

Ueber einen Argulus der Umgebung von Tübingen.

Von

Prof. Dr. Leydig.

(Hierzu Taf. I und II.)

Die Thiergruppe, zu welcher die Gattung *Argulus* gehört, umfasst bekanntermassen so wenige Formen, dass auf die europäische Fauna blos vier Arten kommen, wovon zwei an Fischen des Meeres und zwei an Fischen des Süßwassers schmarotzen. Die Abhandlung T. Thorell's: Om tvenne europeiska Argulider ¹⁾ ist es, welche uns diese Uebersicht verschafft hat. Die zwei Arten des Salzwassers: *Argulus purpureus* Risso und *Argulus giganteus* Lucas sind, der erstere an *Silenia luna* und *Pagellus erythrinus*, der andere an einer Rochenart des Mittelmeeres gefunden worden; zu dem am längsten bekannten *Argulus foliaceus* L. unserer Süßwasserfische hat Thorell noch die neue Art *A. coregoni* entdeckt, welche auf *Coregonus lavaretus*, *Thymalus vulgaris* und *Salmo trutta* in den grösseren Seen des mittleren und nördlichen Schwedens zu Hause ist.

Vergegenwärtigt man sich diesen Stand unserer Kenntnisse, so wird man meine Ueberrasehung begreifen,

1) Öfversigt af K. Vet. Akad. Forhandl. 1864. Ich habe zu bedauern, dass ich die Abhandlung des schwedischen Naturforschers nur insoweit lesen kann, als sie sich der lateinischen Sprache bedient.

als ich hier in Tübingen mit einem *Argulus* bekannt wurde, der gewiss nicht *Argulus foliaceus* ist und wahrscheinlich auch nicht *A. coregoni*, sondern eine neue Art des Binnenlandes vorstellt.

Es war im Juni 1869 als ein hiesiger Studirender im Goldersbache des Schönbuches, bei Bebenhausen, eine Pfelle (*Phoxinus laevis*) einfing, die ihm durch einen äusserlich anhaftenden Parasiten merkwürdig vorkam. Um den Namen des Thieres zu erfahren, war mir der Fisch und sein Schmarotzer, beide in noch lebendem Zustande, gebracht worden. Schon wie oft hatte ich ¹⁾ gewünscht, wieder einmal einen lebenden *Argulus* zu Gesicht zu bekommen um einiges daran von neuem untersuchen zu können; hier erblickte ich nun auf der Pfelle nicht blos das ersehnte Geschöpf, sondern es musste mir auch sofort die Grösse auffallen, welche bedeutender war, als jene des *Argulus foliaceus*, und die mir aus der Zeit, in welcher ich in Würzburg das Thier von Karpfen des Fischmarktes abgehoben, gar wohl im Gedächtnisse war ²⁾. Ich brachte den Fisch in ein geräumiges Glas mit dem Vorsatz den nächsten Tag zu einer genauen Zergliederung zu verwenden. Doch ein Unstern wollte, dass ich mich mit anderen Dingen beschäftigen musste und am darauffolgenden Tage zeigte sich zu meinem Verdross Fisch und *Argulus* bereits abgestorben. Letzterer insbesondere hatte seine Durchsichtigkeit schon eingebüsst und war trübe geworden. Ich setzte ihn daher in Weingeist und schon während ich diess that, hatte ich die Ueberzeugung gewonnen, dass das Thier nicht *foliaceus* sei, sondern eine andere Art wie jetzt das Folgende darthun soll.

1) Vergl. meine Naturgeschichte der Daphniden, 1860. S. 24. Auch in der Skizze einer Fauna Tubingensis, in der Beschreibung des Oberamtes Tübingen, herausgegeben vom statistisch-topographischen Bureau 1867, erwähne ich ausdrücklich, dass ich den *Argulus foliaceus*, der an Karpfen der Maingegend so gemein sei, bisher immer vermisst habe.

2) Ueber *Argulus foliaceus*, Zeitschrift f. wiss. Zoologie 1850.

Zuvor sei noch bemerkt, dass da einmal die Aufmerksamkeit auf den parasitischen Krebs gelenkt war, kurze Zeit nachher an derselben Stelle und auf der gleichen Fischart ein zweites Exemplar erbeutet wurde, welches man mir aber nicht einhändigte. Mein Untersuchungsmaterial blieb bisher auf das eine Thier beschränkt, was ich im Auge zu behalten bitte, wenn ich über gewisse Punkte keinen Aufschluss zu bieten vermag.

1. Unterscheidende Merkmale.

Was zunächst die Grösse anbelangt, so verhalten sich die Männchen der drei Arten, in Millimetern ausgedrückt, folgendermassen:

	Länge	Breite
A. foliaceus	5'''	3'''
A. coregoni	12'''	10'''
(nach der Zeichnung bei Thorell)		
Tübinger Argulus	8'''	5'''

Die Weibchen sind wohl bei den drei Arten etwas grösser; da jedoch das mir vorliegende Thier ein Männchen ist, so konnte ich mit Sicherheit bloss nach diesem Geschlecht den Vergleich ziehen.

Man sieht: Die neue Art steht in der Mitte zwischen dem weit verbreiteten A. foliaceus und dem nordischen A. coregoni, indem sie zwar erklecklich grösser ist, als die erstere, aber andererseits von der letzteren Art übertroffen wird.

Nicht minder beträchtlich sind die Verschiedenheiten in der Bildung des Schildes¹⁾. Bei Argulus foliaceus, wenn ich die Figuren Jurine's oder meine eigenen mir noch zur Hand liegenden Zeichnungen befrage, deckt der Schild die Wurzel der drei vorderen Schwimmbeine, lässt hingegen das vierte Paar ganz frei; von unserer Art kann man im Allgemeinen zwar dasselbe sagen, aber so völlig frei und unbedeckt ist doch das

1) Vergl. Fig. 1.

letzte Schwimmpaar, selbst in stark zurückgebogenem Zustande, nicht mehr; denn der hintere Rand des Schildes greift etwas herüber. Diese hintere Partie des Schildes, indem die beiden Hälften in rundlichem Zipfel gegeneinander treten, erzeugt eine besondere Bucht, welche über dem dritten Leibesring liegt, während bei *foliaceus* die beiden Hälften des Schildes erst viel weiter nach vorn, vor dem ersten Ring des Leibes, unmittelbar hinter dem Kopf, sich vereinigen, so dass hier, anstatt der kleinen Bucht, ein weitgeöffneter, die ganze Rückenfläche des Abdomens freilassender Zwischenraum klafft.

