

596

1997.

Brühl:

..... Anatomie Der
Läuse.

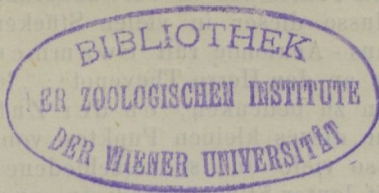
W. 2 261
596



1997

KL. KARTON

Kon. Nr. 1997.



Zur feineren Anatomie der am Menschen schmarotzenden Läuse.

Vorläufige Mittheilung ¹⁾ von Prof. Dr. Brühl in Wien.

(Mit einem Holzschnitt.)

I. Kurze historische Notiz für Nichtanatomen.

Der grösste Avertebraten-Anatom des 17. Jahrhunderts, der für alle Zeiten, sowohl durch die Art als die Resultate seiner Arbeiten, unsterbliche Jakob Dürkz oder Dittrichs-
sohn, gewöhnlich Swammerdam genannt (von seinem Geburtsorte, 1607, dem holländischen Dorfe Swammerdamm), hat das Manuskript seiner Laus-Anatomie, der ersten jemals gelieferten, dem „hochangesehenen Herrn Thevenot, Gesandter des französischen Königs bei der freien Stadt Genua“ mit folgenden Widmungsworten zugesendet ²⁾:

„Ich stelle hiermit Euer Hochedlen in der Zergliederung einer Laus den allmächtigen Finger Gottes vor Augen. Sie werden in derselben mit Wunder aufgehäuften Wunder erblicken, und in einem kleinen Punkte die Weisheit Gottes

¹⁾ Diese Mittheilung bietet ein kurzes Resumé des auch für wissenschaftlichere Praktiker Interessanten über diesen Gegenstand, aus dem nächstens erscheinenden Hefte der „Mittheilungen aus dem k. k. zootomischen Institute der Wiener Universität“ mit drei von mir in Stein radirten Tafeln in 4°, die durchwegs mikroskopische Figuren enthalten. Auf diese grössere Abhandlung, deren Tafeln man im Institute schon jetzt einsehen kann, seien Alle Jene verwiesen, die sich näher über das hier Gebrachte informieren wollen. Dort wird auch das Nöthige über litterarisches Mein und Dein gegeben. Nur Eine Bemerkung hier noch: die in dieser Abhandlung enthaltenen Thatsachen werden von mir seit 6 Jahren in meinen zootomischen Vorlesungen gelehrt, und haben sie mehrere meiner mir näher gestandenen Zuhörer auch gesehen.

²⁾ Ich citire die von Boerhave besorgte deutsche Ausgabe von Johann Swammerdamm's „Bibel der Natur“, Leipzig 1752, S. 30 und 37.

deutlich erkennen. Die Züge eines wie Apelles unvergleichlichen Malers setzen Jedermann in Verwunderung“ etc.

Und am Schlusse dieser in vielen Stücken noch heute unübertroffenen Laus - Anatomie ruft Swammerdam aus, in „dem Beschlusse an den Herrn Thevenot“: „Ich gebe hiermit Euer Hochedlen zu bedenken, ob der Zufall an dem so künstlichen Baue dieses kleinen Punktes von der grossen Welt, in welcher so viele und so verschiedene Wunder der Allmacht Gottes mit lauter Stimme predigen, auch nur einigen Theil haben könne“. Und ganz zuletzt: „Ich beschliesse hiermit diese Abhandlung und behaupte standhaftig, die Wunder der Natur seyen eine aufgeschlagene Bibel, die überall auf Gott, ihren ewigen Ursprung, zurück weist. Wir übersteigen Natur und Kreatur nicht eher, als wenn wir Gott allein und standhaftig lieben und Alles verlägngen, was nicht Gott ist.“

Zu derartiger Begeisterung wurde vor mehr als 200 Jahren ein Anatom ersten Ranges durch die Betrachtung der Läuse und dazu mit seinen, damals noch höchst unvollkommenen optischen Hilfsmitteln hingerissen. Wie würde Swammerdam erst von Naturlob und Naturfreude berauscht geworden sein, hätte er eine Laus mit einem guten Hartnack untersuchen können.

Von Swammerdam an findet man aber bis in die neueste Zeit keinen Naturforscher mehr, der sich so eingehend und erfolgreich wie der grosse Holländer mit der Anatomie der Läuse beschäftigt hat. De Geer, Latreille, Nitzsch u. A. haben mehr weniger nur Einzelheiten studirt.

