©download unter www.biologiezentrum.at

1907. V. Jahrgang. Nr. 1—4.

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

AN DER

UNIVERSITÄT WIEN.

Die Mitteilungen erscheinen in 8—10 Nummern jährlich, für Mitglieder kostenlos. Bezugspreis für Nicht-Mitglieder 2 K. Preis einzelner Nummern 30 h. Beiträge werden erbeten an den Verein (I., Reichsratsstraße 4). — Vortragsabende des Vereines finden in der Regel an Dienstagen um 7 Uhr abends im Hörsaale I für Mineralogie statt. Bibliotheksstunden Mittwoch 5—7 Uhr. Beitrittsanmeldungen werden an den Vereinsabenden schriftlich entgegengenommen. Semestralbeitrag 3 K. Eintrittsgebühr 2 K.

Die Mallophagen.

Ein Sammelbericht mit eigenen Beiträgen von L. FULMEK.

Mit 3 Tafeln und Textfiguren.

Die Kenntnis der Tierläuse ist wohl so alt wie die Tierkunde selbst. Schon Aristoteles berichtet in seiner Geschichte der Tiere, Buch V, Kap. 31, nach Erwähnung der Menschenlaus, daß auch die Tiere, „welche Flügel, einen Schwanz oder Haare haben", von ihren Läusen (φθεῖρες) geplagt werden und hebt die sogenannten κυνοραῖσται[1]) der Hunde besonders hervor. Wie sehr damals noch — genau so wie heutigen Tages in der breiten Menge — das biologische Moment bei der Beurteilung der Zugehörigkeit einer Tierform zu einer bekannten Gruppe im Vordergrund stand, sehen wir einige Zeilen später, wo uns auch von den „Walfischläusen" erzählt wird. Natürlich entstehen nach Aristoteles noch „alle Läuse denen, die sie haben, aus den Tieren selbst". Ich erwähne dies nur deshalb, weil wir derselben Ansicht interessanterweise viel später noch einmal begegnen werden.

[1]) Übrigens schon bei Homer, Odyssee, XVII. Ges. Z. 300 erwähnt; könnte nach den Angaben *Trichodectes canis* sein; Grube vermutet aber die etwas größere Zecke *Ixodes reduvius*.

©download unter www.biologiezentrum.at

Die ersten Abbildungen finden sich erst in verhältnismäßig später Zeit bei Redi, der in seinen Experimenta circa generationem Insektorum im Jahre 1686[1]) zum ersten Male Tierläuse mikroskopisch untersucht und unter anderem die Kinnladen eines Federlinges vom Schwan ziemlich richtig abgebildet hat. Er hatte auch bereits mehrere Arten unterschieden, die aber später Linné in die Gattung *Pediculus* wieder zusammenfaßte, wo neben den wirklichen Läusen einige Milben, sogar Käferlarven zu finden waren. Mit fortschreitender Kenntnis wurde der Begriff der Tierläuse immer enger gezogen und schließlich nur die epizoischen Insekten darunter verstanden. Unter diesen wieder hat de Geer den Unterschied zwischen Menschen- und Tierläusen zum erstenmal scharf hervorgehoben[2]). In seiner Geschichte der Insekten, Bd. VI, 1782[3]) lesen wir die Läuse der Vögel und vierfüßigen Tiere betreffend: „haben statt des Rüssels aber zween kleine, hornartige, bewegliche Zangen recht mitten unter dem Kopfe. Wegen dieses merkwürdigen und wesentlichen Umstandes hab' ich sie von den Läusen abgesondert und daraus ein eigenes Geschlecht mit einem alten Namen, *Ricinus*, gemacht"[4]). Da diese Benennung bereits für eine Milbe vergeben war, wurde 1804 von Hermann (Mémoir. apterologiques, Straßburg) der Name *Nirmus* vorgeschlagen. Auch die von Leach[5]) später eingeführte Bezeichnung, Anoplura, findet sich lange in der Literatur.

An Abbildungen hatten bis zu jener Zeit Redi und Schrank den Hauptanteil, Frisch, Albin, de Geer und Panzer das Ihre beigetragen. Doch war damit die Kenntnis dieser Tiere noch so wenig gefördert, daß sich Ch. Nitzsch das Studium der epizoischen Insekten zur Lebensaufgabe machen konnte und bei jedem Schritt noch unbebautes Feld betrat. Sein Werk ist grundlegend geworden in der Mallophagenliteratur.

---

[1]) Erste Ausgabe in Italien zu Florenz, 1668.

[2]) Von den echten Läusen (Pediculiden), welche auf Säugetieren vorkommen, sei hier nicht die Sprache.

[3]) De Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insekten, übersetzt von J. A. Goeze, 1776—1782.

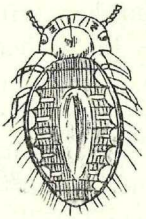
[4]) Es sei ausdrücklich hier darauf verwiesen, daß Redi das Erstrecht, die Zangen der Federlinge gesehen zu haben, gebührt.

[5]) Leach, Zoological miscellany. London 1814.

©download unter www.biologiezentrum.at

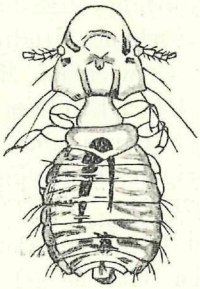
Mallophagenbilder aus verschiedener Zeit.

Fig. 1.



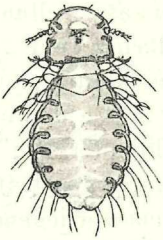
Ricinus gallinae. De Geer: Mém. Insect., 1782, Bd. 6. (Taf. IV, Fig. 15.)

Fig. 2.



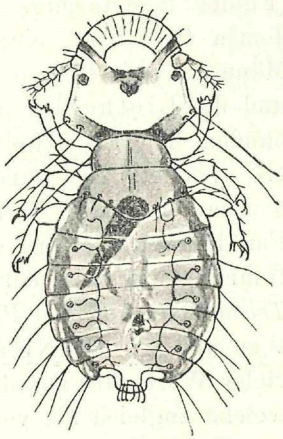
Goniocotes compar ♂. Nitzsch-Giebel: Insecta epizoa, 1874. (Taf. XII, Fig. 10.)

Fig. 3.



Gonicotes hologaster. Piaget: Les Pédiculines 1880. (Taf. XIX, Fig. 6.)

Fig. 4.



Goniocotes compar ♂. Orig. 1906.

Die Fig. 1 und 3, 2 und 4 sind identische Formen.

Mallophagen oder Pelzfresser nannte er diese Gruppe mit Rücksicht auf die Nahrung, welche, wie er im Gegensatz zu den bisherigen Angaben feststellen konnte, bei der Hauptmasse der von ihm untersuchten Formen nicht in Blut, sondern aus den Epidermoidalgebilden, also Haaren, Schüppchen und Federn, der Wirtstiere besteht. Neben zahlreichen, mit der ihm eigenen Sorgfalt ausgeführten Beschreibungen und Abbildungen von etwa 60 Haarlingen und 400 Federlingen verdanken wir ihm eine Menge anatomischer und biologischer Details. In seinen Familien und Gattungen der Tierinsekten (Germars Magazin für Entomologie, III. Bd., 1818) hat er die Systematik der Mallophagen begründet. Doch kam es zu keinem endgültigen Abschluß und erst 1874 gab Giebel den Nachlaß Nitzsch' als Insecta epizoa in eigener Bearbeitung heraus. Dieses Buch stellt die Mallophagen zu den Orthoptera epizoa als kleine, flügellose Insekten, mit Punktaugen, beißenden Mundteilen und meist kurzen, aber starken Beinen, deren zweigliedriger Tarsus bei Haarlingen mit einer einschlagbaren Kralle, bei Federlingen mit zwei Klauen

©download unter www.biologiezentrum.at

endet. Zwei Familien stehen durch morphologische und anatomische Charaktere getrennt einander scharf gegenüber: die Philopteridae (Fühler fadenförmig, Meso- und Metathorax verschmolzen, Abdomen 9gliedrig, Kropf als seitlicher Blindsack am Darm, Männchen mit 2 Paar Testikel, Weibchen mit 5 Paar Eiröhren) und die Liotheidae (Fühler keulenförmig, Maxillartaster vorhanden, Thorax bisweilen 3gliedrig, Abdomen 10gliedrig, Kropf als symmetrische Darmanschwellung entwickelt, Männchen mit 3 Paar Testikel, Weibchen mit 3 Paar Eiröhren). In beiden Familien wird je eine einklauige, auf Säugern lebende Form, ein Haarling also, von der Masse der übrigen (Federlinge) getrennt: *Trichodectes* von den Philopteriden, *Gyropus* von den Liotheiden. Was und wie Ch. Nitzsch gearbeitet hat, zeigt am besten statt vieler Worte die aus dem vorliegenden Buch hergeleitete Tabelle, welche zugleich als vorläufige Orientierung dienen möge.

Bestimmungstabelle der Gattungen (nach Nitzsch-Giebel).

1	Antennen fadenförmig, Maxillartaster fehlen. Philopteridae	2
	Antennen keulenförmig, Maxillartaster vorhanden. Liotheidae	7
2	Antennen 3gliedrig, Füße 1klauig. *Trichodectes* (Haarling).	
	Antennen 5gliedrig, Füße 2klauig	3
3	Trabekeln beweglich, Fühler ohne Geschlechtsunterschied. *Docophorus* (Kneifer oder Balkling).	
	Trabekeln unbeweglich	4
4	Fühler fadenförmig, ohne Geschlechtsunterschied	5
	Fühler mit Geschlechtsunterschied; Fühler des Männchens zangenförmig	6
5	Hinterkopf abgerundet, männliches Endsegment abgerundet. *Nirmus* (Schmaling).	
	Hinterkopf scharfeckig. Abdominalsegmente in der Mitte verschmolzen. *Goniocotes* (Eckköpfe).	
6	Hinterkopf eckig, männliches Endsegment abgerundet. *Goniodes* (Eckköpfe).	
	Hinterkopf abgerundet, männliches Endsegment ausgeschnitten. *Lipeurus* (Zangenläuse).	

©download unter www.biologiezentrum.at

7 { Füße 1klauig. *Gyropus* (Sprenkelfüßer).
  { Füße 2klauig 8

8 { Ohne Mesothorax, Fühler stets versteckt 9
  { Mit Mesothorax 11

9 { Kopf sehr breit, ohne Orbitalbucht. *Eureum* (Breitköpfe).
  { Kopf gestreckt, mit nach hinten gerichteten Schläfenecken 10

10 { Mit scharf abgesetztem Clypeus und seichter Orbitalbucht. *Laemobothrium*.
   { Mit nur geschwungenen Kopfseiten, Oberlippe mit langen Seitenlappen. *Physostomum*.

11 { Mesothorax groß, scharf abgesetzt; Kopf 3seitig, Fühler versteckt. *Trinotum*.
   { Mesothorax klein, nur angedeutet 12

12 { Orbitalbucht tief, Fühler meist vorgestreckt. *Colpocephalum*.
   { Orbitalbucht sehr schwach oder fehlend, Fühler versteckt. *Menopon* (Mondköpfe).

Nach Nitzsch folgte eine Fülle von Einzelbeschreibungen neuer Gattungen und Arten[1]), unter denen als Werke größeren Umfanges bloß Denny's Monographia Anoplurorum Britanniae 1842 und Piaget's Les Pediculines 1880 hervorgehoben werden müssen. Der Umfang der beiden Familien aber blieb im wesentlichen bestehen, nur hat Kellogg[2]) die Haarlinge beider Familien als je eine selbständige Gruppe abgetrennt und den Familien der Philopteriden bzw. Liotheiden gleichgestellt, was neue Bezeichnungen der dadurch bedingten zwei Subordines erforderte; es gestaltet sich somit die moderne Gruppierung in folgender Weise:

Ordo: Mallophaga Nitzsch.

1. Subordo: Ischnocera Kellogg.
   1. Fam.: Philopteridae (s. str.) Burmeister.
   2. Fam.: Trichodectidae Burmeister.
2. Subordo: Amblycera Kellogg.
   1. Fam.: Liotheidae (s. str.) Burmeister.
   2. Fam.: Gyropidae.

[1]) Vgl. hierzu die Arbeiten von Gervais, Kolenati, Gay, Grube, Rudow, Große, Kellogg, Chapman, Carriker, Osborn u. a. (siehe Literaturverzeichnis).

[2]) Kellogg, The Mallophaga, with keys to the suborders. Psyche, Bd. VII, 1896.

©download unter www.biologiezentrum.at

Die Zahl der neuen Gattungen und Arten hat sich in den letzten Jahrzehnten nur noch gemehrt[1]), doch fehlt meines Wissens seit Piaget, von Trouessart[2]) abgesehen, eine einheitliche Aufarbeitung des angehäuften Materiales[3]).

Morphologie.

Zur Beschreibung der äußeren Körperform nun übergehend, möchte ich vorausschicken, daß die Mallophagen im allgemeinen so gebaut sind, wie es einem die Nahrung dem Wirtstier beständig entnehmenden Ektoparasiten entspricht. Die Größe ist sehr gering — nur die *Laemobothrien*, die riesigsten aller Federlinge, erreichen eine Länge bis zu 10 *mm* — der Körper meist stark dorsoventral abgeplattet, die Ventralseite ist oft eingesenkt, um ein enges Anschmiegen an Haare und Federteilchen zu ermöglichen; nur bei den Weibchen ist der Körperquerschnitt im allgemeinen mehr rundlich. In allen Fällen aber könnte man keineswegs behaupten, daß die Mallophagen infolge von Parasitismus rückgebildete Formen repräsentieren, vielmehr muß man, den Mangel der Flügel außer acht lassend, mit Osborn[4]) der Meinung sein, daß der Parasitismus hier zu einer „specialisation and progressive evolution" geführt habe.

Der Kopf.

Der Kopf der Mallophagen ist flach schildförmig, bei den Philopteriden meist länger als breit, vorne meist abgerundet oder zugespitzt, nur selten tief ausgekerbt (besonders charakteristisch für die Gattung *Akidoproktus*). Seine Seitenränder erscheinen jederseits durch die Fühler- oder Orbitalbucht eingezogen, welche von vorne oben schräg nach hinten unten zieht; in diese Rinne

---

[1]) Insbesonders seit man in Amerika sich mit Mallophagen näher befaßt; Kellogg hat innerhalb weniger Jahre drei neue Gattungen *(Giebelia, Philoceanus, Nesiotinus)* aufgestellt und die Zahl der Arten ist auf ca. 1500 gekommen.

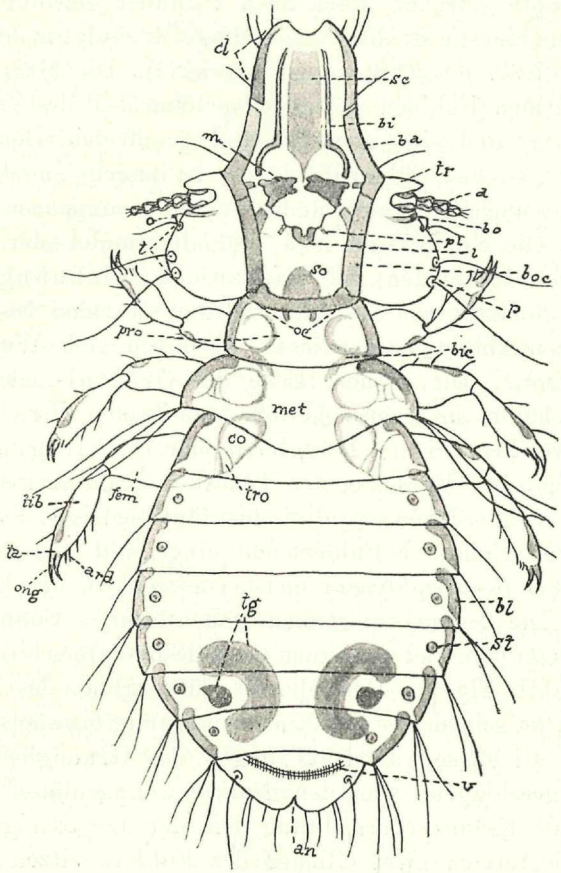
[2]) Trouessart, Les acariens et les insectes du tuyau des plumes. Soc. Biol. Par. 1899.

[3]) Morse hat die nordamerikanischen Trichodectiden zusammengestellt. Morse, Synopses of North American Invertebrates. XIX. The Trichodectidae. (Contr. Dep. Zool. Entom. Ohio State Univ., Nr. 12.) Amer. Natural., Vol. 37, 1903.

[4]) Osborn, Origin and developement of the parasitic habit in Mallophaga and Pediculidae. Insect. Life. Washingt. Vol. IV, 1890.

©download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 5.



Docophorus ♀ (nach Piaget).

cl	Clypeus	*co*	Coxa	*bi*	Innenband
tr	Trabekel	*tro*	Trochanter	*ba*	Fühlerband
a	Antenne	*fem*	Femur	*bo*	Augenband
o	Auge	*tib*	Tibia	*boc*	Hinterkopfband
t	Schläfe	*ta*	Tarsus	*so*	Signatur des Hinterkopfes
oc	Hinterkopf	*ard*	Dornen		
m	Mandibel	*ong*	Klauen	*bic*	Zwischenhüftenband
pl	Lippentaster	*v*	Genitalöffnung	*bl*	Seitenband
l	Unterlippe	*an*	After	*tg*	Genitalflecke
pro	Prothorax	*st*	Stigma	*p*	Pustel mit Borste.
met	Metathorax	*sc*	Signatur des Clypeus		

sind meist die Fühler in der Ruhe eingelegt (Amblycera). Am Hinterrande der Fühlerbucht, welche den Vorder- und Hinter-

©download unter www.biologiezentrum.at

kopf trennt, liegen die Augen. Der Clypeus (siehe Fig. 5) ist vom Kopfe getrennt, stark nach vornüber gewölbt und plattgedrückt, da hier die strahlig angeordnete Muskulatur der kräftigen Mundteile bzw. des Ösophagus inseriert[1]). Die Stirn — das ist der vor den Fühlern gelegene mediane Teil des Vorderkopfes — ist unpaar und nicht vom Scheitel geschieden. Der Scheitel selbst, zwischen den Fühlern gelegen, ist paarig angelegt[2]), aber beim erwachsenen Tier vollständig zu einem unpaaren Stück verschmolzen. Die Schläfenecken sind abgerundet oder seitlich erweitert (viele Liotheiden). Die Linien und Zeichnungen, welche für die Systematik von besonderem Interesse, sind besser an der beigegebenen Abbildung abzulesen, als durch viele Worte erklärt werden könnte. Die vordere Ecke der Orbital- oder Fühlerbucht ist häufig in einen kegelförmigen Zapfen (Trabekel) ausgezogen, welcher bei den *Docophoren* oder Balklingen beweglich abgesetzt ist. Die Funktion der Trabekeln ist unbekannt.

