

1932

Herrn Cl.

569

Linn Ent

(141846)



Ueber die

## Mundbildung von *Pediculus*.

Von Prof. **Burmeister** in Halle.

(Vorgetr. bei der Versammlung der Naturf. z. Bremen.)

Unter den Insekten, welche die Aufmerksamkeit des Menschen erregt haben, ist sicher die Laus eins der ersten gewesen; auch verdient sie eine ganz besondere Beachtung schon deshalb, weil sie auf seinem Körper ihren Wohnsitz aufschlägt. — Es ist daher eine auffallende Erscheinung, dass wir noch immer nicht über die Methode genau unterrichtet sind, mittelst welcher die Läuse ihre Nahrung zu sich nehmen; und wenn auch die bei weitem grössere Zahl der Naturforscher meint, dass die Laus das Blut des Menschen einsauge, so giebt es doch selbst heute noch nicht blos Laien, sondern gerühmte Kenner, welche allen Ernstes der Meinung sind, dass die Läuse beißen, also mit Kiefern und Kauwerkzeugen versehen seien\*). Da diese Behauptung gegen von mir veröffentlichte Abbildungen, die ich aus dem literarischen Nachlasse meines seligen Lehrers und Vorgängers im Amte: Hr. *L. Nitzsch*, entlehnt hatte, als Beweis der Irrthümlichkeit dessen, was ich darstellte, ausgesprochen worden ist, so schien dies mir ein hinreichender Grund zu sein, mich selbst durch genaue Beobachtungen vom Bau des Mundes der Läuse zu über-

\*) Vergl. *Wiegmann's Archiv etc.* 1839. Bd. II. S. 375.

zeugen; und da ich diese Untersuchung völlig befriedigend finden muss, so stehe ich nicht an, ihr Resultat hiermit zu veröffentlichen. Zuvor aber einige geschichtliche Bemerkungen, welche denjenigen Leser, der mit der Sachlage nicht schon ganz vertraut ist, genügend in dieselbe einführen werden.

Die ältesten Schriftsteller, wie *Aldrovandi*, *Mouffet*, und ihre Zeitgenossen, handeln zwar von den Läusen auf mehreren Folioseiten, berichten aber nur Notizen, welche sie bei classischen Schriftstellern oder Kirchenvätern gefunden hatten; sie setzen die allgemeine Bekanntschaft mit den Läusen voraus, und reden daher nicht von ihrem Bau im Ganzen wie im Einzelnen. Eine rohe Abbildung im Holzschnitt, welche *Mouffet* (*Theatr. Insect.* 259.) giebt, scheint kaum von der menschlichen Laus entnommen zu sein, da an ihr deutlich acht Hinterleibsringe dargestellt sind, die menschlichen ähnlichen Läuse-Arten (*P. capitis* und *P. vestimenti*) aber nur sieben besitzen. Die Figur passt besser auf die Laus des Pferdes (*P. macrocephalus*), doch ebenfalls nicht genau; sie ist dafür zu schlank und der Kopf zu kurz. Ich weiss daher nicht, was für eine Art *Mouffet* dargestellt hat, eine wirkliche Laus (*Pediculus*) scheint es indess zu sein.

Viel genauer sind die Untersuchungen aus der zweiten Hälfte des 17ten Jahrhunderts, welche wir den berühmtesten Micrographen jener Zeit, einem *Swammerdam*, *Redi*, *Leuwenhock* u. a. verdanken. Der Erstere hat ohne Zweifel das Beste geliefert, welches wir bis jetzt über den Bau und die Lebensweise der Laus erhalten haben, ja es ist eigentlich die einzige brauchbare und wissenschaftlich genaue Darstellung dieses lästigen Geschöpfes nach seiner gesammten Organisation. *Swammerdam* war es daher auch, welcher den Bau des Mundes der Laus am Ausführlichsten schilderte und geradezu Alles davon wusste, was auch die neuesten Beobachter bis jetzt darüber veröffentlicht haben. In

