

Untersuchungen über die auf dem Menschen schmarotzenden Pediculinen.

Von

Dr. Leonard Landois,

Privatdocenten und Assistenten am anatomisch-physiologischen Institute
der Universität Greifswald.

III. Abhandlung.

Anatomie des *Pediculus vestimenti* Nitzsch.

(*P. humanus vestimenti* L. — *P. cervicalis* Latr.)

Mit Tafel II—IV.

Leibesform.

Die Kleiderlaus, die grössere der beiden auf dem Menschen vorkommenden Arten des Genus *Pediculus*, bietet wie alle Species desselben einen deutlich in Kopf, Thorax und Abdomen geschiedenen Körper dar. Der Kopf hat eine ovale Gestalt, dessen vor den Fühlern belegener Theil spitzbogenförmig gegen die Mundtheile hin abschliesst, wodurch sich derselbe namentlich von dem des *Phthirus* unterscheidet, dessen vorderer Kopftheil anfangs erst breiter wird, wodurch der ganze Kopf eine geigenförmige Gestalt annimmt. Im Uebrigen bietet der Kopf namentlich was Fühler und Lage der Augen anbelangt bei den beiden Insecten keine wesentlichen Unterscheidungsmerkmale dar. — Der Brustkasten ist schmal, zeigt jederseits die drei *Acetabula*, welche die *Coxen* in sich aufnehmen und lässt keine Theilung in Pro-, Meso- und *Metathorax* erkennen. Die untere Fläche des Thorax ist ziemlich abgeplattet, die Rückenfläche hingegen schildförmig gewölbt; der höchste Punkt entspricht der Mitte zwischen dem zweiten und dritten Beinpaare. Hier befindet sich von der Innenfläche des *Integumentes* ausgehend ein eiförmig gestalteter Chitiring, der in das Innere des Thoraxraums wie ein Ringwall hineinragt und den Rückenmuskeln des Thorax zum Ursprunge dient. Von

an der vorderen Spitze des Chitinringes zieht sich eine schmale Leiste in der Mittellinie des Rückens bis zur Nackengegend, woselbst sie mit divergirenden leicht geschwungenen Scheukeln bis zum vorderen Seitentheile des Halses hinverläuft. In ihrem oberen Theile dient auch diese Leiste zum Muskelursprung. Ausserdem befinden sich noch an dem Integumente des Rückens feste leistenartige Verdickungen, welche gegen die Mitte des Dorsalrandes eines jeden Acetabulums hinziehen, ohne mit den übrigen Verdickungen zusammenzuhängen. Die Beine sind nur in ihren drei ersten Gliedern durchweg nach demselben Typus gebaut, in ihren drei letzten jedoch weichen sie theilweise sowohl nach Einlenkungsstelle und Beschlecht, als auch nach dem Alter ab. Im Acetabulum zunächst ruht die Coxa, ein musculöses starkes Glied, an welches sich durch Arthrocoxe verbunden der Trochanter anschliesst, viel schwächer und nur wegen sehr gering markirte Muskeln enthaltend. Frei beweglich tritt an diesen das grosse Femur, das entwickeltste Glied, dann folgt durch das Kniegelenk eingefügt die Tibia, an welche sich nun der zweigliedrige Tarsus anreihet, der ebenfalls Ginglymusverbindung zeigt. An der Tibia befindet sich, dem gebeugten Tarsus gegenübergestellt, auf einem besonderen Vorsprung ein dicker brauner Chitinstift, an dessen Wurzel noch einige zartere Borsten hervorsprossen. Dieser Vorsprung ist beim Weibchen an allen Füssen gleich, nur dass er am vorderen Beinpaare weniger beweglich ist (Taf. II. Fig. 4 u. 2); beim Männchen hingegen ist er nach der letzten Häutung am ersten Beinpaare anders gestaltet, als an den übrigen Füssen. Er ist nämlich alsdann nicht nur bedeutend grösser, sondern er trägt noch ausserdem eine mit gesägtem Rande versehene Chitinplatte (Taf. IV. Fig. 3), doch ist hervorzuheben, dass vor der letzten Häutung das erste Beinpaar den übrigen in dieser Beziehung gleichgebildet ist. Ich habe dieser interessanten Eigenthümlichkeit wegen, die bis dahin der Beobachtung entgangen war, das vordere Bein des Männchens während der Häutung und nach der Häutung besonders abgebildet (Taf. IV. Fig. 4 u. 3). Das erste Tarsalglied ist dadurch vornehmlich bemerkenswerth, dass es am inneren Rande oberhalb der Mitte eine weisse durchscheinende Chitinkralle trägt, die auch bei *Pediculus capitatus* vorkommt, bei *Phthirus* hingegen fehlt. Dieselbe besteht aus einem breiteren Basaltheile, der im Innern einen Hohlraum zeigt und auf einer Oberfläche nicht selten leicht höckerig erscheint, und aus einem dem zweiten Tarsusgliede entgegengerichteten Klinge. Das zweite Tarsusglied ist eine aus gelbbraunem Chitin bestehende sensenförmige Kralle, die in ihrem Anfangstheile hohl ist, und an ihrem concaven Rand am ersten Fusse des Männchens deutliche nach hinten gerichtete Zähne trägt (Taf. IV. Fig. 4 u. 3). Die hinteren Beine sind im Ganzen kräftiger gebaut als die mittleren und vorderen. — Der Hinterleib hat eine eiförmige Gestalt und besteht aus acht Segmenten, deren Grenzen am Rande des Leibes durch Einbuchtungen bemerklich hervortreten. Rück-

sichtlich der Zahl der Segmente herrscht unter den Autoren grosse Meinungsverschiedenheit und ich gestehe, dass die Frage nicht so leicht zu entscheiden ist, als es scheinen mag. Während *Burmeister*¹⁾ das Abdomen aus neun Ringeln bei den Läusen überhaupt bestehen lässt, eine Annahme, die mir anfangs um so plausibler schien, als selbst *Phthirus* an seinem verkürzten Abdomen diese Zahl darbot, schliesst sich *Küchenmeister*²⁾ der Ansicht derjenigen Autoren an, welche den Hinterleib nur aus sieben Segmenten bestehen lassen. Mit Hülfe der Präparation der Muskeln lässt sich aber sicher constatiren, dass die Zahl der Abdomensegmente acht ist. Wie man aus den Abbildungen ersieht, ist denen, die nur sieben Segmente annehmen, das erste schmale Ringel entgangen, so auch *Denny*³⁾, dessen Abbildung sonst eine der besseren ist. Das erste und letzte Segment tragen keine Stigmen, die übrigen jederseits je eines in der Mitte des Randes ein wenig der Bauchseite zugekehrt. Das letzte Segment zeigt beim Weibchen eine verschiedene hintere Umrandung an der Bauchseite und der Rückenseite: an der Bauchseite läuft dasselbe in zwei dreieckige Spitzen aus, zwischen denen sich ein bis in die halbe Breite des Segmentes hineinziehender spitzwinkliger Ausschnitt befindet. Von der Spitze dieses letzteren erstreckt sich aufwärts die längsgeschlitzte Genitalspalte, die noch ausserdem durch zwei gegen einander gerichtete, von der Basis des letzten Segmentes ausgehende bewegliche Klappen überdeckt wird (Taf. IV. Fig. 7). An der Rückenseite ist das letzte Segment ein wenig verkürzt; ebenfalls in der Mitte retrahirt, so dass der hintere Rand durch zwei in der Mittellinie aneinander stossende Halbzirkel gebildet wird; in der Mitte zwischen beiden mündet das Rectum aus (Taf. III. Fig. 5). Beim Männchen ist das letzte Segment abgerundet, auf dem Rücken des letzteren wird der Penis aus einer quer gespaltenen Oeffnung hervorgeschoben; unter derselben, zu der Bauchfläche hin, liegt die Oeffnung des Mastdarmes.

Verdauungsapparat.

Gerade wie beim *Phthirus* haben wir als zu den Verdauungswerkzeugen gehörend zu betrachten die Mundwerkzeuge, die Speiseröhre, den Magen, den Dünndarm, den Dickdarm, die zwei Paare Speicheldrüsen, die Magenscheibe und die *Malpighi'schen* Gefässe.

Was zunächst die Mundtheile anbetrifft, so liegen hier die verschiedenartigen Ansichten von *Swammerdam* und *Burmeister* einerseits und *Erichson* und *G. Simon* andererseits vor, die ich bereits früher erörtert habe und demgemäss hier nicht nochmals vorzutragen brauche. Die

1) Handbuch d. Entomol. II. Bd. S. 56.

2) Die Parasiten. I. Bd. S. 444.

3) Monographia Anoplurorum Britanniae. London 1842. Pl. 26. Fig. 4.

grossen Differenzen, welche in den Angaben dieser Forscher liegen, sind hinreichend Beweis dafür, dass die Untersuchung dieser Gebilde nicht zum Leichtesten der Anatomie unserer Parasiten gehören mag. Die Mundtheile der Kleiderlaus bestehen aus einem Saugrüssel, der folgendermassen beschaffen ist. Das Integument des Vorderkopfes läuft an seiner hervorragendsten Stelle in eine kurze Röhre aus, die etwas breiter als hoch ist und deren oberer Rand nicht vollkommen geradlinig abgeschnitten ist, vielmehr der Bauchseite entsprechend einen leichten Ausschnitt zeigt (Taf. III. Fig. 6, *a*). Bei zurückgezogenem Rüssel ist nur diese »Scheide« allein sichtbar. Aus derselben kann der zweite Theil der Mundwerkzeuge hervorgeschoben werden, eine Saugröhre, deren unterer Schaft knapp in dem Hohlraum der Scheide eingepasst ist. Am oberen Ende dieser Röhre befinden sich in 3—4 Reihen angeordnet Häkchen, nach aussen und unten gerichtet, die nicht allein nach beiden Seiten, woselbst die grössten sind, sondern auch nach den andern Richtungen hervorstehen. Diese Häkchen sind zweigliedrig mit einem dickeren rundlichen Basaltheile und einer feinen braunen Spitze (Taf. III. Fig. 7, *c*). Ohne Zweifel kann die Saugröhre nur dann aus der Scheide hervorgeschoben und wiederum in dieselbe zurückgezogen werden, wenn die Häkchen zurückgeklappt werden. Schon *Swammerdam*¹⁾ hat diese Theile von der Kopflaus im Ganzen richtig gesehen, beschrieben und abgebildet und er spricht die gewiss sehr annehmbare Ansicht aus, dass die Laus vermittels dieser Häkchen ihren Rüssel in der angelegten Wunde befestige. Während die Scheide dieselbe Beschaffenheit zeigt wie das Integument des Vorderkopfes, besteht die Saugröhre aus gleichartigem gelben festen Chitin. Die Saugröhre ist an ihrem vorderen Ende nicht gleichmässig glatt, sondern in der Mitte ein wenig retrahirt, und hier befindet sich zwischen zwei sehr kleinen Spitzen der trichterförmige Eingang zum Canal der Röhre, der ungefähr die Hälfte oder ein Drittel der Dicke der ganzen Röhre einnimmt. Die Saugröhre selbst setzt sich rückwärts gegen das Innere des Kopfes mit einer Art inneren Chitinskeletes in Verbindung. Der Dorsalseite entsprechend setzt sie sich nämlich fort in ein sich flaschenförmig verbreiterndes helldurchscheinendes Chitinblatt (Taf. III. Fig. 7, *f*), welches noch weiter rückwärts in zwei nach aussen geneigte Schenkel (*d*) endet. Es gelingt zuweilen, dieselbe aus dem Kopfe herauszupräpariren. An der Ventralseite hingegen setzt sie sich in Connex mit zwei schmalen aus braunem Chitin bestehenden Leisten, die nach unten zu breiter werden und nach kurzem Verlauf unter einem Winkel jederseits nach aussen umbiegen (Taf. III. Fig. 6 u. 7, *b*). Ist die Saugröhre retrahirt, so liegen diese Endstücke (Taf. III. Fig. 6, *b*) horizontal durch einen Zwischenraum von einander in der Mittellinie getrennt und sie überragen nach vorn zu mit ihrem untern Rande nicht jene Linie, die

