

XI. d₁
Anoplura Pinnipediorum
(Robbenläuse)

von LUDWIG FREUND, Prag

Mit 35 Abbildungen

32659

Charakteristik

Die Anopluren oder Echten Läuse sind blut-saugende, außenschmarotzende Insekten der Säugetiere, die ständig auf diesen leben, sich auf ihnen fortpflanzen und durch Übertragung von einem Wirt auf den anderen gleicher Art verbreitet werden. Sie können fern vom Wirt nur kurze Zeit existieren, und jede Art ist in der Regel an ihre bestimmte Wirts-Säugetierspezies gebunden. Die Zahl der bekannten Anopluren ist relativ gering, wemgleich zu vermuten ist, daß jedes Säugetier mindestens eine Anoplure als Schmarotzer besitzt, so daß höchstwahrscheinlich eine Anzahl von Anoplurenarten noch zu entdecken ist. Anatomie und Entwicklung, sowie Physiologie und Histologie der Anopluren ist nur von den auf dem Menschen schmarotzenden Formen einigermaßen, wenn auch nicht erschöpfend, bekannt, so daß in dieser Hinsicht ebenfalls noch viel der Erforschung harret¹⁾. Auch die Frage, ob und welche Rolle die Anopluren als Blutsauger bei der Übertragung von Blutparasiten und damit eventuell von Krankheitserregern spielen, ist nur bezüglich der Menschenanopluren in Angriff genommen. Dazu kommen die neueren Forschungen (P. BUCHNER) über die Anwesenheit konstanter Mitbewohner pflanzlicher Natur im Körpergewebe aller blut-saugenden Arthropoden, darunter auch der Anopluren, da die Rolle dieser pflanzlichen Organismen im Körper der Arthropoden ebenfalls noch festzustellen ist.

Pinnipedieranopluren (Robbenläuse). Die biologisch an das Leben im Meere angepaßte Gruppe der *Pinnipedia* beherbergt trotzdem gleich den Landsäugern Anopluren²⁾; freilich ist, dem geringen Artenreichtum der Wirte entsprechend und vermöge der bisher nicht ausreichenden Erforschung, nur eine kleine Artenzahl derselben bekannt geworden. Bei der eigenartigen Lebensweise der Wirte jedoch

¹⁾ Die Ungleichheit in der Ausführlichkeit der folgenden morphologischen Darstellungen zeigt, in welcher Richtung und in welchem Umfange Lücken unserer Kenntnisse auszufüllen sind.

²⁾ Es darf vielleicht hier die biologisch interessante Eigenheit hervorgehoben werden, daß außer diesen pinnipedischen Karnivoren nur noch ein fissipeder Karnivore, nämlich der Hund, eine eigene Anoplure aufweist! Bei anderen Karnivoren wurden bisher keine anderen Anopluren gefunden.

verdient das Vorkommen luftatmender Insektenschmarotzer von Dauercharakter besondere biologische Beachtung, indem auch für diese die Existenzbedingungen durch das ausgedehnte Wasserleben der Wirte weitgehend abgeändert sind. Erscheint schon ihre Morphologie ziemlich verschieden von der der Landsäuger-Anopluren, so dürfte dies auch für die Physiologie gelten, wenngleich wir hierüber nicht unterrichtet sind.

Bei der Artenarmut der hierher gehörigen Anopluren müssen wir wohl alle bekannt gewordenen Formen, auch wenn bisher keine Vertreter an arktischen und speziell an europäischen Pinnipediern gefunden worden sind, hier besprechen, da nur so unsere bisherigen Kenntnisse systematischer Natur dargestellt werden können und eventuellen späteren Funden die Eingliederung ermöglicht wird.

Systematik Unser derzeitiges System der *Anoplura* beruht auf den grundlegenden Darstellungen G. ENDERLEINS aus den Jahren 1904 und später. Unter Weglassung der uns hier nicht interessierenden Anoplurengattungen der Landsäuger können wir seine Bestimmungstabelle und -diagnosen der Pinnipedieranopluren aus 1904, ergänzt und geändert 1906 und 1909, mit eigenen Korrekturen nachstehend reproduzieren:

Familie: ***Echinophthiriidae***.

