkt, an die Bergzeichnungen einer Landkarte (Fig. 6). Im Profil (Fig. 7 a) sieht man, dass die Fasergruppen im Allgemeinen nach Art eines Doppelhohlkegels gestaltet, von einem mittleren strangartigen Körper auslaufen, an welchem meist noch Reste von einem oder mehreren Kernen nachweisbar sind. Die Lücken zwischen denselben bilden ein System canalartiger Räume, welche nach dem Rande der Schale zu immer enger werden, bis sie zuletzt dicht am Rande, wo die Schalenlamellen aneinander liegen, ganz verschwinden. Ihre Füllung mit Blut ist an den zahllosen Blutkörperchen (δ), die sich nach dem Tode an manchen Stellen, wie besonders in den Extremitäten, in dichten Gruppen zusammengedrängt häufen, nachweisbar. In der Gegend der Schalendrüse, welche wie bei Estheria, aus drei am Hinterrande umgebogenen und einander ziemlich eng umschliessenden Bogengängen besetzt, ist dies Aussehen der Schalenoberfläche wesentlich verändert, doch fehlen keineswegs, wie GRUBE angiebt, die in Folge durch die Bindegewebstrabekeln entstandenen Tüpfel und Flecken der Oberfläche ganz, da auch die Wandung der Drüsengänge von zahlreichen sternförmig verästelten Strängen getragen wird und den Insertionen derselben ihre vielfach ausgebuchtete Beschaffenheit und zackige Umrandung verdankt (Fig. 6). Unter einander liegen die Bogengänge der Drüse dicht verbunden, doch bleiben an manchen Stellen enge Lücken und Zwischenräume, die sich im Querschnitt wie Lumina von Blutgefässen ausnehmen und auch vom Blut sehr reichlich durchströmt werden. In der Wandung selbst sind grosse Kerne erhalten und in deren Peripherie als Reste der dieselben umschliessenden Zellen feinkörniges Protoplasma. Die an manchen Stellen die Kerne umziehenden, meist unvollständigen Zellcontouren sind auf die bereits hervorgehobenen Ausbuchtungen der Wandung zu beziehen. In das von den Bogengängen der Schalendrüsens umgrenzte Oval fällt auch die Insertion des Schliessmuskels (Fig. 4 S s). Derselbe füllt ziemlich die Mitte der vordern, etwas verbreiterten Hälfte des

Ovals aus, dessen Vorderrand eine ansehnliche Vorwölbung bildet. An dieser verläuft nur noch ein einziger Canal, die Fortsetzung des mittleren Bogengangs, hinter welcher ein innerer und äusserer Bogengang durch eine Schlinge ineinander übergehen. Am Hinterrande dagegen bleiben die drei Bogengänge zur Seite des Muskelursprunges gesondert. Am obern Ende aber gehen hier mittlerer und äusserer Bogengang durch eine Schlinge in einander über, während der innere den Hauptcanal darstellt, welcher an der obern Grenze des Schliessmuskels ebenso wie der mittlere Gang der vordern Seite wieder zum Vorschein kommt. Ob einer dieser Gänge blind geschlossen endet oder sich beide zu dem aus der Schale austretenden Hauptcanal der Drüse vereinigen, welcher in den nachher zu beschreibenden griffelförmigen Anhang nach aussen mündet, vermochte ich nicht zu entscheiden. Theilweise entspringen die nach dem Leibe des Thieres zu convergirenden Muskelfasern des Schalenschliessers an der Wandung beider auseinanderweichender durch die Muskelbündel und durch den weiten Blutraum (Fig. *BR*) getrennter Drüsengänge. Im Wesentlichen gleich verhält sich auch die Drüse und Musculatur der Schale bei *Limnadia Hermannii* (Fig. 6'), doch springt hier die Stelle des Rückens, an welcher die Schalenduplicatur entspringt und die Enden der Rückenmuskeln aufnimmt, weit stärker und in Form eines kurzen Stranges vor. Ausser der Thatsache der Ausmündung der Schalendrüse bei *Limnadia* und *Apus* habe ich durch Untersuchung der Larven von *Apus*, *Branchipus* und *Estheria* ein anderes und wie mir scheint morphologisch bemerkenswerthes Verhältniss ermittelt, auf das ich schon hier, einer andern Arbeit vorgreifend, hinweisen will. Man wird sich erinnern, dass LEYDIG in seinem Daphnidenwerke die morphologische und physiologische Bedeutung der Schalendrüse discutirend die Ansicht aussprach, es möchte möglicherweise die Schalendrüse der Entomostraken der grünen Drüse des Flusskrebse oder allgemeiner ausgedrückt, der Antennendrüse der Malacostraken entsprechen. Dass dem nun aber nicht so ist, ergibt sich sicher aus der Thatsache, dass auch die Drüse in dem zweiten Antennenpaare der Malacostraken in der ersten Jugend der Entomostraken vertreten ist.

