

Anatomisches und Histologisches über die Larve von *Corethra plumicornis*

Von

Dr. Franz Leydig.

Hierzu Fig. 1—4 auf Taf. XVI.

Eines der durchsichtigsten Insekten ist die Tipulidenlarve *Corethra plumicornis*. Obgleich ihre Länge 6—8^m beträgt, so hält es doch schwer, ihrer im Wasser sogleich ansichtig zu werden, selbst wenn man weiss, dass man mehre derselben in einem Gefässe hat. Nur eben aus dem Ei geschlüpfte Fischchen können sich, was Durchsichtigkeit betrifft, mit dieser Larve messen und wie bei jenen die schwarzen Augen, so sind es hier die zwei Paar silberglänzenden Tracheenblasen, welche zuerst ihre Gegenwart verrathen. Ich habe mich auch dieser Durchsichtigkeit wegen an die Larve gewendet, um besonders über neurologische Fragen bei Insekten mich zu unterrichten und dass es nicht ohne allen Erfolg geschehen ist, werde ich gehörigen Orts darthun. Vorher noch einige historische Notizen.

Die ersten, welche diese Larve ihrer Aufmerksamkeit würdigten, scheinen *Réaumur* (*Mémoires pour servir a l'histoire des Insectes* 1734) und *Slabber* (*Amusemens etc.* 1778) gewesen zu sein; keines dieser Werke ist mir zugänglich. *Lyonet* (*Mémoires du Muséum* Tom. 49) kannte die Eier, aus der sich die Larve entwickelt; von den grossen Tracheenblasen, welche er mit der Schwimmblase der Fische vergleicht, glaubt er, dass das Thier sie nach Willkühr erweitern und wieder zusammendrücken könne, er schildert ferner die Greiforgane am Kopf und die Flosse am Hinterleibsende. Auch sah *Lyonet* die Verwandlung dieser Larve in eine Tipula.

R. Wagner theilte verschiedene interessante Details über diese Larve mit in *Müller's Archiv* 1835: über Blutkörperchen bei Regenwürmern, Blutegehn und Dipterenlarven. Er beschreibt die Blutkugeln, dann den Bau des Herzens, über welches Organ er auch Abbildungen gab und erwähnt Einiges über den Bauchstrang und die

Augen. *Wagner* wandte, wie er selbst angiebt und wie auch aus seinen Zeichnungen erhellt, nur mässige Vergrösserung an, ich habe die Strukturverhältnisse mit starker Vergrösserung (Objectiv 3. 6. 7. Plössl) untersucht und bin dadurch im Stande die *Wagner'schen* Beobachtungen zu erweitern.

Da die mir ebenfalls unzugängige Darstellung, welche *Goring* und *Pritchard* gegeben haben, nach *Wagner* sehr ungenügend ist, die „Larve von *Corethra* aber wegen ihres ungemein zierlichen und klar zu erkennenden Baues eine genauere Zergliederung verdiente“, so erlaube ich mir Nachstehendes als einen Beitrag zur feineren Anatomie dieses Thieres den Fachgenossen vorzulegen.

Von der äusseren Haut.

Ueber den Bau der Haut ist wenig zu sagen, da er in nichts abweicht von dem der niederen Krustenthiere. Man hat eine äussere, vollkommen homogene, ausnehmend durchsichtige Chitinhülle und darunter eine continuirliche Zellenlage. Auch diese ist so hell pellucid, dass man sie, besonders an jüngeren Thieren kaum gewahr wird. Erst Essigsäure markirt die Conturen ihrer Zellen und der Kerne.

Dagegen sind wegen ihrer Beziehung zum Nervensystem, wie unten weiter erörtert werden soll, die Borsten hervorzuheben, welche an jedem Körperglied in bestimmter Vertheilung und besonderer Form sich gleichsam als Auswüchse der homogenen Chitinhülle bemerklich machen (Fig. 4 B). Sie finden sich sowohl am Kopfe, als an den übrigen Ringeln, und zwar gewöhnlich mehr seitlich, indem sie bei einer Zahl von 4—6 sich jederseits bogenförmig um das Glied ziehen. Nach ihrer Gestalt sind sie entweder ganz einfache, kurze Borsten mit knopfförmiger Basis, oder sie sind ästig getheilt, wie man dergleichen vorzüglich am Kopfe sieht, oder sie sind ein- oder doppelseitig gefiedert. Dann laufen die Seitenzweige bis zu einer Länge von $\frac{1}{4}$ '' aus, indem sie dabei äusserst fein werden und die ganze Borste kann einem weit ausgespannten Fühler verglichen werden. Erwähnenswerth ist ferner die Art, wie diese Borsten in die Haut eingepflanzt sind. Die Chitinhülle bildet für jedes Haar ein Grübchen, aber die Borste ist nicht starr befestigt, sondern zeigt sich durch eine elastische Vorrichtung beweglich eingelenkt. Betrachtet man sich nämlich das untere Ende der Borste genauer, so sieht man, dass es eigentlich zugespitzt ausläuft, nachdem unmittelbar darüber es sich in eine kleine Scheibe verbreitert hatte. Vom Rande der Scheibe weg aber zieht sich ein schmales helles Bändchen (Fig. 4 C), das in einiger Entfernung von der Basis der Borste federartig um sich gewunden ist, darauf breiter und breiter wird und zuletzt feinstreifig mit der Cuticula verschmilzt.

Dieses federnde Bändchen — eine Fortsetzung der Cuticula — führt die Borste durch seine Elasticität immer wieder in die alte Stellung zurück, wenn sie durch äussere Einwirkung aus derselben gebracht worden war und es wird sich unten zeigen, dass, wenn ich vorher die Borsten Fühlern- oder Tastorganen verglichen hatte, diese Bezeichnung sich vollkommen rechtfertigen lässt.

Lyonet erwähnt diese gefiederten Haare nicht und hat sie auch auf seinen Abbildungen ausser Acht gelassen, obwohl sie schon mit freiem Auge bei passender Beleuchtung gesehen werden können. Will man sich von dem erwähnten Grübchen in der Cuticula, sowie von der Befestigung durch das federnde Band überzeugen, so ist es gut, sich eine Borste, die gerade am Rande sitzt, zur näheren Betrachtung auszuwählen.

Zu den Hautgebilden muss auch das hübsche Steuerruder gerechnet werden, das am hinteren Körperende angebracht ist und dessen schon von *Lyonet* als einer bemerkenswerthen Eigenthümlichkeit gedacht wird. Es stehen nämlich von der unteren, concaven Seite des letzten Körpergliedes hintereinander 20 Fäden senkrecht herab; sie sind braun, gefiedert, und wenn man das Thier in der Rückenlage vor sich hat, so sieht man, dass jeder Faden mit zwei Schenkeln, die divergirend das kielartig geschärfte letzte Körperglied umfassen, an dasselbe befestigt ist. Alle Fäden zusammen mit ihren Seitenborsten gewähren den Vortheil eines sehr leichten und zierlich durchbrochenen Steuerruders.