- A. Fühler viergliedrig *Echinophthiriinae*.
 B. Fühler fünfgliedrig *Antarctophthirinae*.

A) Völlig ohne Schuppen; Abdomen dorsal und ventral mit Querreihen langer, kräftiger Borsten ziemlich gleichmäßig besetzt

Echinophthirus Giebel 1871 [Typus: *E. phocae* Lucas 1834 = *E. horridus* (Olfers 1816)]; s. S. XI. d 5.

B) Thorax und besonders Abdomen nur dorsal beschuppt; Mitte der Dorsalfläche des Abdomens unbedornt

Lepidophthirus Enderlein 1904 (Typus: *L. macrorhini* Enderlein 1904); s. S. XI. d 31.

C) Thorax und Abdomen besonders dorsal dicht beschuppt; ein kaudalwärts sich verbreiterndes Medianfeld der Dorsalfläche des Abdomens unbedornt

Antarctophthirus Enderlein 1908 (Typus: *A. ogmorhini* Enderlein 1908); s. S. XI. d 17.

ENDERLEIN hatte diese 3 Gattungen in der Familie *Echinophthiriidae* zusammengefaßt, als eine von den 4 seiner Anoplurengliederung. 1910 hat dann MJÖBERG die neue Familie *Lepidophthiridae* und in ihr die neue Gattung *Arctophthirus* aufgestellt, im Gegensatz und im gleichen Range zur Familie *Echinophthiriidae* ENDERLEINS. Es geschah dies nicht in Form eines neuen Schlüssels, der seine Meinung klar zum Ausdruck gebracht hätte, so daß erst aus dem laufenden Text diese konstruiert werden muß. Er scheint dabei die ENDERLEINSchen Gattungen *Lepidophthirus* und *Antarctophthirus*, die er als nahe verwandt zu *Arctophthirus* bezeichnet, in seine Familie *Lepidophthiridae* herüberzunehmen, so daß in der Familie *Echinophthiriidae* allein die

Gattung *Echinophthirius* verbleibt. Sein Unterscheidungsmerkmal erster Ordnung ist nicht, wie bei ENDERLEIN, die Zahl der Fühlerglieder (4 *Echinophthirius* mit *Lepidophthirus* und 5 *Antarctophthirus*), sondern der ausschließliche Besitz von Stacheln am Körper (*Echinophthirius*) oder von Schuppen neben Stacheln (*Arctophthirius*, *Lepidophthirus* und *Antarctophthirus*). Daher ist MJÖBERGS 2. Familie mit 5 oder ausnahmsweise mit 4 Fühlergliedern versehen. Freilich fehlt bei ihm dann ein gemeinsamer Name für die sicher eng zusammengehörigen beiden Familien der Pinnepidierläuse, da sein Begriff *Echinophthiridae* ein viel engerer ist als der ENDERLEINS. MJÖBERG war zu seinem Vorgehen durch die Untersuchung der auf dem Walroß (*Trichechus rosomarus* L.) vorkommenden Anoplure veranlaßt, die von BOHEMAN als *Haematopinus trichechi* beschrieben worden war. Ihm war unbekannt geblieben, daß inzwischen ENDERLEIN (1909) die genannte Anoplure zu den *Antarctophthiren* als *A. trichechi* gestellt hatte, eben auf ihren Besitz von 5-gliedrigen Antennen und nicht auf den der Schuppen den Hauptwert legend. Letzterem sind auch KELLOGG & FERRIS (1915) gefolgt, indem sie den Vorschlag MJÖBERGS mit dem Bemerkten ablehnten, daß sie sich ihm nicht anschließen könnten. Schließlich ist auch FAHRENHOLZ beim ENDERLEINSchen System geblieben (das schon DALLA-TORRE 1908 wortwörtlich übernommen hatte), ohne auf die Änderungen MJÖBERGS überhaupt einzugehen. Ob die Familienzusammenfassung nach Antennengliedern einen größeren Wert besitzt als die nach der Körperbeschuppung, kann wegen ihrer geringen praktischen Bedeutung hier außer Betracht bleiben. KELLOGG & FERRIS leiten übrigens originell den Bestimmungsschlüssel derart ein, daß sie alle Anopluren scheiden in solche, die nur auf Landtieren, und solche, die nur auf Seetieren vorkommen. Letztere sind dann die vorliegend interessierenden Formen. Dieses damit zum Ausdruck gebrachte biologische Moment ersetzt natürlich nicht die fehlende, aber in einem systematischen Schlüssel unentbehrliche morphologische Charakterisierung, da man auch eine Anoplure bestimmen können soll, bei der eine Herkunftsbezeichnung völlig fehlt.