1) Bibel d. Natur S. 35.

den Schnauzenthail von der übrigen Masse des Kopfes an der Ventralseite abgrenzt. Ist hingegen die Saugröhre extendirt, so überschreiten die Endstücke diese Linie (Taf. III. Fig. 7). Diese Endstücke, die aus braunem Chitin bestehen und sehr deutlich durch das Integument hindurchscheinen, sind von *Erichson* und *Simon* irrthümlich für horizontal gerichtete Mandibeln ausgesprochen; aber sie liegen im Kopfe unter dem Integumente. Ich habe mich überzeugt, dass bei *Phthirus* sich die Verhältnisse ähnlich gestalten und ich werde Gelegenheit nehmen, darauf mich verbessernd zurückzukommen. Im Innern der Saugröhre steckt endlich, wie *Swammerdam* zuerst beobachtete und zeichnete und *Denny* u. A. constatirten, ein vorstreckbarer feiner Hohlstachel, der zur Anlegung der Stichwunde benutzt wird und von welchem *Burmeister*¹⁾ vermuthete, er bestehe, wie bei den übrigen Schnabelkerfen aus 4 feinen Borsten, worüber indessen keine sicheren Beobachtungen vorliegen. Schon *Swammerdam* hat die Function dieses Theiles gewürdigt, »es lässt sich aber dieser Stachel seiner Feinheit wegen nicht anders als mit der grössten Mühe vorzeigen, und es ist beinahe nur ein Glück, wenn man ihn beim Thiere zu sehen bekommt.«²⁾ — Wir haben nach dieser Darstellung gesehen, dass die alte ursprüngliche Ansicht, die Läuse haben saugende Mundtheile, die von *de Geer*, *Nitzsch* und *Latreille* für die Classification verwerthet ist, die richtige ist und dass die entgegengesetzte von *Erichson* und *Simon* auf Täuschung in der Beobachtung beruht. Auch *Denny*³⁾ hat sich für die saugenden Mundtheile erklärt und ich habe zum Vergleich seine Abbildungen, da sie auch die Kleiderlaus betreffen, aufgenommen: Taf. III. Fig. 8 — ; *x* zurückgezogener Rüssel, *y* die mit den Häkchen versehene Saugröhre vorgestreckt, *z* der Stachel ebenfalls ausgezogen. Die Scheide, die Saugröhre und der Stachel können also ähnlich wie die einzelnen Stücke eines Fernrohres ausgezogen und eingeschoben werden. Der Oesophagus stellt eine sehr zarte Röhre dar, welche sich anschliessend an den Saugrüssel, im Innern des Kopfes ein wenig erweitert und im obern Theil des Brustraumes sich alsbald in den Magen einsenkt. Denselben isolirt darzustellen ist bis jetzt nicht gelungen und fehlen daher die Beobachtungen über die Structur seiner Haut. Der Magen (Taf. III. Fig. 4, *a*), der sich bis zur Einmündungsstelle der *Malpighi'schen* Gefässe erstreckt, hat eine schmalgestreckte oben breitere, unten sich verjüngende Gestalt mit zwei Blindsäcken, die an seinem oberen Theile jederseits als mässig grosse Ausstülpungen hervorragen. Im geradgestreckten Zustande ist er ungefähr $\frac{20}{7}$ Mm. lang und $\frac{3}{7}$ Mm. breit an seiner breitesten Stelle gemessen, an der schmalsten nur etwa $\frac{1}{7}$ Mm. Die äussere Haut des Magens ist structurlos und ist mit äusserst zarten quergestreiften Muskelfasern gitterförmig bedeckt, ähnlich wie bei

1) Handb. d. Entomologie II. Bd. S. 56.

2) a. a. O. S. 33.

3) a. a. O. Pl. 26. Fig. 4, *e*, *f*, *g*, *h*.

Phthirius, nur dass das Gitterwerk ein engeres ist. Es scheint, als ob die querlaufenden Fasern über den longitudinalen belegen sind. An der Innenfläche dieser Haut liegt das Stratum der Drüsenzellen. Dieselben stellen runde oder etwas ovale Zellen dar mit zarter Hüllhaut, mit einem nicht so stark granulirten Inhalte als beim Phthirius und einem äusserst blassen Kerne, der indess oft von den Körnchen des Inhaltes verdeckt wird. Ihre Grösse ist im Mittel $\frac{1}{25}$ Mm. (Taf. III. Fig. 2). Im Uebrigen stimmen die Theile des Magens mit denen der Filzlaus überein und ich verweise daher auf die Beschreibung dieser. An der Unterfläche des Magens ist die Magenscheibe angeheftet, die in ihrer Structur, wie aus der Abbildung (Taf. IV. Fig. 8) hervorgeht, ähnlich gebaut ist, wie das gleichartige Organ von Phthirius. Dasselbe Organ zerfällt in zwei Seitentheile und zeigt in radiärer Anordnung jederseits eine Anzahl Zellen, deren breites Ende nach aussen, deren spitzes Ende nach innen gerichtet ist. Der Darm canal, der in seiner Lage eine kleine S förmige Biegung macht, zerfällt in Dünndarm und Dickdarm. Die Muskellage am Darm ist sehr stark entwickelt, sie besteht aus innern longitudinalen Fasern und äusseren circulären, Zellen kommen im Darne nicht als gesonderte Lage vor. Die Membrana intima des Darmes ist die Fortsetzung des äusseren Integumentes, die sich vom Anus aufwärts deutlich verfolgen lässt (Taf. III. Fig. 5), hinaufziehend bis in das Innere des Darmes. Besondere Aufmerksamkeit verdient die knopfförmige Verdickung, mit welcher der Dickdarm beginnt. *Swammerdamm* nennt sie schlechtweg »die Schundgrube, wo der Koth seine Gestalt bekommt«. Genauere Untersuchungen, die ich über diesen Abschnitt des Darmes angestellt habe, unter denen ich namentlich Anilintinctionen nenne, haben mich gelehrt, dass diese Anschwellung herrührt von 6 länglich ovalen Drüsenkörpern mit körnigem granulirten Inhalte, die im Kreise das Lumen des Darmrohrs umgebend in der Wand des Tractus selbst eingebettet liegen. Jeder Körper ist ungefähr $\frac{1}{5}$ Mm. lang und $\frac{1}{14}$ Mm. breit. An der äusseren Fläche sind sie überzogen von der structurlosen Tunica propria des Darmes und wie es scheint nur von den circulären Muskelfasern (Taf. III. Fig. 3). Zwischen den einzelnen Körpern sind an der Oberfläche leichte Furchen zu sehen. An diesen Organen findet eine besonders reichhaltige Verästelung der Tracheen statt: von jeder Seite tritt ein grosser Stamm an die Erweiterung des Darmes und theilt sich alsbald in reiche Zweige, die vorzugsweise in den Furchen emporsteigen und Aeste an die Körper selbst abgeben. Offenbar handelt es sich in den besagten Gebilden um die sogenannten »Rectaldrüsen« der Laus, (»glandular protuberances« der englischen Entomotomen, »boutons charnus« *Defours*). *Leydig*¹⁾, dem in Betreff dieser Organe der Insecten eine reiche Erfahrung zu Gebote steht, hält die sogenannten Rectaldrüsen der Kerfe für sehr entwickelte Papillen

1) Lehrb. d. Histol. S. 340.

oder modificirte Partien der Darmfalten, die mit der Respiration durch die Darmfläche in näherer Beziehung stehen möchten. Für unseren Parasiten möchte ich mich dieser Ansicht anschliessen, ich glaube, dass es sich hier nicht um wirkliche Rectaldrüsen handelt. — Ueber die Bewegungen des Tractus intestinalis ist nichts wesentlich Neues zu bemerken. Dasselbe gilt von der Verdauung des aufgesogenen Blutes, der Kothbildung und Defécation. Auch in Betreff der Nebenorgane des Tractus intestinalis kann ich mich kurz fassen, da hier sehr ähnliche Verhältnisse vorherrschen, wie wir sie bei Phthirius gefunden haben. In Betreff der Speicheldrüsen sind es eigentlich nur die Maasse, die als besonders Hervorgehoben werden müssen: die bohnenförmige Drüse (Taf. III. Fig. 10) ist $\frac{3}{25}$ Mm. breit und $\frac{3}{14}$ Mm. lang. Der Inhalt der Drüse ist körnig, und hin und wieder bemerkt man bläschenartige Gebilde und grössere Tröpfchen, der Inhalt hat ferner die Eigenthümlichkeit, Anilinroth ziemlich lebhaft anzuziehen. Die hufeisenförmige Drüse (Taf. III. Fig. 9) ist $\frac{11}{35}$ Mm. lang, und die Breite ihrer Schenkel beträgt $\frac{1}{35}$ Mm. Der Inhalt dieser Drüse ist hell, leicht granulirt ohne Zellenbildung, und zieht zugleich Rosanilinnitrat nur sehr wenig an, ein Umstand, der darauf hinzudeuten scheint, dass der Inhalt beider Speicheldrüsen ein chemisch verschiedener, und somit auch das Secret derselben ein differentes sein möchte. — Die *Malpighi'schen* Gefässe, die in ihren relativen Grössenverhältnissen, der Einmündung und Structur mit den gleichnamigen Gebilden bei Phthirius übereinstimmen, haben eine Breite von $\frac{3}{70}$ Mm. Ihre äussere Haut ist structurlos, im Innern sind sie von einem Drüsenepithel ausgekleidet, das jedoch bei gewöhnlicher Ansicht nicht deutlich in Zellen abgetheilt erscheint. Die Zellen sind $\frac{1}{70}$ — $\frac{1}{56}$ Mm. im Durchmesser und man bekommt dieselben in den Fällen zur Ansicht, wenn die äussere Haut entweder an einer Stelle zerrissen ist, so dass dieselben aus der Rissöffnung hervortreten, oder auch, wenn ihr körniger Inhalt reichlicher vorhanden ist. Alsdann erscheint der Canal des Gefässes selbst deutlicher als durchscheinende Lichtung und das ganze Gefäss etwas verbreitert. Die Zellen sind in der Regel sehr blass, aber mit deutlichem Kerne versehen (Taf. III. Fig. 4).