Die Naupliuslarven von *Branchipus* und *Apus*, welch' letztere übrigens nicht, wie ZADDACH angiebt, zwei, sondern drei Gliedmaassenpaare besitzen, und ebenso die von *Estheria* und *Limnadia*, deren vorderes Gliedmaassenpaar auch durch einen subcuticularen Wulst und eine äussere Tastborste angelegt ist, besitzen eine paarige schleifenförmig gebogene Drüse, welche unterhalb des Kieferhakens an der Basis der zweiten Antenne aus-

mündet. Ganz dieselbe Drüse habe ich schon früher für die Naupliusform von Cyclops beschrieben. In ältern Stadien entwickelt sich unabhängig von dieser Drüse, die lange Zeit sich unverändert erhält, eine zweite Drüse im Doppelsegment der Maxillen, die bei Apus, Estheria und Limnadia in die Schale hineinrückt und aus drei Schleifengängen besteht, bei Branchipus aber, wo die Schalenduplicatur unterbleibt, ihre Lage im Kiefersegment behält und theilweise in das Segment des ersten Beinpaars hineinrückt. Somit ist nachgewiesen, dass den Entomostraken zwei Paare schleifenförmiger gebundener Drüsengänge zukommen, die hintereinander in verschiedenen Segmenten folgen, ein Factum, welches den Vergleich dieser Drüsen mit Segmentalorganen der Anneliden wesentlich unterstützt.

Das für den Kopf der Limnadien so charakteristische, becherförmige Haftorgan in der Nackengegend — nicht wie GRUBE angiebt, auf der Stirn — ist auch bei unserer Limnadia in beiden Geschlechtern von gleicher Form und Grösse vorhanden. In der Gestaltung des Kopfes finde ich so ziemlich dieselben Verhältnisse wie bei L. Hermannii wieder. Das zusammengesetzte Auge zeichnet sich auch hier durch die grosse Zahl von Krystallkegeln aus, deren Zusammensetzung aus 4 Längssegmenten sofort in die Augen springt. Das unpaare vordere Auge ist länglich oval, in seinem Baue aber keineswegs so einfach, als man anzunehmen geneigt ist, da es leicht gelingt, innerhalb des Pigmentflecks nicht nur deutlich grosse, wie zu Ganglienzellen gehörige Kerne, sondern auch helle Streifen zu erkennen, welche auf Einlagerungen heller Zapfen hinweisen. Dieses schon in den ersten Larvenstadien vorhandene Sehorgan scheint mir durchaus keine Rückbildung zu erfahren, sondern wie auch bei Apus und den übrigen Branchiopoden an Grösse und Differenzirung (Zahl der lichtbrechenden Zapfen) zuzunehmen und besonders die Lichteindrücke von der Unterseite des Kopfes aufzunehmen. Diese letztere gestaltet sich nun aber in beiden Geschlechtern sehr abweichend, den von mir für Estheria nachgewiesenen Sexualunterschieden durchaus entsprechend. Beim Weibchen ist derselbe kurz und mit dem freilich etwas convex gewölbten untern Rande einem gleichseitigen Dreieck ähnlich, so wie GRUBE die Gattungseigenthümlichkeiten für Limnadia beschreibt, im männlichen Geschlecht dagegen (Fig. 4 R) erscheint dieser der Lage nach als Stirntheil zu bezeichnende Kopfabschnitt gestreckt, schnauzenförmig verlängert und vorn allmählich zugespitzt.

