

Kleinere Bruchstücke zur vergleichenden Anatomie der Arthropoden.

Von

G. Haller.

Hierzu Tafel II.

I. Ueber das Athmungsorgan der Stechmückenlarven.

(Hierzu Abschnitt A Tafel II.)

Lässt man im Hochsommer ein Glas mit faulender Flüssigkeit in einem kühlen, halbdunkeln Raume längere Zeit stehen, so wird man dasselbe bald von einer grossen Zahl äusserst lebhafter Larven bewohnt finden. Dieselben sind sicherlich so allgemein bekannt, dass ich auf die einlässlichere Beschreibung verzichten kann. Gewiss hat sie schon ein jeder beobachtet, wie sie regungslos an der Oberfläche hängen, um sich im nächsten Augenblick beim Annähern der Hand oder einer leichten Berührung des Glases mit blitzartiger Behendigkeit fallen zu lassen. Um so auffallender war es mir, nirgends eine eingehendere Besprechung dieser interessanten Wesen zu finden. Gerne würde ich diese Lücke ausfüllen, allein sie bieten so Mannigfaches, dass es mir unmöglich war die Beobachtungen in einem Sommer zu vollenden. Da ich nun voraussichtlich dieses Jahr einer kleinen wissenschaftlichen Reise wegen kaum Zeit und Gelegenheit haben werde, diese Studien zu vollenden, sei es mir gestattet, wenigstens ein Bruchstück der-

selben bekannt zu machen. Ich wähle hierzu den Respirationsapparat, welcher für die vergleichende Anatomie der im Wasser lebenden Insektenlarven nicht ohne Bedeutung scheint. Niemand wird so sehr die Fehler dieser Beschreibung spüren, wie gerade ich, auch muss ich für die Zeichnungen um gefällige Rücksicht bitten, da dieselben nach den Colophonium-Präparaten angefertigt werden mussten. Hoffentlich findet sich Jemand, der, durch meine kleine Studie aufmerksam gemacht, den interessanten Stoff besser bearbeiten wird. Das eben Gesagte hat auch für die beiden folgenden Bruchstücke seine volle Geltung.

Der Respirationsapparat der Culexlarven bietet in hübscher Weise eine Verbindung der Tracheenkiemen der Phryganeen- und Ephemeridenlarven (s. Gegenbaur's vergleichende Anatomie 1870 pag. 430) mit den Athemröhren mancher vollkommenen Wasserinsekten, z. B. der Schweifwanze (*Ranatra linearis*) oder deren Verwandten des Wasserscorpions (*Nepa cinerea*). Wir werden sehen, dass der Gebrauch derselben in Wechselwirkung beruht.

Vom ersten Leibesringel bis zum letzten verlaufen die typischen zwei starken Längsstämme, welche durch ihre Verzweigungen die sämtlichen Körpertheile mit atmosphärischer Luft versehen. Sie sind mit einer ausserordentlich engen und feinen Chitinspirale umgeben und verlaufen ziemlich parallel. Nur vor dem Kopfausschnitt biegen sie fast in rechtem Winkel knieförmig nach innen, um in den Kopf einzutreten. An dieser Knickung findet sich eine contractile Blase, welche von einigen älteren Forschern als „Athemblase“ bezeichnet wurde. Die Irrigkeit dieser Ansicht braucht wohl kaum berührt zu werden, sie zeigt vielmehr drüsigen Bau und steht mit einem Zellenstrang (ob Canal?) mit dem Kopfe in Verbindung. Wir kennen nun zwar von im Wasser lebenden Thieren keine Speicheldrüsen; trotzdem liegt der Gedanke an ein derartiges Gebilde nicht fern. Im letzten Körpersegmente biegen die grossen Tracheenstämme seitlich ab und treten in eine lange, in der Mitte bauchig erweiterte, weichhäutige Athemröhre ein. Durch eine leichte Drehung verlaufen sie nun nicht mehr parallel, sondern die eine liegt über der

anderen. Dagegen vereinigen sie sich nicht, sondern münden getrennt. Entsprechend der breiteren Mitte der sie beherbergenden Röhre sind auch sie etwas erweitert. Ueber ihre Mündung ragen drei spitze Zipfel hervor, welche durch einen Mechanismus geschlossen werden können, und dann klappenartig das Luftröhrensystem vor Eintritt von Wasser und anderen Flüssigkeiten abschliessen. Das Spiel derselben lässt sich an lebenden Larven unter dem Mikroskope recht hübsch betrachten.