Wegen ihrer allgemeinen Bedeutung müssen hier noch einige Bemerkungen über die Chitingebilde der Haut vorausgeschickt werden. Schon PIAGET hat hervorgehoben, daß bei *Echinophthirius* sich Stacheln von besonderer Form vorfinden; aber diese finden sich bei allen Robbenläusen: es sind dies breite Chitindornen, bestehend aus einem zylindrischen Basalteil, an den sich kaudalwärts abgeknickt eine kurze oder langgezogene, schmalovale Chitinplatte anschließt, die, anfangs dick, distal zugespitzt endet. Zweifellos hat sie sich aus ähnlichen abgeknickten, zugespitzten Chitinborsten entwickelt, wie sie sich bei *Echinophthirius* außerdem vorfinden, die sich verkürzten, abstumpften und abplatteten. Ebenso dürften aus ihnen wieder die von ENDERLEIN entdeckten „Schuppen“ der beiden anderen *Echinophthiridengattungen* hervorgegangen sein, die aus einem dünnen, drehrunden Basalstiel bestehen, der sich am Rande einer durchsichtigen, dünnen Chitinplatte ansetzt. Die Form dieser Platten ist lanzettförmig, schlank zugespitzt (*Antarctophthirus microchir*), länglich blattförmig mit gestutzter Blatt-

spitze (*Lepidophthirus*), nieren- bis herzförmig (*Antarctophthirus ogmorhinus*, *A. trichechi*), eiförmig (*Antarctophthirus microchir*). Über die Schuppen der Gattungen *Lepidophthirus* und *Antarctophthirus* äußert sich ENDERLEIN nachstehend: Sie finden sich bei ersterer Gattung auf der Dorsalfläche des Abdomens und Thorax, bei letzterer dagegen auf der Dorsal- und Ventralfläche. Durch die außerordentlich geringe Stärke entgehen diese Schuppen der Beobachtung bei schwächerer mikroskopischer Vergrößerung völlig und sind auch bei stärkerer Vergrößerung nur mit starker Ablendung und sehr genauer Einstellung sicher zu sehen. So sind sie auch TROUESSART & NEUMANN entgangen. Dagegen sind die Insertionsbecher und die kurzen Schuppenstiele durch ihre braune Pigmentierung leicht erkennbar. Diese hat auch NEUMANN in seiner Abbildung durch feine Punktierung angedeutet. Sie erwecken den Eindruck von kurzen Dörnchen. Die Schuppen selbst fand ENDERLEIN dadurch auf, daß ihm die Insertionsbecher für diese kleinen unscheinbaren Dörnchen als unverhältnismäßig groß und kräftig ausgebildet schienen.

Die physiologische Bedeutung dieser Schuppen liegt bei dem Leben der Robben sehr nahe. Sie bilden durch Oberflächenvergrößerung Luftreservoir für die Atmung. Infolge der außerordentlich starken Fähigkeit des Chitins, Luft an seiner Oberfläche zu verdichten, die ENDERLEIN anderweitig gezeigt hat, sammelt sich zwischen den Schuppen, die sich in den kräftig entwickelten Insertionsbechern leicht aufrichten und wohl senkrecht aufstellen dürften, eine dicke Luftschicht an, welche die Träger befähigt, lange Zeit von der atmosphärischen Luft abgeschlossen zu bleiben. Es ist daher auch erklärlich, daß auf der Dorsalfläche des Abdomens die Schuppen am dichtesten stehen, da hier an den Seiten die Stigmen liegen.