seiner Bibel der Natur hat er diese Untersuchungen niedergelegt, und durch Abbildungen erläutert\*). Nachdem er sich überzeugt hatte, dass die Mundbildung der Laus durch einfache Anatomie nicht genau genug zu ermitteln sei, schlug er einen andern Weg ein. Er liess Läuse mehrere Tage hungern, setzte sie sich dann auf die Hand und beobachtete dabei mit der Loupe ihr Beginnen. Nun sah er, dass die Laus ihren Kopf senkrecht gegen die Hand stemmte, einen fleischigen mit Haken besetzten Theil ihres Schnabels, den er schon früher beobachtet und Taf. II. Fig. 4. abgebildet hatte, in ein Schweissloch hinein senkte und sich mittelst desselben so fest hielt, dass sie nur gewaltsam entfernt werden konnte. Aus der Spitze des beschriebenen Apparates, den er den Köcher nennt, trat ein feiner Stachel oder Pfeil hervor, den *Swammerdamm* für das verletzende Organ selbst hält. Ist dieser in die Haut eingedrungen, so geht das Blut alsbald durch den Kopf in den Oesophagus als feiner Strahl über und füllt von hier den Magen nach und nach an. *Swammerdamm* nahm diesen Uebergang direkt wahr; er beschreibt dabei die peristaltischen Bewegungen des Oesophagus sehr hübsch, und schildert sie als Pulsationen, welche er mit der Unruhe einer Taschenuhr vergleicht.

Aus diesen mit Umsicht und Sorgfalt angestellten Beobachtungen ergab sich also, dass die Läuse Blut saugen, dass sie dazu ein Organ am Kopfe haben, welches unter der Form eines fleischigen Kegels erscheint, der am Ende verdickt und daselbst mit mehreren Reihen von Haken besetzt ist, und dass aus der Spitze dieses Organs noch ein horniger Pfriem hervor-

---

Die Untersuchungen scheinen zwischen 1670 und 1680 angestellt worden zu sein; bekannt wurden sie erst 1738, in welchem Jahre die Bibel der Natur durch *Boerhave's* Vermittlung herauskam. *Leuwenhoek's* und *Redi's* Schriften erschienen daher lange vor *Swammerdamm*.

tritt, der wahrscheinlich die Oeffnung macht, welcher das einzusaugende Blut entströmt.

*Leuwenhoek* handelt von den Läusen sehr oft in verschiedenen Briefen, z. B. Oper. omnia Vol. I. p. 1. pag. 53., wo er ihre Entstehung aus Eiern behauptet, dann *ibid.* p. 3. pag. 71, wo er ihren Fussbau beschreibt; am Ausführlichsten aber sind die beiden schon von *de Geer* citirten Briefe ep. 77. d. d. 20. Dec. 1693 und ep. 98. d. d. 20. Febr. 1696. (Op. omn. III. 1. pag. 344. u. 2. 57. seq.), von denen nur der frühere hier zu beachten ist, da er allein die Mundbildung der Läuse etwas näher beleuchtet, während der andere die Entwicklung aus den Eiern schildert. Am erwähnten Orte sagt nun *Leuwenhoek*, dass er aus dem vordersten Theile des Kopfes einen Stachel mehrmals hervortreten und in den Kopf wieder zurückgehen gesehen habe, aus dessen Spitze ein noch weit feinerer Stachel ebenso oft hervorschlüpfte. Weiter giebt er aber Nichts an; er kannte also die Häkchen nicht, welche *Swammerdam* gesehen hatte, fand aber übrigens die Mundbildung in der Hauptsache ebenso wie jener genaue Beobachter.

*Redi* hat bloss die Abbildung einer menschlichen Laus gegeben (tab. 18.), welche wahrscheinlich eine Kleiderlaus vorstellt, aber ebenfalls irrig acht Hinterleibsringe angiebt. Beschreibungen finde ich von seinen Figuren nicht, doch vermuthet *Nitzsch* (*Germ. Mag.* III. 266), dass er den Unterschied der beissenden und saugenden Läuse gekannt habe, da er an mehreren Figuren Kiefer und Taster (tab. 7. 11. 12.) darstelle, und die beissenden Läuse in seinem italienischen Original *pollini*, die blutsaugenden *pidocchi* nenne\*). Allein dieser Schluss dürfte nicht erlaubt sein, da *Redi* selbst zwei

---

\*) Auch die alten Lateiner hatten zwei Benennungen für die Laus: *pes* und *pediculus*. In der lateinischen Ausgabe von *Redi* ist aber *pollini* durch *pulices* übersetzt, *pidocchi* durch *pediculi*.

