

Die Gattung *Lernanthropus*.

Mit 5 Tafeln.

Von

stud. phil. **Carl Heider.**

Im Jänner 1877 theilte mir Herr Professor Claus mit, dass er das bis jetzt noch nicht bekannte Männchen von *Lernanthropus trigonocephalus*, sowie an dem Weibchen von *L. Gisleri* ein *Receptaculum seminis* von besonderer Form gefunden habe, und forderte mich auf, dieses Genus einer eingehenderen Untersuchung zu unterziehen. Die Untersuchungen, deren Ergebnisse im folgenden zusammengestellt sind, wurden hierauf in den folgenden Monaten im zoologisch-vergleichend-anatomischen Institut der Wiener Universität durchgeführt, und zwar an conservirtem und an lebendem, von Triest zugeschicktem Material und dann im September 1878 an der zoologischen Station zu Triest zum Abschluss gebracht. Ich fühle mich verpflichtet, dem Herrn Prof. Dr. C. Claus für die Anleitung und Unterstützung, welche er mir bei diesen Arbeiten zu Theil werden liess, meinen innigsten Dank auszusprechen. Vielen Dank schulde ich auch dem Herrn Dr. E. Gräffe, Inspector der zoologischen Station zu Triest, für die meinen Untersuchungen durch ihn zu Theil gewordene Unterstützung.

Durch die Zuvorkommenheit, mit welcher Herr Dr. Steindachner, Director des Wiener Hofmuseums, und Herr Dr. Koelbel, Assistent daselbst, mir die Besichtigung und Untersuchung der im Wiener Museum aufbewahrten Exemplare von *Lernanthropus*-Arten gestatteten, wurde es mir ermöglicht, meine Untersuchungen auch auf die fremdländischen Arten dieser Gattung

auszudehnen. Ich erlaube mir daher, auch diesen Herren öffentlich meinen Dank auszusprechen. In gleicher Weise fühle ich mich dem Herrn Custos Dr. Marenzeller, welcher mir bei Beschaffung der Literatur seine gütige Hilfe angedeihen liess, zu lebhaftem Danke verpflichtet.

Wenn man auf dem Triester Fischmarkt die Kiemen der vorhandenen Fische aufmerksam absucht und besonders auf *Labrax lupus*, *Umbrina cirrosa*, *Chrysophrys aurata*, *Corvina nigra* und *Serranus Scriba* Acht hat, so kann man fast stets mit Bestimmtheit darauf rechnen, einige Exemplare von *Lernanthropus* zu Gesicht zu bekommen. Am häufigsten findet sich *L. Gisleri*, seltener *L. Kröyeri*; *L. trigonocephalus* aber ist nur spärlich zu finden. Leider sind die Thiere nicht immer in für die Untersuchung günstigem Zustand. Um lebende *Lernanthropen* zu erhalten, muss man möglichst frische Fische absuchen. Man bemerkt dann, dass diese Schmarotzerkrebse durchaus nicht so unbeweglich sind, wie viele andere parasitische Copepoden. Hat man die Thiere mittelst eines Pinsels von allem anhängenden Schleim und Schmutz gereinigt und in frisches Seewasser gebracht, so kann man sie wohl ein bis zwei Tage darin lebend erhalten, wenn man darauf achtet, dass die Schale, in welcher sie aufbewahrt sind, durch eine Glasplatte vor hineinfallendem Staub geschützt ist.

Dann kann man die Thiere beobachten, wie sie ihre Lappen und Zipfel kräftig einziehen und ausstrecken, wegspreitzen und an den Leib anlegen. Reizt man sie mit einer Nadel, so krümmen sie ihren Körper heftig hin und her und schlagen ganz tüchtig herum. Trennt man ein Männchen von dem Weibchen, dem es anhängt, so geberdet es sich sehr unwillig, und kriecht hurtig zum nächsten Weibchen, um sich schnell an dasselbe anzuklammern.

Auffallend ist die geringe Zahl, in der sich die Männchen vorfinden. Oft war eine *Corvina* mit gegen 20 Weibchen von *L. Gisleri* besetzt und dann fanden sich meist 2, nie über 3 Männchen. An *Labrax lupus* hingegen fanden sich gewöhnlich nur etwa ein halbes Dutzend Weibchen von *L. Kröyeri* und 1 bis 2 Männchen. Auch *L. trigonocephalus* trat meist in geringerer Zahl auf.

Wenn man so ein lebendes und frisches Thier in Seewasser unter das Mikroskop bringt und das aufgelegte Gläschen durch zwei

Korkstückchen unterstützt, so kann man vieles am lebenden Thier untersuchen. Weitere Aufschlüsse ergiebt das Zerzupfen des frischen Thieres unter der Präparationslupe. Vieles aber kann man nur mittelst der Anwendung verschiedener Methoden zu Gesicht bekommen. Als Macerationsmittel wurde 0.05 % Chromsäure und Müller'sche Lösung angewendet. Zur Anfertigung von Schnitten erwies sich einfache Härtung in Alkohol oder nach vorausgehender Behandlung mit Chromsäure oder Pikrinsäure als vortheilhaft. Zur Einbettung wurde Parafin oder Eiweiss (nach der von Selenka im I. Band des zoologischen Anzeigers empfohlenen Methode) mit Vortheil verwendet. Es gelang nicht, das ganze Thier einer Behandlung mit Färbstoffen zu unterziehen, und so mussten denn die einzelnen Schnitte einer Färbung mit Carmin unterworfen werden, bei welchem umständlichen Verfahren oft die Schnitte selbst wieder zerbröckelten. Die Goldchloridmethode erwies sich als sehr unsicher. Gelang sie aber, so gehörten die angefertigten Schnitte zu den besten und brauchbarsten. —

I.

Allgemeine Körperform.

In den Copepoden liegt uns ein Zweig des Entomostraken-Stammes vor, welcher von den wahrscheinlich ursprünglich im Schlamme der Gewässer und am Grunde des Meeres lebenden Urformen (Urphyllopoden) aus sich zu immer freierer Beweglichkeit und zu höher entwickelten Formen durch Anpassung an das pelagische Leben herausbildete ¹⁾. Die ganze Gestaltung des Copepoden-Leibes spricht für diese Auffassung. Die meist ellipsoidische, langgestreckte Form des Leibes, welche sich nach vorn und hinten verschmälert, das gegliederte und spitz auslaufende, als Steueruder fungirende Abdomen, die Vermeidung aller umfänglichen Hautduplicaturen — Alles das weist auf einen rüstigen Schwimmer hin. Das Gleiche bezeugen die Gliedmassen. Die vordern Antennen erscheinen als Sinnes- und Bewegungsorgane reich gegliedert, die hintern Antennen haben ihre ursprüngliche Function im Wesentlichen noch beibehalten und während die übrigen zum Kopfe herangetretenen Beinpaare sich dem Ergreifen und Zerkleinern der Nahrung zuwendeten, zeigen sich die fünf am Thorax befestigten Paare von Gliedmassen als kräftige, zweiästige, mit langen Borsten

¹⁾ Claus, Geneal. Grundlage des Crustaceen-Systems, pag. 75 u. f.

besetzte Ruder. — Während sich so ein Theil der Copepoden Hand in Hand mit der Vervollkommung des Nervensystems und der Sinnesorgane zu immer höher entwickelten beweglichen Formen umbildete, zeigt ein anderer Theil die entschiedene Tendenz, die erlangte Beweglichkeit wieder aufzugeben, sich festzusetzen, die freie Lebensweise mit dem Commensalismus oder Parasitismus zu vertauschen und damit auch zu immer tieferen Lebens- und Entwicklungsstufen herabzusinken.

Schon Cyclops¹⁾ zeigt die Neigung, sich mittelst der Klammerborsten der zweiten Antenne an Pflanzentheilen zeitweilig vor Anker zu legen. In der Familie der Corycaeiden finden wir schon theilweise parasitische Lebensweise vor. Hier beginnt die zweite Antenne die Gestaltung eines Klammerorganes anzunehmen. Diese und verwandte Formen²⁾ führen uns zu den echten parasitischen Copepoden hinüber, welche eine stete Reihenfolge von Rückbildungen aufweisen, bis wir endlich vor Formen stehen, deren Gestalt so sehr verändert ist, dass ihre ersten Beschreiber zweifelhaft sein konnten, ob sie den Parasiten zu den Würmern oder Arthropoden zu stellen hätten. —

Und wie die Copepoden während ihrer Entwicklung als Larven eine stetige Reihenfolge vom Einfachen und Ursprünglichen zum Zusammengesetzten und Gegliederten zeigen, so bietet sich uns in den Familien, Gattungen und Formen der Schmarotzer unter den Ruderfüßlern eine stete und ununterbrochene Folge von Rückbildungen, von Entwicklung des Einfacheren aus dem Complicirten, Rückbildungen, welche mit der erstgenannten Reihe in dem Grade gleichlaufend sich darstellen, dass wir bei genauer Betrachtung die Einheit beider Reihen erkennen, von denen die eine in aufsteigender Ordnung vom Nauplius zum freilebenden Copepoden, die andere in absteigender Ordnung von Cyclops und Corycaeus zu Formen verläuft, welche in Folge der schmarotzenden Lebensweise morphologisch immer mehr und mehr rückgebildet, auf die Organisation der Larvenstadien herabgesunken sind.

Diesen Gedanken hat Claus schon 1860 bestimmt ausgesprochen³⁾ und durch eine eingehende Besprechung aller Familien der schmarotzenden Copepoden vom vergleichenden Standpunkt begründet. Der besprochene Aufsatz war — meines Wissens — der erste Versuch, alle Familien der Ruderfüßler unter ein gemein-

¹⁾ Claus. Freilebende Copepoden. pag. 25.

²⁾ Ebendas. pag. 81.

³⁾ Claus. Zur Morphologie der Copepoden.

sames Schema zu vereinigen, die Gleichwerthigkeit der Gliedmassen und Segmente für alle Copepoden darzustellen und die bei den einzelnen Familien sich findenden Abweichungen von einem gemeinsamen leitenden Gesichtspunkte aus zu betrachten.

In der erwähnten Abhandlung wurde von Claus aufs Bestimmteste der Nachweis geliefert, dass die Rückbildung in Folge des Parasitismus genau denselben Weg einschlägt, welchen die Entwicklung der Copepodenlarve in umgekehrter Richtung durchmacht. Wie an der Copepodenlarve die Gliederung von vorne nach rückwärts fortschreitet¹⁾, so dass auf das Naupliusstadium, welches wesentlich die Kopfsegmente repräsentirt, Stadien folgen, in denen die Segmente des Thorax und dann successive die des Hinterleibes gebildet werden, und wie bei dieser Entwicklung die Gliedmassenpaare in der Weise hervorsprossen, dass die vordersten Gliedmassenpaare zuerst angelegt werden, und die weiter nach hinten gelegenen Paare sich in steter Aufeinanderfolge nach Entwicklung des vorhergehenden Paares bilden, so sehen wir umgekehrt bei den schmarotzenden Ruderfüsslern, dass die Rückbildung zuerst die Segmente des Hinterleibes und den Hinterleib als Ganzes erfasst und sich bei weiterem Fortschreiten auf den Thorax und das Kopfbruststück erstreckt, und dass die im Larvenleben zuletzt angelegten Beinpaare zuerst von der Rückbildung beziehungsweise Umwandlung erfasst werden.

Ein schönes Beispiel hiervon zeigt sich uns gerade in der Gattung *Lernanthropus*. Hier ist der Hinterleib sehr stark verkümmert, als ein kleiner, ungegliederter Anhang das Ende des Leibes bildend und kaum als selbstständiger Theil des Körpers zu unterscheiden (Fig. 29, Abd.). Der Thorax hat seine Segmentirung verloren und nur beim Männchen lassen sich die einstmaligen Grenzen der Ringe unterscheiden. Die Thoracalbeinpaare sind aber noch erhalten. Meist finden sich vier Paare, bei einzelnen Species aber lässt sich noch ein fünftes, kleines und letztes Beinpaar am Thorax erkennen. Aber nur die zwei ersten Thoracalbeinpaare zeigen noch annähernd die für die Ruderfüssler bekannte Gestalt (Fig. 1, Rf¹, Rf²). Die zwei oder drei letzten Paare sind umgebildet und in Form von schlauchförmigen Anhängen oder lappigen Gebilden entwickelt (Fig. 29, Rf³, Rf⁴). Von geringerer Bedeutung sind die Umwandlungen, welche das Kopf-

¹⁾ Claus. Geneal. Grundlage des Crustaceen-Systems. pag. 75. Freilebende Copepoden pag. 79–80 u. ff.

bruststück erfahren hat. Noch stellt es sich uns in seiner bekannten, schildförmigen, gewölbten Gestalt dar. Ja die seitlichen Lappen sind sogar bei den Weibchen ziemlich bedeutend entwickelt. Auffällig muss es erscheinen, dass der beide Fühlerpaare tragende vorderste Körpertheil von dem übrigen Kopfbruststück durch eine tiefe Furche abgetrennt wird, so dass das Kopfbruststück in zwei Theile getrennt ist, eine Bildung, die vielleicht in der Befestigung des Thieres mittelst des zweiten Antennenpaares ihre Begründung hat. Die am Kopfbruststück befestigten Beinpaare sind sämmtlich wohl und deutlich entwickelt und zum Zwecke der schmarotzenden Lebensweise umgeformt.

Der Körper des Lernanthropus zeigt eine länglich ellipsoide, mehr oder weniger sackförmige Gestalt. Es ist an ihm eine eigentliche regelmässige Gliederung nicht mehr wahrnehmbar, aber er theilt sich durch Querfurchen in eine Anzahl gesonderter Abschnitte.

Der vorderste dieser Abschnitte, welcher die beiden Fühlerpaare trägt, sondert sich von dem folgenden durch eine deutliche über den Rücken ziehende Querfurchen. An der Bauchseite ist dieser erste Abschnitt abgegrenzt durch eine dicht hinter jener Querleiste folgende Furche, an welcher Querleiste sich das zu mächtigen Klammerhaken umgewandelte zweite Fühlerpaar ansetzt. Dieser erste Körperabschnitt trägt ausser den beiden Fühlerpaaren (Fig. 1, A', A'') noch ein Paar von Erhebungen, welche nicht als Gliedmassen gedeutet werden können (Fig. 1 x, Fig. 29 x, Fig. 67 x). Zwischen den Ursprungsstellen des ersten und zweiten Fühlerpaares entspringt nämlich ein Paar von Fortsätzen mit verbreiteter, oft knollig aufgetriebener Ursprungsstelle, um jedoch bald in eine fein ausgezogene und spitz zulaufende Verlängerung überzugehen, welche an Länge den Fühlern des ersten Paares gleichkommen kann. — Am Rücken dieses vordersten Körperabschnittes treffen wir in der Mitte hinter dem Ursprung des ersten Antennenpaares — also in jener Gegend, welche wir den Scheitel nennen könnten — vier ganz regelmässige in einem Trapez gestellte hellglänzende Punkte, welche sich bei genauer Betrachtung als die Ursprungsstellen von vier Tastborsten erkennen lassen. Der Lage nach wäre (Fig. 29, Fr) ein Vergleich dieser vier Tastborsten mit dem bei anderen Copepoden beobachteten frontalen Sinnesorgan¹⁾ wohl zulässig. Zwischen diesen vier

¹⁾ Claus. Freilebende Copepoden. pag. 55, Taf. VII.

im Trapez gestellten Tastbörstchen findet sich ein lichter unregelmässig geformter Streif, welcher vielleicht von einer Verdickung des Chitinpanzers herrührt. Bald hinter dieser Stelle folgt die diesen Körperabschnitt nach hinten begrenzende Querfurche, welche aus einer dünneren Stelle des Panzers gebildet ist. Dieser zartere Ring oder Gürtel ist nach vorne und hinten durch eine Grenze bezeichnet, durch welche er sich gegen die dickere Körperhaut absetzt. In der Mitte des Rückens nun ziehen diese beiden Grenzen nicht mehr, wie sonst überall mit einander gleichlaufend, sondern die vordere macht eine Ausbiegung nach vorne zu, die hintere eine entsprechende Ausbiegung nach rückwärts, so dass dadurch eine Mulde oder Vertiefung entsteht, in welcher ein heller, das Licht stark brechender Stab liegt. Diese Verdickung des Panzers ist meist von länglicher (Fig. 29, Gst) in der Mitte verbreiteter, an den Enden abgestutzter Gestalt und zeigt an ihrem vorderen Ende häufig eine leichte Verengung, welche den etwas breiteren vorderen Endtheil wie ein kurzer Hals trägt.

Die Bedeutung dieses auch bei anderen parasitischen Copepoden sich findenden Gebildes kann wohl kaum zweifelhaft sein. Es dient offenbar zur festeren und der Richtung nach bestimmteren Einlenkung des folgenden Körperabschnittes in diesen ersten. Da der gesammte Körper des Thieres mittelst der an diesem ersten Abschnitt befestigten Greifarme an den Kiemen seines Wirthes befestigt ist, so ist es einleuchtend, dass gerade dieses Gelenk von besonderer Wichtigkeit für das Thier sein muss. Durch die beschriebene Einrichtung scheint mir aber das Gelenk so entwickelt, dass eine Bewegung der beiden miteinander verbundenen Körpertheile nach der Seite zu und gegen oben oder gegen den Rücken zu möglichst verhindert wird, hingegen eine biegende oder streckende Bewegung des Thieres in jene Ebene gerichtet wird, durch welche das Thier in zwei spiegelbildlich gleiche Hälften getheilt wird. Ausserdem scheint mir dieser Gelenksstab eine Drehung der beiden Körperabschnitte in der Längsachse gegen einander in gewissem Sinne zu ermöglichen, bei welcher dann dieser Stab den Drehungsmittelpunkt einnehmen würde. Es dürfte also für dieses Gebilde die Bezeichnung Gelenksstab wohl als eine passende erscheinen.

Der nun folgende Körperabschnitt besteht aus den verschmolzenen übrigen Kopfsegmenten und dem ersten Thoracalring. — Er ist von ovaler länglicher Gestalt und am Rücken besonders gewölbt, indess die Bauchseite flach ist. Zu beiden Seiten ver-

breitert sich dieser Körpertheil schildförmig durch auf beide Seiten vorragende Verdopplungen der Körperwand (vgl. Fig. 1). Dieselben sind jedoch gegen den Bauch herabgekrümmt und umgeschlagen. An der Bauchseite trägt der Abschnitt die Mundwerkzeuge und das erste zweiästige Ruderfusspaar.

Hinter den zu Greifarmen umgewandelten Fühlern des zweiten Paares (Fig. 1, A'') folgt ein Paar rundlicher oder knopfförmiger Ausstülpungen (Fig. 1, y). Hinter denselben in der Mitte erhebt sich dann der aus Oberlippe und Unterlippe gebildete Rüssel (Fig. 1 R, Fig. 2 R), welcher die neben ihm entspringenden schmalen, säbelförmigen Oberkiefer (Fig. 1, Fig. 2, Md) in sich aufnimmt. Neben dem Rüssel stehen die tasterförmigen Unterkiefer (Mx), worauf nach hinten zwei Kieferfusspaare folgen (Mf¹, Mf²). Hinter dem ersten Ruderfusspaare ist dieser Körperabschnitt durch eine Furche abgeschlossen, welche sich auch über den Rücken hinzieht (vgl. Fig. 61 u. 64). Die beiden beschriebenen vorderen Abschnitte des Körpers bilden zusammen das Kopfbreuststück.

Es folgt nun ein Abschnitt, welcher die verschmolzenen Glieder des Bruststücks darstellt und an welchen sich der ganz kleine Hinterleib anschliesst (Fig. 29, Abd). Dieser Abschnitt, an Länge die beiden vorderen übertreffend, zeigt sich von ebenso ovaler, am Rücken gewölbter Gestalt, wie der vordere Abschnitt, doch wird er gegen rückwärts zu allmähig flacher. Er trägt am Bauch noch ein dem vorderen ganz ähnlich gestaltetes Ruderfusspaar (Fig. 1, Rf²) und dann zwei oder drei Paare von umgewandelten Ruderfüssen (Rf³, Rf⁴, Rf⁵), welche in Gestalt von lappenförmigen Fortsätzen auftreten. Schon Gerstäcker¹⁾ hat diese Lappenpaare mit Recht als metamorphosirte Ruderfusspaare in Anspruch genommen. Hinter dem letzten derselben verschmälert sich der Körper plötzlich und geht allmähig in den kurzen Hinterleib über (Fig. 29 Abd), von dem fast nur mehr jener Theil erhalten ist, welcher die Geschlechtsöffnungen (gö) trägt, indem der Körper des Thieres hinter den Geschlechtsöffnungen kurz und abgestutzt abschliesst. Dort setzen sich zwei kleine Fortsätze an, durch welche die für alle Copepoden so bezeichnende Schwanzgabel dargestellt ist. An der Bauchseite am Ende

¹⁾ Gerstäcker. Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie während des Jahres 1857. Archiv für Naturgeschichte. 1858. II. Bd. 24. Jahrgang. Seite 472.

des Hinterleibs, also in der Mitte zwischen den Ursprungsstellen der beiden Gabelfortsätze, liegt der in Form einer Längsspalte sich öffnende After (An).

Jener Körperabschnitt, welcher die Ringe des Bruststücks in sich verschmolzen enthält, trägt in der Regel keine seitlichen, schildförmigen Verbreiterungen. Hingegen findet sich beim Weibchen dieser Gattung eine grosse schildförmige Platte an der Rückenseite dieses Körpertheils vor der Ursprungsstelle des Hinterleibs angefügt, welche aus einer flächenartigen Vorrangung der verdoppelten Rückenhaut besteht und sich über den kleinen Hinterleib schildförmig herüberwölbt. Zahlreiche in diesem Rückenlappen sich findende Blutbahnen machen es wahrscheinlich, dass derselbe — wie die lappenförmig umgewandelten Ruderfüsse — Vergrößerungen der Körperoberfläche zum Zwecke der Athmung darstellt. Andererseits werden wir durch den Umstand, dass der besprochene Rückenlappen sich nur bei den Weibchen vorfindet und sich bei *Lernanthropus trigonocephalus* so vergrößert, dass er die kurzen Eiersäcke ganz überdeckt, an jene Verdopplungen der Rückenhaut erinnert, welche bei der Familie der *Notodelphyiden* den Matricalraum bilden.

Jene beiden kurzen Glieder, welche sich an den Hinterleib ansetzen und die Schwanzgabel bilden, sind von Gestalt länglich oval, nach hinten etwas verschmälert, schliesslich etwas abgerundet und tragen an ihrem Ende meist zwei spitzige Fortsätze, sowie auf ihrem Rücken sehr starke Tastborsten, welche auf einer warzenförmigen Verdickung des Panzers aufsitzen. Von den zu den spitzen Endstummeln und zu den rückenständigen Tastborsten tretenden Nervenfasern soll noch später die Rede sein.

Die Farbe des lebenden *Lernanthropus* schwankt zwischen einem dunklen Rothgelb und einem tiefen Rothbraun und wechselt sowohl nach der Art als auch nach den einzelnen Individuen nicht unerheblich. Von den Arten, welche ich lebend untersuchen konnte, ist der kleine, flache *L. trigonocephalus* am hellsten gefärbt. *L. Kröyeri* und *L. Gisleri* sind bedeutend dunkler. Uebrigens mag die Farbe sehr von Ernährungsverhältnissen abhängig sein, da der rothgelbe Farbstoff vorzugsweise an die Blutflüssigkeit gebunden erscheint. Conservirte Exemplare hatten ihre rothgelbe Farbe zum Theil oder völlig verloren und waren ganz ausgebleicht.

Ausserdem konnte man am lebenden Thier auch die Umriss der mit Eiern erfüllten Eileiter bemerken. Dieselben zeigten sich

im durchfallenden Lichte ganz dunkelschwarz; im auffallenden hingegen erschienen sie weiss. Bei den Männchen zeigte sich die Spermatophorentasche als ein deutlicher, durchscheinender Fleck.

Gliedmassen.

Die Gliedmassen, deren allgemeine Anordnung wir schon im Früheren erwähnt haben, zeigen in allen Einzelheiten den Einfluss der festsitzenden und schmarotzenden Lebensweise. Sie lassen sich aber leicht unter das für alle Copepoden giltige Schema einordnen, besonders wenn wir die Corycaeiden, welche eine vermittelnde Stellung einnehmen, zum Vergleiche heranziehen. In der That zeigt sich hier die auch an anderen Organen (Geschlechtstheile) sich findende auffallende Gleichheit zwischen Corycaeus und Lernanthropus in so ausgedehnter Weise, dass wir Gliedmasse für Gliedmasse die Uebereinstimmung beider Formen nachweisen können und beobachten, wie Lernanthropus in jedem einzelnen Falle jene Bildungswege, welche Corycaeus eingeschlagen, in verstärktem Masse zum Ausdruck bringt.

Als eine directe Folge des Schmarotzerthums ist es wohl zu betrachten, dass die Gliederung der einzelnen Gliedmassen bei Lernanthropus rückgebildet erscheint, dass alle umfänglichen Haare und Borsten, welche zum Rudern, Strudeln und Fangen dienen, verloren gegangen sind, dass die Mundtheile zu saugenden und stechenden geworden sind, dass manche Gliedmassen gänzlich rückgebildet und andere zu Klammerhaken umgewandelt wurden und dass schliesslich die letzten Ruderfusspaare die Umwandlung zu lappenförmigen Fortsätzen eingingen.

Die Fühler des ersten Paares (Fig. 1 A', Fig. 4) zeigen eine für die einzelnen Arten verschiedene Zahl von kurzen, ringförmigen, aneinander gereihten Gliedern, von denen die meisten mit starken Borsten besetzt sind, welche nach oben und aussen wegstehen. Besonders am letzten und vorletzten Fühlergliede finden wir einen starken Besatz mit Tastborsten. Da der erste Fühler wenig Beweglichkeit zeigt, und auch seine Muskeln sehr gering entwickelt sind, so ist es erklärlich, dass bei einigen Arten selbst die Grenzen zwischen den einzelnen Gliedern undeutlich werden.

Die Fühler des zweiten Paares (Fig. 1 A'', Fig. 16) hingegen sind mächtig in Form von Greifarman entwickelt und zeigen sich aus zwei Gliedern zusammengesetzt, aus einem mächtigen, bauchig aufgetriebenen, kegelförmig gestalteten Hauptgliede

und aus einer starken, hakenförmig gekrümmten Endklaue. Das nach aussen vorgewölbte Hauptglied lässt aber noch durch Falten und Chitinleisten an seiner Ursprungsstelle die Andeutungen eines mit ihm verschmolzenen und undeutlich erkennbaren, ringförmigen Grundgliedes bemerken, welches wir bei *Corycaeus* noch erhalten finden. Die Endklaue ist ebenfalls mächtig entwickelt und zeigt nach innen eine bauchige Vorwölbung, an der zwei kurze Fortsätze sitzen, die auch schon bei *Corycaeus* auftreten¹⁾ (Fig. 16 F). Am Hauptgliede findet sich an der Innenseite auf einer kleinen Vorwölbung ein kleiner, oft nur undeutlich erkennbarer Fortsatz (Fig. 16 F').

Das nun folgende Gliedmassenpaar, die Oberkiefer (Mandibeln) (Fig. 1, 2 Md) ist in den aus Oberlippe und Unterlippe (Paragnathen) gebildeten Rüssel eingeschlossen, und bildet mit demselben (Fig. 1, 2 R) einen Stech- und Saugapparat. Oberlippe und Unterlippe sind zwei längliche, nach vorn verschmälerte Ausstülpungen der Leibeswand, deren Form die einer Platte ist, welche, an ihrer Grundlinie dem Körper eingelenkt, mit anfangs ziemlich gleichlaufenden Seiten begrenzt ist, später jedoch sich ziemlich rasch nach Vorne verschmälert, um mit einer abgerundeten Spitze zu endigen. — An jenem Theil, an welchem die Seitenränder schon schräg gegeneinander laufen, besitzt die Unterlippe beiderseits ein nach vorn vorgebogenes und über die Oberlippe geschlagenes Läppchen, wodurch die Oberlippe und Unterlippe fest zu einem Rüssel aneinandergeschlossen werden. Natürlich bleibt bei dieser Einrichtung seitlich zwischen Ober- und Unterlippe eine Spalte offen, und durch diese Spalte treten die ausserhalb des Rüssels entspringenden Oberkiefer in den Rüssel ein²⁾.

Die Oberkiefer (Mandibeln) bestehen bei *Lernanthropus* (Fig. 1, 2 Md), wo sie zu säbel- oder dolchförmigen Stechwerkzeugen umgebildet sind, aus einem einzigen, gegen vorn zu spitz ausgezogenen Gliede. Am Grunde zeigt diese Gliedmasse eine Verbreiterung, welche sich jedoch bald trichterförmig verengt. An dieser Stelle schon biegt sich der Oberkiefer so, dass die hohle Seite seiner Krümmung nach aussen, die gewölbte Seite derselben nach innen zu sieht. Nun behält das Glied diese sanft gekrümmte Richtung bei, bis gegen sein vorderes Ende, wo es sich nach aussen zu abgelenkt zeigt. Das letzte Stück der Glied-

¹⁾ Claus, Freilebende Copepoden. Taf. XXVIII, Fig. 2, Taf. XXIV.

²⁾ Vgl. C. Claus loc. cit., sowie Kurz. Ueber die Fam. d. Lernaeopodiden. pag. 419 u. 420.

masse, welches nun auf die Knickung folgt, verläuft völlig gerade und zwar so, dass an den beiden Kiefern die inneren gegen einander sehenden Seiten dieses Stückchens völlig einander gleichlaufen und zu einander passen. An dem letzten Stückchen dieses abgelenkten Theils des Oberkiefers sitzen einige kleine nach rückwärts gerichtete Zähne, deren Zahl zwischen 6 und 20 schwanken kann, und zwar sind die am weitesten gegen das Ende gerückten stets etwas grösser, als die weiter unten stehenden.

Die Unterkiefer (Maxillen), (Fig. 1, 2 Mx) welche gleich hinter dem Ansatz der Oberkiefer, dem Rüssel dicht genähert, mit ziemlich breiter Grundlage dem Körper aufsitzen, zeigen eine Zusammensetzung aus mehreren Gliedern und eine im Allgemeinen mehr tasterförmige Gestalt. Das Grundglied ist schon in zwei Hälften getheilt, in eine kleinere, dem Rüssel genäherte, und eine grössere, nach aussen zu gelegene. Die kleinere Hälfte trägt nichts als einen kleinen, kegelförmigen Fortsatz (Fig. 2 L), eine kurze, an ihrem Ursprung verdickte, gefiederte Borste. Die grössere Hälfte trägt ein nun folgendes, verlängertes Glied, das am Ende zwei klauenähnliche Fortsätze trägt, von denen stets der eine deutlich grösser ist. Bei Betrachtung dieser Gestalt des Unterkiefers wird uns die Annahme nahegelegt, dass durch das verlängerte, mit zwei Endborsten besetzte Glied der Taster des Unterkiefers vertreten ist, während jener kleine kegelförmige Fortsatz, der auf der kleineren Hälfte des Grundgliedes, dem Rüssel genähert, aufsitzt, die Kaulade des Unterkiefers darstellt.

Die nun folgenden beiden Kieferfusspaare (Fig. 1 Mf¹, Mf²), welche — wie die Entwicklungsgeschichte lehrt¹⁾ — aus einem einzigen Gliedmassenpaar hervorgegangen sind, zeigen sich ziemlich übereinstimmend an Gestalt und Gebrauch. Sie sind als Klammerhaken entwickelt und bestehen aus einem starken, bauchig verbreiterten Grundglied, welches mittelst Chitinleisten an den Körper eingelenkt ist, und aus einer aus zwei Gliedern zusammengesetzten, starken und langen Endklaue.

Das vordere oder erste Kieferfusspaar (Fig. 1 Mf¹) ist im Allgemeinen kleiner gebaut und schwächer als das zweite. Das Grundglied des ersten Kieferfusses ist schwach bauchig aufgetrieben; an seinem nach aussen gelegenen Ende ist das zweite Glied dermassen eingelenkt, dass es in seiner normalen Lage gegen das Grundglied eingeschlagen erscheint. Dieses Glied ist

¹⁾ Claus. Freilebende Copepoden. pag. 80.

langgestreckt, fast ebenso lang wie das Grundglied und in seinem Verlauf schwach gebogen. An seinem Ende ist das dritte Glied, die Endklaue, in der Weise eingesetzt, dass sie meist gegen das zweite Glied abgeknickt erscheint. Dieselbe ist hakenförmig gekrümmt und endet mit einer scharfen Spitze. An der hohlen Seite ihrer Krümmung sind zwei Reihen kleiner Zähnen oder Widerhäkchen angebracht, welche der Endklaue die Form einer gekrümmten Säge geben. Eine weitere, grössere, zu einem Widerhaken umgebogene Borste findet sich an dem zweiten Glied dieser Gliedmasse, gerade an der Stelle, wo demselben die Endklaue eingesetzt ist, eine zweite kleine Klaue darstellend.