Vorkommen auf dem Wirt

Die Vertreter der Gattung *Echinophthirus*, die niemals Schuppen besitzen, finden sich, wie schon LUCAS von *E. phocae* besonders hervorhebt, nur am Kopf von *Phoca vitulina* L. und namentlich in der Nähe der Schnauze und kommen daher durch das häufige Atemholen des Wirtes sehr oft mit der Luft in Berührung. Nun ist *E.* bei *Phoca hispida* Schreb. in Grönland auch auf dem Rücken gefunden worden, und LUTHER berichtet dasselbe von der Saimarobbe (*Phoca foetida* Fabr. [= *Ph. hispida*] var. *saimensis* Nordqv.), allerdings waren sie am Kopf am zahlreichsten. Auf der Bauchseite fehlten sie fast ganz; doch bemerkt er, daß die Robbe schon 2 Tage tot war, so daß eine spätere Verteilung über andere Körperteile, als wo die Laus normal lebt, stattgefunden haben könnte (es kann aber auch umgekehrt sein; FREUND). Dagegen leben die Vertreter der Gattung *Lepidophthirus* und *Antarctophthirus* nicht am Kopfe oder gar an der Schnauze, sondern an verschiedenen Teilen des Rumpfes.

Es dürften so *Lepidophthirus*, und in noch höherem Grade *Antarctophthirus*, auf viele Stunden befähigt sein, eine Verbindung mit der atmosphärischen Luft entbehren zu können. MjöBERG wieder konnte sich selbst überzeugen, daß *Antarctophthirus trichechi* gerade an der Schnauze, ausnahmsweise an den oberen Teilen des Halses lebt,

während MC LACHLAN berichtete, daß diese Laus in den Axillae und anderen weichen Partien der Haut gefunden wird. Doch spricht MJÖBERG allen Echinophthiriden die Fähigkeit zu, sich vermöge des dichten Stachelkleides mit einer dicken Luftschicht umgeben zu können und dadurch eine Respiration zu ermöglichen, während das Wirtstier unter Wasser ist.

Geographische Verbreitung

Soweit wir heute unterrichtet sind, kommt die Gattung *Echinophthirus* nur in den nördlichen Gegenden, *Lepidophthirus* nur in den südlichen, *Antarctophthirus* größtenteils südlich, mit einer Art auch in den nördlichen Gewässern vor. Bezüglich *Echinophthirus* ist noch die hochinteressante Tatsache zu verzeichnen, daß die bekannteste Art, *E. horridus*, auch in dem vom Meere entfernten Saimasee Finnlands und auch im Baikalsee Sibiriens gefunden wurde. Wenigstens kann FREUND Exemplare von der letztgenannten Örtlichkeit von den anderen *E. horridus* in keinem Detail unterscheiden.

Beschreibender Teil

Ordnung *Anoplura*.

Familie *Echinophthiriidae*.

ENDERLEIN: Zool. Anz., 28, p. 136, 137; 1904.

Die Familiendiagnose ENDERLEINS, von der KELLOGG & FERRIS den ersten Teil wörtlich übernommen haben, ist, entsprechend geändert, nachstehend wiedergegeben: Der Körper ist dick und plump, nicht flachgedrückt; das Occipitalapodem ist eine viereckige, gespaltene Platte; Mesothorax und 3. bis 8. Abdominalsegment mit einem Stigmenpaar, erstere viel größer als letztere; Metathorax und 2. Abdominalsegment können Stigmenreste aufweisen. Die von MJÖBERG (p. 218) u. a. immer wieder gebrauchte Angabe von dem Vorhandensein von 2 thorakalen Stigmenpaaren auf Meso- und Metathorax gerade bei den Echinophthiriden wird damit richtiggestellt. Augen fehlen, doch sind Cornealreste deutlich vorhanden; Scheitelseiten nach der Seite und nach oral backenartig erweitert; Beine zu Klammerorganen umgewandelt; Tibiotarsus dick und kurz; Beine homo- und heteronom; Tibia mit kräftigem, daumenartigem Fortsatz und mit dem eingliedrigen Tarsus verschmolzen, beim heteronomen Vorderbein nicht verschmolzen. Praetarsalsklerit fehlend, Onychium vorhanden; Vorderbeine bei Heteronomie zierlicher, besonders die Krallen, die übrigen, und bei Homonomie alle, sehr kräftig und dick; Gonopoden des ♀ fehlend, dann durch Borstenfelder ersetzt, oder, wenn vorhanden, langgestreckt, schmal, möglicherweise vorn in der Mitte verwachsen; Antennen 4- oder 5-gliedrig; ± lange dicke Dornen über Kopf, Thorax und Abdomen verteilt. Auf der Dorsal- und Ventralfläche von Thorax und besonders Abdomen oder nur auf der Dorsalfläche tritt bei einer Reihe von Formen eine dichte Beschuppung auf, die durch Zurückhalten von Luft sekundär der Respiration dient. 1. und 2. Abdominaltergit, wie bei allen übrigen Anopluren, verschmolzen, ausgenommen *Echinophthirus*, und nur durch eine Querspalte, die die Seiten nicht erreicht, geschieden; 1. und 2. Abdominalsternit verschmolzen. Abdomen ohne Pleuralplatten. Die Täfe-