Blickt man auf die Figuren, welche in genannter Abhandlung Thorell's den *A. coregoni* versinnlichen, so springt in die Augen, dass gerade das, was unsere Art von *A. foliaceus* entfernt, dort zu noch weiterer Ausbildung gekommen ist. Denn bei *A. coregoni* ist der Schild so breit, dass die Wurzelglieder aller Schwimmbeine völlig bedeckt sind; dann sind die zipfelförmigen, einwärts gebogenen Enden der beiden Schildhälften so entwickelt, dass sie übereinander greifend, den Ausgang der vorhin erwähnten Bucht völlig verdecken.

Ferner weicht unsere Art in der Form des sogenannten Schwanzes ¹⁾ und dessen Grössenverhältniss zum ganzen Körper bedeutend von *A. foliaceus* ab und nähert sich wieder dem *A. coregoni*. Bei *A. foliaceus* sind die beiden Lappen, etwas über $\frac{1}{4}$ der Körperlänge betragend, von ovaler, hinten einfach abgerundeter Form; der Einschnitt, welcher von hinten die Lappenbildung bedingt, erreicht nicht die Hälfte des Schwanzes. Die entsprechenden Theile bei der neuen Art, etwa $\frac{1}{3}$ der Körperlänge ausmachend, haben eine lanzettförmige Gestalt, sind an der Wurzel sehr verengt und am freien Ende in eine Spitze ausgezogen. Der Einschnitt geht nicht nur bis zur Mitte des Schwanzes, sondern erstreckt sich noch etwas darüber hinaus. Starke Vergrößerung lässt dann ferner erkennen, dass bei *A. foliaceus* der Rand der Blätter mit hellen scharfen Dornen besetzt ist,

1) Fig. 1 u. Fig. 2.

während er bei der neuen Art völlig glatt und unbewehrt sich darstellt.

In allen diesen Punkten somit, wenn ich von der zuletzt erwähnten Bedornung absehe, worüber mir der Text und die Figuren der schwedischen Abhandlung keine Aufklärung geben, zeigt sich unsere Art dem *A. coregoni* verwandt.

A. foliaceus besitzt nach Thorell am ersten Glied des zweiten Antennenpaares eine „*Aculeus validus*“, hingegen *A. coregoni* an gleicher Stelle nur einen „*dens minutus*“. Bei unserer Art ist der Dorn dieses Gliedes ebenfalls klein. Der Stechapparat (*Stimulus*) ist bei *foliaceus* merklich länger als bei der gegenwärtigen Form, worin sich abermals eine Uebereinstimmung mit *A. coregoni* zeigt. Die Bezeichnung der Kiefer ist, wenn ich meine Abbildung¹⁾ und jene bei Thorell zusammenhalte, nicht völlig die gleiche. Und in dieser Weise liesse sich noch Unterscheidendes bezüglich der Mundröhre und der Haftfüsse angeben, was immer dahin auslaufen würde zu zeigen, dass die neue Art sich von *A. foliaceus* weiter entfernt, als von *A. coregoni*, ohne aber doch mit der letzteren Species ganz zusammenzufallen.

Desshalb halte ich es für gerathen, das bei Tübingen gefundene Thier mit einem besonderen Namen einstweilen zu bezeichnen und nenne es *Argulus phoxini*.

2. Zur näheren Kenntniss des *Argulus phoxini*.

a. Historisches.

Ich habe mir mehrere der frühesten Figuren, welche über den *Argulus foliaceus* in der Literatur niedergelegt sind, angesehen, um zu erfahren, ob nicht vielleicht schon ein Anderer unseren *A. phoxini* unter dem Mikroskop gehabt und mit dem *A. foliaceus* zusammengeworfen habe.

1) Fig. 15.

Joh. Leonhard Frisch ist meines Wissens der erste, welcher in seiner „Beschreibung von allerley Insecten in Teutschland, Sechster Theil, Berlin 1727,“ der jetzigen Gattung *Argulus* gedenkt und auf Tafel XII abbildet. Er nennt sie „Fischlaus“ und bespricht Einiges von ihrer Gestalt, Farbe und Art zu schwimmen. Abgebildet wird das Thier in natürlicher Grösse, von oben und unten, dann ebenfalls zweimal unter geringer Vergrösserung. Die Abbildungen lassen trotz aller Mangelhaftigkeit erkennen, dass es sich um die *Species foliaceus* und um keine andere Art handelt. Die Form des Schwanzes und sein Längenverhältniss zum Körper sagen dies klar aus. Ueberdiess lässt sich bestimmen, dass ein Weibchen abgebildet ist: denn man sieht deutlich an der Schwanzwurzel die zwei schwarzen Punkte, welche, wie ich an *A. foliaceus* gezeigt, die *Receptacula seminis* bedeuten. Von den Füßen kennt unser Beobachter die vier Schwimmbeine, die er freilich nur als einfache Borsten zeichnet, ferner das vor den Schwimmfüssen liegende Beinpaar, welches man gegenwärtig als zweites Paar der Kieferfüsse anspricht. Er nennt sie „zwei kurze Füsse mit einer Klaue, womit sie sich (die Fischlaus) festhält, wann die anderen achte sich bewegen“. Die merkwürdigen Haftfüsse oder Haftscheiben sind ihm nicht klar geworden; im Text bezieht sich darauf die Angabe, dass „unten zwischen den Augen und Füßen zwei runde Flecken“ seien, und in den Figuren „b. Wie die Fischlaus unten aussieht“, erblickt man sie einmal als helle, ein andermal als dunkle Flecken an richtiger Stelle eingezeichnet.

Sechs und zwanzig Jahre später, im Jahre 1783, wird unser Thierchen zum zweiten Mal als „Laus eines Karpfens“ und „Laus von einem Pärsig“ erwähnt und abgebildet von Heinrich Baker ¹⁾, einem der Männer, welche ohne planmässige Forschungen zu verfolgen, in der Frühzeit mikroskopischen Beobachtens ihr Instrument gegen die verschiedenartigsten Dinge richteten. Der

1) Ich kenne nur die zu Augsburg 1754 erschienene Uebersetzung des Werkes: *Employment for the microscope*. London 1753.