Das hintere oder zweite Kieferfusspar (Fig. 1 Mf²), in Allem mächtiger entwickelt, zeigt ein grösseres, stark bauchig aufgetriebenes Grundglied, welches mittelst eines Gefüges mächtiger Chitinleisten an dem Körper befestigt ist. An der inneren Seite dieses Gliedes findet sich bei Männchen dieser Gattung ein starker Besatz von ganz kleinen Spitzchen oder Häkchen, und ausser diesen über den unteren Theil der inneren Seite dieses Gliedes gleichmässig verbreiteten Häkchen auf einer höcker- oder buckelförmigen Vorrangung noch eine dichte Ansammlung solcher Häkchen, ein Vorkommen, welches an die von Vejdovski an *Tracheliastes polycolpus* Nordm. beschriebenen Tastorgane erinnert¹⁾, auf das wir später noch ausführlicher zurückkommen werden. Das zweite und dritte Glied dieser Gliedmasse vereinigt sich so innig zu einer starken, auffallend gekrümmten, hakigen Endklaue, dass wir die Grenzlinie, welche dieselbe in zwei Glieder trennt, leicht übersehen können. Bei aufmerksamer Untersuchung jedoch wird es uns ganz unzweifelhaft, dass der Endhaken des zweiten Kieferfusspaares aus zwei Gliedern zusammengesetzt ist, welche jedoch innig und unbiegsam ineinandergefügt sind, und zwar auf diese Weise, dass der starke Chitinpanzer des zweiten Gliedes den Anfang des dritten und letzten Gliedes noch um ein Stück überragt. Vor Beginn des letzten Gliedes findet sich beim Männchen von *L. Gisleri* gegen innen zu noch ein kleines Häkchen am vorletzten Gliede eingefügt, wodurch die Formgleichheit dieses Gliedmassenpaares mit dem vorhergehenden eine ganz vollständige wird.

Nun folgen zwei Ruderfusspaare (Fig. 1 Rf.¹, Rf.²), welche ebenfalls untereinander ziemliche Uebereinstimmung in

¹⁾ Vejdovski. Ueber *Tracheliastes polycolpus*. pag. 27. (Taf. II, Fig. 5, 6).

ihrer Gestalt zeigen. Doch erscheint im Allgemeinen das erste Ruderfusspaar weniger verkümmert, als das zweite. Diese Ruderfusspaare zeigen noch deutlich die für die ganze Ordnung der Ruderfüssler (Copepoden) so bestimmte, zweiästige Form, sind jedoch — wohl in Folge langen Nichtgebrauchs — bedeutend rückgebildet. Das erste Ruderfusspaar gehört noch dem Kopfbruststück an, während das zweite Ruderfusspaar auf jenen verschmolzenen Brustringen aufsitzt, welche vom Kopf durch eine Furche abgetrennt sind, und welche man wohl unter dem Namen „das freie Bruststück“ zusammenfassen könnte.

Das erste Ruderfusspaar (Fig. 1 Rf¹) besteht aus einer unförmlichen, auf einer Chitinleiste eingelenkten Platte, dem Grundgliede, und zwei ganz kurzen Ruderästen von verschiedener Gestalt. Der innere Ruderast besteht aus einem kegelförmig verlängerten Gliede, an dessen Ende ein mitunter sehr langer, kegelförmig spitz ausgezogener Fortsatz eingelenkt ist. Der nach aussen zu gelegene Ruderast zeigt die Form einer kurzen, quer abgestumpften Platte, an deren breitem Ende meist fünf kurze, stummelförmige Endglieder (Klauen) in einer Reihe nebeneinander gestellt aufsitzen. Die beiden Seitenränder sind jedoch nicht miteinander gleichlaufend, sondern der nach der Mittellinie des Körpers zu gelegene, also innere, zeigt eine Einbiegung, während der Aussenrand der Platte nach aussen zu ausgewölbt erscheint, so dass die ganze Platte unsymmetrisch wird mit einer kürzeren, inneren hohlen Seite und einer längeren, vorgewölbten, der Aussenseite. — Nach innen von dem zipfelförmigen Ruderast findet sich am ersten Ruderfusspar noch ein kleiner Fortsatz, welcher einfach zipfelförmig ist, oder eine Borste darstellt. Ein ähnlicher Fortsatz, sowie auch die zu beschreibenden Borsten an der Aussenseite finden sich auch an den Ruderfüssen von *Doropygus* und *Notodelphys*, wie ich aus den Abbildungen von Brady ¹⁾ ersehe. Nach aussen von dem plattenförmigen Ruderast, dicht neben der Ursprungsstelle desselben, also ganz an der Aussenseite des ersten Ruderfusspaares, finden wir eine verästelte Borste, welche aus einer stark lichtbrechenden Warze entspringt, also das bestimmte Aussehen jener wohl dem Tastsinn dienenden Borsten trägt, welche über den ganzen Körper vertheilt sind und von denen noch später die Rede sein wird.

¹⁾ A Monograph of the free and semi-parasitic Copepoda of the British Islands.

Das zweite Ruderfusspaar (Fig. 1 Rf²) besteht wie das erste aus einem plattenförmigen Grundglied und zwei Ruderästen, von denen der innere, wie am ersten Ruderfusspaar, zipfelförmig ausgezogen ist und aus zwei Gliedern besteht, während der äussere plattenförmige ebenfalls vorne quer abgestutzt ist und einige Klauenstummel trägt. Der innerhalb des zipfelförmigen Ruderastes am ersten Beinpaar sitzende, kleine, kegelförmige Fortsatz fehlt beim zweiten Beinpaar. Hingegen ist die an der Aussen-seite sitzende Tastborste meist sehr mächtig entwickelt.

Bei den Ruderfüssen der Weibchen der zu beschreibenden Gattung zeigt der Panzer, der diese Ruderfüsse überkleidet, keine besonderen Eigenthümlichkeiten, indess die Ruderfüsse der Männchen noch einige Sonderbarkeiten zeigen, welche hier im Anschlusse an die allgemeine Besprechung der Form und Gliederung der Ruderbeine erwähnt werden müssen. Es ist nämlich bei den Lernanthropus-Männchen die Innenseite der Ruderfüsse dicht mit solchen kleinen Häkchen oder Spitzchen besetzt, wie wir dieselben an dem zweiten Kieferfusspaar beschrieben haben, während sich an der Aussenseite der Ruderfusspaare jene langen, feinen Haare finden, mit denen der ganze Vordertheil des Lernanthropus dicht besetzt ist, wie wir später sehen werden. Jene kurzen, scharfen Spitzchen aber zeigen sich an der Innenseite des Grundgliedes, an der ganzen Innenseite des zipfelförmigen, also inneren, Ruderarmes, und zwar sowohl auf dem unteren Gliede desselben, als auch auf seinem lang fadenförmig ausgezogenen Endgliede und zum Theil auch auf dem plattenförmigen, also äusseren Ruderast. An diesem Ruderast finden sich jedoch Unterschiede zwischen dem ersten und zweiten Ruderfusspaar.

An dem ersten Ruderfusspaar, wo sich an dem plattenförmigen Ruderast beim Weibchen regelmässig fünf klauenartige Endstummel finden, sieht man bei den Männchen zwischen je zweien dieser Stummel noch ein kleines Stummelchen eingeschaltet. Ueberdies ist dieser Ruderarm gegen innen zu von jenen schon früher erwähnten Spitzchen — wenn auch nur mässig — besetzt. Ja sogar den innersten der fünf klauenförmigen Stummel fand ich dicht mit solchen Spitzchen bedeckt. Hingegen an dem gleichwerthigen Ruderarm des zweiten Ruderfusspaares — wo wir beim Weibchen von L. Gisleri vier klauenförmige Stummel finden — ist beim Männchen die kurz abgestumpfte Endfläche ganz dicht mit jenen spitzen Häkchen besetzt und trägt ausserdem meist nur zwei jener grösseren klauenförmigen Stummel. Ganz besonders dicht angehäuft stehen

jene Spitzchen und Häkchen auf der Endfläche an dem gegen innen zu gelegenen Theil, wo sie auf einem flachen Buckel zusammen sitzen, welches Vorkommen einigermaßen an das vom Grundglied des zweiten Kieferfusses beschriebene erinnert.

Die nun folgenden Gliedmassen, welche noch an diesem freien Bruststück hinter dem zweiten Ruderfusspaare aufsitzen, zeigen eine seltsam und unförmlich vergrösserte und veränderte Gestalt, so dass sie lange Zeit gar nicht für umgewandelte Gliedmassen gehalten, sondern für einfache Ausstülpungen des Körpers erklärt wurden (van Beneden). — Bei den meisten bis jetzt bekannten Männchen der Gattung *Lernanthropus* finden sich zwei Paare solcher zipfelförmig ausgezogener und verlängerter Beinpaare, (Fig. 29, 56 Rf^3 , Rf^4) und zwar sind sowohl die Gliedmassen des ersten als des zweiten Paares meist zweiästig. Beim Weibchen sind diese zipfelförmig umgestalteten Extremitäten bei den einzelnen Arten verschieden geformt, und es wird hievon bei Beschreibung der einzelnen Arten noch genauer die Rede sein. Das erste Paar (Rf^3) ist mehrfach unverästelt und kleiner, das zweite (Rf^4) wohl meist lang zweiästig, und bei einigen Arten findet sich hinter diesem zweiten Paar noch ein drittes Paar (Fig. 53, 62 und 65 Rf^5) von einfachen, kleinen und schmalen Extremitäten. Es werden sich demnach bei diesen Arten mit Einrechnung der ersten zwei Ruderfusspaare fünf Paare von Brustbeinen vorfinden.

Es verdient vielleicht noch besonders erwähnt zu werden, dass jene feinen Häkchen oder Spitzchen, welche wir früher an dem zweiten Kieferfusspaar und an beiden Ruderfusspaaren des Männchens erwähnt haben, sich auch beim Männchen an den zipfelförmigen Extremitäten vorfinden, und zwar besetzen sie an denselben die stumpfen Enden mehr oder minder dicht. Bei einer von mir auf *Sargus Salviani* gefundenen Varietät von L. Kröyeri sitzen beim Weibchen an den Enden der Zipfel grössere, zerstreute, stummelähnliche Spitzen. —

Festes Körpergerüst. Der Hautpanzer.

Da wir die äussere Gestaltung des Hautpanzers in den beiden vorhergehenden Abschnitten schon besprochen haben, so bleibt es nunmehr noch übrig, auf jene feineren Verhältnisse des Baues einzugehen, von denen bis jetzt noch nicht die Rede war.

Der ganze Körper des *Lernanthropus* ist rings von einem starken Chitinpanzer umkleidet, welcher zwar fest, aber nicht

unbiegsam ist. Es scheint vielmehr, dass dem Chitin ein ziemlicher Grad von Elasticität eigen ist. An jenen Stellen der Haut, wo eine grössere Beweglichkeit der einzelnen Körpertheile gegeneinander nöthig war, sind die beiden Theile des Panzers durch eine tiefe Furche getrennt, in welcher die Chitinhaut eine zartere Beschaffenheit zur Verbindung und Einlenkung der festeren Theile zeigt. An den Gliedmassen finden sich sogar sehr complicirt gebaute Gelenke, durch welche die Glieder unter einander verbunden sind. Dieselben bestehen im Allgemeinen aus einer tiefen Furche zwischen beiden Gliedern und aus an diese Furche anschliessenden Verdickungen der Haut, welche jedoch nicht selten so angeordnet sind, dass eine Verdickung an dem einen Glied in eine Vertiefung des anschliessenden Gliedes einpasst, wodurch dem Gelenk grössere Festigkeit und Bestimmtheit gegeben wird.

An anderen Stellen, wo eine grössere Beweglichkeit eines ganzen Panzerabschnittes erforderlich war, ist die Haut von einer Anzahl von Furchen und Falten durchzogen, durch welche der betreffende Körpertheil um Vieles an Beweglichkeit gewinnt. Solche Falten finden sich besonders an den Zipfeln der Brust, wo sie in Form von Querfalten auftreten; und in der That sind diese Zipfel die beweglichsten Theile des ganzen Lernanthropus-Körpers.

Wie schon oben erwähnt, ist die Panzerhaut bei Lernanthropus im Allgemeinen von einer beträchtlichen Dicke, welche jedoch nach den einzelnen Körperstellen sehr wechselt. Wenn man den Querschnitt der Haut betrachtet, so erkennt man an derselben sehr deutlich ihre Schichtung, welche einen Schluss auf eine Dickenzunahme durch Anlagerung neuer Schichten nahelegen würde. Die Haut zeigt im Allgemeinen jenes sehr starke für alle Chitintheile so bezeichnende Lichtbrechungsvermögen. Doch erkennen wir leicht Unterschiede des Lichtbrechungsvermögens ihrer verschiedenen Schichten. Denn abgesehen davon, dass jene Schichtung, von der wir schon früher gesprochen haben, sich nur durch das Lichtbrechungsvermögen, welches für die einzelnen Schichten verschieden ist, kenntlich macht, daher man auf dem Querschnitt dieselben als blassere und hellere, undeutlich begrenzte Streifen, die dem Aussenrand gleichlaufen, erkennen kann, so lässt es sich auch deutlich erkennen, dass die äusseren Schichten des Panzers ein stärkeres Lichtbrechungsvermögen haben, als die gegen die Weichtheile zu gelegenen Schichten.

So zeichnen sich denn an dem Querschnitt des Panzers die am weitesten nach aussen zu gelegenen Schichten, wie dies schon

Claus¹⁾ angibt, vor den tiefer gelegenen Schichten durch ein auffallend stärkeres Lichtbrechungsvermögen aus. Dies wird sehr auffallen!, wenn wir auf den Aussenrand des Panzers einstellen, welcher sich, wie dies bei scharfen, stark lichtbrechenden Grenzlinien häufig sichtbar ist, meist durch zwei einander gleichlaufende Linien kenntlich macht, von denen jedoch die äussere die schärfere ist. Dann sehen wir noch ausserhalb des schon scharf abgegrenzten Panzers jene abwechselnd helleren und dunkleren, einen Linien, welche dem Aussenrand gleichlaufen und bei verschiedener Einstellung in verschieden grossem Abstand von einander auftreten — ein Bild, welches auch öfter an anderen Gegenständen zu sehen ist, und — offenbar nur durch Interferenz hervorgebracht — allemal auf ein sehr starkes Lichtbrechungsvermögen schliessen lässt.

Noch durch eine andere Eigenschaft unterscheiden sich die äusseren Schichten von den inneren. Während nämlich die inneren Schichten, wie man dies an Querschnitten, auf die man einstellt, deutlich sehen kann, ganz krystallhell oder fast mit einem Stich ins Graue gefärbt sind, zeigen die äusseren Schichten jene gelbliche, ja an dickeren Stellen fast hellgelbe Färbung, welche uns besonders an den Verdickungsleisten des Panzers auffällig ist. Noch eines verdient erwähnt zu werden. Während die äusserste Schicht des Panzers stets ganz gleichförmig hell und homogen erscheint, zeigen die tieferen Schichten an in Glycerin oder Lack erhaltenen Thieren nicht selten eine feine Granulirung und in dieser Granulirung sogar eine unregelmässige Streifung (Fig. 7), welche die Haut senkrecht durchsetzt. Ueberall aber ist die Haut auch nach innen stets deutlich abgegrenzt, an jenen Präparaten meist wieder durch eine zarte, schmale, glashelle Schicht, auf jeden Fall aber durch eine deutliche Grenzlinie, welche nicht selten wieder verdoppelt erscheint.

Wenn wir die Schichtung des Panzers in Betracht ziehen und auf die anderen angeführten Unterschiede zwischen den Aussenschichten und Innenschichten des Panzers Rücksicht nehmen, auf die dunklere Färbung, homogene Beschaffenheit und das stärkere Lichtbrechungsvermögen der Aussenschichten, so erkennen wir in jenen Andeutungen, dass das Dickenwachsthum des Panzers durch Anlagerung neuer Schichten an der Innenseite desselben vor sich geht, und dass die jüngeren Schichten durch geringere Dichte

¹⁾ Ueber den Bau und die Entwicklung parasitischer Crustaceen. Kassel 1858.

(grösseren Wasserreichthum?) sich von den äusseren, also älteren Schichten unterscheiden. — An dem Hauptpanzer sind ferner noch zu besprechen: 1. Auffälligere Verdickungsleisten des Panzers; 2. borstenähnliche Fortsätze und Tastborsten; 3. Haare; 4. Die schon beschriebenen Häkchen und Spitzchen.

Von den Verdickungsleisten, deren Formen sehr schwer durch Worte zu beschreiben sind, stehen die meisten mit dem Ansatz der einzelnen Beinpaare in Zusammenhang und gehören wohl in die Kategorie jener die Ursprungsstellen der Beine eines Paares verbindenden Leisten, welche Claus für die freilebenden Copepoden ausführlich beschrieben hat.¹⁾ Ausserdem findet sich noch ein Gerüst von verdickter Panzerhaut rings um die weibliche Geschlechtsöffnung. Von diesen Verdickungsleisten ist im Allgemeinen zu bemerken, dass sie meist wegen des starken Lichtbrechungsvermögens des Chitins von einer sehr scharfen und dunklen Linie begrenzt erscheinen, welche jedoch bei verschiedenen Einstellungen sich sehr verschiebt, so dass es schwierig ist, über die Gestalt des Gebildes eine deutliche Vorstellung zu bekommen. Ausser dieser scharfen Grenze hebt jedoch auch die helle gelbe Färbung, welche diesen Leisten eigen ist, dieselben vor der übrigen Haut hervor.

An der Unterfläche des Lernanthropus bemerkt man bald jene starken, hellgelben Leisten, welche dazu dienen, die Ursprungsstelle des zweiten Fühlerpaares zu stützen (vgl. Fig. 62, 67 und 68). Dieselben zeigen sich von unten als zwei starke, breite, hakenförmig gebogene Leisten, welche um die Ursprungsstelle der beiden Fühler des zweiten Paares dicht herumgelegt sind und zwar so, dass je ein Schenkel dieser winkelförmig gebogenen Leisten sich zwischen die beiden Fühler einschiebt, so dass in der Mitte zwischen den Fühlern also zwei Leisten nebeneinander parallel nach oben verlaufen. Gegen unten zu krümmen sich die beiden Leisten und gehen in den nach unten und aussen zu gelegten Schenkel über, um endlich nach aussen abgerundet zu enden. Es findet sich aber an der Bauchseite noch etwas weiter hinten und nach aussen beiderseits eine kleine Leiste, die nach vorn und innen noch einen kleinen stummelförmigen Seitenzweig hat und gleichsam eine Fortsetzung jener oben erwähnten zwei Hauptleisten darstellt. Betrachten wir nun die Ursprungsstelle der Fühler des zweiten Paares von der Rückenseite, so sehen wir, wie sich dort die zwischen beiden Fühlern nach oben tretenden

¹⁾ Claus. Freilebende Copepoden. pag. 31.

Leisten, welche von der Bauchseite kommen, zwischen ein Gerüst einschieben, um mit einer kleinen Verbreiterung zu enden. Dieses Gerüst jedoch hat die Form zweier Dreiecke, welche aus starken Chitinleisten gebildet sind. Die beiden Grundlinien dieser Dreiecke sind gleichlaufend und stossen in der Mitte des Körpers aneinander. Die beiden nach innen zu sehenden Seiten der Dreiecke weichen auseinander und nehmen zwischen sich die Enden der oben beschriebenen Leisten auf. Die nach aussen zu liegenden Seiten der Dreiecke jedoch dienen zum unmittelbaren Ansatz der beiden Klammerfühler (Fig. 65, 67 u. 68.) Die beiden Dreiecke an der Rückenseite, sowie mehrere Leisten, welche an der der Bauchseite zugekehrten Seite des Hauptgliedes der beiden Klammerfühler sich vorfinden und den untersten Theil des Hauptgliedes von dem übrigen deutlich absondern, könnten als Ueberreste eines mit dem Hauptgliede des Klammerfühlers verschmolzenen, kleinen, ringförmigen Grundgliedes gedeutet werden, was uns besonders zulässig erscheint, wenn wir uns daran erinnern, dass bei anderen Formen z. B. den Corycaiden ein solches, kleines, ringförmiges Grundglied an dem zweiten Fühlerpaar sich thatsächlich vorfindet.

Die nächste auffallendere, leistenförmige Verdickung des Panzers auf der Bauchseite findet sich nahe hinter dem Ursprung des Rüssels in Gestalt eines vielfach zusammengesetzten Gebildes, welches zur Verstärkung der Ursprungsstellen der beiden Kieferfusspaare angelegt ist, von dessen Gestalt die Abbildung (Fig. 1, Fig. 3) eine deutlichere Vorstellung geben wird, als dies durch Beschreibung möglich ist. Zwischen den Ursprungsstellen der beiden Kieferfüsse des ersten Paares erstreckt sich eine starke, nach rückwärts bogig gekrümmte Querleiste, welche sich nach hinten in einen schnabelförmigen Fortsatz verlängert. Dort, wo dieser Fortsatz nach rückwärts scheinbar endet, tritt die Leiste tiefer und nach beiden Seiten auseinandertretend, verläuft sie unter Bildung einer starken Windung gegen die Ursprungsstellen der Kieferfüsse des zweiten Paares. In dem durch dieses letzte Stück der Leiste mit dem Schnabel gebildeten Winkel zeigt sich ein sehr deutliches Loch in der Cuticula, mit verdicktem Rand (Fig. 3). — Stellt man nun an diesem Leistensystem auf die Oberfläche des Panzers ein, so tritt eine anscheinend mit den Leisten in keinem Zusammenhang stehende Zeichnung hervor. Es werden nämlich durch mehrere nach rückwärts gebogene Linien zwei grössere, der Mittellinie nahe gelegene und zwei kleinere auswärts gelagerte Läppchen abgegrenzt.

Dicht hinter den bezeichneten Leistenbildungen verläuft eine leichte Querfurche im Panzer, und an diese anschliessend eine kleine Querleiste (Fig. 3), welche in der Mitte sich zu einer fast gabelförmigen, nach rückwärts reichenden Bildung verstärkt. Dicht hinter dieser Querleiste folgt eine sehr starke, ziemlich gerade verlaufende Leiste, welche die Ursprungsstellen der Ruderfüsse des ersten Paares mit einander verbindet.

Ausser den bisher angeführten Bildungen finden sich noch Verdickungen des Panzers an der weiblichen Geschlechtsöffnung. Dort stellen dieselben ein seltsames aus Leisten, Falten und Platten zusammengesetztes Gebilde dar. Im Allgemeinen zeigt sich Folgendes: Es ist über der weiblichen Geschlechtsöffnung eine von Leisten umrahmte runde Platte, welche die Geschlechtsöffnung bedeckt, und weiters ist die ganze Geschlechtsöffnung von Leisten umrahmt. Auch zeigt jener feine Gang, welcher die Spermatophorenöffnung mit der Geschlechtsöffnung in Verbindung setzt, eine beträchtliche Verdickung seiner Chitinschicht. Diese Verdickungen der Haut an der Geschlechtsöffnung hat vielleicht den Zweck, die Geschlechtsöffnung nach aussen zu stets geschlossen zu erhalten und das Eindringen fremder Körper zu verhindern. Sie wirkt vielleicht wie ein Ventil, welches die Eier wohl nach aussen, aber keinen Fremdkörper nach innen treten lässt.

Bei Betrachtung der an dem Panzer sich findenden Fortsätze wollen wir zuerst, als auf die wichtigeren, das Augenmerk auf jene Fortsätze richten, zu denen durch die durchbrochene Panzerhaut ein feiner Strang feinkörnigen Plasmas herantritt, und welche schon durch diesen Umstand die Vermuthung nahelegen, dass wir es hier mit Einrichtungen zu thun haben, welche zur Aufnahme von Sinneseindrücken geeignet sein dürften. Alle an dem *Lernanthropus*-Panzer sich findenden hieher gehörigen Gebilde lassen sich in zwei verschiedene Gruppen einteilen. Zur ersten Gruppe gehören alle jene Fortsätze, welche aus einer zarteren Chitinhaut bestehen, und in welche jenes feinkörnige Plasma, das durch den durchbrochenen Panzer an den Fortsatz herantritt, sich fortsetzt und sie zum grössten Theil erfüllt. Solche Fortsätze (Fig. 12, 14), welche im Uebrigen von sehr verschiedener Grösse sein können, haben meist Kegelform und entspringen nicht so unvermittelt aus dem Panzer, wie die übrigen, weiter unten zu beschreibenden. Sie zeigen sich als eigentliche Ausstülpungen der Haut, an denen der Panzer selbst beträchtlich verdünnt ist, und

welche von Protoplasma erfüllt sind. Da diese Fortsätze sich in sehr grosser Zahl an dem ersten Fühlerpaar vorfinden, wo sie besonders zahlreich an den letzten Gliedern sitzen, so will ich für dieselben den Namen Fühlfortsätze vorschlagen. Aehnliche Fortsätze finden sich auch an dem Endglied des zweiten Fühlers, an dem Unterkiefer, an den Kieferfüssen, den beiden ersten Ruderbeinpaaren und an der Schwanzgabel. Eine besondere Eigenschaft, welche sich an den Fühlfortsätzen des ersten Fühlerpaares besonders deutlich zeigt, darf ich nicht unerwähnt lassen. Der, wie schon erwähnt, sehr zarte Panzer dieser Fortsätze zeigt nämlich dicht über dem Ursprung des Fortsatzes einen verdickten Ring (Fig. 12), der sich durch sein starkes Lichtbrechungsvermögen sehr deutlich hervorhebt; über dem Ring verläuft der Fühlfortsatz weiter zart und blass, wie er begonnen.

An diese Art von Fortsätzen sind jene mächtigen Borsten anzureihen, welche sich an der Rückseite der Schwanzgabelglieder vorfinden. Dieselben sind hohl und mit zarter Plasmamasse erfüllt und sitzen auf einer grossen Warze auf, aus der sie als ein langer, etwas gekrümmt verlaufender, sich langsam verjüngender Fortsatz entspringen, welcher an den Seiten in regelmässiger Folge zarte Härchen trägt, so dass man ihn bildlich als ein Federchen bezeichnen könnte (Fig. 14).

Die zweite Gruppe jener Fortsätze des Panzers, zu denen ein Plasmafaden durch den Panzer tritt, will ich unter dem Namen der Tastborsten zusammenfassen (Fig. 5, 7). Dieselben zeigen alle ein gemeinsames Merkmal, dass nämlich die Borste aus einer kleinen, stark glänzenden Warze entspringt, welche in einem Grübchen des Panzers liegt. Bis zu dieser Warze tritt der durch den Panzer kommende, zarte, plasmatische Strang. Die auf der Warze aufsitzende Borste jedoch ist stets solid. In ihr findet sich kein Plasmafortsatz, sondern sie besteht ganz aus Chitin. Es lassen sich aber auch noch an diesen Tastborsten nach Gestalt der Borste selbst verschiedene Formen unterscheiden. Die kleinsten Tastborsten sind am weitesten verbreitet (Fig. 5). Sie finden sich nämlich am ganzen Seiten- und Rückentheile des Körpers selbst und an den Zipfeln des Brusttheiles. Sie sind dadurch ausgezeichnet, dass sie stets kürzer sind, als die übrigen am Panzer dicht stehenden Haare, zu denen keine Plasmafortsätze hinzutreten. Ihr solider Hauptstamm verjüngt sich kaum während seines kurzen Verlaufs, denn sehr bald endet er plötzlich, indem er sich in 3—5 gleich starke Aeste auflöst, welche nach allen Richtungen

in stumpfen Winkeln von einander abstehen, so dass eine solche Tastborste den Eindruck eines kleinen Bäumchens macht, dessen Stamm sich in eine Anzahl starrer und spitzer Aeste auflöst. Vier zu dieser Art gehörige Tastborsten haben wir schon früher an dem vorderen und oberen Kopftheil, in Trapezform gestellt, erwähnt. Sie finden sich jedoch über den ganzen Körper zerstreut, in besonderer Häufigkeit an den beiden Seitenlappen. An den Männchen von *Lernanthropus* kann man am Rücken des Brusttheils Querreihen von 4—8 solcher Tastborsten aufeinander folgen sehen, wohl Zeugniß gebend von der einst vorhandenen, nun aber verschmolzenen Grenze zwischen den einzelnen Ringen des Brusttheiles, an deren hinterem Rande diese Tastborsten vermuthlich sassen.

Es finden sich aber auch am Körper zwischen diesen kleinen Tastborsten zerstreut grössere, welche sich dadurch auszeichnen, dass ihr schwach spiralig gebogener Stamm (Fig. 7) entweder einfach allmählig in eine feine Spitze ausläuft, oder sich in seinem Verlauf gabelig theilt, worauf dann beide Aeste nicht in stumpfem Winkel von einander abstehend, sondern miteinander den Verlauf des Hauptstammes fortsetzend, allmählig sich fein zu einer Spitze ausziehen. Ich fand Tastborsten dieser Art vorzüglich an den Seitenlappen.

Ausser diesen Fortsätzen, welche allesammt dadurch ausgezeichnet sind, dass durch Gänge im Panzer zu ihnen Plasmafäden hintreten, finden sich aber auch noch andere, welche auf dem undurchbrochenen Panzer aufsitzen. Es sind das jene ganz feinen, aber ziemlich langen Haare (Fig. 5, 6, 7 u. 8), mit denen der Vordertheil des *Lernanthropus*-Körpers dicht über und über bedeckt ist. Diese feinen Haare entspringen am Panzer aus einer kleinen Vortreibung, welche dann allmählig in das Haar selbst übergeht, so dass der ganze Panzer eine Anzahl kleiner Buckel zu haben scheint, von denen jeder ein Haar trägt. Die Verbreitung dieser Haare ist bei den einzelnen Arten eine sehr verschiedene. Bei *L. Gisleri* bedecken sie den ganzen Kopfbrusttheil und sind vorne am grössten. Am ersten Lappenpaar sind sie schon ganz klein und weiter hinten kaum mehr als feine Spitzchen zu finden. Die langen Lappen sind gänzlich davon frei. Bei *L. trigonocephalus* hingegen ist der ganze Körper von diesen Haaren bedeckt, obgleich sie auch hier am Kopftheil am längsten sind.

Um endlich noch hier jener ganz feinen und kurzen Häkchen und Spitzchen zu gedenken (Fig. 1 *Mf*¹ *Mf*², *Rf*¹ *Rf*²), welche

die Innenseite mancher Gliedmassen bekleiden, sich aber auch an anderen Stellen vorfinden, so können wir auf das im vorhergehenden Abschnitt darüber Gesagte verweisen. Es sind sehr feine, scharf zugespitzte, solide aus Chitinmasse bestehende Spitzchen, welche da und dort ziemlich dicht gestellt sind. Sie finden sich an der Innenseite des zweiten Kieferpaares, an der Innenseite der Ruderfusspaare und an den Enden der Lappen, sowie der Schwanzgabelglieder.

Es bleibt uns noch übrig von den weiteren und engeren Gängen zu sprechen, welche die Panzerhaut (Fig. 6, 8, 9) durchbrechen. Mit Ausnahme von Mund und After und den Geschlechtsöffnungen, von denen noch später die Rede sein soll, finden sich an dem Panzer von *Lernanthropus* noch eine Reihe von Durchbrechungen, welche wohl zum grössten Theile Ausmündungen verschiedener Drüsenzellen darstellen. Zwei solcher Gänge, und zwar von ziemlich bedeutendem Durchmesser, haben wir schon früher in dem Leistenwerk zwischen den Kieferfusspaaren kennen gelernt. Zwei ähnliche finde ich an dem Panzer des Kopftheiles und zwar an der Stelle, wo der Rückenpanzer sich über die Ursprungsstelle der beiden Fühlerpaare vorwölbt und ein kleines Vordach bildet. Dort finden sich an beiden Seiten zwei rundliche Cuticular-Verdickungen, welche im Inneren einen feinen Porus erkennen lassen.

Es finden sich aber ausser den erwähnten noch einige Arten von die Panzerhaut durchbrechenden Gängen, welche in grösserer Anzahl vorkommen (Fig. 6, 8). Darunter sind die häufigsten jene ganz feinen, gerade verlaufenden, den Panzer senkrecht durchsetzenden Gänge, welche an dem lebenden Thier deutlich erkennbar sind, da das Lichtbrechungsvermögen des Chitins in grossem Abstand von dem des Wassers steht. Wenn die Gänge aber an Präparaten mit Glycerin oder Lack erfüllt sind, so werden sie nur mehr blass sichtbar. Ueber die Mündung dieser Gänge nach aussen ist noch zu bemerken, dass dieselbe in zweierlei Weise stattfinden kann. Entweder der Gang — und dies scheint weitaus der häufigere Fall zu sein — mündet in der Tiefe eines kleinen Grübchens nach aussen (Fig. 6), oder — was ich auch einige Male beobachtete — die Ausmündung des Ganges war von einem kleinen Wall oder erhöhtem Ring umgeben, so dass sie also in der Mitte eines kleinen Hügelchens sass (Fig. 8).

Ausser diesen ganz feinen Gängen, welche sich allenthalben in grosser Anzahl über den Panzer zerstreut fanden, besonders

aber am Kopftheil dicht aneinander standen, findet sich an der Aussenseite der Seitenlappen des Kopftheiles noch eine zweite Art von den Panzer durchsetzenden Gängen (Fig. 9), deren Durchmesser ein viel grösserer ist. An Bildern, welche uns den Panzer im Querschnitt zeigen, erscheinen diese Gänge als allmählich nach innen an Weite zunehmende, aussen ganz fein beginnende und innen weit endende, durch zwei scharfe und deutliche Striche begrenzte Durchbrechungen des Panzers. Wenn wir die Haut von aussen oder oben — also nicht im Querschnitt — betrachten, so können wir diesen Gang wegen der Dicke des Panzers nur bei verschiedenen Einstellungen übersehen. Bei hoher Einstellung, welche die Aussenseite des Panzers in die Bildebene bringt, sehen wir die Aussenmündung des Ganges als ein kleines, kreisrundes Loch, welches aussen von einem zweiten, etwas weiteren Kreise umschrieben ist, ein Bild, das wohl durch eine Erhöhung oder ein Knöpfchen entsteht, in welchem der Gang ausmündet. Stellen wir nun die Röhre des Mikroskops tiefer, so können wir die allmähliche Grössenzunahme des Gangdurchmessers verfolgen. Haben wir nun die Bildebene so weit nach unten zu verschoben, dass die untere Fläche der Panzers in dieselbe fällt, so sehen wir die innere Mündung des Ganges. Dieselbe zeigt sich jedoch nicht als ein rundes Loch, sondern vielmehr von ovaler Form; oder noch besser wird die Form dieses Loches bezeichnet, wenn wir sie mit dem Längsschnitt einer Citrone vergleichen.