lung des Integuments in kleine, polygonale Felder, die den darunter liegenden Hypodermiszellen entsprechen, fehlen hier nach MJÖBERG; doch bildet er selbst eine Integumentskulptur bei *Antarctophthirus* ab, und bei *Echinophthirus* sieht FREUND überall an den Gelenkstellen die Integumentskulptur der Anopluren. Daß hier Kopf und Thorax zur Bildung eines Kephalthorax fest verbunden sind, wie MJÖBERG meint, kann wohl nicht richtig sein.

1. Gattung: *Echinophthirus* Giebel 1871.

GIEBEL: Zs. ges. Naturw., 37, p. 177, 1871; Insect. epiz., p. 43, 1874. — ENDERLEIN: Zool. Anz., 28, p. 136/137, 1904 (nec PLAGET); Zool. Anz., 29, p. 661, 1906; Deutsch. Südpol.-Exped., 10 (4), p. 476, 505/506, 1909. — MJÖBERG: Ark. f. Zoöl., 6, p. 176, 1910. — *Echinophthirus* Enderlein, KELLOGG & FERRIS: L. Stanford Univ. Ser., p. 50, 1915.

Die entsprechend geänderte Gattungsdiagnose ENDERLEINs lautet: Antennen 4-gliedrig, Beine homonom, Vorderbeine und Klauen etwas zierlicher als die übrigen; Kopf, Thorax und Abdomen mit langen, kräftigen Dornen dicht besetzt, letzteres dorsal und ventral mit mehreren nicht immer deutlichen Querreihen solcher verschieden dicht besetzt; Schuppen fehlen völlig. ENDERLEIN nahm ursprünglich, PLAGET folgend, 3 Querreihen an. Schon LUTHER konnte bei seinen Exemplaren diese nicht unterscheiden. Das FREUND vorliegende Material bestätigt die 3-Reihigkeit auch nicht.

(1) *Echinophthirus horridus* (Olfers 1816).

Fig. 1/11.

Synonymik. — *Pediculus horridus*, OLFERS: Veget. animat. corp., 1, p. 84, 1816. — *Pediculus phocae*, LUCAS: Mag. zool., 4, cl. IX, tab. 121, fig. 12, 1854. — *Pediculus setosus*, BURMEISTER: Gen. insect., 1, ord. 1, trib. 1, gen. *Ped.*, Nr. 12; 1838. — *Haematopinus setosus* Burm., DENNY: Monogr. Anoplur. Brit., p. 36, 1842. — *Haematopinus annulatus* Schilling, GURLT: Arch. Naturg., 23, p. 281, 1857. — *Haematopinus setosus*, GIEBEL: Zs. ges. Naturw., 37, p. 177, 1871. — *Echinophthirus setosus*, GIEBEL: Insect. epiz., p. 42, 1874. — *Haematopinus setosus*, GURLT: Arch. Naturg., 44. I, p. 167, 1878. — *Echinophthirus setosus* Burm., PLAGET: Les Pédicules, p. 656, tab. LIV, fig. 1, 1880. — *Echinophthirus setosus* (Lucas), OSBORN: U. S. Dep. Agric. Ent. Bull., 5, p. 188, 1896. — *Echinophthirus setosus* Burm., MEINERT: Vid. Medd. Nath. for. Kopenhagen, 58, p. 176, 1897. — *Echinophthirus setosus*, BREDDIN: Fauna arct., 2, p. 557, 1901. — *Echinophthirus phocae* (Lucas), ENDERLEIN: Zool. Anz., 28, p. 136, 1904; Zool. Anz., 29, p. 661, 1906; Deutsch. Südpol.-Exped., 10 (4), p. 505, 1909. — *Echinophthirus phocae* Giebel, DALLA-TORRE: Gen. insect., 81, p. 17, tab.-fig. 12, 1908. — *Echinophthirus phocae* (Lucas), MJÖBERG: Ark. f. Zoöl., 6, p. 176, 1910. — *Echinophthirus phocae* (Lucas), LUTHER: Medd. Soc. Fauna Flora Fenn., 36, p. 17, 1909/1910. — *Echinophthirus horridus* (Olfers), FAHRENHOLZ: Jahrb. Naturh. Ver. Hannover, p. 22, 1919; Mitt. Zool. Mus. Hamburg, 34, p. 5, 1917. — *Echinophthirus phocae* (Lucas), KELLOGG & FERRIS: L. Stanford Univ. Ser., p. 50, 1915. — *Echinophthirus horridus* (Olfers), FERRIS: Rep. Canad. Arct. Exp., 3, p. 11 D, 1919.