So lange sich die Larve an der Wasseroberfläche anhängt, athmet sie durch die offene Mündung der Tracheen. Wird sie dagegen beängstigt, so zieht sie die Klappenzipfel zu und taucht unter. Jetzt gebraucht sie ähnlich anderen im Wasser lebenden Verwandten die Tracheenkiemen. Diese besitzt sie in Form langer und ziemlich schmaler lanzettlicher Blätter, in denen sich feine Endverästelungen der Tracheen verbreiten. Diese Gebilde sind ausserordentlich zart und dünnhäutig. Sie stehen meist zu zweien bis viere auf einem kurzen und ebenso dicken Höcker, welcher dem Hinterleibe auf der entgegengesetzten Seite wie die Athemröhre schräg angesetzt ist. Seine Oberfläche zieren lange, fächerförmig verästelte Haare, die wir nebst ähnlichen Gebilden später besprechen. In unserer Zeichnung (Fig. 1) sind dieselben als entfernt zu denken. Wir finden deren ungefähr eilf. Leider habe ich vergessen aufzuzeichnen, welcher von den grossen Hauptstämmen die Verzweigungen für die Tracheenkiemen abgibt; soviel sich jetzt noch im Praeparate erkennen lässt, ist es derjenige der entgegengesetzten Seite. Die Eigenschaft der die Tracheenkiemen bildenden Aeste im Präparate fast ganz undeutlich zu werden, lässt mich dies blos aus einer seitlichen Lücke im Haupttracheenstamme errathen.

Eine zweite Eigenthümlichkeit des Respirationsorganes ist in einem reichen Luftreservoir begründet, das an der Vereinigungsstelle des zu den Tracheenkiemen ziehenden Astes mit dem longitudinalen Hauptstamme liegt. Es besteht aus einem oder mehreren Büscheln zahlreicher kurzer und enger längsverlaufender Aestchen, welche wahrscheinlich von der zweiten grossen Trachee versorgt werden.

Ihre Bedeutung ist vermuthlich darin zu suchen, dass dem Thiere erspart werden soll, einen wenn auch noch so kurzen Moment die Athmung aussetzen zu müssen. Die in der Endigungsweise des Hinterleibes ausgesprochene Asymmetrie erstreckt sich übrigens auch auf die Haargebilde zu beiden Seiten der zwei letzten Hinterleibsringel. Auf der Seite der Athemröhre sind diese nämlich bedeutend grösser als auf der gegenüberliegenden.

Bei der Puppe finden wir ganz ähnliche Verhältnisse. Am Vordertheile, man möchte fast sagen in der Nackengegend, fallen zwei kurze Hörnchen in die Augen. Es sind die Mündungen der Tracheenstämme, welchen besondere Klappen auffallender Weise zu fehlen scheinen. Am Hinterende trägt sie die beiden Tracheenkiemen. Uebrigens scheinen diese Verhältnisse bereits Oken aufgefallen zu sein, er hat sie aber nicht richtig gedeutet. In Ermanglung eines guten Präparates bin ich gezwungen, die Abbildung des zweiten Jugendzustandes von ihm zu entnehmen.

Die vollkommene Stechmücke lässt weder von dem einen noch anderen Apparate Ueberbleibsel erkennen. Sie athmet gleich den anderen geflügelten Mücken durch Stigmata. Bekanntlich befinden sich in ihnen nach den schönen Untersuchungen von Landois (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Band XVII) die zur Tonerzeugung dienenden schwingenden Membranen ausgespannt.

Sehr bemerkenswerth sind verschiedene Haargebilde, welche auf das Leibesende und die die Athmungsorgane tragenden Anhänge des ersten Jugendzustandes vertheilt sind. Wahrscheinlich thun die einen den Dienst von Sinneswerkzeugen, die anderen aber denjenigen von Bewegungsorganen. Beginnen wir mit der Beschreibung derselben dem Verlaufe der Tracheen folgend, so bemerken wir auf dem zwischen der Athemröhre und dem die Tracheenkiemen tragenden Höcker gelegenen dreieckigen Abschnitt zahlreiche hellbraune Strichelchen. Sie sind unregelmässig in mehrere Reihen geordnet. Vergrössert man dieselben stärker, so beobachtet man mehrere Schmetterlingschuppenartige Organe, die am freien Rande sehr zart gewimpert, am anderen dagegen messerrückenartig verbreitert sind.