Der Fettkörper.

Wie bei Phthirius besteht auch hier der Fettkörper aus eigenthümlichen ovalen oder birnförmigen, seltener runden Zellen, welche mittels zarter Stielchen mit der Tunica externa der Tracheenstämmen in Verbindung stehen. Ihre Länge ist durchschnittlich $\frac{3}{25}$ Mm., ihre Breite $\frac{2}{35}$ Mm. Die Hülle ist elastisch und structurlos, der Inhalt stark feinkörnig, schmutziggelb durchscheinend und verdeckt in den meisten Fällen die zwei Kerne, die entweder nur mit einem oder mit zwei Kernkörperchen ausgestattet sind. Die Fettkörperzellen füllen den Raum aus, der zwischen

den Körperorganen und dem Integument übrigbleibt. Vorzugsweise finden wir dieselben im Abdomen, wo sie namentlich nach aussen von den Tracheenstämmen liegen und die Randwülste als ein elastisches Polsterwerk ausfüllen. Hier sind sie namentlich für die Respirationsbewegungen, wie wir unten erörtern werden, von sehr hoher Wichtigkeit. Im Thorax liegen sie spärlicher und im Kopfe finde ich jederseits nur eine Zelle dem Tracheenstamme anliegend zwischen Hirnganglion und dem Integumente des Hinterkopfes. — Ausserdem findet sich im Leibe des Kerfs eine mehr weniger grosse Zahl von Fetttropfchen, die mitunter in zusammenhängenden Zellenmassen vereint erscheinen, aber offenbar ganz anderer Natur sind, als die beschriebenen und Taf. III. Fig. 11 abgebildeten echten Fettkörperzellen.

Circulationssystem.

Bis jetzt sind meine Bemühungen, bei der Kleiderlaus das Rückengefäss zu präpariren, ohne jeden Erfolg gewesen, was bei der jedenfalls ausserordentlichen Zartheit des Organes erklärbar ist. Nichts destoweniger sind wir genöthigt, ein Rückengefäss dem Kerfe zuzusprechen. Es spricht für das Vorhandensein eines solchen Organes nicht allein die Analogie der übrigen Insecten, sondern es weisen auch die Verbindungsöhren der Ovarien und Hoden darauf hin. Rücksichtlich dieser letzteren habe ich mich überzeugt, dass die Spitzen der Eierschnüre sowohl, als auch der Hoden Gefässen zum Ursprung dienen, die sehr schmale querstreifte Muskelfasern besitzen, von denen ich namentlich, vielleicht theilweise, weil sie zu äusserst liegen, circuläre unterscheiden konnte. Diese Gefässe sind es aber, welche, wie wir von untersuchten Kerfen wissen, sich mit dem Rückengefäss in Verbindung setzen. Wir dürfen daher von der Existenz dieser auf das Vorhandensein eines Rückengefässes einen Schluss machen. — Das Blut stimmt in seiner Beschaffenheit mit dem der Filzlaus überein; die Zellen sind kernhaltig, die Kerne färben sich leicht durch Anilinroth.

Muskelsystem und Bewegungen; Anatomie und Physiologie der Respirationsorgane.

Ich habe bei der Anatomie der Kleiderlaus besondere Sorgfalt auf die Präparation des Muskelapparates verwendet, um sowohl einen Einblick in den Mechanismus der Bewegungen dieses Kerfs zu erlangen, als auch namentlich, um über die Respirationsbewegungen ins Klare zu kommen. Hierzu bedurfte es vor allen Dingen einer genauen Präparationsmethode, die, unterstützt von Anilintinctionen, recht brauchbare Resultate geliefert hat.

Musculatur des Kopfes. Dass trotz der vielfachsten Bemühungen unsere Kenntniss über die Musculatur des Kopfes noch keineswegs

zum Abschluss gediehen ist, beruht auf der Kleinheit dieses Körpertheils, der Festigkeit seiner Umhüllungen und der ausserordentlichen Zartheit der im Innern belegenen Organe. Die Muskeln im Kopfe können in drei Gruppen zusammengefasst werden. Die erste Gruppe umfasst die Bewegungen der Fühler. Die für das erste Fühlerglied bestimmten Muskeln entspringen im Innern des Kopfgerüsts und zwar sowohl von der Rücken-, als auch von der Bauchplatte desselben. Es lassen sich an denselben verschiedene zarte Bündel unterscheiden, die, indem sie sich sowohl an den vordern und hintern, als auch untern und obern Rand der Basis des ersten Fühlergliedes ansetzen, eine Bewegung desselben nach den verschiedensten Richtungen hin ermöglichen. Ausserdem lassen sich noch in den zwei folgenden Gliedern Muskeln erkennen, die sich im Innern desselben kreuzen und sich an die Basis des nächstfolgenden Segmentes inseriren. Wahrscheinlich kommen auch den äussersten Gliedern Muskeln zu, wofür namentlich Tinctionspräparate sprechen, mit Ausnahme des letzten, doch ist es mir nicht gelungen, derselben mit Bestimmtheit ansichtig zu werden, wesshalb ich nur die Vermuthung aufstellen darf. — Die zweite Gruppe der Kopfmuskeln gehört den Mundwerkzeugen an. Unter diesen machen sich zuerst eine Anzahl zarter Bündel bemerkbar, die an der Bauchseite vor dem Mittelstücke des hinteren Kopfrandes entspringen, den hier liegenden Oesophagus der Länge nach umgeben und nach der Spitze des Kopfes zu in flaschenförmiger Gestalt convergirend in der Höhe des vorderen Randes der Fühlerbasis ihr Ende erreichen. Ich bin nicht abgeneigt anzunehmen, dass diese Muskeln, die den an dieser Stelle flaschenartig erweiterten Oesophagus umgeben, für den Einsaugungsmechanismus des Blutes bestimmt sind, indem sie durch ihre von Zeit zu Zeit erfolgende Contraction die Ausbuchtung der Speiseröhre verkleinern und so das Blut dem Magen zutreiben. Weiterhin gewahrt man Muskeln, welche in der Mitte zwischen Auge und Hals entspringen und mit zarten Zügen gegen die Spitze der Mundtheile verlaufen und unstreitig für die Bewegung der Mundwerkzeuge bestimmt sind. Endlich sehe ich noch einige zarte Bündel als dritte Gruppe, deren Ursprung ein wenig hinter dem der vorigen Muskeln gelegen ist und die auf der Bauchseite des Kopfes hinziehend an dem Mitteltheile der Medianlinie ihr Ende erreichen. Wenngleich ich wegen der Schwierigkeit der Untersuchung aller dieser Theile mich nicht mit jener Sicherheit aussprechen kann, wie sie aus dem genauen Erkennen eines leicht zu begreifenden Muskelmechanismus hervorgeht, so scheinen mir doch diese letzteren Muskeln zugleich die Respirationmuskeln des Kopfes zu sein, deren genauere Wirkungsweise ich weiter unten bei der Besprechung der übrigen Respirationmuskeln der Kleiderlaus erläutern will. Nach ihrer Hauptfunction scheint es jedoch, dass diese Muskeln den Saugwerkzeugen angehörten, sei es, dass sie zum innern Kopfskelete der Mundtheile, sei es, dass sie zum Oesophagus in näherer Beziehung ständen: wir sind hier eben nur

im Stande, Vermuthungen auszusprechen. Unter den Muskeln des Thorax sind zunächst diejenigen zu erwähnen, welche der Bauchseite desselben angehören. Unter diesen erkennen wir zuerst jederseits drei lange und ziemlich breite Muskelbündel, die unmittelbar dem Integumente anliegend von der Grenze des letzten Thorax- und ersten Abdominalsegmentes entspringen und sich allmählich durch alle Thoraxabschnitte einziehend leicht verschmälert an die Basis des hintern Kopfrandes inseriren. Sie verengern den Thorax in seiner Längsausdehnung, beugen ihn ein wenig und sind ausserdem als Flexoren des Kopfes thätig. Unmittelbar auf denselben ruhen die drei grossen Brustganglien. Ausserdem finden wir noch zwei andere Muskeln vor, die quer durch den Thorax verlaufen und ausserdem über dem centralen Nervensystem belegen sind. Beide haben ausserdem die Eigenthümlichkeit, dass sie in der Mittellinie nicht unterbrochen sind, sondern als continuirliche Stränge den Thorax in querer Richtung durchziehen. Sie gehören den beiden letzten Beinpaaren an und setzen sich an den hintern untern Rand der Coxen derselben fest. Beide bestehen aus 2 — 3 verschiedenen Muskelbündeln, doch sind die dem letzten Beinpaare angehörigen um vieles breiter, als die anderen. Sie bewegen die Beine gegen die vordere Fläche des Thorax und etwas nach hinten. Einen dem vorderen Beinpaare entsprechenden derartigen Muskel habe ich nicht entdecken können. — Die an der Rückenfläche des Thorax belegenen Muskeln sind nach einem ganz andern Plane angelegt. Als Ursprungspunct aller Muskeln mit Ausnahme eines einzigen, — und sie sind stärker und zahlreicher als an der Unterseite — erblicken wir einen festen Chitinring von ovaler Form, dessen stumpfes Ende rückwärts gewandt ist. Derselbe geht von der Innenfläche des Integumentes selbst aus, stellt einen Chitinwall dar mit innerer Vertiefung. Sein Sitz entspricht dem Zwischenraum zwischen den zwei letzten Beinpaaren. Von der vorderen Spitze dieses Chitinringes entspringt zuerst jederseits ein aus 3 — 4 Bündeln bestehender Muskel, der in der Mittellinie dem der anderen Seite unmittelbar anliegt. Derselbe begiebt sich unter stetig zunehmender Breite seiner Bündel in der Richtung nach vorn und heftet sich an die ganze hintere Umrandung des Hinterkopfes fest, soweit derselbe mit dem Thorax in Verbindung steht. Er vollführt die Dorsalflexion des Kopfes. Diesem Muskel gerade diametral gegenüberliegend finden wir einen zweiten, ebenfalls mit dem der anderen Seite in der Mittellinie zusammenstossenden, der von dem hinteren stumpfen Ende des Chitinringes seinen Ursprung nimmt und in drei rückwärts breiter werdende Bündel getheilt die innere Hälfte des oberen Randes der Dorsalfläche des ersten Abdominalsegmentes als Ansatzpunct benutzt. Er hebt das Abdomen gegen die Rückseite des Thorax hin in die Höhe. Zwischen den beiden vorhin beschriebenen Muskeln finden sich jederseits drei andere, welche für die Bewegung der Beine und zwar zunächst für deren Coxen bestimmt sind. Dieselben entspringen nebeneinander von