Der Vollständigkeit halber muss ich noch eine vereinzelte Beobachtung anführen, die auch an dieser Stelle erwähnt zu werden verdient. An einem zerzupften Präparat fand ich an einer Stelle des Panzers zwei Gebilde von folgender Gestalt. Bei oberflächlicher Einstellung sah man zwei kleine, stark lichtbrechende, concentrische Kreise, welche sehr an die oben erwähnten Ausmündungen der zuletzt besprochenen Gänge erinnerten. Stellte man etwas tiefer ein, so erschien um dieses glänzende Knöpfchen ein noch etwas weiterer Kreis und um diesen eine kreisförmig begrenzte, mit zarten Radialfalten versehene Fläche. Später bemühte ich mich vergebens, an anderen Präparaten diese Bilder wiederzufinden. Da ich jedoch an dem ersten Paar lappenförmiger Brustfortsätze bei einem Weibchen von *L. Gisleri* — welche schaufelförmig gebildet sind — einige kleine Tastborsten gefunden habe, die sonst von regelmässiger Bildung auf einer mit solchen Falten versehenen Unterlage aufsassen, so bin ich geneigt, diese beiden Bilder auf einander zu beziehen, und anzunehmen, dass

hier nur eine einigermaßen veränderte Abart der gewöhnlichen Tastborsten vorliege.

Es bliebe nun noch übrig, im Anschluss an den Panzer, der ja eine Ausscheidung einer zelligen Unterlage, also eine sogenannte Cuticularbildung ist, von dieser zelligen Unterlage selbst, der Matrix des Panzers, zu sprechen.

Ich habe nun an keiner Stelle des Lernanthropuskörpers (vgl. Fig. 10) unter dem Panzer ein wirkliches Epithel finden können. Es ist da unter dem Panzer keine geschlossene Zellschicht vorhanden, deren Zellen, jede von einer besonderen Membran umgeben, geschlossen aneinander lägen. Sondern es findet sich vielmehr gleich unter dem Panzer eine protoplasmatische Grundsubstanz ausgebreitet, in welcher sich keinerlei Zellgrenzen erkennen lassen, sondern welche ganz gleichmässig und ununterbrochen dem Panzer anliegt. In dieser Grundsubstanz sind kleine Körnchen und Pünktchen eingelagert (Fig. 10, 12, 14), so dass sie ein granulirtes Aussehen erhält. Ich glaube, dass sie an der ganzen Innenseite des Panzers zu finden ist, und dass es keine Stelle gibt, wo der Panzer gegen die Leibeshöhle zu bloss liegt, wenn auch — was ich häufig fand — an manchen Stellen jene am lebenden Thier durchsichtig erscheinende Grundsubstanz so dünn wird, dass sie bei Betrachtung des lebenden Thieres kaum zu finden ist. Denn die Granulation wird erst nach dem Absterben des Thieres oder nach Essigsäurezusatz oder an Präparaten recht deutlich. In dieser unter dem Panzer liegenden Grundsubstanz bemerkt man da und dort Zellkerne eingebettet. Wir werden auf die Matrix des Panzers bei der Besprechung der Gewebe noch ausführlicher zurückkommen.

Innerer Bau.

Allgemeines.

Der Panzer umschliesst die Weichtheile des Leibes, welche die für die verschiedenen Functionen des Lebens zweckdienlichen Organe darstellen. Die Sinneseindrücke zu empfangen und im Anschluss an dieselben Muskelbewegungen zu veranlassen, ist ein trotz der schmarotzenden Lebensweise ziemlich ausgeprägt entwickeltes Nervensystem vorhanden, dessen Hauptheil und Mittelpunkt eine um den Schlund gelagerte Ganglienmasse (Fig. 17 OG, UG, (Fig. 29), OG) darstellt. Obgleich der enge Schlund ganz in

der Mitte dieser Ganglienmasse eingesenkt ist, so können wir doch von einer Scheidung in einen vor und über dem Schlund (OG) gelegenen Theil und in einen hinter dem Schlund (UG) liegenden sprechen. Von dem vor dem Schlund liegenden Theil gehen die Nerven zu den beiden Fühlerpaaren ab und einige kleinere den vorderen Theil des Kopfes versorgende Nerven. Von dem hinter dem Schlund gelegenen Theil treten die Nerven zu den Mundwerkzeugen und Beinpaaren ab. Jene zwei Nerven, welche schliesslich in das zweite Paar der zipfelförmig umgestalteten Ruderfüsse eintreten, verlaufen von dem Ganglion dicht nebeneinander liegend in der Mittellinie des Körpers an der Bauchseite nach rückwärts. Da diese beiden, dicht nebeneinander liegenden aber nicht zu einem Strang verschmolzenen Nerven auch sehr stark sind, so könnte man ihnen wohl den Namen eines Bauchnervenstranges (Fig. 17 N, 26 N) beilegen. Es verdient aber wohl erwähnt zu werden, dass in diesem Strang nirgends ein Ganglion sich eingeschaltet findet, und dass also sämtliche Ganglien der Bauchganglienmasse in der Bauchganglienmasse verschmolzen erhalten sind. Die einzelnen Nerven treten theils zu den Sinnesindrücke empfangenden Fortsätzen des Panzers, theils zu den Muskelbündeln. Ueber der vor dem Schlund gelegenen Ganglienmasse an ihrem vorderen Ende liegt dicht aufgelagert ein aus drei kleinen Einzelaugen zusammengesetztes Auge, welches das bei den Entomotraken so verbreitete dreitheilige Entomotrakenaug (Fig. 17, 29, An. 11) darstellt. Zur Ausführung der verschiedenen Bewegungen dienen in mannigfaltigen Richtungen gestellte Bündel quergestreifter Muskeln. Besonders in's Auge fallen bauchständige und rückenständige Längsmuskeln, welche theils den Körper seiner ganzen Länge nach durchziehen, theils, zur Bewegung einzelner Theile dienend, einen kürzeren Verlauf nehmen. Die zu den einzelnen Gliedmassen gehenden, oft auch sehr mächtigen Muskelbündel entspringen an den Seitentheilen oder am Rückentheile des Panzers. Auch in den Gliedmassen finden sich verschiedenartig gestellte Muskelbündel zur Bewegung der einzelnen Glieder gegeneinander. Meist kann man sie in Beuger und Strecker trennen. Auch in jene zipfelartigen Lappen des Bruststücks treten langgezogene Muskelbündel ein, welche, in ihrem Verlauf sich vielfach verzweigend, ein förmliches Netz von Muskelfasern bildend, auf diese Weise die grosse Beweglichkeit dieser Lappen bedingen.

Wieder andere Muskelbündel stehen mit dem Verdauungs-

canal in Verbindung und dienen dazu, die Zusammenziehungen und Erweiterungen des Darmes, welche für die Strömung der Säfte in und ausser dem Darm von so grosser Wichtigkeit sind, in regelmässigen Zwischenräumen zu vollziehen.

Ebenso einfach stellen sich auch im Allgemeinen die dem vegetativen Leben dienenden Einrichtungen und für dasselbe wirkenden Körpertheile dar. Der Darm (Fig. 17, 29, 26 D) verläuft ganz einfach vom Munde bis zum After, weder Anhangsdrüsen noch blindsackförmige Ausstülpungen zeigend. — Es lassen sich an ihm die drei bekannten Abschnitte unterscheiden: 1. Der enge, die Schlundganglienmasse durchsetzende Munddarm (Oesophagus), (Fig. 17 Oe), welcher vom Mund gegen den Rücken zu senkrecht ansteigt, jedoch gleich über dem Ganglion in den weiten Magendarm mündet. 2. Der erweiterte Haupttheil des Darms, welcher vorne mit einem blinden, runden Ende beginnend, aber gleich unten den Schlunddarm aufnehmend, ganz gerade nach rückwärts verläuft. 3. Der verschmälerte Enddarm, welcher in der Afterspalte (Fig. 29 An) zwischen den Schwanzgabelgliedern nach aussen mündet.

Ueber ein Gefässsystem (Fig. 13) war bisher bei Lernanthropus nichts bekannt. Ich habe nun aber das Vorhandensein eines solchen feststellen können und zwar in einer Form, wie dieselbe bisher an keiner Art von Ruderfüsslern beschrieben wurde. Ich finde nämlich an Lernanthropus ein weit ausgebreitetes System geschlossener Gefässe, welche in keiner unmittelbaren Verbindung mit den Räumen der Leibeshöhle stehen. Als Centralorgan findet sich kein Herz, sondern zwei bauchseitig unter und neben dem Darm verlaufende Längsgefässstämme, sowie ein über die Rückenseite verlaufender, über dem Darm und zwischen den paarigen Geschlechtsdrüsen gelagerter Längsstamm. Die in diesen Gefässen befindliche hellroth gefärbte Flüssigkeit wird durch die Bewegungen des Darmes in den beiden bauchseitigen Längsstämmen nach vorne gestossen, vertheilt sich hier in die zu den Gliedmassen tretenden Gefässstämmchen und scheint durch das Rückengefäss abzufließen. Da sich sowohl in dem Rückenlappen als in den lappenförmigen Ruderfüssen ganze Netze von Gefässen finden, so liegt die Annahme nahe, dass diese Lappen eine Oberflächenvergrösserung zum Zwecke der Athmung darstellen.

Die Geschlechtsorgane (Fig. 17, 20, 29) sind stets paarig angelegt und bestehen aus zwei über dem Vordertheil des Darmes liegenden Geschlechtsdrüsen, paarigen Ausführungsgängen und

zwei seitlich gelegenen Geschlechtsöffnungen. Hiezu treten beim Weibchen noch Nebenbildungen: Der Samenbehälter und die Kittdrüse. Die paarigen Hoden (Fig. 29 Ho) stellen nussförmige Körper dar, an deren vorderem Ende die Ausführungsgänge beginnen und vielfach geschlängelt nach rückwärts verlaufen, bis sie zu einem weiteren Theile (Fig. 29 SpT) anschwellen und in der Geschlechtsöffnung münden. Die Eierstöcke (Fig. 17, 20, Ov) sind aus einem Bündel eines vielfach gewundenen Schlauches gebildet, welcher, an seinem vorderen Ende sich erweiternd, in den Eileiter übergeht, wo die Eier erst ihre spätere Gestalt und Grösse bekommen. Dieser vielfach geschlängelte Eileiter mündet in die seitliche Geschlechtsöffnung. In ihn münden: 1. Der kleine, enge Gang (Fig. 20 P), welcher die Verbindung mit der Spermatophore darstellt. 2. Der Ausführungsgang des Samenbehälters (Fig. 20, Rs). 3. Die Mündung der Kittdrüse (Fig. 20, 26 kt).

Der Samenbehälter (Fig. 20 Rs) zeigt eine ähnliche Form wie der an *Corycaeus* beschriebene. Zwischen beiden Endtheilen der beiderseitigen Eileiter findet sich ein dieselben verbindender Quergang. Derselbe gibt beiderseits nach vorne einen Ast ab. Diese beiden von rechts und links nach vorn tretenden Aeste vereinigen sich nun zu einem förmlichen *Receptaculum seminis*, welches unter dem Darm gelegen, kolbenförmig, ziemlich weit nach vorne reicht. Die beiden Kittdrüsen (Fig. 17, 20, 26 kt) zeigen die Form zweier Kolben mit vorne etwas krummgebogenen Enden. Sie liefern eine glashelle zähflüssige Ausscheidung, welche später zu der Hülle der Eiersäckchen erstarrt. Diese Kittdrüsen liegen seitlich an der Rückenseite des Thieres und reichen bis zu dem Hinterende der Eierstöcke nach vorne. Ausser diesen Organen sind noch auffallend grosse Drüsenzellen (Fig. 17 Dr) zu erwähnen, welche sich im Kopftheil des Thieres vorfinden.

Das Nervensystem.

Das Nervensystem von *Lernanthropus* schliesst sich an das für die *Corycaiden* gültige Schema an.¹⁾ Das Centralorgan liegt, wie schon oben erwähnt, dicht um den Schlund und erscheint als eine aus Ganglienzellen und Nervenfasern (Fig. 17, 29 OG und UG) gebildete, längliche Masse, welche durch die von ihr aus-

¹⁾ Claus. Freilebende Copepoden. pag. 41, Taf. VII.

strahlenden Nerven ein sternförmiges Aussehen gewinnt. Obgleich nun die einzelnen Theile dieses sternförmigen Ganglions dicht aneinander gedrängt liegen, so lassen sich an demselben doch zwei Haupttheile unterscheiden, ein ober dem Schlund gelegener (OG) und ein zweiter, grösserer, hinter dem Schlund liegender. Da sich ausser diesen beiden Theilen des Nervensystems im ganzen Lernanthropuskörper keine weiteren Ganglien finden, so muss man den vor dem Schlund gelegenen Theil des Ganglions als Oberschlundganglion auffassen, während der hintere Theil des Ganglions dem Unterschlundganglion (UG) und der mit demselben verschmolzenen Bauchganglienreihe entsprechen würde. Zwischen diesen beiden Theilen erstrecken sich zu beiden Seiten jene Partien, welche man die Schlundcommissuren nennen könnte. Aber eigentlich existirt ein ganz ununterbrochener Uebergang zwischen dem vorderen Theil des Centralnervensystems und dem hinteren, und es würde dem Bild besser entsprechen, wenn man sagen würde: es besteht bei Lernanthropus eine einzige Ganglienmasse, durch welche der Schlund mitten hindurchtritt. An günstigen durch die Ganglienmasse geführten Schnitten erkennt man, dass dieselbe aus einem Kern besteht und aus einer denselben umgebenden oberflächlichen Schicht, in welcher die Ganglienzellen eingebettet liegen. Der Kern, welcher schon eine Theilung in eine rechte und linke Hälfte erkennen lässt, besteht nur aus Nervenfasern, welche sich unmittelbar in die Nerven hinaus fortsetzen.

Der weitere Verlauf der ausstrahlenden Nerven ist äusserst schwierig zu untersuchen. Denn am lebenden Thier und an Präparaten von ganzen Thieren sieht man vom ganzen Nervensystem fast gar nichts; daher auch bisher über das Nervensystem von Lernanthropus genauere Angaben fehlen. Es gehören aber auch besonders günstige Umstände dazu, um das Nervensystem an Schnitten zu Gesicht zu bekommen. Denn dieses Organ zersetzt sich von allen am leichtesten und nur äusserst selten findet man an gehärteten Thieren das Nervensystem gut erhalten. Dazu kommt, dass der Schnitt noch genau in bestimmter Richtung geführt sein muss und weder zu dick noch zu dünn sein darf, — wenn man Alles dies bedenkt, so wird man es wohl auch entschuldigbar finden, wenn auch meine Angaben keine erschöpfende Darstellung der Sache liefern.

Vom vorderen Theile der Ganglienmasse, welcher auch etwas weiter oben gelegen ist, treten zwei Paare von Hauptnerven ab (Fig. 29 A'N, A''N) — je ein Paar zu einem Fühlerpaar. Die

zum ersten Fühlerpaar verlaufenden Nerven entspringen ganz vorne in der Mitte des Ganglions und verlaufen dicht aneinander, wie zu einem Stamm verschmolzen, nach vorne, wo sie sich von einander trennen und zum Ursprung der Fühler des ersten Paares hintreten. Seitlich von diesen Nerven entspringt das Nervenpaar, welches zu den Fühlern des zweiten Paares hintritt. Der Verlauf bis zum Ursprung der Fühler ist ein ziemlich gerader (vgl. Fig. 16 A "N"). In dem Hauptglied des Greifarmes aber macht der Nerv eine Ausbiegung nach innen zu. Man kann denselben bis in die Klaue des Greifarmes verfolgen, wo er zu den dort befindlichen, zwei kleinen Fortsätzen (Fig. 16 F) Fasern abgibt. Noch weiter gegen rückwärts und gegen aussen zu scheinen von der Oberschlundganglienmasse noch zwei Nervenpaare dicht nebeneinander zu entspringen, welche gegen die lappenförmigen Verbreiterungen des Kopftheils zutreten.

Ueber die seitlich aus der hinter dem Schlund gelegenen Ganglienmasse entspringenden Nerven kann ich keine genauen Angaben machen. Es sind dies wohl, wie ich glaube, die zu den Muskeln der Beinpaare tretenden Nerven.

Nach rückwärts entspringen aus dem Ganglion vier starke Nerven, von denen die beiden inneren die äusseren noch an Stärke übertreffen. Das äussere Paar entspringt schon ganz am hinteren Ende des Ganglions, dicht neben dem Ursprung des inneren Paares. Es verläuft dann das äussere Paar ein wenig nach auswärts zu, biegt aber wieder gegen die Mittellinie ein, um endlich geraden Weges nach auswärts gegen das erste Paar zipfelförmiger Ruderfüsse zuzutreten, in welche es auch eintritt, um dort zu enden. Das letzte und stärkste Nervenpaar entspringt am hinteren Ende ganz der Mittellinie genähert und läuft gerade nach hinten, so dass beide Nerven ganz aneinanderliegen und wie zu einem Bauchnervenstrang vereinigt erscheinen (Fig. 17 N, 26 N). — So verlaufen sie bis zu der Stelle, wo bei dem Weibchen die Samenblase beginnt. Dort treten die beiden Nerven nach auswärts zu. Es scheint aber, dass sie an dieser Stelle noch einen gerade nach hinten verlaufenden schwachen Ast abgeben, welcher den Hinterleib zu versorgen hat. Der Hauptstamm dieses Nervenpaares tritt aber schliesslich in das zweite Paar lappenförmiger Beinpaare des freien Bruststücks ein, deren ausgebreitete Muskulatur eines mächtigen Nerven bedarf.

Ueber die Endigungsweise der Nerven, sowie den feineren Bau des Nervensystems wird später noch die Rede sein.

Die Muskulatur.

Ich habe mich bemüht, von dem Verlauf und dem Ansatz der Muskel ein möglichst deutliches Bild zu gewinnen, um dadurch meine Mittheilungen möglichst vollständig zu machen. Aber die Undurchsichtigkeit des lebenden Lernanthropuskörpers und die Veränderungen, welche der mit Flüssigkeiten behandelte Leib eingeht, setzen der genauen Untersuchung dieser Verhältnisse ziemliche Schwierigkeiten entgegen. Daher muss ich mich auf die Beschreibung der hauptsächlichsten und wichtigsten Muskelgruppen beschränken.

Zu den hervorragenden Muskelzügen des Lernanthropus gehören die am Rücken und an der Bauchseite hinziehenden Längsmuskel. Der über den Rücken ziehende, welchem ich den Namen Rückenlängsmuskel (Fig. 26 Rlm) beilegen will, beginnt zu beiden Seiten des vorderen Darmendes, also in der Mitte des Kopfbruststücks, tritt dann etwas nach aussen zu und nach rückwärts in das freie Bruststück ein, in welchem er, an den beiden Seiten laufend und zwischen sich den Geschlechtsapparat und den Darm einschliessend, nach hinten zieht, bis zu der Stelle, wo das freie Bruststück sich zur Rückenplatte verbreitert. Dort löst er sich in feinere Bündel auf und scheint sich zum Theil am Rückenpanzer zu inseriren, zum Theil in feinen Bündelchen in die Rückenplatte einzutreten. An der Stelle, wo der Rückenlängsmuskel in das freie Bruststück eintritt, biegt ein Bündel von ihm ab und verläuft ganz dem Eierstock anliegend bis gegen das vordere Ende der Kittdrüse zu und scheint dort an den Rückenpanzer zu inseriren.

Der Bauchlängsmuskel (Fig. 26 Blm) beginnt bauchständig zu beiden Seiten des Darms und verläuft, stets dicht dem Panzer anliegend, nach rückwärts, während seines Verlaufes eine leichte Biegung nach aussen zu zeigend. Ein im Verlaufe von ihm sich trennendes Bündel tritt bald nach dem Eintritt in den freien Brusttheil nach auswärts zu, verläuft dann eine Strecke ganz an den Seiten des Körpers, um schliesslich wieder gegen rückwärts zu nach innen zu treten und sich mit dem Bauchlängsmuskel zu vereinigen. Dieser Muskel zeigt ein auffälliges Verhalten. Während seines Verlaufs finden sich nämlich Stellen, an welchen die contractile, quergestreifte Substanz unterbrochen ist durch eine dazwischen eingeschobene, breite Querscheibe einer glashellen Masse, welche — wie sich bei genauerer Untersuchung herausstellt — nichts ist, als eine verdickte Scheibe des Sarcolemms, welche sich quer

zwischen die contractile Substanz einschiebt. Solche Stellen, welche uns in gewissem Sinne an die Inscriptiones tendineae des Rectus abdominis des Menschen erinnern, geben den Anschein, als bestehe der Bauchlängsmuskel aus einer Anzahl von Muskeln, welche der Länge nach aneinandergeheftet sind und durch diese hellen Querscheiben miteinander zusammenhängen. Es ist mir sehr wahrscheinlich geworden, dass jene Stellen, an welchen sich solche Unterbrechungen der Fleischfasern finden, den früher vorhandenen, nun aber verschmolzenen Gliedern des freien Bruststückes entsprechen, wie sich denn eine solche Uebereinstimmung an *Achtheres selachiorum* — wo dasselbe Verhältniss statt hat — unmittelbar beobachten lässt.

Ausser diesen hauptsächlichsten Längsmuskeln finden sich im freien Brusttheil noch eine Anzahl von Dorsoventralmuskeln (Fig. 26 Dvm), das heisst von Muskelbündeln, welche den Körper senkrecht von der Rückenseite gegen die Bauchseite zu durchsetzen. Diese Bündel stehen immer in Gruppen zu je drei bis fünf zusammengestellt, und es finden sich zwei Längsreihen von solchen Gruppen, welche zu beiden Seiten des Darmes in der Weise durch den Körper ziehen, dass ein Ast des Eileiters innerhalb dieser Längsreihe, der andere Ast ausserhalb derselben verläuft, wie sich dies an Querschnitten besonders deutlich erkennen lässt. Diese in Reihen gestellten Dorsoventralmuskeln und die beiden Längsmuskeln stellen eine Einrichtung dar, welche dazu dient, den freien Brusttheil in den mannigfachsten Richtungen zu bewegen und wohl auch zu krümmen. Ferner wird durch gemeinsame Zusammenziehung dieser Muskel der Druck im Innern des Panzers, also der Druck auf die Organe, sehr erhöht werden können, wie dies wohl bei der Entleerung der Eier stattfinden muss.

Besonders viele in verschiedener Richtung gestellte Muskelbündel finden sich in dem vorderen Körperabschnitt, welchen man als Kopfbruststück bezeichnen kann. Wir haben schon früher erwähnt, dass die Bauch- und Rückenlängsmuskeln mit ihren vordersten Enden in die Mitte des Kopfbruststücks hineinreichen. Von den Rückenmuskeln ist noch besonders zu erwähnen, dass diese Theile dort nach aussen zu treten und sich schliesslich an die Seitenwände des Kopfbruststücks ansetzen. Weiter rückwärts entspringen von diesen Seitentheilen zwei mächtige Muskeln, welche nach vorne und unten zu treten und schliesslich sich fast in der Mittellinie berühren an der Stelle, an welcher sie sich an jene Querscheibe ansetzen, welche am Ursprung der Greifarme oben

beschrieben wurde. Es ist mir wahrscheinlich geworden, dass dieser starke Muskel zum Theil in das Hauptglied des Greifarmes eintritt und sich dort ansetzt. Seine Wirkung würde dann bei jeder Zusammenziehung eine Veränderung der Stellung des Greifarmes sein. Zwei ähnlich gestellte, doch schwächere Muskelbündel finden sich am Rücken. Dieselben entspringen in der Mitte des Kopfbruststückes dicht nebeneinander, treten aber in ihrem Verlauf nach vorne etwas nach auswärts zu. Ich konnte nicht entscheiden, ob diese Muskelbündel in das Hauptglied des Greifarmes eintreten oder nicht. Im ersteren Falle müsste ihre Wirkung eine Streckung des Greifarmes sein. Mächtige Muskelmassen, in Form vieler, fächerförmig zusammengestellter Bündel treten aus den Seitenlappen des Kopfbruststückes gegen den Bauch und die Mittellinie zu, wo sie zum Theil an den dort befindlichen Verdickungsleisten sich ansetzen, zum Theil vielleicht in die Gliedmassen eintreten. Ihnen obliegt die Bewegung der Seitenlappen.

Was nun die Vertheilung der Muskeln in den einzelnen Gliedmassenpaaren betrifft, so ist dieselbe nach Bedeutung und Wirksamkeit derselben eine verschiedene. An dem ersten Fühlerpaare können wir nur einige schwache von der Mittellinie des Rückenpanzers kommende Muskelbündel eintreten sehen, welche sich schon im dritten Gliede des Fühlers ansetzen. Auch werden das erste und zweite Glied durch einige schwache Muskelbündel mit einander verbunden. Ob in die Unterkiefer Muskelbündelchen eintreten, ist mir mehr als zweifelhaft. Wenigstens konnte ich nie etwas Anderes in ihnen bemerken, als die feine gekörnelte Grundmasse, welche sowohl die Unterkiefer, als auch z. B. die Oberkiefer und die Schwanzgabelglieder gleichmässig erfüllt. In den Hauptgliedern der Kieferfüsse des ersten und zweiten Paares kann man die Muskelbündel in zwei Gruppen sondern, in Beuger und Strecker der Klaue. Dabei zeigt sich besonders am Kieferfusse des zweiten Paares sehr deutlich, wie der Strecker sich an eine kurze, von dem Rücken der Klaue entspringende, chitinartige Sehne ansetzt. Ausser diesen Muskelbündeln kann man auch den Eintritt von Muskelbündeln aus dem Körper verfolgen. In die beiden ersten Ruderbeinpaare treten, entsprechend ihrer geringen Beweglichkeit, auch nur ganz kleine und schwache Muskelbündel ein. Die stärkste Musculatur ist gewiss in den Fühlern des zweiten Paares, den Greifarmen, entwickelt. Es finden sich im Hauptgliede des Greifarmes zahlreiche, mächtige Muskelmassen, deren Verlauf nicht ganz leicht zu verfolgen ist (Fig. 16). Vor Allem fällt ins Auge

ein starker, zweiarmiger Streckmuskel, welcher sich an eine chitinartige Sehne ansetzt, die schon im Hauptgliede erscheint, so dass der ganze Muskel im Hauptgliede liegt. Die Sehne aber steigt durch das Gelenk an die Rückenseite der Klaue, legt sich dort an den Panzer fest an, biegt dann um und befestigt sich an der Innenseite der Klaue. Ausserdem war es mir möglich, den Eintritt von Muskelfasern in das Hauptglied zu verfolgen, welche mit dem fächerförmigen Seitenlappenmuskel in Zusammenhang stehen.

Auch die zu Lappen umgewandelten Beinpaare des Brusttheiles zeigen eine zum Theil nicht unbeträchtliche Musculatur. Die dahin tretenden Muskel entspringen sämmtlich an der Bauchseite und treten nach kurzem Verlauf in die Lappen ein. Beim Weibchen des *L. Gisleri*, wo das erste Lappenpaar schaufelförmig entwickelt ist, finden sich die Muskeln zierlich verzweigt und mit Verbindungsbrücken untereinander versehen, so dass ein förmliches Netz von zarten Muskelfasern gebildet wird. In den übrigen Lappenpaaren, welche meist einen ziemlich geraden und gestreckten Verlauf zeigen, laufen auch die Muskeln gerade bis gegen das Ende des Lappens.

Es war mir nicht möglich an den vorderen Partien des Darms ein Ansetzen von Muskelfasern an die Darmwand zu beobachten. Wohl aber beobachtete ich die fast bei allen Crustaceen sich findenden Muskelbündel, welche zur Erweiterung des Enddarmes an demselben befestigt sind, die sogenannten *dilatatores recti*.

Verdauungscanal.

Wir haben schon oben im Allgemeinen Lage und Gestalt des Darmes genauer gekennzeichnet. Es bleibt nur mehr übrig, Genaueres über die einzelnen dort angeführten Abtheilungen des Darmes anzuführen.

Durch die Mundöffnung gelangen die aufzunehmenden Speisen in den Schlund, welcher eng und gerade gegen oben zu aufsteigt (Fig. 17 Oe) und dabei durch die Schlundganglienmasse hindurchtritt. Mit ihm durchbrechen die Schlundganglienmasse mehrere kleine Muskelbündel, welche wohl den Anfangstheil des Darmes selbst zu bewegen dienen. Nach innen zu ist der Schlund ausgekleidet von einer starken, gelblich gefärbten, cuticulären Schicht; weiter nach aussen zu würden wir das Epithel des Oesophagus erwarten, und, obgleich ich an Schnitten Andeutungen, die sich als solches deuten liessen, gesehen habe, so gelang es mir doch

nicht, ein genaues Bild von demselben zu erlangen. Immerhin kann ich aber das Vorhandensein eines Epithels am Oesophagus bestätigen, wie ja dasselbe von vornherein wahrscheinlich war.

Bei seinem Austritt nach oben zu aus dem Ganglion erweitert sich der Schlund ein wenig trichterförmig und tritt in den erweiterten Haupttheil des Darmes ein (Fig. 17 D, 29 D). Dieser Haupttheil beginnt in der Mitte des Kopfbruststücks mit einem abgerundeten, blinden Ende, nimmt aber bald an seiner Unterseite den Schlund in sich auf, tritt gerade und ziemlich gleich weit bleibend durch den ganzen Körper nach rückwärts und verschmälert sich erst bei seinem Eintritt in den kleinen Hinterleib, in welchem dann der verschmälerte Enddarm bis zum After verläuft.

Der Darm zeigt eine gelbliche Färbung, welche — wie wir später sehen werden — von der hellgelben Farbe der Cuticulae der Epithelzellen des Darmes herrührt. Ausserdem zeigt sich auch am lebenden Thier am Darne eine braune oder bräunliche, netzförmige Zeichnung. Dieselbe entspricht den Zwischenräumen zwischen einzelnen Epithelzellen und besonderen, etwas tiefergehenden Furchen an der Innenseite des Darmes, welche mit der Längsachse gleichlaufen.

Ueber den Darminhalt kann ich nur so viel bemerken, dass mir derselbe in den meisten Fällen als eine wenig durchsichtige braunrothe, dunkle Flüssigkeit erschien, welche bei den verschiedenen Bewegungen des Darmes nach vorne oder rückwärts getrieben wurde. Es ist auch schon durch den Umstand, dass der erwachsene Lernanthropus stets nur an Kiemen von verschiedenen Fischen gefunden wird, die Annahme nahe gelegt, dass die Hauptnahrung des Lernanthropus aus dem Blut seiner Wirthe besteht, woraus sich vielleicht die rothe Färbung des Darminhaltes erklären liesse.

Was die Bewegungen, welche der Darm vollzieht, betrifft, so sind dieselben in bestimmten Zeiträumen, fast rhythmisch, sich vollziehende, in Form von Contractionswellen über den Darm von vorn nach rückwärts verlaufende Bewegungen, durch welche der Darminhalt zuerst, wo der Anfangstheil des Darmes zusammengezogen ist, nach rückwärts gedrängt wird, dann aber, wie die Zusammenziehung nach rückwärts wandert, nach vorne gestossen wird, so dass die Zusammenziehung sich über den Darminhalt nach rückwärts schiebt, und dann, nachdem die Zusammenziehung des Darmes in seinem hinteren Theile vollendet ist, den ganzen

Darminhalt nach vorne drängt. Schon Claus gibt die Beobachtung an, dass zu gleicher Zeit mit den Bewegungen des Darmes die Entleerung von Fäcalmassen vor sich gehe, so dass in demselben Augenblick, in welchem eine von vorne kommende Welle nach rückwärts ankommt, eine Eröffnung des Afters und eine Erweiterung des Enddarmes statt hat.

Die am Enddarme sich ansetzenden *Dilatatores recti* haben wir schon oben kurz erwähnt. Der Enddarm selbst ist der verschmälerte, durch den Hinterleib ziehende kurze Theil des Darmes. Die Epithelzellen werden in diesem Theile niedriger und gleichmässiger und die Cuticula derselben dünner. Der Enddarm schliesst mit dem spaltenförmigen, in der Längsachse gestellten bis zum Schwanzgabelursprung reichenden After ab.

Gefässsystem.

Fig. 13.

Das Gefässsystem des *Lernanthropus* lässt sich nur am ganz frischen, lebenden Thiere studiren. Denn kein Gewebe ist so hin-fälliger Natur und zersetzt sich so schnell, wie dieses, andererseits wird die Durchsichtigkeit der Gewebe bei eintretendem Zerfall durch die auftretende Körnelung in der Matrix und dem Bindegewebe getrübt, so dass an dem frisch abgestorbenen Thiere oder an solchen, welche gerade im Absterben sind, im Allgemeinen vom Gefässsysteme nichts mehr zu sehen ist. Aber auch an den bestconservirten Thieren, welche mit den schonendsten Conservierungsmethoden behandelt wurden, lässt sich nur schwer das Gefässsystem — und meist nur an einzelnen Stellen — mit Sicherheit erkennen und zwar, weil 1. die der Blutflüssigkeit im Leben eigene, gelbrothe Färbung verschwunden ist; 2. weil es in den meisten Fällen unmöglich ist, ein zusammengefallenes und durch die Härtung geschrumpftes Gefäss von einer Falte oder einem Balken der Bindegewebesubstanz zu unterscheiden, und 3. weil da das meiste von der starken Körnelung im Bindegewebe verdeckt ist. Hat man aber ein frisches, lebendes Exemplar, welches noch lebhafte Bewegungen vollführt, durch Abpinseln von dem anhängenden Schleime und anderen Unreinigkeiten befreit und dann in einem Tropfen reinen Seewassers auf den Objectträger gebracht und das Deckgläschen durch zwei untergelegte Korkstückchen gestützt, so dass der auf das Thier ausgeübte Druck ein möglichst geringer ist — so wird man auch in jedem Falle mit aller Deutlichkeit das von mir bei *Lernanthropus* gefundene Gefässsystem sehen können.