Die stark reduzierten, drei- bis fünfgliedrigen Fühler sind am vorderen Ende der Fühlerbucht eingelenkt und werden, wie erwähnt, bei den Amblycera meist versteckt in der Fühlerrinne getragen. Die Ischnocera haben fadenförmige Fühler, welche meist vorgestreckt sind und einen Geschlechtsunterschied erkennen lassen (Taf. I, Fig. 1). Das dritte Fühlerglied des Männchens nämlich ist an seinem distalen Ende fingerartig einwärts gekrümmt und wird mit diesem Fortsatz gegen das Grundglied wie eine Zange eingeschlagen, was den Namen „Zangenläuse" veranlaßt hat und als Klammervorrichtung bei der Begattung aufgefaßt wird[3]). Die letzten zwei Glieder des Fühlers sitzen an dem so gestalteten dritten Gliede nur als nebensächlicher Anhang und können bei den Puter- und Entenfederlingen bis auf eine kleine Ecke des dritten Gliedes reduziert sein. Die Fühler der Amblycera (Taf. I, Fig. 2) sind an ihrer Einlenkungstelle vom Schädeldach überwölbt, am Ende geknöpft und ohne Geschlechtsunterschied.

[1]) Diese Form des Clypeus täuscht auch, wie Enderlein meint, eine Hypognathie vor, während die im Verhältnis zu den Mundteilen weit vorne stehenden Augen und Fühler auf typische Prognathie schließen lassen. Enderlein, Über die Morphologie, Gruppierung und systematische Stellung der Corrodentien. Zool. Anz. 1903.

[2]) Enderlein, l. c.

[3]) Große stellt dies in Abrede. Große, Beiträge zur Kenntnis der Mallophagen. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 42, 1885.

©download unter www.biologiezentrum.at

Stets trägt das letzte Fühlerglied eine terminale Gruppe von Tastborsten.

Die Augen, seitlich am Hinterrand der Fühlerbucht gelegen — bei Liotheiden meist unterseits am Kopfe — sind unicorneale Facettenaugen[1]) (Taf. I, Fig. 3). Sie erscheinen bei manchen Formen doppelt (zwei Linsen bei *Laemobothrium, Menopon sp.*) oder nach Piaget bloß geteilt, wie er dies für *Colpocephalum spinulosum, Laemobothrium emarginatum, Trinotum, Physostomum* u. a. angibt. Große[2]) meint sogar, daß den Philopteriden nur ein Paar, den Liotheiden zwei Paar Augen allgemein zukommen dürften. Doch scheint diese Verallgemeinerung nach meinen bisherigen Erfahrungen wenigstens zu rasch gefallen zu sein, da bei einer Reihe von Liotheiden nicht die Spur eines zweiten Augenpaares zu erkennen ist, ja sogar das dunkle Pigment des ersten Paares so stark reduziert ist, daß man nur mit Mühe sich von dem Vorhandensein der Augen überhaupt überzeugen kann. Übrigens spricht schon Giebel von einigen blinden Arten (*Gyropus, Goniocotes compar* u. a.).

Der Mund liegt unterseits am Kopfe, entweder am Vorderrand (Amblycera) oder in der Mitte der Kopfunterseite (Ischnocera); in diesem Falle führt meist eine besondere Futterrinne vom Vorderrand bis zu den Mundteilen, in welche die einzelnen Federteilchen eingelegt werden, wie dies Rudow[3]) für *Docophorus* besonders hervorhebt (auch bei *Trichodectes* deutlich erkennbar).

Die Mundteile sind ektotroph, d. h. beißend und nach Enderlein typisch prognath. Die Oberlippe der Philopteriden sitzt mit breiter Basis am Kopf und stellt sich als dreifaltiger Schirm dar (Taf. I, Fig. 4), welcher durch Einziehen seines mittleren Lappens nach Große eine ansaugende Wirkung erzielt. Meine Beobachtungen am lebenden Objekt aber haben mich zu einer ganz anderen Auffassung des Mechanismus geführt (Taf. I, Fig. 5). Bei dem kleinen *Lipeurus baculus* sind die Verhältnisse zwar ganz deutlich erkennbar, liegen aber bei dem größeren *Lipeurus jejunus* von der Hausgans besonders klar der Beobachtung vor. Der

[1]) Viele Ommatidien, aber nur eine Cornea. Enderlein, l. c.

[2]) Große, l. c.

[3]) Rudow, Beobachtungen über die Lebensweise und den Bau der Mallophagen. Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss., Bd. 35, 1870.

©download unter www.biologiezentrum.at

mittlere Wulst der Oberlippe (Taf. I, Fig. 5, 2) wird nicht eingezogen, vielmehr weit über die Kopfunterseite hervorgestülpt nach Art eines durch Flüssigkeit schwellbaren Säckchens. (Es scheint sich hierbei in der Tat um Durchtritt eines Sekretes nach außen zu handeln; wenigstens waren am Objektträger an der Anheftungsstelle stets Flüssigkeitsspuren zu bemerken. Schnitte durch diese Region haben mir wegen des ungünstigen Erhaltungszustandes einen endgültigen Ausspruch nicht erlaubt). Quer über die Mitte des Wulstes zieht in der Medianrichtung des Tieres eine Furche, in welche das zu umklammernde Federteilchen eingelegt wird, während die beiden Enden des schwellbaren Wulstes das eingelegte Federteilchen lateral umschließen. Beim Festheften an glatten Flächen (Objektträger), wie es Große angibt, wird nebenbei auch durch Einwölben der zwischen Ober- und Mittelwulst gelegenen Bucht (Taf. I, Fig. 5*b*) eine ansaugende Wirkung erzielt, indem die Begrenzungsflächen dieser Bucht mit breiten Rändern an die Unterlage gepreßt werden. Die dritte Schirmfalte aber bleibt stets frei und unbehindert, auch bei sich auf diese Weise festhaltenden Tieren und wird als eigentliche Oberlippe über die Mundteile gezogen. Bei den Liotheiden ist die Oberlippe ein dünnhäutiger, schwach gewölbter Wulst, der an seinem freien Rande mit einer Borstenreihe besetzt ist. Diese Tiere heften sich nicht mit der Oberlippe, sondern mit den Haftläppchen ihrer Füße an. Bei *Physostomum* ist die Oberlippe in lange seitliche Lappen ausgezogen, welche, mit Sauggruben versehen, als Haftapparat dienen.

Die beiden Mandibeln sind die massigsten Teile der Mundwerkzeuge. Etwas asymmetrisch in ihrer Gestalt, greifen sie mit ihren wenigen (meist drei) starken Zähnen ineinander und dienen hauptsächlich zum Abbeißen und Zerkleinern der Nahrung. Ihre Gestalt ist bei den Amblycera gedrungen kurz (Taf. I, Fig. 7), bei den Ischnocera mehr gestreckt (Taf. I, Fig. 5). Dem entspricht auch ein Unterschied in der Bewegungsart: die Amblycera bewegen ihre Mandibel horizontal, parallel zur unteren Körperfläche, die Ischnocera typisch normal dazu.

Die Maxillen sind reduziert, nicht so stark chitinisiert, weich und feiner gezähnt. Sie dienen zum Festhalten und zur Weiterbeförderung der Nahrungsteilchen. Für die Liotheiden wird schon von Nitzsch ein viergliedriger Taster angegeben

©download unter www.biologiezentrum.at

und trotz der ablehnenden Meinung Große's und Snodgrass'[1]) wird Nitzsch' Ansicht von Rudow, Waterhouse[2]) und Enderlein gestützt und auch ich muß mich nach meinen Befunden an einigen Zupfpräparaten in Kalilauge dieser Reihe anschließen (Taf. I, Fig. 7). Nur ist man dahin übereingekommen, daß in den meisten Fällen überhaupt ein Maxillartaster fehlt und nur bei wenigen Formen (*Menopon* z. B.) deutlich wahrzunehmen ist[3]).

Die Unterlippe ist nicht so breit wie die Oberlippe. Taster sind stets vorhanden, meist kurz, stäbchenförmig, eingliedrig. Giebel und Piaget geben auch zweigliedrige Taster an, doch konnte ich mich aus Mangel an Material davon nicht überzeugen. Die beiden Teile, aus denen die Unterlippe besteht, sind vollständig verschmolzen, die Lobi interni verschwunden, die Lobi externi nur durch schwache Wülste angedeutet.

Der Thorax.

Der Thorax ist gewöhnlich schmäler als der Kopf und besteht meist nur aus zwei Ringen, indem Meso- und Metathorax zur Hinterbrust verschmolzen sind. Dieses Kriterium wird auch gegenwärtig zur Trennung der beiden Unterordnungen benutzt[4]).

[1]) Große und Snodgrass halten den großen Taster für den Unterlippentaster. Große, l. c. und Snodgrass, The Anatomy of the Mallaphaga. Contr. Hopk. Seaside Labor. Calif. Acad. of Sc., Vol. VI, 19, 1899.

[2]) Waterhouse, Diagram of the mouth of *Laemobothrium titan*. Trans. Ent. Soc. London Proc. 5—6, 1904.

[3]) Rudows Angabe von vier- bis fünfgliedrigen Maxillartastern bei Philopteren beruht wahrscheinlich auf einem Irrtum.

[4]) An dieser Stelle möge Snodgrass' Tabelle zum Vergleich gegeben sein:

Amblycera:	Ischnocera.
Meso- und Metanotum getrennt.	Meso- und Metanotum verschmolzen.
Fühler keulenförmig, verborgen.	Fühler nicht keulenförmig, vorgestreckt.
Mandibeln horizontal.	Mandibeln vertikal.
Lippentaster vorhanden.	Lippentaster fehlen.
Paraglossen verschieden geformt.	Paraglossen von konstanter Form.
Oesophagealskelet mit seinen Drüsen fehlend oder modifiziert.	Oesophagealskelet mit seinen Drüsen vorhanden und normal.
Kropf einfach.	Kropf ein Oesophagealdivertikel.
Speicheldrüsen verschieden geformt.	Speicheldrüsen von konstanter Form.
Kropfdrüsen fehlen.	Kropfdrüsen vorhanden.
6 Testikel.	4 Testikel.
Chitinige Genitalien des Männchens einfach.	Chitinige Genitalien des Männchens mehr kompliziert.
3 bis 5 Paar Eiröhren.	5 Paar Eiröhren.

©download unter www.biologiezentrum.at

Der Prothorax ist quadratisch, rechteckig, trapezoidal bis scheibenförmig (Ischnocera); abgerundet, herzförmig bis hexagonal (besonders charakteristisch für die Amblycera).

Der Mesothorax, wenn vorhanden, bleibt stets klein und ist meist nur im Tergit von den übrigen Brustringen gesondert.

Der Methathorax ist größer als die folgenden Abdominalsegmente, mannigfach in seiner Form und nur selten nicht deutlich vom Abdomen abgesetzt. Häufig ist sein Hinterrand gegen das Abdomen bogig vorgezogen. Allen Tergiten fehlt die primitive Längsfurche[1]). Flügel fehlen ebenfalls.

Die Beine sind in Betracht der ganzen Körperlänge verhältnismäßig weit vorne eingelenkt. Die Vorderbeine stehen am weitesten voneinander ab, sind meist einwärts gekrümmt, kleiner als die folgenden Beinpaare und dienen zum Herbeiziehen der Haare und Federteilchen; sie werden weder mit den übrigen Beinen noch untereinander gleichzeitig bewegt. Die Ischnoceratenbeine sind im allgemeinen länger als die der Amblycera. Stets lassen sich die charakteristischen Abschnitte (Coxa, Trochanter, Femur, Tibia, Tarsus) am Bein erkennen. Die Coxa ist in allen Fällen ziemlich groß (besonders bei *Gyropus*), das Femur oft kompreß mit starker Basalecke (Taf. I, Fig. 9). Die ebenso lange Tibia hat distal an der inneren Ecke zwei schlanke Dornen oder einen Daumenstachel, der beim Männchen zu einem morgensternartigen Gebilde umgewandelt sein (Taf. I, Fig. 10 *m*) und als Befestigungsapparat bei der Begattung in die Gelenkhäute des Weibchens gepreßt werden kann. Der Tarsus ist kurz, zwei- bis eingliedrig[2]), das erste Glied ebenso dick wie die Tibia, das zweite verdünnt sich stark gegen die Klaue. Nach der Bildung der Fußenden hat schon Nitzsch die „Haftfüßer" von den übrigen Federlingen unterschieden. Bei den Liotheiden nämlich ist das kurze erste und das längere zweite Tarsalglied mit ein bis zwei Haftläppchen versehen (Taf. I, Fig. 8), welche ein Ansaugen an glatten Flächen ermöglichen. Die beiden Klauen, in welche der

---

[1]) Enderlein l. c.

[2]) Verhoeff, Chilopoda und Hexapoda. Nov. Act. Leop. Carol. Acad., Bd. 81. Bei den Mallophagen ist der ursprünglich zweigliedrige Tarsus in einen undeutlich zweigliedrigen oder eingliedrigen verwandelt.

©download unter www.biologiezentrum.at

Tarsus endigt[1]), sind gekrümmt, zueinander parallel, die vordere meist länger als die hintere (Philopteriden) oder sie werden auseinander gespreizt getragen (Liotheiden). Die Säugetierschmarotzer haben nur eine Klaue (Kletterbeine), und zwar ist bei *Gyropus* nur die Vorderklaue gegen den Daumenstachel des ersten Tarsalgliedes einschlagbar, während die beiden folgenden mit der Basalecke des Femur korrespondieren (Taf. I, Fig. 9).

Das Abdomen.

Der Hinterleib ist in der Regel länger als Kopf und Brust zusammen. Seine Gestalt geht von der Stäbchenform mit parallelen Seitenrändern bis zur Kreisform. Dabei ist der Rand je nach der Deutlichkeit der Segmentierung eine gleichförmige Linie, gekerbt oder stumpf bis scharf gezähnt. Es lassen sich am Abdomen 8 bis 10 deutliche Segmente zählen (meisten Philopteriden 9 Segmente, Liotheiden 10 Segmente, von denen beim Männchen das letzte als Führung des Penis eingezogen ist), wovon die ersten und letzten Ringe die schmalsten sind. Das Endsegment ist abgerundet oder ausgekerbt bis zweispitzig, welch letztere Form durch die terminale Lage des Afters beim Weibchen zu einer Geschlechtsdifferenz führt. Die Rückenplatten des Abdomen sind bei den Ischnocera meist dachziegelartig übereinander geschoben, gegeneinander wohl begrenzt, bei den Amblycera median häufig miteinander verschmolzen. Die erste Bauchplatte fehlt nach Enderlein[2]) stets, häufig auch die erste Rückenplatte. Cerci fehlen; auch Gonapophysen sind selten. Eigentümlich ist das Vorkommen von Raifen[3]) als Anhänge des siebenten Segmentes beim Weibchen von *Trichodectes* (Taf. I, Fig. 11).

---

[1]) Das Endglied der Beine (Praetarsus) bildet die beiden Haftlappen (Empodium) und die zwei Klauen. Bei den kletternden Mallophagen stellt die eine Klaue fast den ganzen Praetarsus vor. De Meijere, Über die Larve von *Lonchoptera*. Zool. Jahrb., Bd. 14, 1901.

[2]) Enderlein, l. c. Das erste Tergit ist nur bei Jugendformen vorhanden und wenigen erwachsenen Formen *(Trichodectes)*.

[3]) Die Raife (abdominal appendages) dienen hauptsächlich zur Befestigung der Eier an dem Haar. Morse, l. c.

©download unter www.biologiezentrum.at

Der Chitinpanzer, welcher das Tier umhüllt, zeigt mannigfache Pigmentierungen[1]) in Form von Flecken und Linien, über deren Benennungen man sich am besten an den vorher gegebenen Abbildungen orientiert. Die Gesamtfärbung des Körpers ist in der Jugend heller als im erwachsenen Zustand. Südliche Tiere sind in der Regel dunkler pigmentiert. Der Farbenreichtum geht vom hellen Gelb über Braun bis zum tiefen Schwarz. Die Skulptur des Chitinpanzers ist oft sehr zierlich und ich gebe aus der Fülle des Formenreichtums nur einige Proben (Taf. I, Fig. 12, 13, 14).

Borsten und Haare finden sich in mannigfacher Form und oft in charakteristischer Anordnung über den ganzen Körper zerstreut[2]), über deren Physiologie sich vieles vermuten ließe. Sicher ist, daß viele von ihnen als Sinneshaare und Klammerorgane fungieren und manche auch selbsttätig bewegt werden können, wie z. B. die Borsten an den Unterlippentastern und die eigentümlichen Borstengruppen an der Unterseite von *Menopon* (Taf. I, Fig. 15).

Ein Endoskelet[3]), wie es für andere Insekten beschrieben wird, fehlt.

Anatomie und Histologie.

Der Verdauungstraktus.

Am Verdauungskanal lassen sich im allgemeinen mit größerer oder geringerer Deutlichkeit sechs Abschnitte unterscheiden: Mundhöhle, Pharynx, Oesophagus, Kropf, Magen und Enddarm. In allen diesen Teilen, mit Ausnahme des Magens (siehe später), findet sich als innerste Bekleidung eine chitinige Intima, welche am Mund- und Afterrand direkt in den Chitinpanzer der äußeren Körperbedeckung übergeht.

Die als Hypopharynx beschriebene Intimabildung der Mundhöhle schließt sich in ihrem Bau eng an den der Copeognatha

---

[1]) Landois unterscheidet am Chitinpanzer allgemein zwei Schichten, die Epidermis und das Chorion. In einer Mittelschichte zwischen beiden, dem Rete mucosum, finden vorkommendenfalls Pigmentablagerungen statt. Landois, Untersuchungen über die auf dem Menschen schmarotzenden Pediculinen, I. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 14, 1864.

[2]) Daß Scheitel und Bauchseite haarlos sind, wie Rudow behauptet, ist nicht der Fall.

[3]) Vom Oesophagealskelet ist hier abgesehen; vgl. Kleuker, Über endoskeletale Bildungen bei Insekten. Diss. Göttingen 1883.

©download unter www.biologiezentrum.at

(Psociden) an[1]) und ist meist nur wenig deutlich als eine an den Lateralseiten beborstete Hautfalte ausgebildet. Besonders bestimmt in seiner Form tritt er bei einigen Liotheiden *(Laemobothrium, Ancistrona)* hervor (Taf. I, Fig. 16).