Halb von der Kante gesehen, gewinnen sie daher ein Bild wie Fig. 5 a, von der Fläche betrachtet haben sie ungefähr die Gestalt wie in Fig. 5 b. Obwohl sehr klein und nur 0,040 mm. gross, können sie doch sicherlich durch ihre Zahl etwas zur Bewegung des Thierchens beitragen. Ihnen gesellen sich zwei weitere Haargebilde zu (Fig. 6), die flossen- oder fächerartig verbreitert sind. Sie unterscheiden sich auf den ersten Blick von den später zu besprechenden Sinneshaaren. Drei weniger verzweigte Gebilde stehen auch auf der Athemröhre. Am Grunde und an der inneren Seite der letzteren lassen sich ebenfalls eigenthümliche Chitinegebilde wahrnehmen. Sie zeigen sich als in zwei dem Rande nicht ganz parallel ziehende Reihen angeordnet und haben die Gestalt von 3-, 4- und mehrzackigen gelblichen Zähnchen. Bemerkenswerth ist, dass ihre Grösse vom Grunde der Athemröhre, wo sie ca. 0,044 mm. messen, bis zur Spitze stetig zunimmt, denn letztere sind bereits 0,077 mm. lang. Was man aus ihnen zu machen hat, wird mir nicht recht klar. Endlich habe ich hier noch jener eigenthümlichen Haare zu gedenken, welche, wie ich weiter oben erwähnte, neben dem Kiemenblättchen am Hinterrande des diese tragenden Höckers stehen. Die einen von ihnen erweisen sich bei näherer Beobachtung als in zwei hintereinanderstehende Reihen geordnet, von denen jede etwa elf Stück zählt. Sie sind fächerförmig verzweigt und gegen die Basis schwach eingebogen (Fig. 2). Diese stehen nach aussen von den Tracheenblättchen, nach innen finden sich stets nur zwei Haare, die zwar einfacher gestaltet, aber ebenfalls verzweigt sind (Fig. 3). Aehnliche wie letztere finden sich spärlich und regelmässig vertheilt auf der ganzen Leibesfläche. Zuweilen findet sich unter den dichten Haarbüscheln der gegenüberliegenden Seite ein unregelmässiges Gebilde (Fig. 4), das grösser und stärker geformt und am Ende in zwei Aeste ausläuft, von denen der eine kurz und schwach hakenartig gebogen, der andere nach hinten und oben gekrümmt ist. Haben wir hier eine pathologische Erscheinung vor uns, oder dürfen wir darin einen einfachen Apparat zum Festhäkeln an Schwimmpflanzen erkennen?

Sämmtliche eben beschriebenen Chitinegebilde sind sehr

hinfällig. Mit leichter Mühe lassen sich daher die Gebilde an deren Grunde durch Karmin-tinction deutlich machen. Wir erkennen dann ein feines knötchenartiges Gebilde, zu dem zarte Faden ziehen. Gewisslich repräsentirt ersteres ein Ganglion, letztere aber die vom letzten Leibesknoten kommenden Nervenäste. In dem Falle hätten wir in den verzweigten Haaren unzweideutige Sinnesorgane vor uns und ich glaube, dass sich die erstaunliche Sensibilität des Thierchens gegen äussere Einflüsse nur durch diese Annahme erklären lässt. Hängt die Larve an der Wasseroberfläche, so berührt die Spitze dieser Chitinbildungen gerade den Spiegel. Es liegt deshalb nicht fern, in ihnen dasjenige Organ zu sehen, welches die Leitungsfunktion bei dem raschen Wechsel der Athmungswerkzeuge übernimmt. Im Augenblicke wo die Athemröhre geschlossen wird, treten die Gebilde unter Wasser und die Larve hat sich der Tracheenkiemen zu bedienen. Dieser Wechsel ist jedenfalls ein willkürlicher und auf Provocation durch Sinnesempfindungen hervorgerufen.

II. Die Chitinorgane an der Saugplatte der Vorderfüsse bei den Dytiscusmännchen.

(Hierzu Abschnitt B Tafel II.)