Von den Muskeln.

Im lebenden Thiere sind die Muskeln glashell mit deutlicher Querstreifung und es ist kaum möglich, von der Muskelsubstanz ein Sarkolemma wegzusehen. Nach Einwirkung von Wasser aber oder nach Essigsäurezusatz, wobei der Muskel anfangs trübe wird, später aber wieder sich aufhellt, hebt sich ein deutliches Sarkolemma und zwar oft weit ab: es ist eine zarte Haut, in der zahlreiche, rundliche bis 0,006^m grosse Kerne liegen. Mit Bezug auf die Ansatzweise der Muskeln an die Haut darf angeführt werden, dass eigentlich kein Muskel sich mittelst einer Sehne festsetzt, sondern immer nur geschieht die Verbindung ohne weiteres durch das Sarkolemma entweder unmittelbar an die Hautfläche oder indem die Chitinhülle Fortsätze nach innen schiebt, die sich dann allerdings für den ersten Anblick wie eine Sehne annehmen, — aber Behandlung mit Kalilauge weist nach, dass es keine Bindesubstanz, sondern starre Ausläufer des Chitinskeletes nach innen sind. Der Muskel z. B., welcher das am schnabelförmigen Stirnfortsatz eingelenkte Glied bewegt, hat eine solche Pseudosehne.

Das Sarkolemma hat auch die Eigenthümlichkeit, dass es öfters zwischen Muskeln, die sich nahe liegen, brückenförmige Verbindungen herstellt, wie man nach Essigsäure nicht selten zu sehen Gelegenheit hat.

Vom Nervensystem.

Ehe ich erzähle, was histologisch nicht Unwichtiges hier gefunden werden kann, will ich Einiges über die allgemeine Anordnung des Nervensystemes unserer Larve vorausschicken.

Die obere Portion des Gehirns, welche an Grösse bedeutend die untere überwiegt, besteht aus zwei mit einander verschmolzenen länglichen Massen, sie ist von Farbe leicht gelblich und hängt durch eine lange, schräg nach unten und hinten gewendete Commissur mit der unteren Portion zusammen. Aus dem oberen Abschnitt des Gehirnes entspringen die Nerven für die Augen und die Greiforgane, von der unteren Portion sehe ich nur einen Nerven abgehen, der aus dem vorderen Rande zwischen den beiden Commissuren hervorkommt und zu den Mundtheilen geht. Was die Lage der unteren Gehirnportion betrifft, so hat sie dieselbe da, wo Kopf und folgender Leibesring aneinanderstossen.

Das Bauchmark zählt — die untere Gehirnportion natürlich abgerechnet — elf Ganglien; nach *R. Wagner* nur zehn, doch kann ich für die Zahl elf einstehen und zwar sind sie folgendermassen vertheilt: Die drei ersten Ganglien liegen, wenn man den Kopf als erstes Leibesglied rechnet, rasch hintereinander im zweiten Körperglied (Thorax); das vierte liegt im dritten, das fünfte im vierten, das sechste im fünften, das siebente im sechsten, das achte im siebenten, das neunte im achten Körperglied, dagegen wieder das zehnte und elfte zusammen im neunten Körperglied. Vergleicht man die einzelnen Ganglien ihrer Grösse nach miteinander, so ist das letzte kleiner als die vorhergehenden.

Die Längscommissuren, welche die Ganglien mit einander in Verbindung setzen, sind doppelt und gehen hinter dem elften Ganglion divergirend auseinander.

Die Nervenzweige, welche das Bauchmark entsendet, nehmen nur aus den Ganglien ihren Ursprung: *nervi transversi*, die nach *Lyonet* und *Newport* bei verschiedenen Insekten aus den zwischen je zwei Bauchganglien herablaufenden Verbindungssträngen entspringen, mangeln durchaus unserer Larve. Die Ganglien des Bauchstranges verhalten sich nicht gleich in Bezug auf die Zahl der Nerven, welche sie abgeben, so entsendet das erste Ganglion jederseits nur einen Ast, aus dem zweiten und dritten sehe ich jederseits nur zwei Nerven entspringen, die übrigen lassen drei Paare hervorgehen, die vielleicht bei

dem vorletzten oder zehnten Ganglion um ein oder das andere Paar vermehrt sind, während das letzte oder elfte Ganglion gar keinem Seitennerven mehr zum Ursprunge dient.

Gehen wir zur Darlegung der histologischen Verhältnisse über, so muss voraus bemerkt werden, dass man das Thier ganz unverletzt und selbst ohne Deckglas untersuchen muss, da auch der leiseste Druck, besonders an den Hautnerven Veränderungen hervorruft. Freilich wird die Beobachtung durch das Nichtfixirtsein des Thieres eine etwas mühevollere, da es der Larve, gerade wenn man im Zuge ist, sich dieses oder jenes recht zu besehen, gefallen kann, durch eine Schwenkung das Bild zu entziehen; doch bleibt sie auch lange Zeit regungslos liegen und gestattet ein andauerndes Betrachten.

Die obere Portion des Gehirns enthält nichts anderes, als kleine Zellen, die Schlundcommissuren sowie die Verbindungsstränge zwischen je zwei Ganglien bestehen nur aus Fasern, während in der unteren Portion, sowie in den Ganglien des Bauchstranges beide Elementartheile zugleich vorhanden sind. Auch in die Endverzweigungen der peripherischen Nerven sind wieder Zellen eingemischt.

Die Ganglienzellen sind im lebenden Thiere äusserst zarte, durchsichtige Bläschen, die häufig erst nach Essigsäurezusatz deutlicher hervortreten und einen Kern unterscheiden lassen. Sie sind durchschnittlich $0,002 - 0,004^m$ gross und nur in jedem Ganglion des Bauchstranges, da wo die Längscommissuren zum nächst folgenden weiter gehen, liegen constant zwei grössere Ganglienzellen. Die faserigen Elemente erscheinen im lebenden Thier als feine, helle Streifen, die, nachdem Wasser auf sie eingewirkt hat, sich in eine blasse, feinkörnige Masse umwandeln; Essigsäure trübt die Nerven und lässt die Streifung da und dort markirter werden.