Trichodecti als pidocchi aufführt, welche doch heisende Mundtheile besitzen; ich glaube vielmehr, dass er mit jenen Namen auf die Wobnthiere habe hinweisen wollen, und die lausförmigen Parasiten der Vögel pollini\*), die der Säugethiere aber zum Unterschiede pidocchi bloss aus diesem Grunde genannt habe. Diese Annahme wird auch dadurch wahrscheinlich, dass die Milben ebenfalls pollini oder pidocchi heissen, je nachdem sie von Vögeln oder Säugethieren herkommen.

Aus den Untersuchungen dieser seiner Vorgänger schöpfte ohne Zweifel *Linné*, bei Ausarbeitung des *Systema naturae*, seine Kenntnisse; denn er sagt in der Definition von *Pediculus* nichts, was sich nicht aus *Leeuwenhoek*, *Redi* oder *Swammerdamm* ableiten liesse; namentlich erinnert die Schilderung des Mundes (*os aculeo exserendo*) ganz an jene älteren Mittheilungen. Dagegen beachtete er *Redi's* Unterscheidung in Vögel- (*pollini*) und Säugethier-Läuse (*pidocchi*) nicht weiter, vielleicht weil *Redi* selbst die Charaktere seiner beiden Gruppen nirgends angiebt. Ueberall ist aber *Redi* bei *Linné* als Synonym seiner Arten citirt. —

Auch *Fabricius*, der doch sein System der Insekten auf die Unterschiede der Mundtheile gründete, hat für die Kenntniss des Mundes der Läuse nichts geleistet; ja er hat sogar die Untersuchungen Anderer zu einer Zeit unbeachtet gelassen, als sie ihm längst bekannt sein mussten. Noch 1805 im *Systema Antliatorum* brachte er alle lausartigen parasitischen Insekten in eine Gattung *Pediculus*, deren Mundbildung er durch die Worte: *haustelium retractile, recurvum* zu bezeichnen suchte.

---

\*) Nach Mittheilung eines der italienischen Sprache sehr kundigen Kollegen, des Hrn. Prof. *Blanc*, ist *pollino* (pl. *pollini*) das Adjectiv von *pollo* (lat. *pullus*), womit vorzugsweise die jungen Küchlein des Hanshuhns bezeichnet werden. Man pflegte also wohl bei *pollini* im Gedanken *pidocchi* zu ergänzen und dann die „Vogelläuse“ im Allgemeinen damit zu bezeichnen.

Dennoch war bereits vor beinahe 30 Jahren durch *de Geer* (Mémoir. sur l'hist. nat. des Insect. Vol. VII. 1778. 4., übers. von *J. A. L. Göze*. Nürnberg. 1783. 4.) gezeigt worden, dass unter den Arten der bisherigen Gattung *Pediculus* zwei ganz verschiedene Mundbildungen vorkommen; indem nur der kleinere Theil von ihnen einen Saugrüssel besitzt, die übrigen aber „statt des Rüssels zwei kleine hornige Zangen rechtmitten unter dem Kopfe“, welche sie zum Beissen benutzen. Dieses Unterschiedes wegen, erhob er sie zu einer besonderen Gattung *Ricinus* (Zangenlaus) und zeigte schon, dass die Arten derselben keinesweges bloss auf Vögeln, sondern auch auf Säugethieren angetroffen werden. Er beschrieb von den ächten Läusen drei Arten, von den Zangenläusen sieben Arten.

*Olivier*, *Lamarck* und *Latreille* waren die ersten Systematiker, welche von *de Geer's* Untersuchungen Gebrauch machten und beide Gattungen annahmen; während *Hermann* in Strassburg, der sorgfältige Beobachter der Apta, die bereits erkannten Unterschiede durch neue Angaben befestigte, für *de Geer's* *Ricini* aber den Namen *Nirmus* einführte; vielleicht deshalb, weil *Ricinus* schon seit *Linné* als Artnamen einer Milbenart; — der bekannten blutsaugenden Holz- oder Waldmilbe, welche im Deutschen auch den Namen *Holzbock* zu führen pflegt, — verbraucht worden war, überdem auch im Pflanzenreich schon eine Gattung bezeichnete.