Erst in den letzten Jahren hat, und wieder auf dem, dem holländischen so nahe verwandten deutschen Boden, ein sehr begabter und mit echter Naturfreude schaffender jüngerer Gelehrter sich veranlasst gesehen, in gleich eingehender Weise, wie einstens Swammerdam, über die Läuse zu forschen. Es ist dies Herr Leonhard Landois, Professor in Greifswald, ein Arbeiter von eminentem Fleisse, grosser Beobachtungsgabe und grosser Fruchtbarkeit. Kölliker und Siebold's Zeitschrift für Zoologie etc. enthalten in Band XIV (1864) und XV (1865) drei Abhandlungen von ihm über die Menschenläuse, und zwar *a*) über die Anatomie des *Phthirus inguinalis* (XIV, S. 1—27), *b*) des *Pediculus vestimenti* (XV, S. 32—56) und *c*) des *Ped. capitis* (XV, S. 499—504), welche Abhandlungen unstreitig zu den sorgfältigsten anatomischen Arbeiten der Neuzeit gehören, und eine

ausführliche, von hübschen Abbildungen begleitete Erörterung fast aller Körperorgane der genannten Läuse bringen.

Nach Landois schien es nun kaum noch möglich, etwas Neues an den durch ihn so genau studirten Thieren zu finden besonders Nichts von wichtigerem Belange. Und doch ist dies der Fall, wie die nachfolgenden, hier freilich nur in ihren wesentlichsten Umrissen skizzirten Angaben zeigen werden. Ja selbst eine ganz allgemein interessirende und scheinbar längst bekannt sein sollende Partie des Lauskörpers, die Mundwerkzeuge dieses dem Menschen so lästigen Parasiten, bedurften, auch nach Landois noch, genauere Untersuchung. Denn gerade die Darstellung dieser Theile ist durch ihn nicht mit derselben Präzision geschehen, wie die anderer weit minder wichtigen Theile. Der Beweis hiefür in der ausführlichen Abhandlung.

Man findet daher im Folgenden (in IV) eine neue Darstellung der Mundwerkzeuge der Laus, deren, wie ich glaube, richtige Kenntniss mir ein glücklicher Zufall verschaffte. Schon Swammerdam sagt (c. I. S. 33), und mit sehr viel Recht, von diesen Theilen, besonders vom sogenannten Stachel (siehe Holzschnitt: *tu.se¹* und *tu.se²*): „Man kann ihn nicht anders als mit der grössten Mühe vorzeigen, und es ist beinahe nur ein Glück, wenn man ihn am Thiere zu sehen bekommt“. Herr Landois z. B. hat diesen Stachel höchst wahrscheinlich nicht, oder wenigstens nicht deutlich gesehen; Beweis in der Abhandlung.

In II. und III. dieser Mittheilung berichte ich über neue neurologische und myologische Befunde an den Läusen, die Swammerdam's begeisterte Apotheose der Laus vollständig rechtfertigen können. Diese scheinbar minutiösen Thatssachen zeigen nämlich wahrhaftig „mit Wundern aufgehäuften Wunder im kleinen Punkte“.

Und wenn es heut zu Tage noch einem Arzte oder Naturfreunde auch nur halbwegs erlaubt wäre, sich an „Gottes Wundern“ zu erlaben, ohne nicht desshalb gleich von den meisten seiner darwinoiden Kollegen für einen Dummkopf oder Mucker gescholten zu werden, so möchte ich den Leser einladen, sich die erste beste, gerade nicht häutende Kleider- oder Kopflaus unter einem guten Mikroskope, bei 2—300maliger Vergrösserung auf die in I und II geschilderten Details anzusehen. Vielleicht fühlt er dann auch so Etwas von Swammerdam's Feuer und Begeisterung in sich, und glaubt zuletzt doch noch an — die Vorsorglichkeit aller organischen Einrichtungen in der Lebewelt.

II. Neurologisches.

1. Die peripherischen Ganglienglocken in den Beinen und Fühlern der Läuse. Diese bisher völlig unbekannten, mikroskopischen Gebilde im Körper der am Menschen schmarotzenden Läuse, eines der herrlichsten Beispiele reicher Entwicklung von nervösen Terminalorganisationen, habe ich bereits vor 6 Jahren aufgefunden und schon vor 3 Jahren, als Herr Kölliker aus Würzburg in Wien war, demselben in meinem Institute gezeigt, was ausdrücklich zu erwähnen, nicht ganz überflüssig sein dürfte.