englische Beobachter, offenbar mit einem besseren Mikroskop versehen als Frisch, fördert, ohne von seinem Vorgänger in Berlin etwas zu wissen, die Kenntniss unseres Thieres in namhafter Weise. Er unterscheidet nicht bloß die „flossfederigen Beine“ (Schwimmfüsse), deren freies Ende er allerdings auf der Abbildung drei- und vierfach gespalten sein lässt, und die „kurzen Vorderklauen“ (zweites Paar der Kieferfüsse), sondern ist auch über die Haftfüsse ins Reine gekommen, deren er als „zwei grosse cylindrische oder vielmehr conische Sauger von Ringlein zusammengesetzt“ gedenkt. Dann scheint er auch bereits etwas von den Fühlern bemerkt zu haben, wenigstens möchte ich das, was er von „zwei Paar kurzen starken Stacheln, davon ein Paar vorwärts gespitzt liefen“ auf das braune Paar der Antennen beziehen. Die Augen sind bei ihm keine einfachen schwarzen Tupfen mehr, sondern kugelförmige Körper, „in welchen immer kleinere Kügelein im Zirkel hineingesetzt waren“, was denn auch die Abbildung gut ausführt. Ferner ist ihm die baumförmige Verzweigung des Leberorgans im Schilde nicht entgangen: er nennt sie „sehr schöne und curiöse Aeste,“ ohne freilich herausfinden zu können, was sie bedeuten, er denkt an „Blutgefässe oder etwas herausgehende Muskeln“. Das Behagen des Beobachters an der Untersuchung des ungemein durchsichtigen Thieres blickt aus den Worten, dass es „ein angenehmes Subject vor das Mikroskopium ist“.

Was nun wieder die Frage anbelangt, ob der A. foliaceus dem englischen Mikroskopiker vorgelegen, oder etwa eine andere Art, so sprechen die Figuren für foliaceus und zwar ist Nr. XIV als Weibchen zu erkennen, da jeder der beiden Schwanzlappen „mit einem schwarzen Flecken bezeichnet war“, wie der Text sagt und auch die Abbildung wiedergiebt. Dass dieser schwarze Fleck aber die Samentasche des Weibchens ist, wird Jeder zugeben, welcher mit dem Thier sich bekannt gemacht hat. Mit eben solcher Sicherheit lässt sich sagen, dass Nr. XV (Laus von dem Pärsig) ein männliches Thier vorstellt: es ist kleiner als das Weibchen, hat nicht die schwarzen

Punkte der *Receptacula seminis*, zeigt aber im Inneren des Schwanzes einen länglichen abgegrenzten Körper — den Hoden.

Ledermüller ist der nächste, welcher den *Argulus* in seinem Buche: *Mikroskopische Gemüths- und Augenergötzung*, 1761, beschreibt und abbildet. Trotzdem, dass hier die Vergrößerung um ein Bedeutendes gesteigert wird, stehen doch die Mittheilungen und die Figuren hinter denen Baker's zurück, wie überhaupt der letztere durch Wort und Bild sich als einen begabteren Beobachter ausweist, als solches Ledermüller im Allgemeinen gewesen zu sein scheint. Von den Antennen hat unser Autor etwas bemerkt, die Haftfüsse hat er „für zwei Luftröhren“ ausgegeben, aus denen das Thier Blasen in die Höhe geworfen, welch letztere Bemerkung richtig ist, ohne aber die Deutung zu rechtfertigen. Das darauffolgende Hakenfusspaar ist ihm völlig entgangen; die Gabeläste der Schwimmfüsse zeichnet er über alle Massen lang, wozu wohl das mangelhafte Mikroskop verführt haben mag, denn die kleineren Dornen der Schwanzlappen haben sich unter seinem Instrument ebenfalls zu langen Streifen ausgezogen. Was er „Rückgrad“ heisst, ist Magen und Darm; die Zeichnung zerlegt aber das Organ wirklich in fünf bis sechs wirbelähnliche Abschnitte, so dass offenbar dem Wort „Rückgrad“ eine Bedeutung in engerem Sinne beigelegt ist. Das Exemplar war ein Männchen, was sich deutlich durch die „beiden braunen Theile“ ergibt, welche in den Schwanzlappen eingeschlossen waren; es sind damit in ziemlich richtiger Weise die Hoden dargestellt. Dass das Thier *A. foliaceus* war und keine andere Art geht aus der Abbildung unzweifelhaft hervor. Ledermüller giebt an, dass er „bei dem seel. Herrn Rössel diese Kreatur schon gesehen habe, der es den Dauphin genannt hatte“. Dies bringt fast auf die Vermuthung, als ob auch ein älterer französischer Beobachter sich mit dem Thier beschäftigt habe; doch kenne ich bis jetzt einen solchen nicht, denn Geoffroy, welcher einmal besagtes Geschöpf auf dem Stichling gefunden hatte ohne es näher zu untersuchen,

nannte es *Binoculus gasterostei* und überdies erschien sein Werk: *Histoire abrégée des Insectes*, Tome seconde, im Jahre 1762, also nach dem Tode Rösels welcher 1759 starb.

Geoffroy hat, was nebenbei erwähnt sein mag, ein von ihm aufgefundenes und abgebildetes Thierchen, welches er *Binoculus hemisphaericus*, *cauda foliacea*, *capitis puncto triplici fusco* nennt, für einerlei mit der „Fischlaus“ des Berliner Entomologen Frisch gehalten, was entschieden irrig ist. Schon O. Fr. Müller¹⁾ obchon er das Thier nicht selbst vor Augen hatte, erschloss bereits aus der Abbildung die Verschiedenheit; doch liess er dessen Krebsnatur gelten und nannte es *Limulus penigerus*. Auch Cuvier²⁾ sprach die Ansicht aus, dass man es mit einer vom Argulus verschiedenen Gattung zu thun habe, wenn die Abbildungen Geoffroy's genau sind. Dr. Noll, welcher das Thierchen im Rhein bei St. Goar fand, theilte mir mit, dass es in Frankfurt (vom Schöff Heyden?) als eine Species der Krebsgattung *Cuma* bestimmt wurde. Ich glaube mit Sicherheit, nach eigener Untersuchung, angeben zu können, dass fragliches Geschöpf kein Krebs, sondern eine Insektenlarve ist. Ohne mich auf weiteres einzulassen, will ich nur bemerken, dass die Athmungsorgane echte Tracheen sind. Sie vertheilen sich an alle Organe, treten auch in die Muskeln ein, ganz nach der Art wie dies im Leibe der Insekten geschieht; die stärkeren zeigen die unter dem Namen „Spiralfaden“ bekannte Sculptur, die feineren haben eine glatte Innenhaut.

O. Fr. Müller fast richtig zum erstenmal unter *Argulus delphinus* die von Frisch, Baker und Ledermüller dargestellten Thiere zusammen, ohne Gelegenheit gehabt zu haben, das Krebschen selber zu untersuchen; blos die Larve kam ihm unter die Augen, welche er

1) *Entomostraca*, 1785.