Seit dieser Zeit geschah bis zum Jahre 1818, wo *Ch. L. Nitzsch* seine Abhandlung über die Thierinsekten in *Germar's* Magazin der Entomologie (3. Bd. S. 261.) bekannt machte, nichts Erhebliches für die weitere Ausführung der durch *de Geer* und *Hermann* erworbenen Kenntnisse; wir können also diesen Zeitraum, obwohl in ihn mehrere neue systematische Zugaben fallen, unbeachtet lassen und uns sofort zur Beleuchtung der Resultate wenden, welche in der obenerwähnten Abhandlung meines seligen Lehrers vorliegen. Sie bestehen

zunächst in einer vollständigen Bestätigung dessen, was *de Geer* über die Unterschiede der sogenannten Läuse nach dem Bau des Mundes gelehrt hatte; es ergab sich, dass diese beissenden Läuse oder Ricini nicht Blut zu sich nehmen, sondern Feder- oder Haartheile, und dass man sie deshalb Pelzfresser (*Mallophaga*) nennen könne. Ihre Anzahl ist sehr zahlreich, zumal bei Vögeln, deren mehrere 4—5 verschiedene Arten beherbergen; aber eben dieser grossen Menge wegen sind sie auch unter sich noch sehr verschieden organisirt, so dass es nöthig wurde, sie in Gattungen (4) und Untergattungen (12) einzutheilen. Mehrere derselben weichen selbst im Bau der Mundtheile noch wesentlich ab, und erlauben darnach eine scharfe und sichere Charakteristik. Was aber die ächten Läuse (*Pediculi*) betrifft, so ergab sich für sie eine auffallend geringe Anzahl von Arten, die auch jetzt noch nicht 25 überschreitet; es schien daher zweckmässig, sie alle in der einen Gattung *Pediculus* zu lassen und auch diese nicht weiter in Untergattungen zu sondern, wie das *Leach* bereits (*Zool. Misc. III. 1817.*) versucht hatte. Die Mundbildung dieser Gattung schildert nun *Nitzsch* im völligen Einklange mit *Swammerdamm* und *Leuwenhoek*, gab indess durch die Art seiner Charakteristik deutlich zu verstehen, dass ihm die ganz klare Erkenntniss aller seiner Angaben noch nicht gelungen sei\*).

Als ich im 5ten Hefte meiner *genera Insectorum* eine Probe von den schönen Abbildungen gab, welche *Nitzsch* über die meisten der von ihm so sorgfältig untersuchten Parasiten selbst angefertigt hatte, kam es mir darauf an, diese Tafeln möglichst vollständig mit seinen eigenen Zeichnungen zu füllen; ich suchte daher

---

\*) Mögen seine eigenen Worte dies näher darthun, er sagt: *os rostellum rectum tenuissimum (an ex setis quatuor conniventibus conflatum?), basi vaginatum, cum vagina retractile totum. Vagina mollis, apice echinata, sese involvens.*

auch nach Zeichnungen des Rüssels, und fand sie unter seinen Collectaneen bei der Laus des Haasen (Pedic. lyriocephalus), über deren Mundbildung er selbst Nachstehendes hier niedergeschrieben hatte.

„Endlich (7. Januar 1815) bin ich so glücklich gewesen, den Bau des Rüssels bei Pediculus an der auf dem Haasen befindlichen Art auf das Schönste und Deutlichste zu beobachten. Im ersten Grade des Ausstreckens erscheint der Rüssel in Form einer kegelförmigen stumpfen Spitze von verschiedener, bald grösserer, bald geringerer Länge.\*) Im zweiten Grade des Ausstreckens thut sich die Spitze von einander, und breitet von innen her einen weichen, feinstacheligen Kolben aus\*\*), welcher, ehe er die runde Form annimmt, vorübergehend als eine vierzipfelige vierstachelige Tule erscheint\*\*\*). Im dritten Grade der Ausstreckung kommt aus dem Kolben eine ziemlich lange Spitze hervor, welche etwa den dritten Theil so stark ist, wie das fleischige Stielende des Rüssels.†) Ich sah diese lange Spitze bei der ersten Beobachtung zweispitzig, allein bei einem anderen Exemplar, das sie minder weit ausgestreckt hatte, ebenso flimmernd und veränderlich, wie die Spitze der Scheide, aus welcher der eigentliche stechende Rüssel erst hervorkam.“

Neben dieser Beschreibung standen nun die zum Theil von mir copirten, a. a. O. mitgetheilten Figuren.—

Seitdem ist nun, ausser jener oben erwähnten Bemerkung in *Wiegmann's* Archiv, dass die ächten Läuse ebenfalls Kiefer mit Tastern besässen und bissen, nichts Neues über die Mundbildung von Pediculus bekannt geworden; auch die kürzlich erschienene Monographie von *Denny*††) enthält nur ganz allgemeine, mit den früheren

\*) Vergl. meine genera Insectorum, Genus Pediculus Fig. 3. — \*\*) Ebenda Fig. 5. — \*\*\*) Ebenda Fig. 4. — †) Ebenda Fig. 6. — ††) Monographia Anoplurorum Britanniae. Lond. 1842. 8.