Thatsachen: An den frisch untersuchten (wie, siehe sub 3) Beinen und Fühlern sowohl des *Pediculus vestimenti* als *capitis* (*Phthirus* [*Ped. pubis*] habe ich wegen Mangel an Materiale hierauf bisher nicht untersuchen können) sieht man, bei entsprechender Beleuchtung und einer scharfen Vergrößerung von schon circa 2—300 (z. B. Hartnack *Ocul. II*, *Obj. 7* oder 8), an der Basis (Insertionsstelle) sämtlicher Haare dieser Beine und Fühler, jedoch noch im Binnenraum der Bein- und Fühlerröhren liegend, relativ sehr grosse, glockenförmige Anhäufungen von Ganglienzellen, welche deutlich von einer Scheide umgeben sind und mit langen, fein (molekular) punktierten dünnen Fäden zusammenhängen, die sich zu den Ganglien, wie die Stengel zu den Blumen verhalten. Diese Fäden sind Nervenstränge, die sämtlich, d. h. die aller Glocken Eines Beines, als Verzweigungen Eines, das Bein oder den Fühler fast axial durchziehenden Nervenstammes sich darstellen, des *Nervus brachialis* (*pedalis*) oder des *N. antennalis*. Diese peripherischen Ganglien, nach ihrer Gestalt als Ganglienglocken zu bezeichnen, sind wahre Haar-Gehirne der Läuse, sind peripherisch exponirte Centralorgane für sensitive, durch die Haare vermittelte Vorgänge, sind Terminalapparate für sensitive Nerven. Die ganze Einrichtung gehört zu den morphologisch prachtvollsten und funktionell imposantesten, die sich im Gebiete nervöser Organisation an niederen Thieren finden; ihr ist Tab. I der Abhandlung gewidmet.

An den Haaren des Lausrumpfes habe ich aber bisher, trotz vielfacher Untersuchung, diese terminalen Ganglienglocken nicht auffinden können.

Die Zahl dieser Haar-Hirne beläuft sich an sämtlichen Beinen und Fühlern einer Laus auf circa 150. Das Verhalten des Ganglions zum Haare selbst aber, d. i. der etwaige Zusammenhang des Binnenraumes im Haare mit dem Ganglion,

mittelst eines von letzterem ausgehenden nervösen Fortsatzes, welchen ich doch so deutlich bei dem (im II. Hefte der Mittheilungen aus dem Wiener zootomischen Institute zu beschreibenden) gangliösen Terminalapparat der Stirnfortsätze eines Krebses (*Chirocephalus pestinensis mihi*) sah, konnte ich nicht auffinden.

2. Ueber die bisher bekannt gewordenen Analogien und über die Bedeutung der Terminalglocken in der grösseren Abhandlung. Dort wird der mehr weniger ähnlichen Befunde von Leydig (an Crustaceen, Insekten und Mollusken) von Claparede (an Mollusken), von Udekem (an Würmern) etc. gedacht, und darauf hingewiesen, dass ich schon im Jahre 1860, also vor 11 Jahren, im Prospektus, welcher dem I. und II. Hefte der von mir damals veröffentlichten „Mittheilungen aus dem k. k. zoologischen Institute zu Pest“³⁾ beilag, bei Erwähnung eines von mir bei Pest aufgefundenen phyllopoden Krebses (des früher genannten *Chirocephalus* [*Branchipus*] *pestinensis mihi*) Folgendes wörtlich sagte: „Unter den histologischen Daten dieser Nummer hebe ich hier nur hervor: Das Vorkommen je Einer, relativ sehr grossen, Ganglienkugel am Fusse je eines Tastzapfens der eigenthümlichen (spiralig gewundenen) Stirnfortsätze und eines von der Ganglienkugel in den Zapfen hineinragenden; ansehnlichen, stumpfwinkeligen unmittelbaren Fortsatzes“. Ueber Analogien und Unterschiede dieser Terminalapparate und der Ganglienglocken der Läuse am oben angezeigten Orte.