der Seitenfläche des Chitinovalcs und begeben sich je in 4—5 Bündel gespalten an Breite zunehmend gegen je ein Bein und heften sich sowohl an die vordere und hintere als auch an die mittlere Umrandung der Coxa eines jeden Beines. Sie bewirken daher die Bewegung der Beine nach vorn, nach hinten und nach dem Rücken zu. Alle beschriebenen Muskeln liegen mit ihren Rändern ziemlich nahe aneinander, so dass man nur mit Sorgfalt die einzelnen distinct von einander unterscheiden kann. Zwischen besagten Muskeln des vorderen und mittleren Beines liegt jederseits an der Rückseite das einfache Bruststigma, oben und unten von einem starken Dorne geschützt. Die Rückenmuskulatur des Thorax gewährt in ihrer eigenthümlichen Anordnung den Anblick eines Schildes, von dessen Nabel nach allen Richtungen hin strahlige Züge ausgehen. Ausser den beschriebenen fünf Muskeln ist noch ein besonderer Vorwärts-erheber des ersten Beines anzuführen. Er entspringt von der Mittelaxe des Rückenschildes nicht ganz in der Mitte zwischen Hals und vorderer Spitze des Chitinovalcs und zwar von der von der vorderen Spitze des Chitinovalcs nach vorn verlaufenden Leiste, und begiebt sich in drei Bündel gesondert zur vordern Umrandung der Coxa des ersten Beines. — Im Anschlusse an die Muskeln des Thorax sind die der Beine selbst zu besprechen. Trotz der Verschiedenheit der Beininformation des *Pediculus vestimenti* von der des *Phthirius inguinalis*, des zweigliedrigen Tarsus nämlich und der besondern accessorischen hell durchscheinenden Chitinkralle, ist die Muskulatur dennoch eine mit Einer Ausnahme im Ganzen ähnliche zu nennen. Im Innern der Coxa liegen viele starke Bündel, die vom innern Rande derselben entspringen und ringsum zu dem innern Rande des Trochanter treten, im Innern des Trochanter viel schwächere zartere nach derselben Art und Weise angelegte Muskeln, die den innern Rand des Femur sich anheftend umgeben. Im Innern des letztern entspringen die Muskeln aus der nach hinten gewandten Ausbuchtung dieses Gliedes: zuerst an der Gelenkverbindung zwischen Trochanter und Femur beginnend der *M. flexor tibiae*, etwas weiter aufwärts zum Theil noch neben dem ersteren bis fast zur Mitte des Femur reichend der *M. extensor tibiae* und endlich oberhalb der Mitte entspringend der Oberschenkelkopf des *M. flexor tarsi*. Letztbenannter Muskel entspringt mit seiner Hauptmasse vom untern Theil der hintern inneren Fläche der Tibia, nimmt, sich im weitem Verlaufe verschmälernd, den benannten langen Kopf aus dem Femur auf und geht alsdann in eine zarte durchsichtige Sehne über, welche sich mit einer gelben dicken gestrichelten, mit der Tarsalkralle in Verbindung stehenden Chitinsehne in Zusammenhang setzt, gerade wie bei *Phthirius*. So verhält es sich an dem ersten Beinpaare des Männchens und des Weibchens. An den zwei letzten Beinpaaren geht von der vorderen Seite des *M. flexor tarsi*, dort wo der Muskel sich bereits verjüngt, ein zartes Muskelbündel ab, das mit seiner hellen dünnen Chitinsehne sich an die Innenseite der Basis des

arken Tibialstiftes inserirt. Zieht sich daher der Flexor tarsi zusammen, so werden die Tarsalkralle und der Tibialstift einander genähert, und so ein Umgreifen dünner Gegenstände ermöglicht (Taf. II. Fig. 1 u. 2).

Die Muskeln des Abdomens zerfallen je nach ihrer Function in drei verschiedene Gruppen, in Bewegungsmuskeln der Abdominalsegmente, in Respirationsmuskeln und in Muskeln der Genitalwerkzeuge, wie aus dem Folgenden, sowie aus den beigegeführten Figuren ersichtlich ist. Wenden wir uns zunächst zu den Muskeln der Ventralfläche. Den drei obersten Segmenten angehörend finden wir zunächst drei Muskelbündel, welche gegenüber den beschriebenen drei Längsmuskelbündeln des Thorax entspringen, abwärts ziehen und sich, ungefähr gleiche Breite haltend, an den innern Bereich des obern Randes des dritten Abdominalsegmentes inseriren. Nur eine schmale Lücke trennt dieselben von denen der anderen Seite. Unmittelbar nach aussen vom Ansatzpunkte des äussersten Bündels laufen zwei gleich breite Bündel nach aussen und oben, von denen sich das innere an den unteren Rand des ersten Segmentes ansetzt. Die Fortsetzung dieses Muskels bildet ein in derselben Richtung weiter ziehender Muskel vom untern Rand des ersten Segmentes zum untern Rand des Thorax an dessen äusserer Ecke ausgespannt. Das äussere Bündel zieht vom obern Rand des dritten Segmentes zum untern Rand des zweiten und setzt sich hier gerade der Randeinbuchtung zwischen beiden entsprechend fest. Das dritte Segment entbehrt der Längsmuskeln, besitzt dagegen einen Respirationsmuskel, der ein wenig vom Rande des Segmentes mit breiter Basis entspringt und horizontal nach aussen verlaufend in der Mitte des Randes desselben Segmentes sich ansetzt. Das vierte zeigt uns zunächst fünf parallel mit einander verlaufende Muskeln, welche die innere Hälfte des betreffenden Ringels einnehmen, von der Mittellinie indess noch um die Breite eines Muskels entfernt sind. Ihre Anheftungspunkte entsprechen den Grenzen des nächst oberen und nächst unteren Segmentes. Ausserdem enthält das vierte Segment noch einen Respirationsmuskel, der mit breiter Grundfläche in einiger Entfernung von und parallel zu der äussern Seite des äussern Längsmuskels entspringt und pyramidal verjüngt zu der Mitte des äusseren Randes des Ringels hinzieht, wo, ein wenig der unteren Seite zugewandt, das dritte Abdominalstigma liegt. Vollkommen ähnlich wie die beschriebenen sind die Muskeln des fünften Segmentes, wesshalb ich ihre genauere Beschreibung unterlassen kann. Nur sei bemerkt, dass die Längsmuskelbündel sowohl länger, als auch breiter sind, so dass der innere Rand des fünften mit dem äusseren Rand des fünften im vorigen Segmente in einer Linie liegt. Das sechste Ringel hat keine Längsmuskeln, dagegen einen Respirationsmuskel, der mit schräger Ursprungslinie entspringend verjüngt zur Randeinbiegung zwischen fünftem und sechstem Ringel schräg hinaufzieht. Im siebenten Segmente finden wir drei der Quere nach angelegte Bündel, die von der Mitte des Segmentes entspringen und sich in

der Mitte der Randbuchtung inseriren. Ausserdem beobachtet man in diesem Ringel noch einen Respirationsmuskel, der vom äussern Theile der Grenze zwischen siebentem und achtem Segmente entspringt und schräg nach oben und auswärts laufend sich an der Einbuchtung zwischen dem sechsten und siebenten Segmente befestigt. Im achten Segmente endlich finden wir beim Weibchen drei zarte schwer darzustellende Muskeln, von denen die zwei untern in der Endspitze ausgespannt sind, das oberste Bündel schräg aufsteigend zum Seitenrand der Rima genitalis derselben Seite hinaufstrebt. Letzteres wirkt als Dilator der Geschlechtsöffnung, erstere erweitern, indem sie die dreieckigen Endzacken comprimiren, den spitzwinkligen Ausschnitt, der zu den Genitalien hinführt. — Der Dorsalfläche des Abdomens gehört ebenfalls eine Anzahl Muskeln an, von denen zunächst die im fünften, sechsten und siebenten Segmente angelegten Längsmuskeln zu bemerken sind, je fünf an der Zahl. Sie lassen in der Mittellinie einen Raum für das Rückengefäss übrig; die des sechsten Segmentes überragen die des fünften nach aussen um eine Bündelbreite; alles übrige giebt hinreichend die Abbildung zu erkennen. Von bedeutender Entwicklung treffen wir die Respirationsmuskeln. Auf der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Segmente ist der erste angelagert. Derselbe besteht aus zwei gesonderten Bündeln, von denen das obere dem ersten, das untere dem zweiten Ringel angehört; ihre Ursprungslinie ist parallel der Längsachse des Körpers gerichtet. Beide Bündel ziehen sich zu spitz dreieckiger Form verschmälernd gerade nach aussen und inseriren sich an der Randeinbuchtung zwischen dem ersten und zweiten Segmente. Ganz ähnlich wie dieser Respirationsmuskel ist der zwischen dem zweiten und dritten und der zwischen dem fünften und sechsten Segmente belegene gebaut, nur sind dieselben grösser und kräftiger, ersterer aus drei, letzterer aus fünf Bündeln zusammengesetzt. Die sich an die Randeinbuchtung zwischen dem dritten und vierten und zwischen viertem und fünftem Segmente inserirenden Muskeln sind im Verhältniss zu den besprochenen gleichsam nur halbe, insofern dieselben nicht aus zwei Segmenten ihren Ursprung nehmen, sondern nur aus Einem. Sie entspringen im vierten und fünften Ringel als starke Muskeln und ziehen schräg nach aussen und aufwärts zu ihrem Ansatzpunkte. Zu den Respirationsmuskeln rechne ich ausserdem noch zwei bedeutend kleinere Muskeln, von denen der eine von der äusseren Hälfte der Grenzlinie zwischen dem sechsten und siebenten Segmente nach aussen von den Längsmuskeln entspringt und mit convergirenden Fasern nach unten und abwärts zieht, um sich in die Mitte der oberen Hälfte der Randwölbung des siebenten Segmentes zu inseriren. Aehnlich ist der zwischen dem siebenten und achten Segmente angelegte Muskel, wie aus der Figur ersichtlich ist. Die dritte Gruppe der Abdominalmuskeln, die den Geschlechtsorganen speciell zugetheilt sind, werde ich bei der Beschreibung der letzteren erläutern. — Betrachten wir nach

ser Beschreibung nochmals die Vertheilung der Muskeln im Abdomen, ergibt sich, dass das erste, zweite und vierte Segment Längsmuskeln nur an der Bauchseite hat, das sechste und siebente Längsmuskeln an der Dorsalseite, das fünfte an beiden Flächen derer besitzt, das achte endlich derselben vollkommen entbehrt. Unter den Respirationsmuskeln ist es auffällig, dass gerade dort, wo der Querdurchmesser des Abdomens am grössten ist, ausser den in den Interstitien angelegten Muskeln noch besondere hinzukommen, welche gegen die Mitte des Segmentrandes verlaufen, wo das Stigma liegt; — für den Respirationsmechanismus äusserst wichtig.