Über die richtige Bezeichnung der vorliegenden Art berichtet FAHRENHOLZ, daß als erster OLFERS unter dem Namen *Pediculus horridus* die Anoplure von *Phoca vitulina* gebracht habe. In Unkenntnis dessen erfolgte durch LUCAS eine nochmalige Beschreibung der Laus als *Pediculus phocae*, wobei als Wirt „un phoque“ angegeben wird. BURMEISTER sah diese grundlos als *Phoca groenlandica* an und taufte die Laus *Pediculus setosus*, obwohl dieser Name von OLFERS schon vergeben war. GERVAIS berichtigte die Wirtsangabe dahin, daß LUCAS den Fund der Laus auf *Phoca vitulina* gemacht habe, von der das präparierte Exemplar noch im Pariser Museum stehe. Doch folgten die meisten Autoren der Angabe BURMEISTERS bezüglich des Wirtes *Phoca*

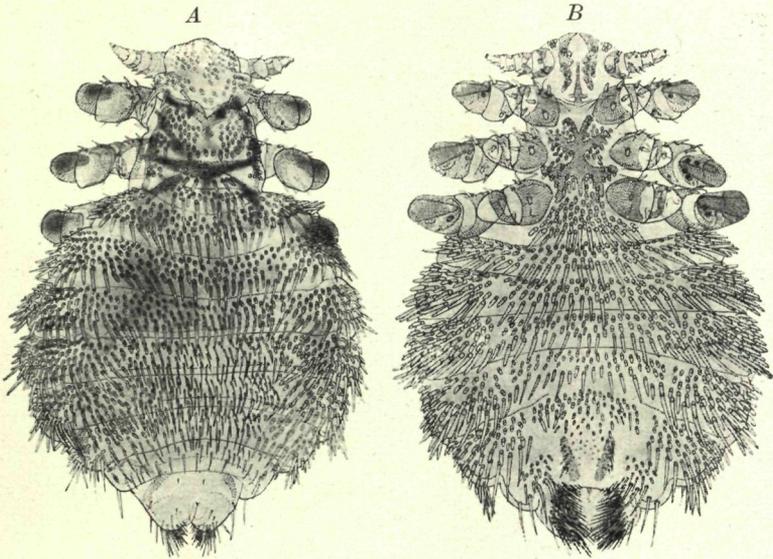


Fig. 1. *Echinophthirtus horridus* (Olfers). — A Dorsal- und B Ventralansicht des ♀. Original. — 22.3 : 1.