3. Untersuchungsmethode. Ausführlicheres in der Abhandlung; hier nur einige Winke für Praktiker, die sich schnell die Ganglienglocken an Läusen vorführen wollen. Man wähle mittelgrosse, mehr durchsichtige Thiere (gleich, ob Kleider- oder Kopflaus), die sich nicht häuten, was durch das Mikroskop (kleine Vergrösserung) festzustellen, und an der vollkommenen Durchsichtigkeit der Beine erkannt wird. Dann betupfe man den der lebenden Laus abgeschnittenen Kopf und Thorax sammt Beinen mit etwas verdünntem Glycerin, bedecke das Präparat mit möglichst dünnem Deckglas ohne Druck, und stelle scharf mit mindest 200maliger guter Vergrösserung auf die Seitenränder der Beine ein. Man wird alsbald, wenn der Binnenraum der Beine klar ist, nach innen

³⁾ „Mittheilungen aus dem k. k. zoologischen Institute der Universität Pest“, veröffentlicht von C. B. Brühl etc. Wien. Braumüller 1860. Heft I. *Lernaeocera Gasterostei*, ein Schmarotzerkrebs etc.; Heft II. *Phoca Holtschensis*, ein fossiles Unicum; je mit 2 Tafeln.

der gelblichen Chitinschienen, welche die Beinglieder, besonders die letzten (Tibia und Tarsus) einsäumen, am Fusse der in der Schiene eingepflanzten Haare die Ganglienglocken sehen. Zur besseren Definition der Glocken, um deren Zellen zu sehen, wie ich sie auf Taf. I, in Fig. 4—7 abbilde, bedarf es freilich starker und guter Vergrösserungen (4—500); z. B. Hartnack Ocul. II, Obj. Immersion IX oder X. Den, die Stiele der Glocken, die Nervenzweige, abgebenden Nervenstamm sieht man bei gelegentlicher Zusammenziehung des die Mitte des Beines einnehmenden grossen Muskels (Flexor tarsi II^{di}), mehr weniger axial gelegen; man kann ihn, der fein punktiert oder gestrichelt ist, nicht mit den analog gelegenen aber quer gestreiften (geriffen) Tracheen - Hauptstämmen verwechseln welche gleichfalls das ganze Bein durchziehen.

III. Myologisches.

1. Nur ein scheinbar sehr untergeordnetes und minutiöses Faktum habe ich hier zu berichten. Doch gewinnt dieses ausserordentlich an Interesse, wenn man seinen Zweck, der ganz klar vorliegt, erwägt. Es ist eben ein neuer wahrhaft frappanter Beweis der Vorsorglichkeit organischer Architektur bis in die kleinsten Details hinein. Landois, der sonst die Myologie der Läuse ganz vortrefflich bearbeitet hat, kennt dieses, nicht mühsam zu sehende Faktum nicht. Ohne Abbildungen ist es übrigens schwer, dem Leser den Kern der Sache, der auf Tab. II. Fig. 1, 3 und 5 der grösseren Abhandlung dargestellt ist, nahe zu bringen, doch sei es versucht, ihn wenigstens anzudeuten. Die aller Welt bekannte Endkrallen der Lausbeine, deren zweites Tarsusglied, hat einen mächtigen Beugemuskel zur Disposition. Durch ihn wird die Krallen einem medialen Vorsprung der Tibia genähert, und stellt so mit diesem temporär eine Klammerzange zum Anhalten der Läuse an Haaren oder Wollfäden dar. Jener grosse Flexor tarsi II^{di} sendet nun am zweiten und dritten Extremitätenpaar von seinem medialen Umfange eine dünne Sehne zur Medialschiene des ersten Tarsusgliedes, (nicht zum medialen Tibiavorsprünge, wie Landois lehrt und zeichnet.) Es ist also an Bein 2 und 3 der grosse Flexor tarsi II^{di} gemeinschaftlicher Beuger des zweiten und ersten Tarsusgliedes. Nicht so aber verhält sich die Muskelanordnung am vordersten (ersten) Extremitätenpaar. Dieses, welches natürlich die Kletter und Klammerfunktion der Laus in erster Linie zu bestreiten hat, besitzt, wie ich fand, zur Bestreitung seines grösseren Kraftaufwandes, auch einen eigenen Flexor tarsi I^{mi}. Der

Flexor tarsi I^{mi} proprius ist am ersten Lausbein nicht eine Dependenz des Flexor tarsi II^{di} wie am zweiten und dritten Bein. Einen eklatanteren Beweis für den ins Organische übersetzten Volksspruch: „Wem Gott gibt ein Amt, gibt er auch Verstand“, kann es nicht leicht geben, als diesen mächtigen Flexor tarsi I^{mi} proprius des vordersten Lausbeines, im Vergleich zu den schwächtigen Hilfs-Sehnen gleicher Wirkung an den zwei hinteren Beinen.