Dahinter, in der Wand des Pharynx, ist bei den Ischnocera in der Regel, bei den Amblycera nur bei einigen vereinzelten Formen ein nach Snodgrass „curiously formed sclerite" zu sehen, welchen Kellogg unter dem Namen „oesophageal sclerite" 1896 beschrieben hat. Angaben und eine ziemlich eingehende Beschreibung dieses Schlundskelettes finde ich aber schon in Große's Arbeit vom Jahre 1885 (vgl. Taf. I, Fig. 4*a*) und ich möchte daher von seinen Befunden ausgehen. Er beschreibt das Schlundskelet als eine durch Verdickung der Intima entstandene Chitinspange mit rinnenförmig vertieftem, ventralem Mittelstück von der Form eines halben Mohnkopfes, welches sich nach vorn und hinten in zwei Äste gabelt, die zum Ansatz von Muskeln dienen. Darüber liegt in der Dorsalwand des Pharynx eine vorne nach unten sich krümmende Chitinleiste, welche genau über der Rinne orientiert ist und an ihrem Vorderende ebenfalls Muskelansätze trägt. In den ventralen Teil des Schlundskelettes mündet eine vorne in zwei Äste auseinander weichende, ringförmig gestreifte Chitinröhre, von welcher er vermutet, daß sie der Ausführungsgang zweier Speicheldrüsen sei. Soweit seine Beschreibung. Snodgrass hat das Vorkommen des Schlundskelettes bei zahlreichen Formen untersucht, die von Große vermuteten ventralen Drüsen aufgefunden (Taf. I, Fig. 6) und ist zu dem Ergebnis gelangt, daß der „oesophageal sclerite" den Ischnocera in der Regel und in der charakteristischen Form zukommt (Taf. II, Fig. 1), unter den Amblycera nur bei zwei Arten (*Menopon* und *Colpocephalum*), und zwar in stark modifizierter Form zu sehen ist. Bemerkenswert ist, daß eine solche Schlundskeletbildung nur noch bei den Psociden durch Burgess[2]) 1778 bekannt geworden ist.

Der sich anschließende Teil des Nahrungskanales, der Oesophagus, verläuft als enges Rohr durch den Thorax und läßt in histologischer Hinsicht zu innerst eine chitinige Intima, nach außen

[1]) Börner, Zur Systematik der Hexapoden, Zool. Anz., 1904.

[2]) Burgess, The Anatomy of the Head and the Structure of the Maxilla in the Psocidae. Proc. Boston. Soc. Nat. Hist., Vol. 19, 1878.

©download unter www.biologiezentrum.at

davon die Hypodermis mit kernhaltigen Zellen und um diese herum zwei Muskellagen (Ring- und Längsmuskulatur) erkennen.

Als Speichelorgane fungieren zwei Paar Säckchen, von denen das kleinere mit deutlich begrenzten, sezernierenden Zellen als Speicheldrüse, das größere Säckchen als Speichelreservoir dient. Dieses letztere ist, wie Kramer[1]) angibt, von einem Synzitium „einer schwer in Zellen auflösbaren Körnerschicht" erfüllt, welches von zahlreichen Fettropfen durchsetzt ist. Auch tritt stets an das Speichelreservoir ein Tracheenästchen und ein Muskelband heran. Beide Säckchen sind von einer Tunica umgeben; ihre Ausführungsgänge (ebenfalls aus zwei Schichten bestehend) vereinigen sich zunächst paarweise auf jeder Seite und dann untereinander, um mit einem unpaaren Abschnitt in die Speiseröhre zu münden. Daneben kommen auch noch einzellige Drüsen (mit 2—4 Kernen) vor, welche in Gruppen von 7—24 Zellen jederseits vom Verdauungstrakt gelegen, mit gemeinsamem Ausführungsgang in den Anfangsteil des Kropfes münden; sie fehlen bei den Amblycera.

Als eine weitere Komplikation des Verdauungstraktus findet sich ein Kropf. Dieser ist entweder als eine ringsum gleichmäßige Auftreibung des Darmes (Amblycera) (Taf. II, Fig. 3) oder als seitliches Divertikel (Ischnocera) (Taf. II, Fig. 2) entwickelt. In der Regel ist er mit den unverdauten Federteilchen ganz erfüllt, wodurch er als dunkle Masse innerhalb des Tieres leicht zu erkennen ist. Er ist lang, kegelförmig, gegen hinten zugespitzt und läßt am lebenden Objekt von hinten nach vorn wellenförmig fortschreitende Kontraktionen beobachten. Da jedoch die Ringmuskulatur des Kropfes aus großen rhombischen Zellen besteht, welche in flachen Spiraltouren angeordnet, von hinten nach vorne aufeinanderfolgend, sich kontrahieren, so macht es eher den Eindruck einer drehenden Bewegung, als ob der Kropf von seinem hinteren Zipfel aus nach vorne zusammengedreht würde. Die chitinige Intima des Kropfes ist mit rückwärts gerichteten Stacheln besetzt, welche nach vorne zu einzelnen Kämmen sich aneinanderreihend, an der Übergangsstelle zum Darm eine dichte Reuse bilden und so einen Verschluß gegen den Darm bei Kontraktion des Kropfes bewirken. Unter der Intima liegt die kernhaltige chitinogene Schicht, darunter

[1]) Kramer, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gattung *Philopterus*. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 19, 1869.

©download unter www.biologiezentrum.at

eine Lage großer bläschenförmiger Zellen (wahrscheinlich drüsiger Natur)[1] und zu äußerst die Muskularis, aus Ring- und Längsmuskelschicht bestehend. Der eigentümlichen Ausbildung der Ringmuskulatur wurde oben schon gedacht.

Die im Kropf mit Speichel vermischte und teilweise aufgelöste Nahrung gelangt von da in den Chylusmagen, welcher vom Kropf bis zur Einmündung der Malpighischen Gefäße reicht. An seinem Vorderende erscheint er durch das Vorhandensein zweier Blindsäcke herzförmig erweitert; gegen hinten zu nimmt er an Dicke ab. Eine chitinige Intima, deren Existenz Kramer behauptet, fehlt[2]. Wir finden als innerste Schichte gleich das mehrschichtige Darmepithel, darüber als zweite Schichte eine Lage bläschenförmiger Zellen, welche bei gutem Ernährungszustand des Tieres eine Menge Fettröpfchen enthalten. Die Muskularis besteht aus einem Netzwerk von Ring- und Längsmuskelfasern, über welche als letzte äußerste Schichte eine feine Membran mit deutlichen Kernen[3] zieht.

Die Malpighischen Gefäße der Mallophagen sind stets nur in der Vierzahl und unverzweigt vorhanden und münden meist einzeln, selten paarweise mit gemeinsamer Wurzel *(Colpocephalum osborni)* in den Enddarm. Im allgemeinen von gleicher Dicke, sind streckenweise zylindrische Auftreibungen nicht selten, welche dann meist durch zahlreiche eingelagerte Körnchen dunkler erscheinen. An diesen Stellen senden die Wandzellen unregelmäßige Fortsätze in das Lumen des Gefäßes, was leicht den Eindruck eines stark gewundenen Ganges geben kann; doch konnte ich mich aus Mangel an guten Schnittserien davon nicht näher unterrichten. Ich hebe aber ausdrücklich hervor, daß die Fig. 4 auf Taf. II nach dem lebenden Objekt gezeichnet ist und keineswegs ein degeneriertes Gefäß zur Anschauung bringt. Histologisch lassen sich eine zarte Intima und das sezernierende Epithel, welches gegen außen in die Tunica propria (Basalmembran) übergeht, unterscheiden. Außen überzieht die Gefäße eine strukturlose Hüllhaut, an der die kontraktilen Aufhängefäden inserieren, welche die Malpighischen Gefäße in der Leibeshöhle fixieren. Durch Zusatz von Essigsäure

[1] Große, l. c.
[2] Große, Snodgrass.
[3] Große, l. c.

©download unter www.biologiezentrum.at

lassen sich an Zupfpräparaten sehr schön die Harnkristalle sichtbar machen, über deren chemische Natur in den unten zitierten Arbeiten näheres zu finden ist[1]).

Der kurze Enddarm gliedert sich durch das Vorhandensein der Rektaldrüsen in einen prärektalen Abschnitt und das eigentliche Rektum. Er zeigt dieselben Schichten (Intima, chitinogene Schicht, Muskularis, Hüllmembran) wie der präventrikuläre Teil des Ernährungstraktus und trägt ungefähr in der Mitte seiner Länge eine kugelige Anschwellung — die auch bei anderen Insekten bekannte Rektalampulle, welche im Gegensatz zum übrigen Darm von einem reichen Tracheennetz umsponnen ist. Sechs Längsfurchen teilen diese Anschwellung in ebensoviele drüsige Abschnitte — die sechs Rektaldrüsen[2]) (vgl. Taf. II, Fig. 5). Im prärektalen Teil des Enddarmes wird das Darmepithel gegen die Rektalampulle hin immer niedriger und fehlt im eigentlichen Rektum ganz. Dagegen gewinnt die Muskularis immer mehr an Mächtigkeit und umgibt als kräftige Ringmuskulatur in mehreren Lagen den ausführenden Abschnitt des Darmes. Die Peristaltik des Darmes ist ziemlich energisch und erfolgt in längeren Zwischenräumen als von vorn nach hinten fortschreitende Kontraktionen. In der Rektalampulle macht der Darminhalt auf längere Dauer halt und verursacht neben dem Kropf den zweiten dunklen Fleck, der schon bei flüchtiger Betrachtung des Tieres auffällig ist. Hier wird der Darminhalt mit dem Sekret der Rektaldrüsen[3]) vermischt und von Zeit zu Zeit als länglich eiförmiger Kotballen durch den After nach außen befördert.

Die Afteröffnung liegt beim Weibchen terminal am Endsegment; beim Männchen mündet sie in den dorsalen Teil der Genitalkammer (Taf. III, Fig. 3).

---

[1]) Große, l. c. — Vgl. hierzu: Kolbe, Einführung in die Kenntnis der Insekten. 1893. — Kölliker, Zur feineren Anatomie der Insekten (Über die Harnorgane usw.). Verh. d. physikal.-medizin. Gesellsch. in Würzburg, Bd. 8, 1858. — Kowalevsky, Ein Beitrag zur Kenntnis der Exkretionsorgane. Biol. Zentralbl., Bd. 9, 1890. — Schindler, Beiträge zur Kenntnis der Malpighischen Gefäße der Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 30, 1878.

[2]) Chun, Über den Bau, die Entwicklung und physiologische Bedeutung der Rektaldrüsen bei Insekten. Abh. d. Senckenberg. Naturf. Gesellsch., Bd. 10, 1875.

[3]) Kowalevsky, l. c.

©download unter www.biologiezentrum.at

Im Anschluß an den Darmkanal komme ich zur Besprechung der Nahrung. Von vornherein war man nach Analogieschluß zu den Menschenläusen stets der Meinung, daß auch die Mallophagen ihrem Wirte Blut als Nahrung entnehmen. Und diese Meinung hat sich merkwürdig lange gehalten und ist unterm Volke noch zurzeit ziemlich weit verbreitet. — Wieder ein guter Beitrag zum anthropozentrischen Standpunkt des Menschen! Obwohl Nitzsch schon 1805 sich dahin geäußert hatte, daß die Nahrung der Pelzfresser im allgemeinen in Haaren und Federteilchen ihrer Wirtstiere bestehe (nur *Physostomum* sauge auch Blut), fehlt es an späteren Angaben nicht (Rudow, Leuckart u. a.), die unter den Mallophagen echte „Blutfresser" kennen. Große und die späteren Beobachter aber haben sich entschieden dagegen geäußert und es steht heute ziemlich einwandlos da, daß die Mallophagen sich nur von den Epidermoidalgebilden ihrer Wirtstiere ernähren; und wenn auch ich aus meinem eigenen bescheidenen Erfahrungskreis mir zu dieser Frage eine Bemerkung erlauben darf, so kann ich nur versichern, nie bei einem der von mir untersuchten Tierchen Blut im Darm gefunden zu haben.

Das Zirkulationssystem.

Als Zentralorgan des Zirkulationssystems kommt den Mallophagen wie den meisten übrigen Insekten ein Rückengefäß zu. Die Angaben über dieses sind ziemlich dürftiger Natur. Manche der früheren Autoren haben die rhythmischen Bewegungen des Kropfes für die Kontraktionen des Rückengefäßes gehalten und erst Wedl[1]) hat 1855 das Rückengefäß der Mallophagen zuerst beobachtet. Zugleich erkannte er, daß nur im hinteren, sackartig erweiterten Abschnitt desselben Spalten ausgebildet waren und nannte diesen, das Blut aufnehmenden Bulbus das eigentliche Herz, während der vordere, röhrenartige, spaltenlose Teil als Aorta bezeichnet wurde.

Leydig bringt in seinem Lehrbuch der Histologie[2])

---

[1]) Wedl, Herz von *Menopon pallidum*. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. 17, 1855.

[2]) F. Leydig, Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Tiere. 1857.

©download unter www.biologiezentrum.at

eine wesentlich naturgetreuere Abbildung des Herzens von *Menopon pallidum* und Kramer eine eingehende Beschreibung desselben bei *Lipeurus jejunus*. Nach meinen Untersuchungen[1]) an einer Reihe von Formen kam ich zu folgenden Befunden: das Herz, ein nach hinten geschlossener Sack, im 7. das letzte Stigmenpaar tragenden Abdominalsegment gelegen, zeigt 2 bis 3 Spaltenpaare und setzt sich nach vorne in eine Aorta fort, welche bis zum Thorax selbständige Kontraktionen zeigt. Die Muskulatur ist sehr reduziert und hauptsächlich nur auf den hinteren Abschnitt beschränkt, wo jederseits meist drei deutlich quergestreifte Muskelbündel, in feinere Äste sich aufspaltend, direkt an der Herzwand inserieren (Taf. II, Fig. 5). An der Aorta sind nur vereinzelt muskulöse (?) Aufhängefäden zu erkennen, welche durch ihre Kontraktionen diesen Teil des Rückengefäßes unregelmäßig in der Leibeshöhle hin- und herziehen. Die Herzwand besteht aus Ringmuskelfasern mit deutlichen Kernen, außen von einer homogenen Adventitia (äußeres Sarkolemm) umgeben. Klappen am Übergang des Herzens in die Aorta fehlen. An dieser Stelle erscheint bei der Kontraktion die Wand des Rückengefäßes so stark in Längsfalten gelegt, daß sich ihre Innenränder berühren und so einen Abschluß bewirken. Die Muskelzellen der Wand sind hier mächtig entwickelt und bieten in ihrem Plasmaanteil ein ähnliches Bild wie die „Muskelpeloten" Popovici-Baznoşanu's[2]). In der Wand der Aorta sind deutlich die gegen das Lumen vorspringenden Kerne der Ringmuskeln zu erkennen, welche gegen vorne immer spärlicher werdend die Kontraktion der Röhre bewirken, deren Lumen, durch das äußere elastische Sarkolemm begrenzt, im Ruhezustand weit klafft. Eine selbständige Intima konnte in beiden Teilen des Rückengefäßes nicht nachgewiesen werden[3]). In der Mehrzahl der Fälle wird das Herz seitlich von je einer Reihe von 6 bis 7 großen Zellen mit körnigem Inhalt und großem deutlichen Kern

---

[1]) Vgl. L. Fulmek, Beiträge zur Kenntnis des Herzens der Mallophagen. Zool. Anz., Bd. 29, 1905.

[2]) Popovici-Baznoşanu, Beiträge zur Kenntnis des Zirkulationssystems der Insekten. Jen. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. 40, 1905.

[3]) Ich stimme hierin mit Franz überein. Franz, Über die Struktur des Herzens und die Entstehung der Blutzellen bei Spinnen. Zool. Anz., Bd. 27, 1904.

©download unter www.biologiezentrum.at

begleitet, welche wahrscheinlich Perikardialzellen vorstellen[1]). Das Herz von *Menopon* ist bemerkenswerterweise an beiden Seiten von halbkugeligen Gebilden besetzt, welche denselben histologischen Charakter wie die Perikardialzellen zeigen und sich als ein Synzitium solcher Zellen darstellen. Ventral vom Herzen stellt ein Geflecht äußerst zarter Fasern, welche von den Stammteilen der Flügelmuskeln ihren Ursprung nehmen, das Perikardialseptum dar. Die Kontraktionen des Herzens sind sehr lebhaft (bis 120 pro Minute) und nehmen bei sinkender Temperatur an Zahl ab (bis 52), setzen oft eine kurze Zeit ganz aus, wenn ausgiebigere Bewegungen des Darmes oder anderer Organe vor sich gehen. An der Aorta schreiten die Kontraktionen wellenartig von hinten nach vorne, an Intensität immer mehr abnehmend vor, so daß im Thorax davon nichts mehr zu erkennen ist. Vorne findet die Aorta wahrscheinlich, wie bei den übrigen Insekten, im Hinterkopf ihr Ende und ergießt hier die Blutflüssigkeit in die Leibeshöhle, wo diese, frei von umgebenden Gefäßwandungen, doch bestimmte Strömungsrichtungen einhält, was teilweise durch die rhythmischen Bewegungen der übrigen Organe begünstigt wird.

Das Blut ist farblos und zeigt wenige, aber ziemlich große, langspindelförmige, farblose Blutkörperchen, welche in merkwürdiger Unabhängigkeit von den Kontraktionen des Rückengefäßes ihre Bahnen verfolgen[2]).

Oft kann man auch Ballen kleiner rundlicher Zellen in der Nähe der Ostien des Herzens bemerken, welche allmählich stückweise eingepumpt werden und wahrscheinlich sich zu spindelförmigen Blutkörperchen umwandeln können.

Das Respirationssystem.

Das Respirationssystem zeigt die typische Ausbildung wie bei den übrigen Insekten. Zwei starke Längsstämme ziehen

---

[1]) Die Funktion der Perikardialzellen ist nach Graber der Gasaustausch, nach Kowalevsky Blutreinigung (saure Reaktion). Vgl. hierüber: Graber, Über den propulsatorischen Apparat der Insekten. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 9, 1873 und Kowalevsky, Zum Verhalten des Rückengefäßes und des girlandenförmigen Zellstranges der Musciden während der Metamorphose. Biolog. Zentralbl., Bd. 6, 1886.

[2]) Dewitz, Eigentätige Schwimmbewegung der Blutkörperchen der Gliedertiere. Zool. Anz., Bd. 12, 1889.

©download unter www.biologiezentrum.at

zu beiden Seiten des Abdomens hin in den Kopf und geben Äste, einerseits an den Darm, andrerseits an die sieben Paar Stigmen ab. Der Stigmenast schickt seinerseits wieder einen Ast an die Körperwand. Das erste Stigmenpaar liegt am Prothorax ventral, die übrigen sechs Paare [1]) an der Dorsalseite des Abdomens nahe dem Rande vom zweiten bis siebenten (richtiger gezählt: vom dritten bis achten) Segment [2]). Das Stigma selbst ist durch einen Borstenkranz gegen innen wie durch eine Reuse abgeschlossen und an der Außenseite durch eine längere Borste gekennzeichnet. Im Kopf spalten sich die beiden Tracheenlängsstämme in zahlreiche Äste auf. Betreffs der Atmungsmechanik verweise ich auf die allgemeine Bemerkung Grabers in seinen anatomisch-physiologischen Studien über *Phthirius inguinalis* [3]).