übereinstimmende Angaben; so dass bis jetzt die nähere Einrichtung des in der häutigen Scheide steckenden Stachels oder Stilets völlig unbekannt geblieben war. Es musste daher als nächste Aufgabe eines Beobachters, welcher sich an die Schilderung des Mundapparats der Läuse begibt, erachtet werden, die Zusammensetzung des Stachels, der nach *Nitzsch's* Vermuthung aus vier Borsten bestehen könnte, zu ergründen, und demnächst die Schilderungen seiner Scheide entweder zu bestätigen, oder zu ergänzen und zu verbessern. Beide Punkte glaube ich jetzt genügend erledigen zu können.

Als Gegenstand meiner Beobachtungen wählte ich die grösste einheimische Art, die Laus des Schweins (Pedic. Urius\*), weil die beträchtliche Grösse derselben eher als irgend eine andere Art sichere Resultate zu versprechen schien. Die Exemplare waren lebendig, und wurden erst durch die Präparation beider Untersuchung getödtet. Das Resultat derselben fiel folgendenmassen aus:

Die Angaben von *Swammerdam* und *Nitzsch* über den Bau der Scheide sind vollkommen richtig und bedürfen gar keiner neuen Zusätze; beide Beobachter haben an ihr alles gesehen, was daran zu sehen ist. Auch der Stachel oder Pfeil erscheint bei schwacher Vergrösserung einfach und seine Spitze ist sicher nicht gespalten; er besteht aber nicht aus vier Borsten, wie *Nitzsch* vermuthete, sondern aus vier hornigen Halbröhren, welche je 2 und 2 mit einander zu einem ganzen Rohr durch Aneinanderlegen verbunden sind und in einander stecken, so dass 2, als grösseres Rohr, die beiden andern feineren umhüllen. Die inneren können aus den äusseren hervorgeschoben werden, nachdem

\*) Schon *Mouffet* gedenkt dieser Laus pag. 266. unter dem Namen Urius, den *Nitzsch* beibehielt, während *Liné* und seine Nachfolger ihn nicht annehmen oder auch nicht kannten. Soll aber überall der älteste Name gelten, so muss Urius und nicht Suis bleiben.

letztere aus der fleischigen Scheide hervorgetreten sind. Ihr Ende ist abgestutzt, etwas verdickt und am Endrande quer geknickt.

Ausführlich werde ich nun durch genaue Beschreibung des bei *Pediculus Urius* sichtbaren Baues das angegebene Resultat zu begründen suchen. —

Der länglich parabolische Vorderkopf dieser Art hat unmittelbar hinter dem Vorderrande an der unteren Seite seine Mundöffnung, welche von vier Paaren grosser stiefer abstehender Borsten (Fig. 1.) umgeben ist. Jedes Borstenpaar sitzt auf einem kleinen Fleischhöcker und beide Borsten desselben liegen so dicht aneinander, dass sie gewöhnlich nur wie eine einzige, an ihrer inneren Seite der Länge nach gefurchte Borste aussehn; die beiden vordersten, am Vorderrande sitzenden Paare (Fig. 2.) sind länger, grader und am Ende seicht nach unten gekrümmt, die beiden hinteren Paare (Fig. 3.) stehen an der unteren Kopffläche, sind etwas kürzer, stärker gekrümmt und am Grunde weiter von einander entfernt. Der Mund selbst ist eine rundliche fleischige an der Spitze durchbohrte Anschwellung, die von Hautrunzeln umgeben ist, übrigens aber durchaus keine Spur besonderer Organe, etwa sie erfassender oder unterstützender Hornstücke, besitzt, sondern bloss aus einer weichen, von zarter Haut bekleideten Masse besteht. Gewöhnlich ragt sie wie ein kurzer Kegel (Fig. 4.) hervor, in dessen Innern man einen undeutlich begrenzten, kreisrunden, vorn unterbrochenen und ausgeschnittenen runden Fleck wahrnimmt, von dem ein dunklerer Streif sich nach hinten bis fast in die Mitte des Vorderkopfes hinein erstreckt. Jener Fleck entsteht durch die im Innern des Kegels aneinander gedrängten Haken, welche beim völligen Umstülpen den Endrand des Fleischkegels umgeben; der Längsstreif aber ist die innere Fläche der Scheide, welche nach der Umstülpung als Mündung aus der Spitze des Kegels hervorragt. Erfolgt nun die Umstülpung des fleischigen Kegels auf die Weise, wie sie *Nitzsch* und *Swam-*