2. Untersuchungsmethode. Dieser Muskel ist nur an lebenden Beinen gut zu sehen. Wer ihn aber von hier aus kennt, erkennt ihn dann auch bald an in Alkohol bewahrten Thieren; so sah ich ihn bei den von mir aufgefundenen Läusen des Schimpanse trefflich. Man wähle wieder, wie für II, sich nicht häutende Thiere und untersuche ohne Glycerin die abgeschnittenen ersten Beine oder den Thorax sammt Beinen. Ueber die Kautelen in der grösseren Abhandlung.

IV. Splanchnologisches.

Von den dazu gehörigen, in der grösseren Abhandlung berührten Gegenständen theile ich hier nur das von mir bezüglich der Mundwerkzeuge (Organa cibaria) der Läuse Gesehene mit. Ich habe hierauf alle drei am Menschen schmarotzenden Läuse, *Pediculus capitis*, *vestimenti* und *pubis* untersucht.

Die Frage über die wahre und vollständige Beschaffenheit des Lausmundes ist eine bis auf die neueste Zeit noch nicht genügend erledigte. Selbst der sonst so sorgfältige und eingehende Landois hat hierin weniger als für andere Kapitel der Läuse-Anatomie geleistet; so hat er gerade den wichtigsten und diskutirtesten Theil des Organon cibarium, den sogenannten Stachel, eigentlich gar nicht nach Autopsie erörtert. Die Belege hiefür in der grösseren Abhandlung.

Ich gebe nun das von mir Gesehene, sachlich mehr weniger Neue und hiezu die Bemerkung, dass ich der erste zu sein glaube, der eine naturgetreue Beschreibung des Lausmundes vorlegt. Aus den, diesem nicht leichten Thema gewidmeten Figuren der Tab. III meiner grösseren Abhandlung habe ich zur besseren Verständlichkeit, im unten folgenden Holzschnitt, Eine herausgegriffen, jene, welche die Mundtheile einer Kleiderlaus (ganz so bei der Kopflaus) in vollster Entfaltung zeigt.

Vor der Aufzählung der Mundtheile mögen jedoch noch ein paar orientirende Worte über die bisherige Geschichte ihrer Erkenntniss gegönnt sein.

Obgleich die Läuse seit vielen Jahrtausenden die Menschen quälen, sind doch die Naturforscher bis auf die neueste Zeit nicht darüber einig, wie sie es thun. Zweierlei Ansichten nämlich wurden über die Natur ihrer Mundtheile geltend gemacht; die eine seit Langem, die andere seit zwei Decennien. Die älteren Forscher, von Swammerdam bis Nitzsch und Burmeister, erklärten die Läuse für Sauger; der Entomolog Erichson und der Dermatolog Simon glaubten hingegen vor etwa 20 Jahren (1839 und 1851) die wahren Kiefer derselben gefunden zu haben, und gaben den Läusen die Passnote: Beisser. Landois, der letzte ausführlichere Laus-Anatom, schlug sich im J. 1864 (cit. lo. Bd. XIV) zur Partei der Beisser, und meinte damals mit Erichson: „die gemeinen Leute wissen besser, dass die Läuse beissen als die Naturforscher“. Ein Jahr darnach, 1865 (cit. lo. Bd. XV), trat derselbe Landois zur Partei Sauger über und lehrte: „die entgegengesetzte Ansicht von Erichson und Simon beruht auf Täuschung in der Beobachtung“. Im Jahre 1864 Gelf, 1865 Gibelline; man sieht, die Sache mag nicht leicht zu entscheiden sein, wenn ein Beobachter von der Fähigkeit und der Ausdauer eines Landois (man vergleiche hierüber I dieser Mittheilung) innerhalb zweier Jahre so hin und her schwankt. Für weitere Literaturbelege bezüglich Landois und Anderer sehe man die grössere Abhandlung ein.