Man erkennt dann ein den ganzen Körper durchziehendes Netz von weiteren und engeren Röhren, welche ein in sich abgeschlossenes System bilden, das mit den Räumen der Leibeshöhle in keinerlei unmittelbarer Verbindung steht. Denn während man die Räume der Leibeshöhle von einer durchsichtigen und farblosen Flüssigkeit erfüllt sieht, hat das in den Gefässen strömende Blut eine in dünnen Schichten gelbliche, in dickeren gelbrothe bis dunkelrothe Färbung. Bei Untersuchung mit stärkeren Vergrößerungen kann man erkennen, dass die Gefässe eine eigene allseitig geschlossene Wand besitzen, und dass man bei Lernanthropus von einem Gefässsysteme in dem Sinne sprechen kann, dass sich hier ein System von Röhren oder Gefässen vorfindet, welche unter sich in Zusammenhang, gegen die Leibeshöhle vollständig abgeschlossen sind, und in welchen eine rothgefärbte Flüssigkeit ab- und zuströmt.

Ueber den Verlauf der Gefässe kann ich folgende Angaben machen. Als Hauptgefässe finden sich zwei an der Bauchseite zu beiden Seiten des Darms verlaufende grosse Gefässe, welche eine Anzahl von feinen Gefässen vom Darm her aufnehmen. Nach vorne zu senden sie zwei engere Stämme zum Ursprung der Fühler des zweiten Paares. Diese beiden Stämme geben auch ein Seitenästchen zu den knopfförmigen Fortsätzen ab (Fig. 10 Gf). Aus diesen beiden Stämmen entspringt das in den Fühlern des zweiten Paares ausgebreitete Netz von Gefässen (Fig. 16) und ein gegen den Ursprung jenes fadenförmigen Fortsatzes zu tretendes Gefäss. — Am vorderen Ende des Darmes, dort, wo die beiden Hauptstämme in jene engeren übergehen, vereinigen sich die beiden Hauptstämme nach oben zu und münden in ein über dem Darm an der Rückenseite verlaufendes Gefäss, welches einige kleine Stämmchen zu den Geschlechtsorganen abgibt und sich hinten in feinere Ausläufer verzweigt. Von den beiden bauchständigen Hauptgefässstämmen entspringen die zu den einzelnen Beinpaaren tretenden Gefässstämmchen. Ganz vorne treten von den Hauptstämmen zwei Gefässe ab, welche sich gegen die Seitenlappen zu verzweigen, in denen sich oft ein reiches Gefässnetz vorfindet. Dann folgen der Reihe nach zu den beiden Kieferfusspaaren und zu den beiden ersten Ruderfusspaaren abtretende Stämmchen. Aber auch die Lappenpaare erhalten ihre Gefässe aus den Hauptlängsstämmen, und zwar tritt je ein Gefäss zu einem Lappen und theilt sich bei seinem Eintritt in den Lappen in mehrere Aeste, so dass an jeder Seite des Lappens ein Hauptast bis zur Spitze des Lappens verläuft. Dort neigen sich die

beiden Gefässe gegeneinander, ohne jedoch ineinander überzugehen. Wohl aber sind die an jeder Seite des Lappens ziehenden Gefässe durch Queranastomosen miteinander verbunden. In dem Rückenlappen des Weibchens findet sich ein reiches Netz von untereinander vielfach verbundenen Gefässen.

Die in den Gefässen strömende röthlichgelbe Flüssigkeit enthält keine Blutkörperchen oder andere geformte Bestandtheile. Man sieht in derselben nur ganz feine Körnchen und hie und da ganz kleine Kügelchen von der Strömung fortbewegt und kann an ihnen die Richtung derselben ermessen.

Wie schon aus der vorhergehenden Darstellung ersichtlich ist, findet sich in dem ganzen Gefässsysteme von *Lernanthropus* kein Herz. Als Mittelpunkt und Hauptstämme müssen offenbar die beiden bauchständigen längs dem Darm verlaufenden Gefässe betrachtet werden. Das Blut wird durch die Bewegung des Darmes weiterbefördert, und zwar findet die Blutströmung in der Weise statt, dass bei jeder stossweisen Zusammenziehung des Darmes eine Welle rothen Blutes durch die Hauptstämme nach vorne strömt und sich bis in die kleinsten Verzweigungen verfolgen lässt. Es kommen daher Augenblicke, in welchen das Gefässsystem durch die hineingeworfene neue Blutwelle besonders deutlich wird und gleichsam in rother Farbe aufleuchtet. Da jedoch viele der kleineren Gefässstämme blind endigen, so kann das Blut durch dieselben nicht stets in gleicher Richtung strömen und so kommt es, dass, nachdem die Blutwelle in die Gefässe eingetreten ist, das Blut in den kleineren Gefässen wieder rückläufig zu werden beginnt; nachdem die Blutwelle durch die Darmbewegung nach vorne getrieben wurde und das prall gespannte Gefäss mit rother Flüssigkeit erfüllt worden ist, beginnt die Elasticität der Gefässwände wieder zu wirken, das Blut wird rückläufig, die Gefässwände collabiren, und das Gefäss zeigt wieder seine alte, gelbliche Färbung. Mit einer neuen Zusammenziehung des Darmes kommt eine neue rothe Blutwelle und das Spiel beginnt von neuem.

Es ist klar, dass ein so beschaffenes Gefässsystem nicht ohne Weiteres als dem bei anderen niederen Crustaceen beschriebenen gleichwerthig erklärt werden kann. Der Mangel des Herzens, die weite Verbreitung geschlossener Gefässe, die Abwesenheit von Blutkörperchen kennzeichnen diese Einrichtung genügsam als etwas von den bisher beschriebenen Arten von Gefässsystemen Verschiedenes. Wir werden in ihr vielleicht eine nachträglich

erworbene Einrichtung sehen, welche bei der geringen Beweglichkeit des Thieres dem Kreislauf der Säfte nachzuhelfen dienen soll. Seiner Entstehung nach ist dies Gefässsystem wahrscheinlich ein von der Leibeshöhle abgetrennter Raum, in dem sich eine Flüssigkeit bewegt, welche vermuthlich durch Durchschwitzung durch die Darmwand in die beiden Hauptstämme neue Bestandtheile zugeführt erhält.

Athmungswerkzeuge.

Da — wie wir schon oben beschrieben — eine grosse Zahl von Blutgefässen in die Lappen, welche dem Lernanthropus-Körper anhängen, eintritt und sich dort in feinere Stämme auflöst, so erscheint die Annahme wohl gerechtfertigt, dass diese lappenförmigen Verdopplungen der Haut, d. h. sowohl die zu Lappen umgewandelten Beinpaare, als auch die bei den Weibchen sich findende Rückenplatte Vergrösserungen der Körperoberfläche darstellen, durch welche eine Erleichterung der Sauerstoffaufnahme erzielt werden soll. Noch wahrscheinlicher wird uns diese Annahme, wenn wir die Formähnlichkeit betrachten, welche zwischen diesen Lappen und den Kiemenplättchen des Fisches bestehen und in Erwägung ziehen, dass diese Lappen die einzigen Theile des Lernanthropuskörpers sind, welche zwischen den Kiemenplättchen in das freie Wasser vorstehen.

Weiblicher Geschlechtsapparat.

Fig. 17, 20, 26.

Die Eierstöcke liegen bei Lernanthropus im vordersten Theile des freien Bruststücks, also im zweiten Brustsegment (Fig. 17, 20 Ov), zu beiden Seiten über dem Darm und der Mittellinie so nahe gerückt, dass sie einander beinahe berühren. Dieselben sind nach aussen durch eine dichte, bindegewebige Kapsel abgegrenzt, welche das Organ so allseitig umgibt, dass es fast scheint, als sei eine besondere, den Eierstock umkleidende Zellschicht vorhanden. Dem ist aber nicht so; vielmehr wird jene länglich eiförmige Kapsel lediglich aus dem alle Organe umgebenden und mit Balken befestigenden Bindegewebe gebildet. In derselben liegen die eibildenden Schläuche in vielfach verschlungenen Windungen und Krümmungen eingebettet. Wenn man jedoch an Zerzupfpräparaten die Kapsel loslöst, so wird der im Innern liegende Schlauch frei und man erkennt dann, dass es nur ein einziger, vielfach gewundener Schlauch ist (wie bei Caligus und

anderen Siphonostomen), der in jeder Kapsel eingebettet liegt und zwar in der Weise, dass die jüngsten und engsten Theile des Schlauches im hinteren Ende liegen. Gegen vorne zu wird der Schlauch allmählig weiter und dicker und tritt endlich an dem vordersten Ende aus der bindegewebigen Kapsel heraus und zugleich nach unten und etwas nach aussen und biegt dann nach rückwärts um, um in den eigentlichen Eileiter überzugehen (Fig. 17, 20 Od).

Derselbe ist von sehr weitem Querschnitt und in der Regel dicht mit grossen Eiern erfüllt, und bildet in seinem Verlaufe zu den Seiten des Körpers mannigfache Windungen und Ausbiegungen, welche selbst zu ganz kurzen, blindsackähnlichen Ausstülpungen werden können. An seinem hinteren Ende schon nahe von der Geschlechtsöffnung nimmt er aber einen grossen blinden Ast auf (Fig. 17 Od'), welcher dicht unter der Kittdrüse gelegen, sich fast bis zum vorderen Ende der Kittdrüse erstreckt und, obgleich etwas schmaler als der Hauptstamm des Eileiters, doch in der Regel ebenso mit vielen Eiern dicht angefüllt erscheint. An seinem hintersten Ende münden in den Eileiter die Kittdrüse, die Samenblase und der schmale kurze Verbindungsgang zur Spermatophore.

Die Kittdrüse ist ein langgestreckter, kolbenförmiger Drüsenschlauch (Fig. 17, 20, 26 Kt), welcher sich zu beiden Seiten des Darmes und zwar über demselben dem Rückenpanzer dicht anliegend, durch das freie Bruststück erstreckt. An seinem vorderen Ende zeigt sich dieser Schlauch meist ein wenig umgebogen oder gekrümmt, an seinem Hinterende verschmälert er sich, um in den Eileiter einzumünden. Nicht selten findet man ihn von hellem, zähflüssigem Secret erfüllt, welches in seinen äusseren, der drüsigen Wand anliegenden Schichten ganz homogen erscheint, während im Inneren grosse Blasen dicht aneinander liegen.

An seinem hintersten Ende nimmt der Eileiter einen kurzen und engen, mit dicker Cuticula versehenen Gang (Fig. 20 P) auf, welcher mit einigen Krümmungen nach hinten tritt, um seitlich am kurzen Abdomen auf einem kleinen, braunen Höcker auszumünden. An diesen kleinen Höcker werden die Spermatophoren, respective die wohl zu denselben gehörige, dunkelbraune Kugel angekittet.

Die Samenblase (*receptaculum seminis*) (Fig. 20 Rs) zeigt sich von einer Form, wie sie Wierzejski¹⁾ ganz ähnlich

¹⁾ Ueber Schmarotzerkrebse von Cephalopoden.

für *Lichomolgus sepicola* beschrieben und abgebildet hat.¹⁾ Eine unter dem Darm liegende und ziemlich weit nach vorn reichende unpaare Samenblase erscheint von der Form einer langgestreckten, ovalen Flasche, deren Hals nach hinten reicht und sich schliesslich in zwei Hälften seitlich auseinanderbiegt, welche in die Eileiter einmünden. Aber gerade an dieser Einmündungsstelle findet sich eine beide Ausführungsgänge der Samenblase wieder verbindende kurze, ziemlich gerade Querbrücke. Das *Receptaculum seminis* ist häufig von den stabförmigen Samenkörperchen dicht erfüllt, so dass es ein feinstreifiges Ansehen gewinnt.

Männliche Geschlechtsorgane.

Fig. 29.

Die zu diesem Apparat gehörigen Theile sind schon 1858 von Claus²⁾ vollkommen richtig und übersichtlich dargestellt worden, so dass ich mich völlig auf diese Darstellung beziehen kann. Wie beim Weibchen, so liegt auch hier die keimbereitende Drüse paarig in dem vorderen Abschnitt des freien Brusttheils; doch sind die beiden birnförmigen Hoden (Fig. 28, 29) einander so genähert, dass es fast den Anschein hat, als seien sie miteinander verschmolzen. Die Form der Hoden, im Allgemeinen birnförmig langgestreckt, wird durch Längsfalten und Furchen etwas unregelmässig. Der erweiterte Theil ist nach vorne zu gelegen. Diese birnförmige Drüse ist mit einem gleichmässigen, ziemlich grosszelligen Epithel ausgekleidet und mit Samenkörperchen gefüllt. An dem vorderen, breiteren Ende des Hodens entspringt der Ausführungsgang. Diese, wie die Keimdrüsen, paarigen Samenleiter (Fig. 29 SL) biegen nach aussen und bilden den ersten in seinem Verlaufe nach rückwärts und innen zu tretenden Ast des Samenleiters, welcher so verläuft, dass er an seinem hinteren Ende den der anderen Seite fast berührt, so dass die Abschnitte der beiderseitigen Samenleiter einen herzförmigen Raum einschliessen, in welchem die beiden Hoden liegen. Der zweite wieder nach vorne tretende Ast des Samenleiters verläuft gerade und dem ersten dicht anliegend bis zum Vorderende des Hodens, wo er nach aussen biegt und nun den dritten, wieder rückläufigen Ast ergibt. Dieser dritte Ast verläuft in seinem vorderen Verlaufe vielfach gewunden. Einzelne Windungen

¹⁾ l. c. pag. 578, Taf. XXXIV, Fig. 18.

²⁾ Ueber den Bau und die Entwicklung parasitischer Crustaceen.

und Schlingen treten sogar in die Ursprungstheile der Lappen ein. In seinem untersten Verlauf, knapp vor der Geschlechtsöffnung bildet der Samenleiter eine Erweiterung, die sogenannte Spermatophorentasche (Fig. 29 Sp, T, Fig. 27), in welcher man nicht selten die schon fast fertige Spermatophore eingelagert liegen sehen kann. Nach dieser Erweiterung verschmälert sich der Samenleiter und tritt zur Geschlechtsöffnung, welche in Form einer in der Längsrichtung gestellten Spalte so dem Hinterleib eingefügt ist, dass der nach aussen von dieser Spalte (Fig. 29, G Oe) liegende Theil des Körpers beinahe das Aussehen einer Klappe erhält.

Drüsen.

Es finden sich im *Lernanthropus*-Körper einzellige Drüsen in grosser Anzahl zerstreut; aber ich habe, ausser den mit drüsiger Wand versehenen Theilen des Geschlechtsapparates keine Drüsen vorfinden können, welche aus mehreren Zellen bestehen. Meine vielen und eingehenden Nachsuchungen, welche dem Vorhandensein einer Schalendrüse auf die Spur kommen sollten, waren von keinem Erfolge gekrönt. In der That konnte ich nirgends etwas finden, was einer Schalendrüse ähnlich war. Freilich ist dadurch das Nichtvorhandensein der Schalendrüse für *Lernanthropus* noch nicht ganz streng erwiesen; denn es muss wohl bemerkt werden, dass jene Theile, in denen dieselbe zu erwarten wäre (Ursprungsstelle des Kieferfusses des zweiten Paares und die seitlich davon gelegenen Theile), sehr undurchsichtig und durch darüber gelagerte Chitintheile unzugänglich sind. Freilich müssen wir aber andererseits wieder in Erwägung ziehen, dass bisher das Vorkommen einer Schalendrüse nur an sehr wenigen schmarotzenden Ruderfüsslern (*Corycaeus*, *Lamproglena*, bei *Lernaeopoden*) beobachtet wurde, und dass bei dem, dem *Lernanthropus* nahe verwandten *Corycaeus* die Schalendrüse nur mehr in Form eines Bläschens mit drüsiger Wand erhalten ist, so dass wir wohl denken können, dass bei *Lernanthropus*, bei welcher Gattung die Rückbildung in Folge der schmarotzenden Lebensweise noch eine weit grössere ist, vielleicht auch dieses letzte Ueberbleibsel der Schalendrüse verschwunden ist.¹⁾

¹⁾ Ueber die Schalendrüse bei *Lamproglena* siehe Claus, Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Crustaceen, Taf. XXIV. Fig. 34, 35. pag. 357. Ueber die Schalendrüse von *Lernaeocera esocina* siehe Claus, Ueber *Lernaeocera*, *Peniculus* und *Lernaea* etc. pag. 10. Taf. II. Fig. 1; ferner Claus. Ueber die Schalendrüse der Copepoden.

Von den einzelligen Drüsen, ihrer Lage und Gestalt soll im Folgenden gesprochen werden.

Die Gewebe.

Das Bindegewebe.

Wie schon mehrfach angeführt worden, zieht das Bindegewebe durch den ganzen Körper in Form von Netzen, Balken und Platten, welche alle Organe miteinander verbinden. Es hüllt die Organe in sich ein, sichert ihre Lage zu einander und wirkt daher wie ein Mesenterium.

Schon am lebenden Thiere kann man an günstigen Stellen und besonders durchsichtigen Hautstellen dieses bindegewebige Netz und Balkenwerk erkennen. Es zeigt sich uns da als ein zwischen den Organen ausgebreitetes, glashelles, zartes Netz oder Balkenwerk, welches ganz gleichförmig durchsichtig oder ganz fein gekörnelt erscheint. Hie und dort liegt ein grösseres Korn eingelagert. Sonst kann man auch bei genauerer Untersuchung keinerlei Structurverschiedenheiten bemerken. Die Grundmasse erscheint gleichmässig und gleichförmig. In derselben sieht man nur hie und dort, aber ziemlich spärlich jene kleinen Zellen eingelagert (Fig. 36), in welchen ich die eigentlichen Bindegewebszellen erblicke. Dieselben sind meist langgestreckt oder doch länglich, von sehr wechselnder und unregelmässiger Gestalt. Im Allgemeinen aber kann man doch als Grundform eine langgestreckt spindelförmige oder in mehrere Ausläufer ausgehende Zelle aufstellen. Denn fast an jeder Zelle konnte ich beobachten, dass sie in zwei bis drei feine Ausläufer oder Zipfel ausging. Die Grundsubstanz dieser Zellen kann ganz gleichmässig durchsichtig und glashell erscheinen, so dass sich der Zellkörper von dem umgebenden Gewebe nur durch das stärkere Lichtbrechungsvermögen kenntlich macht. In den meisten oder doch sehr vielen Fällen beobachtet man aber in den Zellen eine grosse Zahl stark lichtbrechender Kügelchen — welche an kleine Fettkugeln erinnern — gleichmässig vertheilt. Eigentliche Fettzellen oder Fettgewebe konnte ich bei *Lernanthrcpus* nirgends finden.

Sehr deutlich kann man an diesen auffallend kleinen, im Bindegewebe vorkommenden Zellen den Zellkern beobachten, welcher einen stark lichtbrechenden, kugelförmigen Innenkörper und einen ihn umgebenden, hellen Hof erkennen liess. Jene Zellen, welche nicht zu viel Körnchen enthielten, erinnerten einigermassen an

jene ganz kleinen Amöben, welche sich in manchen Aufgüssen vorfinden.

Bei Behandlung mit verschiedenen Flüssigkeiten geht das Bindegewebe verschiedene Veränderungen ein, von denen einige erwähnt werden müssen. Nach mehrtägiger Einwirkung von Müllerscher Lösung, sowie nach ganz kurzer Einwirkung einer schwachen Essigsäure zeigte sich die Grundsubstanz stark aber feinkörnig granulirt. Die Bindegewebszellen, sowie manche in dem Bindegewebe vorhandenen anderen Körper werden in Folge dessen unsichtbar oder doch undeutlich. Nach Härtung in Alkohol oder nach vorausgegangener Behandlung mit Goldchlorid werden die Bindegewebsbalken sehr deutlich sichtbar. Sie behalten ihr glas- helles Aussehen und es zeigen sich in ihnen nur da und dort Körner eingelagert. Diese sind aber dann unregelmässig an Grösse und Zahl, liegen in Haufen oder einzeln und werden manchmal sogar ziemlich gross. Das Auffallendste aber ist, dass nach dieser Behandlung die Seitengrenze des Bindegewebes allemal eine deutlich doppelte ist, so dass dadurch ein solider Bindegewebsbalken das Aussehen eines hohlen Gebildes, eines Ganges etc. erhält, und man sich vor Täuschungen hüten muss. Wieder anders erscheint das Bindegewebe nach mehrtägiger Maceration in einer ganz schwachen Chromsäurelösung von 0.05%, welche im Allgemeinen die Gewebe des *Lernanthropus* vorzüglich erhält. Auch nach dieser Behandlung erscheint die Grundsubstanz hell und in derselben zeigen sich viele kleinere und grössere Körner unregelmässig eingelagert. Ausser diesen Körnern konnte ich ein Netzwerk ganz zarter, blasser, aber deutlich erkennbarer Fasern erkennen, welche sich häufig gabelig theilten, Anastomosen bildeten und so ein förmliches Netzwerk darstellten. Es liessen sich dickere und dünnere Fasern unterscheiden, bis sie endlich ganz dünn wurden. Ich kann mir über die Bedeutung dieser zarten Fasern, welche ich nur an mit schwacher Chromsäure behandelten Exemplaren beobachten konnte, bisher gar keine bestimmte Ansicht bilden.

Dieses Bindegewebe durchzieht alle grösseren Höhlungen im Körper und tritt auch in die Gliedmassen ein, insofern dieselben nicht ganz von der Masse der Matrix erfüllt sind. Die zwischen den Balken und Zügen des Bindegewebes verlaufenden Lücken sind die Räume der Leibeshöhle. Die Flüssigkeit, welche dieselben erfüllt, ist farblos und enthält keine geformten Bestandtheile suspendirt, ausser etwa da und dort abgerissene Stücke umgebenden Gewebes, wie sich das wohl da und dort an gequetschten und

etwas misshandelten Thieren findet. Solche Stücke werden dann bei der Strömung der Flüssigkeit durch die Lücken des Leibesaumes getrieben.

Die Länge der Bindegewebszellen schwankt zwischen 0·012 Mm. und 0·013 Mm., die Breite beträgt 0·0054 Mm., der Durchmesser des Kernes mit Einschluss des ihn umgebenden, hellen Hofes schwankt zwischen 0·0045 Mm. und 0·0031 Mm.

Matrix des Panzers.

Dicht unter dem Panzer des Lernanthropus liegt eine dickere oder dünnere Schicht, welche man als Matrix bezeichnen muss (Fig. 10, 12, 14). An günstigen Stellen kann man sie am lebenden Thiere beobachten. So sieht man in den grösseren Gliedmassen, z. B. im Fühler des 2. Paares und auch besonders deutlich in dem oben erwähnten knopfförmigen Fortsatz unter dem Panzer, eine an Dicke sehr wechselnde, feingekörnelte Masse, in der da und dort deutliche, bläschenförmige Kerne eingelagert sind. Es zeigen sich — und das verdient besonders hervorgehoben zu werden — an der Matrix keine Zellgrenzen, so dass sie nicht als eigentliches Epithel bezeichnet werden darf, auch liegen in ihr nicht gesonderte Zellen, sondern sie zeigt sich als Grundmasse mit eingelagerten Kernen. Diese Grundmasse scheint aber an manchen Stellen sehr dünn zu sein, denn ich konnte sie einigemal kaum finden; sondern, wenn ich nach Einstellung auf den Panzer eines lebenden Lernanthropus die Ebene des Gesichtsfeldes sorgfältig tiefer schob, so traten die bezeichnenden Gestalten des Bindegewebes zur Ansicht. Von Matrix war gar nichts zu bemerken. Diesem Bild gegenüber, welches uns fast zu dem Glauben verleiten könnte, die Matrix sei an manchen Stellen unterbrochen, und der Panzer liege gegen die Leibeshöhle bloss, muss erwähnt werden, dass ich an vielen Schnitten, welche ich untersuchte, nirgends eine solche Stelle finden konnte. Sondern allemal zeigte sich unter dem Panzer die oft sehr dünne Matrixschicht, und erst auf diese folgten Räume der Leibeshöhle und Bindegewebe etc. Es bleibt also nur der Ansicht Raum, dass die Matrix an solchen Stellen ganz dünn ausgezogen oder so glashell durchsichtig sei, dass sie der Beobachtung entgeht.

An jenen Stellen aber, an welchen wir die Matrix deutlich zu Gesicht bekommen, zeigt sie sich regelmässig gleichmässig und fein gekörnelt. Dort, wo ein Kern in ihr eingelagert ist, ist sie ein wenig verdickt, zeigt aber sonst auch keine weiteren Veränderungen. Gegen innen zu scheint sie von keiner Membran über-

kleidet zu sein. An allen Thieren, welche mit Reagentien behandelt waren, zeigte die Matrix ein stark gekörnelttes, wenig durchsichtiges Aussehen.

Drüsenzellen.

Zu jenen Gewebsbestandtheilen, welche dem Bindegewebe einzeln oder in grösserer Anzahl nebeneinander eingelagert sind, gehören vor Allem die Drüsenzellen. Ich habe nach Untersuchung des lebenden Lernanthropus und an Zerpuppräparaten, sowie an Schnitten dreierlei Arten von einzelligen Drüsen finden können, von denen die eine sehr häufig und im ganzen Körper sich verbreitet vorfindet, die anderen beiden aber nur an bestimmten Stellen und in beschränkter Zahl zu finden sind.

Die erste Art von Drüsenzellen (Fig. 17 dr.) findet sich in der Matrix des ganzen Körpers und in den angrenzenden Theilen des Bindegewebes (Fig. 33 & 47), besonders häufig aber in den Lappen und Zipfeln des Körpers. Diese Zellen fallen schon am lebenden Körper ins Auge. Es sind ziemlich grosse, mit einer starken Zellhaut versehene, einen deutlichen Kern mit umgebendem, hellem Hof zeigende Zellen, welche von stark gekörnelttem Plasma erfüllt sind, in welchem ich übrigens öfters eine gleichartige Masse, welche ich für das Secret der Drüse zu halten geneigt bin, eingelagert fand. Mehrfach konnte ich an mit Reagentien behandelten Zellen einen Ausführungsgang beobachten, besonders deutlich an solchen, welche mit einer 0.05% Chromsäurelösung 2 Tage lang waren behandelt worden. Man sah an günstigen Objecten in Zerpuppräparaten an der Seite der meist eiförmigen oder länglichen Zelle einen Ausführungsgang mit trichterförmiger Mündung beginnen und dann in längerem oder kürzerem Verlauf gegen den Panzer zu treten. Eine Ergänzung zu diesen Bildern boten die Bilder am lebenden Thiere, an denen in günstigen Fällen beobachtet werden konnte, dass ein solcher von einer derartigen Drüsenzelle kommender Ausführungsgang zu einem jener ganz feinen im Panzer verlaufenden Gänge hintrat. Besonders günstig für diese Beobachtungen erwies sich der Kopftheil. Anfangs schien es mir, als sei die Anzahl der im Körper vorhandenen Drüsenzellen eine viel grössere, als die der durch den Panzer tretenden Gänge. Später konnte ich mich jedoch von der grossen Häufigkeit der zu diesen Zellen gehörigen Poren im Panzer überzeugen. Ich darf es aber nicht unerwähnt lassen, dass ich nur in besonders günstigen Fällen zur Ansicht des Ausführungsganges und seines Zu-

sammenhanges mit dem Porus kommen konnte, und dass ich auch an Zerpupfpräparaten viele Zellen finden konnte, welche allseitig von der Zellwand umgeben zu sein schienen, so dass noch der Ansicht Raum gegeben werden könnte, es seien vielleicht nicht alle dieser Zellen mit einer Ausmündung durch den Panzer versehen.

Der Längsdurchmesser einer solchen Zelle schwankt zwischen 0.025 und 0.035 Mm., der Durchmesser des Kernes beträgt durchschnittlich 0.0063 Mm., der des hellen Hofes um den Kern 0.0135 Mm. Die Dicke der Zellhaut misst zwischen 0.0009 bis 0.0013 Mm.

Ähnliche Hautdrüsenzellen erwähnt Leydig als überall unter der Haut von *Doridicola* zerstreut¹⁾ und bei *Argulus foliaceus*, ferner Claus bei zahlreichen Schmarotzerkrebsen.²⁾

Auch über diese Frage habe ich nicht zur Entscheidung kommen können, ob jene weiteren Poren, welche ich an den Seitenlappen beschrieben habe, mit Gängen in Zusammenhang stehen, welche zu Zellen dieser Art führen, obgleich es mir wahrscheinlich geworden ist, dass es sich so verhält, da ich nicht selten einen Gang zu jenen Poren hintreten sah, und gerade das Gewebe der Lappen sehr reich an Drüsenzellen dieser Art ist.

Fassen wir aber zum Schluss noch Alles zusammen, was mit einiger Sicherheit von diesen Zellen ausgesagt werden kann, so ergibt sich etwa Folgendes: Die in so grosser Zahl in den nach aussen zu liegenden Theilen des Lernanthropus-Körpers sich findenden grossen Zellen mit deutlichem Kerne und ziemlich derber Haut sind Drüsenzellen, an denen sich ein Ausführungsgang und der Zusammenhang mit Gängen im Panzer nachweisen lässt. Man kann sie daher mit Recht als Hautdrüsen bezeichnen.

Die zweite Art von Drüsenzellen, von denen hier gesprochen werden soll, kommt nur in beschränkter Zahl und an bestimmter Stelle vor (Fig. 44, 45). Es finden sich nämlich beim Weibchen am Seitenrande des Rückenlappens zu beiden Seiten ein bis zwei Drüsenzellen, welche schon bei Betrachtung unter geringer Vergrösserung bemerkt werden und daher nicht schwer zu finden sind. Die Zellen dieser Art fallen durch den stark lichtbrechenden, glashellen, gleichartigen oder fein punktierten Inhalt, durch das ganz an die Wand gedrängte Plasma, durch den

¹⁾ Zoologische Notizen pag. 381.

²⁾ Ueber *Argulus foliaceus*. Ein Beitrag etc. Taf. XX. Fig. 2 g. Fig. 7 c.

verhältnissmässig kleinen, in einem Plasmastern liegenden Kern und durch die sehr starke Zellhaut auf. An der einen Seite der runden oder länglichen Zelle führt ein Ausführungsgang weg, dessen Durchtritt durch den Panzer sich beobachten lässt. Das Plasma der Zelle ist stark gekörnelt, der Inhalt zeigt nur ganz feine zarte Pünktchen.

An einer besonders grossen Zelle dieser Art konnte ich folgende Masse nehmen: Durchmesser des Innenraums der Zelle 0·033 Mm., Durchmesser des Kerns 0·0072 Mm., Dicke der Zellwand 0·0027 Mm. bis 0·0036 Mm., Durchmesser des Binnenraums des Ausführungsganges an seinem Ursprunge 0·0054 Mm. Meist jedoch sind diese Zellen kleiner.

Die dritte Art von Drüsenzellen (Fig. 17 Dr, Fig. 46) findet sich im Kopfbruststücke. Es sind Zellen von riesiger Grösse, an denen man im Leben nichts unterscheiden kann, als eine körnelige Innenmasse. Ihre Gestalt und die eigenthümliche Form ihres Kernes habe ich am besten an Zupfpräparaten studiren können, welche vorher einige Tage in 0·05% Chromsäurelösung gelegen waren. Dann konnte man Folgendes sehen. Jede Zelle war von einer nicht zu derben Zellhaut abgegrenzt und von einer gekörneltten Masse erfüllt. Doch war die Körnelung keine gleichmässige. Es zeigten sich vielmehr in der feinkörnigen Grundsubstanz grössere Körnchen, welche wie durch ein ganz undeutliches Netz untereinander in Zusammenhang standen. Das Auffallendste aber war der ungeheure, grosse Kern. Ich konnte an Chromsäurepräparaten in einem Falle um den Kern einen helleren Hof beobachten, in welchen wie radiale Streifen des Zelleninhaltes hineinragten, in mehreren anderen Fällen war an Chromsäurepräparaten von einem solchen hellen Hof nichts wahrzunehmen. Der Kern nun selbst zeigt ein ganz ungewöhnliches und auffallendes Verhalten (Fig. 46 $\alpha\beta\gamma$). Die grosse, gleichmässig runde Kugel war nämlich nicht aus einem Stück gebaut, sondern in Theilstücke zerlegt; sie war zusammengesetzt aus einer Anzahl von Pyramiden, deren Scheitel mit dem Mittelpunkt des Kernes zusammenfiel. Im optischen Querschnitt zeigte ein solcher Kern dann das Bild einer zierlichen Rosette. An manchen günstigen Exemplaren dieser grossen Drüsenzellen konnte ich deutlich den Ausführungsgang beobachten (Fig. 46 G).

Die Grössenverhältnisse sind folgende: Durchmesser der Kernrosette 0·029 Mm., Längsdurchmesser einer Zelle 0·11 Mm., Breitendurchmesser 0·08 Mm.

Ueber die Lage dieser Zellen ist noch Folgendes zu erwähnen: Dieselben finden sich zu beiden Seiten im Kopfbruststück, etwa 4—6 je an einer Seite, sie scheinen aber auch in der Mittelebene des Körpers vorzukommen. Zwei solcher Zellen liegen unter dem Bauchnervenstrang, gerade an der Stelle, wo derselbe aus dem Ganglion entspringt. Nur an diesen letzten beiden Zellen konnte ich den Verlauf des Ausführungsganges verfolgen. Derselbe führt durch einen Porus des Panzers nach aussen. Die Ausführungsgänge der übrigen Drüsenzellen dieser Art führen nach vorne und oben und es scheint, dass sie an jener Stelle ausmünden, wo der Rückenpanzer sich über den Fühlerursprung vorwölbt und ein kleines Vordach bildet. Ich habe aber vergeblich gesucht, den ganzen Verlauf der Ausführungsgänge dieser Zellen zu überblicken. Die Undurchsichtigkeit der Gewebe und die vielerlei dort angehäuften Gewebebestandtheile machen eine solche Untersuchung sehr schwierig.