Von den Gliedmassen des Kopfes bleiben die Antennen des ersten Paares verhältnissmässig klein und treten noch mehr als bei L. Her-

manni zurück. Beim Weibchen sind sie viel kürzer als im männlichen Geschlecht und zeigen am Vorderrand vier bis fünf schwache Erhebungen, an denen die blassen Riechfäden aufsitzen (Fig. 5 a). Beim Männchen werden die Kerben zwischen den Erhebungen, deren Zahl auf 7 steigt, viel tiefer und die Oberfläche der knotig vortretenden Auftreibungen wird zur Insertion eine beträchtlichere Zahl von Riechfäden vergrößert (Fig. 5 b).

Dieselben erweisen sich als winzig kleine, blasse Cylinder mit je einem glänzenden Körnchen an der Spitze wie bei den Cladoceren und stehen an ihrer Basis in Beziehung zu langgestreckten, höchst charakteristisch gestalteten Nervenstiftchen, die in der streifigen Nervensubstanz eingelagert sind. Diese aber lässt sich durch ganglienähnliche Anschwellungen innerhalb der seitlichen Antennenwülste als Ausstrahlungen eines starken Nerven, welcher die ganze Länge des Fühlhorns durchsetzt, verfolgen (Fig. 5 b N). Die grosse Ruderantenne besteht aus einem langgestreckten, aus 9—10 kurzen wulstig vorspringenden Segmenten gebildeten Stamm und zwei 9- oder 10gliedrigen Ruderästen. Die Glieder dieser letztern sind keineswegs sehr regelmässig gestaltet, aber tiefer eingeschnürt und meist auch beträchtlich kürzer als bei L. Hermanni. Endlich möchte ich nicht unterlassen, auf zwei glänzende eckige Höckerchen zu den Seiten des Kopfes hinzuweisen (Fig. 4 H), deren Lage den bekannten Vorsprüngen der Cirripedenpuppen entspricht. Drüsenzellen oder Gebilde, welche auf Reste eines Sinnesorganes hinweisen, gelang mir nicht aufzufinden, vielmehr handelt es sich bei der ausgebildeten Limnadia nur um eine Cuticularverdickung.

Von den Mundwerkzeugen mag zunächst des für Limnadia so charakteristischen, cylindrischen Anhangs der muskelreichen Oberlippe Erwähnung geschehn (Fig. 8 T). Derselbe ist mit kurzen Härchen besetzt und entspringt von dem zungenförmigen Endlappen der Oberlippe, an welcher, wie auch bei L. Hermanni, der Ausführungsgang einer im Körper der Oberlippe ausgebreiteten Drüse (Dz) ausmündet (Dg). Der Kaurand der Mandibel ist nach Art einer Reibe, mit kleinen Höckerchen bedeckt, die in Reihen geordnet, an die Bewaffnung von Schneckenzungen erinnern. Indessen ist auch ein kleiner Zahnvorsprung vorhanden, der bei L. Hermanni fehlt. Dass bei Limnadia wie bei Estheria zwei Maxillenpaare vorhanden sind, hat bereits GRUBE gezeigt, doch kann ich nicht mit diesem Forscher übereinstimmen, wenn derselbe den griffelförmigen Faden als Anhang auf das zweite Maxillenpaar bezieht. Derselbe steht bei unseren Phyllopoden nicht im Zusammenhang mit dem zweiten Kieferpaar, sondern bildet einen selbständigen, vom Integument entspringenden, etwas gebogenen