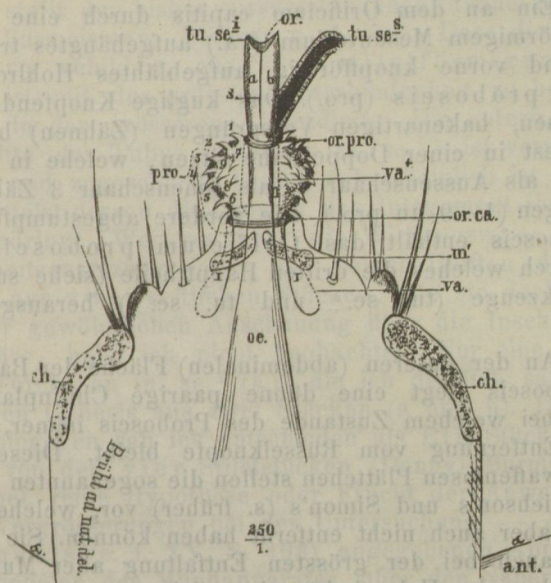
Ich erkläre die Läuse mit aller Bestimmtheit für Stecher und Sauger, halte aber andere, als die von den Autoren bis nun angegebenen Mundtheile für den Saugapparat, da ich dem sogenannten Stachel, den Denny ⁴⁾ und Burmeister ⁵⁾ meines Erachtens nicht richtig geschildert haben, eine andere als die bisher allein zuerkannte Funktion beilege. Die Diskussion über dies Alles in der grösseren Abhandlung. Hier folgt nur, an der Hand des Holzschnittes, eine gedrängte dogmatische Darstellung meiner Auffassung der Laus-Mundtheile. Sie gilt für alle drei am Menschen schmarotzenden Lausarten, *Pediculus capitis*, *vestimenti* und *pubis* (*Phthirius*); bei letzterer Art finden sich aber manche kleinere Modifikationen, die ich jedoch nicht hier, sondern nur in der grösseren Abhandlung, wo auch eine Figur hiefür zu finden ist (Tab. III Fig. 7), schildere.

⁴⁾ *Monographia Anoplurorum Britanniae*. London 1842, Taf. 26, Fig. 1
vergl. auch die Copie nach Burmeister (?) in V. Carus: *Icones zootomicae*
Tab. XIV, Fig. 43.

⁵⁾ *Handbuch der Entomologie* Band II.

Zu den Mundwerkzeugen der Läuse gehören, nach meinen Befunden, folgende, in der Ruhelage von aussen nach innen (von der Peripherie zum Centrum) auf einander folgende Theile:

1. Ein temporär (!) von der Laus, durch Vorstülpung des vordersten Kopfkontour, gebildeter, kegelförmiger, kurzer



Abdominalsicht des Kopfes von *Pediculus vestimenti* (bis zu den Antennen, ant.), mit voller Entfaltung seiner Mundwerkzeuge, bei 250maliger Vergrösserung⁶⁾.

Vorsprung, von mir *Tubus cephalicus* genannt (Promuseis der Autoren), in der Figur hier nicht eigens bezeichnet, doch

⁶⁾ Erklärung des Holzschnittes. ch., ch.: Chitinschienen an beiden Seiten des Kopfes; or. ca.: orificium capitis; va.: die von ihm ausgehende Fortsetzung zum Proboscis (pro.); l.: der schematisch weiter als in der Natur gezeichnete Hohlraum des va. für pro.; pro.: der mit 9 Zähnen (1—9) jederseits besetzte Rüssel, proboscis; or. pro.: orificium proboscidis; va+: die von demselben ausgehende Innenwand des Proboscis, die mit tu. seⁱ und s. zusammenhängt; m': eine an der Abdominalwand des Proboscis, jedoch noch im Binnenraum des Lauskopfes, liegende Chitinplatte, von Erichson und Simon fälschlich als Mandibel erklärt; tu. se. i und tu. se. s.: die untere und obere Hälfte des Tubus sectorius mihi, die an einander geschlossen vorne das Orificium (or.) des Saugapparates darstellen; s. (an tu. se. i): eine mediane Furche, wahrscheinlich die Zusammensetzung des tu. se. i aus zwei Hälften (a. b) andeutend; oe.: oesophagus; ant.: Antennengegend; z: Vorderrand der Antenne.

gut sichtbar. Das konstante Bestehen dieses Vorsprunges, das z. B. Landois lehrt, stelle ich entschieden für *Ped. cap.* und *vestim.* in Abrede; für *Phthirius* bin ich wegen Materialmangel hierüber nicht ins Reine gekommen. An der vorderen Mitte des *Tubus cephalicus* liegt das *orificium capitis mihi* (Fig.: *or. ca.*), durch welches sich die anderen Mundtheile herausstülpen.