Das Fettgewebe.

Die beiden Seiten der Körperhöhle werden von einem reich entwickelten Fettgewebe erfüllt, das jederseits in Form eines langen Wulstes den Thorax und das Abdomen durchzieht. Bei Arten mit breitem Abdomen sendet er in jedem Segment einen zungenförmigen Lappen gegen die Medianlinie, der aber nie den der Gegenseite erreicht, so daß ein breites Mittelfeld des Abdomen allein von der Körperdecke überwölbt wird, welche, im allgemeinen gut durchsichtig, einen ungehinderten Einblick auf die darunterliegenden Organe gestattet. Nur im Thorax und am Hinterende des Abdomen überzieht der Fettkörper auch dorsal und ventral die inneren Organe. Außen von einer feinen Membran überzogen, läßt er im Inneren zahlreiche Fettröpfchen und dunkle, kristallartige Körnchen erkennen, während Zellgrenzen und Kerne am lebenden Gewebe nicht zu unterscheiden sind. Diese treten aber

---

[1]) Morse bildet viele Trichodectiden mit sieben Paar Abdominalstigmen ab. Morse, l. c.

[2]) Die Zählung der Segmente nach Enderlein; das letzte stigmatragende Segment ist stets das achte. Vgl. auch Heymons, Der morphologische Bau des Insektenabdomens. Zool. Zentralbl., VI. Jahrg., 1899.

[3]) Nur die zur Ausatmung notwendige Kontraktion des Tracheensystems wird durch die Körpermuskulatur bewirkt; die Einatmung erfolgt durch den äußeren Luftdruck bei der Expansion der Röhren infolge des versteifenden Chitinfadens. Graber, Anatomisch-physiologische Studien über *Phthirius inguinalis*. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 22, 1872.

©download unter www.biologiezentrum.at

bei Zusatz von Essigsäure oder bei Entfernung des Fettes durch Xylol sehr deutlich hervor. Es läßt sich dann leicht wahrnehmen, daß der Fettkörper aus zahlreichen kleinen, einkernigen Zellen sich aufbaut. Neben diesem vielzelligen Fettkörper sind von Große auch einzellige Gebilde mit meist zwei Kernen dem Fettgewebe zugezählt worden. Über die Funktion des Fettgewebes ist, speziell bei den Mallophagen, nichts bekannt. Aber wenn eine Anwendung der über das Fettgewebe bei den Insekten ziemlich allgemein ausgesprochenen Meinungen [1]) erlaubt ist, sehen wir im Fettkörper den wichtigsten Ort für die Aufspeicherung und Wiederabgabe von Nahrungssubstanz. Die dunklen Kristalle, welche als harnsaure Salze beschrieben werden, lassen in zweiter Linie auch auf die exkretorische Bedeutung des Fettkörpers schließen. Drittens werden einzelne Fettzellen mit ihren feinsten Tracheenendverzweigungen für den Gasaustausch in Anspruch genommen.

Das Nervensystem.

Die Ganglien des Nervensystems sind bei den Mallophagen nur auf Kopf und Thorax beschränkt. Ein paariges Oberschlundganglion, welches an Größe alle übrigen Ganglien übertrifft, ist mit dem Unterschlundganglion durch eine starke Kommissur verbunden. Diese beiden Ganglien versorgen die Sinnesorgane des Kopfes und die Mundteile. Mit dem oberen Ende der Schlundkommissur hängt durch einen zarten Strang ein Frontalganglion zusammen, welches ungefähr median am Vorderende zwischen den beiden Lappen des Gehirns zu liegen kommt. Ein Oesophagealstrang ist durch Kramer [2]) bekannt geworden. Das erste der drei Thorakalganglien ist durch eine längere Kommissur mit dem Unterschlundganglion verbunden (Taf. II, Fig. 6); die Thorakalganglien selbst aber sind dicht aneinander gerückt; sie geben jederseits Stränge in die Beine ab und sind von zarten Tracheenverästelungen umsponnen. Das letzte Thorakalganglion versorgt das Abdomen mit zwei starken Strängen, welche, vielfach

[1]) Vgl. die Arbeiten Landois, Über die Funktion des Fettkörpers. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 15, 1865. — Schäffer, Beiträge zur Histologie der Insekten. II. Über Blutbildungsherde bei Insektenlarven. Zool. Jahrb., Bd. 3, 1889. — Wielowiejski, Über das Blutgewebe der Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 43, 1886.

[2]) Kramer, l. c.

©download unter www.biologiezentrum.at

sich aufspaltend, an die einzelnen Organe herantreten. Am Querschnitt läßt die zweilappige Form der Thorakalganglien deutlich ihre Zusammensetzung aus zwei miteinander verschmolzenen Ganglienknoten erkennen. Die Ganglienzellen mit ihren Kernen liegen peripher, die Fasersubstanz zentral.

Der Sinnesorgane — wie Augen, Taster, Sinnesborsten — wurde schon früheren Ortes entsprechenderweise Erwähnung getan und ich möchte hier nur auf das fragliche Organ bei *Lipeurus baculus* hinweisen (Taf. I, Fig. 5), welches als kleiner Kolben von der Antennenbasis gegen die Ventralseite vorspringt. Allerdings wird schwerlich Näheres darüber herauszubringen sein, da uns bei jenem stark chitinisierten Teil des Schädels unsere bisherigen Schnittmethoden im Stiche lassen.

Die Geschlechtsorgane.

Ich komme nun zur Besprechung der Geschlechtsorgane und möchte zum einführenden Überblick die Organsysteme beider Geschlechter in ihren Teilen einander entsprechend gegenüberstellen, um bei der eingehenden Auseinandersetzung von vornherein den Überblick gewahrt zu haben. Wir unterscheiden in beiden Geschlechtern an dem Reproduktivorgan folgende Abschnitte: die Keimdrüse (Testikel — Ovar), den Ausführungsgang (Vas deferens — Ovidukt), die Anhangsdrüsen (Samenblase — Samentasche und akzessorische Drüse) und den Endabschnitt (Ductus ejaculatorius — Vagina). Dazu kommen noch als äußere Geschlechtsteile die Genitalkammer in beiden Geschlechtern und der vorstülpbare Penis mit seinen chitinisierten Anhängen beim Männchen.

A. Das männliche Organsystem.

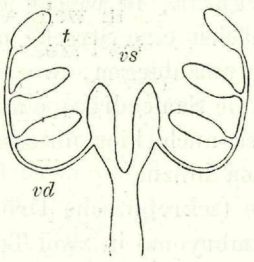
a) Die inneren Geschlechtsteile.

Als Keimdrüse finden wir bei den Amblycera sechs Testikel, welche, bei verschiedenen Arten wechselnd in ihrer Gestalt, zu dreien auf jeder Seite des Körpers hintereinander einem gemeinsamen Ausführungsgang aufsitzen (Taf. III, Fig. 1). Bei den Ischnocera sind nur vier birnförmige Testikel vorhanden, welche ziemlich konstant in ihrer Gestalt, jederseits ein Paar, mit dem stumpfen Ende aufeinander sitzend, sich in ein gemeinsames Vas

©download unter www.biologiezentrum.at

deferens öffnen (Taf. II, Fig. 2). Wie Nusbaum[1]) erwähnt, wird auch bei den Ischnocera noch ein vorderstes, drittes Hodenpaar angelegt, so daß das beigegebene Schema als gemeinsame Ausgangsform für beide Familien gelten kann. In der weiteren Entwicklung jedoch atrophiert bei den Ischnocera dieses vorderste Hodenpaar. Histologisch läßt der einzelne Testikel zu äußerst eine feine Hüllmembran erkennen, welche am spitzen Pol in einen soliden Endfaden ausläuft, durch den die Testikel in der Leibes-

Fig. 6.



Schema der inneren Geschlechtsorgane des Männchens (n. R. Snodgrass).
t Testikel, *vd* Vas deferens, *vs* Samenblase.

höhle fixiert werden. Übrigens ist diese Befestigung keine solche, daß die Testikel nicht gewisser Verschiebungen fähig wären; so sind bei Arten mit schmalem Hinterleib, wie *Lipeurus baculus* z. B., die bei der Reife mächtig entwickelten Hoden wegen Platzmangel in ihrer Lagerung gegenseitig hintereinander verschoben. Das Epithel des Testikels besteht aus hohen, schlanken Zellen, welche verschieden weit in das Lumen vorragen. An der Spitze des Testikels, wo die jüngsten Hodenzellen sich finden, sind nur zahlreiche Kerne in einer gemeinsamen Plasmamasse eingebettet zu erkennen; Zellgrenzen fehlen hier. Aus diesen gleichsam embryonalen Zellen gehen durch Teilung und histologische Differenzierung die Spermatozoen hervor. Eine Intima, welche das Hodenepithel gegen das Lumen hin begrenzt, fehlt.

Die Spermatozoen liegen anfangs mit kreisförmig aufgerolltem Schwanzfaden an ihrem Entstehungsorte. Man kann diesen Zustand der Spermatozoen sehr leicht zeigen, wenn man einen

[1]) Nusbaum, Zur Entwicklungsgeschichte der Ausführungsgänge der Sexualdrüsen bei den Insekten. Zool. Anz., Bd. 5, 1882.

©download unter www.biologiezentrum.at

noch nicht völlig ausgereiften Testikel in Wasser unter dem Deckgläschen zum Platzen bringt. Es quellen dann die Samenfäden, in der charakteristischen Weise aufgerollt, in Massen heraus und entrollen, von ihrer beengenden Umgebung befreit, den Schwanzfaden in seiner ganzen Länge. Bei völlig reifen Testikeln haben sich die Spermatozoen mit ihren Köpfen wandständig angeordnet, während die Schwanzfäden ihrer Länge nach sich zu Bündeln aneinanderlegen, was dem reifen Hoden die bezeichnende streifige Struktur verleiht (vgl. Taf. III, Fig. 2).

Die Vasa deferentia, in welche die Testikel jeder Seite sich öffnen, laufen zunächst eine Strecke nach hinten im Körper, um dann gegen vorne umzubiegen, wo sie nach längerem oder kürzerem Verlaufe in die Samendrüse einmünden. Tunica propria und Epithel lassen sich auch hier unterscheiden und gegen das Lumen tritt eine Intima hinzu.

Die Samenblase (sekretorische Drüse, akzessorische Drüse früherer Autoren) ist embryonal in zwei Teilen angelegt[1]), welche sich später zu einem unpaaren Organ vereinigen. So bleibt aber immer noch zum Zeichen dessen eine mediane Dorsal- und Ventralfurche, welche am oberen Ende soweit einschneiden kann, daß die Samenblase hier in zwei Zipfel ausgeht[2]). Das Lumen der Blase ist aber stets geteilt und bildet nur am unteren Ende, an der Übergangsstelle in den Ductus ejaculatorius, einen einheitlichen Raum. Den feineren Bau hat Kramer eingehend beschrieben (Taf. III, Fig. 2). Eine Intima (die „innere Intima" Kramer's) begrenzt das Lumen der Blase und setzt sich als innerste Membran auch auf den Ductus ejaculatorius fort. Die „äußere Intima" Kramer's, die Tunica propria des Ductus ejaculatorius, biegt beim Übergang auf die Blase von der inneren Intima weit ab und diese beiden Lamellen nehmen auf die ganze Länge der Samenblase ein Epithel zwischen sich, welches besonders im Vorder-

---

[1]) Nusbaum, l. c.

[2]) Die mit drei Längsfurchen versehene Samenblase einiger Arten *(Lipeurus baculus)* besteht aus vier Lappen, von welchen jeder sein eigenes Lumen besitzt und die nur am Halsteil des Ductus ejaculatorius miteinander kommunizieren. Nur in die beiden mittleren Lumina öffnen sich die Vasa deferentia, während die beiden seitlichen äußeren als drüsige Ausstülpungen des Ductus ejaculatorius aufzufassen sind (Nusbaum, l. c.).

©download unter www.biologiezentrum.at

ende der Blase drüsiges Aussehen zeigt, dessen sekretorische Funktion tatsächlich aber bisher noch nicht beobachtet wurde. Auf das untere Ende der Samenblase rückt die kräftige Ringmuskulatur des Ductus ejaculatorius eine Strecke weit hinauf. Außen liegt über der Muskulatur noch ein feines Geflecht von Nerven- und Bindegewebsfasern, welch letztere als feine Membran mit vereinzelten Kernen die ganze Samenblase einhüllen. Die drüsige Natur ist, wie bereits erwähnt, noch immer eine offene Frage. Tatsächlich sieht man die Samenblase nur an ihrem Vorderende mit Sperma erfüllt und kann sie deshalb mit Recht als einen Aufspeicherungsort für das Sperma bezeichnen. Auch werden in ihrem Lumen die Spermatozoen zu etwas spiralig gewundenen „Samenstäbchen" (Kramer) geballt[1]), welche bei der Kopulation ins Receptaculum seminis des Weibchens überführt und erst hier von einer festen Spermatophorenhülle umgeben werden (Kramer). Die Einmündung der Vasa deferentia in die Samenblase kann mehrere Verschiedenheiten aufbieten, indem sie bald an den Mittelteil dieser herantreten, bald an ihrem unteren Ende einmünden oder sich bereits unterhalb der Samenblase mit dem Ductus ejaculatorius vereinigen.

Die Samenblase öffnet sich mit ihrem unteren Ende in den Ductus ejaculatorius, der im Penis nach außen führt. Histologisch zeigt er die bereits bekannten Schichten (Intima, Epithel, Tunica propria) und ist von einer kräftigen Ringmuskulatur umhüllt.

b) Die äußeren Geschlechtsteile.

Zu den äußeren Genitalien des Männchens wird die Genitalhöhle und der vorstülpbare Penis mit seinen chitinisierten Anhängen gezählt. Bei den mannigfachen Modifikationen, welche die äußeren Geschlechtsteile des Männchens aufweisen (Snodgrass beschreibt allein ein Dutzend Varianten), muß es genügen, wenn das Typische aus allen Fällen herausgegriffen und gleichsam als Schema gegeben wird. Große[2]) hat seinerzeit das Begattungs-

[1]) Dieser Umstand scheint allerdings für die drüsige Natur der Samenblase zu sprechen.

[2]) Große, l. c.

©download unter www.biologiezentrum.at

organ von *Tetrophthalmus chilensis (Menopon titan)* beschrieben, jedoch nicht ganz korrekt. In folgendem schließe ich mich den klaren Ausführungen Snodgrass'[1]) an, um in wenigen Worten möglichst verständlich zu werden. Wir erinnern uns noch vom morphologischen Teil her, daß dem Männchen scheinbar ein Abdominalsegment fehlt; es ist nach innen gestülpt und bildet die Genitalkammer. Daraus ist auch klar, daß wir in dieser die Afteröffnung finden müssen; sie mündet an der dorsalen Wand der Einstülpung. Außerdem erhebt sich im Grunde der Genitalkammer eine röhrenartige Vorstülpung mit der Mündung des Ductus ejaculatorius (Taf. III, Fig. 3), der Penis, welcher im normalen Zustand seiner ganzen Länge nach in der Genitalkammer bleibt. Da die Wände der Genitalkammer weich und flexibel sind, kann der Penis bei der Begattung ganz aus seiner Höhle vorgestreckt werden, und zwar wird die Protraktion durch ein Muskelsystem besorgt, welches an den chitinisierten Anhangsteilen des Penis seinen Angriffspunkt findet. Diese chitinigen Anhangsteile sind zweierlei Art: solche, welche zur Versteifung des Penis dienen und diesen in verschiedenen Stadien der Ausbildung als einfacher Ring oder vollkommene Hülse umschließen; zweitens ein von der Basis des Penis, ventral vom Ductus ejaculatorius, in die Körperhöhle hinein sich fortsetzendes stabförmig, bisweilen plattenförmig entwickeltes Chitingebilde, das durch die Körperdecke hindurch leicht wahrgenommen und von den Morphologen schlechthin als Penis bezeichnet wird (Taf. III, Fig. 4). An diesen Chitinstab setzen sich seiner ganzen Länge nach transversale Muskeln an, welche bei ihrer Kontraktion den Stab und dadurch den Penis vorstoßen; ein am inneren Ende des Chitinstabes inserierendes Längsmuskelbündel wirkt als Retraktor. Die weiteren Komplikationen treten an dem den Penis umhüllenden Teil des Chitinskelettes auf und sind als bewegliche oder unbewegliche Fortsätze von mannigfacher Gestalt entwickelt. Es erübrigt nur noch hinzuzufügen, daß die chitinigen Genitalien bei den Amblycera, mit den einfachsten Formen beginnend, erst bei den Ischnocera zu ihrer vollen Mannigfaltigkeit und Komplikation aufsteigen.

[1]) Snodgrass, l. c.

©download unter www.biologiezentrum.at

B. Das weibliche Organsystem.

a) Die inneren Geschlechtsteile.

Die weibliche Keimdrüse ist durch 5 Paar (Ischnocera) oder 5 bis 3 Paar (Amblycera)[1]) polytropher Eiröhren repräsentiert. Diese sitzen, jederseits zu einem Bündel (Taf. III, Fig. 5) vereinigt, mit kurzen Ausführungsgängen dem Ovidukt auf und sind distal in je einen feinen, soliden Endfaden ausgezogen, der aus einer Reihe quergestellter Zellen sich aufbaut (Taf. III, Fig. 6). Diese Fäden vereinigen sich zu einem Strang, welcher zur Befestigung der Eiröhren in der Körperhöhle dient, indem er zahlreiche Äste an andere Organe und die Körperwand abgibt[2]). Jede Eiröhre zeigt in ihrer Länge mehrere Anschwellungen hintereinander — die Eikammern —, welche bei den einzelnen Arten in der Zahl von 1 *(Nirmus)* bis 8 *(Menopon titan)* variieren. Die Endkammer zeigt in der Jugend zahlreiche Kerne ohne Zellgrenzen, welche bei späterer Entwicklung, nachdem durch zahlreiche Teilungen aus ihnen eine bestimmte Anzahl von Oocyten und Nährzellen hervorgegangen sind, allmählich der Degeneration anheimfallen[3]). In den darauffolgenden Eikammern finden wir je eine Eizelle von ziemlich niedrigem Follikelepithel umhüllt. Distal ist das Ei von 3, meist 5 Nährzellen begleitet, deren Kerne allmählich degenerieren und unregelmäßig gelappt und durchlöchert werden (Taf. III, Fig. 6). Die Follikelzellen werden später zweikernig (meist auf amitotischem Wege), was bei Flächenansicht ein recht charakteristisches Bild ergibt. Sie scheiden zuletzt um das Ei herum das Chorion ab, wonach teilweise Degeneration der Follikelzellen erfolgt, welche das fertige Ei außen häufig noch als „Eiweißhülle" umgeben. Das Ovarium ist außen von einer strukturlosen, besonders starken Tunica propria umgeben, während eine peritoneale Hüllhaut fehlt. Die paarigen Ovidukte

---

[1]) Nach Rudow und Snodgrass zeigt sich bei den Amblyceraten die Tendenz, jederseits zwei Paare von den 5 Paar Eiröhren rückzubilden.