Cylinder, welcher von einem weiten Canal, dem Ausführungsgang der Schalendrüse, durchsetzt wird (Fig. 44' C). Im weiblichen Geschlecht ist dieser Anhang übrigens viel länger als beim Männchen. Den Beweis für meine Behauptung kann ich freilich nicht durch directe Verfolgung des Uebergangs des Schalendrüsengangs in den erwähnten Canal, wie er noch zu führen ist und sicherlich an lebenden Exemplaren geführt wird, liefern, um so sicherer aber die Wahrscheinlichkeit derselben durch die Lage des Cylinders am Ursprung des Schalenschliessers (Fig. 44 c) und durch die Uebereinstimmung der Gewebe des Ganges darthun. Auch bei *Apus cancriformis* habe ich mich von demselben Verhalten überzeugt, hier liegt freilich der Ursprung des zungenförmigen Anhangs der zweiten Maxille so genähert, dass man beide Gebilde als zusammengehörig beschreiben könnte. Sicherheit muss hier erst die Entwicklungsgeschichte schaffen.

An dem langgestreckten Leib zähle ich überall in beiden Geschlechtern 18 Fusspaare, von denen die beiden vordern beim Männchen zu Greifwerkzeugen umgebildet sind, während das 9. und 10. Paar im weiblichen Geschlecht lange, fadenförmige Ausläufer entsendet. Die Umformung der erstern wiederholt im Wesentlichen durchaus die bei *Estheria* bekannt gewordenen Eigenthümlichkeiten. Indem ich bezüglich der Details auf meine¹⁾ Darstellung des Estherienfusses verweise, hebe ich als für unsere *Limnadia* eigenthümlich die Reduction des 1. und 2. Fusslappens sammt ihres Borstenbesatzes, sowie die besondere Gestaltung des Greifapparates hervor, dessen stark gebogener Endhaken (Fig. 9 u. 9' L⁵) an der Spitze eine gestielte Haftscheibe trägt. Diese Haftscheibe ist es (*Sg*), welche ich an der von KING (ohne Text) gegebenen, freilich höchst unzureichenden Abbildung wiederzuerkennen glaube und zugleich mit der Identität des Fundorts als Anhaltspunkt benutze, unsere Sydney'sche Form als *L. Stanleyana* gelten zu lassen. Unterhalb der Saugscheibe erscheint die Spitze des Haken-gliedes von zahlreichen und flachen conischen Gruben durchbrochen, welchen kleine ebenfalls mit solchen Porengruben ausgestattete Zäpfchen des Polstergliedes (*L*³) entgegen zu wirken scheinen. Der aus dem griffelförmigen Taster des 4. Lappens hervorgegangene zarte und undeutlich 2gliedrige Anhang *T'* ist sehr unregelmässig gebogen und endet mit zarten und kurzen Griffelborsten, ebenso der viel kürzere Tasteranhang (*T''*) des Polstergliedes, welches durch einen tiefen Einschnitt einen hakenförmigen Ausläufer erhält. Die Richtigkeit meiner

1) C. CLAUD, Beiträge zur Kenntniss der Entomostraken. Heft 4. Marburg 1860. p. 22.

damals gegebenen Erklärung des männlichen Estherienfusses, die übrigens auch GRUBE ¹⁾ in seiner neuern Darstellung im Wesentlichen acceptirt hat, erhellt aus der im Limnadia vorliegenden Modification, auf welche die Zurückführung in gleicher Weise anwendbar erscheint. Die übrigen Füße stimmen mit denen von L. Hermann überein, und kann auch hier der Mangel des griffelförmigen Tasters, in welchen bei Estheria der 4. Lappen ausläuft, als charakteristisch gelten. Nur der erste, auf die beiden Klammerfüße folgende Schwimmfuss des Männchens macht hiervon eine Ausnahme (Fig. 40 T').