2. Ein an dem *Orificium capitis* durch eine Art von scheidenförmigem Mesenterium (*va.*) aufgehängtes trichterförmiges und vorne knopfförmig aufgeblähtes Hohlrohr: der Rüssel, *proboscis* (*pro.*). Das kuglige Knopfende ist mit beweglichen, hakenartigen Vorsprüngen (Zähnen) bewaffnet, die mindest in einer Doppelreihe sitzen, welche in der Flächensicht als Aussenschaar 6, als Innenschaar 3 Zähne konstant zeigen (1—9 an *pro.*). Die vordere abgestumpfte Fläche des *Proboscis* enthält das *Orificium proboscidis* (*or. pro.*), durch welches die dritten Haupttheile (siehe sub 4) der Mundwerkzeuge (*tu. se.^s* und *tu. se.ⁱ*) herausgeschoben werden.

3. An der unteren (abdominalen) Fläche der Bauchwand des *Proboscis* liegt eine dünne paarige Chitinplatte (*m'*), welche, bei welchem Zustande des *Proboscis* immer, in konstanter Entfernung vom Rüsselknopfe bleibt. Diese beiden dünnen, waffenlosen Plättchen stellen die sogenannten Mandibeln *Erichson's* und *Simon's* (s. früher) vor, welche Bedeutung sie aber auch nicht entfernt haben können. Sie kommen nämlich auch bei der grössten Entfaltung aller Mundtheile, wie sie eben der Holzschnitt zeigt, nicht ausserhalb des *Orificium capitis* (*or. ca.*) zu liegen, können daher auf Etwas ausserhalb des Lauskörpers Befindliches auch gar keine Wirkung üben. Sie sind nichts als Stützplatten (*Skeletschienen*) des Rüssels, und stellen die vordersten Analoga anderer, in der Figur nicht dargestellten, weiter hinten die Abdominalwand des Oesophagus stützenden Chitinplatten vor, über die Näheres in der grösseren Abhandlung (Tab. II, Fig. 4).

4. An das *Orificium proboscidis* ist, durch eine Art Scheiden - Mesenterium (*va.†*) das eigentliche Stech- und Saugrohr, der *Tubus sectorius* ^{?)} *mihi* (*tu. se.^s* und *tu. se.ⁱ*) befestigt. Dieser besteht sicher aus zwei halbcylindrischen Hälften, einer unteren abdominalen (*tu. se.ⁱ*) und

^{?)} Nicht *suctorius*, obgleich er, seiner Funktion nach, auch allenfalls diesen Namen tragen könnte.

einer oberen dorsalen (tu. se.²)^{*)}, die sich bis zur vollständigen Berührung einander nähern können, und dann einen Kanal bilden, dessen Eingang vorne (or.), der eigentliche Lausmund, dessen Ausgang hinten (gegen oe. zu) zu finden ist, allwo der Tubus sectorius unmittelbar in das Rohr des Oesophagus übergeht, als dessen vorderster chitinisirter und gespaltenen Theil er eigentlich anzusehen ist. Dieser Tubus sectorius stellt den bisher missverstandenen Stachel Swammerdamm's, Burmeister's, Denny's u. A. vor. Dass dieser nicht, wie Denny schildert, aus vier stilettförmigen Stäben besteht, ist mit der grössten Entschiedenheit zu behaupten. Weiteres in der grösseren Abhandlung. Die untere (abdominale) Hälfte des Tubus sectorius (tu. se.¹) ist vorne ausgeschnitten und zugeschärft; höchst wahrscheinlich ist es dieser Theil, mittelst dessen die Laus in das Integument ihres Hausherrn eindringt. Weiteres über die Wirkungsweise in 5. — Die Zusammensetzung jeder der beiden Hälften des Tubus sectorius aus zwei seitlichen Stücken, wie sie doch ein Postulat der gewöhnlichen Anschauung über die Insektenmundtheile wäre, habe ich nicht beobachtet. Nur eine mediane, seichte Furche an tu. se.¹ (s.), die ich deutlich sah, deutet auf dessen Genesis aus zwei Stücken (a und b). Die Hälfte tu. se.² hingegen sah ich entschieden als Ein Stück; die Erzählung von den vier Stiletstücken (Denny, Burmeister) ist eine Fabel, reine Hypothese oder Frucht der Anwendung zu kleiner Vergrösserungen bei der Untersuchung. — Auch den von Landois (c. l. XV, S. 498) angegebenen Apparat zum „Hervorhebeln“ des Mundapparates, über den Näheres in der grösseren Abhandlung, habe ich nicht finden können. Ich vermute möglicherweise Verwechslung (oder Missdeutung) mit der von mir gesehenen, in der grösseren Abhandlung zu schildernden hintersten Chitinstützplatte des Schlundes, die Landois nicht kennt.