Das Gewebe in den Lappen.

Die lappenförmigen Fortsätze und Ausstülpungen am Körper des Lernanthropus zeigen ein ganz bestimmtes Gewebe (Fig. 33, 34, 35). Betrachtet man einen solchen Lappen von der Fläche, so sieht man in seinem Gewebe eine Anzahl runder, stark lichtbrechender Flecken verbreitet. Wenn man aber das zerzupfte Gewebe untersucht, oder Schnitte betrachtet, welche zur Fläche senkrecht stehen, so erkennt man, dass jene starkglänzenden Flecke nichts sind, als die Querschnitte von stark lichtbrechenden Fasern, welche das Gewebe durchsetzen und von der einen Wand des Lappens zur andern laufen.

Im Allgemeinen zeigt das Gewebe der Lappen folgende Zusammensetzung. Als Grundgewebe findet sich, wie überall im Körper, Bindegewebe mit deutlich erkennbaren, körnchenreichen Bindegewebszellen. Dieses Bindegewebe zeigt aber in den Lappen viel kleinere Lücken, als sonst im Körper. In demselben finden sich die oben beschriebenen Hautdrüsen, aber in solcher Menge, dass sie zu den Hauptgewebsbestandtheilen des Lappengewebes gerechnet werden müssen. Zwischen diesen Hautdrüsenzellen aber verlaufen jene Fasern, von denen schon früher die Rede war, und welche ich als Stützfasern (Fig. 34) bezeichnen muss.

Diese Fasern sitzen am Panzer mit mehreren Theilen fest, welche sich jedoch gegen die Mitte zu einer einzigen Säule vereinigen (Fig. 34). Sie sind ganz gleichartig, durchsichtig, stark

lichtbrechend und zeigen keinerlei Structurverschiedenheit. Sie werden von Carmin und Goldchlorid gefärbt, aber diese Mittel färben auch gelegentlich die Schichten des Panzers. Beim Kochen in Essigsäure oder Kalilauge wurden diese Fasern, wie alles übrige Gewebe, zerstört, während der Panzer erhalten blieb.

Ich habe mich vergeblich bemüht, über das Wesen dieser Fasern weiter in's Klare zu kommen. An Zerzupfpräparaten sah ich manchmal deutlich eine Zelle in solchem Zusammenhang mit diesen Fasern, dass es schien, als sei die Faser zu dieser Zelle zugehörig (Fig. 35). Der bei Weitem häufigere Fall aber war, dass die Faser isolirt mit anhängender, krümeliger Masse des Gewebes zu erkennen war.

Da die Lappen jene Theile des Körpers sind, welche den meisten Eingriffen ausgesetzt sind, so glaube ich nicht fehlzugehen, wenn ich in diesen Fasern Mittel zur Verstärkung der Consistenz der Lappen erblicke. Sie sind wie Spangen zwischen den beiden Flächen des Panzers ausgespannt und scheinen so einer Zusammen-drückung des Lappens entgegenzuwirken. Aber ich glaube auch, dass die Elasticität des Lappens durch sie verstärkt wird. Denn die kräftigen, in die Lappen eintretenden, zusammen-ziehenden Muskelbündel können eine grosse Verkürzung der Lappen herbeiführen. Jene Fasern aber scheinen nach ihrer Lage und Befestigung dazu bestimmt, die Lappen, nachdem der Muskelzug nachgelassen, in ihre frühere und normale Lage und Gestalt zurückzuführen.

So ist das Grundgewebe der Lappen beschaffen. Von den noch übrigen, in den Lappen sich findenden Geweben, den Muskeln, Nerven, Gefässen und Sinneszellen, ist an anderer Stelle die Rede.¹⁾

Nervengewebe.

In den Nerven selbst konnte ich stets blos Nervenfasern, und zwar Nervenprimitivfibrillen finden. Ganglienzellen konnte ich nur im Ganglion selbst entdecken.

Besonders gut kann man das Nervengewebe an Thieren studiren, welche mit einer 0.05 % Chromsäurelösung behandelt worden sind. Man erkennt dann an dem Nerven eine feingekörnelte, durch den ganzen Nerven gleichmässig verbreitete Grundsubstanz

¹⁾ Ueber Connectivfasern siehe Claus, Ueber die Entwicklung und Organisation und systematische Stellung der Arguliden. p. 241.

und die in derselben verlaufenden Nervenprimitivfibrillen in Form feiner, gerade verlaufender, unregelmässig dicker, an manchen Stellen verdickter und an anderen verdünnter Nervenfasern. — Jenes ganze Bündel von Nervenfasern, aus welchem der Nerv zusammengesetzt ist, ist eingehüllt in eine homogene, stark lichtbrechende Membran, an der ich keinerlei Structur wahrnehmen konnte. Ich konnte auch nie, so oft ich einen solchen Nervenstrang ganz blossgelegt vor mir hatte, Zellen oder Zellkerne in dieser Membran entdecken. Ich muss daher annehmen, dass es eine ganz structurlose, den Nerv umgebende Scheide ist. Eine gleiche Hülle umgibt auch das Ganglion.

Leydig beschreibt eine homogene Haut als Hülle des Gehirns und Bauchmarks bei *Argulus*.¹⁾ Claus hingegen gibt „eine zarte, mit länglichen Kernen versehene Membran als die Nervenfasern und Ganglienzellen umschliessende Hülle“ für *Calanella* und *Hemicalanus* an.²⁾ Aehnlich beschreibt Haeckel das *Neurilemma* an *Hyalophyllum*.³⁾

Im Ganglion selbst lassen sich deutlich zwei Schichten erkennen. Die innere bildet einen aus zwei gleichen, seitlichen Hälften bestehenden Kern und ist blos aus Nervenfasern gebildet, welche sich in die Nervenstränge fortsetzen. Die äussere Schicht besteht aus Ganglienzellen. — Die letzteren sind freilich selten gut erhalten und sehr schwer zu Gesicht zu bekommen. Für gewöhnlich zeigt die Aussenschicht des Ganglions ein schaumiges oder blasiges Ansehen. Die Ganglienzellen selbst scheinen im Allgemeinen auffallend kleine, spindelförmige oder unregelmässig geformte Zellen zu sein, welche einen runden glänzenden Kern enthalten und in grosser Menge, dicht aneinandergedrängt vorkommen. Hier und da scheinen aber auch grössere Zellen zwischen ihnen eingelagert zu sein. Sie verändern sich — wie überhaupt das Nervengewebe — sehr bald unter Einwirkung von Reagentien. Besonders erwähnenswerth scheint mir der Umstand, dass das Nervengewebe an mit Goldchlorid behandelten Exemplaren nicht dunkler als das umgebende Gewebe — im Gegentheil meist etwas weniger reducirt, also heller erschien. Auch an Thieren, welche in Pikrinsäure conservirt waren, fand ich das Nervensystem in verhältnissmässig gutem Zustand erhalten.

¹⁾ Leydig, Ueber *Argulus foliaceus*.

²⁾ Freilebende Copepoden, pag. 43.

³⁾ Haeckel, Beiträge zur Kenntniss der Corycaiden. pag. 82.

Ueber die Sinnesorgane und einige vielleicht hieher zu zählende Bildungen.

Die Sinnesorgane des Lernanthropus sind im Allgemeinen in nicht besonders hohem Grade entwickelt — wohl eine Folge der schmarotzenden Lebensweise. So ist das Auge in die Tiefe des Körpers hineingesenkt (Fig. 11) und liegt dem vordersten Theile des Ganglions unmittelbar auf, während Gewebsschichten und der dicke Rückenpanzer es von der Aussenwelt abtrennen. Betrachten wir dieses unpaare Auge genauer, so werden wir bald erkennen, dass dasselbe der Lage und Bildung nach mit dem unpaaren Auge der Copepoden — dem Entomostrakenauge — völlig übereinstimmt.¹⁾ Bei genauer Betrachtung erkennt man, dass dasselbe aus drei Theilen oder, wenn man so will, aus drei einfachen Augen zusammengesetzt ist, von denen ein jedes einer einzigen Zelle entspricht. Man erkennt nämlich zwei seitlich nebeneinander liegende, im Allgemeinen kugelförmige Körper, und diesen einen dritten unpaaren in der Mittellinie gelegenen, von ungefähr gleicher Grösse und Gestalt dicht angelagert. Am lebenden Thiere erkennt man an jedem einzelnen dieser drei kleinen Augen zwei Theile, einen krystallhellen, nach aussen zu gelegenen, in Form einer Linse kugelig vorgewölbten, und einennach innen zu gelegenen mit dunkelbraunem oder fast schwarzem Färbestoff erfüllten Theil. Deutlicher erkennen wir das Auge an günstigen Schnitten durch vorher in Alkohol gehärtete Thiere. Da hat der Alkohol den Färbestoff ausgezogen und man kann nun das am lebenden Thier unkenntliche Protoplasma auch deutlich erkennen. An solchen Schnitten sieht man, dass das unpaare, in der Mittellinie liegende Auge weiter hinten und etwas tiefer gelegen ist, als die beiden paarigen Augen. Alle drei Augen liegen aber dicht bei einander und bilden nur ein Organ. In solchen durch Alkohol vom Färbestoff befreiten Augen kann man folgende Verhältnisse erkennen. Jede der drei Augenzellen ist von einer hellen, aber ziemlich starken Haut rings umgeben, in welcher alles Uebrige eingeschlossen liegt. Im Inneren finden wir einen ziemlich gleichartig durchsichtigen und hellen Raum, worin früher die Linse und der Färbestoff eingelagert waren. Man erkennt auch jetzt noch eine blasse Linie (Fig. 11 α), den Umkreis der stärker lichtbrechenden Linse, welche nach aussen und oben zu gelegen ist. Ferner findet

¹⁾ Vergl. Claus, Freilebende Copepoden. pag. 44, Taf. II u. III.

sich auch an der Aussenseite und an der in der Mittellinie gelegenen Zelle oben ein Rest stark gekörneltten Plasmas, in welchem sich in einzelnen Fällen ein deutlicher Kern erkennen lässt (Fig. 11 β).

Ob und in welcher Weise diese Zellen mit Nervenfäden in unmittelbarem Zusammenhang stehen, das konnte ich nicht erkennen. Auf keinen Fall kann von einem eigentlichen Nervus opticus die Rede sein, da das Auge der nach oben gerichteten Spitze des vordersten Theils des Ganglions unmittelbar aufliegt.

Zu den Sinnesorganen müssen auch die Fühler des ersten Paares gerechnet werden. Schon der starke zu denselben tretende Nerv (Fig. 12) und die Endigungsweise desselben in den Fühlern macht uns dieselben als Sinneswerkzeuge kenntlich. Diese Verhältnisse kann man am besten am lebenden Thier untersuchen. Man erkennt da, dass der Nerv sich in dem Fühler ausbreitet und je einen einzelnen Faden zu den schon früher beschriebenen Fühlfortsätzen des Fühlers entsendet. Dicht vor dem Eintritt in den Fühlfortsatz setzt sich der Nervenfaden mit einer kleinen, eiförmigen oder spindelförmigen Zelle in Verbindung, welche nicht selten gegen den Fühlfortsatz zu spitz ausgezogen erscheint. Weiter in den Fühlfortsatz hinein konnte ich sie aber nicht verfolgen. Diese kleinen Zellen lassen lebend keinen deutlichen Kern erkennen. Sie erscheinen vielmehr ganz gleichmässig durchsichtig, ohne Körnelung, stark lichtbrechend. Der Fühlfortsatz selbst ist von einer zarten, feingekörneltten Plasmamasse ausgefüllt. Es lassen sich in demselben keinerlei Zellen oder Zellkerne oder sonst wie geformte Grundbestandtheile erkennen.

Ganz ähnliche Nervenendigungen, wie in dem ersten Fühler, kann man an der Schwanzgabel beobachten (Fig. 14). Es finden sich an derselben, und zwar an der Spitze, einige jener kleinen mit feinkörnigem Plasma erfüllten Fortsätze, und an günstigen Thieren kann man auch an der Ursprungsstelle dieser Fortsätze kleine Zellen beobachten, den oben beschriebenen ähnlich, welche mit feinen Fäden in unmittelbarer Verbindung stehen. Diese feinen Fäden treten in ziemlicher Anzahl an der Ursprungsstelle der Schwanzgabel in dieselbe ein und ich nehme keinen Anstand, dieselben nach ihrem Ansehen, ihrer Dicke und ihrem Lichtbrechungsvermögen für einfache Nervenfäden zu erklären, obgleich ich — was besonders angeführt zu werden verdient — ihren unmittelbaren Zusammenhang mit dem Centrum des Nervensystems nicht nachweisen oder verfolgen konnte.

Es ist natürlicher Weise nicht leicht, sich über die Beschaffenheit der Sinneseindrücke, welche der Fühler des ersten Paares aufzunehmen im Stande ist, ein bestimmtes und begründetes Urtheil zu bilden. Betrachten wir die Gestalt und Lage des ersten Fühlers, so scheint er uns allerdings nicht sehr geeignet, Tasteindrücke aufzunehmen. Denn er ist kurz, wenig beweglich — ja fast unbeweglich und liegt zum Theil in einer Furche zwischen dem Ursprung des zweiten Fühlers und einem kleinen Vorsprung des Rückenpanzers, auf jeden Fall aber ziemlich versteckt, so, dass er sogar von einem aufmerksamen Beobachter des *Lernanthropus* gar nicht bemerkt wurde. So scheint er uns in seiner jetzigen Gestalt wenig geeignet, Tasteindrücke zu empfangen. Freilich könnte man auch diese ungünstige Lage und die geringe Grösse des Fühlers des ersten Paares als eine Folge der schmarotzenden Lebensweise und der dadurch hervorgerufenen Rückbildung der Sinneswerkzeuge auffassen. Aber immerhin bleibt auch die Ansicht nicht ausgeschlossen, dass die Sinneswerkzeuge des ersten Fühlers zur Aufnahme chemischer Sinneseindrücke, zur Erkenntniss der qualitativen Beschaffenheit des umgebenden Wassers dienen. Dieser Annahme widerspricht die Gestalt der Fortsätze des ersten Fühlers keineswegs. Im Gegentheil erinnert die zarte, blasse Haut derselben und der feinkörnige Inhalt ziemlich an die sogenannten Riechhaare bei anderen Krebsordnungen. Vielleicht wäre auch auf den verdickten Ring in der Haut am Ursprung dieser Fühlfortsätze einige Aufmerksamkeit zu lenken. Man könnte denselben vielleicht mit der stark lichtbrechenden Ursprungsstelle der bei *Daphniden* und anderen Krebsen sich findenden Riechborsten in Bezug bringen. Ein stark lichtbrechendes Knöpfchen am Ende der Fortsätze, wie bei den meisten sogenannten Riechborsten anderer Krebse findet sich bei *Lernanthropus* nie. Aber immerhin bleibt die Annahme, dass die ersten Fühler auch hier, wie bei den meisten anderen Krebsen, Träger eines solchen Sinnes sind, nicht ausgeschlossen, um so weniger, als sich ja bei freilebenden Copepoden auch geknöpfte Fortsätze an den ersten Fühlern vorfinden.¹⁾

Eine andere Art von Sinneswerkzeugen liegt uns in jenen Borsten vor, welche über den ganzen Körper verbreitet sind, und denen ich den Namen von Tastborsten gegeben habe (Fig. 7).

¹⁾ Siehe Claus, Freilebende Copepoden pag. 53. Claus, Ueber die blassen Kolben und Cylinder an den Antennen der Copepoden und Ostracoden.

Es sind dies jene schon oben beschriebenen, soliden, meist in mehrere Ausläufer ausgehenden Haare, welche durch einen Gang, der durch den Panzer verläuft, in Zusammenhang mit den unter dem Panzer liegenden Gewebsschichten gesetzt sind. Dieser Gang, meist den Panzer senkrecht durchsetzend, oft aber auch schief verlaufend, erweitert sich gegen Innen zu. Er ist erfüllt von körnigem Protoplasma und oft kann man schon in dem erweiterten Theile des Ganges, in den meisten Fällen jedoch in der Matrix dicht an der inneren Mündung des Ganges einen runden oder etwas ovalen Kern beobachten, um den sich das Plasma des Ganges anschliesst. Dieser Kern oder vielmehr das ihn umgebende Plasma steht im unmittelbaren Zusammenhang mit einem zarten, ungleichmässig dicken Faden, der seinem ganzen Aussehen nach als ein einfacher Nervenfaden in Anspruch genommen werden kann. Dem weiteren Verfolgen dieses Nervenfadens setzen die Undurchsichtigkeit des Gewebes und die Feinheit des Fadens selbst fast unüberwindliche Hindernisse entgegen.

Wie ich schon oben erwähnt, stehen vier dieser Tastborsten an dem vorderen Theil des Rückenschilds trapezförmig zu einander geordnet (Fig. 29, Fr). Die Regelmässigkeit der Stellung und das Vorkommen dieser vier Tastborsten ist danach angethan, die Aufmerksamkeit der Forscher zu erregen, umsomehr als sie sich an ganz derselben Stelle auch bei anderen Ruderfüsslern vorfinden. Ich war daher auf's Aeusserste bemüht, ihren unmittelbaren Zusammenhang mit dem Nervensystem nachzuweisen, obgleich gerade an dieser Stelle die Untersuchung eine ziemlich schwierige ist. Man sieht nun allerdings an dieser Stelle jenen in der Mittelebene liegenden Nervenstamm nach vorne treten, welcher sich etwa an dieser Stelle in die beiden Fühlernerven des ersten Paares theilt. Wahrscheinlich sind die zu diesen 4 Tastborsten tretenden Nervenfasern nichts als ein in der Mittelebene liegendes Bündelchen von Fäden, welche von diesem Nerv nach vorne und oben zu treten. Die letzte Endigung des Nerven scheint sich von der früher für alle Tastborsten beschriebenen Endigungsweise in Nichts zu unterscheiden.

Eine von der eben beschriebenen etwas verschiedene Art von Tastborsten stellt sich uns in den an der Rückenseite der Schwanzgabel sich findenden, gefiederten, langen Tastborsten dar (Fig. 14). Auch zu diesen hin kann man deutlich einen feinen Nervenfaden verfolgen, welcher mit einer Zelle endet; diese Zellen jedoch sind grösser und eiförmig. Man kann in ihnen da und

dort einen Kern beobachten; aber auch sie sind, wie die anderen Zellen dieser Art, gleichartig, durchsichtig, nicht gekörnelt, stark lichtbrechend. In den hohlen Körper dieser sehr langen und starken Tastborsten reicht nur feingekörnelttes Plasma hinein. Es finden sich meist an jedem Gliede der Schwanzgabel zwei solche grosse Tastborsten. Die am Aussenrande des Gliedes gelegene, kleinere steht nur mit einer der oben beschriebenen Zellen in Zusammenhang. In der rückständigen, sehr grossen Borste konnte ich aber mehrere, bis drei solcher Zellen hintreten sehen. Auch an diesen Borsten bemerkte ich den oben beschriebenen Verdickungsring am Ursprung der Borste.

Vielleicht dienen auch die an den Gliedmassen sehr verbreiteten Borsten und Fortsätze der Aufnahme von Sinnesindrücken. Aber es ist schwierig, die Endigungsweise der Nerven an denselben zu verfolgen. Es gelang mir nur an dem kleinen Fortsatz, welcher sich an der Klaue des Greifarms findet, die vom Nerven abtretenden Fäden und die kleinen mit diesen in Zusammenhang stehenden Zellen zu beobachten, welche an die Nervenendigungen in dem ersten Fühler erinnern.

Es verdient wohl im Anschlusse an die Besprechung dieser Sinnesorgane erwähnt zu werden, dass ich die in den Gliedmassen gelegenen Nervenendigungen nur am lebenden und möglichst frischen Thiere studiren konnte. Wenn Zersetzung eingetreten war, oder nach Behandlung mit den verschiedensten Reagentien war von diesen Verhältnissen nichts mehr zu erkennen. Wohl aber trat im Momente des Absterbens ein Zeitpunkt ein, in welchem dieselben in besonderer Deutlichkeit hervortraten. Bald darauf war Alles vorbei, und wegen der fortschreitenden Körnelung und Trübung der Grundmasse (Gerinnung des Plasmas) nichts mehr zu erkennen. Die übrigen am Panzer sich findenden Tastborsten und ihre Nervenendigung liessen sich wohl auch an günstigen Schnitten verfolgen.

Wir werden wohl kaum irre gehen, wenn wir alle diese mit Tastborsten einerseits und mit Nervenfäden andererseits in Verbindung stehenden Zellen als Sinneszellen ihrer Bedeutung und Wirkung nach in Anspruch nehmen. Ihre Aufgabe wird es sein, den Sinnesindruck zu erfassen und ihn auf den Nervenfaden zur Weiterleitung zu übertragen. Man muss sie deshalb mit den Sinneszellen anderer Thiergruppen für gleichwerthig erachten.

Ich komme nun zur Besprechung einiger Bildungen, über deren Bedeutung ich nicht klar werden konnte, welche aber vielleicht am besten im Anschlusse an die Sinnesorgane sich be-

sprechen lassen, wie sie denn auch theilweise von früheren Untersuchern als Sinnesorgane angesprochen wurden. Hieher gehören: 1. Die an der Innenseite des Grundgliedes der Kieferfüsse des zweiten Paares sich findenden Bildungen und 2. die an der Bauchseite des Kopfbruststücks vorfindlichen Paare von Fortsätzen.

An der Innenseite des Grundgliedes der Kieferfüsse des zweiten Paares findet sich — wie schon oben beschrieben — eine kleine Vorwölbung, ein runder Hügel, oder ein flacher Buckel (Fig. 1 *Mf*³), welcher ganz dicht mit feinen sehr spitzen Häkchen bedeckt ist. Erst bei genauerem Zusehen bemerkt man in der Mitte dieser dichten Ansammlung von Spitzchen einen zarten, ebenfalls spitz endigenden Fortsatz, welcher aus der Mitte der Spitzchen hervorragt und dieselben wohl um die dreifache Länge überragt. Ein scharfer deutlicher Umkreis dieser Hügel war nicht zu bemerken. Im Allgemeinen erinnert diese Bildung an die von *Vejdovský* an *Tracheliastes* beschriebenen Bildungen¹⁾, welche derselbe für Sinnesorgane erklärt. Ich war aber ebenso wenig wie *Vejdovský* im Stande, den Hintritt und die Endigung eines Nerven an diesen Bildungen nachzuweisen.

Das erste Paar der noch hier zu besprechenden Fortsätze ist jenes Paar fadenförmig ausgezogener oder fühlerrörmiger Fortsätze (Fig. 1, 29, 67 x), welche sich paarig zwischen den Ursprungsstellen des ersten und zweiten Föhlerrpaares vorfinden. Diese Fortsätze, auf welche schon *Claus*²⁾ die Aufmerksamkeit gerichtet hat, sind der Form nach langgezogen conisch und laufen in eine feine Spitze aus. Ihre Ursprungsstelle ist knopfförmig erweitert. Die Haut ist an dieser Stelle gleichmässig fein und zart. So sehr ich mich nun bemühte, über den inneren Bau und die Bedeutung dieses Fortsatzes ins Klare zu kommen — meine Bemühungen waren von keinem Erfolg gekrönt. Ich sah stets nur die gleichmässige, gekörneltc Grundsubstanz, wie sie sich in allen anderen Fortsätzen findet. Die Ursprungsstelle dieses Fortsatzes ist aber vollends so versteckt, dass man am lebenden Thiere zu keiner Ansicht derselben gelangen kann. Meine Untersuchungen in dieser Hinsicht haben mich nicht mehr gelehrt, als was *Claus* schon 1858 beschrieben, und auch ich muss die Frage nach der Bedeutung dieses Fortsatzes noch gänzlich offen lassen, obgleich einige

¹⁾ *Vejdovský*. Ueber *Tracheliastes polycolpus*. pag. 27.

²⁾ Ueber den Bau und die Entwicklung parasitischer Crustaceen.

Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, dass hier ein Sinneswerkzeug vorliegt.

Aber auch das Wesen der knopfförmigen Fortsätze ist mir noch dunkel geblieben (Fig. 10). Sie sind unregelmässig knopfförmig oder birnförmig und Claus vergleicht ihre Gestalt sehr treffend mit einem gestielten Bläschen. Nur ist das Bläschen meist länglich und etwas unregelmässig und der Stiel desselben ist ziemlich weit und geht allmähig in den Kopf über. Der Panzer, welcher diesen Fortsatz überzieht, ist durchaus nicht dünner, als der des umgebenden Körpers, er zeigt keine Durchbrechungen oder Gänge (mit Ausnahme einiger in vereinzeltten Fällen sichtbar werdender feiner Poren, wie sie sich auch sonst überall finden). Es sitzen auch am Panzer keinerlei Tastborsten und Fortsätze auf, sondern er ist auf seiner ganzen Oberfläche dicht bedeckt von jenen langen feinen Haaren, die sich überall auf dem übrigen Panzer finden.

Innerhalb des Panzers sieht man die Matrix, welche sich gerade an diesem Fortsatz gut studiren lässt, und ausserdem ein in den Innenraum des Fortsatzes hineintretendes Blutgefässstämmchen. Ausserdem aber erkennt man leicht eine Anzahl an den Panzer sich festsetzender, kleiner, spindelförmiger Zellen, welche einigermaßen an die in den Fühlern des ersten Paares mit Nervenenden zusammenhängenden, kleinen Zellen erinnern. Sie sind ebenfalls klein, laufen beiderseits in Fäden oder fadenförmige Fortsätze aus und zeigen dasselbe ungekörnelte, stark glänzende Aussehen, wie jene Sinneszellen. Ich konnte auch einige der von ihnen abtretenden Fädchen in den Stiel des Fortsatzes hinein verfolgen. Dort gesellten sich ihnen noch mehrere solcher Fäden bei, welche durch ihr Aussehen an Nervenfasern erinnerten, deren weiteren Verlauf ich aber nicht verfolgen konnte. Endlich verlor ich dieses Bündelchen von Fäden im Gewebe am Ursprung des Fortsatzes. Da diese Zellen sowohl, als auch die mit ihnen zusammenhängenden Fäden stark an die früher beschriebenen Gebilde erinnern, so glaubte ich doch auch diesen Fortsatz im Anschluss an die Sinnesorgane besprechen zu müssen, obgleich ich keine weiteren Beobachtungen anführen kann, welche für die Annahme sprechen würden, dass hier ein Sinneswerkzeug vorliegt.

Muskelgewebe.

Die im *Lernanthropus*-Körper sich findenden Muskelbündel zeigen sich von verschiedener Dicke. Die feinsten bestehen wohl

blos aus einer einzigen Muskelfaser, während die stärkeren aus einer grösseren Anzahl von Primitivbündeln zusammengesetzt sind, wie sich das an ihrem Querschnitt sehr deutlich wahrnehmen lässt. Die Insertion der Muskelbündel an den Panzer erfolgt unmittelbar und zwar in manchen Fällen so, dass der Panzer Rauigkeiten oder streifige Stellen zeigt, an denen die Muskelbündel sich festsetzen.

Die Muskelfasern zeigen eine zarte, am lebenden Thiere ganz fein gekörnelte Aussenschicht, die Sarkolemmscheide, in welcher sich hie und da kleine längliche Kerne mit umgebendem Plasma finden (Fig. 40, 41, 42). Von dem Sarkolemm ist zu bemerken, dass seine Grenze nach aussen immer sehr scharf und deutlich ist, während sie gegen innen zu mannigfache Unregelmässigkeiten zeigt (Fig. 37), welche vielleicht theilweise von der Gerinnung des Inhaltes, theilweise von einem Sichabheben des Sarkolemmes herrühren. Die im Sarkolemm eingelagerten Kerne (Fig. 41, 42) sind rundlich oder länglich. Um sie herum findet sich spindelförmig angeordnetes Protoplasma. Es verdient besonders erwähnt zu werden, dass ich diese Sarkolemmkerne bei *Lernanthropus* nur sehr spärlich finden konnte, obgleich dieselben bei Einwirkung von schwacher Essigsäure ganz deutlich hervortraten.

Der in dem Sarkolemm eingeschlossene, quergestreifte, contractile Inhalt zeigt jene Schichten, welche für den quergestreiften Muskel beschrieben sind, in ganz ausgezeichneter Weise. In der zwischen zwei Muskel-Disks (Fig. 39 α) sich findenden hellen Schicht, sieht man schon am lebenden Gewebe eine deutliche dunklere mittlere Schichte, die „Krause'sche Querscheibe“ der hellen Zone“ (Fig. 39 β). Noch viel deutlicher treten die Grundbestandtheile des Muskels nach Behandlung mit Reagentien zu Tage. Nach 1—2tägiger Behandlung mit Müller'scher Lösung zeigen sich die Krause'schen Querscheiben der hellen Zone besonders breit und deutlich sichtbar. Die Sarcous elements sind deutlich von einander gesondert; man kann schon am unzertheilten Muskel eine deutliche Längsstreifung bemerken; in Zerzupfpräparaten findet man häufig isolirte Querscheiben oder Primitivfibrillen, welche die einzelnen Muskelkästchen deutlich erkennen lassen (Fig. 38).

Wenn so der *Lernanthropus*-Muskel sich in Allem an das für die quergestreifte Muskelfaser im Allgemeinen giltige Schema anschliesst, so findet sich doch an ihm eine bisher wenig beachtete Eigenthümlichkeit. Es sind dies jene schon oben erwähnten, an

den grossen Längsmuskeln sich findenden Unterbrechungen der contractilen Substanz, welche in Form glasheller, ziemlich breiter Querbänder an bestimmten Stellen quer durch den ganzen Muskel laufen (Fig. 43). Eine solche Stelle gibt uns den Anblick, als wenn sich zwei gleich starke, in entgegengesetzter Richtung zu einander tretende Muskel aneinander inseriren würden. Es hören nämlich beiderseits die contractilen Bündel plötzlich auf, meist indem sie sich in ganz feine Theile zerfasern, an denen sich aber die Querstreifung bis zu ihrem Ende deutlich erkennen lässt. Hierauf folgt eine ziemlich breite Schicht einer ganz fein gekörneltten oder fast glashellen Substanz, welche nach aussen zu direct in das Sarkolemm übergeht. Zwischen diesen von beiden Seiten aneinander herantretenden Schichten findet sich nun noch eine ganz feine Querscheibe einer hyalinen Substanz (Fig. 43 α). An dem Weibchen von *Achtheres selachiorum* konnte ich beobachten, dass diese Stellen an den grossen Längsmuskeln und einigen Seitenmuskeln regelmässig den Querscheiden der einzelnen Segmente entsprechend gelagert waren. An *Lernanthropus* liess sich diese Beobachtung nicht anstellen, da ja die Segmente des Thorax nicht mehr von einander gesondert sind.

Es wurde schon oben erwähnt, dass die Muskelfasern in den Lappen häufig Verzweigungen bilden, ja sogar untereinander anastomosiren, wodurch ein weitverzweigtes Netz ganz feiner Muskelfasern zu Stande kommt. Besonders ausgeprägt finden sich diese Netze im ersten Lappenpaar und im Rückenlappen.

Epithel des Darmes.

(Fig. 31, 32.)

Man kann an dem Darm des *Lernanthropus* zwei Schichten unterscheiden, das Epithel des Darmes und eine nach aussen gelegene Membran (Fig. 31 β). Diese Membran grenzt das Darmepithel gegen das umliegende Bindegewebe ab. Sie zeigt sich als ein feines, hyalines Häutchen, auf welches das Epithel des Darmes direct aufgesetzt ist. Es findet sich also keine Muskelschicht. An Zerpupfpräparaten des frischen Thieres sieht man nicht selten Fetzen des Darmepithels mit der aussen anhängenden gefalteten Membran, welche grössere und kleinere Körnchen zeigt. Doch scheinen diese Körnchen wohl in allen Fällen nur angelagert, während die Membran wahrscheinlich regelmässig hyalin ist.

Das Epithel des Darmes besteht aus hohen, cubischen oder länglichen Zellen, welche in die Höhlung des Darms mit einer

runden Kuppe vorragen. Diese Zellen zeigen im Allgemeinen eine lichtgelbliche, aber ganz blasse Färbung. Die gelblich-braune Farbe des Darmes jedoch rührt von der starken Cuticula her, welche die nach innen vorragenden Kuppen der Zellen bekleidet. Dieselbe bildet auf jeder Zelle eine sehr starke Haube, welche nach dem Binnenraum des Darmes zu von einer Zahl feiner, papillenähnlicher Spitzchen besetzt ist. Diese Spitzchen sind an mit Reagentien behandelten Geweben nur mehr ganz undeutlich zu sehen. Die Farbe dieser starken Innenauskleidung des Darms ist ein helles Gelb, welches in's Bräunliche übergehen kann, wodurch die am *Lernanthropus*-Darme sichtbare netzförmige, bräunliche Zeichnung erzeugt wird. Dicht unter dieser Cuticula sah ich in vielen Fällen eine Anzahl dunkler Körnchen, eine gleichmässige Schicht bildend, angelagert, während die übrigen, grossen Körnchen in den Zellen des Darmepithels mehr gegen die Basis derselben zu gelagert erscheinen. Im Allgemeinen jedoch scheint der Zellinhalt fein gekörnelt. Bei Zusatz von verdünnter Essigsäure wird in jeder dieser Zellen ein deutlicher Kern sichtbar (Fig. 32 α), derselbe ist auch an Schnitten durch mit schwacher Chromsäure gehärtete Thiere sehr deutlich zu bemerken (Fig. 32 β), aber die Carmintinction färbte an diesen Schnitten das gesammte Darmepithel gleichmässig rosenfarb, ohne die Kerne besonders hervorzuheben.