Bei der Begattung umfasst das Dytiscusmännchen mit seinen Vorderfüssen den Thorax des Weibchens und schmiegt seine Füsse gegen eine seichte Furche an der Brust des letzteren. Trennt man zwei Liebende sorgfältig aus ihrer zärtlichen Umarmung, so gewahrt man auf der Stelle, dass die ersten Tarsenglieder beider abweichend geformt sind. Die drei ersten Segmente des Männchens nämlich sind zu einer sogenannten Saugplatte umgeformt, diejenigen des Weibchens normal geformt und mit beweglichen Schwimmborsten versehen. Obwohl nun jene bereits seit Langem bekannt, bei der Charakteristik unserer Thiere glücklich aufgefasst, ja sogar mehrfach in guten Abbildungen wiedergegeben wurde, scheint man doch nie auf den Gedanken gekommen zu sein, dieselbe mit dem Mikroskope zu unter-

suchen. Wenigstens kann ich nirgends auch nur eine einschlägige Notiz auffinden. Ich benutzte nun die Musse im mikroskopischen Praktikum meines verehrten und geliebten Lehrers Herrn Prof. H. Frey, diese Beobachtungen nachzuholen. Leider konnte ich nur in absolutem Alkohol conservirte Exemplare zur Untersuchung bekommen und musste mich daher auf die Beschreibung der Chitinbildungen beschränken. Doch nehme ich aus anfangs angegebenen Gründen keinen Anstand dies zu thun, um so mehr, da es von Interesse ist, zu sehen, wie die Chitinhaare auch im Dienste der Fortpflanzung verwandt werden.

Die Saugplatte an den Vorderfüßen der *Dytiscus*-männchen hat im Ganzen eine etwas verschoben herzförmige Gestalt. An ihrem Aufbau betheiligen sich blos die drei ersten Tarsenglieder. Ihre Farbe kommt der der übrigen Extremität gleich und spielt vom Röthlichen ins Bräunliche über. Auf der Oberfläche dieses Haftorganes bemerken wir eine feilenartige Rauigkeit, hervorgebracht durch mehrere Reihen von rundlichen, flach napf- oder schüssel-förmigen Organen. Dieselben entsprechen hauptsächlich zwei Typen und drei verschiedenen Grössen. Die zwei umfangreichsten lassen sich ohne Mühe mit blossem Auge erkennen, zur Wahrnehmung der übrigen bedarf es bereits eines ziemlich starken einfachen Vergrößerungsglases. Jene nehmen die Oberfläche des ersten Gliedes fast gänzlich für sich in Anspruch. Der grösste liegt nach aussen und spannt nicht ganz einen Millimeter im Durchmesser. Etwa um die Hälfte kleiner ist der zweite nach innen gelegene. Diese beiden sind nach ein und demselben Typus gebaut. Von einem sitzenden compacten und dunkleren Mittelscheibchen aus ziehen radiär angeordnet wunderbar hübsch verzweigte gelbliche Chitinhaare nach dem Rande zu (Fig. 4). Zwischen ihnen spannt sich gleich der Schwimmhaut zwischen den Zehen eines Wasser bewohnenden Vogels oder Säugethieres eine farblose, glashelle Membran mit feiner aber deutlicher Längsstreifung aus. Sie geht nicht ganz bis zum Rande der Schüsseln, sondern die Verzweigungen und Stämmchen der sie stützenden Haare ragen noch etwas über sie hinaus. Auf der Innenfläche dieser Organe machen

sich rundliche Tropfen eines harzartigen dunkelbraunen Secretes bemerkbar, welches offenbar den Zweck hat zu verhindern, dass Wasser jene überziehe. Aus letzterer Eigenschaft dürfen wir wohl schliessen, dass diese Organe nach einem ähnlichen Prinzipe wirken, wie die glockenförmigen Haftnäpfchen am Fusse der Sarcoptiden, nämlich durch Luftausschluss.