*merdam* beschrieben haben, so bietet uns der länger gewordene Kegel eine kolbige oder besser knopfförmige Anschwellung an seinem Ende dar, deren Oberfläche rund herum mit einer doppelten Reihe alternirender Haken besetzt ist (Fig. 5.), während die mittlere Oberfläche des Knopfes eine runde Vertiefung oder Oeffnung besitzt. Dass der Kegel während dieser Vorgänge niemals das Ansehen einer vierzipfiligen Tute bekommt, wie ihn *Nitzsch* bei *Pediculus lyriocephalus* gesehen hat, bemerkte ich nicht, mir erschien sein Ende immer rundlich, knopfförmig; dagegen glaube ich sehr bestimmt nur zwei Hakenreihen am Knopfe gesehen zu haben. Solche Unterschiede sind jedoch unbedeutend und können leicht auf Rechnung der Artverschiedenheiten überhaupt gebracht werden. Wie im Aeusseren, so mögen auch im Besatze des Rüsselknopfes die Arten etwas differiren, und grössere mehr, kleinere weniger (etwa vier bei *Ped. lyriocephalus*) Haken in jeder Querreihe am Knopfe besitzen. Mir schienen 10—12 solcher Haken in jeder Reihe vorhanden zu sein. So wie der fleischige Kegel oder Rüssel vollständig umgestülpt ist, und nach *Swammerdam's* Wahrnehmung in der Mündung eines Schweissdrüsen-Ausganges mittelst der Haken sich festgeklammert hat, tritt der Pfriem oder Mundstachel aus der Oeffnung hervor, sich tiefer in die Haut einbohrend. Ich habe immer nur die äusserste Spitze desselben ausserhalb der Rüsselöffnung gesehen, freilich auch nie eine Laus selbst beim Saugen beobachtet, sondern meine ferneren Resultate durch Präparation des Apparates erhalten. —

Zu diesem Endzweck entlernte ich die unteren häutigen Kopfbedeckungen und legte dadurch den inneren Theil des Mundapparates mit dem Oesophagus bloss. Es ergab sich nun, dass der Mundstachel in einer besonderen Scheide steckt, die sein eigentlicher Träger ist und in der hinteren Hälfte des Kopfes liegt. Diese Scheide besteht aus einem hornig lederartigen Habknale (B. C. Fig. 6.), welcher längs der Mitte bloss von

Haut geschlossen ist und an seinem hinteren Ende in zwei divergirende Schenkel (*C. C.*) ausläuft. Dieser Halbkanal stösst vorn an einen bloss häutigen Kanal (*A. B.*), welcher durch die vordere Hälfte des Kopfes hindurchläuft und in das innere Rohr des aus- und einstülpbaren Fleischkegels des Rüssels übergeht. In der auf solche Weise gebildeten hohlen Scheide liegen die stehenden Borsten, oder der Pfriem. Derselbe ist selbst bei der grossen Art des Schweines noch viel zarter als ein menschliches Haar, und besteht nichtsdestoweniger aus zwei in einander steckenden Röhren, von welchen das äussere entschieden aus zwei seitlichen Hälften oder Halbröhren, einem linken und einem rechten, gebildet wird. Jedes Halbrohr ist aus einem sehr zarten, am oberen Rande fein und scharf auslaufenden, bandförmigen Faden gebildet, an dessen unteren Rande eine erhabene dickere Gräte, gleichsam eine aufgeworfene Randleiste, herabläuft. Von dem hinteren Drittel ihrer Länge an gehen beide Halbröhren divergirend auseinander, wenden sich zu den ebenso divergirenden Schenkeln des lederharten Halbkanales, in dem sie liegen, und heften sich an die Enden eben dieser Schenkel an (*a. a.*), mit ihnen, so scheint es, durch Einfügung sich innig verbindend. In ihrem hinteren Theile klaffen also beide Halbröhren bedeutend auseinander; an ihrem vorderen Endrande sind sie etwas verdickt, und über den Rand fort fein gekerbt oder quer gestreift (*Fig. 8. a. a.*).