Neben Fasern und Zellen ist noch die allgemeine Nervenscheide, das Neurilem, vorhanden; sie ist eine homogene Haut, die das ganze Nervensystem, sowohl Centraltheile als peripherische Nerven umhüllt und nach Essigsäure schärfre Linien annimmt, dann auch von Stelle zu Stelle dunkle Kerne an ihrer inneren Fläche darbietet. Man kann schon am lebenden Thiere sehen, wo solche Kerne liegen, da immer hier die Nervenscheide eine helle, etwas bauchige Auftreibung bildet.

An diese allgemein histologischen Angaben reihe ich jetzt, um ein Bild der Verzweigung der peripherischen Nerven, sowie des terminalen Verhaltens einzelner zu geben, eine speziellere Darstellung vom fünften Ganglion des Bauchmarkes und zwar bei der Rückenlage des Thieres. Man vergleiche hierzu Fig. 4, an welcher die rechte Hälfte, wie sie sich im lebenden Thiere, die linke, wie sie nach Essigsäure erscheint, gezeichnet ist.

Im Ganglion (a) unterscheidet man die von den beiden Verbindungs-

strängen her eingetretene und das Ganglion durchsetzende Fasermasse, sie ist bedeckt mit einer continuirlichen Lage von Ganglienzellen, unter denen sich nach hinten zwei durch ihre Grösse vor den anderen bemerklich machen. Von der Fasermasse lösen sich Bündel ab, welche als drei Seitennerven aus dem Ganglion hervortreten; inwieweit sich etwa die Ganglienzellen bei der Vermehrung der Fasern theiligen, ist unmöglich zu beobachten. Der erste oder vorderste der abgegangenen Aeste theilt sich bald in zwei Zweige, von denen der stärkere, indem er um die Muskeln biegt, nach oben strebt und sich der ferneren Beobachtung entzieht, der andere schwächere Zweig aber (c) verdient unsere ganze Aufmerksamkeit. Er wendet sich nach aussen in den hellen Raum, der zwischen der Haut und den Muskeln übrig bleibt und setzt sich an einen durchsichtigen Streifen an, der von der Gelenkverbindung des Gliedes aus schräg durch diesen Baum zur Haut gespannt ist. An der Stelle aber, wo der Nervenzweig rechtwinklig an den Streifen übergeht, verbreitert er sich um ein Bedeutendes (d), er bildet eine dreieckige Anschwellung, aus der man anfangs, namentlich am lebenden Thier nicht recht klug wird, da sie in ihrer homogenen Substanz mehre helle halbmondförmige Lücken zeigt. Nach Essigsäurezusatz wird aber die Sache verständlich: die Anschwellung treibt sich etwas auf und der Inhalt sondert sich in eine Anzahl, 4—5 runder, kleiner Zellen, die mit dem Inhalte des Nervenzweiges fadig zusammenhängen (d links). Darnach nehme ich keinen Anstand, diese Zellen für Ganglienkugeln anzusprechen und ihre fadigen Ausläufer für Nervenprimitivfasern zu erklären, die im frischen Zustande aber sichtbaren Lücken in der Substanz der Anschwellung (vergl. d rechts) für die Zwischenräume zu halten, welche die einzelnen Ganglienzellen wirklich zwischen sich lassen.

Fassen wir aber jetzt den Streifen selber ins Auge, an dem sich die berührte Anschwellung des Nervenzweiges ansetzt, so sind seine obere und untere Abtheilung, wenn man ihn durch die Nervenanschwellung in zwei Hälften getheilt sein lässt, von sehr verschiedener Natur. Die vordere ist kürzer und beträchtlich dünner, als die hintere und bleibt nach Essigsäure homogen, ich halte sie deshalb für blosser Binde substanz, welche den Nerven mit seiner Anschwellung in dieser Lage erhält. Die hintere längere Abtheilung aber zeigt frisch und nach Essigsäure die Beschaffenheit eines Nervenzweiges, sie entwickelt auch in einer bestimmten Entfernung von der besagten Anschwellung eine leichte Verdickung, in der immer ein charakteristisch faserige Zeichnung, die sich auf die Primitivfasern beziehen muss, bezüglich der ich aber nicht im Stande bin, sie auszulegen, wiederkehrt. Das im Vorstehenden über den ersten Zweig des vordersten Astes Mitgetheilte lässt sich vielleicht auch so deuten: der Nerve schwillt in bestimmter

Entfernung vom Ganglion des Bauchstranges in ein kleines, secundäres Ganglion (*d*) an und an dieses setzt sich zu seiner Befestigung ein Faden aus Bindesubstanz, während die Fortsetzung des Nerven rechtwinklig aus dem secundären Ganglion hervorgeht und zur Haut seine Richtung nimmt.

Der zweite Ast des Bauchganglions geht zuerst etwas nach hinten und schlägt sich dann ebenfalls, wie der erste Zweig des ersten Astes um die Muskeln nach oben, wodurch er sich bei der Rückenlage des Thieres nicht weiter mit Sicherheit verfolgen lässt.

Dagegen verzweigt sich der dritte oder hinterste Ast an der Haut der Bauchseite und ladet zu einer näheren Betrachtung ein. Es ist oben, als von der Haut die Rede war, angedeutet worden, dass die Borsten der Cuticula, welche durch ein federndes Band beweglich eingelenkt sind, zum Nervensystem in Beziehung stehen. Das Wie sehen wir an diesem dritten Nervenaste. Er geht eine Strecke nach hinten und theilt sich hierauf dreimal (*e*), um mit seinen Enden drei Borsten der Haut, die dort stehen, zu erreichen: jeder der Ausläufer aber schwillt nach der Basis der Borste zu kolbenförmig an.

In der am lebenden Thier zwar blassen, aber vollkommen deutlichen Anschwellung liegt ein grösserer oder mehrere kleinere helle Kerne mit Kernkörperchen; die Grösse dieser Kerne ist durchschnittlich $0,004''$. Sie sind sehr zarte Gebilde und schon ein Deckglas, durch welches das lebende Thier fixirt wird, kann die ganze Anschwellung alteriren; Essigsäure aber macht die Conturen der Anschwellung und die Kerne markirter.

