

So sagt Herr B., so sage aber ich nicht. Herr B. hat nämlich übersehen, dass ich in dem französischen Citate von den inneren Verlängerungen in den Kopf schreibe und spreche, während es die äußeren Verlängerungen desselben Metamers sind, welche in den »Fluernes Munddele« Scalpella oder Cultelli genannt werden, und von mir analog aber keineswegs für homolog mit den Unterkiefern und Oberkiefern angesehen werden. Die citirten Figuren geben theils die Hälfte der freien, großen Bauchschiene des zweiten Metamers (I. 23 a: Pars altera scuti ventralis), theils die ganze Bauchschiene desselben, sowohl den kleineren, freien Theil als den inneren, zurück in den Kopf fortgesetzten Process (II. 4 a: Pars anterior scuti, libera; b: Processus interior), theils den freien mit Borsten stark versehenen Seitentheil desselben Metamers (III. 9 b: Pleurae metameri secundi). Die erste und dritte Figur stellen also gar nicht Verlängerungen dar, weder äußere noch innere, sondern nur Theile des Metamers selbst, im ersten Falle der chitinisirten Unterseite, im zweiten der häutigen Seitenfläche, und die zweite Figur, in Verbindung mit Fig. 3 und 9, zeigt, wie die freie, chitinisirte Unterseite (s. Scutum) einen einfachen, langen Process tief in den Kopf zurücksenden kann. Man kann aber nicht verlangen, dass ich einen solchen Process, an welchen starke, gemeinsame, paarige musculi protractores und retractores metameri sich außerdem heften, als ein Paar zusammengewachsener Mundglieder deuten soll, selbst wenn man nicht von Gliedern fordert, dass sie freie, angelenkte Anhängsel seien.

(Schluss folgt.)

## 2. Über die Mundwerkzeuge der saugenden Insecten.

Vorläufige Mittheilung.

Von Dr. K. Kraepelin in Hamburg.

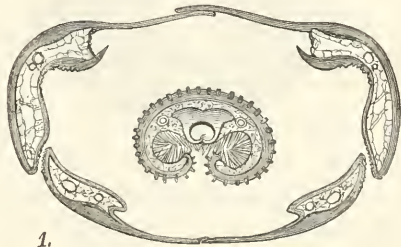
Da ich für zoologische Arbeiten nur wenige Mußstunden erübrigen kann, so ist mir schon verschiedentlich die nicht gerade freudige Überraschung geworden, die Resultate eigener Forschung in irgend einer »neuesten« Arbeit publicirt zu sehen. Dasselbe Schicksal hat mich durch die vor Kurzem erschienenen Arbeiten von Dimmock<sup>1</sup> und Meinert<sup>2</sup> über den Dipterenrüssel auch zum Theil bei einer seit längerer Zeit angestellten vergleichenden Untersuchung über die saugenden Mundtheile aller Insecten ereilt. Ich entschieße mich da-

<sup>1</sup> G. Dimmock, The anatomy of the mouth-parts etc. of some Diptera. Boston, 1881.

<sup>2</sup> Fr. Meinert, Fluernes Munddele, trophi dipterorum. Kjöbenhavn, 1881.

her, schon jetzt aus einer unvollendeten Arbeit einige kurze Daten zu veröffentlichen, welche ein allgemeineres Interesse beanspruchen dürften.

Genauer studirt wurden von mir bisher namentlich die Rüssel der verschiedenen Dipterenfamilien, während diejenigen der Apiden und Hemipteren mir nur erst in ihrem allgemeinen Bau bekannt sind. Hiernach zeigen die 3 untersuchten Insectenordnungen — den vielbeschriebenen Lepidopterenrüssel lasse ich außer Betracht — durchaus typische Verschiedenheiten zunächst im Bau des Saugrohrs. Der Hymenopterenrüssel wird bekanntlich von der Unterlippe, deren Tastern und den Unterkiefern gebildet. Diese Organe zeigen eine Anordnung ihrer Theile, wie sie Fig. 1 im Querschnitt<sup>3</sup> (*Bombus terrestris*, vorderes Drittel) veranschaulicht. Es bilden hiernach die Taster der Unterlippe und die denselben durch in einander greifende Leisten angehakten Unterkiefer das eigentliche Saugrohr. Zwischen sie und die Unterlippe schieben sich weiter nach dem Grunde zu noch die Paraglossen ein. Der von der Unterlippe mit ihren abwärts umgebogenen Rändern gebildete Halbkanal, welcher in der Medianlinie