Auf dem zweiten und dritten ausschliesslich neben den eben beschriebenen grösseren Organen auch auf dem ersten Tarsengliede finden wir in mehrfache Querreihen angeordnete zahlreiche weit kleinere Gebilde anderer Form. Dieselben bestehen aus einem einzigen hohlen und an der Spitze geschlossenen Chitinhaare, das gleich den beweglichen Schwimmborsten in einer Vertiefung inserirt ist und an seiner Spitze eine flach schüsselförmig ausgebreitete glashelle, kaum merklich bräunlich gefärbte Chitinhaut trägt. Letztere zeigt ein System radiärer Streifen, welche wahrscheinlich ebenfalls ein Stützorgan darstellen. Ich habe schon vorhin gesagt, dass diese Gebilde weit kleiner als obige seien, sie messen nämlich im Durchmesser ungefähr 0,16 mm. und die sie stützenden Haare erreichen eine durchschnittliche Höhe von 0,35 mm. Die Schwankungen sind übrigens sehr unbedeutend. Ihre Zahl ist eine sehr beträchtliche, auf dem ersten Tarsalgliede zählte ich ca. 45. Auf dem zweiten Fussesegmente stehen in doppelter, anfangs dreifacher Reihe etwa ebensoviel. Das letzte Glied endlich besetzen 6 Querreihen, von denen eine jede im Durchschnitte 20 keulenförmige Haare trägt. Wir sehen, dass, alle drei Segmente zusammengerechnet, sich die Anzahl dieser zierlichen Haftgebilde auf mehr denn zweihundert beläuft; an beiden Extremitäten sind also 400 kleine Saugnäpfe vorhanden. Dass durch eine so grosse Zahl ein anständiges Resultat erzielt werden kann, liegt auf der Hand.

Endlich ist hier noch der die Saugplatte bedeckenden unveränderten Haare zu gedenken. Derselben sind ebenfalls zweierlei vorhanden. Die einen treten uns am Rande in Gestalt mässig langer, aber sehr fester und stumpfer Haare entgegen. In ihrem Verlaufe etwas nach aussen

und innen gebogen, bilden sie gleichsam ein schützendes Körbchen für die zarten Gebilde, welche sie in Reihen umgeben. Ausserdem finden sich breite und kurze keulenförmige Haare (Fig. 5), welche eine deutliche Längsriefung zeigen und in festen Chitinringen inserirt sind.

III. Einiges über *Pollyxenus Lagurus* De Geer.

(Hierzu Abschnitt C Tafel II.)

Ein früher vielfach beschriebener, nun aber so ziemlich in Vergessenheit gerathener Myriapode ist der ebenso auffallend wie zierlich gebildete *Pollyxenus* (wohl richtiger *Polyxenus*) *Lagurus* De Geer. Der letzte Autor, welcher seiner etwas ausführlicher gedenkt, ist meines Wissens Gervais, welcher in den „*Insectes aptères*“ Tom. IV pag. 64 noch sagt: „C'est un petit animal fort curieux, et dont la monographie offrirait un véritable intérêt“. Ich kann diese Meinung nur unterstützen, und um wieder auf dieses kleine Ungeheuer aufmerksam zu machen, sei es mir gestattet eine unbedeutende Beobachtung über seine Chitingebilde hier beizufügen.

Gervais gibt am angeführten Orte (Atlas Taf. 45. Fig. 1 c) schon recht gute Abbildungen der auf dem Körper stehenden kammförmigen Haare. Dagegen gedenkt er der in den Schwanzanhängen dicht und zahlreich vereint beisammen stehenden Borsten nur als „une paire de faisceaux de poils en pinceau“. Von ihrer ganz ausnahmsweisen, höchstens mit den Kieselnadeln mancher Spongien zu vergleichenden Form spricht er nicht. Es stehen dieselben in den zwei Schwanzbüscheln in sehr grosser Anzahl beisammen, da sie nun stets mit Luft gefüllt sind, verhüllen sie sich dem Mikroskope gegenüber in ein hartnäckiges Dunkel. Letzteres lässt sich nur durch sanften Druck auf das Deckgläschen lüften, wodurch diese Schwanzbündel vom Körper getrennt und die einzelnen Haare isolirt werden. Tritt nun die Luft aus letzteren aus, so erschweren die Gebilde durch ihre fast vollkommene Farblosigkeit die Beobachtung ebenfalls wieder. Es lässt sich aber doch

erkennen, dass sie am Ende hakenförmig gebogen sind und hier in zwei oder drei, selten mehr, stumpfe und kurze Gabeläste auslaufen, ihre Seiten sind dagegen von vorwärts gerichteten Spitzen besetzt (Fig. 1). Zwischen diesen stehen vereinzelte Chitingebilde, welche den auf der Körperoberfläche stehenden Haaren ganz ähnlich sehen, diese aber an Grösse überragen und hierin ihren Gefährten gleichkommen.