[2]) Jede engere Beziehung oder gar gefäßartige Verbindung mit dem Rückengefäß — die erste Angabe solcher Art stammt von Joh. Müller bei *Mantis ferula* (Verh. d. kais. Carol. Akad. d. Naturf., Bd. 4) — wie später noch Kramer zu bemerken glaubt, hat sich als unrichtig erwiesen.

[3]) J. Groß, Untersuchungen über die Ovarien von Mallophagen und Pediculiden. Zool. Jahrb., Bd. 22, Anat., 1905.

©download unter www.biologiezentrum.at

vereinigen sich in der Medianlinie des Körpers und setzen sich in einen unpaaren Endabschnitt, die Vagina, fort. Beide Gänge zeigen von innen nach außen Epithel, Tunica propria, Ring- und Längsmuskulatur, zu welchen Schichten in der Vagina zu innerst noch eine Intima hinzukommt. An der Basis der Vagina sitzt ein zweilappiges Receptaculum seminis, dorsal öffnet sich der Gang einer akzessorischen Drüse in die Vagina.

b) Die äußeren Geschlechtsteile.

Die äußeren Genitalien des Weibchens bestehen aus der Genitalkammer und der sie überwölbenden Platte des achten Abdominalsegmentes. Das Sternum dieses Segmentes ist als eine verschieden modifizierte Platte entwickelt, welche, mit ihrem Hinterrande frei vom Körper abstehend, den Zugang zur Genitalkammer offen läßt (Taf. III, Fig. 7). Die Genitalkammer selbst ist als eine Einstülpung des Sternum des achten Abdominalsegmentes zu denken, die, gegen ihr vorderes Ende allmählich sich verengernd, von der Dorsalseite her die Vagina aufnimmt. Weiche Gelenkhäute in der sonst starken Chitinauskleidung ermöglichen beim Durchtritt des Eies eine mächtige Ausweitung der Genitalkammer, deren Kontraktion bei der Austreibung des Eies durch eine mächtige Transversalmuskelmasse bewirkt wird.

Äußere Geschlechtscharaktere.

In diesem Abschnitt möge nur kurz alles noch einmal zusammengestellt sein, was bisher schon über die Geschlechtsdifferenzen zwischen Männchen und Weibchen erwähnt worden ist. Nitzsch hat 1801 den Geschlechtsunterschied bei Federlingen[1]) in der verschiedenen Ausbildung der Fühler und des Abdomens erkannt. Der männliche Hinterleib ist kleiner als der weibliche, sein Endsegment abgerundet oder zugespitzt; auch die Anordnung der Borsten am Endsegment ist oft von Bedeutung *(Menopon)*. In den meisten Fällen ist die durchschimmernde Rute ein gutes Erkennungszeichen. Das Abdomen des Weibchens ist breiter und im Zusammenhang mit der Eierproduktion kräftiger entwickelt, sein Endsegment oft ausgekerbt bis zweispitzig. Die Raife des

[1]) An den Federlingen der Taube zuerst beobachtet. 1813 Geschlechtsunterschied der Haftfüßer erkannt.

©download unter www.biologiezentrum.at

Trichodectes-Weibchen sind bereits bekannt. Die Fühler und Schienensporen sind ebenfalls ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal für die beiden Geschlechter.

Die Begattung.

Über diesen Gegenstand liegen nur Nitzsch' Beobachtungen vor, der wohl am meisten von den bisherigen Mallophagenbeobachtern die Betrachtung des lebenden Objektes hochgehalten hat. Er hatte 1802 die Begattung bei *Philopterus pylophorus* zufällig zu beobachten die Gelegenheit und kam endlich auf Grund zahlreicher Erfahrungen zu der Regel, daß bei den Philopteriden das Männchen unter dem Weibchen[1]), bei den Liotheiden über dem Weibchen gelagert ist. Fühler und Schienensporen dienen dabei, wie bereits eingangs erwähnt, dem Männchen als Klammerorgane.

Das Ei.

Die länglichen Eier sind von einem festen Chorion umhüllt, das zwei Schichten — ein dünneres, feinstreifiges Endochorion und ein dickeres Exochorion — erkennen läßt. Meist ist das Chorion glatt, wiewohl auch zierliche Felderungen *(Lipeurus)* beobachtet werden. Am stumpfen, vorderen Pol ist die Eischale durch einen eingefalzten Deckel geschlossen, der beim Ausschlüpfen des Tieres zurückgeklappt wird oder vollständig abspringt und der zahlreiche, meist in einem Kranze angeordnete Mikropylen trägt (Taf. III, Fig. 8). Am hintern, spitzen Eipol liegt das „Eistigma", eine von zahlreichen Kanälchen durchbohrte Verdickung des Chorion[2]), über dessen Physiologie man nicht im klaren ist und das vorläufig als Haftapparat angesprochen wird (Leuckart, Melnikow, Groß). Die Eier werden auf den Federn stets in der Nähe des Schaftes befestigt, die Haarlinge kleben oft mehrere der Reihe nach an ein einzelnes Haar. Sie sind keineswegs, wie man meinen sollte, an den geschütztesten Stellen ihres Wirtstieres

---

[1]) Lucas beobachtete 1852 die Begattung bei *Philopterus Plataleae;* sie dauerte über 40 Stunden. Im Verlaufe derselben kam das Männchen unter dem Körper des Weibchens zu liegen. Lucas, Sur l'accouplement des *Philopterus*. Ann. de la Soc. Ent., 1852.

[2]) Bei *Nirmus* durchsetzen die Kanälchen das Chorion nicht ganz, sondern beginnen außen mit größerem Lumen und enden blind, gegen innen sich verengend.

©download unter www.biologiezentrum.at

untergebracht, vielmehr beim Meerschweinchen *(Cavia cobaya)* z. B. gerade auf der Oberseite der Schnauze und der Stirne lokalisiert.

Die Entwicklungsgeschichte.

Als Einleitung zur Entwicklungsgeschichte möchte ich denn doch einen kleinen Beitrag zur Geschichte unserer Wissenschaft nicht übergehen. Obwohl schon Swammerdam[1]) den Grund zu der ungeheuren Vermehrung der Läuse in der raschen Entwicklung der Eier (Nisse) sieht, da, um mit seinen eigenen Worten zu reden, „dieses Ey das Läusgen selber ist", schreibt Burmeister in seiner Entomologie, I. Bd., S. 331, noch im Jahre 1813, daß selbst, wenn direkte Beobachtungen fehlten, die Urzeugung bei den Läusen gewiß ist. Er hat zwar dabei hauptsächlich die Menschenlaus im Auge, macht die Sache aber ziemlich allgemein auch für die übrigen Tiere ab. Und so lesen wir seine Schlußfolgerung: „Die Läuse entstehen aus dem Schweiße bei solchen Individuen, deren Sekrete eine große Neigung zur Zersetzung an sich tragen. Aus dem Schweiße entstehen Keime; diese Keime können sich nur zu solchen Individuen gestalten, welche für Organe, an oder auf welchen sich der Keim entwickelt hat, geschaffen sind. Dies sind aber für die Haut nur parasitische Kerfe und daher können auch nur solche, also Läuse, entstehen." Das ist doch logisch!

Über die Entwicklungsgeschichte der Mallophagen ist nur wenig gearbeitet worden. Melnikow hat seinen Beiträgen zur Entwicklungsgeschichte der Insekten[2]) eingehendere Studien über einige Mallophagenformen zugrunde gelegt, doch sind manche seiner Ausführungen nicht allzu korrekt. Immerhin sollen seine allgemeinen Ergebnisse zur Geltung kommen. Das Ei, im Chorion eingeschlossen, läßt eine zarte Dottermembran erkennen. Bei der Weiterentwicklung zerfällt die Dottermasse in getrennte polygonale Portionen. Am untern Eipol tritt zunächst in der peripheren Schichte ein Zellhaufen auf, der unter gleichzeitiger Reduktion sich am Aufbau des Blastoderm beteiligt. Auf der dem

[1]) Swammerdam, Bibel der Natur, übersetzt von Boerhave, Leipzig 1752 (erste Ausgabe 1669, holl. und lat.).

[2]) Melnikow, Beiträge zur Embryonalentwicklung der Insekten. Arch. f. Naturg., 35. Jahrg., 1869.

©download unter www.biologiezentrum.at

Haar (der Feder) zugewendeten Seite des Eies bildet sich als eine Verdickung des Blastoderm die Anlage des Keimschildes, welcher alsbald gegen den Dotter eingestülpt wird und den Keimstreifen liefert. An dem Keimstreifen entwickeln sich die Segmentalanhänge in einer solchen Anordnung, daß der sich bildende Embryo gestürzt in der Eischale orientiert ist. Indem sich der Embryo dann aus der Einstülpungsöffnung herausdreht, kommt er in die endgültige Lage im Ei (Taf. III, Fig. 9). Indessen sind auch die Seitenlappen des Keimstreifens um den Dotter herumgewachsen und haben so den Körper des Embryo dorsal zum Verschluß gebracht, während der Rest des Amnion am vordern Eipole sich rückbildet. After und Mund sind durch Einstülpung gebildet und auch eine provisorische Larvenhaut ist zur Ausbildung gekommen, welche beim Ausschlüpfen des Tieres in der Eischale verbleibt.

Bei der Entwicklung der Mundteile schreibt Melnikow den Mallophagen eine Saugröhre zu, die von einem leierförmigen Gebilde (offenbar das Schlundskelet) eingefaßt wird. Bei der weiteren Beschreibung der Mundteile sind aber offenbar falsche Deutungen unterlaufen, wie das Fehlen einer Unterlippe beim entwickelten Tier u. a.[1]). Die Entwicklung der Sexualdrüsen hat Nusbaum[2]) bei *Lipeurus baculus* und *Goniocotes hologaster* studiert. Nach seinen Befunden sind die Genitalorgane zweierlei Ursprunges. Testikel—Ovar und Vas deferens—Ovidukt sind mesodermaler Herkunft, während alle weiteren Komplikationen (Ductus ejaculatorius—Vagina, Samenblase—Receptaculum seminis und akzessorische Drüse) der Ausführungsgänge vom Hautepithel gebildet und stets paarig angelegt werden. Das Ovar ist durch zwei fünflappige mesodermale Zellhaufen angelegt, die durch je ein langes Ligament, den späteren Ovidukt, mit den paarigen, ventralen Hautepithelverdickungen des vierten Segmentes in Verbindung treten. In diesen vom Hautepithel stammenden Keimballen, welche bald miteinander zu einem unpaaren hufeisenförmigen Keim verschmelzen und sich vom Hautepithel ablösen, treten zunächst zwei Höhlungen auf, die sekundär sich vereinigen und die Anlage des Uterus vorstellen. Außerdem entwickeln sich in diesem Keim noch

[1]) Melnikow benützt seine Angaben, um eine Verwandtschaft der Mallophagen samt Pediculiden mit den Rhynchoten festzustellen.

[2]) Nusbaum, l. c.

©download unter www.biologiezentrum.at

zwei Paare kleinerer Höhlungen, die ihrerseits paarweise verschmelzend die Anlagen des Receptaculum seminis und der Anhangsdrüse repräsentieren und bald mit einer letzten unpaaren Höhlung, der Vaginalanlage, Fühlung gewinnen. Indem alle diese Lumina schließlich untereinander und mit den Ovidukten verschmelzen, wird der definitive Zustand erreicht. Ganz ähnlich ist das Verhalten beim Männchen. Wie bereits bekannt, werden in beiden Familien der Mallophagen drei Paar Testikel angelegt. Auch läßt die Samenblase im ausgebildeten Zustand noch ihre paarige Entstehung erkennen. Die vier Wülste der Samenblase von *Lipeurus baculus* sind bei ihrer Bildung durch ebensoviele Höhlungen angelegt, von denen zuerst die beiden mittleren in dem vom Hautepithel losgelösten, hufeisenförmigen Keim auftreten; sie allein nehmen die Vasa deferentia auf. Gleichzeitig hat der Keim zwei mediane, solide Auswüchse nach hinten getrieben, die sich später aushöhlen und zur unpaaren Penisanlage vereinen. Die beiden äußeren Wülste der Samenblase sind durch Ausstülpungen einer unpaarig auftretenden Höhlung, der Anlage des Ductus ejaculatorius, entstanden und wachsen seitlich an den mittleren Wülsten bis ungefähr auf $^2/_3$ der Länge der ganzen Samenblase hinan; sie fungieren als eigentliche Drüsenorgane. Zwei seitliche solide Fortsätze am untern Teil des Keimes gehen in die akzessorischen Drüsen des Penis über.

Der junge Pelzfresser verläßt das Ei bereits in seiner definitiven Gestalt; eine Metamorphose fehlt. Es folgen zwar noch mehrere Häutungen, deren Zahl und Art unbekannt ist. Rudow meint, daß die Bälge längs des Rückens aufgeplatzt scheinen. Mir ist aber zufällig ein eben sich häutendes Exemplar zu Sicht gekommen, das deutlich am Kopf ein deckelartiges Stück abgehoben hatte. Große erzählt, daß sie sogar ihre eben abgestreifte Haut auffressen. Über Wachstums- und Lebensdauer ist nichts bekannt [1]).

Aufenthalt und Lebensart.

Ihre Wirtstiere sind Säuger und Vögel. Bemerkenswerterweise sind Mallophagen auf Affen, Chiropteren, Insektivoren,

[1]) Osborn (Period of Developement in Mallophaga. Canad. Entom., Vol. 22, Nr. 11. [Proc. Entom. Club Amer. Assoc. Adv. Sc.] 1890) hat eine Notiz über die Entwicklungsdauer der Mallophagen veröffentlicht; leider war mir diese Arbeit nicht zugänglich, was ich an dieser Stelle zu berücksichtigen bitte.

©download unter www.biologiezentrum.at

Flossensäugern und Dickhäutern noch nicht bekannt geworden. Man hatte früher die einzelnen Formen nach den Tieren benannt, auf welchen sie leben. Aber schon de Geer hatte verschiedene Arten auf demselben Wirtstier erkannt und so mußte die bisherige Art der Nomenklatur fallen; das ist in der Folgezeit dann durch eine ungeheure Fülle der Arten wettgemacht worden. Im Gegensatz zur früheren Meinung, daß die Liotheiden s. str. (mit Ausschluß von *Gyropus*) nur auf Vögel beschränkt seien (Nitzsch), glaubte Piaget bereits eine Reihe derselben auf Säugern nachgewiesen zu haben [1]); die neueren Arbeiten kehren wieder zur alten Ansicht zurück; doch läßt Kellogg (l. c.) für *Boopia* wenigstens die Frage offen.

Was die Lebensart anbetrifft, so sind die Mallophagen weit lebhafter als die echten Läuse; insbesonders die Liotheiden laufen sehr hurtig und halten dabei den Leib aufwärts gekrümmt. Die Philopteriden dagegen vermögen auf glatten Flächen nur mühsam fortzukommen. Echte Kletterer sind nur die Haarlinge der Säuger; sie verstehen das Klettern ebenso trefflich nach vorwärts wie rückwärts und gehen dabei gerne in einer Spirale dem Haar entlang.

Fig. 7.

Gyropus gracilis an einem Haar kletternd.

Zum großen Teile sind die Mallophagen sehr weitgehende Spezialisten; viele Formen finden sich nur auf ganz bestimmten Arten ihrer Wirtstiere, ja sogar auf ganz bestimmte Körperstellen beschränkt. Untereinander wieder verhalten sich die verschiedenen Schmarotzerarten auf demselben Wirtstier ziemlich ausschließend; so finde ich z. B. *Lipeurus baculus* bei der Taube am sichersten stets auf den starken Schwungfedern der Flügelunterseite, während *Goniocotes compar* auf den kleinen Federn des Halses zu Hause ist. Merkwürdig ist auch die Art ihrer Flucht; während *Lipeurus*, sehr schnell seitlich laufend, so auf dem kürzesten Wege auf die Federunterseite zu gelangen sucht, glaubt *Goniocotes* sich schon sicher, wenn er in den Winkel zwischen Schaft und Federbart gekrochen ist. Die *Menopon*-Arten der Hühner verlassen bei Gefahr lieber die Feder und laufen auf der Haut ihres Wirtes dahin, um sich in dem

[1]) *Menopon extraneum*, *Menopon longitarsus*, *Boopia tarsata*, *Colpocephalum truncatum*. Piaget, l. c.

©download unter www.biologiezentrum.at

dichten Wald der Federkiele der Verfolgung zu entziehen. Auch beim Absterben des Wirtes wissen sich die Amblycera viel rascher zu helfen; sie kommen aus dem Gefieder oder Pelz hervor [1]), um einen anderen Wirt aufzusuchen. Die Ischnocera verbleiben meist auf der Leiche und gehen in wenigen (2—3) Tagen aus Mangel an Wärme und der feuchten Ausdünstung ihres Wirtes zugrunde [2]).

Wo man Mallophagen zu suchen hat, darüber lassen sich wohl schwerlich Regeln aufstellen: nie auf der Haut, stets im Pelz oder Gefieder; bei Säugern besonders am Hals, am Grunde der Hörner, im Nacken, am Grunde der Mähne und am Schwanz; bei Vögeln am Kopf, im Umkreis der Augen, am Hals, unter den Flügeln, seltener am Bürzel, am wenigsten auf der Rückenfläche des Wirtes.

Die Verzeichnisse der Wirtstiere der einzelnen Arten haben zu manchen Schlüssen Anlaß gegeben; jedoch war insbesonders noch zu Rudow's Zeiten [3]) viel zu wenig Material bekannt, um nicht manche spätere Abänderung auszuschließen.

Mallophagen sind aus allen Zonen der Erde bekannt; sie sind wie die Quälgeister des Menschen Kosmopoliten.

Die Mittel, welche zu ihrer Vertilgung angegeben werden, sind mannigfacher Art. Der alte de Geer empfiehlt „Leinöl und die öftere Reinigung des Stalles". Zürn [4]) führt ein ganzes Arsenal von Salben und Pulvern gegen sie: Tabaksabkochung, graue

---

[1]) Es ist dies die müheloseste Art, ihrer habhaft zu werden, wenn man die erkaltende Leiche des Wirtes auf einen Bogen Papier legt und das Hervorkommen der Schmarotzer abwartet. Bei Vögeln pflegen sie sich meist nach dem Kopfe zu begeben und in der Schnabel- und Augengegend anzusammeln. Zum Zweck einer Sammlung werden die Mallophagen am besten in kleinen Eprouvetten in 75% Alkohol konserviert, da diese Aufbewahrungsmethode mancherlei vor den mikroskopischen Präparaten voraus hat.