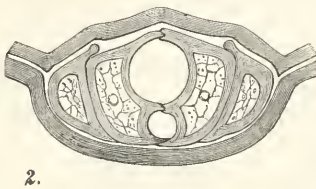


noch einen mehr internen Abschnitt erkennen lässt (nicht eine »hohle Chitingräte«, wie Vitus Graber sagt), verflacht sich basalwärts mehr und mehr, um schließlich ganz aufzuhören. Die zu saugende Flüssigkeit tritt demnach an der Spitze des Rüssels in die Unterlippe selbst ein, gelangt jedoch auf ihrem Wege mehr und mehr in das von Unterlippentastern und Kiefern gebildete äußere Saugrohr, um schließlich an der Einlenkungsstelle der Paraglossen, beidseitig den Körper der Unterlippe umfließend, zwischen Unterkiefern und Unterlippe in den Mund zu treten. — An der Spitze der Unterlippe, im sog. Löffelchen, sitzen außer den Tastborsten noch eigenthümliche, keulenförmig endigende, blasse Borsten. Aus verschiedenen Beobachtungen glaube ich schließen zu dürfen, dass diese letzteren, analog den »Riechhaaren« an den inneren Antennen der Krebse, an ihrer Spitze mit feiner Öffnung versehen sind und daher als Geschmacks- oder Geruchsorgane in Anspruch zu nehmen sein dürften.

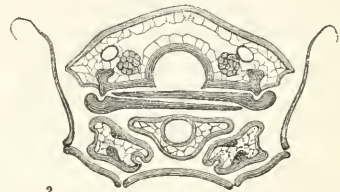
Das Saugrohr der Hemipteren wird ausschließlich von den beiden Unterkiefern (also analog dem der Schmetterlinge) gebildet. Beide

<sup>3</sup> Die Querschnitte wurden durch Aufkleben mittels Schellack nach der Giesbrecht'schen Methode in ihrer Lage erhalten.

schließen in der Weise median zu einem Doppelcylinder zusammen, wie es Fig. 2 (*Notonecta glauca*, Unterlippe und Oberlippe sind nur angedeutet) veranschaulicht. Der obere Kanal ist der Weg der Speise, der untere derjenige für den aus der Speichelpumpe aufgetriebenen Speichel. Die beiden Oberkiefer liegen seitlich den Unterkiefern an und sind an dem Doppelrohr derselben verschiebbar (aber nicht »ungleich lang«, wie Landois will). An den Unterkieferspitzen finden sich Nervenendapparate, über deren spezifische Natur ich vorläufig mich des Urtheils enthalte. Die Führung des ganzen Apparates wird am distalen Ende von der Unterlippe, basalwärts von der Oberlippe übernommen.



2.



3.

Durchaus verschieden gebaut ist der Rüssel der Dipteren. Der Querschnitt eines mit vollkommenen Mundwerkzeugen versehenen Diptern, wie ihn Fig. 3 zeigt (*Tabanus sp.*, die Unterlippe ist nur angedeutet, die Theile sind der Deutlichkeit halber etwas von einander entfernt), lässt erkennen, dass das Saugrohr vornehmlich durch die Halbrinne der Oberlippe gebildet wird, welche nach unten durch die mit Falz und Nuthe daran anschließenden Oberkiefer und, wo diese fehlen, durch den vom Speichelkanal durchzogenen Hypopharynx abgeschlossen wird. Unterwärts, genau in den freien Raum zwischen Hypopharynx und Unterlippe sich einpassend, liegen dann beiderseits die Unterkiefer. — Wenn diese kurzen Angaben genügen, um die fundamentale Divergenz im Aufbau des Saugrohrs bei den drei besprochenen Insectenordnungen klar zu legen, so mögen schließlich hier noch einige speciellere Angaben über den Dipterenrüssel folgen. Dieselben wollen einige der Beobachtungen Dimmock's und Meiner's theils berichtigen, theils ergänzen und können daher nur aphoristischer Natur sein.

Zunächst glaube ich der Auffassung beider Autoren (und auch Menzies's) entgegenzutreten zu sollen, dass die Oberlippe ein Doppelgebilde aus Oberlippe und Epipharynx (Labrum-epipharynx Dimmock) sei. Das, was sich dem Beobachter darstellt, ist stets eine einfache Ausstülpung des Kopfes und kann daher, da alle Körperanhänge Ausstülpungen, also Hohlräume sind, unmöglich als die Ver-

schmelzung eines oberen und unteren Blattes aufgefasst werden. Das paarige Organ, welches Meinert bei *Hippobosca* und anderen Pupiparen als selbständig ausgebildeten Epipharynx beschreibt, halte ich für die riesig entwickelten und zur Rüsselscheide umgewandelten Wangentheile des Kopfes. — Die Angabe Dimmock's, dass (bei *Culex*) der Hypopharynx über den Oberkiefern lagere und den Verschluss der Oberlippenrinne bewirke, ist schon oben berichtigt worden.