2) *Regne animal* 1811: *Le binoche à queue en plumet de Geoffroy nous inconnu; et si, la figure qu'il en a donnee est exacte, il doit former un genre propre.*

dann für eine besondere Art hält und *Argulus charon* heisst. Dass er das fertige Thier nicht sah, lässt sich schon aus der Weise der Behandlung und aus Angaben, wie „*oculi inferi*“ entnehmen, und wird überdies ausdrücklich in der Einleitung ¹⁾ bemerkt.

Aus diesen historischen Nachforschungen ging für mich die Ueberzeugung hervor, das alle die älteren Beobachter nur den *A. foliaceus* in Händen hatten und nicht eine dem *A. phoxini* entsprechende Form und dass somit die letztere hier zum erstenmal als ein Glied der deutschen Fauna angezeigt wird.

b. Gliederung der äusseren Gestalt.

Kopf und Brust sind zu einem Stück verschmolzen; doch erhält eine seitliche Einbiegung und eine davon nach rückwärts und einwärts ziehende Furche die Grenze zwischen beiden Abschnitten. Das ganze Kopfbruststück verbreitert sich schildförmig und giebt dem Thier die bekannte flachgedrückte oder Scheibenform.

Der Schild besitzt auf der Rückenfläche, in so weit er dem Kopf angehört, zwei horngelbliche Cuticularleisten ²⁾ welche von hinten nach vorne ziehend sich mehrfach theilen. Hinter dem Augenfleck des Gehirns setzen die Leisten wie gelenkartig gegen einander ab. An der Bauchseite des Schildes ³⁾ grenzen sich jederseits drei muldenartige Vertiefungen von einander ab, zwei kleinere vordere und eine grössere hintere; in der ersten liegen die Antennen, die zweite dient zum Spielraum der Saugnäpfe, die dritte überwölbt das zweite Paar der Kieferfüsse (Klammerfüsse) und die Schwimmfüsse.

Das Abdomen ⁴⁾ besteht aus vier Ringen, an welchen die vier Paar Schwimmfüsse sitzen; als fünfter umgewandelter Leibesring ist die sogenannte Schwanzflosse

1) Entomostraca p. 10.

2) Fig. 1.

3) Fig. 1.

4) Fig. 2.

zu betrachten. Diese Auffassung wird nicht nur dadurch gestützt, dass beim Männchen in fraglichem Körperabschnitt die Hoden liegen, sondern auch besonders durch das, was man an ganz jungen Thieren oder Larven sieht ¹⁾. Hier ist der Schild des Kopfbruststückes so kurz, dass der Leib mit seinen vier Segmenten frei liegt und die sogenannte Schwanzflosse, um diese Zeit an der Unterseite mit ziemlich langen hellen Härchen besetzt, erscheint als letztes fussloses Leibessegment.

Die Rückenseite der Wurzel der Schwanzflossen lässt bei guter Beleuchtung mit der Lupe eine mediane kleine papillenartige Hervorragung erkennen, deren Bedeutung mir unbekannt ist, denn der After folgt weiter hinten im Ausschnitt der Flosse.

In dem eben genannten Ausschnitte und zwar der Rückenseite angehörig, liegt ein verkümmertes Postabdomen ²⁾, in Form von zwei hellen, mit einer bestimmten Zahl von Borsten besetzten Stummeln (Appendices bei Andern).

Was die gegliederten Anhänge der Körperabschnitte betrifft, so sind vier Antennen ³⁾ vorhanden, ein vorderes oder inneres Paar und ein hinteres oder äusseres; für beide ist der Kopf nach unten jederseits etwas muldenförmig ausgehöhlt. Das vordere besteht aus zwei Gliedern, wovon das erste oder Wurzelglied kurz, aber breit und mit einem starken nach rückwärts gerichteten Dorn oder Stachel bewaffnet ist; das zweite oder Endglied ist länger und endet in einen scharfen, nach unten und einwärts gekrümmten Haken; aus dem Innern des Gliedes hebt sich ein kräftiger langer, noch schwach gebogener Stachel ab, der als Ersatzstachel anzusehen ist; etwas nach hinten, und zwar bauchwärts steht ein kleiner Dorn, so wie auch noch ein besonderer Höcker nahe der Ver-

1) Ich kann hiezu noch meine nicht veröffentlichten Abbildungen, welche ich über die Entwicklung des *A. foliaceus* im Jahre 1849 anfertigte, vergleichen.

2) Fig. 2 und Fig. 12.

3) Fig. 3 und Fig. 11.

bindungsstelle dieses Gliedes, am Vorderrand, sich abhebt. Den im Hakenglied eingeschlossenen, nach der Häufung als Ersatz an die Stelle des grossen tretenden, hat Thorell, wenn ich seine Worte und Zeichnungen gehörig auffasse, verkannt. Er scheint denselben für einen nach aussen abstehenden Theil genommen zu haben und so ist er denn auch in die Figur ¹⁾ wie durchschimmernd einpunktirt. Heller hingegen hat für Gyropeltis das Verhalten richtig beurtheilt.

Von dieser vorderen Antenne entspringt aber noch ein Ast, der in seinem hellen und zarten Aussehen von dem erwähnten Theile stark abweicht und bei Thorell der Anhang (*Appendix antennae primi paris*) heisst. Ich zähle drei Glieder: ein kurzes Wurzelglied, welches nahe der Basis des vorhin bezeichneten nach der Rückenfläche abgehenden und schwach gekrümmten Dorns entspringt; dann ein langes Glied, welches an seiner Verbindung mit dem dritten zwei helle, eine grössere in's Breite gehende und eine kleinere schmälere Borste trägt; das kurze Endglied ist am Gipfel ebenfalls mit etwa sechs hellen Borsten besetzt.

Das hintere oder äussere Antennenpaar ist überhaupt von der Beschaffenheit des letztgenannten Astes des vorderen Antennenpaares: hell, farblos, zarthäutig und mit eben solchen borstenartigen Anhängseln versehen. Es besteht aus fünf Gliedern. Das Wurzelglied besitzt ausser einem kurzen Dorn und einer längeren Borste noch nahe an der Basis eine markirte Stelle von ovaler Gestalt, von einem Cuticularring umgeben, innerhalb dessen die Haut besonders zart erscheint und es kam mir vor, als ob dahinter die zelligkörnige Lage eine papillenartige Wölbung bilde. Das zweite Glied trägt ebenfalls einige zarte Borsten. Während diese beiden Glieder kurz und breit sind, zeigen sich das darauffolgende dritte, vierte und fünfte plötzlich cylindrisch verschmälert; sie tragen alle in bestimmter Vertheilung blasse zarte Borsten von verschiedener Gestalt.

1) A. a. O. Fig. 5.