5. Die morphologische Bedeutung der in 1—4 geschilderten Mundtheile, d. h. ihre Reduktion auf das landläufige Schema der Insekten-Mundtheile ist schwer und rein willkürlich. Allenfalls sind die beiden Hälften des Tubus sectorius als Mandibeln und Maxillen und der Proboscis als

^{*)} In der grösseren Abhandlung wird diskutirt, ob die beiden Hälften des Tubus sectorius nicht etwa laterale sind, und ob nicht die Annahme einer oberen und unteren Hälfte vielleicht nur ein Beobachtungsfehler ist.

die röhrenförmig verschmolzenen Labrum und Labium anzusehen; der Tubus cephalicus als temporär entstehend, kommt hier nicht in Betracht; die Chitinplatte *m'* hat gar keine Bedeutung als Mundtheil, und die von Erichson und Simon angegebenen Palpen gehören ins Fabelreich.

6. Die Wirkungsweise der in 1 — 4 angegebenen Mundtheile stelle ich mir folgendermassen vor. Ich habe den dabei stattfindenden, dogmatisch etwa in fünf Momente zu theilenden Vorgang in diesen Momenten auf Tab. III der grösseren Abhandlung (Fig. 1, 3, 4, 6, 8) dargestellt; der hier befindliche Holzschnitt zeigt den fünften (letzten) Moment, die höchste, zum Einstechen und darauf folgenden Saugen bestimmte Entfaltung des Mundapparates. Grundbedingung der Succession aller Momente ist der eingeschachtelte (tubusförmige) Zusammenhang der angegebenen Theile mittelst der Mesenterien *va.* und *va.†*, welcher Zusammenhang andererseits jede Vorstellung, dass ein anderer Theil als die Hälften des *tu. se.* oder dessen Fortsetzung *oe.* als Saugröhre dienen könne, ausschliesst.

Erstes Moment (Tab. III, Fig. 1): Die thatendurstige Laus spitzt gleichsam ihr Mäulchen; sie schnellt den Tubus cephalicus vor, indem sie den sonst gleichförmigen, mit dem Orificium capitis versehenen vordersten Kopfumriss schnabelförmig vorschiebt. Dies geschieht durch Vorwärtstossen des unweit hinter dem Orificium capitis liegenden Proboscis; dieser Moment ist als geschehen sehr oft zu sehen. — Zweiter Moment: Die Laus schiebt den im Binnenraum des Kopfes nun hinter dessen Orificium liegenden Proboscis (*pro.*) durch letzteres; oft zu sehen. — Dritter Moment: Der Proboscis wird ganz ausgestülpt und klammert sich mittelst seiner Haken (1 — 9 an *pro.*) an die zum Einstich ausgesuchte Integumentstelle des Hausherrn, ihr das Orificium proboscidis (*or. pro.*) zukehrend; nicht selten zu sehen. — Vierter Moment: Versuchsweise Vorschiebung der beiden Hälften des Tubus sectorius oder auch nur der unteren Hälfte (*tu. se.ⁱ*), bis der Theil ein kleines Stück weit durch *or. pro.* hervorgekommen; schon sehr selten zu sehen. — Fünfter Moment: Der Tubus sectorius ist geschlossen und, *tu. se.^s* und *tu. se.ⁱ* an einander liegend, ganz vorgestreckt, dringt mittelst der Schneide seines Orificium, dem zugeschärften Rande des *tu. se.ⁱ*, nach Art eines Hohlbohrers ein, und schlürft dann entweder durch sein Lumen oder, nachdem er sich zurückgezo-

gen, und gleichsam eine Duplikatur des Oesophagus vorstellt, durch diesen das Blut; nur durch Glück zu sehen; ich selbst habe diesen Moment als geschehen nur zweimal, aber sicher beobachtet, genau in der in dem Holzschnitte dargestellten Art. — Weitere Diskussion über Für und Wider meiner Anschauung in der grösseren Abhandlung.



UB Wien



+AM559237605

21