Die eben über die Hautnerven mitgetheilten Thatsachen sind in zweifacher Beziehung nicht uninteressant, einmal weisen sie nach, dass das terminale Verhalten der Hautnerven, wie ich es von Phyllopoden, sowie von *Carinaria* bekannt gemacht habe (Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. III.), auch in andern Thiergruppen in analoger Weise vorkommt, d. h. dass Ganglienkerne vor ihrem peripherischen Ende in sie eingelagert sind. Ich habe a. a. O. erwähnt, dass die Beobachtungen von *Doyère* über die Nerven der Tardigraden ebenfalls hierher gehören, sehr wahrscheinlich auch die Angaben *Quatrefages'* über knopfförmige Endigung der Hautnerven von *Ataphoxus*, sowie selbst die Beschreibung, welche *Kölliker* von den Nerven im Schwanz der Larven nackter Amphibien gegeben (Annal. d. scienc. nat. 1846 p. 402. Pl. 6, 7, oder Mikroskopische Anatomie n. 537) und ich kann endlich die Vermuthung nicht unterdrücken, dass die „kleinen Knötchen am Zusammentritt mehrerer Fasern“, welche an den blassen Ausläufern der Hautnerven der Maus von *Kölliker* gesehen worden sind (Mittheilungen d. naturf. Gesellsch. in Zürich 3. Jahrg. 1850 oder Mikroskopische Anat. p. 29), sich bei wiederholter Betrachtung als Kerne zu erkennen gehen wer-

den, welche in die peripherischen Verästelungen der Hautnerven eingestreut sind.

Es wird aber auch zweitens die Ansicht begründet, die ich über die Bedeutung der Hautborsten eingangs geäußert habe, dass sie nämlich nichts anderes sind als sehr stark ausgespannte Taster oder Fühler. Sie ragen mit ihren so langen und feinen Seitenzweigen weit in das Wasser hinaus und werden ebendesswegen jede Veränderung in dem von ihnen beherrschten Bereiche, jede leise Berührung dem an ihrer Basis liegenden Nervenknopf anzeigen.

Was die Endigungsart der zu den Muskeln gehenden Nerven anlangt, so lässt sich, sobald das Nervenfäserchen an den Muskel herangetreten, nichts weiteres mehr über die Endigungsweise sehen, da, wegen der Pellucidität beider, Muskel- und Nervensubstanz mit einander zu verschmelzen scheinen.

Vom Sehorgan.

Die Corethralarve hat vier entwickelte Augen und zwei rudimentäre. Das grössere Paar ist oval und stellt zusammengesetzte Augen ohne façettierte Hornhaut dar, welchen Mangel einer façettirten Hornhaut auch *R. Wagner* erwähnt. Die Krystallkörperchen sind birnförmig und ragen mit ihrem abgerundeten Ende 0,004—0,006''' aus dem Pigment heraus; berücksichtigt man ihre Zusammensetzung, so unterscheidet man an ihnen eine etwas dunklere Kern- und eine hellere Rindensubstanz.

Hinter jedem zusammengesetzten Auge liegt ein Nebenaug; es besteht aus einer äusseren durchsichtigeren Schicht und einer inneren Pigmentlage, aus welcher vorne ein Krystallkegel (nach *Wagner* zuweilen auch ein Paar, was ich nie sah) hervorragt. In der äusseren helleren Schicht bemerkt man auch zerstreute gelbe Fettkügelchen. Ausser diesen vier pigmentirten Augen finden sich aber noch nach innen und oben von den Nebenaugen zwei grössere birnförmige Organe, die ich für verkümmerte Augen ansprechen muss. Sie weichen von den Nebenaugen dadurch ab, dass sie des schwarzen Pigmentes und der Krystallkegel entbehren, ausserdem geht zu ihnen ein Nerve, der mit dem des pigmentirten Nebenauges einem gemeinschaftlichen Stamme zugehört, ferner hat das Organ dieselben gelben Fettkügelchen, wie sein pigmentirter Nachbar und in seinem abgerundeten freien Ende erkennt man eine Anzahl konischer Vertiefungen, welche für die Aufnahme von Krystallkegeln bestimmt gewesen zu sein scheinen. Es sind eben, wie gesagt, Augen, denen das Pigment und die Krystallkegel fehlen, aber gerade deshalb sehr geeignet sind, in den feineren Bau solcher Augen eine weitere Einsicht zu gewinnen, indem sie lehren,

dass eine durchscheinende, vielleicht homogene, hier mit gelben Fetttropfen durchsetzte Substanz das Gerüste des Auges formt; an das hintere Ende tritt der Sehnerv und das vordere hat für jeden einzelnen aufzunehmenden Krystallkegel eine konische Vertiefung. Das Pigment kommt innerhalb dieses Gerüstes zu liegen.

Vorverdauungskanal.

Auch dieser Apparat verdient wegen einiger Eigenthümlichkeiten eine nähere Beschreibung. Da das Thier vom Raube lebt, so sitzen an seinem langen Stirnfortsatz verschiedene gezähnelte Blättchen nebst langen Borsten und Fäden, welche zum Ergreifen helfen und die verhältnissmässig sehr grosse Mundöffnung ist vorne und seitlich mit scharfen Hacken umgrenzt und es hat dadurch das Gesicht der Larve ein sehr abentheuerliches Aussehen. Die weite Mundöffnung führt unmittelbar in einen stark muskulösen, anfangs weiteren, dann engeren Schlauch, der bis zum Ende des zweiten Körpergliedes sich erstreckt, zuletzt eine rundliche Anschwellung zeigt und der, weil auf ihn erst der scharfabgesetzte Schlund folgt, als Pharynx oder Schlundkopf bezeichnet werden muss.

Der darauf folgende Schlund ist sehr schmal und hell und zieht sich gekrümmt durch das ganze dritte Körperglied und die Hälfte des vierten.

Der Schlund geht mit scharfer Grenze über in den Magen, dieser läuft durch die zweite Hälfte des vierten Gliedes, durch das fünfte, sechste, siebente, achte und die Hälfte des neunten und ist demnach der längste Abschnitt des Tractus; er ist im sechsten und siebenten Gliede am weitesten, oben und unten wieder schmaler.

Auf den Magen folgt ein dünner, heller Darm, er zieht etwas gewunden durch die zweite Hälfte des neunten Gliedes und durch das zehnte. Er geht über in den Mastdarm, der am Beginne weit ist, dann sich verschmälert, also birnförmig erscheint und an der Spitze des elften Gliedes zwischen vier lanzettförmigen Körperanhängeln ausmündet.

In das Ende des Magens treten jederseits zwei Malphigische Gefässe ein, die sich durch das zehnte Glied und durch ein Stück des neunten schlängeln.

So viel über die einzelnen Abschnitte des Verdauungskanales nach ihrer Form im Allgemeinen und ihrer Lage.

Gehen wir in etwas auf den feineren Bau der einzelnen Abtheilungen ein, so lässt sich folgendes aussagen.