Heller, welcher die Kenntniss der Argulinen um eine neue Gattung, Gyropeltis, so wie um neue Arten der Gattung Argulus, sämmtlich in Brasilien von Natterer gesammelt, bereichert hat ¹⁾, will die Antennen nicht mit diesem Namen bezeichnen, sondern heisst sie „die vorderen Klammer- oder Kieferfüsse“, höchstens der Anhang oder „Palpe“ könne als Tastorgan gedeutet werden. Ich glaube nicht, dass es nöthig sei die Ansicht im Einzelnen zu widerlegen, denn es springt allzudeutlich in die Augen, dass das vordere oder innere Paar den bei Krebsen so häufig gegabelten inneren Antennen gleichwerthig ist. Während der eine Ast der Gabel zum Klammerorgan sich umgestaltet, daher nicht blos Stacheln, Dornen und Haken entwickelt und die Cuticula desselben sich verdickt, und gelblich verhornt, bleibt der andere Gabelast (Anhang, Palpe der Autoren) Träger von Sinnesorganen: von Tastborsten und vielleicht auch von Geruchszapfen. Die hellblasse dünnwandige Beschaffenheit des ganzen Theils und seiner zarten Anhangsgebilde redet durchaus dieser Auffassung das Wort und hätte ich das Thier frisch unter das Mikroskop bringen können, so wüsste ich wohl noch Genaueres über die fraglichen Gebilde anzugeben; selbst an dem in Weingeist ein Jahr lang aufbewahrten Thier lässt sich mit Sicherheit so viel sehen als nöthig ist, um die obige Auffassung begründen zu können.

Die hintere oder äussere Antenne ist jedenfalls Antenne schlechthin geblieben, das heisst Sinnesorgan. Ich habe wie an dem hellen Gabelast des ersten Paares, so auch hier im Innern der zweiten Antenne noch die Nerven unterscheiden können, welche zu den Borsten und Zapfen die Richtung nehmen; und möchte ich auch in Erinnerung bringen, dass ich seiner Zeit an frischen Thieren von *A. foliaceus* ein Nervenpaar aufgefunden habe, welches vom Gehirn entspringend zu den Antennen geht ²⁾.

1) Beiträge zur Kenntniss der Siphonostomen, Sitzungsberichte d. Wiener Akademie, Bd. XXV, 1857.

2) Vergl. meine Abhandlung in der Zeitschrift f. wiss. Zool. 1850. Der Nerv erscheint auch auf der Fig. 1 der Tafel XIX abgebildet.

Heller zeichnet das erste und zweite Antennenpaar als „ersten Klammerfuss“ oder „ersten Fuss des Cephalothorax“ sowohl von *Gyropeltis* als auch den südamerikanischen Arten von *Argulus* derart, dass beide ein Wurzelstück gemeinsam haben. Ich zweifle ob das richtig ist. Unverständlich ist mir, wie Claus, ein so gründlicher Kenner niederer Krebse ¹⁾, sagen kann, die hinteren Antennen der *Argulida* seien in zwei Saugnäpfe umgebildet, da doch das hintere Antennenpaar zugleich mit den Saugnäpfen rein für sich besteht.

Weiter nach hinten folgen die auffälligen Saugnäpfe ²⁾, welche man als vorderes Kieferfusspaar betrachten darf. Sie haben ungefähr die Form eines Fruchtkelches mit kurzem Stiel. Man unterscheidet im eigentlichen Kelch drei Cuticular- oder Chitinringe, welche den Theil ausgespannt erhalten: der zu äusserst liegende ist des schmalste und dient als Basis des wie gefranzt aussehenden häutigen Saumes des Bechers; bei starker Vergrösserung erscheint er nach vorne sägezähmig. Der weiter einwärts folgende oder zweite Ring ist stärker und auch mehr verhornt; der am tiefsten liegende oder dritte Ring übertrifft die beiden anderen an Breite und Härte, und bei starker Vergrösserung bietet er eine längsstreifige oder Schichtenzeichnung dar, wie etwa die Descemet'sche Haut im Auge der Säuger. In der Haut zwischen dem zweiten und dritten Ring scheint eine Ringmuskulatur herumzuziehen. Der häutige Randsaum des Bechers hat eine zierliche Sculptur auf der Innenseite, indem durch euticulare Erhöhungen dicht stehende Längsreihen erzeugt werden, wovon jede am freien Rande mit einem blattartigen Vorsprung abschliesst. Wenn der schwedische Zoolog von diesem Rande bemerkt: *plerumque inaequaliter dentatus, quasi lacerus est*, so beruht dies Aussehen auf ungleicher Entfaltung des Saumes und seiner Blättchen, denn in Wirklichkeit ist er ringsum sehr regelmässig gebildet und befranzt. Der weite Hohl-

1) Grundzüge der Zoologie, 1866. S. 206.

2) Fig. 2 und Fig. 4 u. 5.

raum des Kelches hört da, wo letzterer in den Stiel übergeht, nicht auf, sondern verlängert sich als kanalartige Bucht tief in den Stiel hinein. Die Uebergangsstelle des Kelchraumes in diese Verlängerung erscheint als viereckige Figur, hell oder dunkel je nachdem von oben oder unten beleuchtet wird. Den diesen Eingang umgrenzenden Boden des Kelches bilden — abgesehen von der Cuticula und der darunter liegenden zelligen Schicht — hauptsächlich vier dicke Muskeln, welche sich dort festsetzen und durch ihr Einziehen zur Herstellung eines luftverdünnten Raumes beitragen.

Die Matrix der Cuticula ist ebenfalls braun pigmentirt und gerade dort, wo die Pigmentirung stärker ist und die Haut wie polsterartig einspringt, sehe ich Ganglien, aus grossen Nervenzellen zusammengesetzt und unmittelbar unter der Haut gelagert. Von *A. foliaceus* habe ich seiner Zeit einen Nerven beschrieben und abgebildet, welcher vom ersten Knoten des Bauchmarkes (d. i. unterer Portion des Schlundringes oder Gehirns) kommend, sich bald in zwei Aeste theilt, wovon der vordere zu den in Rede stehenden Kieferfüssen oder Saugnäpfen geht. Nach dem, was ich jetzt bezüglich des *A. phoxini* anzugeben hatte, endet der Nerv, wenigstens ein Theil, im Grunde des Saugnapfes gangliös ¹⁾. Zwischen den Muskeln bleiben weite Räume und diese waren noch an dem Weingeistexemplar mit Blut reichlich erfüllt; auch vom lebenden *A. foliaceus* hatte ich bereits mitzutheilen, dass zwischen den Muskeln viel Blut kreise, ja dass an der Wurzel der Saugnäpfe ein grosser Blutbehälter zugegen sei.