[2]) Daß nicht die Wärme allein ihre Lebensbedingung sei, haben mich meine Erfahrungen am Paraffinofen gelehrt, wo sie trotz konstanter Temperatur nach einigen Tagen vertrocknen.

[3]) Rudow, l. c. schreibt, daß man in der Regel anzutreffen pflege: *Docophorus* und *Nirmus* auf allen Vögelarten, *Goniodes* und *Goniocotes* meist auf Hühnervögeln, *Lipeurus* auf Hühnervögeln, Tauben, Sumpf- und Schwimmvögeln. — *Ornithobius* auf Schwimmvögeln.

[4]) Zürn, Die tierischen Parasiten auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere. 1872. Vgl. auch hierzu Verrill, Von der Vertreibung der Läuse aus den Hühnerhäusern. Hannov. Magaz., T. 14, 1876.

©download unter www.biologiezentrum.at

Quecksilbersalbe, Benzin, persisches Insektenpulver, Perubalsam, auch feinere Mittel, wie ätherisches Anisöl für kleine wertvolle Tiere, schließlich das gefährliche, aber wirksamste Arsenik mit Kali und Essig vermischt. Aber auch er hält Reinlichkeit, öfteres Baden und gute Ernährung für die besten Mittel, einem Überhandnehmen der Parasiten vorzubeugen. In geringer Zahl fallen sie ihrem Wirte gewiß nicht lästig; ja man kann normalerweise fast bei jedem auch freilebenden Tier auf einige dieser Schmarotzer rechnen.

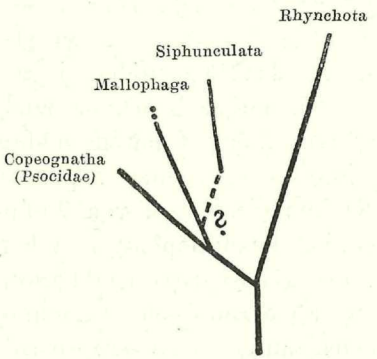
Die systematische Stellung.

Wenn ich zum Schluß noch einige Worte über die systematische Stellung der Mallophagen hinzufüge, so will ich nicht die zahlreichen Schriften bringen, welche über diese Frage einander gegenüberstehen[1]). Der Streit dreht sich hauptsächlich darum: sind die Mallophagen mit den Pediculiden (jetzt Siphunculaten) verwandt und welche Beziehungen haben sie dann zu den übrigen Insektengruppen? Auf Grund der Mundteile müßte ein trennender Einschnitt zwischen Mallophagen und Siphunculaten gemacht werden. Und diese Meinung ist auch von Anfang an vertreten worden (Nitzsch); man hat die Mallophagen zu den Orthopteren, die Siphunculaten zu den Hemipteren (Rhynchoten) gestellt. Spätere Betrachtungen haben zahlreiche Beziehungen der Mallophagen zu den Psociden unter den Corrodentia aufgedeckt, so daß man die ersteren direkt als degenerierte Abkömmlinge der letzteren ansah (Kellogg); wenn nun Enderlein auf Grund der eigenartigen Ausbildung der Mundteile der Psociden diese den Mallophagen gegenüber als weiter spezialisierte Gruppe betrachtet, so ist das Verwandtschaftsverhältnis bloß umgekehrt, aber sind keineswegs die nahen Beziehungen der beiden Gruppen in Abrede gestellt. Durch neuere Arbeiten nun ist die Affinität der Mallophagen zu den Siphunculaten wieder in den Vordergrund getreten, so daß also die Zusammenfassung der drei Gruppen: Pso-

[1]) Vgl. hierzu: Börner, l. c. — Enderlein, l. c. — Handlirsch, Phylogenetisches über Insekten. Zool. Anz., 1905. — Jordan, Anatomie und Biologie der Physapoda. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 47, 1888. — Kellogg, Are the Mallophaga degenerate Psocids? Psyche. Bd. IX, 1902. — Osborn, l. c. — Packard, On the systematic position of the Mallophaga. Proc. Amer. Phil. Soc., Vol. XXIV, Nr. 126, 1887. — Verhoeff, l. c.

©download unter www.biologiezentrum.at

ciden, Mallophagen und Siphunculaten unter der Ordnung der Corrodentia wohl berechtigt erscheint; eine andere noch zu klärende Frage ist, ob die Isopteren (Termitiden) hier auch mit einbezogen werden dürfen. Jedenfalls aber darf man die Verwandtschaft der Siphunculaten mit den Rhynchoten nicht zu hoch anschlagen, da die ganzen Organisationsverhältnisse auf eine sehr alte Abzweigung hindeuten, was sich auch gut mit der Ansicht vereinen läßt, daß die ganze Ordnung der Corrodentia in sehr früher Zeit der Phylogenie mit dem Stamm der Rhynchoten in Fühlung gestanden hat (siehe nebenstehendes Schema nach Börner). Übrigens ist diese Frage zuletzt von J. Groß[1]) erörtert



worden und es wird hoffentlich durch möglichst gleiche Berücksichtigung aller Organsysteme doch endlich Klarheit in die Sache gebracht werden.

Um die Arbeit wenigstens mit einigem Nutzen für den aus der Hand zu geben, der sich mit der Gruppe der Mallophagen näher zu beschäftigen beabsichtigt, will ich es nicht unterlassen, als Anhang noch die unserer heutigen Kenntnis entsprechende moderne Bestimmungstabelle der Gattungen nach Kellogg zu geben und mit der Angabe der Literatur, soweit sie zu verfolgen die mir zur Verfügung stehenden Mittel ermöglichten, schließen.

---

[1]) J. Groß, l. c.

©download unter www.biologiezentrum.at

Bestimmungstabelle der Gattungen (n. Kellogg).

1 Antennen fadenförmig, 3—5gliedrig, vorgestreckt; Labialtaster fehlen; Mandibeln vertikal; Oesophagealkselet mit seinen Drüsen gewöhnlich vorhanden und normal ausgebildet; Meso- und Metathorax verschmolzen; Kropf als sackartiges Divertikel entwickelt; Kropfdrüsen vorhanden; 4 Testikel; 5 Paar Eiröhren: Ischnocera . . 2

Antennen keulenförmig oder geknöpft, 4gliedrig, verborgen; mit 4gliedrigem Labialtaster; Mandibeln horizontal; Oesophagealskelet mit seinen Drüsen fehlend oder modifiziert; Meso- und Metathorax gewöhnlich mit sichtbarer Nahtlinie; Kropf einfach; Kropfdrüsen fehlen; 6 Testikel; 3—5 Paar Eiröhren: Amblycera . . . 15

2 Antennen 3gliedrig; Tarsen 1klauig; schmarotzen auf Säugetieren: Fam. Trichodectidae . *Trichodectes* Nitzsch

Antennen 5gliedrig; Tarsen 2klauig; schmarotzen auf Vögeln: Fam. Philopteridae 3

3 Antennen ohne Geschlechtsunterschied 4

Antennen mit Geschlechtsunterschied 8

4 Meso- und Metathorakalsegment nicht verschmolzen *Nesiotinus* Kellogg

Meso- und Metathorakalsegment verschmolzen 5

5 Vorderkopf tief scharfeckig ausgekerbt *Akidoproktus* Piaget

Vorderkopf konvex, abgestutzt, selten ausgerundet, aber nie scharfeckig ausgekerbt 6

6 Kurze, breite Arten; mit großen, beweglichen Trabekeln (d. i. die Vorderecke der Fühlerbucht) 7

Verlängert schmale Arten; Trabekeln sehr klein, unbeweglich oder ganz fehlend . . . . . *Nirmus* Nitzsch

7 Vorderkopf mit breiten seitlichen, membranösen Lappen besetzt, die beim Männchen über die Seitenränder des Kopfes vorragen; weniger stark beim Weibchen *Giebelia* Kellogg

Vorderkopf ohne solche membranöse Lappen *Docophorus* Nitzsch

©download unter www.biologiezentrum.at

8 Breite Arten; Körper verlängert oval bis nahezu kreisförmig 9
Schmale, verlängerte Arten; Seitenränder des Körpers fast parallel 11

9 Schläfenrand abgerundet; letztes Abdominalsegment deutlich ausgerandet; die Antennen des Männchen ohne Anhang, drittes Glied sehr lang *Eurymetopus* Taschenberg
Schläfenrand gewöhnlich eckig; letztes Abdominalsegment konvex, selten winkelig ausgeschnitten mit zwei Zipfeln 10

10 Erstes Glied der Antenne beim Männchen groß, gewöhnlich mit einem Anhang; drittes Glied stets mit einem Anhang . . . . . *Goniodes* Nitzsch
Erstes Glied der Antenne beim Männchen vergrößert, aber stets ohne Anhang; drittes Glied ohne Anhang; letztes Abdominalsegment hinten stets abgerundet *Goniocotes* Nitzsch

11 Drittes Glied der Antenne beim Männchen ohne Anhang *Ornithobius* Denny
Drittes Glied der Antenne beim Männchen mit einem Anhang 12

12 Vorderkopf tief eckig ausgekerbt *Bothriometopus* Taschenberg
Vorderkopf nicht eckig ausgekerbt 13

13 Vorderkopf mit breiten, seitlichen membranösen Lappen, welche über den Seitenrand des Kopfes vorragen *Philoceanus* Kellogg
Vorderkopf ohne solche membranöse Lappen 14

14 Antennen und Beine lang; eine halbkreisförmige Mundbucht *Lipeurus* Nitzsch
Antennen und Beine kurz; Mundbucht schmal, verlängert, nach vorne bis zum Vorderrand des Kopfes laufend *Oncophorus* Rudow

15 Tarsen einklauig; schmarotzen auf Säugern: Fam. Gyropidae . . . . . *Gyropus* Nitzsch
Tarsen zweiklauig; schmarotzen auf Vögeln (mit Ausnahme von *Boopia?*): Fam. Liotheidae 16

16 Orbitalbucht deutlich, mehr oder weniger tief 17
Orbitalbucht fehlend oder sehr schwach 20

©download unter www.biologiezentrum.at

17 Vorderkopf abgerundet, ohne seitliche Auftreibungen; Antennen über den Rand des Kopfes vorgestreckt *Colpocephalum* Nitzsch

Vorderkopf mit starken seitlichen Auftreibungen . . . 18

18 Antennen überragen den Kopfrand; Schläfenecken springen im rechten Winkel vor; Augen groß und einfach *Boopia* Piaget

Antennen in einer Grube an der Kopfunterseite verborgen; Schläfenecken abgerundet oder wenig winkelig; die Augen geteilt durch eine Kerbe und gefleckt . . . 19

19 Meso- vom Metathorax durch eine Naht getrennt *Trinoton* Nitzsch

Meso- und Metathorax verschmolzen, ohne Nahtlinie *Laemobothrium* Nitzsch

20 Seiten des Kopfes gerade oder wenig konkav; mit zwei kleinen, seitlich vorspringenden Lippenlappen *Physostomum* Nitzsch

Seiten des Kopfes buchtig; ohne Lippenlappen 21

21 Orbitalbucht mit einer starken Auftreibung besetzt; Sternalflecken bilden ein Viereck ohne Medianflecken *Nitzschia* Denny

Orbitalbucht ohne diese Auftreibung, wenig ausgeprägt oder ganz fehlend; Medianflecken am Sternum . . . 22

22 Arten sehr groß; mit zwei zweispitzigen Anhängen auf der Unterseite des Hinterkopfes; Vorderhüften mit sehr langen, lappenartigen Fortsätzen . *Ancistrona* Westwood

Arten klein oder mittel; ohne zweiteilige Anhänge auf der Kopfunterseite . . . . . *Menopon* Nitzsch

---

Literaturangabe.

Albin, A natural history of spiders and other curious insects. Lond. 1736.

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΟΥΣ ΙΣΤΟΡΙΑΙ ΠΕΡΙ ΖΩΩΝ (Aristoteles Tierkunde). Kritischer Text und Übersetzung von Aubert u. Wimmer. Leipzig 1868.

Barthélemy, Description du *Ricinus Hubarae*. Ann. de la Soc. Entom., Tom. V, 1836.

Béguin, Singulier parasitisme. Le Cosmos, N. S., Tom. 44, 1901.

Berlese, Materiali per un catalogo dei Mallofagi e Pediculini italiani. Bollet. della soc. Entom. Ital., Ann. 26, Trim. I, 1896.

©download unter www.biologiezentrum.at

Börner, Zur Systematik der Hexapoden. Zool. Anzeig., Bd. XXVII, 1904.

Burmeister, Handbuch der Entomologie, Bd. II, Berlin 1839.

Carriker, Descriptions of new Mallophaga from Nebraska. Journ. N. Y. Entom. Soc., Vol. X, Nr. 4, 1902.

— Mallophaga from Birds of Costa Rica. Univ. Stud. Nebraska, Vol. III, 1903.

Chapman, Two new spezies of *Trichodectes*. Entom. News Philad., Vol. VIII, Nr. 8, 1897.

Cockerell, The Porcupine Louse *(Trichodectes setosus Giebel)*. Entom. Monthly Magaz., Vol. XIII.

Coinde, Notes pour servir à l'histoire des Epizoiques; description de quelques espèces nouvelles appartenant aux genres *Docophorus, Nirmus, Lipeurus* etc. Bullet. Soc. imp. de natur. de Moscou, Tom. XXXII, P. 2, 1859.

Denny, Monographia Anoplurorum Britanniae. 1842.

— Description of six supposed new spezies of Parasites. Ann. of nat. hist., Vol. XII, 1843.

— List of the specimens of British animals in the collection of the British Museum. Part. II. Anoplura or Parasitic Insects. 1852.

Dufour, Description et Iconographie de trois espèces du genre *Philopterus,* parasites de l'Albatros. Ann. Soc. entom. de France, Tom. IV, 1834.

Dugès, *Trichodectes lipeuroïdes*. La Naturaleza, VII, 1887.

— *Trichodectes geomydis Osborn,* var. *expansus*. Mem. Soc. Scient. Ant. Alzate Mexico, Tom. XVIII, 1902.

Dunning, Sur l'identité du *Goniodes falcicornis* Nitzsch avec le *Pediculus Pavonis* de Linné. Proc. of the Roy. Soc. of Edinburg, Tom. VII, 1871.

Enderlein, Über die Morphologie, Gruppierung und systematische Stellung der Corrodentien. Zool. Anzeig., Bd. XXVI, 1903.

Fabricius, Systema entomologiae. Flensburg 1775.

— Species insectorum. Hamburg 1781.

Frisch, Beschreibungen von allerley Insekten in Teutschland. Berlin 1730.

Fulmek, Beiträge zur Kenntnis des Herzens der Mallophagen. Zool. Anzeig., Bd. XXIX, 1905.

Gay, Fauna chilena. Historia fisica y politica de Chile. Paris 1851.

de Geer, Abhandlungen zur Geschichte der Insecten; übersetzt von Goeze. Nüremberg 1783.

Gervais, Histoire naturelle des Insectes aptères. Paris 1847.

Giebel-Nitzsch, Anleitung zur Beobachtung der Tierinsekten. Jahresber. Naturw. Ver. Halle, Jahrg. IV, 1851.

— Zur Geschichte der Tierinsektenkunde. Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Bd. V, 1855.

— Charakteristik der Federlinge *Philopterus*; aus des Verf. handschriftl. Nachlaß. Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Bd. IX, 1857.

Giebel, Die Federlinge der Raubvögel. Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Bd. XVII, 1861.

— Die Haarlinge der Gattungen *Trichodectes* und *Gyropus*. Ibid., Bd. XVIII, pag. 81, 1861.

— Verzeichnis der von Nitzsch untersuchten Epizoen, nach Wohntieren geordnet. Ibid., pag. 289.

©download unter www.biologiezentrum.at

Giebel, Die Federlinge der Sing-, Schrei-, Kletter- und Taubenvögel. Ibid., Bd. XXVI, pag. 115, 1866.

— Analytische Übersicht der Säugethierläuse *Haematopinus* und *Trichodectes*. Ibid., pag. 173 und 450.

— Die im zoologischen Museum der Universität Halle aufgestellten Epizoen nebst Beobachtungen über dieselben. Ibid., Bd. XXVIII, 1866.

— Die Federlinge des Auerhahnes. Ibid., Bd. XXIX, 1867.

— Über die Gattung *Nirmus*. Ibid., Bd. XLII (N. F., Bd. VIII), 1873.

— Verzeichnis der auf Vögeln schmarotzenden *Nirmus*-Arten. Ibid., Bd. XLIII, 1874.

— Insecta epizoa. Die auf Säugetieren und Vögeln schmarotzenden Insekten nach Ch. L. Nitzsch' Nachlaß bearbeitet. Leipzig 1874.

— Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Bd. XLVI, 1875.

— Neue Federlinge. Ibid., Bd. XLVI, pag. 247, 1876.

— *Nirmus sulphureus* n. sp. von Trogon und *Menopon caudatum*. Ibid., pag. 528.

— Diagnoses of some spezies of Mallophaga collected by the Rev. A. E. Eaton during the late Transite-of-Venus Expedition to Kerguelen's Island. Ann. Mag. Nat. Hist., 4. Ser., Vol. XVII, 1876.

— *Goniodes pallidus* von Euplocamus erythrophthalmus und *Nirmus brunneipictus* von Lophalector Vieilloti, zwey neue Epizoen. Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Bd. XLIX, 1877.

— Einige von Dr. A. Meyer auf den Südseeinseln gesammelte Federlinge, Philopteren. Ibid., Bd. LII, 1879.

— Mallophaga of Kerguelen's Land. Philos. Trans. Lond., Vol. 168.

Giglioli, On some parasitical Insects from China. Quart. Journ. of micr. sc. new ser., Tom. IV, 1864.

Girard, Sur un *Lipeurus baculus*. Bullet. soc. entom., 1859.

— *Nirmus* parasite de Colins. Ann. soc. entom. Trance, Ser. 5, Tom. IX, 1879.

Goeze, Von Insekten, die auf andern Thieren leben. Gesellsch. d. Berl. Naturf., Tom. II, 1776.

Grognier, Cours de Zoologie vétérinaire. Paris 1837.

Groß, Untersuchung über die Ovarien von Mallophagen und Pediculiden. Zool. Jahrb., Bd. XXII, 1905.

Große, Beiträge zur Kenntnis der Mallophagen. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XLII, 1885.

Grube, Beschreibung der auf A. Th. v. Middendorfs sibirischer Reise gesammelten Parasiten. Petersburg 1851.