Wenig eingehend ist die Schilderung der Musculatur bei Dimmock; aber auch mit der Auffassung Meinert's bin ich in vielen Punkten nicht einverstanden. Nach meinen Untersuchungen besitzt, um ein Beispiel anzuführen, der Rüssel von *Musca* im Wesentlichen folgende Muskelpaare: 1) Einen Zurückzieher des Fulcrum und somit des ganzen Rüsselapparates<sup>4</sup> (der Protractor Meinert's, von Dimmock übersehen). 2) Strecker des Labium. 3) Beuger des Labium. 4) Heber der Oberlippe (Retractor Meinert's). 5) Senker der Oberlippe (mit zierlichem Winkelhebelmechanismus; der Protrusor Meinert's). 6) Ein oberes und 7) ein unteres Paar von Zurückziehern und Ausbreitern der Labella. 8) Ein oberes Paar, den letzteren entgegenwirkend<sup>5</sup>. 9) Zusammenpresser jeder Labellenspitze. 10) Vertiefer der Labialrinne. 11) Vertiefer der Labralrinne. 12) Befestiger der Oberlippenapophysen an das Fulcrum. 13) Heber und Senker der Taster. 14) Erweiterer des Pharynx. 15) Öffner der Speichelklappe. Der Mechanismus des Auf- und Zuklappens der Labella ist von Dimmock gar nicht, von Meinert (so weit mir der dänische Text verständlich) ungenau beschrieben. Letzterer hat auch einen sehr hübschen, aus parallelen, zarten und farblosen Chitinstäben gebildeten Stützapparat im Innern jedes Labellum, welcher das gänzliche Zusammenfallen derselben verhindert, übersehen. — Die vielbesprochenen sog. Pseudotracheen der Labellen stellen weder einen Apparat zum Pollenreiben<sup>6</sup>, wie Dimmock meint, noch einen Stützapparat für die breite Labellenfläche, wie Meinert glaubt, noch auch endlich einen Saugapparat dar, wie ältere Autoren, abgesehen von anderen abenteuerlichen Vermuthungen, annahmen. Dieselben bilden vielmehr nach meiner Ansicht ein System von Röhren mit engem Längsspalt, vermöge welcher einerseits der in ihnen fließende Speichel sich schnell auf der ganzen Oberfläche der Labelle verbreiten kann, dabei aber andererseits, in Folge der Capillarattraction durch den engen Spalt, an der Fläche der Labellen

<sup>4</sup> Das Vorstrecken des Rüssels erfolgt augenscheinlich durch Blutschwellung.

<sup>5</sup> Dem unteren Paar der Ausbreiter der Labella wirkt die Elasticität einer Chitigabel antagonistisch entgegen.

<sup>6</sup> Ein solcher findet sich in Form starrer, kurzer Chitinstifte häufig in dem Spalt zwischen beiden Labellen.



haften bleibt und nicht Gefahr läuft, von der aufzulösenden Substanz (Zucker etc.) an- und aufgesogen zu werden. — Die Tasthaare der Labellen stehen mit Nervenenden in ähnlicher Weise in Verbindung, wie dies Hensen von den Gehörhaaren der Krebse beschrieben hat. Zwischen den »Pseudotracheen« stehen reihenweise eigenthümliche, kaum über die Oberfläche sich erhebende, aber in dieselbe eingesenkte Chitindoppelcylinder, in welche Nervenenden (mit Chorda) eintreten und die wohl als Geschmacksorgane in Anspruch zu nehmen sein dürften<sup>7</sup>. Am Grunde der Labellen liegt eine große Speicheldrüse, deren Ausführungsgang jedoch nicht mit Sicherheit eruirrt werden konnte. Der Ausführungsgang der Thoracalspeicheldrüsen zeigt kurz vor seiner Vereinigung mit dem Hypopharynx eine einfache, schon von Lowne und Meinert gesehene und der Hauptsache nach richtig gedeutete Pumpvorrichtung, welche der Speichelpumpe der Hemipteren physiologisch entspricht. Der Saugmechanismus des Pharynx ist von den früheren Beobachtern richtig dargestellt; nur bleibt hervorzuheben, dass gewaltige Luftbehälter sowohl das Fulcrum, wie die Unterlippe und den Kopf anfüllen. Hierdurch wird bei der Contraction der Saugmusculatur, resp. bei dem Einziehen des Rüssels, ein Druck nicht sowohl auf das Blut, als auf jene Luftkissen ausgeübt und somit der Gleichgewichtsstand des ersteren gewährleistet. Wahrscheinlich ist hierbei auch die große, vor dem Ausschlüpfen aus der Puppe nach innen eingestülpte Kopfblase mit in Betracht zu ziehen.