Erscheint das erste Paar der Kieferfüsse zu Saugnäpfen umgewandelt, so ist hingegen dem zweiten Paar der Kieferfüsse ²⁾ eine Leistung übertragen, wie in ähnlicher Weise dem einen Gabelaste des ersten Antennenpaares, nämlich die des Einhakens oder Anklammerns; nebenbei finden sich daran Gebilde, die auf

1) Fig. 13.

2) Fig. 2. und Fig. 6.

ein feineres oder Tast-Gefühl auch an diesen Gliedmassen hinweisen. Das Wurzelglied besitzt nicht nur drei starke braune rückwärts gekehrte Stacheln, sondern eine ovale erhöhte Platte, welche durch feinere Stacheln rauh ist; bei näherer Besichtigung und entsprechender Vergrösserung zeigt sich der einzelne Stachel mehrzinkig. Doch stehen auch noch, nahe dem hinteren Rande der Platte, aber innerhalb des die Platte begrenzenden Cuticularrings, zwei deutliche Tastfäden von hellem zarten Aussehen und durch ihre Länge weit über die Stachelborsten hinausragend.

Auch die Haut der nächsten Glieder entwickelt, namentlich nach hinten und unten, also da, wo die Bauchfläche des Argulus mit dem Körper des Fisches oder seines Wirthes überhaupt in Berührung zu kommen hat, besondere Rauigkeiten. Man sieht nämlich, dass sich auf allen diesen Gliedern eine Leiste oder Schneide erhebt und diese sowohl wie die nähere Umgebung tragen mehrfach gezähnelte Stachelchen, die auch in kammartig gestrichelte Plättchen oder längsstreifige Schüppchen sich umsetzen. Endlich gesellen sich am Endglied des ganzen Kieferfusses zwei starke, scharf bogig nach einwärts gekrümmte Haken hinzu, die lebhaft braun sind, so wie auch ein paar Stellen der Haut, welche der Spitze jener Haken gegenüber stehen. Die Ecken und die braunen Stellen scheinen wie Zangentheile gegen einander zu wirken. Aber auch hier fehlen neben den Greiforganen nicht die tastenden Gebilde; denn ein heller weicher, wie ein Finger gestalteter und abgerundeter Fortsatz, welcher nach oben und aussen die braunen Krallen überragt, wird schwerlich eine andere Function haben, als den Ort vorher zu befühlen, ehe die Haken ihr Geschäft verrichten sollen.

An den vier Ringen des Abdomens (Andere nennen den Abschnitt unrichtig Thorax) sitzen die vier Paar Schwimmfüsse ¹⁾. Jeder derselben wird aus vier Hauptgliedern gebildet, die man der Hüfte (coxa), dem

1) Fig. 2.

Schenkel (femur), der Schiene (tibia) und dem Fuss (tarsus) an den Beinen der Insekten vergleichen kann. Die Tibial- und Tarsalabschnitte sind längs getheilt oder gedoppelt; Fiederborsten besetzen in bestimmter Vertheilung die Glieder dieser Beine. Noch ist es ein allgemeiner Zug in der Bildung der Schwimmfüsse, dass, da die Haut nicht starr, sondern biegsam ist, sich die aufgezählten Glieder oder Hauptabschnitte abermals ringeln und dadurch die Beweglichkeit erhöht wird.

Am ersten der Schwimmfüsse ¹⁾ ist der Schenkel am längsten; nahe seiner Verbindung mit der Schiene geht ein nach der Hüfte gekehrter Fortsatz ab (Flagellum). Die Schiene ist im Gegensatz zum Schenkel kürzer als bei den nachfolgenden Beinen. Die Fiederborsten beginnen schon an der Wurzel des Schenkels.

Am zweiten Fuss ²⁾ hat sich der Schenkel verkürzt, der Tibialabschnitt hingegen ist länger geworden und der Anhang oder das Flagellum geht von der einen Tibia nahe an ihrer Verbindung mit dem Tarsus nach oben und rückwärts ab. Dieser Anhang, welcher nur dem ersten und zweiten Fusspaar zukommt, zeigt selbst an dem Weingeistexemplar ein gewisses helleres Wesen als die übrigen Abschnitte des Beines. Die Fiederborsten beginnen erst an den Schienen. Der Schenkel trägt an seinem Hinterrande einen Vorsprung von muschelförmiger Krümmung; gegenüber erhebt sich ein anderes gekrümmtes Blatt, so dass beide zusammen eine Art Zange vorstellen. Die Aussenfläche dieses Haltapparates ist rauh durch Stacheln von zweierlei Art, wovon die einen spitz, die anderen platt sind. Das eine Ende der Muschel wölbt sich zu einem rundlichen Haken zu, der mit starken Dornen bewehrt ist.

Am dritten Schwimmfuss ³⁾ übertrifft die Länge des Schenkels etwas den des vorhergehenden Fusses; dann ist insbesondere der Tibialabschnitt länger und da-

1) Fig. 7.

2) Fig. 8.

3) Fig. 9.

bei schmaler als am zweiten Fusspaar. Der Schenkel trägt am hinteren Rande die Samenkapsel, welche aus zwei gewölbten, gegeneinander geneigten Klappen besteht, deren Aussenfläche eine schuppige Sculptur zeigt. Der Samenkapsel gegenüber, am oberen Rand des Schenkels besteht ein zweiter Haft- oder Zangenapparat: ein rauher, stärker chitinisirter Vorsprung und ihm gegenüber ein weicherer, hakig herübergreifender Theil. Zwischen beiden ist der Schenkel eingeknickt, wohl wieder um die Beweglichkeit dieses Gliedes zu erhöhen. Der Besatz der Fiederborsten beginnt jenseits der Samenkapsel.

Am vierten ¹⁾ oder letzten Schwimmfuss ist das Hüftstück nach hinten schildförmig verbreitert; der Schenkel kurz, der Tibialabschnitt lang. Am Vorderrande des Schenkels erhebt sich abermals ein dem Begattungsgeschäft dienendes zusammengesetztes Gebilde von beiläufig kegelförmiger Gestalt. Näher besehen besteht es aus einem nach unten und einwärts gekrümmten, etwas stumpf endigenden Haken; dann einer Anzahl gegen einander schliessender Leisten und Klappen, mit theilweise gekörnelter und gezählelter Oberfläche; einige der Leisten sind durch stärkere Chitinisirung ihrer Cuticula von horngelber Farbe. Dem Apparat schräg gegenüber ist der hintere Rand des Schenkels eingeschnitten und die Cuticula erscheint dort eine Strecke weit hart und braun; die Muskeln, welche in den Apparat aufstreben, nehmen hier ihren Ursprung. Der Besatz der Fiederborsten beginnt an diesem Beinpaare schon am Hüftglied.