An den Pharynx setzen sich jederseits mehrer Muskeln an, die vom Kopfskelet kommend, vor und hinter dem Gehirn divergirend zu

ihm herabsteigen. An ihm selber unterscheidet man eine sehr starke, aus quergestreiften Ringmuskeln bestehende äussere Lage und eine innere, ebenfalls nicht gerade dünne Chitinhaut. Diese entwickelt nach dem ganzen Verlaufe des Pharynx einzeln stehende, gelbliche, 0,004—0,006^m grosse Zähnchen und in der kuglichen Endanschwellung kommt es zur Bildung langer Haare, die alle vom Grunde der Anschwellung aus, nach vorne mit ihren Spitzen convergiren, so dass sie dadurch an das Gespinnst des Nachtpfauenauges oder an eine Fischreue erinnern und auch, wie wir sehen werden, ebenso zu wirken haben.

Auch alle übrigen Darmabschnitte zeigen die quergestreiften Muskeln und die innere Chitinauskleidung, nur ist letztere nirgendsmehr so dick als im Pharynx und auch die Breite der Ringmuskeln nimmt von vorne nach hinten ab. Im Magen sind zwischen beide Straten grosse Zellen eingeschoben, die ihren Umfang mit der Zunahme des Magenlumens ebenfalls vergrössern. Ganz enorm gross sind die polygonalen Zellen des Mastdarmes, indem sie einen Durchmesser von 0,05^m haben und sehr schöne, bläschenförmige Kerne besitzen.

Die Mapighischen Gefässe haben etwas langgezogene Zellen, die leicht gelblich gefärbt sind. Auch hier sind die Kerne sehr gross und schön.

Noch sind, als zum Verdauungsapparat gehörig, die Speichelorgane zu erwähnen. Sie liegen im zweiten Körperglied und stellen jederseits einen Schlauch dar, dessen Spitze gegen den Kopf zu umgebogen ist. Der Ausführungsgang geht nach vorne, über die untere Gehirnportion weg und erweitert sich vor seiner Ausmündung zu einem rundlichen, ziemlich grossen Speichelbehälter. Im Drüsen Schlauch sieht man ganz durchsichtige Zellen mit 0,007—0,0120^m grossen Kernen; der Ausführungsgang ist eine Strecke weit vor seiner Erweiterung zum Speichelbehälter von einem hellen zarten Faden spirally umwunden.

Von den Respirationsorganen.

Beim ersten Ansigtigwerden einer Corethralarve fallen vier silberglänzende Tracheenblasen sehr in die Augen, welche schon *Réaumur* und *Lyonet*, wenn auch nicht ganz richtig abgebildet und beschrieben haben. Auch *Wagner* gedenkt ihrer und ich werde sie näher schildern, nachdem ich das Tracheensystem dieser Larven im Allgemeinen charakterisirt habe.

Das Tracheensystem ist hier ein stigmenloses und im Ganzen wenig entwickeltes, für die meisten Körperabschnitte sind nur ein oder zwei Paar dünne Querstämmchen vorhanden, deren Verzweigung den Typus einer Pfortaderverästelung einhält, d. h. die beiden Capillarverzweigungen eines Stämmchens liegen in verschiedenen Organen

und haben den Stamm in der Mitte. Die eine peripherische Ausbreitung begiebt sich dicht unter die Hautoberfläche, die andere liegt in den Ganglien und im Darm. Im Ganzen sind auch die Verzweigungen spärlich und das Gehirn und der Mastdarm sind noch am besten versorgt; zu dem ersten Ganglion des Bauchstranges geht jederseits auf dem einzigen aus dem Ganglion austretenden Nerven ein Tracheenstämmchen, zu den Ganglien mit mehrern Zweignerven geht ein Tracheenstämmchen zwischen diesen; das letzte Ganglion hat keinen eigenen Tracheenzweig mehr, sondern der Ast für das vorletzte schiebt mit den Commissuren einen Zweig zu ihm. Der Magen bekommt in seinem Verlaufe drei Paar von Tracheenstämmchen, der Mastdarm noch einige mehr. Die vier grossen Tracheenblasen entstehen dadurch, dass die Stämmchen des zweiten Körpergliedes (Brust), sowie des neunten sich erweitern und grosse Luftbehälter darstellen. Das vordere Blasenpaar ist grösser als das hintere; jede Blase (Fig. 4) ist ein länglich-ovaler Sack, der mit seinen zipfelförmigen Enden nach unten und einwärts gekrümmt ist, keineswegs aber eine Schneckenform hat, wie *Lyonet* a. a. O. beschreibt und Fig. 44 *B D* abbildet. Die zipfelförmigen Enden setzen sich als Tracheenstämmchen fort und diese haben noch einmal in grösserer oder geringerer Entfernung eine kleine Anschwellung. Mit Bezug auf den Bau der Blase und der peripherischen Verzweigung der Haut ist zu bemerken, dass die Blase aus zwei Häuten besteht, aus einer äusseren zarten Membran (Fig. 4 *a*), die ziemlich weit abstehen kann, zahlreiche Kerne und selbst ein eigenes Epithel besitzt und zweitens aus einer inneren scharfcontourirten (*b*), die den feinen Spiralfaden trägt. Die äussere Umhüllungsmembran ist nach oben braun pigmentirt, welche Färbung an älteren Larven ausgebreiteter ist, als an jüngeren; darnach sind auch die Pigmenthaufen, welche $0,007 - 0,010^m$ gross sind und einen hellen Kern einschliessen, in dem einen Fall mehr auseinander gerückt und rundlich, im andern sich näher stehend und polygonal¹⁾. Diese Haut begleitet den von der Blase sich fortsetzenden Tracheenzweig und was hervorgehoben zu werden verdient, sie bleibt zuletzt noch übrig, nachdem die innere, scharfcontourirte Haut zurückgeblieben ist und steht bei der letzten Endausbreitung der Tracheen in Verbindung mit starkverzweigten Zellen (*c*), deren Strahlen also die eigentlichen Enden der Tracheen sind. Es erinnert diese Bildung sehr an die Blutcapillaren im Schwanz der Froschlarchen und weist wohl auch auf einen analogen Vorgang in

¹⁾ Pigmentablagerungen in dieser Haut scheinen im Ganzen selten zu sein, nach *v. Siebold* (vergl. *Anatom.* p. 612. Anmerk. 3) ist auch bei den Libelluliden und Locustiden diese Membran braungefärbt, was von einer busserat feinkörnigen Masse ausgeht, welche in der Peritonealhaut eingeschlossen ist.

der Entwicklung der Tracheen hin¹⁾. Hat man sich einmal an den Ausläufern der Tracheenblasen mit diesem Endverhalten der Tracheen bekannt gemacht, so wird man dieselben Anschauungen auch an den für die übrigen Körperglieder bestimmten Tracheen sich vorführen können. Auch hier löst sich das Stämmchen in ein aus verästelten Zellen bestehendes Netz auf, welches zwischen der äusseren Haut und den Muskeln, doch jener zunächst sich findet. Wie sich die capillare Verzweigung der Tracheenstämmchen an den inneren Organen histologisch verhält, ist unmöglich zu erforschen, da man nur im unverletzten Thier und deshalb auch nur an den hierfür zugängigen Plätzen über die im Vorstehenden mitgetheilten Dinge sich belehren kann.