Nach der Beschreibung der Musculatur wenden wir uns zur Betrachtung der

Respirationsbewegungen

Pediculus vestimenti. Zuvor ist es jedoch nöthig, mit kurzen Worten die äusseren Hülle und der Respirationsorgane selbst zu gedenken. Das Integument des Körpers ist von zäh-elastischer Consistenz, lederartig, und lässt sich weder am Thorax noch auch am Abdomen eine Trennung desselben in abgesonderte Ringel oder Schienen in irgend welcher Weise constatiren. Selbst am Abdomen, an welchem sich die Zusammensetzung aus acht Segmenten auf das deutlichste nachweisen lässt, sind diese nur durch Einfaltung des Integuments, nicht durch Trennung der Continuität desselben bedingt. Das Integument besteht aus zwei Schichten, der Lederhaut, in welcher die Pigmente liegen, wie an den Seiten und dem runden Fleck am vorletzten Segmente der Bauchseite des Weibchens, und der Epidermis, die in längliche oder mehr rundliche Felder eingetheilt ist. Die länglichen Felder liegen vornehmlich am Rumpfe zwar quer. Die Formation der Haare und Stacheln ist wie beim *Phthirius*. Das Integument zeigt am rechten und linken Körperende zwei Oeffnungen, die Stigmen, das erste zwischen den zwei vorderen Beinpaaren, die übrigen in der Mitte des Segmentes zwei bis sieben gegen die Rückseite zugewandt. Die von den Stigmen ausgehenden Haupttracheen sind alle unter einander durch festonartig angelegte Bogenstücke miteinander verbunden. Das letzte Stigma ist mit dem der andern Seite durch einen dicken im siebenten Segmente verlaufenden Querstamm verbunden. Vom ersten (Brust-) Stigma, welches zwischen dem ersten und zweiten Beinpaare auf der Rückseite des Thorax belegen ist und oben unten durch einen starken hervorstehenden Dorn geschützt wird, gehen die Tracheenstämme aufwärts durch den Hals in den Kopf, wo sie unmittelbar der äusseren Umrandung des Hirns anliegend alsbald in feine Aeste zertheilt sich auflösen. In ihrem Baue stimmen die Tracheen und Stigmen mit denen des *Phthirius* überein, letztere sind umgeben von braun pigmentirten Rändern, deren Farbstoff in der tieferen

Schicht des Integumentes lagert, ohne dass die Epidermis daran einen Antheil hat. Der ganze nach Innen von den Haupttracheenstämmen zu belegene Körperraum wird von den Organen des Kerfs eingenommen, und alle diese Organe werden in ihrer Lage erhalten durch die grosse Anzahl von Tracheenästen, die überall von den Hauptstämmen abgehend, sich in dieselben verbreiten. Sie ersetzen auf diese Weise Ligamente und netzartige Bildungen. Nach aussen von den Haupttracheenstämmen liegen die Zellen des Fettkörpers, die mit der Tunica externa derselben zusammenhängen. Die Fettkörperzellen bilden ein wahres Polsterwerk, welches namentlich reichlich in den Randbezirken des Abdomens, spärlich im Thorax angetroffen wird, im Kopfe aber gar, soviel ich mit Sicherheit gesehen habe, jederseits auf eine einzige Zelle beschränkt ist, welche über der Halsgegend zwischen Hirn und Integument hart an der äussern Seite jedes Kopftracheenstammes belegen ist. Da die meisten innern Organe mit ziemlich grosser Elasticität begabt sind, vor Allen aber der Fettkörper sich hierin auszeichnet, so ist das ganze Integument gleichsam ausgestopft mit elastischen Massen; der Leib ist hierdurch nicht allein der Compression fähig, sondern er wird sich nach Aufhören derselben mit Leichtigkeit wieder ausdehnen können. Dies musste vorausgeschickt werden. Es ist bekannt, dass die Tracheen vermittels des Spiralfadens stets als hohle klaffende Röhren erhalten werden und dass wenn sie durch Druck verengt werden, sie alsbald nach Aufhören desselben in ihren früheren Zustand zurückkehren. — Das Respirationsgeschäft vieler Insecten geht in der Weise von statten, dass in Intervallen gerade wie beispielsweise bei den Säugethieren, die alte Luft aus der Respirationshöhlen entfernt und neue in dieselben aufgenommen wird, wie unterscheiden Expiration und Inspiration. Nur die Expiration wird bei den Läusen durch Contraction der Muskeln vollführt, nicht die Inspiration. Sobald sich nämlich die Respirationsmuskeln zusammenziehen wird die Körperhöhle verkleinert, die Tracheen werden comprimirt und die sie enthaltende Luft entweicht aus den Stigmen nach aussen. Sobald die Contraction der Muskeln nachlässt dehnt die Elasticität der Organe vor Allem aber das Fettkörperzellenpolster das Integument wieder in seine alte Lage zurück; die Tracheen können sich durch ihren Spiralfaden wieder ausdehnen und neue Luft wird durch die Stigmen einströmen. Nur die Expiration ist daher activer Natur, die Inspiration einzig und allein passiv, nur durch die besprochenen Elasticitätsmomente bedingt. Der Unterschied zwischen dieser Respirationsart und der Athmung der Säugethiere tritt deutlich hervor. Am schärfsten tritt uns das ganze Bild der Athmung der Laus am Abdomen vor Augen; am Thorax fehlen besondere Athmungsmuskeln, hier wirken die am Rücken liegenden zu den Beinen verlaufenden Muskeln zugleich als Respirationsmuskeln, im Kopfe haben wir wiederum, wie es scheint, besondere Respirationsmuskeln, die ich oben beschrieben habe, die aber zugleich den Mundtheilen angehören.

Betrachtet man eine Laus durch die Loupe, so ist man im Stande, die Respirationsbewegungen derselben deutlich zu sehen, die sich in abwechselnder Verkleinerung und Vergrößerung des Körpers bekunden. Von Swammerdam hat dies »gar kenntliches Othemenholen« bei der Pflaus beobachtet, doch musste ihm der Einblick in die Respirationsmechanik vorbehalten bleiben, da er die genauere Anordnung der Muskeln nicht kannte. Wenn es uns gelungen ist, durch die vorgeführten anatomisch-physiologischen Erörterungen einen klaren Einblick in den Mechanismus der Athembewegungen bei der Laus zu gewinnen, so wollen wir wohl bedenken, dass gewiss nicht für alle Ordnungen der Kerfe sich diese Vorgänge in ähnlicher Weise entwickeln. Hier herrscht, ganz abgesehen von den wasserbewohnenden Larven, grosse Mannichfaltigkeit, die schon die Anatomie hinreichend zeigt, — aber eine Physiologie der Bewegung der Gliederthiere ist noch ein *pium desiderium*. Aufmerksam machen will ich noch auf den Unterschied der Tracheen bei *Pediculus stimatei* und *Phthirus inguinalis* rücksichtlich der Reichhaltigkeit der Verzweigungen. Wir treffen nämlich bei ersterem eine bei weitem grössere Menge derselben an, als bei letzterem. Der Unterschied liegt in der Lebensweise beider begründet. Während *Phthirus* an seinen einmal erblühten Haaren angeklammert in seinen Bewegungen äusserst träge ist, führt die Kleiderlaus ein sehr lebhaftes Leben. Die grössere Beweglichkeit erfordert einen grösseren Consum an Nahrung und Sauerstoff, wesshalb sie allein eine grössere Gefrässigkeit, sondern auch eine beträchtlichere Anzahl von zuführenden Luftcanälen erforderlich ist.

Die mikroskopische Untersuchung der Muskeln lehrt, dass sie alle ohne Ausnahme quergestreift sind. Die Muskeln bestehen je nach ihrer Grösse aus einer grösseren oder kleineren Anzahl von Fibrillen; die kleinsten Theilchen der letzteren liegen meist nicht gerade über einander wie die Münzen in der Geldrolle, sondern schräg aufgeschichtet. Alle Körpersmuskeln entspringen und endigen fleischig, an den Endpuncten erscheinen die Muskeln durch Auseinanderweichen der Fibrillen ausgefranzt, regelmässig abgerissen (Taf. IV. Fig. 2). Ein besonderes Sarkolemma ist an den Bündeln nicht nachweisbar, und damit scheint die Thatsache in Verbindung zu stehen, dass niemals Kerne an den Muskeln beobachtet werden. Nur ein einziger Muskel hat einen sehnigen Ansatz: es ist der *flexor tarsi*. Derselbe geht an dem vorderen Beinpaare in eine, an den hinteren letzten Paaren in zwei helle dünne Chitinsehnen über; die Hauptsehne setzt sich aber an allen Füssen an eine mit dem vorderen Rande der Basis der Tarsuskralle zusammenhängende dicke, braun durchscheinende, quengeriffelte Chitinsehne fest. Bei der Häutung des Beines (Taf. IV. Fig. 4) wird nicht allein diese letztere, sondern auch die eine, bestehende aus zwei dünnen hellen Chitinsehnen mit dem alten Integumente abgeworfen. Die Sehnen müssen sich dann vom neuen Integumente wieder erzeugen und mit dem Muskel sich verbinden.

Weibliche Geschlechtsorgane.

Unter den weiblichen Geschlechtsorganen verdienen zuerst die Eierstöcke eine eingehendere Betrachtung. Gerade wie beim *Phthirus* trägt der Uterus *bicornis* jederseits an der Spitze seiner Ausbuchtung fünf Eiröhren, die mittels kurzer Tuben mit dem Uterus in Verbindung stehen. Der grosse und wichtige Unterschied aber, welcher im Baue des Eierstocks des Genus *Phthirus* und *Pediculus* sofort ins Auge fällt, liegt darin, dass bei letzterem vielfächerige, bei ersterem, wie wir bereits sahen, nur einfächerige Eiröhren vorkommen. Die Eiröhre trägt bei ausgewachsenen Weibchen, die noch keine Eier gelegt haben, 7 Ausbuchtungen, die von unten nach oben stets an Grösse abnehmen, in deren jeder ein Ei zur Entwicklung kommen kann. Während daher das Filzlausweibchen nur 10 Eier legen kann, ist das Kleiderlausweibchen im Stande, 70 Eier zu produciren. Die Grössenverhältnisse der verschiedenen Eifächer waren an einer Eierschnur, in deren unterstem Fache ein fertiges Ei lag, und die ich Taf. IV. Fig. 5 abgebildet habe, folgende: unterstes Eifach $\frac{15}{14}$ Mm. lang, $\frac{1}{2}$ Mm. breit; zweites Eifach $\frac{13}{28}$ Mm. lang, $\frac{1}{5}$ Mm. breit; drittes Eifach $\frac{1}{4}$ Mm. lang, $\frac{3}{28}$ Mm. breit; viertes Eifach $\frac{1}{7}$ Mm. lang, $\frac{3}{35}$ Mm. breit; fünftes Eifach $\frac{3}{25}$ Mm. lang, $\frac{1}{14}$ Mm. breit; sechstes Eifach $\frac{11}{140}$ Mm. lang, $\frac{2}{35}$ Mm. breit; siebentes Eifach $\frac{9}{140}$ Mm. lang, $\frac{2}{35}$ Mm. breit. Die Eiröhren gleichen rückichtlich ihrer Anordnung denen von *Aphrophora spumaria* Germ. Die äussere Hülle der Röhren ist structurlos, jedoch ist dieselbe unten, wo die mehr entwickelten Eier liegen, dicker, als oben. Im Innern der verschiedenen Fächer geht die Entwicklung der Eier vor sich und ich will im Folgenden dieselbe Schritt für Schritt verfolgen. Die schönen Untersuchungen von *C. Claus*¹⁾ waren es, die mich auf diesen Punct der Untersuchung hinlenkten. Im obersten Eifache (Taf. IV. Fig. 5, a) bemerken wir unter der structurlosen Hülle ein kleinzelliges Stratum. Von diesen Zellen erscheinen diejenigen, welche im oberen Theile des Faches liegen, mehr rundlich, während die darunter liegenden wie man namentlich an den Rändern des Faches deutlich sieht, stäbchenförmig der Hülle aufsitzen und so den Charakter eines äusserst zarten *Cylinderepithelium*s tragen. Die Zellen stellen offenbar zusammen die Zellenauskleidung des Endbläschens der Eierdrüse, des Ovariums, dar. In dem darunter liegenden Fache tritt die Differenzirung der oberen rundlichen, fünf bis sechs an der Zahl, und der unteren stäbchenförmigen Zellen noch deutlicher hervor, und man bemerkt zugleich, dass eine von den oberen Zellen, die zumeist nach unten und in der Mitte liegt, durch allmähliches Abwärtssteigen sich von den anderen zu trennen beginnt. Der Kern dieser Zelle tritt hervor (Taf. IV. Fig. 5, b). In dem folgenden Fache (c)