Gurlt, Über die auf Haussäugetieren und auf Hausvögeln lebenden Schmarotzerinsekten. Magaz. f. d. ges. Tierheilk., Bd. VIII und IX.

— Verzeichnis der Thiere, auf welchen Schmarotzerinsekten leben. Arch. f. Naturg., Jahrg. XXIII, Tom. I, 1857.

— Neues Verzeichnis der Thiere, auf welchen Schmarotzerinsekten leben. Ibid., Jahrg. XLIV, 1878.

Handlirsch, Phylogenetisches über Insekten. Zool. Anz., Bd. XXVIII, 1905.

©download unter www.biologiezentrum.at

Hermann, Mémoire apterologiques. Strasbourg 1804.

Homer, Odyssee, Gesang XVII, Zeile 300.

Horváth, Fauna regni Hungarici, III. Arthropoda. Insecta Hemiptera. Budapest 1897.

Jordan, Anatomie und Biologie der Physapoda. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XLVII, 1890.

Keferstein, Die dem Menschen und den Thieren schädlichen Insekten. Erfurt 1873.

Kellogg, Some notes on Mallophaga. Trans. Kansas. Acad. of Sc., Vol. XXI, 1890.

— The Mallophaga or Biting Lice. Entom. Record, Vol. VIII, Nr. 3, 1896.

— New Mallophaga. Proc. of the U. S. National Mus., Vol. I, 1896.

— New Mallophaga. Ibid., Vol. II, 1896.

— New Mallophaga I with special reference to a collection made from the maritim birds in the Bay of Monterly California. Proc. Calif. Acad. of Sc., Vol. VI (Contr. to Biology from the Hopk. Seaside Labor., IV), 1896.

— Mallophaga of N. Amer. Birds. Zool. Anz., Bd. XIX, 1896.

— New Mallophaga II from Land Birds together with an account of the Mallophagous mouth-parts. Proc. Calif. Acad. of Sc., Vol. VI (Contr. to Biol. Hopk. Seaside Labor., VII), 1896.

— The Mallophaga, with keys to the suborders. Psyche, VII, 1896.

— A Problem in distribution (Mallophaga). Psyche, Bd. VIII, 1898.

— Some Parasites of Birds. The Auk., Vol. XXIII (Nr. 5, Vol. XVI), 1899.

— Mallophaga from Birds of Panama, Baja California and Alaska, in New Mallophaga, III (Contr. to Biol. from the Hopk. Seaside Labor., XIX), 1899.

— A List of the Biting Lice (Mallophaga) taken from Birds and Mammals of N. America. Proc. N. S. Nat. Mus., Vol. XXII, Nr. 1183, 1899.

— Mallophaga from Alaskan Birds. Proc. Acad. Nat. Hist. Philad. 1900.

— Are the Mallophaga degenerate Psocids? Psyche, Vol. IX, Nr. 313, 1902.

— Two new genera of Mallophaga. Biol. Bull., Vol. V, 1903.

Kellogg-Chapman, New Mallophaga, III. Contr. to Biol. from the Hopk. Seaside Labor. of Leland Standf. Univ., XIX, 1899.

— Mallophaga from Birds of the Pacific Coast of N. Amer. Journ. N. Y. Entom. Soc., Vol. X, Nr. 1, pag. 20, 1902.

— Mallophaga from Birds of the Hawaïan Islands. Ibid., pag. 155.

— Mallophaga from Birds of the Hawaïan Islands. Fauna Hawaïensis, Vol. III, 1904.

Kleuker, Über endoskeletale Bildungen bei Insekten. Dissert. Göttingen 1883.

König, Ein Beitrag zur Mallophagenfauna. Dissert. Marburg 1884.

Kolázy, Die Vögel-Parasiten. Mitteil. d. ornithol. Ver. Wien, Jahrg. V, 1881.

— Ibid., Jahrg. VI, 1882.

Kolenati, Zwei neue österreichische Philopteriden. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. XXIX, 1858.

Kramer, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gattung *Philopterus*. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XIX, 1869.

Latreille, Histoire générale et particulière des Crustacés et des Insectes. Tom. VII u. VIII, Paris 1792—1805.

Leach, Zoological miscellany. Lond. Tom. III, 1814—1817.

Leidy, A Louse of the Pelican *Menopon perale*. Proc. Ac. Nat. Sc. Phil., 1878.

©download unter www.biologiezentrum.at

Leuckart, Parasitismus und Parasiten. Arch. f. phys. Heilk., Jahrg. XI.

Leydig, Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Tiere. Frankfurt 1857.

Linné, Systema Naturae, bearb. von Gmelin. Tom. I, Pars 5, Leipzig 1788.

Lucas, Notice sur une nouvelle espèce d'epizoïques. Ann. de la soc. entom. France, 1847.

— Sur l'accouplement des *Philopterus*. Ibid., 2. Sér., Tom. X, 1852.

Macalister, Note on *Gyropus dicotylis* a new species of Parasite. Proc. Zool. Soc. Lond. Part. II, 1869.

Macloskie, Große's Classification and Structure of the Bird-lice or Mallophaga. Amer. Natural., Vol. XX.

Maitland, Parasitica in Nederland waargenomen. Bouwstoffen voor eene Fauna van Nederland, T. II.

Mégnin, Les Parasites et les maladies parasitaires. Chapitre IV, Paris 1880.

— Le *Trichodectes lipeuroides* n. sp. Le Naturaliste, IV. Ann., 1884.

de Meijere, Über die Larve von Louchoptera. Zool. Jahrb., Bd. XIV, 1901.

Melnikow, Beiträge zur Embryonalentwicklung der Insekten. Arch. für Naturg., Bd. XXXV, 1869.

Morse, Synopses of North American Invertebrates. XIX. The Trichodectidae. (Contr. Dep. Zool. Entom. Ohio State Univ. Nr. 12.) Amer. Natural., Vol. XXXVII, 1903.

Neumann, Deux nouvelles Pédiculines. Arch. de Parasit., Tom. V, Nr. 4, 1902.

Nitszch, Familien und Gattungen der Tierinsekten. Magaz. f. Entom. von Germar und Zinken, Bd. III, 1818.

Nusbaum, Zur Entwicklungsgeschichte der Ausführungsgänge der Sexualdrüsen bei den Insekten. Zool. Anz., 1882.

Osborn, Notes on Mallophaga and Pediculidae. The Canadian Entomologist, Tom. XII, 1884.

— Proc. U. S. Nat. Museum, Tom. XII, 1889.

— Note on the Period of Developement in Mallophaga. Insect Life Washingt., Vol. III, Nr. 9, 1890.

— Origin and Developement of the parasitic Habit in Mallophaga and Pediculidae. Ibid., Vol. IV, Nr. 5—6, 1890.

— Period of Developement in Mallophaga. Canad. Entomol., Vol. XXII, Nr. 11. Proc. Entom. Club Amer. Assoc. Adv. Sc., 1890.

— The Pediculi and Mallophaga infesting Man and the lower Animals. Proc. U. S. Dept. Agricult. Divis. of Entom. Bull., Nr. 7, Washingt. 1891.

— Collecting and Studying Parasitic Insects. Amer. Monthly Micr. Journ., Vol. XV, Nr. 2, 1894.

— Keys to the genera of Pediculidae and Mallophagidae. Amer. Monthly Micr. Journ., Vol. XV, Nr. 11, 1894.

— Parasites of Birds. The Auk., Vol. XI.

— Insects affecting domestic Animals. Bull. Nr. 5, New Ser., Div. of Entom. U. S. of Agric., 1896.

— Mallophagan Records and Descriptions. Ohio Nat., Vol. II, 1902.

— External Parasites of domestic Animals. Scientif. American. Suppl., Vol. XVIII (Bull. Iowa Agric. Colleg.).

©download unter www.biologiezentrum.at

Packard, Notes on the epipharynx and the epipharyngeal organs of taste in mandibulate Insects. Psyche, Vol. V.

— Certain Parasitic Insects. Amer. Nat., Vol. IV, 1870.

— Description of new species of Mallophaga collected by C. H. Merriam while in the Government geological Survey of the Rocky Mountains. Hayden's U. S. Geologist. Ann. Rep. Geol. Surv. Terr. VI (Amer. Natur., Tom. VIII), 1873.

— On the systematic position of the Mallophaga. Proc. Amer. Phil. Soc., Vol. XXIV, Nr. 126, 1887.

Panzer, Fauna Insectorum Germaniae initia. Nüremberg 1793.

Perry, Note on the Trinotion *(Trinotum)* and other Parasites which infest the Pelican. Proc. Lit. and Phil. Soc. Liverpool, Nr. 30, 1876.

Piaget, Lijst von Parasitica (Mallophaga). Tijdschr. v. Entom., D. XI, 1868.

— Description de quelques parasites du genre *Docophorus*. Ibid., D. XIV, 1871.

— Description du *Nirmus asymmetricus*. Ibid., D. XX, 1877.

— *Akidoproktus* n. g. Ibid., D. XXI, 1878.

— Quelques Pédiculines nouvelles. Ibid., D. XXIII, 1880.

— Les Pédiculines. 1880, Suppl. 1885.

— Quatre nouvelles Pédiculines. Tijdschr. v. Ent., D. XXIV, 1881.

— Quelques Pédiculines nouvelles on peu connues *(Ancistrona gigas)*. Ibid., D. XXVI, 1883.

— *Menopon consanguineum*. Notes Leyden Mus., VI, u. Tijdschr. v. Entom., D. XXVII, 1884.

— Quelques nouvelles Pédiculines. Tijdschr. v. Entom., D. XXXI, 1888.

— *Laemobothrium setigerum*. Notes Leyden Mus., XI, 1889.

— Quelques Pédiculines nouvelles. Tijdschr. v. Entom., D. XXXIII, 1890.

— *Nirmus assimilis*. Trans. Entom. Soc. Lond., P. III, 1890.

— Un nouveau parasite du Transvaal. Tijdschr. v. Entom., D. XXXVIII, 1895.

Picaglia, Pediculini dell' istituto anatomo-zool. d. R. Univ. di Modena. Atti Soc. Natural. di Modena., Rend. (Ser. 3), Vol. II.

— Ibid., Vol. IV.

— Pediculini nuovi del museo di Zoologia e di Anatomia comparata della R. Univ. di Modena. Ibid., Vol. XXVIII.

Ponton, On a new species of Parasite from the Tiger *(Trichodectes tigris)*. Amer. Monthly Micr. Journ., Vol. IV, 1870.

— On some new Parasites (Mallophaga). Ibid., Vol. VI, 1871.

Redi, Experimenta circa generationem Insectorum. Amsterd. 1686. Italienisch zu Florenz 1668.

Richter, Eggs of Bird Parasites (Mallophaga). Science-Gossip. 1870.

— On some new Parasites (corrections of errors in the precedent [Ponton] note). Amer. Monthly Micr. Journ., Vol. VI, 1871.

Rougemont, Compte rendu de l'ouvrage de M. E. Piaget sur les Pédiculines. Bull. Soc. Sciences Nat. Nant., Tom. XII, 1902.

Rudow, Sechs neue Haarlinge *(Trichodectes)*. Ztschr. f. d. ges. Naturw., Bd. XXVII, 1866.

— Charakteristik neuer Federlinge. Ibid., Bd. XXVIII, 1866.

— Beitrag zur Kenntnis der Mallophagen oder Pelzfresser. Dissert. Halle 1869.

©download unter www.biologiezentrum.at

Rudow, Beobachtungen über die Lebensweise und den Bau der Mallophagen. Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Bd. XXXV, 1870.

— Neue Arten von *Lipeurus*. Ibid., Bd. XXXVI, 1870.

— Über einige weniger bekannte Schmarotzerinsekten. Illustr. Wochenschr. f. Entom., Jahrg. I, Nr. 3, 1896.

Schrank, Enumeratio Insectorum Austriae indigenorum. 1871.

Simonetta, Elenco sistematico dei Pediculini. Pavia. Bull. Soc. Entom. Ital., 1882.

Snodgrass, The Anatomy of the Mallophaga. Contr. Hopk. Seaside Labor. Calif. Acad. of Sc., Vol. VI, 19, 1899.

Taschenberg, Über die Synomymie von *Goniocotes hologaster*. Zeitschr. f. d. ges. Naturw., Bd. LII (3. F., Bd. IV), 1879.

— Die Mallophagen mit besonderer Berücksichtigung der von Dr. Meyer gesammelten Arten, systemat. bearb. Nov. Act. Acad. Caes. Leop. Carol., Bd. XLIV, Nr. 1, 1882.

Trouessart, Bemerkung über die Eiablage von *Colpocephalum triseriatum* in C. R. Acad. Sci., Paris, 12 Juillet 1886.

— Les Acariens et les Insectes du tuyau des plumes. Cinquant. Soc. Biol. Paris 1899.

Verhoeff, Chilopoda und Hexapoda. Nov. Act. Leop. Carol. Acad., Bd. LXXXI.

Verrill, The external and internal Parasites of Man and domestic Animals. Hartford 1870.

— Von Vertreibung der Läuse aus den Hühnerhäusern. Hannov. Magaz. Tom. XIV, 1876.

Waterhouse, Mouth of *Laemobothrium titan*. Trans. Entom. Soc. Lond. Proc. 5–6, 1904.

Wedl, Über das Herz von *Monopon pallidum*. Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. XVII, 1855.

Westwood, Thesaurus entomologicus oxoniensis (*Ancistrona* n. g.), 1874.

White, List of the specimens of British animals in the collection of the British Museum. XVII. Anoplura. Lond. 1849.

Zürn, Die tierischen Parasiten auf und in dem Körper unserer Haussäugetiere. 1872.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. Antenne von einem *Goniodes* (n. Piaget).
a Antenne des Männchens; *b* Antenne des Weibchens.

Fig. 2. Antenne eines Liotheiden (*Tetrophthalmus chilensis* = *Menopon titan*) (n. Große).

Fig. 3. Auge eines *Laemobothrium* im Längsschnitt (n. Große).
l linsenförmige Verdickung des Chitin, *g* Glaskörper, *r* Retinazellen, *n* Nervus opticus, *hy* Hypodermis.

Fig. 4. *a)* Oberlippe von *Goniodes dissimilis;*
b) Medianschnitt durch den Kopf von *Goniodes dissimilis* (n. Große).
ol Oberlippe, *ul* Unterlippe, *hy* Hypopharynx, *schl* Schlund, *d* dorsaler, *v* ventraler Teil des Schlundskelettes.

Fig. 5. Mundteile von *Lipeurus baculus* (Orig.).
1. obere, 2. mittlere, 3. untere Schirmfalte der Oberlippe, *b* die zwischen

©download unter www.biologiezentrum.at

Ober- und Mittelwulst gelegene Bucht, *md* Mandibel, *u* Unterlippe mit den beiden Tastern, *a* Fühler, *o* Auge, * fragliches Sinnesorgan.

Fig. 6. Mundteile von *Goniocotes abdominalis* (Orig.).
o Oberlippe, *md* Mandibel, *m* Muskulatur des Oesophagus und der Mundteile, *s* Schlundskelet, *dr* dazugehörige Drüsen (mit ihren chitinigen Fortsätzen *ch*), welche durch einen gemeinsamen Gang in das Schlundskelet münden.

Fig. 7. Mundteile von *Menopon pallidum* (Orig.).
md Mandibel, *mx* Maxille, *mxt* Maxillartaster, *ul* Unterlippe mit den beiden Tastern, *s* sehnige Ansätze am Oesophagus und Schlundskelet *sc*.

Fig. 8. Bein von *Trinoton* (n. Piaget).
a) seitlich;
b) von der Unterseite: *p* Haftlappen, *c* Haftpolsterchen.

Fig. 9. Beine von *Gyropus ovalis* (Orig.).
a) Vorderbein: *c* Coxa, *tr* Trochanter, *f* Femur, *t* Tibia, t_1 Tarsalglied 1, t_2 Tarsalglied 2, *d* Daumenstachel, *k* Klaue;
b) Hinterbein: *be* Basalecke.

Fig. 10. Bein von *Menopon titan* (Orig.).
m morgensternartiges Gebilde der Tibia.

Fig. 11. Raife von *Trichodectes subrostratus* ♀, Ventralansicht (Orig.).
r daneben isoliert, Dorsalansicht.

Fig. 12. Skulptur des Chitinpanzers von *Lipeurus baculus* (Orig.).
r Rückenleiste, *s* Segmentgrenze.

Fig. 13. Skulptur des Chitinpanzers von *Menopon pallidum* (Orig.).

Fig. 14. Skulptur des Chitinpanzers von *Gyropus gracilis* (Orig.).
s Segmentgrenze, *g* Gelenkhaut.

Fig. 15. Hypopharynx von *Ancistrona gigas* (n. Snodgrass).

Fig. 16. Die beiden Borstengruppen auf der Unterseite des 4. Abdominalsegmentes von *Menopon pallidum* (Orig.).

Tafel II.

Fig. 1. Oesophagealsklerit von *Goniodes cervinicornis*, Dorsalansicht (n. Snodgrass).
as vordere, *bs* hintere Fortsätze, *d* Ausführungsgang der beiden Drüsen, *do* Mündung des Ganges in den Skleriten.

Fig. 2. Verdauungstrakt von *Eurymetopus taurus* (n. Snodgrass).
oe Oesophagus, *cr* Kropf, *m* Magendarm, *pr* prärektaler Teil des Darmes, *r* eigentliches Rektum, *R* Rektalampulle mit den Rektaldrüsen, *sd* Speicheldrüsen, *b* Speichelreservoir, *g* Kropfdrüsen, *mg* Malpighische Gefäße.

Fig. 3. Verdauungstrakt von *Menopon titan* (n. Snodgrass).
Bezeichnung wie vorher.

Fig. 4. Malpighisches Gefäß von *Menopon pallidum* (Orig.).
m kontraktile Aufhängefäden.

Fig. 5. Herz von *Trichodectes subrostratus* ♀ (Orig.).
h Herz, *m* Muskeln desselben, s_1 s_2 Ostien, *a* Aorta, *p* Perikardialzellen, *d* Darm, *R* Rektalampulle, *m* Malpighisches Gefäß, *f* Fettkörper, *tr* Tracheen.

©download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 6. Nervensystem von *Eurymetopus taurus* (n. Snodgrass).
b Gehirnganglion, *sg* Unterschlundganglion, g_1 g_2 g_3 die drei Thorakalganglien, *tr* Tracheen.

Tafel III.

Fig. 1. Männliche Geschlechtsorgane von *Colpocephalum flavescens* (n. Nitzsch).
t Testikel, *vd* Vas deferens, *sr* Samenblase, *ej* Ductus ejaculatorius, *r* Rute (Penis).