Ich muss noch erwähnen, dass ich öfters zwischen diesen Zellen andere vorragen sah (Fig. 31 α), denen sowohl die starke Cuticula, als die gelbliche Färbung fehlte. Sie waren von grossen, runden Körnchen erfüllt, und es liess sich in ihnen kein deutlicher Kern erkennen. Wahrscheinlich waren es nur abgestorbene und veränderte Epithelzellen.

Noch muss ich hinzufügen, dass es mir schien, als seien die Zellen des Darmepithels von verschiedener Höhe in bestimmter Weise angeordnet (Fig. 26), so dass Gruppen grösserer Zellen — vielleicht in Längsreihen — mit niedererem Epithel abwechseln. Aber ich konnte darüber zu keiner Gewissheit gelangen.

Die Gefässe.

Die Wandung der Gefässe zeigt sich als ein gleichmässiges, hyalines, sehr zartes Häutchen (Fig. 15), welches sehr elastisch sein muss, da das Gefäss bei jeder neuen Blutwelle, welche in dasselbe strömt, seinen Querschnitt sehr erweitert und später wieder collabirt. Diese Gefässmembran zeigt keinerlei Abtheilung

in einzelne Zellen und auch kein anliegendes Epithel. Im Gegentheil erschien sie in allen Fällen als ein gleichmässig hyalines, etwas gelblich gefärbtes Häutchen, an welchem keinerlei Structur zu bemerken war. Erst nach längerem Suchen gelang es mir an besonders günstigen Stellen in der Gefässwand vereinzelt Kerne eingelagert zu finden, welche dann gegen das Lumen der Gefässe oder gegen aussen zu vorragten (Fig. 15α). Diese Kerne waren meist von etwas länglicher Gestalt, und es ist wohl kaum ein Zweifel, dass sie die Ueberreste jener Zellen darstellen, durch welche die Gefässwand gebildet wurde. Es muss aber besonders erwähnt werden, dass sie sich ziemlich spärlich finden oder zum Mindesten schwer zu beobachten sind. Die günstigsten Beobachtungen in dieser Hinsicht gelangen mir noch am lebenden Männchen, und zwar an den Gefässen des zweiten Fühlerpaares und an den Gefässen, welche über die Spermatophorentasche hintreten.

Die in den Gefässen enthaltene Flüssigkeit, das Blut, ist von hellrother, in dünnen Schichten gelbrother bis gelblicher Farbe. In der Regel finden sich in demselben keinerlei feste Bestandtheile, und nur hie und da sieht man in den Gefässen ganz kleine Körnchen oder runde, aber sehr kleine Kügelchen vom Strome hin- und herbewegt werden. Es darf wohl noch besonders hervorgehoben werden, dass der Darminhalt häufig eine ganz der Färbung des Blutes ähnliche, röthlich braungelbe Farbe zeigte, wodurch ich auf die Vermuthung geführt wurde, dass der im *Lernanthropus*-Blut vorhandene rothe Färbestoff nichts weiter sei, als der aus dem Darm aufgenommene Färbestoff des im Darm vorhandenen Fischbluts, von dem sich ja die auf den Kiemen sitzenden Schmarotzerkrebse in vorwiegendem Masse nähren. Ich kann indessen diese Vermuthung durch keine weitere Beobachtung unterstützen, da alle meine Versuche, aus dem aus einem durchschnittenen *Lernanthropus* fliessenden Saft Krystalle zu gewinnen, zu keinem Ergebniss führten.

Gewebe des Geschlechtsapparates.

Der Geschlechtsapparat ist sehr einfach und in beiden Geschlechtern ziemlich übereinstimmend gebaut. Er besteht im Allgemeinen aus Schläuchen, deren Wand aus einem einfachen Epithel und einer ausserhalb dieses Epithels gelegenen zarten Membran gebildet sind. Freilich ist dies Epithel in den einzelnen Theilen sehr verschieden entwickelt. Die den Geschlechtsschlauch nach aussen zu abschliessende, zarte Haut scheint in allen Fällen und

an allen Stellen eine gleichmässige, glashelle, zarte und ziemlich feste Schichte zu sein.

Claus beschreibt in den „Beiträgen zur Kenntniss der Schmarotzerkrebse“ die Eierstöcke von *Caligus* folgendermassen: „Der Inhalt der Ovarialkapsel stellt eine in dichtem Knäuel verschlungene, enge Röhre dar (Taf. XXXIII, Fig. 6¹ und Taf. XXXIV, Fig. 8), in welche sich continuirlich der jederseitige Oviduct fortsetzt. Diese enge, dicht gewundene Ovarialröhre besteht histologisch aus einer structurlosen Membran, dem Innenepithel und dann aus mehr oder minder vorgeschrittenen Eizellen, welche im Lumen liegen und wahrscheinlich dem Epithel entstammen (Taf. XXXIII, Fig. 6).“ Diese Beschreibung passt auch vollkommen auf die Eierstöcke des *Lernanthropus*. Auch hier findet sich an dem in der Ovarialkapsel auf einen Knäuel aufgewundenen Schlauch eine Aussenmembran und ein Epithel, welches ein ziemlich grosses Lumen im Innern des Schlauchs umschliesst. Es besteht aus gleichmässig fein gekörneltten, grosskernigen Zellen (Fig. 24), welche mit ihrer Längsachse quer zur Längsachse des Schlauchs gestellt sind, so dass immer einige solcher Zellen sich zu einem Ringe zusammenfügen, aus welchen Ringen dann der ganze Schlauch besteht. Naturgemäss wird dabei die Gestalt dieser Zellen eine länglich-rhombische. Aus diesem Epithel scheinen die Eier auf diese Weise zu entstehen, dass einzelne Zellen des Epithels sich vergrössern und in den Binnenraum des Schlauches hineinrücken. — Das Epithel des nun folgenden Eileiters besteht aus flachen und niederen, körnigen Zellen, deren Inhalt ziemlich fettreich zu sein scheint. Da nun die Eier bei ihrem Eintritt in den Eileiter noch ganz klein und feinkörnig sind, so wurde ich zur Ansicht geleitet, dass die Aufnahme von Dotterbestandtheilen in die Eier durch Vermittlung dieses Epithels zu Stande kommt, in den ausführenden letzten Theilen des Eileiters wird das Epithel wieder feinkörniger und die Zellen werden etwas höher, in dem Masse als der Binnenraum ein engerer wird.

Das Epithel der Kittdrüse ist ein recht eigentliches drüsiges Cylinderepithel. Dasselbe besteht aus langen, cylinderförmigen, sehr stark mit Körnchen erfüllten Zellen, welche sich sehr schwer von einander trennen lassen. An günstigen Zerzupfpräparaten von in Müller'scher Lösung gelegten Geweben kann man auch häufig beobachten, dass einzelne dieser Zellen nach aussen der Drüse, also an ihrem Fusse, sich in mehrere, feinere Theile spalten. Die Kerne sind schwer zu sehen. Dieselben sind klein und liegen

im unteren Theile der Zellen. Gegen den Binnenraum zu liegen in diesen Zellen nicht selten grössere oder kleinere Tropfen einer hyalinen Masse, welche wahrscheinlich angesammeltes Secret ist. Gegen den Binnenraum der Kittdrüse liegt noch ein sehr zartes Häutchen dem Epithel auf. Ich konnte aber über seine Beschaffenheit zu keiner genaueren Kenntniss gelangen. Das Epithel der Kittdrüse ist aber nicht an allen Stellen gleichmässig hoch, sondern nach aussen und oben zu um ein Bedeutendes höher, so dass der Querschnitt den Binnenraum excentrisch gelagert zeigt und zwar nach innen und unten zu gerückt (Fig. 26).

Das Receptaculum seminis ist auch von einem aus flachen Zellen gebildeten Epithel ausgekleidet. Es gelingt aber nur selten, dasselbe zu Gesicht zu bekommen.

Noch mehr Uebereinstimmung in seinem Bau zeigt der männliche Geschlechtsapparat. Die der Keimdrüse angehörigen Epithelien bestehen aus kubischen oder cylindrischen Zellen (Fig. 28) von feinkörnigem Inhalte. Aehnlich zeigt sich das Epithel der Samenleiter (Fig. 25). Doch wird dies allmählig höher, die Zellen werden mehr kubisch und körnchenreich. Der erweiterte Endtheil des Samenleiters (Fig. 27), die sogenannte Spermatophorentasche, zeigt ein auffallend niedriges Epithel. Erst nach Essigsäurezusatz werden an diesen Epithelien die Kerne sichtbar.

Geschlechtsstoffe.

Fast an jedem *Lernanthropus*-Weibchen lassen sich alle Uebergangsstadien bis zum reifen Ei deutlich verfolgen. Dasselbe zeigt sich anfangs als eine aus feinkörnigem Plasma bestehende kleine Zelle mit grossem, bläschenförmigen Kern und auffallendem, stark lichtbrechenden Kernkörperchen. So wächst das Ei zu ziemlicher Grösse heran, ohne dass in seinem feinkörnigen Plasma sich irgend eine Aenderung zeigt. Erst wenn es schon eine ziemliche Grösse erreicht hat, treten in demselben vereinzelte Fetttropfchen auf (Fig. 22), welche jedoch bald so sehr zunehmen, dass das erwachsene Ei in Folge der vielen eingelagerten, grossen Fetttropfen ein sehr schaumiges oder blasiges Aussehen erlangt (Fig. 23). An Schnitten kann man dann erkennen, dass sich nur an der Aussenseite und um den Kern etwas reines Plasma angesammelt erhalten hat; alles Uebrige ist durch zwischengelagerte Fetttropfen zu einem Netz ausgedehnt. Der Kern des erwachsenen Eies zeigt sich allemal ausgezeichnet bläschenförmig und gross,

mit starker glänzender Wandung, heller Innenmasse und stark lichtbrechendem Kernkörperchen. In dem letzten Theile des Eileiters zeigen sich die Eier schon völlig ausgewachsen, sehr fettreich und dicht aneinander liegend.

Die Samenkörperchen sind langgezogene und geradgestreckte, spindelförmige Körperchen (Fig. 18 β), welche auf beiden Seiten in eine feine Spitze auslaufen. Sie zeigen eine durchschnittliche Länge von 0.018 Mm. und erscheinen völlig bewegungslos. Man kann an diesen kleinen, geradgestreckten Spindeln keinerlei Structurverschiedenheit mehr wahrnehmen. Sie erscheinen vielmehr völlig gleichmässig. Ausser diesen entwickelten Samenkörperchen finden sich auch noch hie und da andere, unregelmässig geformte, meist länglich birnförmige und an einer Seite verlängerte und zugespitzte Körperchen, vielleicht Entwicklungsstadien von Samenkörperchen (Fig. 21).

Aehnliche spindelförmige oder fadenförmige Samenkörperchen beschreibt Leydig an *Doridicola agilis*¹⁾ und Wierzejski für *Penella varians*(?) und *Lichomolgus sepicola*.²⁾

Der aus dem Samenleiter austretende Austreibestoff erscheint in Form von stark glänzenden, runden Kügelchen (Fig. 18 α), deren Durchmesser zwischen 0.0045 und 0.006 Mm. schwankt. Man kann im Mittelpunkte dieser stets vollkommen runden Kügelchen regelmässig noch ein oder mehrere lichte Körnchen wahrnehmen; meist findet sich nur eines, öfter drei oder mehr. Auf keinen Fall aber sind die Kügelchen des Austreibestoffs Zellen. Ihr starkes Lichtbrechungsvermögen, ihre ganz regelmässige Form und ihre geringe Grösse führen uns zur Ansicht, dass sie Tropfen einer Drüsenausscheidung seien. Wenn man diese Tropfen im Seewasser in einer grösseren Zahl dicht nebeneinander beobachtet, so kann man sie in einer beständigen rotirenden oder tanzenden Bewegung erblicken, welche uns völlig an die Molecularbewegung erinnert. Es ist ein stetes gegenseitiges Anziehen und Abstossen, Hüpfen und Springen, an welchem alle Kügelchen theilnehmen, vorausgesetzt, dass sie den anderen nahe genug liegen. Diese Bewegungserscheinung scheint mir auch anzudeuten, dass wir es nicht mit Zellen, sondern mit Tropfen einer unorganisirten Masse zu thun haben.

¹⁾ Zoologische Notizen.

²⁾ Ueber Schmarotzerkrebse von Cephalopoden p. 568. Taf. XXXIV. Fig. 18.

Eischläuche und Spermatophoren.

Die männlichen und weiblichen Zeugungsstoffe werden von einer structurlosen Hülle umgeben, erstere in Form einer Patrone, letztere als Eiersäckchen, nach aussen abgesetzt.

Die Umhüllung der Eier gestaltet sich regelmässig in der Weise, dass eine einfache Reihe von Eiern, also in Geldrollenform, vom glashellen Secret der Kittdrüse umgeben wird, welches bald zu einer festen und schützenden Hülle erstarrt. Die Eier müssen noch vor ihrer Umhüllung mit dem Ausscheidungsproduct der Kittdrüse befruchtet werden, da ein grosser Theil der Entwicklung der Eier im Eischlauche vor sich geht. Die Eischläuche sind stets neben der Geschlechtsöffnung angeheftet. Sie zeigen eine Verschiedenheit des Lichtbrechungsvermögens ihrer einzelnen Schichten.

Ausser dieser alle Eier eines Schlauches umgebenden Hülle besitzt jedes Ei im Eischlauch noch für sich eine ganz zarte und feine Membran. Ich konnte jedoch keine Gewissheit darüber erlangen, wann diese Eihaut gebildet wird und ob sie aus dem Ei selbst oder aus dem Epithel des Eileiters ihren Ursprung nimmt.

Ueber die Art, wie der Eischlauch seine definitive Form erhält und mit Eiern erfüllt wird, sowie über die Zeit der Befruchtung der Eier konnte ich ebenfalls zu keinem bestimmten Ergebniss gelangen. Es wird sich aber wohl unter den schmarotzenden Ruderfüsslern leicht eine für diese Untersuchungen günstigere Gattung auffinden lassen, als die Gattung *Lernanthropus*, deren verhältnissmässige Undurchsichtigkeit solche Untersuchungen sehr erschwert.

Die Spermatophoren bestehen aus drei Theilen (Fig. 30): aus dem eigentlichen Körper der Spermatophore, einem länglichen ovalen, dünnwandigen Behälter (Fig. 19, Fig. 30 Sp.) aus dem Ausführungsgang dieses Behälters, und aus dem letzten, verdickten Theil dieses Ausführungsganges, der in Form einer rothbraunen, sehr auffälligen, dickwandigen Kugel (Fig. 30, 20k) entwickelt ist. Mit dieser aus concentrischen Schichten zusammengesetzten Kugel ist die Spermatophore an den für diesen Zweck bestimmten, engen Gang (Fig. 20 P) des Weibchens angekittet und zwar mit einem unregelmässig geformten Klümpchen eines glashellen Kittes (Fig. 30 kl). Da der Verbindungsgang zwischen dieser Kugel und dem Behälter sehr zart ist, so reisst derselbe leicht ab, und die Kugel bleibt dann allein von der entleerten Spermatophore übrig.

Claus hat diese beiden braunrothen, runden Kapseln¹⁾ als dem von Leydig bei *Argulus* beschriebenen *Receptaculum seminis* analoge Bildungen gedeutet und als einen Theil der weiblichen Geschlechtsorgane in nähere Beziehung zum weiblichen Geschlechtsapparat gebracht. Ebenso die braunrothen Kugeln bei *Achtheres percarum*, *Lernanthropus Kröyeri*, *pupa* und *paradoxus* (Burmeister), von *Lamproglene* und *Brachiella impudica* (von Nordmann), an der Hinterleibsspitze von *Basanistes huchonis* und *Anchorella uncinata* (nach Claus' eigenen Beobachtungen). — Da ich jedoch Weibchen fand, welche dieser braunrothen, runden Kapseln entbehrten, und regelmässig einen glashellen, unregelmässig geformten Kittklumpen beobachten konnte, mit welchem dieselben an das Abdomen festgekittet zu sein schienen, so glaubte ich diese Kugeln als einen Theil der Spermatophore auffassen zu müssen.

Die Wand der Spermatophore zeigt ihrem Aussehen nach eine grosse Aehnlichkeit mit der Chitinschicht des Panzers. In dünnen Schichten ist dieselbe blass gelblich, in dickeren ist sie röthlich-braun. Sie zeigt eine Zusammensetzung aus concentrischen Schichten.

Der Inhalt der Spermatophore — aus Sperma und Austreibestoff bestehend — zeigt eine Lagerung in mehreren Schichten, über deren Bedeutung ich jedoch nicht in's Klare kommen konnte, (Fig. 27). An entleerten Spermatophoren zeigen sich die Kugeln des Austreibestoffes zu grossen Blasen angeschwollen, zwischen sich kleine Kügelchen in den Zwischenräumen liegen lassend (Fig. 19). Diese Kügelchen aber verschwinden immer mehr und mehr, die Blasen werden immer grösser und erfüllen schliesslich den Raum so vollständig, dass sie ein schaumiges Maschenwerk von polygonalen Räumen bilden.

Die Wandung der Spermatophore ist ein offenes Auscheidungsproduct der unteren Theile des Samenleiters. Man kann die schon ganz fertige Spermatophore mit allen Schichten ihres Inhalts und schon fast in ihrer schliesslichen Gestalt in der Spermatophorentasche eingelagert liegen sehen. Bei der Anheftung der Spermatophore umfasst das Männchen das Weibchen und hält sich mit seinen Greifarmen und Kieferfüssen fest. Die Männchen werden übrigens selten vereinzelt getroffen, meist am Weibchen an beliebigen Stellen des Körpers festgeklammert.

¹⁾ Siehe: „Ueber den Bau und die Entwicklung parasitischer Crustaceen“ und „Bau und Entwicklung von *Achtheres percarum*“.

Die jungen Lernanthropuslarven verlassen als Nauplien die Eihüllen.¹⁾

Die Arten der Gattung Lernanthropus.

Gattungsmerkmale: Erster Brustring mit dem Kopf zu einem Cephalothorax verschmolzen. Die übrigen Segmente des Thorax untereinander verschmolzen, das „freie Bruststück“ bildend, meist beim Weibchen nach hinten in einen breiten, flachen Rückenschild verlängert. Abdomen ganz klein und verkümmert, eine kleine Furca tragend.

Antennen des ersten Paares beborstet, 6—8 gliedrig, oder undeutlich gegliedert, mit verschmolzenen Ringeln. Antennen des zweiten Paares zweigliedrig, aus einem bauchig verbreiterten Basalgliede und einer mächtigen Endklaue bestehend, zu Greifhacken umgewandelt. Ober- und Unterlippe zu einem Saugrüssel modificirt. Mandibeln stiletförmig. Maxillen tasterförmig. Zwei Paare von Kieferfüßen, aus einem bauchigen Basalgliede und einer zweigliedrigen Klaue bestehend, Greif- und Klammerorgane darstellend. Zwei Paare von rudimentären Ruderfüßen, aus Basalglied und zwei kleinen Aesten, einem äusseren breiten, mit mehreren Klauenstummeln versehenen und einem inneren, schmalen, spitz auslaufenden gebildet. Hierauf 2—3 Paare von lappenförmig umgewandelten Ruderfüßen.

Die bis jetzt beschriebenen, ziemlich zahlreichen Arten der Gattung Lernanthropus zeigen sich in Bezug auf die Antennen, Mundwerkzeuge und die rudimentären Ruderfüsse sehr übereinstimmend gebaut. Auffallendere Unterschiede hingegen finden sich in der Form aller lappigen Gebilde des Körpers und in der Lage der einzelnen Körperteile zu einander. Hier finden wir die verschiedensten Merkmale an den einzelnen Arten vertheilt und zwar so, dass man die Arten in verschiedener Reihenfolge nebeneinanderstellen könnte, je nachdem man auf das eine oder andere Merkmal mehr Gewicht legt.

Schon die allgemeine Körperform des Weibchens variirt sehr und auffällig. Hier finden wir alle Uebergänge von der breiten und flachen Gestalt des *L. trigonocephalus* und *lativentris* zu den schlanken Formen, wie *nobilis* und *Gisleri*. Auch in Bezug auf die Einschnürungen zwischen den einzelnen Körperabschnitten zeigen sich

¹⁾ Von Nordmann, Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Copepoden 1864.

beträchtliche Verschiedenheiten. Während bei den meisten Formen das freie Bruststück seitlich abgerundet ist und erst nach hinten sich zum Rückenschild verbreitert, zeigt es bei *L. lativentris* und *larvatus* an seiner ganzen Länge seitliche, flügelartige Verbreitungen. Bei *L. giganteus* finden wir seitlich zwei kleine Zipfelchen, bei *L. Petersi* bauchständige, zipfelförmige Ausstülpungen.

Ebensosehr ändert die Gestalt der Seitenlappen des Cephalothorax. Bei einigen Formen, wie *L. Belones*, *Kröyeri*, *Gisleri* und *atrox* ziehen sie ziemlich der ganzen Länge nach hin, bei anderen sind sie vorwiegend vorne zur Entwicklung gekommen (*L. nobilis*, *L. giganteus*), während sie *L. larvatus* wieder mehr in der hinteren Hälfte entwickelt zeigt. Bei einigen Formen ragen sie nach vorne ziemlich weit über die Stirn vor (*L. Köningii*, *Belones* etc.) und nehmen die Fühler des zweiten Paares zwischen sich, bei anderen Formen liegen die Greifarme frei vor den Enden der Seitenlappen (*L. Kröyeri*, *Gisleri*). Bei *L. trigonocephalus* hingegen finden wir die Seitenlappen nicht bauchseitig eingeschlagen, sondern flach abstehend. Bei *L. pupa* und *L. nobilis* endlich tragen sie vorne einen Ausschnitt, in welchen der Fühler des zweiten Paares hineingelegt werden kann.

Nicht bei allen Formen finden wir ein abgesondertes Fühlerdoppelsegment. Bei *L. Belones* und *Köningii* scheint dasselbe gänzlich mit dem Kopf verschmolzen. Bei *Gisleri* aber und *Kröyeri* ist es vollkommen und deutlich getrennt. Bei anderen Formen findet sich eine undeutliche Furche. Bei *L. pagodus* nimmt es an der Bauchseite durch zwei kleine Lappen Theil an der Bildung der Seitenlappen.

Bei manchen Arten sind die Fühler des zweiten Paares weit an der Bauchseite nach hinten gerückt, so bei *L. pupa*, *Belones* und *lativentris*. Bei diesen Arten ist im Allgemeinen auch der Saugrüssel sehr weit hinten.

Grosse Verschiedenheiten finden wir bei den lappenförmigen Ruderbeinpaaren. Das erste derselben (3. Ruderfusspaar) zeigt sich bei *L. Petersi*, *pupa* und *atrox* zweiästig, bei *L. paradoxus* sind die Aeste bis zur Basis getrennt und auseinandergerückt. Bei anderen Arten ist dies Beinpaar einfach, schaufelförmig und abstehend (*L. Gisleri*, *Kröyeri*, *nobilis*, *trigonocephalus*, *Belones*), während es bei *L. atrox*, *lativentris* und *larvatus* der Bauchseite flach anliegt. Das vierte Ruderfusspaar ist wohl überall in zwei lange, flache Zipfel gespalten. Bei *L. giganteus*, *Gisleri* und *pagodus* finden wir noch deutliche Rudimente eines fünften Beinpaars.

Auch die Länge, Form und Stellung des Abdomens und die Annäherung der Schwanzgabelglieder vom Hinterrand des Rückenschildes zeigt nicht unerhebliche Verschiedenheiten.

Andere Unterschiede finden wir in der Länge der Eiersäckchen. Dieselben sind bei *L. trigonocephalus* so kurz, dass sie fast oder gänzlich vom Rückenschild verdeckt werden.

Bis jetzt sind 19 Arten von *Lernanthropus* beschrieben worden. Darunter stammen fünf aus Brasilien, eine aus Neuhoiland, eine von Batavia, zwei aus dem indischen Ocean, eine von Westindien, drei aus den europäischen Meeren und je eine vom Cap der guten Hoffnung, von Mozambique, Manilla und Honolulu.

Von 18 Arten ist das Weibchen bekannt, von 10 das Männchen. Zur Uebersicht habe ich folgende, auf die Weibchen Bezug habende Tafel zusammengestellt:

Weibchen von *Lernanthropus*

ohne Rückenschild *L. paradoxus* Burm.
mit Rückenschild

A. Rückenschild vom Thorax durch eine deutliche dorsale Quersfurche abgetrennt. *L. larvatus*. Hell.

L. lativentris. Hell.

B. Rückenschild durch keine deutliche Quersfurche vom Thorax getrennt, sondern mehr oder minder in denselben übergehend.

I. Rückenschild in der Mitte tief eingeschnitten, wodurch das Thier einer Fliege mit zusammengeschlagenen Flügeln ähnlich wird. *L. musca*. De Blainv.

L. Temminckii. v. Nordm.

II. Rückenschild hinten nur wenig eingebuchtet oder ausgeschnitten, oder in einer einfachen Bogenlinie abgegrenzt.

a) Der Rückenschild trägt ausser den zu Lappen umgewandelten Beinpaaren noch weitere zipfelförmige Lappen und zwar: an der Bauchseite *L. Petersi*. van Ben.
an den Seiten *L. giganteus*. Kllr.

b) Der Rückenschild trägt keine Zipfel ausser den zu solchen umgewandelten Beinpaaren.

α) Erstes Lappenpaar (3. Ruderfusspaar) kurz zweiästig
L. pupa. Burm.
L. atrox. Hell.

β) Erstes Lappenpaar einfach, meist schaufelförmig. Ein rudimentäres 5. Ruderfusspaar als kleiner Zipfel vorhanden *L. pagodus*. Kllr.
L. Gisleri. van Ben.

- Das 5. Ruderfusspaar fehlt: *L. trigonocephalus*. Hell.
 (L. Scribae. Kröy.)
L. angulatus. Kröy.
L. Pagelli. Kröy.
L. Belones. Kllr.
L. Kröyeri. van Ben.
L. Königii. Steenstrup und
 Lütken.
L. nobilis. Hell.

Für die Männchen, welche sich im Allgemeinen von viel übereinstimmenderem Bau zeigen, habe ich folgende Tafel zusammengestellt:

- I. Das 3. und 4. Ruderfusspaar zweiästig:
L. Königii. Steenst. u. Lütk. *L. Holmbergii*. v. Nordm.
L. Kröyer. van Ben. *L. Petersii*. van Ben.
L. Gisleri. van Ben. *L. Jarvatus*. Hell.
L. lativentris. Hell. (?)
- II. Das 3. Ruderfusspaar einfach, das vierte zweiästig:
L. trigonocephalus. Hell.
L. angulatus. Kröy.
- III. Das 3. und 4. Ruderfusspaar einfach:
L. Pagelli. Kröy.

Lernanthropus paradoxus. Burm.

Dieser Parasit wurde von Nordmann im II. Heft seiner mikrophischen Beiträge (S. 45 u. ff.) unter dem Namen *Epachthes paradoxus* v. Nordm. beschrieben, aber von Burmeister (Beschreibung einiger neuen oder weniger bekannten Schmarotzerkrebse etc.) wegen seiner Uebereinstimmung mit *L. pupa* zum Genus *Lernanthropus* gestellt. Diese Art unterscheidet sich von allen übrigen durch den Mangel eines Rückenschilds und durch die bis zur Basis durchgreifende Zweitheilung des dritten Ruderfusspaares, welche den Anschein erzeugt, als stünden an diesem Segment bauchständig vier gesonderte Lappen nebeneinander.

Lernanthropus larvatus. Heller.

(Fig. 48, 49.)

Camil Heller, Crustaceen der Novara-Expedition. p. 227. Taf. XXII. Fig. 4. 5.

Weibchen. Das kurze, viereckige, vorn verschmälerte Kopfbruststück sitzt einem sehr verbreiterten freien Bruststück auf, welches durch eine deutliche, quer über den Rücken gehende Furche in zwei Theile getheilt erscheint, von denen die zwei vor-

deren Glieder des freien Bruststücks den vorderen Theil bilden, während der hintere aus den zwei letzten Brustsegmenten und der grossen Rückenplatte gebildet erscheint.

Am Kopfbruststück bemerken wir an der Bauchseite zwei mächtige, besonders vorn weit vorragende und die Bauchseite bedeckende Seitenlappen, welche die Mundtheile zum Theil verdecken, doch ragen die Kieferfüsse frei vor. Die ersten Antennen sind nach Heller zweigliedrig, kurz und dünn. Hinter den Mundtheilen folgen die zwei ersten Ruderfusspaare von gewöhnlicher Bildung. Dagegen sind die Ruderfüsse des dritten Paares lappenförmig und zwar in ganz aussergewöhnlicher Weise entwickelt. Sie bilden grosse, der Bauchseite flach anliegende und dieselbe bedeckende, breite Lappen, welche an ihrer Ursprungsstelle mit einer Art Vorfaltung sich erheben, deren Form durch die Abbildung deutlicher wird, als durch Beschreibung geschehen kann. Nach hinten enden diese Lappen mit einem gleichmässig geschweiften Rande, hinter welchem man noch Zipfel des folgenden Beinpaares vorsehend bemerken kann, und zwar schien mir jederseits ein breiter und ein schmaler, aber längerer Zipfel vorzustehen. Heller hingegen beschreibt die Ruderfüsse des vierten Paares als breite Zipfel, welche an ihrem Ende in zwei breite und kurze Aeste auslaufen.

An der Rückenseite bemerkt man die deutliche Abtrennung der beiden vordersten Ringe des freien Bruststückes. Man sieht auch eine durch eine Falte umgrenzte schildartige Erhebung in der Mitte des Rückens, während sich dieser Abschnitt des Körpers seitlich lappenartig verbreitert. An dem Aussenrande dieser Lappen fand ich mehrere unregelmässige Einschnitte. Der Rückenschild ist breit, fast kreisrund und schliesst sich gleich hinter der Querrinne des Rückens an. Länge 4 Mm.

Das Männchen beschreibt Heller folgendermassen: „Das Männchen ist bedeutend kleiner und in seiner Gestalt vom Weibchen wesentlich verschieden. Der Cephalothorax ist länglich viereckig, am Vorderrande leicht verschmälert, der Stirnrand fast gerade abgestutzt. Der Hinterkörper hat fast gleiche Länge mit dem Cephalothorax, er ist nach vorne abgerundet, nach hinten schmal, zugespitzt, fast birnförmig. Die vorderen Antennen sind ziemlich lang, dünn, borstenförmig, aus 6 Gliedern zusammengesetzt; die hinteren Antennen stark, klauenförmig. Die zwei letzten Abdominalfusspaare sind in zwei dünne, ungleich lange, spitze Läppchen gespalten, wovon die äusseren, längeren über den Hinterrand des Körpers hinausragen. Der Schwanz ist zweigliedrig, mit zwei

kurzen, konischen Anhängen versehen und steht am Hinterrande frei vor.

An den Kiemen von *Priacanthus ocellatus*, Molukken, Indischer Ocean. (Wiener Museum.)

Lernanthropus lativentris. Heller.

(Fig. 50, 51, 52.)

Camil Heller, Crustaceen der Novara-Expedition. p. 223. Taf. XXI. Fig. 4; Taf. XXII. Fig. 1.

Weibchen. Das Kopfbruststück dieses Thieres zeigt keine deutliche Abgrenzung eines Fühlerdoppelsegments, sondern besteht aus einem einzigen, länglichen, nach vorne verschmälerten und hinten mit einer ovalen Linie sich abschliessenden Stücke. Die Seitenlappen ziehen sich nach der ganzen Länge des Thieres hin, und sind hinten mächtiger als vorn. Die beiden Fühlerpaare sind bauchständig und die Fühler des zweiten Paares sind besonders weit nach hinten gerückt.

Die Fühler des ersten Paares sind undeutlich zweigliedrig und schwach ausgebildet. Die des zweiten Paares dagegen zeigen sich als starke, kurze, konische Greifarme mit einem scharfen Klauenglied. An ihrem Ursprung finden wir das bekannte Leistenwerk. Die folgenden Beinpaare zeigen nichts Auffälliges; die Kieferfüsse sind besonders kräftig und die Ruderfüsse des zweiten Paares zeichnen sich dadurch aus, dass sie auffallend gegen die Mittellinie genähert erscheinen. Am freien Bruststück finden wir eine deutliche über den Rücken ziehende tiefe Querfurche, welche diesen Körperabschnitt in zwei Theile theilt, von denen dem ersten Theil die zwei ersten Segmente des freien Bruststücks angehören. Dieser Abschnitt ist seitlich fast lappenförmig verbreitet und zeigt am Rücken ein System von Falten, welche den mittleren Theil des Körpers und dessen Entstehung aus zwei Segmenten andeuten. Nach hinten folgt auf diesen Körperabschnitt der letzte Theil des Thorax, welcher in den grossen, rundlichen, hinten eingebuchteten Rückenschild übergeht.

An der Bauchseite des freien Thorax folgt auf das zweite Paar von Ruderfüssen das erste lappenförmige Beinpaar, welches breit und unregelmässig lappenförmig entwickelt dem Körper flach anliegt, und an dessen Innenrande man zwei durch eine Einbuchtung getrennte Vorragungen bemerken kann. Das Hinterende dieser Lappen bedeckt den Ursprung des Abdomens und der zweillappig entwickelten Ruderfüsse des vierten Paares, welche den Rand des Rückenschilds nicht erreichen. Das Abdomen ist

langgestreckt und trägt zwei verhältnissmässig grosse Schwanzgabelglieder, welche vom Hinterrand des Rückenschildes weit abstehen. Länge 2 Mm.