1) Diese Zeitschrift XIV. Bd. 1. Heft S. 42.

st diese Separirung schon deutlicher geworden und zugleich wird die untere Zelle von einer körnigen Flüssigkeit umgeben, die im darunterliegenden Fache (*d*) die Zelle bereits so völlig einschliesst, dass letztere wie im Centrum derselben zu schwimmen scheint. Hier ist nun auch der Charakter der einzelnen Theile bereits deutlich ausgesprochen: die im Centrum liegende Zelle ist das Keimbläschen, ihr Kern der Keimfleck, die sie umgebende körnige, kleine Fettmoleculé suspendirt enthaltende, Flüssigkeit ist der Dotter, die im oberen Theile des Faches liegenden rundlichen, nun bereits grosse Kernbildungen enthaltenden Zellen sind die Dotterbereitungszellen, die darunter liegenden stäbchenförmigen sind das Epithelstratum des Keimfaches. Wir sehen demnach auch hier, wie *C. Claus*¹⁾ es zuerst bei den Pflanzenläusen nachgewiesen hat, dass das Keimbläschen ein Abkömmling des ursprünglichen Zellenbelegs des sich entwickelnden Eifaches ist, ein Abkömmling der epithelialen Auskleidung der Keimdrüse. Die Entwicklung und charakteristische Gestaltung der besagten Theile nimmt in den folgenden Fächern ihren Fortgang. Namentlich bemerkt man, dass der die Dotterbereitungszellen enthaltende obere Theil des Faches von dem darunterliegenden Keimfache leicht abgesetzt erscheint (Taf. IV. Fig. 5, *e*), die Dotterbereitungszellen werden grösser und liefern einen reichlichen Dotter, der das Keimbläschen in so dicker Schicht umgiebt, dass es allmählich verdeckt wird und dem Auge sich entzieht. Das Epithel des Keimfaches setzt sich gegen die Dotterbereitungszellen ab, nur hie und da liegen kernartige kleine Elemente der Hülle anhaftend auf denselben (Taf. IV. Fig. 5, *f*). Je mehr das Ei seiner Entwicklung entgegengeht, je mehr namentlich Dottermasse bereits abgesondert ist, um so kleiner werden nach und nach auch die Dotterbereitungszellen und ihr Schwund bewirkt ein höheres Hinaufwuchern des Epithels des Keimfaches zur Spitze hin. Das Epithel selbst wird in seiner Entwicklung, wie man an den verschiedenen Fächern erkennen kann, stets grosszelliger und nimmt mit annähernder Reifung des Eies den Charakter eines rundlichen einschichtigen Lagers an, während es früher cylinderförmig gebaut war. Der letzte Schritt, der zur Vollendung des fertiggebildeten Eies übrig bleibt, ist die Entwicklung des Chorions, die als Cuticularbildung der Epithelialauskleidung des Eifaches aufgefasst werden muss. Sobald der Dotter vollendet ist, sind die Dotterbereitungszellen durch allmählichen Schwund nicht mehr nachzuweisen, das Dotterfach existirt nicht mehr, vielmehr ist der ganze Raum zum Keimfach geworden, und der ganze Raum wird von dem Epithelzellenlager ausgekleidet. Von letzterem wird das Chorion als Cuticularbildung abgetrennt und somit ist das Ei fertig. Eine ähnliche Cuticularbildung

1) a. a. O.

finden wir in den Schleimorganen des Männchen vor, die ebenfalls der einschichtigen Zellenlage aufliegt. Ich glaubte früher, dass die Mikropylenzellen bei *Phthirius* aus den sich zurückbildenden Dotterbereitungszellen hervorgehen würden, was jedoch zweifelhaft bleiben muss. In Betreff des fertigen Eierstockseies kann ich mich kurz fassen, da das was den Deckel, die Mikropylenzellen und den Haftapparat anbelangt, mit dem bei *Phthirius* Gesagten übereinstimmt und *Leuckart*¹⁾ diese Theile schon früher bei *Pediculus* untersucht hat. Die Mikropylenzellen, vierzehn an der Zahl, von denen fünf in der Mitte liegend höher hervorragen als die andern, nehmen nur den centralen Theil des Deckels ein (Taf. IV. Fig. 5, g), während der übrige Theil des Deckels glatt und structurlos ist, wie das übrige Chorion, im Gegensatze zum Ei des *Phthirius*, bei welchem die Mikropylenzellen bis ziemlich hart an den Deckelrand herantreten und die Zwischenräume mosaikartige Zeichnungen tragen. Der Deckelrand ist stark lichtbrechend, doppelt contourirt und umgeschwungen. Die Mikropylenzellen sind sehr zart, über ihren Bau ist nichts vom *Phthirius* Abweichendes zu berichten. Im Innern des Dotters des fertigen Eies ist das Keimbläschen nicht mehr zu erkennen, er enthält viele Fettkügelchen und Körner einer andern Substanz, die stark Anilinroth anzieht, jedoch spärlicher. Ausserdem scheiden sich nach einiger Zeit nicht selten zierliche nadelförmige Krystalle im Dotter ab, wahrscheinlich Margarinkrystalle (Taf. IV. Fig. 9). — An der Spitze läuft jede Eiröhre in das bekannte Gefäss aus, welches dieselbe mit dem Rückengefäss in Verbindung setzt. Man erkennt dasselbe als Röhre, die mit namentlich querlaufenden quergestreiften Muskelfasern ausgestattet ist. Die fünf Gefässe jeder Seite treten zuerst unter sich zu einem grösseren Gefässe zusammen. — Sobald das Ei fertig entwickelt ist, erfolgt die Ausstossung und die Wände des leer gewordenen Eifaches verkürzen sich derart, dass nun das nächst höher liegende Ei dem Uterus am nächsten zu liegen kommt u. s. w. Die Eier erlangen in dem Fache, in welchem sie einmal liegen, auch ihre völlige Entwicklung, sie wandern nicht etwa in das demnächst unten liegende leer gewordene Fach, um sich auszubilden. Da somit die unten leer gewordenen Eifächer verkümmern, so wird die Eischnur stets kürzer. Die kürzesten Röhren, die ich gesehen habe, waren vierfächerige; das unterste Fach trug ein entwickeltes Ei. Ich glaube nicht, dass alle Fächer des Ovarium bis zur völligen Entwicklung gelangen, sondern dass das Thier eher stirbt.

Der Uterus ist seiner Form und seinem Baue nach dem des *Phthirius* ähnlich, er verjüngt sich nach unten zu, nimmt jederseits den breiten Ausführungsgang der gelappten Kittdrüsen auf und setzt sich endlich mittels der Vagina mit der Genitalspalte in Verbindung. Der Ausführungsgang der weiblichen Geschlechtsorgane, von der Vagina angefangen, ist

1) *Müller's Archiv* 1855. S. 440.

mit einem nicht leicht zu präparirenden Muskelapparate ausgestattet, auf den wir näher eingehen müssen. Der Erläuterung dieses Apparates lege ich Fig. 7 der Taf. IV. zu Grunde. Das Präparat stellt die drei letzten Abdominalsegmente dar, die Dorsalplatte ist hinweggeräumt und zugleich mit ihr das Ende des Tractus; die Innenfläche der Ventralplatte der drei letzten Segmente ist also dem Beobachter zugewandt. Es fällt sofort die stark musculöse Vagina ins Auge (*v*), deren äusserste Muskelschicht aus circulären, deren innere aus longitudinalen Fasern besteht. An das obere Ende schliesst sich der Uterus an, der in dem vorliegenden Präparate weggenommen ist, an das untere Ende hingegen treten verschiedene Muskeln, die mit der Musculatur der Vagina in enge Verbindung treten. In ihrem Innern ist die Vagina ausgekleidet von einer Membrana propria, die sich nach abwärts bis zur Genitalspalte erstreckt. Diese Haut ist mit kleinen braunen nach unten gerichteten Schüppchen bedeckt und ist nur dort zwischen den Muskeln sichtbar, wo dieselben Lücken zwischen sich lassen, namentlich nach unten zu. Diese Haut dient ebenfalls, wie sich gleich zeigen wird, Muskeln sowohl zum Ansatz, wie auch zum Ursprunge. — Unter den zum untern Rand der Scheide tretenden Muskeln bemerken wir zuerst jederseits aus dem drittletzten Segmente entspringend eine Anzahl zusammengruppirter Züge (*aa*), deren Ursprung mit dem Ursprung des Respirationsmuskels (*rr*) ungefähr parallel hinzieht. Von diesem Muskel gehen die am meisten nach oben und innen belegenen Züge in die äussere Circulärschicht der Scheide über, die mittleren in die longitudinalen Fasern, indem sie über den untern Vaginalrand nach innen und oben umbiegen, die unteren und reichlichsten endlich gehen gerade abwärts und nehmen ihren Ansatz an der Innenhaut der Vagina beiderseits von der Mittellinie. Aus dem dritten Segmente kommen ausserdem noch mehr von der Mitte her Muskelbündel (*hh*), die hinter der Vagina sichtbar sind und ebenfalls zum untern Rand derselben verlaufen, ohne dass ich ihren genauen Verlauf verfolgen konnte. Aus dem vorletzten Segment entspringen jederseits eine Gruppe Muskelbündel (*bb*) die convergirend nach oben verlaufen und in die longitudinale Muskelschicht der Vagina übergehen. Sie werden von den zuerst beschriebenen Muskeln (*aa*) grösstentheils überdeckt. Zwischen den Ursprüngen der beiden Muskeln befindet sich im Integumente ein runder brauner Fleck, und hier sowohl als in der Umgebung desselben entspringen überall Muskelfasern, die wahrscheinlich auch aufwärts laufen wie die starken Seitenmuskeln. An unserm Präparate sind sie nicht zu sehen, da sie vom unteren Theile der Vagina verdeckt werden. Das letzte Muskelpaar endlich (*cc*) entspringt am weitesten nach unten nahe der Mittellinie von der beschuppten Intima der Scheide. Der Muskel besteht aus etwa vier Bündeln, die viel breiter sind, als die übrigen und somit den Rumpfmuskeln ähnlicher erscheinen. Beide laufen divergirend nach aussen, unten und hinten und setzen sich wahrscheinlich fest an die Dorsalplatte des letzten

Segmentes; die Muskeln erscheinen in unserm Präparate an ihren Enden abgerissen, da die Dorsalplatte abgetragen ist.