Das zwischen diesen beiden Halbröhren steckende innere Rohr besteht zwar ebenfalls aus zwei symmetrischen Hälften (*Fig. 6. b. b.*), aber beide sind innig miteinander verbunden und wahrscheinlich nur an der untern gegen die Kehlfäche des Kopfes gewendeten Seite (*Fig. 8.*) der Länge gespalten. Die Substanz dieser feinen Röhre ist dieselbe, woraus die beiden äusseren Halbröhren bestehen: eine zarte gelblich gefärbte homogene durchsichtige Hornschicht, in welcher längs der oberen, gegen die Scheitelfläche des Kopfes gewendeten Seite zwei

dickere Leisten parallel nebeneinander vom Grunde bis zur Spitze hinablaufen (*Fig. 9. a. a.*). An diese beiden Leisten legen sich die freien zugeschärften Ränder der äusseren Halbröhren an, so dass sie von den Leisten, wie von einem Falz, gehalten werden. Dieser Kanal ist vom äussersten Anfange bis zum hinteren Ende gleich weit, und an der freien Spitze (*Fig. 7. 8.*) mit vier Zacken gekrönt, von denen zwei die Enden der Leisten sind, welche oben auf ihm herablaufen. An ihrem hintersten oder Basaltheile (*Fig. 10.*) erweitert sich das Rohr beträchtlich, und läuft in drei Zacken ( $\beta. \beta. \gamma.$ ) aus, zwei seitlich, und läuft in drei Zacken ( $\beta. \beta. \gamma.$ ) aus, zwei seitlich, die von dem inneren Rande der oberen Zacken ausgehen, und sich vorwärts verlaufend bald zuspitzen, sind die Anfänge der beiden Leisten, welche auf dem inneren Rohr bis zur Spitze hinablaufen. An die Spitzen der beiden äusseren Zacken ( $\beta. \beta.$ ) setzen sich Muskelbündel von feiner prismatischer Form, welche von den Schenkeln des hornigen Halbkanales herkommen und durch ihre Kontractionen wie Relaxationen das Aufsteigen des inneren Rohres im äusseren bewirken werden; denn dass jenes aus der Spitze dieses so weit wenigstens hervortreten könne, wie ich es in *Fig. 8.* angeben habe, bemerkte ich in einem Falle deutlich. Dagegen scheint das äussere, aus den Halbröhren gebildete Rohr nicht für sich beweglich zu sein, sondern fest am Halbkanales sitzend nur mit ihm zugleich vorwärts und rückwärts geschoben zu werden. Lange, relativ kräftigere Muskelbündel, welche sich sowohl an die divergirenden Endschenkel des Halbkanales, als auch an seine Seiten, anheften und vorwärts zu den benachbarten Kopfbedeckungen sich begeben, mögen dieses Vorschieben des ganzen Apparates bewirken, während andere, nach hinten gewendete, die ich ebenfalls in dieser Richtung von den Enden der Schenkel ausgehen sah, ihn wieder zurückziehen. Die Laus würde also, nach diesen Angaben, vier ganz verschiedene Manipulationen

ausführen müssen, wenn sie mittelst des Rüssels ihre Nahrung aufnehmen will. Die erste bestände in dem Ausstülpfen des mit Haken besetzten Fleischkegels und in dem Befestigen der Haken desselben in der Haut. Ist dies geschehen, so schiebt sie zweitens den hornigen Halbkanal mit den Borsten so weit im Inneren des Kopfes vorwärts, als nöthig ist, um den feineren Pfriem aus der Oefnung des Fleischkegels hervortreten zu lassen. Sie setzt dieses Vorwärtsschieben fort, bis der Pfriem in die bluthaltige Fläche des Wohnthieres eingedrungen ist, worauf drittens sein inneres Rohr als Bohrer wirkt, und vorwärts wie rückwärts sich bewegend, wenn nicht durch Saugen, doch sicher durch Capillaratraction das Aufsteigen der Blutflüssigkeit in ihm bewirkt. Die peristaltische Bewegung des Oesophagus unterhält dann, als viertes Moment, den Blutstrom in seiner Thätigkeit und befördert die in den Oesophagus gelangte Blutmasse weiter. Diese Bewegung ist jenes rhythmische Pulsiren, welches *Swammerdam* mit dem Pendel der Uhr verglichen hat.