Die haken-, zangen- und capselartigen Bildungen an den Beinpaaren des männlichen Argulus gehören zu einer Reihe von Umbildungen der Füße, wie sie bei Arthropoden nicht selten behufs des Begattungsgeschäftes auftreten. Es können, gewissermaassen als Ausgangspunkt, einige Glieder des Tarsus der Vorderbeine etwas verbreitert sein, so z. B. beim Männchen von *Procrustes coriaceus*; eine stärkere Umformung ist es schon, wenn, wie es bei der Gattung *Dyticus* der Fall ist, die drei

1) Fig. 10.

Basalglieder vom Tarsus der Vorderbeine sich zu einer grossen, tellerförmigen Haftscheibe, welche mit trichterförmigen Näpfchen besetzt ist, erweitern. Analog ist es wohl auch, wenn z. B. beim männlichen *Sphaeridium scarabacoides* das fünfte Glied des Tarsus sich erweitert und in einen Ausschnitt und Vertiefung eine lange dicke Klaue passt. Aus einer anderen Insektenordnung scheint mir etwas Verwandtes die Bildung der Vorderschienen bei der Heuschrecke *Gomphocerus sibiricus* L. zu sein. Dort sind beim Männchen die genannten Theile birnförmig verdickt und blasig aufgetrieben ¹⁾. Dass alsdann die bekannten Verhältnisse der Libellulinen und Spinnen physiologisch sich anschliessen, liegt auf der Hand und endlich als Gipfelpunkt von Anpassungen nach dieser Seite hin wäre der Begattungsarm oder Hectocotylus der Cephalopoden ²⁾ anzusehen.

3. Einige Bemerkungen über den innern und histologischen Bau.

Die Haut des Schildes kann man im Allgemeinen glatt nennen, denn nur bei starker Vergrösserung erscheint auf der Rückenfläche eine zellige blasse Sculptur und im Innern der zelligen Abgrenzungen kleinere Vertiefungen; der horngelben Kopfleisten wurde schon gedacht. An der Unterseite des Schildes, da, wo er nicht muldenförmig vertieft ist, erheben sich zahlreiche feine Stacheln von meist brauner Farbe, alle nach rückwärts und einwärts gekehrt. Auch die Haut des Abdomens, der Kiefer- und Schwimmfüsse, wie das schon theilweise im Näheren erwähnt wurde, entwickelt dorn- oder schuppenähnliche Rauigkeiten, was eben alles zusammenwirken soll, dem Thier das Sichanheften am Fisch zu erleichtern. Ausserdem dienen noch zu gleichem Zwecke mehrere grössere an der Bauchseite des Kopfbruststückes angebrachte, in bestimmten Entfernungen stehende, braungelbe Stacheln.

1) Das lebende Thier sah ich zum erstenmal und in Menge auf der Seiseralp in Süd-Tyrol.

2) Vergl. meine Histologie S. 537. Anmerkung.

Verschieden von solchen dem Zweck des Anklamerns dienenden Hautfortsätzen sind offenbar die hellen zarten haar- oder borstenähnlichen Gebilde, deren schon bei den Antennen¹⁾ und den Klammerfüssen gedacht wurde. In die gleiche Gruppe möchte ich auch die vier oder fünf Borsten bringen, welche das Ende des Postabdomens²⁾ jederseits besetzen; nicht nur ihr helles weiches Aussehen spricht hiefür, sondern auch der Zellenballen, den ich noch an ihrer Basis zu unterscheiden vermochte und den ich für nervös, d. i. für ein Endganglion halte.

Der Kopfschild hat ferner eine besondere Umsäumung feiner Härchen, die wie starr gewordene Flimmercilien sich ausnehmen. Zwischen ihnen heben sich Tastborsten ab, welche aus einem Basalstück bestehen, welches schärfer gerandet ist, und einen zarten Faden; an der Wurzel lässt sich ein zelliger kleiner Körper erkennen, der rückwärts fadig ausläuft und wohl eine kleine Ganglien- kugel vorstellt. Diese Sonderung in cilienartige Härchen und dazwischen stehende grössere Tastborsten erinnert an Verhältnisse, wie man sie bei Weichthieren, so wie von Strudelwürmern kennt. Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir an das zu erinnern, was ich über diesen Gegenstand vor bereits zehn Jahren darlegte³⁾; Angaben, welche jüngeren Beobachtern wie Boll⁴⁾ und Flemming⁵⁾ entgangen zu sein scheinen.

Bezüglich der übrigen Theile der Haut, Drüsen, Zellen und manchem Andern wüsste ich dem, was ich darüber bereits von A. foliaceus mitgetheilt, nichts neues beizufügen. In die grösseren Stacheln erhebt sich die Matrix der Cuticula als zelliger Zapfen; etwas braunes Pigment zieht durch die Zellenlage, welche die Cuticula

1) Fig. 3.

2) Fig. 12.

3) Ueber Geruchs- u. Gehörorgane der Insekten Archiv f. Anatomie u. Physiologie 1860. S. 268.

4) Beiträge zur vergleichenden Histologie des Molluskentypus. Archiv f. mikrosk. Anatomie. 1869.

5) Die haartragenden Sinneszellen in der Oberhaut der Mollusken, ebendasselbst Bd. V.

abscheidet, an verschiedenen Stellen, z. B. am Rande der Mulde für die Antennen, mehr davon findet sich in den Vertiefungen der Saugnäpfe, am zweiten Paar der Kieferfüsse und im Rückenschild um die Magenaussackungen herum; die Schwanzflosse besitzt, in so weit sie den Hoden umfasst, zerstreute schwarze Pigmentflecken, die zahlreicher auf der Bauchseite sind als an der Rückenfläche.

Das Pigment der Augen bildet im Ganzen eine nierenförmige Figur, wie auch sonst in dem näher untersuchten zusammengesetzten Auge der Arthropoden. In die Eintiefung erhebt sich, einer Warze gleich, das Ende des Sehnerven, um von da aus die Nervenstäbe gegen die Krystallkegel abtreten zu lassen.

An dem sog. Siphon ¹⁾ unterscheidet man leicht die quere Mundspalte, überragt von einer kappenartigen Oberlippe. Es ist etwas diesem Theil bei verschiedenen Krebs-thieren, z. B. den Phyllopoden und Daphniden, Eigenartiges, dass er einen grösseren Blutraum im Inneren bergend, dadurch wulstig aufgetrieben erscheint. Von der Unterlippe weg erstreckt sich ein Chitingestell nach rückwärts, welches vorne in mehrfachen Bogen sich verbindet und in vier Stangen ausläuft, wovon das eine Paar länger als das andere ist. Unmittelbar hinter der Mundöffnung machen sich kieferartige Theile ²⁾ bemerklich, welche mit ihren Wurzeln ebenfalls in das Chitingestell übergehen. Man unterscheidet einen hinteren mehrzackigen Kiefer mit bezahntem und behaartem Ende, und einen zarteren eher plattenartigen vorderen mit bedornetem Rand ³⁾.