Inserirt sind die Schwanzbüschel in zwei am Hinterrande stehenden und halbmondförmigen Körperausschnitten. Bei oberflächlicher Betrachtung scheinen dieselben durch ein System sich schräge kreuzender Furchen in viereckige Felder zerlegt. Bei starker Vergrösserung und genauer Einstellung des Instrumentes auf den Rand der Ausschnitte beobachtet man dagegen mehrere Reihen von stumpfen, glashellen Zähnen (Fig. 3). In den Vertiefungen stehen die Haare und diese zwischen den letzteren wie — ich weiss keinen treffenderen Vergleich — die Spreublättchen zwischen den Einzelblüthen einer Composite.

Bei uns fand ich *Polyxenus Lagurus* nie unter Geniste oder Hecken, wie dies Koch angibt, sondern stets unter der Rinde älterer Kirschbäume. Sie begleiten aber jene in grösseren Nestern und ziemlich häufig bis an deren obere Verbreitungsgrenze, welche sich in der Schweiz bekanntlich bis zu einer Höhe von etwas mehr als 1000 Metern erstreckt. Höher oben sammelte ich unser Thierchen nicht mehr. Es ist wohl nicht die Temperatur, welche dasselbe nicht höher steigen lässt, denn es behält auch im Winter seine Beweglichkeit bei.

Die beträchtlich kleineren *Obisium*- und *Chelifera*-arten, welche mit ihm den Aufenthaltsort theilen, zeigen oft recht unfreundschaftliche Anwallungen gegen dasselbe. Bringt man beide auf einen und denselben Objectträger, so lässt sich hübsch beobachten wie der kleine Afterscorpion den grösseren Tausendfüssler mit seinen Scheeren kneipt und festhält, ohne ihm freilich viel anthun zu können. Beim Durchblättern meiner älteren Zeichnungen fand ich kürzlich auch Copien von Chitinhaaren aus dem mikroskopisch untersuchten Mageninhalt eines Baumläufers, *Certhia familiaris*, deren Abstammung ich mir bisher nicht erklären

konnte. Bei der Vergleichung mit den oben beschriebenen Gebilden ergeben sie sich als identisch mit ihnen. Somit scheint *Polyxenus Lagurus* auch die die Rinde nach Insekten absuchenden Vögel zu seinen Feinden zählen zu müssen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel II.

Abschnitt A. Zu den Respirationsorganen der *Culex*larven.

- Fig. 1. Ende des Hinterleibes mit Athmungsröhre und dem die Tracheenkiemen tragenden Höcker.
Fig. 2. Sinneshaar vom Tracheenkiemenhöcker.
Fig. 3. Die zwei der entgegengesetzten Seite.
Fig. 4. Abnormes Haar.
Fig. 5. Die Schmetterlingsschuppen-artigen Organe.
Fig. 6. Schwimfflossenförmiges Chitingebilde.
Fig. 7. Die Zähnechen auf der Innenseite der Athmungsröhre.
Fig. 8. Puppe von *Culex* nach Oken.

Abschnitt B. Zu den Chitinapparaten der Saugplatte von *Dytiscus*.

- Fig. 1. Vorderfuss des Männchens, schwach vergrössert. Die Saugplatte ist mit * bezeichnet.
Fig. 2. Die Saugplatte von oben gesehen, ebenfalls nur wenig vergrössert. Beide Figuren etwas schematisirt.
Fig. 3. Keulenförmige Chitinhaare.
Fig. 4. Segment aus dem grössten schüsselförmigen Organe.
Fig. 5. Eines der kleineren verwandten Organe, sehr stark vergrössert.
Fig. 6. Tangentialschnitt am äusseren Seitenrande des dritten Segmentes, um Anordnung und Insertion der Chitingebilde zu zeigen.

Abschnitt C. Zu den Chitingebilden von *Polyxenus Lagurus* L.

- Fig. 1. Eines der mit den Kieselnadeln verglichenen Schwanzbüschelhaare.
Fig. 2. Eines der grösseren kammförmigen von ebendaher.
Fig. 3. Die Insertionsstelle der Haargebilde, stärker vergrössert, die hyalinen Zähnechen zeigend.
-

A.



C.



B.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [44-1](#)

Autor(en)/Author(s): Haller Gerard

Artikel/Article: [Kleinere Bruchstücke zur vergleichenden Anatomie der Arthropoden. 91-101](#)