Weitere Bemerkungen namentlich über die Mannigfaltigkeit der Form der einzelnen Rüsseltheile bei den verschiedenen Dipteren-Gruppen, wie über die morphologische Deutung derselben, mögen einer ausführlicheren Publication vorbehalten bleiben.

Hamburg, den 23. August 1882.

---

<sup>7</sup> Die diesbezüglichen Arbeiten von Kunckel d'Herculais sind mir nicht zugänglich gewesen.

---

Nachtrag. Nach Absendung der vorstehenden Mittheilungen erhalte ich eine »neueste« Arbeit von E. Becher: Zur Kenntnis der Mundtheile der Dipteren (Wiener Akademie d. Wissensch. 1882, 42 pag. mit 4 Taf.). Da der Verfasser im Wesentlichen nur die Chitintheile einer großen Zahl von Dipteren und deren morphologische Bedeutung, nicht aber die Weichtheile und die Function eingehender bespricht, so habe ich meinen obigen Ausführungen wenig hinzuzufügen. Hervorheben will ich nur kurz, dass ich die Angriffe Becher's gegen die merkwürdige und unglaublich gezwungene morphologische

Deutung der Fliegenmundtheile von Meiner t aus voller Überzeugung billige und durch weitere Gründe unterstützen werde, wie ich auch mit Genugthuung sehe, dass Verfasser »es vorzieht, den Namen Epipharynx nicht zu gebrauchen«. Nach anderer Richtung bietet allerdings diese neue Arbeit viele Angriffspunkte, wie denn z. B. der von Dimmock und Meiner t ausführlich besprochene eigentliche Pharyngealpumpapparat gar nicht erkannt worden ist, sondern nur derjenige des Speiserohrs (bei *Tabanus*). Es ist nämlich aus mechanischen Gründen sofort klar, dass die Beförderung der Flüssigkeit in den Magen nur in zwei Tempos geschehen kann, indem zunächst der Pharynx, sodann erst die meist rechtwinkelig zu ihm gestellte Speiseröhre erweitert wird. Ja selbst die Besprechung der vom Verf. mit Vorliebe behandelten Chitintheile lässt wichtige Verhältnisse außer Acht, wie namentlich den wechselnden Antheil, welchen die verschiedenen Mundtheile an der Bildung des Saugrohrs nehmen. Hierüber können eben nur Querschnitte Aufschluss geben und will ich hier nur bemerken, dass jenes Rohr entweder von der Oberlippe allein (z. B. *Culex*), oder von Oberlippe und Oberkiefern (z. B. *Tabanus*, *Pulex*), oder von Oberlippe und Hypopharynx (z. B. *Musca* etc.), oder ausschließlich vom Hypopharynx (z. B. *Asilus*), oder endlich im Wesentlichen von der Unterlippe (z. B. *Hippobosca*) gebildet werden kann.

### 3. Über homogene und fibrilläre Binde substanz bei Mollusken.

Eine vorläufige Mittheilung.

Von Dr. J. Brock in Göttingen.

Die Untersuchungen, deren Hauptresultate ich hiermit der Öffentlichkeit übergebe, sind bisher ausschließlich an wenigen Opisthobranchiern, nämlich Arten von *Aplysia*, *Pleurobranchaea*, *Pleurobranchus* und *Doridium* angestellt worden. Ob die hier vorgefundenen Verhältnisse eine allgemeinere Bedeutung besitzen, bleibt daher abzuwarten; doch ist zu bemerken, dass wenigstens die weiter unten zu besprechenden großen Plasmazellen schon bei Vertretern anderer Familien und Abtheilungen gesehen worden sind, nämlich von R. Bergh bei *Pleurophyllidia Lovéni*, von Simroth bei *Cyclostoma elegans*, vielleicht schon von Leydig bei *Paludina vivipara* und Semper bei verschiedenen Landpulmonaten. Die folgende Beschreibung soll sich vorzugsweise an *Aplysia* halten, ohne Berücksichtigung der unwesentlichen Abweichungen, welche die übrigen untersuchten Genera darbieten, eben so wie auch auf die nicht unwichtigen Untersuchungsmethoden an dieser Stelle noch nicht eingegangen werden kann.

1) Abgesehen von den durchsichtigen, pelagischen Gastropoden

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Kraepelin K.

Artikel/Article: [2. Über die Mundwerkzeuge der saugenden Insecten  
574-579](#)