Der Leib erscheint nicht in dem Maasse schlank und gerade gestreckt als bei der europäischen Limnadia, sondern beim Weibchen mehr den Estherien ähnlich am hintern Abschnitt bauchwärts gekrümmt. Im männlichen Geschlecht unterbleibt allerdings diese Krümmung und das Endsegment steht am hintern Schalenrande ziemlich weit frei hervor. Am Rücken erheben sich die Segmente als kleine deutlich abgegrenzte Vorsprünge, deren Rand an dem hintern Segment mit je einem Kranz kurzer Borsten besetzt ist. Untersucht man die Borsten unter stärkerer Vergrößerung, so findet man, dass sie, wie GRUBE für die Limnadien überhaupt bemerkt, ähnlich den Borsten am Rande der Schwimmfüße zweitheilig sind und da, wo das zweite Glied beginnt, ein kleines glänzendes Körperchen enthalten. Das Endsegment zeigt nur im weiblichen Geschlechte die von dem erwähnten Autor als Gattungscharakter hervorgehobene Eigenthümlichkeit, den Besitz zweier gerade gestreckten Dornen anstatt der emporgekrümmten Haken. Beim Männchen (Fig. 42) sind dieselben gekrümmt, und ebenso die grossen untern Haken (F), welche ich als die Aequivalente der Furca betrachte, merklich gebogen. Der Rückenrand bietet keine S-förmige Krümmung und ist mit zwei Reihen von je 9—10 Hakendornen bewaffnet. In dem Ursprung der beiden befiederten Borsten vermag ich keinen Unterschied von Estheria aufzufinden.

1) GRUBE l. c. p. 40.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel ~~XXIX.~~ XXX.

- Fig. 1. Männchen der Sydney'schen Limnadia.
R Stirntheil des Kopfes, *N* Nackenorgan, *H* Glänzende Höcker zur Seite des Kopfes, *Ma* Mandibel, *Ss* Schalenschliesser, *D* Darmcanal, *a* vordere Antenne, *b* Ruderantenne.
- Fig. 2. Weibchen derselben. *E* Eier im Schalenraum, *Dr* Eierschalendrüse, *A* fadenförmige Ausläufer des borstenrandigen Branchialanhangs vom 9. und 10. Fusspaar.
- Fig. 3. Beide Geschlechter in Copula.
- Fig. 4. Schale des Männchens mit den Anwachsstreifen und der Schalendrüse *Sd* nebst Schliessmuskel *Ss*.
- Fig. 5. Antenne des ersten Paares. *a* vom Weibchen, *b* vom Männchen.
- Fig. 5'. Ruderantenne des Männchens.
- Fig. 6. Hintere Hälfte der Schalendrüse mit Umgebung und dem Ansatz einiger Bündel des Schalenschliessers unter starker Vergrösserung.
- Fig. 6'. Schalendrüse und Schliessmuskel von L. Hermannii. *BR* Blutsinus.
- Fig. 7a. Schalenquerschnitt. *α* Innere Cuticula, *α'* Aeussere Schalenhaut, *β* Matrix mit Kernen, *γ* Faserstränge der Zwischenlage, *δ* Blutkörperchen in den canalartigen Lücken.
- Fig. 7b. Matrix der Schalenhaut von der Fläche.
- Fig. 8. Oberlippe. *T* Tasterfortsatz, *Dz* Drüsenzellen der Lippendrüse *Dg*. Ausführungsgang derselben.
- Fig. 9. Männlicher Greiffuss des ersten Paares. *b* Branchialsack, *b'* hinterer Zipfel der borstenrandigen Branchialplatte, *b''* vorderer Zipfel derselben, *M* Maxillarfortsatz, *L'* u. s. w. fester u. s. w. Lappen. *T'* Taster des 5. Lappens. *Sg* Saugscheibe.
- Fig. 9'. Der Endabschnitt desselben vergrössert.
- Fig. 10. Dritter Fuss des Männchen.
- Fig. 11. Lage der Schalendrüse (rechtsseitig) zu dem gebogenen Griffel *c*. *Ma* Mandibel, *F'* Fuss des ersten Paares, *M* Schliessmuskel.
- Fig. 11'. Der Griffel mit dem Ausführungsgang *G* der Schalendrüse stärker vergrössert.
- Fig. 12. Endsegment des Männchens. *F* Furcalhaken aufwärts gebogen.