Vom Herzen und Blut.

Um den Bau des Insekten-Herzens am lebenden Thier zu beobachten, dürfte es in unserer Fauna kaum ein passenderes Insekt geben, weshalb auch schon *R. Wagner* diese Larve Herrn *Leon Dufour* zum Studium empfohlen hat, der noch immer das Rückengefäss der Insekten für ein eigentümliches Secretionsorgan betrachtet, welches durchaus keine Oeffnungen besitze und daher mit der Function eines Herzens gar nichts zu thun haben könne. (Vergl. v. *Siebold*, vergl. Anatom. p. 608.)

Das Herz der *Corethra* besteht aus einer Anzahl (nach *Wagner* 8) hintereinander liegender Kammern, die hinterste erstreckt sich bis in die Gegend des hinteren Tracheenpaares und zeichnet sich ausser anderen, gleich nachher zu erwähnenden Eigenthümlichkeiten, von den übrigen Kammern durch ihre grössere Weite aus, da der Durchmesser ihres Lumens in der Diastole 0,1^{mm} beträgt, der der anderen Kammern nur die Hälfte: 0,05^{mm}. Das Ende der vordersten Kammer liegt zwischen den vorderen Tracheenblasen in der Brust, von da setzt sich die Aorta bis unter die obere Gehirnportion fort.

¹⁾ *Herm. Meyer*, der die Entwicklung der Tracheen bei Raupen und Larven verfolgt hat, scheint ganz Aehnliches gesehen zu haben. Nach ihm entsteht der Stamm einer Trachee aus longitudinal angeordneten Zellenreihen, die zu einem Schlauche sich vereinigen, in dem sodann der Spiralfaden als innere Ablagerung entsteht, die feineren Aeste aber bilden sich in ästigen Auswüchsen der Zellen des Hauptstammes (Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. I. p 181). Ich halte dafür, dass, was oben über *Corethra* vorgebracht wurde, sich mit der Anschauung *Herm. Meyer's* wohl vereinigen lässt. Die alternirend stehenden Kerne, welche in der äusseren Haut des Tracheenstämmchens gesehen werden (Fig. 4), gehören den longitudinal mit einander verschmolzenen Zellen an und in die Ausläufer der sternförmig verästelten Zellen (c), mit denen das Stämmchen in Verbindung steht, würde später die Ablagerung der eigentlichen Tracheenhaut stattfinden.

Die hinterste Kammer hat hinten eine grosse Spaltöffnung, durch welche man die Blutkugeln deutlich kann einströmen sehen, und *Wagner* hat diese Oeffnung, wenn auch nicht mit aller Sicherheit, bereits gesehen. Was aber *Wagner* entgangen ist, sind eigenthümliche Klappen im Innern dieser Kammer, die meines Wissens im Insektenherzen neu sind und aufs schönste hier gesehen werden können. Die Klappen sind 6—8 Paar rundliche, helle Körper von 0,010^m Grösse, welche durch einen zarten Stiel an der Innenwand dieser Herzkammer befestigt sind; sie stehen alternirend, also eine immer höher als die andere, so dass bei der Systole zwei zusammen gehörige Klappen dicht hintereinander zu liegen kommen und das Lumen der Kammer vollständig abschliessen. Schon bei der Action des Herzens, bequemer aber, wenn es nach Essigsäure zum Stillstand gebracht wurde, kann man sich überzeugen, dass jede Klappe nichts anderes ist, als eine Zelle von der angegebenen Grösse und mit einem schönen bläschenförmigen Kern; die frei im Herzlumen schwebende Zelle ist durch einen zarten Ausläufer der Zellenmembran, durch ein Stielehen, der Herzinnenfläche angewachsen und fungirt als Klappe.

Wir haben so im Herzen der Corethralarven ein hübsches Seitenstück zu den Klappen, welche *Leo* im Rückengefäss der *Piscicola*, *Fr. Müller* bei *Clepsine* entdeckt haben und welche nach meinen Beobachtungen (*Zeitschr. f. wissensch. Zool.* Bd. III.) auch bei *Branchellion* und *Pontobdella* sich finden. In allen diesen Hirudineen besteht eine solche Klappe, wie ich gezeigt habe, aus einem Ballen elementarer Zellen, an *Corethra* aber reicht für die geringe Grösse der Klappe eine einzige Zelle zu ihrer Bildung aus. Sollten nicht auch andere Insekten in ihrer hintersten Herzkammer dergleichen Klappen, die vielleicht bis jetzt übersehen wurden, besitzen? — Die Figur 3, welche die hinterste Herzkammer mit ihren Klappen vorstellt, ist insofern unrichtig gezeichnet, als die Klappen der Länge nach sich zu nahe stehen, sie sollten fast um das Doppelte von einander entfernt sein.

In übrigen Herzen unserer Larve fehlen diese Klappen. Wo zwei Kammern aneinander stossen, liegt rechts und links eine Spaltöffnung, die von innen her durch eine Falte klappenartig geschlossen werden kann. *R. Wagner* zeichnet (a. a. O. Fig. 14) diese Spaltöffnungen so ab, als ob sie sich gerade gegenüber lägen, ich sehe aber, dass immer die eine etwas höher hinaufgerückt ist, als die andere, dass sie sich dann auch nicht in gerader Linie gegenüber liegen. Was die weitere Struktur des Herzens betrifft, so kann man an der hintersten Kammer 0,004^m breite, äusserst durchsichtige Ringmuskeln wahrnehmen, ausserdem wird das ganze Herz bei der Contraction fein längsstreifig. An der eigentlichen Haut des Herzens selber sieht man auch noch, vorzüglich in der Umgebung der Spaltöffnungen einzelne Kerne.