Männchen. Das einzige im Wiener Museum aufbewahrte Männchen von *L. lativentris* ist etwas lädirt; doch sind die wichtigsten Eigenthümlichkeiten dieser Art gar wohl daran zu erkennen.

Das länglich-viereckige Kopfbruststück trägt zwei besonders vorn stark entwickelte Seitenlappen, und schliesst sich nach hinten an das ebenfalls ausgesprochen länglich-viereckige, freie Bruststück an, welches sich an seinem Hinterende ein wenig verschmälert und quer abgestutzt endigt. Der Rückenschild fehlt vollständig.

An der Bauchseite des Kopfbruststücks finden wir die ersten (nach Heller deutlich zweigliedrigen) Fühler. Die Fühler des zweiten Paares fehlen an dem im Wiener Museum aufbewahrten Exemplar. Es folgen die Mundtheile, von denen die Kieferfüsse besonders kräftig entwickelt sind, besonders die des *uap̄m̄z* Paares. Dann zeigen sich uns die beiden Ruderfusspaare. Gegen das Hinterende des freien Bruststücks an den Seiten der dunkelbraun durchschimmernden Spermatophorenkapsel finden wir zwei zu Lappen umgewandelte Beinpaare (das 3. und 4. Ruderfusspaar). Diese Lappen sind äusserst zarthäutig und faltig verkrüppelt. An dem vorderen dieser Beinpaare, deren Ursprungsstelle fast wie ein Loch in dem festen Brustpanzer erscheint, konnte ich zwei fast von der Ursprungsstelle an gesonderte Aeste mit voller Deutlichkeit unterscheiden. Das hintere dieser Beinpaare beschreibt Heller auch als zweiästig, und bildet es so ab. Ich konnte aber nur einen Ast bemerken. Da jedoch das Thier zu der Zeit, da Heller es untersuchte, noch in besserem Erhaltungszustand gewesen sein mag, so ist wohl auf die Angaben und Zeichnungen dieses Forschers mehr Werth zu legen, als auf meine.

An dem Hinterrande des Kopfbruststücks finden sich aussen zwei stumpfe Vorragungen und neben der Afterspalte zwei ähnliche, auf denen wohl die Schwanzgabelglieder aufgesessen sein mögen, welche Heller abbildet.

Der ganze Körper des *L. lativentris* ist von stumpfen Höckerchen bekleidet, welche demselben ein rauhes Ansehen geben und vielleicht den Ursprungsstellen der bei anderen Arten sich findenden Haare des Panzers entsprechen. Besonders kräftig und auffallend sind diese Häkchen an den Seitentheilen des Brustpanzers

und dem ersten Lappenpaare des Weibchens; und an diesem Lappen zeichnet sich wieder die Innenseite durch besondere Rauigkeit aus.

Ein Männchen und mehrere Weibchen von den Kiemen von *Mesoprion phaiotaeniatum*, Batavia, aufbewahrt im Wiener Museum.

Lernanthropus musca. De Blainville.

De Blainville. Journal de physique, T. XCV. p. 444. Fig. 14. — De Blainville

Dictionnaire des sciences naturelles. T. XXVI. p. 128.

Aus der im Dictionnaire des sciences naturelles gegebenen Beschreibung dieser Art geht nicht viel mehr hervor, als dass der Rückenschild stark an die Flügel einer Fliege erinnert, also wohl durch einen tiefen Einschnitt median zertheilt ist. Die Ruderfüsse des dritten Paares sind einfach, aufgeschwollen, die des vierten zweitheilig unter dem Rückenschild versteckt.

De Blainville gibt an, er habe diese Art an der Haut eines kleinen Diodon von Manilla erhalten, was aber schon Nordmann⁴⁾ nicht glauben will. Denn alle anderen *Lernanthropus*-Arten sitzen an den Kiemen ihrer Wirthe.

Lernanthropus Temminckii. v. Nordmann.

Nordmann. Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Copepoden. Bulletin de la société impériale des Naturalistes de Moscou. 1864. Tome XXXVII. Seconde partie.

Ich führe die von Nordmann gegebene lateinische Diagnose wörtlich an: *Lernanthropus Temminckii femina*: cephalothorace parvo, ovato, antice bilobo; abdomine elongato, scuto dorsali aliformi, tetralobo; pedibus abdominalibus tertii paris laciniis simplicibus (?), quarti paris elongatis, acuminatis et bipartitis, scutum dorsale superantibus, cauda brevi obtecta. Länge 4·5 Mm. An den Kiemen eines *Saurus lacerta*.

Lernanthropus Petersii. van Beneden.

P. J. van Beneden. Note sur un *Lernanthrope* nouveau du *Serranus Goliath*. Bulletins de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Vingt-sixième année. 2me série, tome I. Bruxelles 1857. — Nordmann. Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Copepoden. Bulletin etc. 1864.

Den beiden Beschreibungen der oben angeführten Autoren entnehme ich Folgendes: Der Cephalothorax ist oval, das Fühlerdoppelsegment deutlich abgetrennt. An den Seiten des Cephalothorax finden sich Verdickungen des Panzers, welche den Monden (lunulae) der Caliginen ähnlich sind. Das freie Bruststück ist breit und geht in den breiten Rückenschild über. An der Bauchseite

⁴⁾ Bulletin de la société impériale des Naturalistes de Moscou 1864.

trägt es zwei breite Lappen, welche die Ursprungsstelle des dritten Ruderfusspaares bedecken. Die ersten Fühler sind 5—6 gliedrig. Hinter den zweiten zeichnet Nordmann die knopfförmigen Fortsätze ein. Es folgen die Mundtheile und die zwei vorderen Ruderfusspaare. Die Ruderfüsse des dritten Paares sind zweiästig, der Innenast ist langgestreckt, der Aussenast kurz, zweigliedrig. Die Ruderfüsse des vierten Paares zweiästig, langgestreckt, Abdomen klein mit kleiner Furca. Das Männchen trägt ein auffallend kleines und schmales freies Bruststück. Ihm fehlen sowohl die Lappen der Bauchseite als auch der Rückenschild und ebenso die lunulaeartigen Panzerverdickungen. Die Ruderfüsse des dritten und vierten Paares sind bei ihm beide zweispaltig, mit langgestreckten, spitz auslaufenden Aesten. Am Fühlerdoppelsegment bemerkt man zwei seitliche Vorragungen und ein unpaares Mittelstück.

Länge des Weibchens 10 Mm., des Männchens 5—6 Mm. Auf *Serranus Goliath* von Mozambique.

Lernanthropus giganteus. Kollar.

Fig. 53, 54, 55.

Henrik Krøyer. Bidrag til kundskab om Snyltekrebsene. Naturhistorisk Tidsskrift. 3. Raekke. 2. Bind. Kjöbenhavn 1863.

Weibchen. Am Cephalothorax ist das Antennendoppelsegment durch eine deutliche Furche abgesetzt. Dasselbe trägt die Fühler des ersten Paares, deren Ursprung knopf- oder wulstförmig verdickt erscheint. In der Querfurche über dem Rücken bemerkt man deutlich den Gelenksstab und vor demselben eine an ihn anschliessende Verdickung im Panzer. Der Cephalothorax von länglich-unregelmässiger Form. Seine hintere Grenzlinie zeigt sich wellig geschwungen. An seinem vorderen Theile sind bauchständig die seitlichen Duplicaturen befestigt, welche sich ganz vorne verbreitern und über das Vorderende des Leibes noch hinausragen. Der sich allmählig verbreiternde Thorax trägt — und das ist für diese Art besonders charakteristisch — beiderseits an der Anheftungsstelle des Rückenschildes einen einfachen, kleinen Lappen (Fig. 54 St) oder Fortsatz, welcher mit einer Spitze endigt und sich seitlich an die bauchständigen lappenförmigen Ruderfüsse des dritten Paares anschliesst. Hinter diesen seitlichen Rückenlappen beginnt der verbreiterte Rückenschild, welcher seitlich mit unregelmässig geschwungenem Contour begrenzt ist.

Die Fühler des ersten Paares sind sechsgliedrig und sitzen dem vordersten Körperende auf. Die Fühler des zweiten Paares

hingegen stehen bauchständig ziemlich weit hinten und erscheinen zwischen die Seitenlappen gerückt. Sie zeigen an ihrer Basis das bekannte Leistenwerk. Der Rüssel und die Kiefer sind weit nach hinten gerückt, so dass sie schon auf der hinteren Hälfte des Cephalothorax aufsitzen.

Die Ruderfüsse des dritten Paares sind lappenförmig verbreitert und schliessen sich im Allgemeinen der Gestalt dieses Beinpaares bei *L. Gisleri*, *Pagodus* etc. an. Es besteht aus einem Hauptlappen, welcher in seiner Mittellinie zusammengelegt und zugleich nach vorne und oben gebogen erscheint. Dieser Lappen trägt jedoch an seiner Innenseite einen kleinen, anhängenden und an einer Aussenseite einen ziemlich entwickelten, nach hinten gerichteten Lappen, welcher dicht neben dem seitlichen Thoraxlappen zu stehen kommt.

Die Ruderfüsse des vierten Paares sind lange, zweiästige, spitz auslaufende Zipfel, welche über den Rückenschild um seine ganze Länge hinausragen. Hinter diesen Zipfeln findet sich das fünfte Ruderfusspaar (Fig. 52 Rf⁵) in Form einfacher, langgestreckter Zipfel, welche bis zum Hinterende des Rückenschildes reichen. Die Eischläuche scheinen den Rückenschild nicht zu überragen. Das Abdomen ist ziemlich langgestreckt und zeigt zwei längliche Schwanzgabelglieder, welche etwas über die Hälfte des Rückenschildes reichen. Länge 7 Mm.

Die von Kröyer untersuchten Exemplare im Wiener Naturalien cabinet stammen von *Caranx Carangus* aus Brasilien.

Lernanthropus pupa. Burmeister.

Fig. 56, 57, 58.

Hermann Burmeister. Beschreibung einiger neuen oder weniger bekannten Schmarotzerkrebse nebst allgemeinen Betrachtungen über die Gruppe, welcher sie angehören. Bei der Akademie (zu Berlin) eingegangen. 29. Juli 1833. Vol. XVII. P. I.

Weibchen. Der im Ganzen langgestreckte Körper besteht aus drei durch Querfurchen gesonderten Theilen: 1. dem die beiden Fühlerpaare tragenden vordersten Abschnitt des Kopfes; 2. dem übrigen Cephalothorax und 3. dem Thorax, welchem das Abdomen als ein kleiner Anhang angefügt ist. Der erste Abschnitt ist bei *L. pupa* von ovaler, gewölbter Form, aber ziemlich klein ausgebildet und seitlich ganz zwischen die Lappen des Cephalothorax versteckt. An seiner Bauchseite zeigt er zwei Leisten welche gegen das Leistensystem der Fühler des zweiten Paares zulaufen. An der Aussenseite dieses Körperabschnitts inseriren sich die Fühler des ersten Paares, an denen ich wie Burmeister, sechs Glieder

unterscheiden konnte. In der hinter diesem Körperabschnitt folgenden Furche bemerkt man am Rücken eine dem Gelenksstab der übrigen Arten vergleichbare Andeutung einer Verdickung im Panzer.

Der Cephalothorax, dem der erstbeschriebene Körperabschnitt ganz dicht angefügt ist, zeigt vom Rücken angesehen eine länglich-ovale oder undeutlich langgezogene, sechseckige Form (Burmeister). Zu beiden Seiten verlängert er sich aber in zwei ausgedehnte schildförmige oder flügelartige Verbreiterungen, welche nach vorne ziehen und sich zum Theil über die Bauchseite des Körpers umschlagen. Diese Lappen sind vorne ziemlich quer und gerade abgestutzt; ihr hinteres Eck ist aber abgeschnitten. Sie zeigen eine für diese Art ganz charakteristische Bildung. An ihrem vordersten Viertel nämlich zeigen sie einen senkrechten, fast bis zur Hälfte ihrer Breite reichenden Einschnitt (Fig. 57 Ek), durch welchen jeder Lappen in zwei Theile zerschnitten wird, von denen der vordere sich vor die Fühler des zweiten Paares und der hintere hinter denselben bauchwärts umschlägt. Dieser Einschnitt stellt daher eine Oeffnung oder Ausbuchtung dar, durch welche die Klammerhaken des zweiten Fühlerpaares bei bauchwärts eingeschlagenen Seitenlappen nach aussen treten.

Die Fühler des zweiten Paares sind nämlich bei dieser Art auffallend weit nach hinten gerückt, so dass sie in den Zwischenraum zwischen beiden Lappen weit hineinrücken. An ihrem Ursprung bemerken wir das auch hier in der typischen Form sich findende System von Verdickungsleisten. Die Fühler selbst sind wie bei den übrigen Arten, nur auffallend mächtig, entwickelt.

Auch die nun folgenden Gliedmassenpaare unterscheiden sich nicht wesentlich von dem für die Gattung dargestellten Schema. Der Rüssel selbst schon ist weit nach hinten gerückt, so dass die Mitte des Kopfbruststücks in den Raum vor dem Rüssel fällt. Der Rüssel ist langgestreckt und ziemlich spitz. Die übrigen Mundwerkzeuge zeigen keine Besonderheiten.

Das letzte Glied des Cephalothorax, welches das erste Ruderbeinpaar trägt, ist halsförmig verengt und leitet zum freien Bruststück hinüber, an dem ich noch (an dem von mir untersuchten Exemplare) drei Beinpaare finden konnte.

Der freie Theil des Bruststücks ist langgestreckt und läuft hinten in eine grosse oval begrenzte, schildförmige Platte aus, welche die lappenförmigen Beinpaare ganz überdeckt. Das erste am freien Bruststück aufsitzende Beinpaar — also das zweite

Ruderfusspaar — ist, dem ersten ganz ähnlich, in der bekannten rückgebildeten Ruderfussform entwickelt.

Das nun folgende, dritte Ruderfusspaar zeigt sich lappenförmig umgewandelt und zwar in Gestalt kurzer, zarter, abgerundeter, zweitheiliger Lappen. An dem mir vorliegenden Exemplar waren diese beiden Lappen ungleich gross entwickelt. Die Brustbeine des vierten Paares bestehen jederseits aus zwei mächtigen und langen, gegen das Ende verschmälerten und abgerundeten Lappen, welche mit kurzem, gemeinsamen Ursprunge hinter dem dritten Brustbeinpaare aufsitzen. Zwischen diesen, also ebenfalls zweiästigen Lappenpaaren zeigt sich das kleine und unscheinbare Abdomen. Ob sich noch ein fünftes Brustbeinpaar — vielleicht in Form kurzer Anhänge — findet, konnte ich an dem mir zur Beobachtung überlassenen Exemplar nicht entscheiden. Länge 6 Mm.

Burmeister untersuchte acht Exemplare dieser Art, welche sich auf den Kiemen einer aus Brasilien stammenden *Platax*-Art gefunden hatten. Das von mir untersuchte Exemplar (aus dem Wiener Naturalien cabinet) trug die Bezeichnung: *Lernanthropus pupa* Burm. in *Ephippus gigas* (Branch.) Brasilien.

Lernanthropus atrox. Heller.

(Fig. 59, 60, 61.)

Camil Heller. Crustaceen der Novara-Expedition. p. 221. Taf. XXI. Fig. 3.

Weibchen. Die Furche, welche das Fühlerdoppelsegment am Rücken von dem übrigen Kopfbruststück scheidet, ist keine vollständige; der Körper besteht also eigentlich nur aus zwei gesonderten Theilen, dem verschmolzenen Kopfbruststück und dem freien Bruststück. Das Kopfbruststück ist nach vorne verbreitert, mit abgerundeten Vorderecken, welche durch die über das Fühlerdoppelsegment vorragenden Seitenlappen gebildet werden. Nach rückwärts wird das Kopfbruststück allmählig schmaler und schliesst durch eine Querfurche über den Rücken abgestumpft, welche Querfurche in der Mitte eine Einbuchtung zeigt.

Das freie Bruststück ist durch keine über den Rücken laufende Querfurche in zwei Theile getheilt, wie es nach Heller's Diagnose fast scheinen möchte. Die ersten Segmente des freien Bruststücks sind durch Wellenlinien am Aussencontour des Thieres angedeutet. Die Rückenplatte ist auffallend kurz und schmaler als der vordere Theil und hinten nicht oder kaum eingebuchtet und mit einer recht breiten Bogenlinie abschliessend.

An der Bauchseite des Kopfbruststücks ragen die Seitenlappen vor und zwar nach der ganzen Länge des Kopfbruststücks. Nach

vorne zu aber werden sie besonders mächtig und nehmen die Fühler des zweiten Paares zwischen sich, ohne dass sie an dieser Stelle einen Einschnitt trügen.

Die Fühler des ersten Paares sitzen ganz vorne auf und zeigen eine Anzahl von Fältchen und Kerben, den Ueberresten einstiger Segmentgrenzen. — Eigentlich lassen sich aber nur zwei gesonderte Ringe an ihnen unterscheiden. Borsten scheinen nur wenige vorhanden zu sein. An der Basis des zweiten Fühlerpaares, dessen Endklauen besonders stark entwickelt sind, zeigen sich die bei allen Species sich findenden Verdickungsleisten in der gewöhnlichen Form. Dicht hinter den Fühlern des zweiten Paares folgt dann der Saugrüssel. Doch sind die Ursprungsstellen der Greiffühler so verbreitert, dass der Rüssel doch erst in die hintere Hälfte des Kopfbruststücks zu liegen kommt. Die Kiefer und Kieferfüsse und das Leistenwerk zu ihren Ursprungsstellen zeigen nichts Auffälliges. An den Ruderfüssen des ersten Paares beschreibt schon Heller das an der Innenseite der beiden Ruderarme sitzende Stachelbörstchen, welches ich auch bei *L. Gisleri* und *L. Kröyeri* finde. Die Ruderfüsse des zweiten Paares sind noch verkümmerter als die des ersten.

Die Ruderfüsse des dritten Paares sind ziemlich unförmlich und ragen gerade nach hinten und zeigen sich an ihrem Ende zweigespalten. Sie stehen seitlich nach aussen vor, so dass man einen Theil von ihnen auch vom Rücken sehen kann. Es folgen die Ruderfüsse des vierten Paares, welche bei dieser Art — wie bei den meisten — lang zipfelförmig und zweiästig gestaltet sind und etwa in ihrer Mitte das Hinterende der Rückenplatte kreuzen. Das Abdomen ist in seinem Ursprung ziemlich breit und trägt zwei birnförmige, verhältnissmässig stark entwickelte Furcalglieder, welche bis zum Ende der Rückenplatte vorragen, oder dieselben selbst überragen. Länge 3 Mm.

Vier Weibchen (dieselben, welche Heller vorlagen), im Wiener Naturaliencabinet stammen aus Neuhollland von den Kiemen des *Pagrus guttulatus*.

Lernanthropus pagodus. Kollar.

(Fig. 62, 63, 64.)

Bidrag til kundskab om Snyltekrebsene ved Henrik Krøyer. Saerskilt aftryk af Naturhistorisk Tidsskrift. 3. Raekke. 2. Bind. Kjöbenhavn 1863.

Weibchen. Der nach hinten verbreiterte, kurze, gedrungene Leib zerfällt durch Querfurchen in drei gesonderte Theile, 1. das die beiden Fühlerpaare tragende Doppelsegment, 2. den übrigen

Cephalothorax und 3. das freie Bruststück sammt dem angehängten Abdomen. Nach Kröyer's Beschreibung und Abbildung könnte es scheinen, als seien die beiden vordersten Segmente des freien Bruststücks von den folgenden durch eine Querfurche am Rücken getrennt, was nicht der Fall ist, obgleich eine solche Furche an beiden Seiten des Körpers angedeutet ist.

Das Fühlerdoppelsegment ist nur durch eine undeutliche Furche vom übrigen Kopfbruststück geschieden, in welcher sich aber eine erkennbare Andeutung des Gelenksstabs findet. An der Bauchseite trägt dieses Doppelsegment zu beiden Seiten kleine, lappenförmige, seitliche Duplicaturen, welche sich an die Seitenlappen des folgenden Körpertheils anschliessen. Der Cephalothorax erscheint von oben oval, doch ziemlich breit, an seiner hinteren Grenzfurche mit einer Einbuchtung. Bauchwärts schlagen sich die Seitenlappen vor, welche jedoch nicht an der ganzen Längsseite dieses Körpertheils entspringen, sondern nur an seiner vorderen Hälfte. Diese Seitenlappen schliessen sich an die seitlichen Verdopplungen des Fühlerdoppelsegments so an, dass die Fühler des zweiten Paares in die zwischen beiden sich findende kleine Einbuchtung gelegt werden können.

Es folgt das freie Bruststück, dessen beide vorderste Ringe sich noch undeutlich als gesonderte Theile des verschmolzenen Thorax erkennen lassen. Wir sehen nämlich an den Seiten des Körpers das erste und zweite Segment des freien Bruststücks durch eine Vorwölbung und die Grenze zwischen diesen Segmenten und den folgenden durch eine Einbuchtung bezeichnet. Das zweite Segment übertrifft das erste an Breite. An dasselbe schliesst sich am Rücken jener Theil des Bruststücks an, welcher in den Rückenlappen ausgeht. Dieser ist sehr breit, wird aber schon in seiner vorderen Hälfte am breitesten, in der hinteren verschmälert er sich allmähig und zeigt an seinem abgestutzten Ende eine deutliche Einbuchtung.

Die ersten Antennen sind kurz, sechsringlich, die zweiten stark, mit dem bekannten Leistenwerk an ihrer Basis, dicht hinter ihnen folgen die knopfförmigen Fortsätze, und bald darauf, noch in der vorderen Hälfte sitzt der Saugrüssel. Kiefer, Kieferfüsse und die ersten beiden Ruderbeinpaare zeigen nichts Auffälliges. Das zweite Segment des freien Bruststücks trägt das erste lappenförmig umgewandelte — also das dritte — Thoraxbeinpaar. Diese Lappen zeigen sich in der einfachen, schaufelförmigen, auch bei *L. Gisleri* sich findenden Gestalt. Das in Kröyer's Abbildung

etwas merkwürdig erscheinende Ende dieses Lappens ist in Wirklichkeit durchaus nicht auffallend gebildet. Der beim Betrachten von vorne sich zeigende Contour ist nichts anderes, als der Ausdruck der perspectivischen Verkürzung des schaufelförmig nach vorne gebogenen Lappens. Da nämlich die beiden Seitentheile des Lappens so zu einander gebogen sind, dass nach hinten eine Furche, nach vorne ein Rücken entsteht, und der ganze Lappen in seiner ganzen Länge nach vorne zu geschwungen ist, so entsteht dadurch bei Betrachtung der Bauchseite die in Fig. 62 Rf³ abgebildete Figur. Eine Seitenansicht verschafft uns alle wünschenswerthe Klarheit. An der Aussenseite sind diese Lappen etwas wellig gebogen. Das vierte Thoraxbeinpaar ragt etwas um ein Drittel seiner Länge über die Rückenplatte vor, und theilt sich fast von seiner Ursprungsstelle an in zwei lange und schmale Lappen, die ziemlich spitz endigen. Zwischen ihre Ursprungsstellen schliesst sich der schon ganz schmale Körper des Thieres an, welcher in das Abdomen übergeht. Da finde ich aber gerade an dieser Stelle noch ein Paar von kleinen Zipfeln, die spitz endigen, und die ich in Kröyer's Abbildung und lateinischer Diagnose, vermisste; offenbar liegt uns hier das in gänzlich rudimentärer Form sich zeigende fünfte Thoracalbeinpaar vor (Fig. 62 Rf⁵), welches sich ja auch bei *L. Gisleri* und *L. giganteus* als ein Paar lingerer, einfacher Zipfel zeigt.

Hinter den Geschlechtsöffnungen ist das letzte Abdominalsegment durch eine kleine Einschnürung etwas abgetrennt. Die Schwanzgabelglieder sind auffallend lang. Es schien mir, als wenn die Eischläuche an Länge nicht viel über die Rückenplatte vorragten. Länge 2 Mm.

Die im Wiener Naturalien cabinet vorhandenen 12 Exemplare, darunter auch die von Kröyer untersuchten, trugen die Aufschrift: *Lernanthropus pagodus* Klrr. aus den Kiemen des *Eques balteatus*. Bahia.

Lernanthropus Gisleri. van Beneden.

(Fig. 65, 66)

P. J. van Beneden. Note sur quelques parasites d'un poisson rare sur nos côtes (le Maigre d'Europe, *Sciaena aquila*. Cuv.). Bulletin de l'academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tome XIX. III. partie. 1852.

Weibchen (Fig. 65). Der langgestreckte Körper zerfällt in drei deutlich gesonderte Abschnitte, das Fühlerdoppelsegment als einem abgetrennten Theile des Cephalothorax und das freie Bruststück. Am Fühlerdoppelsegment, welches mittelst des Gelenksstabe

am Rücken sich an den folgenden Körper anschliesst, sitzen die aus sieben Ringen bestehenden Fühler des ersten Paares, die fadenförmigen Fortsätze und die Greifarme (Fühler des zweiten Paares). An der ganzen Länge des Kopfbruststücks schliessen sich seitlich die Seitenlappen an, welche gegen die Bauchseite umgeschlagen erscheinen. Der Saugrüssel setzt sich noch in der vorderen Hälfte des Kopfbruststücks an. Zu seinen Seiten finden sich Ober- und Unterkiefer. Auf diese folgen zwei Kieferfusspaare und zwei Ruderfusspaare, deren Form im allgemeinen Theil ausführlich beschrieben wurde. Die folgenden Beinpaare sind zu Lappen umgeändert. Das dritte Ruderfusspaar zeigt sich in Form eines gebogenen vom Körper nach vorn und seitlich wegstehenden, schaufelförmigen Lappens, dessen hintere Seite hohl ist, so dass er die Form einer kurzen gekrümmten Dachrinne wiederholt, mit der ihn van Beneden treffend vergleicht. Das vierte Beinpaar ist schon fast von seinem Ursprunge an in zwei Zipfel gespalten, welche schmal und sehr langgestreckt, weit über den Rückenschild hinausragen und spitz enden. Hinter der Ursprungsstelle dieser Zipfel entspringt noch ein Paar einfacher, schmaler, spitz endender und den Hinterrand des Rückenschildes nicht oder wenig überragender Zipfelchen, welche offenbar das fünfte zu dieser Form metamorphosirte Ruderfusspaar darstellen. Das Abdomen trägt zwei längliche Schwanzgabelglieder, welche bis gegen den Hinterrand des Rückenschildes reichen. Die Eiersäcke reichen weit über den Hinterrand des ovalen Rückenschildes hinaus und übertreffen den Körper um das zweifache an Länge. Länge 5 Mm.

Männchen (Fig. 66). Das Männchen zeigt dieselben Körperabschnitte, wie das Weibchen, nur fehlt ihm der Rückenschild, sowie die Seitenlappen vollständig. Am freien Bruststück können wir allerdings durch leichte Einschnürungen und am Rücken in Querreihen stehende Tastborsten die einstmaligen Grenzen der verschmolzenen Brustriinge noch wahrnehmen. Doch ist diese Grenze keineswegs so ausgesprochen deutlich, wie van Beneden sie beschreibt und abbildet. Fühler und Mundtheile zeigen die für das Weibchen und im allgemeinen Theil beschriebenen Verhältnisse, nur sind sie beim Männchen um ein Bedeutendes kräftiger. Die Ruderfüsse des dritten und vierten Paares aber sind zu zweiästigen Lappen umgebildet, von denen die des vorderen Paares kürzer erscheinen, als die hinteren. Der Hinterleib ist breit und kurz und trägt eine kleine Schwanzgabel. Länge 3 Mm.

An den Kiemen von *Sciaena aquila* Cuv. im Hafen von Ostende (van Beneden), auf *Sciaena aquila* (Hesse¹⁾, auf den Kiemen von *Umbrina cirrosa* und *Corvina nigra*, Triest, häufig (ich).

Lernanthropus trigonocephalus. Heller.

(Fig. 67, 68.)

Camil Heller, Crustaceen der Novara-Expedition. pag. 226. Taf. XXII.

Weibchen. Der Körper dieser kleinen und zierlichen Form zeichnet sich durch besondere lappenförmige Verbreitung aus (Fig. 67). An dem Kopftheil sehen wir die Seitenlappen flach auseinandergeschlagen und nicht gegen die Bauchseite eingekrümmt, wie bei allen anderen Arten. Ein Fühlerdoppelsegment ist stets deutlich vom übrigen Kopfbruststück geschieden. Auch der freie Thorax (Fig. 67 Lp) zeigt zwei seitliche, lappenförmige Verbreitungen, wie wir sie ähnlich bei *L. larvatus* und *L. lativentris* finden. An das kurze und breite, freie Bruststück schliesst sich der nach hinten verschmälerte und ziemlich gerade abgestutzte Rückenschild an.

An der Rückenseite des als Fühlerdoppelsegment bezeichneten Kopftheils sitzen die Fühler des ersten Paares, welche aus sechs deutlich gesonderten Ringen bestehen, von denen der erste verbreitert und der längste ist. Zwischen dem Ursprung des ersten Fühlerpaares und dem der kurzen, aber kräftigen Fühler des zweiten Paares finden sich auch die bei *L. Gisleri* und *L. Kröyeri* vorkommenden fadenförmigen Fortsätze. Ziemlich in der Mitte des Kopfbruststücks entspringt der Saugrüssel. Die Kieferfüsse, sowie die folgenden beiden Ruderfusspaare zeigen nichts Ungewöhnliches.

Die Lappen des ersten Paares sind breit und um ihre Mittellinie nach abwärts gebogen. Sie ragen schief nach vorne und seitlich vom Körper weg. Hinter ihnen folgen die nur wenig über den Rückenschild vorragenden Ruderfüsse des vierten Paares, welche zu zweiästigen, in zwei ziemlich schmale Zipfel auslaufenden Lappen umgebildet erscheinen. Das Abdomen ist breit und kurz und trägt ziemlich grosse Schwanzgabelglieder, welche vom Hinterrand des Rückenschildes beträchtlich entfernt sind. Die kurzen

¹⁾ Die Arbeit von Hesse: Description des mâles non encore connus des Lernanthrope de Gisler et de Kröyer etc. Revue des sciences naturelles. Tome VI. Nr. 3. 15. Decembre 1877, hat bis jetzt nichts Neues gebracht. Schon der Titel enthält eine Unrichtigkeit. Denn das Männchen von Kröyeri hat Claus schon 1858 und das Männchen von Gisleri van Beneden selbst, der Gründer dieser Species, 1852 beschrieben.

Eischlänche ragen wenig über den Rückenschild hervor, oder sie werden von demselben ganz bedeckt. Länge 3 Mm.

Männchen (Fig. 68). Das Männchen dieser Art ist bis jetzt noch nicht beschrieben worden. Es ist bedeutend kleiner, als das Weibchen und durch die seitlich weit vorstehenden Zipfel erhält seine Form ein merkwürdig verbreitertes Ansehen. Das Kopfbruststück ist mächtig entwickelt, von ovaler Form und ohne jegliche Andeutung von Seitenlappen. Das ihm anhängende freie Bruststück ist kürzer als der Cephalothorax. Der Rückenschild fehlt völlig. Das kurze und breite Abdomen trägt zwei kleine Furcalglieder. Die Fühler des ersten Paares sind mächtig und mit Borsten besetzt, auch die Fühler des zweiten Paares zeigen sich — wie auch die Mundtheile — sehr kräftig entwickelt. Das erste Lappenpaar ist schmal und spitz auslaufend, einfach, während das zweite in zwei spitze Zipfel gabelig getheilt erscheint. Diese seitlich vom Körper abstehenden Zipfel sind ausserordentlich lang, so dass das Thier breiter, als lang erscheint. Hinter der Ursprungsstelle des zweiten Lappenpaares, aber derselben dicht anliegend, an dem Anfang des Abdomens, finden sich zwei ganz kleine, als stumpfe Höcker vorragende Knöpfchen — vielleicht letzte Reste des rückgebildeten fünften Beinpaares. Länge 1·5 Mm.

An den Kiemen von Serranus Scriba, Mittelmeer (Heller), Triest (Claus, ich); im Ganzen selten.

Lernanthropus Scribae. Kröyer.

Henrik Kröyer. Bidrag til kundskab om Snyltekrebsene. Naturhist. Tidskrift. 3. Raekke. 2. Bind. Kjöbenhavn 1863.

Höchst wahrscheinlich ist diese Form identisch mit dem von Heller beschriebenen *L. trigonocephalus*. Beide stammen von Serranus Scriba. Auch die von Kröyer gegebene lateinische Beschreibung und seine Abbildungen stimmen ziemlich überein. Da Kröyer jedoch eine so deutliche seitliche Einschnürung des Kopfbruststücks beschreibt und zeichnet, wie sie sich bei *L. trigonocephalus* nie findet, und mir die ausführlichere, dänische Beschreibung dieser Art nicht zugänglich ist, so habe ich dieselbe noch gesondert auführen müssen. — Beschreibung nach Kröyer:

Weibchen. Das Kopfbruststück verbreitert, seitlich eingeschnürt. Das freie Bruststück trägt seitlich flügelartige Lappen, die mit scharfen Ecken nach hinten vorragen. Rückenschild breit, hinten quer abgestumpft, länger als der Kopf und das Bruststück zusammengenommen, aber nicht viel länger als breit. Drittes Ruderfusspaar ziemlich gross, vorstehend, fest, nicht in zwei

Zipfel getheilt, ad basin nodulis instructum. Viertes Ruderfusspaar bis gegen den Hinterrand des Rückenschilds reichend, seitlich noch vom Schild überragt, ist in zwei weiche Zipfel gespalten. Schwanzgabelanhänge verlängert, bis gegen die Mitte des Rückenschilds reichend, dreigliedrig, beborstet.