Die mitgetheilten Untersuchungen sind übrigens keinesweges leicht, sie erfordern eine gewisse Bekanntheit mit dem inneren Bau der Insekten und eine sorgfältige, öfters zu wiederholende Ansicht der gefundenen Gegenstände von verschiedenen Seiten; weshalb ein flüchtiger äusserer Anblick nur ein falsches und ungenügendes Resultat ergeben kann. Und für ein solches muss ich die Behauptung *Erichson's* erklären\*), dass die

\*) A. a. O. (*Wiegmann's* Archiv. 1839. 2. Bd. S. 375) heisst es daselbst wie folgt:

Die Abbildung der Mundtheile entspricht durchaus der von *Nitzsch* im dritten Bande von *Germer's* Magazin gegebenen Beschreibung. Es ist die Beobachtung derselben aber ebenso mangelhaft geblieben, wie die von *Swammerdam*: die Wiederhaken existiren gar nicht, dagegen ein Paar sehr entwickelter Tafter; auch haben die Läuse sehr deutliche Mandibeln, so dass Ref. den Ungelehrten, welche der Meinung sind, dass die Läuse beissen, den Gelehrten gegenüber um so mehr Recht geben muss, als die Läuse der Struktur ihres Mundes nach gar nicht stechen können.

Läuse mit Tastern und Mandibeln versehen seien; beide Organe existiren sicher nicht. Die Mangelhaftigkeit in der Beobachtung fällt also demjenigen zu, welcher die genannten Organe bei Pediculus gesehen haben will, während die Existenz des Hakenkranzes gegen alle abweichenden Behauptungen sichergestellt ist. *Swammerdam* und *Nitzsch* haben richtig gesehen und ihr grosses Beobachtungstalent auch in diesem Falle zur Genüge bewiesen. —

#### Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ansicht des Vorderkopfes von Pediculus Urius von unten, mit dem halbausgestülpten Mundfortsatze. (Okular 2. Linse 1. eines grösseren *Schieck's*chen Mikroskops No. 73.)

Fig. 2. Die grösseren vorderen Borsten neben dem Munde.

Fig. 3. Die hinteren kleineren.

Fig. 4. Das Rohr im Mundfortsatz, mit dem Knopf des Mundkegels und den Haken, abgelöst.

Fig. 5. Vorderkopf von Pediculus Urius von unten, mit dem ganz umgestülpten Mundfortsatze. (Wie Fig. 1. vergrössert.)

Fig. 6. Der hornige Halbkanal aus der hinteren Hälfte des Kopfes. A. B. ein Stück des häutigen Theiles vom dem Halbkanal, der in den inneren Ueberzug des Mundfortsatzes übergeht. B. C. der hornige Halbkanal. C. C. seine divergirenden Schenkel. a. die äusseren Halbbrühschen, wie sie auf den Schenkeln liegen; b. b. die beiden seitlichen, c. der mittlere Grundast des inneren Rohres. (Okular 2. Linse, 1. 2. 3. desselben Mikroskops.)

Fig. 7. Endspitze des inneren Rohres. (Okular 2. Linse 4. 5. 6.)

Fig. 8. Endspitze beider Röhren von unten her gesehen. (Okular 3. Linse 4. 5. 6.)

Fig. 9. Ein Stück aus der Mitte des inneren Rohres von oben gesehen. (Okular 2. Linsen 4. 5. 6.)

Fig. 10. Der Grundtheil des inneren Rohres.  $\alpha$ ,  $\beta$ : die seitlichen,  $\gamma$ : der mittlere Grundast. (Okular 1. Linsen 4. 5. 6. desselben Mikroskops.)



### A n z e i g e.

Die in diesem Bande befindliche Tafel zu dem Zeller'schen Aufsätze hat auch Bezug auf einen dergleichen im 3ten Bande der Linnaea erscheinenden.