Fig. 2. Hoden und Samenblase von *Lipeurus jejunus* im optischen Querschnitt (n. Kramer).
a akzessorische Sekretionsdrüse, *b* Hoden, *b'* fertige Samenfäden, *b''* teils Zellen, teils zusammengerollte Spermatozoen, *cc* Vasa deferentia, *c'* Eintrittsstelle derselben unter die Querzellenlage von *a*, *c''* Eintrittsstelle in das Innere der Drüse, *d* Lumen der Drüse, *h* Samenstäbchen, *i* Zellen, unter welchen die Vasa deferentia verlaufen,

α Bindegewebs- und Nervenfasern
β feine äußerste Haut
γ Zellenbelag
δ äußere Intima
ε innere Intima

} der Sekretionsdrüse und ihres Ganges.

Fig. 3. Schema der männlichen Genitalien eines Mallophagen (n. Snodgrass).
a After, *gc* Genitalkammer, *ej* Ductus ejaculatorius, *p* Penis, *pl* chitinöser Stab (Rute), welche zum Ansatz der Protraktionsmuskeln dient.

Fig. 4. Rute von *Colpocephalum osborni* (n. Snodgrass).

Fig. 5. Weibliche Geschlechtsorgane von *Eurymetopus taurus* (n. Snodgrass).
o Ovar, *od* Ovidukt, *v* Vagina, *sp* Receptaculum seminis, *g* Anhangsdrüse (akzessorische Drüse).

Fig. 6. Längsschnitt durch eine Eiröhre von *Nirmus sp.* (kombiniert aus mehreren Bildern n. Groß).
E Endfaden.
A Endkammer mit verschiedenen Stadien der Eibildung. (Diese Stadien kommen nie nebeneinander, sondern stets nur in verschiedenen Altersstufen der Endkammer zur Beobachtung, sind aber Raummangels und der Übersicht halber hier vereint dargestellt.)
a Kerne ohne Zellgrenzen, *b* sich teilende Zellen mit deutlich begrenzter Plasmamasse, welche den Kern umgibt, *c* degenerierende Restzellen, *e* Epithelzellkerne.
B Eikammer.
n Nährzellen mit den in charakteristischer Form degenerierenden Kernen, *o* Ei, *m* Kernteilungsfiguren, *f* Follikelepithelzellen, von denen zahlreiche auf amitotischem Wege zweikernig geworden sind.

Fig. 7. *Menopon titan.* Ventralansicht der letzten Abdominalsegmente (n. Snodgrass).
p ventrale, die Genitalkammer überwölbende Platte, *gc* Öffnung der Genitalkammer, VII., VIII., IX., X. Segment.

©download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 8. Ei von *Trichodectes canis* (kombiniert aus Abbildungen von Melnikow und Groß).
s Eischale, *m* Mikropylaufsatz des Deckels, *st* Eistigma, *k* Keimstreifen mit der Anlage des Kopfes *vk*, *a* Amnion, *d* Deckblatt, *v* der in polygonale Stücke zerfallende Dotter.

Fig. 9. Junge Nymphe eines Mallophagen (n. Snodgrass).
a Fühler, *l* Oberlippe, *m* Mandibel, *mx'* Maxille, *mx''* Unterlippe, *o* Mundöffnung.

Zur Floras Krains.

Von Dr. FRITZ ALTMANN.

Im folgenden teile ich die Standorte zweier für die Flora Krains neuer Phanerogamen mit, wobei ich anschließend noch auf zwei andere, mir interessant erscheinende neue Pflanzenfundorte aus demselben Gebiete hinweisen möchte.

Cladium Mariscus (L.) R. Br. Diese der Flora Krains sonst fremde Art entdeckte ich auf dem kleinen Sumpfe am Südhange des Golek hrib ober Log bei Billichgraz (zirka 700 *m*), der von Paulin als Standort für *Dryopteris Thelypteris*[1]) angegeben wurde. Die Pflanze bildet dortselbst einen ansehnlichen Bestand. Auffallend ist es, daß *Cladium* dem benachbarten Gebiete des großen Laibacher Moores zu fehlen scheint.

Peucedanum carvifolium (Crantz) Vill. Bisher in Krain unbekannt, findet sich diese *Peucedanum*-Art in der Umgebung des Ortes Höflein im Kankertal, z. B. am Tabor ober Schloß Thurn und in dem Wäldchen hinter der Villa Günzl. Blütezeit dortselbst erst im September. Eine größere Verbreitung insbesondere auch in den angrenzenden Teilen Kärntens ist zu erwarten.

Asplenium Adiantum nigrum L. Obwohl diese Pflanze auf dem neuen Standorte nur in einem fertilen Exemplare nachzuweisen war, sei derselbe in Anbetracht der geringen Anzahl der bisher bekannt gewordenen Standorte aus Krain hier mitgeteilt. Er liegt an der Böschung eines Hohlweges unterhalb des Bauernhauses Lomovc (Samouc der Spezialkarte) ober Lučna bei Billichgraz. Auch hier bildet Steinkohlenschiefer das Substrat, wie z. B. auch auf dem nächstgelegenen bekannten Standort bei Strobelhof.[2])

Rhododendron hirsutum L. Seit zwei Jahren beobachte ich diese Pflanze an den steilen und felsigen Nordwestabhängen des

[1]) Paulin, „Beitr. z. Kenntnis d. Vegetationsverh. Krains", Nr. 9.
[2]) Paulin, a. a. O. Nr. 204 und „Die Farne Krains" (1906), S. 34.

©download unter www.biologiezentrum.at

Fig.1.

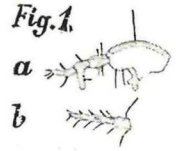


Fig.2.

Fig.3.

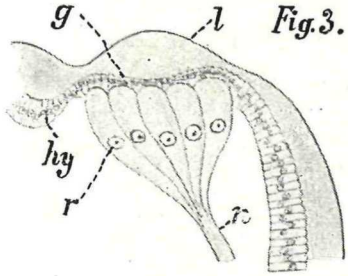


Fig.5.

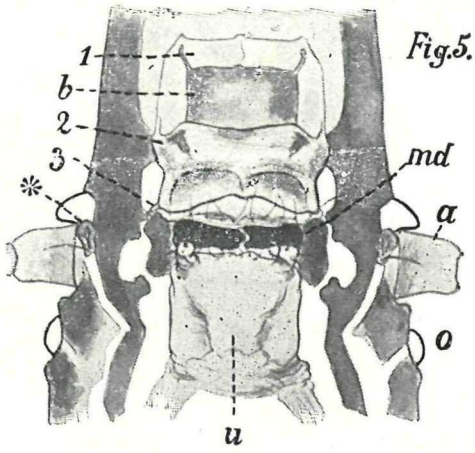
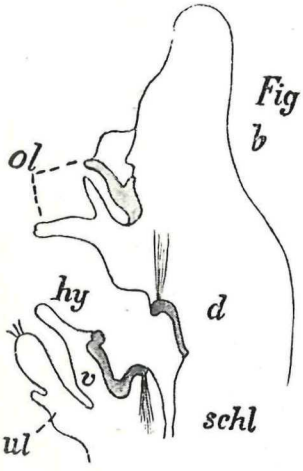


Fig.4.



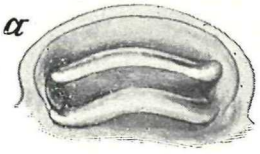


Fig.8.

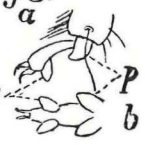


Fig.6.

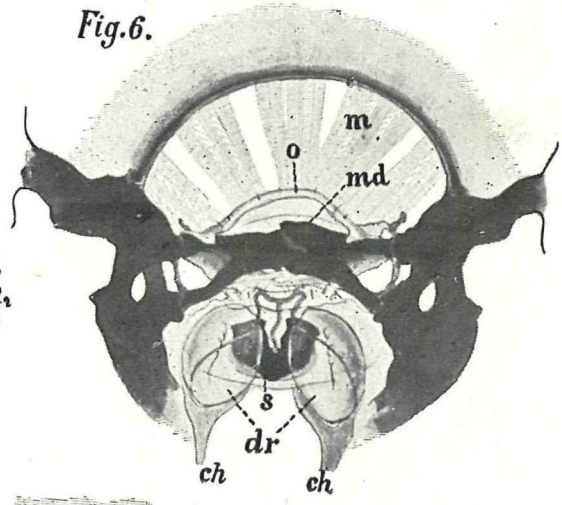


Fig.9.

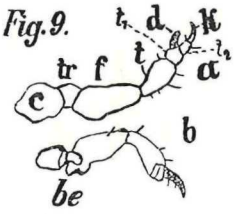


Fig.15.

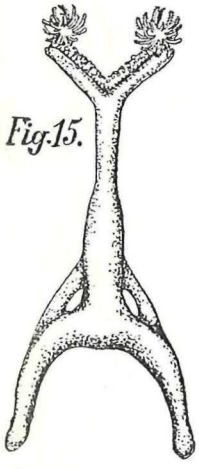


Fig.10.

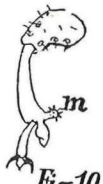


Fig.13.

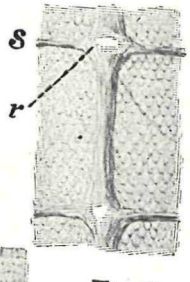


Fig.7.

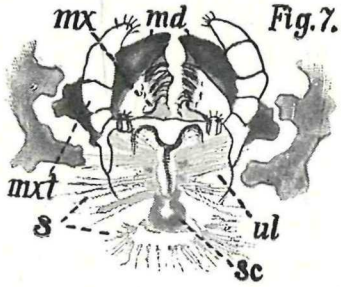


Fig.16.

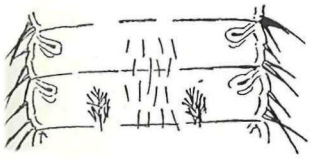


Fig.14.

Fig.12.

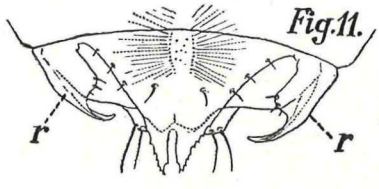
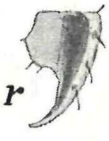


Fig.11.



Fulmek gez.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

©download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 1.

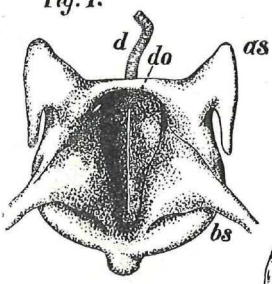


Fig. 2.

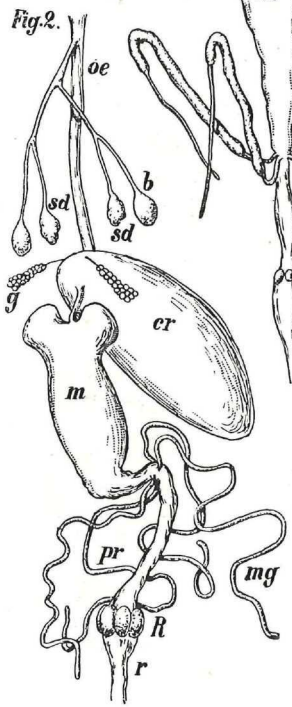


Fig. 3.

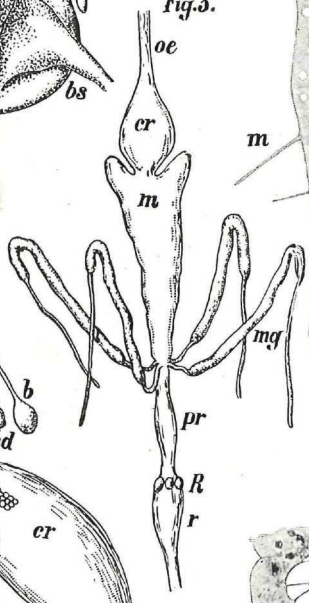


Fig. 4.

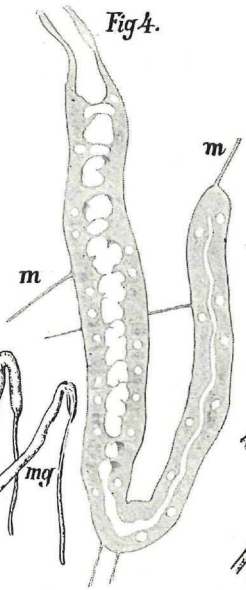


Fig. 6.

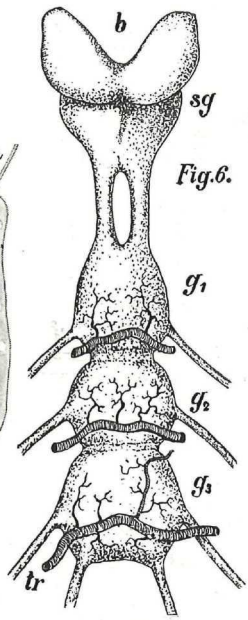
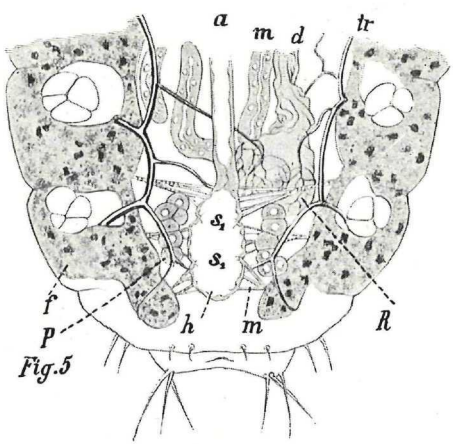


Fig. 5

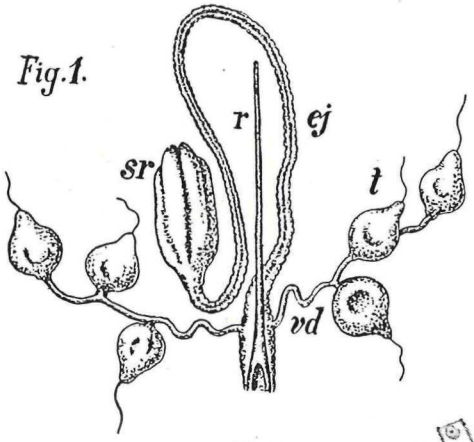


Fulmek gez.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

©download unter www.biologiezentrum.at

Fig.1.



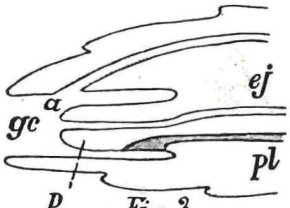


Fig.3.

Fig.4.

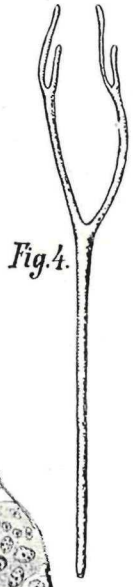
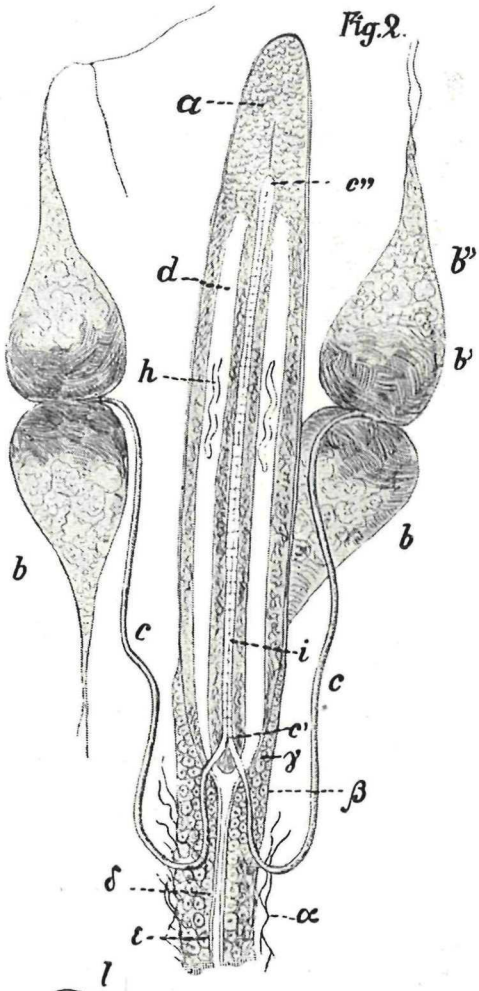


Fig.2.



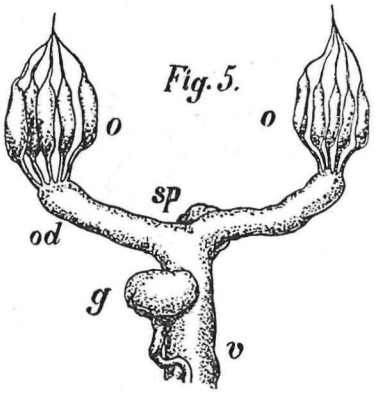


Fig.5.

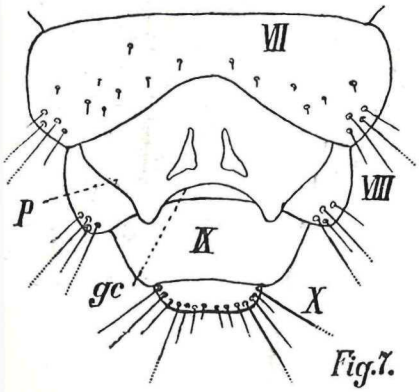


Fig.7.

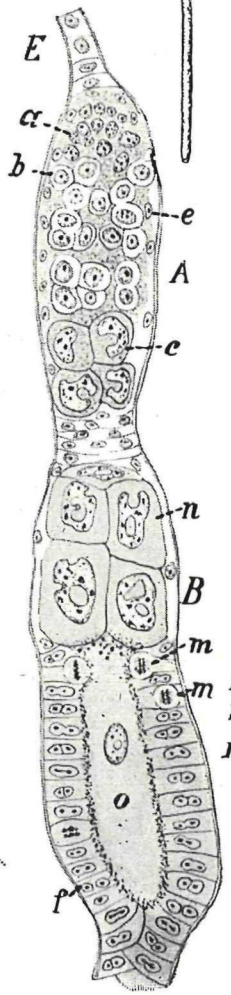


Fig.6.

Fig.9.

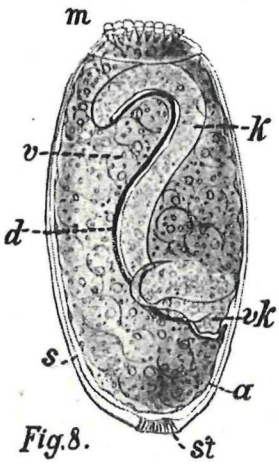


Fig.8.

Fulmek gez.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins an der Universitaet Wien

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Fulmek Leopold

Artikel/Article: Die Mallophagen. (Tafel 1-3.) 1-50