Auf Serranus Scriba (Kröyer).

Freilich ist an *L. trigonocephalus* von den nodulis nichts zu bemerken. Ebenso wenig sind die Schwanzgabelglieder aus drei Ringeln zusammengesetzt. Aber es verdient wohl hervorgehoben zu werden, dass bei allen mir bekannten *Lernanthropus*-Arten die Schwanzgabelglieder stets aus einem einzigen Stück bestehen.

Lernanthropus angulatus. Kröyer. *)

Henrik Kröyer. Bidrag til kundskab om Snyltekrebsene. Saerskilt Aftryk af Naturhistorisk Tidsskrift. 3. Raekke. 2. Bind. Kjöbenhavn 1863.

Aus Kröyer's lateinischer Diagnose und seinen Abbildungen entnehme ich folgendes Bild dieser Art:

Der Cephalothorax des Weibchens ist mit zwei Seitenlappen versehen, welche seitlich abstehen und in eine scharfe Spitze auslaufen. Das freie Bruststück geht ohne Absatz in den breiten, hinten quer abgestutzten und seicht eingebuchteten Rückenschild über, so dass beide ein gemeinsames Stück bilden. Das dritte Ruderfusspaar besteht aus zwei Aesten: einem inneren und kürzeren, festeren, senkrecht abstehenden und einem äusseren, längeren, nach hinten verlaufenden und dem Rand des Rückenschildes fest anliegenden. Das vierte Ruderfusspaar besteht aus zwei weichhäutigen, ovalen Lappen, welche in einen weichen Endfaden auslaufen und nicht über den Hinterrand des Rückenschildes hinausreichen. Die Schwanzgabelglieder bestehen aus fünf Ringen (?).

Dem Männchen fehlt der Rückenschild. Das freie Bruststück ist ebensolang, als das Kopfbruststück, aber schmaler. Seitenlappen fehlen. Die Fühler des ersten Paares sind sieben-gliedrig. Das dritte Ruderfusspaar ist einästig und besteht aus einem langen, schmalen, seitlich weit über den Körper hinausstehenden Zipfel. Die Ruderfüsse des vierten Paares bestehen nach Kröyer aus drei Aesten, zwei längeren und einem kürzeren, zwischen beiden gelegenen. Vielleicht liegt hier ein rudimentäres, fünftes Beinpaar vor. Das Abdomen sitzt in einer hinteren Einbuchtung des freien Bruststücks.

Auf einem westindischen *Serranus* (Kröyer).

*) Ueber die wahrscheinliche Identität von *L. angulatus* mit *Aethon quadratus* Kröy. vgl. Heller, Crustaceen der Novara pag. 213. Anm.

Lernanthropus Pagelli. Kröyer.

Henrik Kröyer. Bidrag til kundskab om Snyltekrebsene. Naturhistorisk Tidsskrift. 3. Raekke. 2. Bind. Kjöbenhavn 1863.

Nach Kröyer's lateinischer Diagnose und Abbildungen:

Weibchen. Das Kopfbruststück ist ziemlich gleich lang und breit und zeigt in der Mitte eine Einschnürung. Ueber die Form der Seitenlappen fehlen genauere Angaben. Der vordere Theil des freien Bruststücks hingegen trägt seitlich flügelartige Lappen, welche gegen die Bauchseite eingeschlagen erscheinen. Der länglich-eiförmige, hinten quer abgestutzte Rückenschild ist durch eine deutliche Einschnürung vom vorderen Theil des freien Bruststücks abgetrennt. Dass dritte Ruderfusspaar aus einem kurzen, breiten, nach hinten ausgehöhlten Lappen (also wie bei Kröyeri, Gisleri etc.) bestehend. Das vierte Ruderfusspaar lang, von seinem Ursprung an in zwei weiche, spitz auslaufende Zipfel getrennt, welche etwas über den Hinterrand des Rückenschildes vorsehen. Der äussere dieser beiden Zipfel ist etwas länger und mit einem Enddorn versehen (*spinula terminali praedita*). Das Abdomen, durch Einschnürungen in mehrere Ringel getheilt, trägt zwei verlängerte Schwanzgabelglieder.

Das Männchen, mit sechsgliedrigen, ersten Fühlern, entbehrt des Rückenschilds, hat ein nicht eingeschnürtes Kopfbruststück und ein etwa ebensolanges freies Bruststück. Das dritte Ruderfusspaar besteht aus einem weichen, schmalen, verlängerten Lappen und ist in einem seitlichen Körperausschnitt eingesetzt. Das vierte Ruderfusspaar ist länger als das dritte, kommt an Länge fast dem Kopfbruststück gleich, ist aber auch einfach, ungegabelt und in seiner Mitte verbreitert. Schwanzgabelglieder aus vier Ringen zusammengesetzt (?) am Ende mit 2 Borsten.

Von einem *Pagellus* (*Pagellus penna?*), Kröyer.

Lernanthropus Belones. Kollar.

(Fig. 69, 70, 71.)

Henrik Kröyer. Bidrag til kundskab om Snyltekrebsene. Naturhistorisk Tidsskrift. 3. Raekke. 2. Bind. Kjöbenhavn 1863

Weibchen. Wie schon Kröyer angibt, besteht der Körper dieser Art nur aus zwei Abschnitten, dem Cephalothorax und dem freien Bruststück sammt Rückenschild und anhängendem Abdomen. Ein gesondertes Fühlerdoppelsegment findet sich nicht. Das Kopfbruststück ist aus einem einzigen Stück gebaut, und zeigt sich von sehr charakteristischer Gestalt. Es ist länglich, vorn etwas schmaler, rückwärts mit einer wellig gebogenen Querfurche endend

und läuft nach hinten in zwei abgerundete Zipfel aus, welche an den Seiten des Thieres aufsitzen, aber vom Rücken (Fig. 69, 70, 71 z) her sehr deutlich gesehen werden können. An der Bauchseite finden sich die Seitenlappen der ganzen Länge nach und mächtig entwickelt. Dieselben ragen nach vorne auch ein wenig vor. Das erste Segment des freien Bruststücks bildet zwei seitliche Vorwölbungen und zwei bauchständige, auf denen die Thoraxbeine des zweiten Paares aufsitzen. Gleich hinter dem dritten Brustbeinpaar (ersten Lappenpaar) geht der langgestreckte Thorax am Rücken in den stark verbreiterten, mit einfacher Bogenlinie abschliessenden Rückenlappen aus.

Die Fühlerpaare sind an der Bauchseite auffallend weit nach hinten gerückt. Das erste, wie mir schien, sechsringlige Fühlerpaar steht sehr weit bauchständig, der Mittellinie genähert und zwischen die Seitenlappen hineingerückt, eine Stellung, die für diese Art ganz bezeichnend ist. Die Fühler des zweiten Paares sind aber vollends so weit nach hinten gerückt, dass ihre hintere Seite ungefähr in die Mitte des Cephalothorax zu liegen kommt. Der Rüssel ist so dem Ursprung des zweiten Fühlerpaares ziemlich genähert.

Die Ruderfüsse des zweiten Paares — von der gewöhnlichen und rückgebildeten Form stehen auf einer kleinen Vorwölbung; erst weiter nach hinten folgen die Brustringe des dritten Paares, welche auch bei dieser Art wie bei *L. Gisleri* u. a. zu schaufelförmigen, einfachen Lappen umgebildet sind. Nur laufen sie weniger spitz zu, sondern zeigen im Allgemeinen ein breit abgerundetes Ende. Die Brustbeine des vierten Paares sind zweiästig und bestehen fast von ihrem Ursprung an aus je zwei langen Zipfeln, welche nicht sehr breit sind und ziemlich spitz endigen und nur um Weniges über den Rückenschild hinausragen. Der verkürzte, ganz unter dem Rückenschild verborgen liegende Hinterleib zeigt die Schwanzgabel in so rudimentärer Form, dass sie nur als Zipfel am Hinterleib zu erkennen ist, welche Zipfel nach aussen mit einer geschwungenen Linie, nach hinten mit einem stumpfen Ende abschliessen. Die Eischläuche liegen nur mit einem Theile unter dem Rückenschild verborgen und kommen an Länge dem freien Bruststück sammt dem Rückenschild gleich. Länge 2.5 Mm.

Fünf Exemplare dieser Art — dieselben, welche Kröyer untersuchte — im Wiener Naturalien cabinet befindlich, tragen die Bezeichnung: *Lernanthropus Belones* Klrr. Auf *Belone Almeida*, Brasilien.

Lernanthropus Kröyeri. van Beneden.

(Fig. 72, 73.)

P. J. van Beneden. Annales des sciences naturelles (3. série. t. XVI. p. 71. 1851.)

Carl Claus. Ueber den Bau und die Entwicklung parasitischer Crustaceen. Cassel 1858.

Weibchen. Diese Form hat grosse Aehnlichkeit mit *L. Gisleri* (Fig. 72), zeigt sich aber im Allgemeinen breiter, kürzer und etwas robuster gebaut. Der Körper theilt sich in dieselben Abschnitte, wie bei *Gisleri*. Es findet sich auch hier ein mittelst Gelenkstab eingefügtes Fühlerdoppelsegment, welches beide Antennenpaare und das Paar fadenförmiger Fortsätze trägt. Die Seitenlappen des Kopfbruststücks zeigen sich besonders vorne mächtig entwickelt. Mundtheile und die beiden ersten Ruderfusspaare stimmen fast völlig mit *L. Gisleri* überein. Die als Lappen umgebildeten Ruderfüsse des dritten Paares sind aber kürzer und breiter, als bei der früheren Art; im Uebrigen aber ebenso vom Körper wegstehend und nach vorne gebogen. Der mächtige Rückenschild ist breiter und hinten mehr abgestutzt. Die sehr breiten, zweiästigen Ruderfüsse des vierten Paares ragen nur etwa um die Hälfte ihrer vollen Länge über den Hinterrand des Rückenschildes vor. Das Abdomen trägt zwei ziemlich breite Schwanzgabelglieder, welche vom Hinterrand des Rückenschildes noch ziemlich entfernt sind. Die Antennen des ersten Paares sind deutlich siebenringlig. Rudimente eines fünften Ruderfusspaares fehlen. Länge 5 Mm.

Männchen: Hier finden wir einen ovalen Cephalothorax (Fig. 73), welcher der Seitenlappen völlig entbehrt, ebenso vermissen wir den Rückenschild. Die kräftigen Fühler, Mundwerkzeuge und Ruderfusspaare stimmen mit denen des Weibchens ziemlich überein. Ebenso die beiden Paare von Fortsätzen beim Ursprung des zweiten Fühlerpaares. Das freie Bruststück zeigt wie bei *Gisleri*, durch Einschnürungen die einstmaligen Grenzen der Glieder. Das dritte und vierte Ruderfusspaar ist in Form von zweiästigen Lappen entwickelt. Die Aeste des dritten Ruderfusspaares sind aber ziemlich kurz, und besonders der nach innen und hinten gerichtete Ast ist bloß ein kleiner, kurzer Zipfel, welcher dem Körper so dicht anliegt, dass er — wenn man das Thier von der Rückenseite betrachtet — gar nicht gesehen werden kann. Die beiden Aeste des vierten Thoracalbeinpaars sind länger und beide gleich lang. Das Abdomen ist breit und kurz und trägt eine kleine Furca. Länge 3 Mm.

Eine von mir auf den Kiemen von *Sargus Salviani* gefundene Form, welche in allen wichtigen Merkmalen mit *Lernanthropus Kröyeri* übereinstimmt, unterschied sich von derselben nur durch einige Merkmale untergeordneter Bedeutung. Sie war im Allgemeinen etwas grösser und von kräftigerem Bau als die auf *Labrax lupus* gefundenen Exemplare, die Fühler des ersten Paares zeigten sich undeutlich gegliedert und der nach innen und hinten sehende Zipfel des dritten Ruderfusspaares des Männchens war grösser entwickelt, so dass sich dieses Männchen dem von Gisléri näherte. Man wird diese Form als eine Varietät von *Kröyeri* betrachten müssen.

An den Kiemen von *Labrax lupus*, Nordsee (van Beneden), Nizza (Claus), Triest (ich), Varietät auf den Kiemen von *Sargus Salviani*, Triest.

Lernanthropus Köningii. Steenst. und Lütken.

Bidrag til kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernaer samt om nogle andre nye eller hidtil kun ufuldstændigt kjendte parasitiske Copepoder. of J. Jap. Steenstrap og Chr. Fred. Lütken. Kongl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. — 5. Raekke. 5. Bind. Kjöbenhavn 1861.

Weibchen. Der dachförmige Cephalothorax verschmälert sich nach vorne und geht in zwei Lappen aus, das freie Bruststück ist sehr breit, convex und geht nach hinten in einen grossen flachen Rückenschild aus; die Fühler des ersten Paares fehlen (?). Die Ruderfüsse des dritten Paares sind sehr gross, einem zusammengefalteten Blatt ähnlich, die des vierten Paares sind zweiästig, zugespitzt, mit kürzerem, innerem Zipfel, und überragen das Rückenschild ein wenig. Der erste Ring des Abdomens (annulus genitalis) besitzt zwei seitliche, verlängerte Flügel (Rudimente eines fünften Beinpaares?).

Das Männchen halb so gross, mit gekrümmtem, verbreitertem Thorax, welcher nach hinten rundlich zugespitzt endigt, und mit einem schmäleren freien Bruststück, das ungefähr gleich lang ist, wie der Cephalothorax, und des Schilds entbehrt. Abdomen vorragend, eingliedrig, ohne Flügel. Antennen des ersten Paares beborstet. Die Füsse des dritten und vierten Ruderfusspaares zweigespalten in verlängerte spitze Zipfel auslaufend.

In branchiis Stromatei paru et Galaeichtyis majoris, piscium Indicorum (Steenst. u. Lütken).

Lernanthropus nobilis. Heller.

(Fig. 74, 75, 76.)

Camil Heller. Crustaceen der Novara-Expedition. pag. 225. Taf. XXII. Fig. 2.

Weibchen. Das länglich viereckige Kopfbruststück zeigt keine Sonderung in ein die Antennen tragendes Segment und einen folgenden Theil, sondern besteht aus einem Stück. Sein hinterer Rand ist in der Mitte eingebuchtet. Ebenso zeigen die Seitenränder nach vorne eine leichte Einbuchtung, so dass das Kopfbruststück vorne etwas eingeschnürt erscheint. Das freie Bruststück ist länglich gestreckt und zeigt an den Seiten zwei Vorragungen, die vorstehenden Ursprungsstellen des lappenförmigen, dritten Ruderfusspaares. Nach hinten geht das Bruststück allmählig und ohne abgrenzende Querfurche in den langgestreckten, ovalen Rückenschild über, der sich gegen sein Hinterende bedeutend verschmälert, und dann mit einer leichten Einbuchtung abschliesst.

An der Bauchseite des Kopfbruststücks bemerken wir die an der vorderen Hälfte dieses Körpertheils entwickelten Seitenlappen, welche einen rundlichen Ausschnitt zeigen (Fig. 75 Ek), durch welche Ausbuchtung die Fühler des zweiten Paares vorgestreckt werden. Die Fühler des ersten Paares sind undeutlich gegliedert.

Die übrigen Mundtheile folgen an der hinteren Hälfte des Kopfbruststücks. Der Saugrüssel ist bei dieser Art auffallend weit nach hinten gerückt. Die Kieferfüsse des zweiten Paares sind besonders kräftig entwickelt.

Auf die beiden ersten Ruderbeinpaare folgt das dritte, das erste der Lappenpaare. Dasselbe ist ähnlich wie bei *L. Kröyeri*, *Gisleri*, *Pagodus* etc. zu einem weit nach vorne vorragenden Lappen ausgebildet, dessen wahre Gestalt am besten aus einer Seitenansicht ersehen werden kann.

Das vierte Beinpaar ist zu einem zweiästigen Lappenpaar ausgebildet, dessen schmale, lange Zipfel weit über das Rückenschild vorsehen; das langgestreckte Abdomen mit den kleinen Furcalgliedern reicht fast bis zum Hinterrand des Rückenschildes. Länge 5.5 Mm.

Mehrere Exemplare dieser Art im Wiener Museum wurden auf den Kiemen von *Temnodon saltatorius* gefunden. Brasilien.

Lernanthropus Holmbergii. v. Nordmann.

Nordmann. Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Copepoden. Bulletin de la société impériale des Naturalistes de Moscou. 1864. Tome XXXVII. Seconde partie.

Nordmann's Diagnose: *L. Holmbergii*, mas: cephalothorace latissimo, subquadrato, abdomine ovato, pedibus abdominalibus tertii paris semipartitis, laciniis interioribus valde abbreviatis, quarti paris bipartitis, elongatis, acutum abdominale superantibus, cauda obtecta articulo basali latissimo.

Das Fühlerdoppelsegment ist aus einem mittleren, herzförmigen Theile und zwei seitlichen Schuppengebildet. Der Hinterrand des Rückens ist mit Spitzchen (winzigen Papillen) besetzt.

Das einzige bekannt gewordene Exemplar, ein Männchen, 1.5 Mm. lang, fand sich an den Kiemen eines unbekannten Fisches aus Honolulu.

Uebersicht der Literatur.

1. De Blainville's Aufsatz über Lernäen im: Dictionnaire des sciences naturelles. T. XXVI. p. 128.

2. Alexander von Nordmann, Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere. Berlin 1832. II. Heft.

3. Hermann Burmeister, Beschreibung einiger neuen oder weniger bekannten Schmarotzerkrebse nebst allgemeinen Betrachtungen über die Gruppe, welcher sie angehören. Bei der Akademie zu Berlin eingegangen am 29. Juli 1833. Vol. XVII. P. I.

4. Dr. Franz Leydig, Ueber Argulus foliaceus. Ein Beitrag zur Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte dieses Thieres. Zeitschrift f. wissensch. Zool. II. Bd. 1850. Taf. XIX. XX.

5. P. J. van Beneden, Recherches sur quelques crustacés inférieurs. Annales des sciences naturelles (3. série. T. XVI. pag. 71. 1851).

6. P. J. van Beneden, Note sur quelques parasites d'un poisson rare sur nos côtes (le Maigre d'Europe, Sciaena aquila. Cuv.), Bulletin de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Tome XIX. III^e partie. 1852.

7. Dr. Franz Leydig, Zoologische Notizen. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. IV. Bd. Taf. XIV. 1853.

8. C. Claus, Das Genus Cyclops und seine einheimischen Arten. Archiv für Naturgeschichte. 23. Jahrgang. 1857.

9. P. J. van Beneden, Sur un lernanthrope nouveau du Serranus Goliath. Bulletins de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Vingt-sixième année. 2^{me} série, Tome I. Bruxelles 1857.

10. C. Claus, Ueber den Bau und die Entwicklung parasitischer Crustaceen. Cassel 1858.

11. Derselbe, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Copepoden. Archiv für Naturgeschichte. 24. Jahrgang. 1858.

12. Derselbe, Zur Morphologie der Copepoden. Würzburger Naturwissenschaftliche Zeitschrift. I. Bd. Würzburg 1860. Taf. I.

13. Derselbe, Ueber die blassen Kolben und Cylinder an den Antennen der Copepoden und Ostracoden. Würzburger Naturwissenschaftliche Zeitschrift. 1860. I. Bd. Taf. VII.

14. J. Jap. Steenstrup u. Chr. Fred. Lütken, Bidrag til kundskab om det aabne Havs Snyltekrebs og Lernaer samt om nogle andre nye eller hidtil kun ufulstaendigt kjendte parasitiske Copepoder. Kongl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter. 5. Raekke. 5. Bind. Kjöbenhavn 1861.

15. C. Claus, Ueber den Bau und die Entwicklung von Achtheres percarum. Zeitschrift für wissensch. Zool. Bd. XI. 1862. Taf. XXIII. XXIV.

16. Henrik Kröyer, Bidrag til kundskab om Snyltekrebsene. Naturhistorisk Tidsskrift. 3. Raekke. 2. Bind. Kjöbenhavn. 1863.

17. C. Claus, Die freilebenden Copepoden mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Deutschlands, der Nordsee und des Mittelmeeres. Leipzig. 1863.

18. Alexander v. Nordmann, Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Copepoden. Bulletin de la société impériale des Naturalistes de Moscou. 1864. Tome XXXVII. Seconde partie.

19. Ernst Haeckel, Beiträge zur Kenntniss der Corycaiden. Jenaische Zeitschr. für Medicin und Naturwissenschaft. I. Bd. 1864. Taf. I—III.

20. C. Claus, Beiträge zur Kenntniss der Schmarotzerkrebse. Zeitschrift für wissensch. Zool. XIV. Bd. 1864. Taf. XXXIII bis XXXVI.

21. Camil Heller, Crustaceen der Novara-Expedition in: Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858, 1859 etc. II. 3. Crustaceen. Wien. 1868.

22. C. Claus, Beobachtungen über Lernaecera, Peniculus und Lernaea. Marburg und Leipzig 1866. Abgedruckt aus den Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg.

23. Derselbe, Ueber die Entwicklung, Organisation und systematische Stellung der Arguliden. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. XXV. Bd. 1875. Taf. XIV. XVII.

24. Derselbe, Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Copepoden, nebst Bemerkungen über das System derselben. Zeitschrift für wissenschaftl. Zool. XXV. Bd. 1875. Taf. XXII bis XXIV.

25. Derselbe, Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage des Crustaceen-Systems. Ein Beitrag zur Descendenz lehre. Wien bei Carl Gerold, 1876.

26. Franz Vejdovský, Untersuchungen über die Anatomie und Metamorphose von *Tracheliastes polycolpus*. Nordm. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. XXIX. Bd. Taf. II—IV.

27. Wilhelm Kurz, *Eunicicola Clausii*. Ein neuer Annelidenparasit. LXXV. Bd. der Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. I. Abth. Jän.-Heft. Jahrgang 1877. Wien.

28. G. M. R. Levinsen, Om nogle parasitiske Krebsdyr, der snylte hos Annelider. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening in Kjöbenhavn, 1877.

29. Wilhelm Kurz, Studien über die Familie der Lernaeopodiden. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 29. Bd. 1877. Taf. XXV—XXVII.

30. Anton Wierzejski, Ueber Schmarotzerkrebse von Cephalopoden. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 29. Bd. 1877. Taf. XXXII—XXXIV.

31. C. Claus, Ueber die Schalendrüse der Copepoden. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Wien. 1877.

32. G. Stewardson Brady, M. D., F. L. S. A Monograph of the free and semi-parasitic Copepoda of the British Islands. Vol. I. London 1878. Ray Society.

33. A. Gruber, Beiträge zur Kenntniss der Generationsorgane der freilebenden Copepoden. Zeitschrift für wissensch. Zoologie. XXXII. Bd. 1879. Taf. XXIV—XXVII.

Tafelerklärung.

Abd Abdomen.	Mf' Erstes Maxillarfusspaar.
A' Antenne des ersten Paares.	Mf'' Mf ² Zweites Maxillarfusspaar.
A'' Antenne des zweiten Paares (Greifarm).	Mx Maxille.
A'N Nerv zur ersten Antenne.	N Bauchnervenstrang.
A''N Nerv zur zweiten Antenne.	Nf Nervenfaden.
An Afterspalte.	Od Oviduct.
Au Auge.	Od' Blinder Ast des Oviducts.
Blm Bauchlängsmuskel.	Oe Oesophagus.
D Darm.	OG Oberschlundganglienmasse.
Dvm Dorsoventralmuskel.	Ov Ovarium.
Dr Grosse Drüsenzellen des Kopftheils.	P Porengang zur Verbindung mit der Spermatophore.
dr Ueberall verbreitete Hautdrüsenzellen.	R Saugrüssel.
E Epithel des Samenleiters und der Spermatophorentasche.	Rl Rückenschild.
Ek Einkerbung im Seitenlappen von L. pupa u. nobilis.	Rlm Rückenlängsmuskel.
F Fortsatz an der Klaue } der zweiten	Rf ¹ Erstes Ruderfusspaar.
F' Fortsatz am Basalglied } Antenne.	Rf ² Zweites Ruderfusspaar.
Fr Stirntastborsten (frontales Sinnesorgan?).	Rf ³ Drittes Ruderfusspaar.
G Ausführungsgang der Drüsenzellen.	Rf ⁴ Viertes Ruderfusspaar.
Gf Blutgefässe.	Rf ⁵ Fünftes Ruderfusspaar.
GÖ Genitalöffnung.	Rs Receptaculum seminis.
Gst Gelenkstab.	S1 Samenleiter.
Ho Hoden.	Sp Spermatophore.
K Braune Kugeln am Anfangstheil des Spermatophorenausführungsganges.	SpT Spermatophorentasche.
Kl Kittklumpen zur Befestigung der Spermatophore.	Sz Sinneszellen an Tastborsten.
Kt Kittdrüse.	S Abgeschiedene Secretschicht (Wand der Spermatophore).
Lp Lappenförmige Verbreiterung des freien Bruststücks.	St Seitliche Lappen am freien Bruststück bei L. giganteus.
Md Stiletförmige Mandibel.	UG Unterschlundganglienmasse.
	x Fadenförmige Fortsätze } am Kopf-
	y Knopfförmige Fortsätze } bruststück
	z Fortsätze am Cephalothorax von L. Be-
	lones.

Taf. I.

- Fig. 1. Bauchseite des Kopfbruststücks des Männchens von *L. Gisleri*.
 Fig. 2. Der Saugrüssel R mit Mandibel (Md) und Maxille (Mx). L Laden-
 theil der Maxille.
 Fig. 3. Verdickungsleisten zwischen den Kieferfüßen. — α Porus durch
 den Panzer.
 Fig. 4. Erste Antenne.
 Fig. 5. Tastborste des Panzers.
 Fig. 6. Porengang durch den Panzer.
 Fig. 7. Tastborste mit Sinneszelle (Sz) und dazu tretendem Nervenfaden.
 Fig. 8. Mündung eines Porenganges des Panzers.
 Fig. 9. Poren in den Seitenlappen.
 Fig. 10. Knopfförmiger Fortsatz, Gf. In denselben tretendes Blutgefäß.
 Fig. 11. Dreitheiliges Auge. — α Linsentheil. β Kern mit umliegendem
 Plasma.
 Fig. 12. Endglied des ersten Fühlers. Sz Sinneszellen mit Nervenfäden.
 Fig. 13. Bauchseite vom Männchen des *L. Krögeri* mit eingezeichnetem
 Gefäßsystem.
 Fig. 14. Furcalglied mit den zu den Fühlfortsätzen tretenden Sinneszellen
 (Sz) und dazutretenden Nervenfäden (Nf).
 Fig. 15. Blutgefäß mit Kernen in der Wand.
 Fig. 16. Die Blutgefäße in der zweiten Antenne (Gf). A''N Antennennerv.
 F Fortsatz an der Klaue, F' ein ähnlicher am Basalglied.

Taf. II.

- Fig. 17. Sagittaler Schnitt durch das Weibchen von *Lernanthropus*. Der
 Schnitt geht etwas schief, so dass im vorderen Abschnitt die median gelegenen
 Organe (Ganglion, Auge, Oesophagus) getroffen sind, im hinteren Abschnitt hin-
 gegen die seitlich gelegenen Geschlechtstheile.
 Fig. 18. α Austreibestoff, β Samenkörperchen.
 Fig. 19. Spermatophore mit blasig aufgequollenem Austreibestoff.
 Fig. 20. Der weibliche Geschlechtsapparat vom Rücken dargestellt (sche-
 matisirt).
 Fig. 21. Unreife Samenkörperchen (?).
 Fig. 22. Junges Ei.
 Fig. 23. Reifes Ei.
 Fig. 24. Ovarialschlauch.
 Fig. 25. Samenleiter. E Epithel. S Ausgeschiedene glänzende Secretschicht.
 Im Lumen des Samenleiters liegen die Kügelchen des Austreibestoffs.
 Fig. 26. Querschnitt durch den Thorax vom Weibchen. N. Querschnitt des
 Bauchnervenstrangs. Gf Die querdurchschnittenen Hauptgefäße der Bauchseite.
 α Bauchseitige Lakune des Bindegewebes unter dem Darm (D). Od, der querdurch-
 schnittene Oviduct, Od' dessen blinder Ast. Kt die Kittdrüsen. Rlm. Rücken-
 längsmuskel. Blm Bauchlängsmuskel. Dvm Dorsoventralmuskel.
 Fig. 27. Spermatophorentasche. E Epithel derselben. S Die Wand der Sper-
 matophore, Se Sperma.
 Fig. 28. Beide Hoden nebeneinander von oben gesehen.
 Fig. 29. Darstellung des männlichen Geschlechtsapparats am Männchen von
L. Kröyeri. Im Kopfbrusttheil das Ganglion mit Auge, den Antennennerven und
 dem frontalen Sinnesorgan (?). Gst der Gelenkstab. Abd Abdomen.

Fig. 30. Spermatophoren, vom Weibchen abgetrennt. Kl. der Kitt, mit dem sie dem Porus am Abdomen des Weibchens befestigt sind, K die beiden braunen Kugeln am Anfang des Ganges, Sp die Spermatophore selbst.

Taf. III.

Fig. 31. Epithel des Darms. β Aussenmembran. α abgestorbene Epithelzelle (?).

Fig. 32. α eine Epithelzelle mit Essigsäure behandelt, β mit Chromsäure, zur Deutlichmachung des Kerns.

Fig. 33. Querschnitt durch einen lappenförmigen Ruderfuss. α Connectivfasern. β Hautdrüsenzellen.

Fig. 34. Solche Connectivfasern aus den Lappen, isolirt.

Fig. 35. Connectivfasern aus den Lappen mit anhängenden Zellen.

Fig. 36. Bindegewebszellen.

Fig. 37. Frischer, quergestreifter Muskel. Bei α das Sarkolemm etwas losgelöst.

Fig. 38. Zwei Muskel-Disks mit dazwischenliegender Krause'scher Scheibe. Die Disks in Fleischkästchen zerfallen, nach Behandlung mit Müller'scher Lösung.

Fig. 39. Muskel mit Müller'scher Lösung behandelt. α Muskel-Disks. β Krause'sche Scheibe. γ Sarkolemm.

Fig. 40, 41, 42. Kerne mit Zellresten im Sarkolemm.

Fig. 43. Unterbrechungen im Verlauf des langen Bauchmuskels. Nach einem frischen, mit schwacher Essigsäure behandelten Präparat. α Glashelle Querzone.

Fig. 44, 45. Drüsenzellen mit Ausführungsgang G in den Rückenlappen. In Fig. 45 ist der Ausführungsgang nur im Querschnitt sichtbar.

Fig. 46. Drüsenzellen aus dem Kopf mit Ausführungsgang G und rosettenförmigem Kern α , γ Kern im optischen Querschnitt. β Heller Hof um denselben.

Fig. 47. Hautdrüsenzellen. α Ausführungsgang.

Fig. 48. *Lernanthropus larvatus* Hell. Weibchen. Bauchseite.

Fig. 49. *Lernanthropus larvatus* Hell. Weibchen. Rückenseite.

Fig. 50. *Lernanthropus lativentris* Hell. Bauchseite. Weibchen.

Fig. 51. Dasselbe. Rückenseite.

Fig. 52. *Lernanthropus lativentris*. Männchen. Bauchseite.

Taf. IV.

Fig. 53. *Lernanthropus giganteus*. Kllr. Weibchen. Rf⁵ Rudimentäres fünftes Ruderfusspaar.

Fig. 54. Profilansicht des dritten Ruderfusspaares. St Lappen vom Thorax seitlich entspringend. Rl Rückenschild.

Fig. 55. *Lernanthropus giganteus*. Kllr. Weibchen. Rückenansicht. Rf³. Drittes Ruderfusspaar. St Seitlich vom Thorax entspringende Lappen. Rf⁵ Rudimentäres fünftes Ruderfusspaar.

Fig. 56. *Lernanthropus pupa* Burm. Weibchen.

Fig. 57. Seitenansicht desselben. Ek Einkerbung im Seitenlappen.

Fig. 58. Vorderer Theil des Kopfs, vom Rücken, das Fühlerdoppelsegment zeigend.

Fig. 59. *Lernanthropus atrox*. Heller. Weibchen.

Fig. 60. Dasselbe vom Rücken.

Fig. 61. Dasselbe aus dem Profil.

Fig. 62. *Lernanthropus pagodus* Kllr. Weibchen. Bauchseite.

Fig. 63. Dasselbe. Rückenseite.

Fig. 64. Dasselbe im Profil.

Fig. 65. *Lernanthropus Gisleri*. Weibchen. Bauchseite. R f⁵ fünftes, rudimentäres Ruderfusspaar.

Taf. V.

Fig. 66. *Lernanthropus Gisleri* van Ben. Männchen. Bauchseite.

Fig. 67. *Lernanthropus trigonocephalus*. Hell. Weibchen. Bauchseite. Lp Lappenförmige Verbreiterungen am Thorax.

Fig. 68. *Lernanthropus trigonocephalus*. Hell. Männchen.

Fig. 69. *Lernanthropus Belones*, Kllr. z Abgerundete Fortsätze des Cephalothorax. Bauchseite des Weibchens.

Fig. 70. Dasselbe. Cephalothorax. Rückenseite.

Fig. 71. Dasselbe. Profil des Cephalothorax.

Fig. 72. *Lernanthropus Kröyeri* van Ben. Weibchen. Bauchseite.

Fig. 73. *Lernanthropus Kröyeri* van Ben. Männchen. Bauchseite.

Fig. 74. *Lernanthropus nobilis*. Hell. Weibchen. Bauchseite.

Fig. 75. Dasselbe im Profil. Ek Ausschnitt im Seitenlappen. A" Endstück der zweiten Antenne, welches diesem Ausschnitt eingelagert ist.

Fig. 76. Dasselbe von der Rückenseite.