Die beschriebenen Muskeln sind ihrer Function nach sowohl Verengerer als Erweiterer der Scheide, wie auch aus der Abbildung deutlich hervorgeht und sind somit für den Geburtsmechanismus von der grössten Bedeutung. Die Muskeln sind sämmtlich quergestreift und $\frac{1}{140}$ — $\frac{1}{95}$ Mm. breit. Die Genitalspalte ist längsgeschlitzt und wird von oben her noch durch zwei hakenförmige, an der Bauchseite liegende, mit den Spitzen gegen einander gerichtete, an den Rändern ringsum mit Haaren besetzte Klappen überdeckt, die vom obern Rande des letzten Segmentes entspringen und wahrscheinlich durch besondere Muskeln bewegt werden können.

Die Kittdrüsen sind zwei stark gelappte Drüsenkörper, die jederseits dicht oberhalb der Stelle einmünden, wo die Scheide mit den starken Muskelschichten ausgerüstet wird. Sie bestehen aus einer ziemlich dünnen äusserst leicht zerreisslichen Tunica externa, die ausser leichten Faltungen auf ihrer Oberfläche, structurlos ist und aus einer diese Hülle in ihrer ganzen Ausdehnung auskleidenden Cylinderepithelschicht. Diese Zellschicht enthält einen körnigen Inhalt und sie ist es, welche den Kittstoff absondert, vermittelt dessen die gelegten Eier angeleimt werden. Wenn fertige Eier im Ovarium belegen sind, ist in der Regel das Secret im Innern der Drüse stärker abgelagert. Dasselbe zeigt die besondere Eigenthümlichkeit, sich mit Rosanilinnitrat besonders stark zu färben, nicht ganz so stark das Drüsenzellenlager selbst. Taf. IV. Fig. 14 ist das Ende der Kittdrüse abgebildet.

Eine Samenblase fehlt im Gegensatze zum Genus *Phthirius*, dem *Pediculus* vollständig. Teleologisch lässt sich dieses Fehlen beim *Pediculus* wohl erklären. Letzterer führt ein ungemein sesshaftes Leben, einmal angeklammert an seinen zwei Haaren verharret er lange Zeit an seinem Wohnsitze, den er nur selten verlässt. Er kommt daher mit seines Gleichen spärlich in Berührung, wesshalb der Coitus nur selten ausgeführt wird; daher ist es nothwendig, dass der Samen besonders aufbewahrt werde in einer besonderen Samentasche. Beim *Pediculus* ist letztere desshalb entbehrlich, weil die ungemeine Lebhaftigkeit namentlich bei *P. vestimenti* und der rege Wechselverkehr dieser Thiere unter einander häufige Gelegenheit der Begattung herbeiführt.

Männliche Geschlechtsorgane.

Mit alleiniger Ausnahme des Penis stimmen die männlichen Geschlechtsorgane mit denen des *Phthirius* in ihrem äusseren Bau sehr überein, wesshalb wir uns in Betreff derselben sehr kurz fassen können. Die Hoden sind $\frac{1}{85}$ Mm. lang, $\frac{9}{28}$ Mm. breit und haben an ihrer Spitze eine mehr abgerundete Gestalt als bei *Phthirius*; das von der oberen Spitze

der Hoden abgehende Gefäss, welches an das Rückengefäss zu treten bestimmt ist, ist breiter und man ist im Stande, dasselbe als eine Röhre zu erkennen, die namentlich mit circulären quergestreiften Muskeln ausgestattet ist. Der Hodeninhalt besteht aus Zellen und den entwickelten Spermatozoiden. Letztere liegen meistens zu dicken und dichten Bündeln zusammengeordnet. Die Länge der Samenfäden beträgt $\frac{5}{28}$ Mm., der Kopf derselben ist sehr klein, rundlich, stark lichtbrechend und nur an isolirten Fäden bei starken Vergrösserungen deutlich zu erkennen (Taf. IV. Fig. 12). Was die Entwicklung der Samenfäden anbelangt, so geschieht dieselbe auch hier deutlich aus Zellen, doch kann sie im Allgemeinen nicht so leicht Schritt für Schritt nachgewiesen werden, wie wir es bei *Phthirius* können.

Die Schleimorgane haben eine respectable Grösse, im Uebrigen sind sie gebaut wie beim *Phthirius*. Der köpfchenähnliche obere Theil ist $\frac{3}{14}$ Mm. lang, $\frac{9}{70}$ Mm. breit; der Körper $\frac{3}{2}$ Mm. lang, $\frac{3}{14}$ Mm. breit; der combinirte Ausführungsgang $\frac{3}{10}$ Mm. lang, $\frac{1}{28}$ Mm. breit. Die äussere Hülle ist structurlos, dieselbe wird von einem einfach geschichteten Cylinderepithel ausgekleidet, den Drüsenzellen des Organes. Nach innen von diesen ist wiederum eine structurlose Cuticula belegen, die vom Ausführungsgang aufwärts im ganzen Körper deutlich zu erkennen ist. Taf. IV. Fig. 40 ist ein Theil der Wand des Schleimorganes abgebildet. Im Köpfchen des Organes liegt eine körnige Masse, die sehr stark Rosanilinnitrat anzieht, sie scheint von dem Inhalte des Drüsenkörpers verschieden zu sein. Der combinirte Ausführungsgang beider Organe ist mit deutlichen quergestreiften Muskeln ausgestattet, man erkennt der structurlosen Cuticula zunächst anliegend eine Längsfaserschicht, die von einer Cirkelfaserschicht eingehüllt wird. Der vereinigte Ausführungsgang beider Drüsen geht eine Verbindung mit den Vasa deferentia ein und setzt sich auf eine schwer zu ermittelnde Weise mit dem Penis in Verbindung.

Der Penis ist ein mit einer grossen Menge $\frac{1}{70}$ — $\frac{1}{56}$ Mm. breiter Muskeln ausgestattetes keilförmiges abgeplattetes Organ, das von dem des *Phthirius* durchaus abweicht (Taf. IV. Fig. 4). Der Penis stellt, wie *Küchenmeister*¹⁾ richtig hervorgehoben hat, eine Hohlrinne dar. Er besteht aus zwei Abtheilungen, einer unteren an dem Ende leicht gebogenen Spitze und einem längeren Basalstücke. Die Spitze ist $\frac{1}{2}$ Mm. lang, am Ende $\frac{9}{280}$ Mm. breit, am Anfang, wo sie mit dem Basalstücke zusammenstösst, $\frac{1}{7}$ Mm. breit. Die Ränder sind mit breiten Chitinleisten verstärkt und in der Mitte befindet sich eine schlitzartige Rinne, die sich noch eine Strecke weit in das Basalstück hinauf erstreckt. Das Basalstück umfasst den unteren Theil mit einer Spitze jederseits, von denen aufwärts rechts und links $\frac{1}{28}$ Mm. breite Chitinleisten sich erstrecken.

1) Die Parasiten. I. Bd. S. 440.

Zwischen diesen Leisten ist eine dünne structurlose Chitinplatte von weissgelber Farbe belegen. Die Spitze des Penis ist nach hinten gerichtet und kommt aus einer quergeschlitzten Oeffnung auf der Rückseite des letzten Abdominalsegmentes im vorgeschobenen Zustande zum Vorschein. Von dieser Oeffnung scheint sich in das Innere des Leibes hinein eine Röhre zu erstrecken, in welcher der Penis verschoben werden kann. Die Wände dieser Röhre sind dünn und von derselben schuppigen Structur, wie die Intima der Vagina es ist. Der Penis erscheint daher, wenn man ihn freipräparirt, an seinem Basalstücke wie von einem beschuppten Mantel umgeben zu sein. Was die Muskeln des Penis anbetrifft, so gehören dieselben dem Basaltheile an; die unteren derselben, die nach oben zum Basalstück verlaufen, schieben denselben aus der Genitalspalte vor, die oberen ziehen ihn zurück. Sie entspringen im Innern der unteren Leibessegmente. Man hat den Penis irrthümlich mitunter für den Stachel unseres Parasiten gehalten, so *Leeuwenhoek* und *Goldfuss*¹⁾ und auch *Gaulke*²⁾ ist dieser Ansicht gefolgt, der sogar der Meinung ist, die *Laus lege* mittelst dieses ihres Stachels ihre Eier unter die Haut des Menschen, wodurch die von ihm beschriebenen überdeckten Läuseabscesse entstünden.

Nervensystem.

In Betreff des Nervensystems kann ich mich kurz fassen, da hier kaum nennenswerthe Abweichungen von dem des *Phthirius* vorkommen. Auch hier finden wir ein grosses zweigetheiltes Hirnganglion mit den Sehnerven und Antennennerven, und 3 grosse Brustganglien, von denen das vorderste $\frac{3}{14}$ Mm. breit und $\frac{1}{7}$ Mm. lang, das zweite $\frac{1}{4}$ Mm. breit und $\frac{1}{7}$ Mm. lang, das letzte $\frac{19}{70}$ breit und $\frac{19}{70}$ lang ist. So wie bei *Phthirius* scheint auch hier das letzte Brustganglion eigentlich aus zweien verschmolzen zu sein, indem das $\frac{9}{70}$ Mm. lange hintere Stück den Abdominaltheil des centralen Nervensystems repräsentirt. Diese Abgrenzung wird noch dadurch angedeutet, dass hier ein starker querlaufender Tracheenstamm einherzieht, gerade so, wie er an der Grenze des ersten und zweiten und dritten Ganglions beobachtet wird. Das Verhältniss der seitlich von den Ganglien abtretenden Nerven, der queren Nerven und der Cauda scheint vom *Phthirius* nicht abzuweichen. In der Abbildung Taf. II. Fig. 1 habe ich den in jedes Bein eintretenden Nerven in seinem Verlaufe gezeichnet.

1) Zoologischer Atlas, Text, III. Bd. S. 47.

2) *Casper's* Vierteljahrschrift. XXIII. Bd. 1863. S. 315.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel II.

- Fig. 1. Das ganze Dorsalintegument von *Pediculus vestimenti* ♀ mit eingezeichneten Muskeln.
 Fig. 2. Die drei letzten Glieder des zweiten Beines mit eingezeichnetem *Musculus flexor tarsi*.
 Fig. 3. Das ganze Ventralintegument von *P. vestimenti* ♀ mit eingezeichneten Muskeln.

Tafel III.

- Fig. 1. Der *Tractus intestinalis*. *a* der Magen, *b* der Dünndarm, *c* der erweiterte Anfang des Dickdarmes mit den Rectaldrüsen, *d* der Mastdarm.
 Fig. 2. Isolirte Magendrüsenzellen.
 Fig. 3. Stück des Dickdarms mit den sechs Rectaldrüsen.
 Fig. 4. Ein Stück vom *Malpighi'schen* Gefäße mit deutlichen austretenden Drüsenzellen.
 Fig. 5. Ende des Mastdarms beim ♀.
 Fig. 6. Mundtheile im zurückgezogenen Zustande. *a* Scheide, *b* vordere zum Saugrüssel gehörige Chitinschenkel.
 Fig. 7. Die Mundtheile mit vorgeschobenem Saugrüssel. *c* die Saugröhre mit dem Häkchen, *f* hintere zur Saugröhre gehörige Chitinplatte, *dd* deren Schenkel.
 Fig. 8. Mundtheile nach *Denny*. *x* im zurückgezogenen Zustande, *y* mit vorgeschobener Saugröhre, *z* mit vorgeschobenem Saugstachel.
 Fig. 9. Hufeisenförmige Speicheldrüse.
 Fig. 10. Bohnenförmige Speicheldrüse.
 Fig. 11. Zellen des Fettkörpers.