Auch die dreieckigen Muskeln (Fig. 3), welche das Herz an den Rücken der Körpersegmente anheften, bieten manches Besondere dar. Rechts und links vom Herzen finden sich schon von *Wagner* gesehene „birnförmige Körper“ und zwar in der Anordnung, dass je einer einer Spaltöffnung entspricht, ein anderer davon entfernt liegt. Es gehören immer jederseits zwei zusammen zu einer Kammer, die hinterste Kammer hat nach Massgabe ihrer grösseren Ausdehnung, jederseits drei solcher Körper, einen am freien Ende, einen für das vorderste Drittheil und einen an der Communicationsstelle mit der darauf folgenden Kammer. Bei gehöriger Vergrösserung erweist sich jeder der birnförmigen Körper (c) als eine meist ovale Zelle, deren grösster Durchmesser $0,0120''$ beträgt und einen deutlichen hellen Kern besitzt. Der Zelleninhalt ist entweder eine blasse Körnchenmasse, in welchem Falle der „birnförmige Körper“ von hellem Aussehen ist — so bei jüngeren Larven und auch bei älteren nach dem Vorderende des Herzens zu — oder der Zelleninhalt ist eine gelb bröcklige Substanz, die selbst wieder in eigene Bläschen eingeschlossen sein kann, so in den am hinteren Theil des Herzens gelegenen, welche demnach auch eine gelbliche Färbung haben.

Von jeder dieser Zellen spannen sich zwei äusserst feine und blasse Fädchen (d) zum Herzen selber und nach der entgegengesetzten Seite hin, also nach aussen, geht ein einziger $0,0008''$ breiter, homogener Faden (b); von je zwei zunächst gelegenen Zellen convergiren diese Fäden und gehen, nachdem sie eine Länge von $0,072''$ erreicht haben, in die dreieckigen Muskeln über, deren Spitze sich nach aussen an den Leibessegmenten befestigt. An der hintersten Kammer sehe ich mit *Wagner* mehre solcher Fäden. *Wagner* wirft die Frage auf, ob dieses wirklich Muskeln seien oder blosser Sehnen? „Es fehlt ihnen wenigstens die bei allen willkürlichen Muskeln derselben Larve höchst deutliche, feine, charakteristische Querstreifung“. Hierauf habe ich zu bemerken, dass sowohl die Fäden, welche vom „birnförmigen Körper“ zum Herzen gehen, als auch die, welche zum dreieckigen Muskel laufen, vor ihrer Vereinigung, vollkommen homogene Streifen sind, dass aber der dreieckige Muskel selber die deutlichste Querstreifung, wie die andern Muskeln zeigt. Es wiederholt sich hier dasselbe, was ich in histologischer Beziehung von den Muskeln der Phyllopoden mitgetheilt habe, indem auch bei diesen im Eierbehälter die quergestreiften Muskeln unmittelbar in homogene Fäden auslaufen (*Zeitschr. f. wissensch. Zool.* Bd. III.).

Die Blutflüssigkeit ist farblos, ganz wasserklar; von den Blutkügelchen sagt *Wagner*, dass sie sehr sparsam seien und rundlich. Das oft sehr spärliche Vorkommen kann ich bestätigen, was aber die Form betrifft, so sehe ich dass alle im lebenden Thiere kreisenden Blut-

kügelchen verästelte Zellen sind, wie ich zwei davon Fig. 2d dargestellt habe. Die Ausläufer, die entweder nur nach einer Seite oder strahlig nach allen Seiten ausgehen sind durchschnittlich $0,004''$ lang. Im Innern des Blutkörperchens ist ein deutlicher Kern mit Kernkörperchen.

Fortpflanzungsorgane.

Mit Bezug auf diesen Apparat kann ich nur anführen, dass man in der Larve die Anlagen dazu im Ende des achten Körpergliedes sieht. Dort liegt paarig ein ovaler Körper, vielleicht eine Blase, die dicht mit hellen, indifferenten Zellen angefüllt ist und von der nach vorn und hinten ein durchsichtiger Faden sich fortsetzt. Der hintere mag wohl später sich zum Ausführungsgang gestalten.

An die anatomische Schilderung will ich jetzt Einiges über das Thun und Treiben dieser Larve reihen und über die Lebenserscheinungen einzelner Apparate.

Die Corethralarve ist ein arger Räuber, sie liegt halbe Stunden lang unverrückt in wagrechter Stellung im Wasser und giebt höchstens mit ihrem Steuer dem Körper eine leichte Schwenkung nach der einen oder der anderen Seite. *Lyonet* vergleicht deswegen unsere Larve nicht unpassend mit einem stillestehenden und auf Beute lauernden Hecht. Wenn man teleologisch erklären will, so wird man sagen müssen, dass die ins Aeusserste gehende Durchsichtigkeit des Thieres dazu helfen muss, seine Nähe den anderen Wasserthieren kaum wahrnehmen zu lassen. Während sich die Larve so mitten im Wasser regungslos auf einer Stelle hält, wird jede Veränderung ihrer Umgebung, insofern sie ausser dem Bereiche der Augen liegt, durch die gefiederten, weit hinausragenden Haare angezeigt, da wohl die leiseste Berührung des beweglich eingelenkten Haares auf den an seiner Basis liegenden Nervenknopf wirkt. Geräth aber eine Ephemeridenlarve oder ein Wasserfloh unvorsichtig in die Nähe der Larve, so ist er im Nu von den Greiforganen am Kopfe erhascht und wird in den muskulösen Pharynx eingetrieben. Es ist nun für den Verdauungsbergang unseres Thieres interessant, dass im Pharynx eine Vorverdauung stattfindet, indem nämlich das ganze verschluckte Thier nicht über den Pharynx hinaus kommt, was schon nach der Stellung der steifen Haare in der kuglichen Endanschwellung desselben unmöglich wäre, da sie wie eine Fischreuse gestellt sind und allen festeren Theilen den Durchgang verwehren; es bleibt daher im Pharynx die verschluckte Ephemeridenlarve oder der Wasserfloh so lange liegen, bis seine der Einverleibung fähigen Stoffe von ihm aus-

gezogen sind. Diese können in flüssiger Form die Fischreuse passiren und gehen durch den so engen Schlund, der sich fortwährend äusserst stark, bis zum Verschwinden seines Lumens, contrahirt, in den Magen über und füllen ihn als eine meist gelbliche Flüssigkeit an. Dass bei dieser Vorverdauung im Pharynx das Secret der Speicheldrüsen, welches sich im Speichelbehälter angesammelt haben kann, eine mitwirkende Rolle spielt, lässt sich wohl mit Wahrscheinlichkeit annehmen. Das Chitinskelet des eingewürgten Thieres aber muss wieder durch die Mundöffnung auswandern, wobei eine theilweise oder selbst gänzliche Umstülpung des Pharynx erfolgt. Es ist daher nach diesen vorbemerkten energischen Acten des Verschlingens und Wiedervonsichgebens begreiflich, warum der Pharynx eine so bedeutende, ja die stärkste Muskulatur am ganzen Tractus besitzt. Der Magen enthält, wie berührt, nie geformten, sondern immer nur flüssigen Inhalt, aus dem vielleicht die unter seiner Chitinauskleidung befindlichen Zellen die passenden Theile aufnehmen und sie in Folge ihrer Zellenthätigkeit als farblose Blutflüssigkeit in die Leibeshöhle durchsickern lassen. Auch der Magen zieht sich lebhaft zusammen und eine Erscheinung, die damit zusammenhängt, will ich, obgleich ich sie nicht weiter erklären kann, hier erwähnen. Gerade am Anfang des Magens, unmittelbar unter der Einsenkung des Schlundes, öffnet und schliesst sich bei der Thätigkeit der Magenmuskulatur eine helle, dreieckig ausgezogene Spalte, deren Basis nach vorne und deren Spitze nach hinten gerichtet ist. Die Spalte scheint in der Muskulatur selber zu liegen und man kann das Spiel des Oeffnens und Schliessens im lebenden Thiere leicht beobachten.