1) Fig. 14.

2) Fig. 15.

3) Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir an die Mundbildung eines parasitischen Krebses zu erinnern, den ich vor Jahren entdeckte, und welcher trotz seiner merkwürdigen Gestalt selbst von jenen Zoologen übersehen worden ist, welche sich mit dieser Gruppe besonders beschäftigen. Freilich lebt das Thier auch an einem Ort, den vielleicht nur Wenige untersuchen: in den Schleimkanälen des Kopfes der Fischgattung *Corvina*. Vergl. Archiv für Naturgesch. 1851. S. 259. Taf. III. Fig. 2 u. 3.

Der Stachel, Stimulus, steht durch seine Scheide und Lichtung mit der Höhlung des Siphos in Verbindung und weist sich somit als umgebildeter Mundtheil aus, trotzdem, dass er davon abgelöst erscheint.

Leider konnte ich einen Punkt in der Anatomie dieses Thieres nicht von neuem prüfen, der mich schon seit Längerm beschäftigt ¹⁾. Das Drüsenpaar nämlich, welches jederseits vor dem concaven Rande des oberen Astes der Magenausstülpung liegt, ist doch sehr wahrscheinlich der grünen Drüse des Flusskrebse zu vergleichen. Mündet sie wirklich, wie ich es früher „erschliessen“ zu können glaubte, im Stachel aus? Bei dem jetzt zergliederten, ein Jahr in Weingeist geliegenen Exemplar wollte es mir scheinen, als ob der nach einwärts gewandte Zipfel der Schlinge am zweiten Paar der Kieferfüsse (Klammerfuss) liege und zwar zwischen dem mit den drei starken Stacheln in der Haftplatte versehenen und dem anstossenden Gliede. Doch lassen sich, wie Jeder welcher Aehnliches untersucht hat weiss, nur am frischen lebenden Thier derartige Fragen bestimmter lösen.

4. Systematische Stellung.

Schon Zenker ist in Folge seiner schönen Studien über Krebsthiere ²⁾ zu der Ansicht gekommen, dass man die Daphniden mit den Phyllopoden zusammenreihen müsse und ihnen dann die Argulinen anzuschliessen habe. Früher vereinigte man gern den Argulus mit den eigentlichen Schmarotzerkrebsen oder Siphonostomen. Es geschieht dieses auch gegenwärtig noch von guten Kennern der Krebse, wie z. B. von Claus ³⁾ und Gerstäcker ⁴⁾. Ich möchte jedoch der Gruppierung, wie sie Thorell ⁵⁾ im Näheren aufgestellt hat, den Vorzug geben; sein Schema ist:

1) Vergl. meine Naturgeschichte der Daphniden, S. 24.

2) Archiv f. Naturgeschichte, 1854.

3) Grundzüge der Zoologie, 1866.

4) Handbuch d. Zoologie von Carus und Gerstäcker, 1863.

5) A. a. O.

Branchiopoda.

I. Phyllopoda.

1. Branchiopodidae. — 2. Apodidae. — 3. Limnadiidae. — 4. Nebalidae.

II. Cladocera.

1. Daphnidae.

III. Branchiura.

1. Argulidae.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. Argulus phoxini sp. nov. von oben, geringe Vergrößerung.
» 2. Dasselbe Thier von unten, gleiche Vergrößerung.

Tafel II.

Alle Figuren, wenn nicht anders bemerkt, unter mässiger Vergrößerung gezeichnet.

Fig. 3. Antennen:

- a Hakenglied des ersten Paares,
- b sogenannter Anhang,
- c Antenne des zweiten Paares.
- » 4. Saugfuss, oder erstes Paar der Kieferfüsse, von der Seite und ein Stück der Wand abgetragen.
- » 5. Ein Theil des Saumes vom Saugfuss von innen.
- » 6. Klammerfuss oder zweites Paar der Kieferfüsse. Zur Seite einige der Hautstacheln und Schüppchen für sich und stark vergrössert.
- » 7. Erster Schwimmfuss.
- » 8. Zweiter Schwimmfuss.
- » 9. Dritter Schwimmfuss.
- » 10. Vierter Schwimmfuss.

Von Fig. 7 bis 10 bedeutet:

- a Hüftglied (coxa),
- b Schenkel (femur),
- c Schiene (tibia),
- d Fuss (tarsus),

e Anhang (flagellum),

f Copulationsorgane.

Fig. 11. Erstes (a) und zweites (b) Antennenpaar in ihrer gegenseitigen Lage.

» 12. Postabdomen.

» 13. Endganglion aus dem Saugfuss.

» 14. Mundkeule oder Siphon von unten.

» 15. Kiefertheile, stark vergrößert.

Taf. I



Fig. 2. *Trilobites*

1871

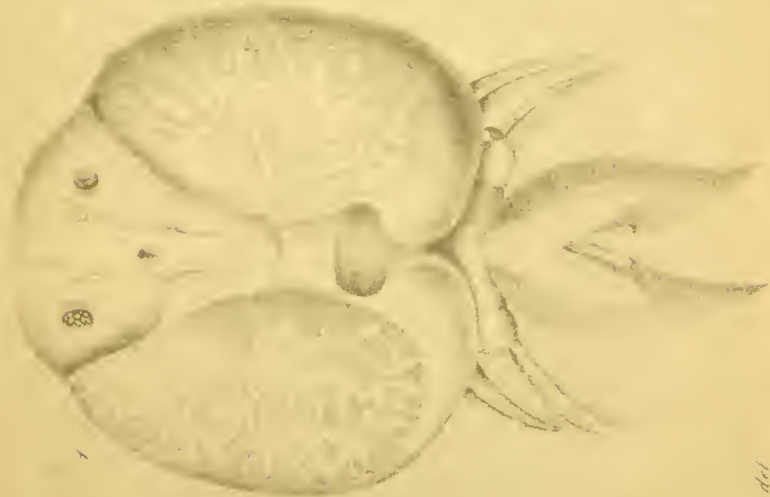


Fig. 1. *Trilobites*



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1871

Band/Volume: [37-1](#)

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

Artikel/Article: [Über einen Argulus der Umgebung von Tübingen. 1-24](#)