Tafel IV.

- Fig. 1. Tibia und Tarsus des ersten Beines des ♂ in der letzten Häutung begriffen.
 Fig. 2. Stück eines longitudinalen Rumpfmuskels nebst Ursprungsstelle.
 Fig. 3. Tibia und Tarsus des ersten Beines des ♂ nach der letzten Häutung.
 Fig. 4. Penis.
 Fig. 5. Ganze siebenkammerige Eiröhre, in den einzelnen Kammern das Ei im verschiedenen Stadium der Entwicklung. In dem untersten Fache ist das Epithel im oberen Ende nicht eingezeichnet, um den Mikropylenapparat zu zeigen.
 Fig. 6. Mikropylenzellen, *a* Schrägansicht, *b* Seitenansicht.
 Fig. 7. Die drei letzten Segmente des Abdomens vom ♀. Das Dorsalintegument nebst dem *Tractus intestinalis* ist entfernt. *v* Scheide; *hh*, *aa*, *bb*, *cc*, Muskeln, die zur Scheide verlaufen; *rr* Ursprungstheile der Respirationsmuskeln des sechsten Segmentes.
 Fig. 8. Isolirte Magenscheibe.
 Fig. 9. Margarinkristalle aus dem Dotter des reifen Eies.
 Fig. 10. Ein Stück der Wand des Schleimorganes, um die drei Schichten zu zeigen.
 Fig. 11. Endstück der Kittdrüse.
 Fig. 12. Samenfäden isolirt und im Bündel belegen.

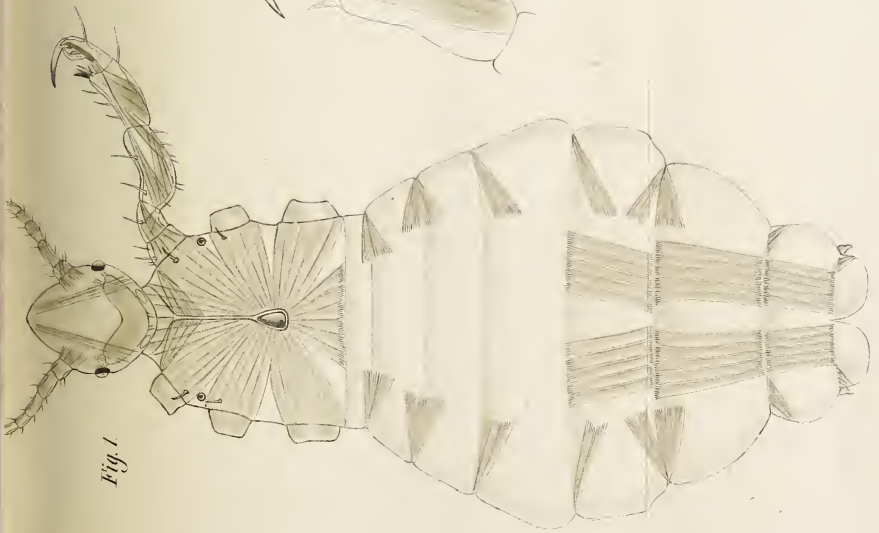
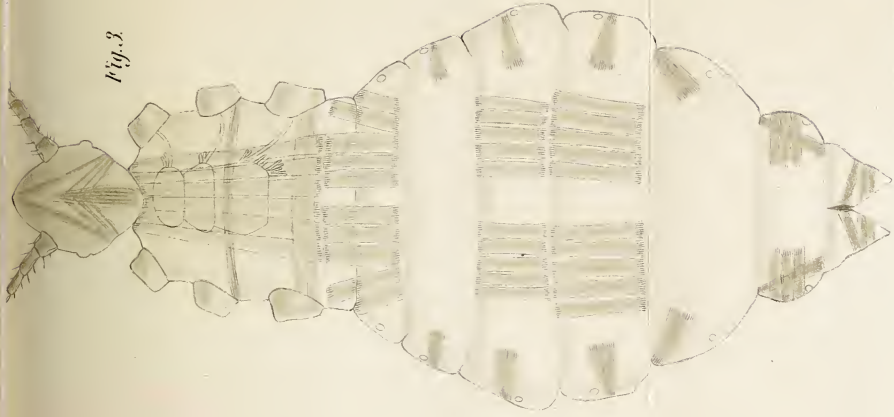




Fig. 11.

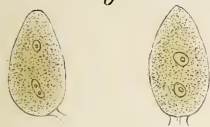


Fig. 1.

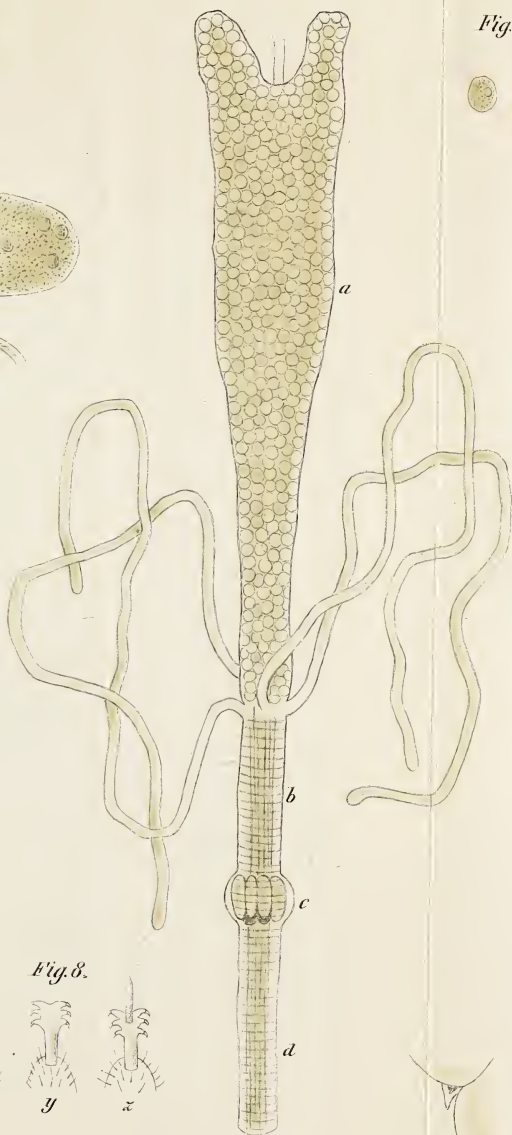


Fig. 2.

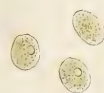


Fig. 3.



Fig. 10.



Fig. 9.



Fig. 4.

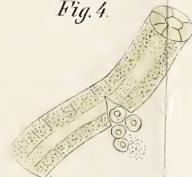


Fig. 7.

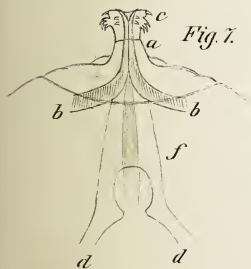


Fig. 8.



Fig. 6.

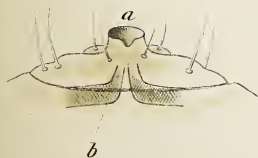


Fig. 5.







Fig. 1.

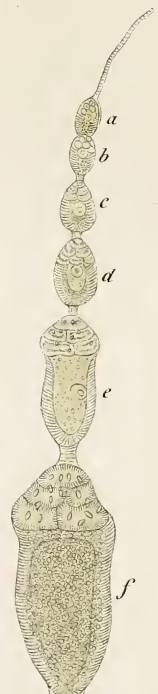


Fig. 5.

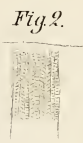


Fig. 2.

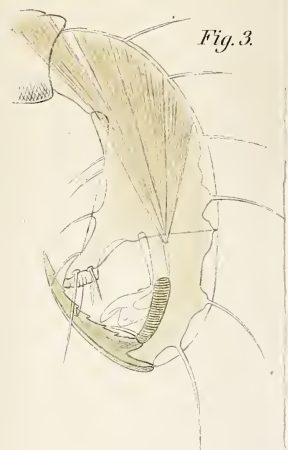


Fig. 3.



Fig. 6.

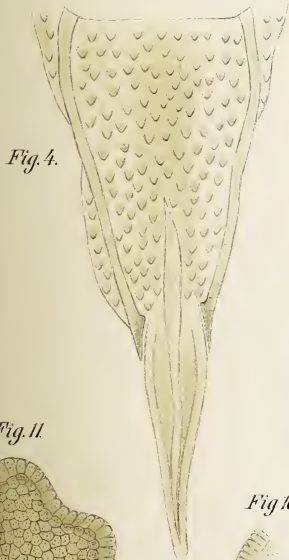


Fig. 4.

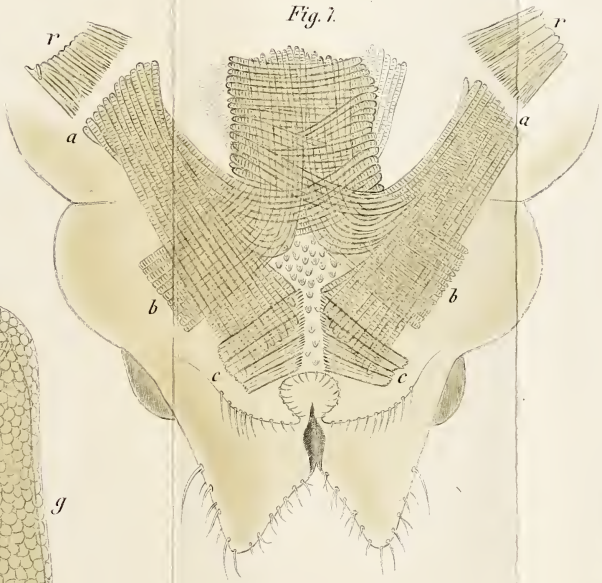


Fig. 7.



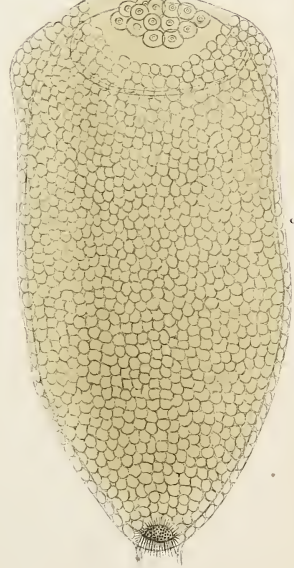
Fig. 11.



Fig. 10.



Fig. 12.



g



Fig. 9.



Fig. 8.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1865

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Landois Leonard Christian Clemens August

Artikel/Article: [Untersuchungen über die auf dem Menschen
schmarotzenden Pediculinen. 32-55](#)