Will man die Thätigkeit des Herzens so recht ungetröbt anschauen, so muss man ein Deckglas vermeiden, das immer seine Bewegungen alterirt. Der Modus der Herzcontraction ist der, dass die Zusammenziehung von hinten nach vorne geht; an der hintersten Herzkammer schnüren sich auf einmal nur kleine Strecken zusammen, so dass das wellenförmige Fortschreiten der Contraction hier am sichtbarsten ist, über die hinterste Kammer hinaus aber umfasst dieser Act auf einmal mehrere Kammern zugleich. Man kann im normalen Zustande ungefähr 42 Contractionen auf die Minute annehmen. Die Blutkügelchen, welche aus Anlass ihrer verästelten Fortsätze sehr gern untereinander zusammenhängen und auch an den Organen häufig kleben bleiben, strömen durch die hintere Herzöffnung und durch die Seitenspalten ein; da aber bei der Contraction der hintersten Kammer die Blutkügelchen ebenso gut wieder rückwärts austreten könnten, als nach vorne in die zweite Kammer, so sind in der hintersten Herzabtheilung die oben angezeigten 6—8 Paar einzelligen Klappen vorhanden, welche bei der Zusammenziehung nur den Ausfluss des Blutes nach vorne gestatten. Für die

übrigen Kammern ist diese Vorrichtung unnöthig; da bei der Systole jedesmal die Kammer rückwärts durch die klappenförmigen Einschnürungen abgeschlossen ist.

Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche Figuren sind bei starker Vergrößerung gezeichnet.

- Fig. 1. Das fünfte Ganglion des Bauchstranges von unten und die Endigung seiner Hautnerven; die rechte Hälfte ist dargestellt, wie sie sich im lebenden Thier ausnimmt, die linke zeigt die Veränderungen nach Essigsäurezusatz.
- A* Rand des vierten Körpergliedes;
 - B* die gefiederten Borsten der Cuticula;
 - C* das federnde Band derselben;
 - D* die Muskeln;
 - a* das Ganglion;
 - b* die Verbindungsstränge;
 - c* der erste Zweig des ersten aus dem Ganglion tretenden Nerven;
 - d* seine Anschwellung;
 - e* die Verästelung und kolbenförmige Endigung des letzten aus dem Ganglion tretenden Nerven.
- Fig. 2 Die hinterste Herzkammer:
- a* hintere Oeffnung;
 - b* die seitlichen Spaltungen an der Uebergangsstelle in die zweite Kammer;
 - c* die einzelligen Klappen;
 - d* zwei Blutkugeln.
- Fig. 3. Ein Herzmuskel:
- a* der dreieckige, quergestreifte Muskel;
 - b* seine zwei homogenen Ausläufer in die
 - c* Zelle;
 - d* die zarten Fädchen zur Herzwand selber.
- Fig. 4. Eine Tracheenblase und die Verzweigung eines Stämmchens:
- a* äussere Hülle mit dem Pigmente;
 - b* innere Haut mit dem Spiralfaden;
 - c* die verästelten Zellen, welche das eigentliche Ende der Tracheenverzweigung bilden.

Fig. 1.

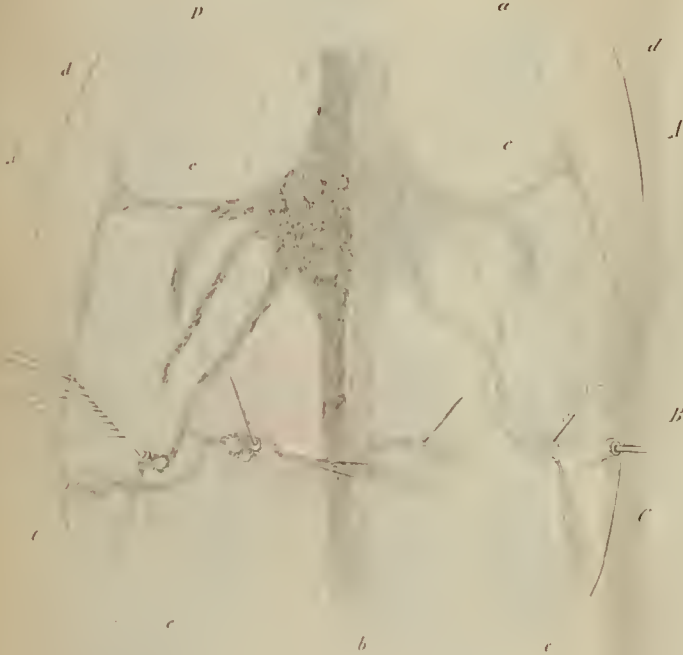


Fig. 2.

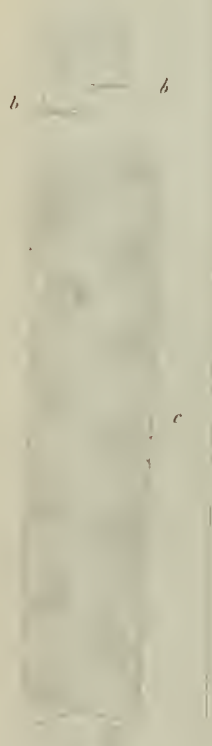
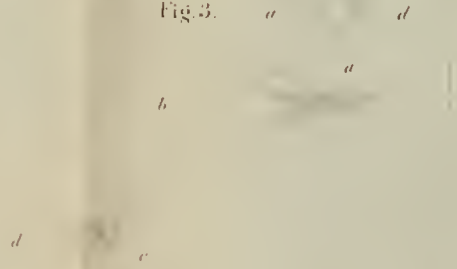


Fig. 4.



Fig. 3.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1851-1852

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Leydig Franz von

Artikel/Article: [Anatomisches und Histologisches über die Larve von *Corethra plumicornis* 435-451](#)