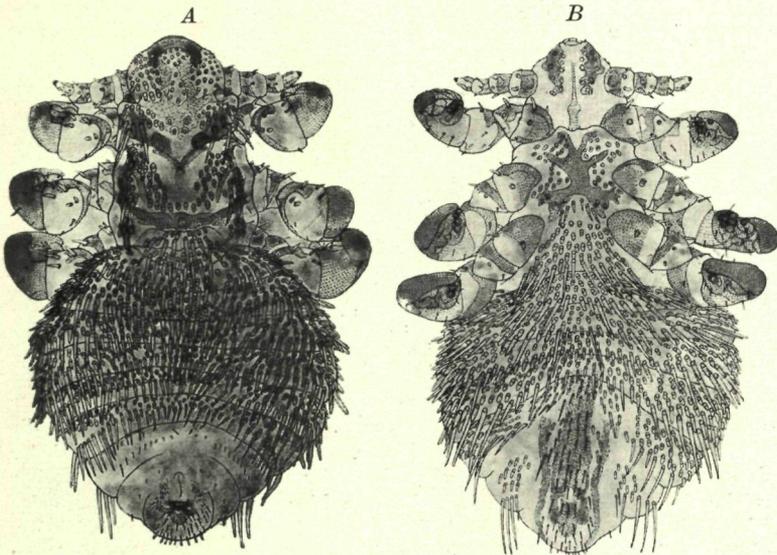


Fig. 2. *Echinophthirtus horridus* (Olfers). — A Dorsal- und B Ventralansicht des ♂. Original. — 23.6 : 1.

groenlandica Fabr., GURLT, den Namen *Haematopinus setosus* verwendend, beiden (BURMEISTER und GERVAIS), und nimmt neben *Ph. groenlandica* noch *Ph. vitulina*, also 2 Wirte an. Es gibt aber, wie unsere Wirtsliste (S. XI. d 16) zeigt, noch mehr Wirte, auf denen *E.* gefunden wurde. Der gültige Name ist jedoch nach FAHRENHOLZ, gefolgt von FERRIS, seitdem GIEBEL das Genus *Echinophthirius* aufgestellt hat, *E. horridus* (Olfers), nicht *E. setosus*, wie GIEBEL, PIAGET, MEINERT und OSBORN meinen, auch nicht *E. phocae*, wie ENDERLEIN, MjöBERG, DALLA-TORRE, LUTHER und KELLOG & FERRIS annehmen.

Die nachfolgende Beschreibung erfolgt größtenteils auf Grund eigener Untersuchung von ausreichendem Material aus dem Naturhistorischen Staatsmuseum in Wien. FAHRENHOLZ sah 3 Larven aus dem Hamburger Museum, ohne etwas zu beschreiben, ebenso erwähnen FERRIS und LUTHER bloß Materialfunde. Auch MjöBERG hatte mehrere Exemplare, über die er einige Angaben macht. Die Darstellung von PIAGET ist nur zum Teil brauchbar, aber auch unzureichend.

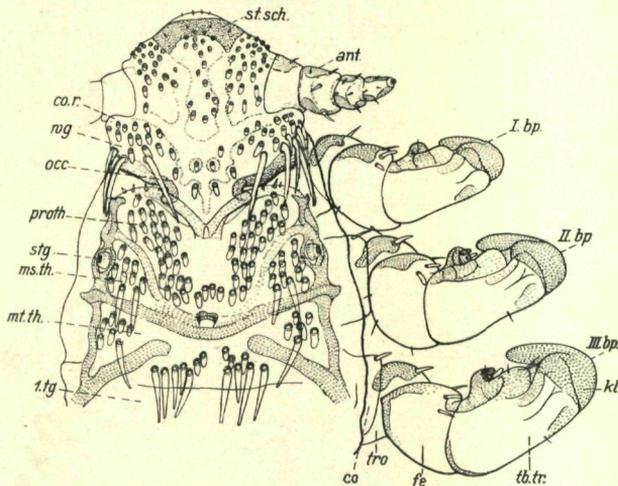


Fig. 3. *Echinophthirius horridus* (Olfers), ♀; Dorsalansicht von Kopf und Thorax nebst Antennen und Extremitäten. — ant. Antenne; co. Koxa; co. r. Kornealrest; fe Femur; kl Klaue; ms. th. Mesothorax; mt. th. Metathorax; occ Occiput; proth Prothorax; stg Thorakalstigma; st. sch. Stirnschiene; tb. tr. Tibiotarsus; tro Trochanter; wg Wangenregion; 1. tg erstes Tergit; I. bp. erstes Beinpaar; II. bp. zweites Beinpaar; III. bp. drittes Beinpaar. — Original. — 45.4:1.

Kopf (Fig. 1/5): Der Vorderrand des Kopfes ist konvex, der Mittelteil stärker gerundet hervortretend. Seitlich entstehen durch die abgehenden Antennen tiefe Einschnitte. Auf der Dorsalfäche ist jeder derselben winkelig, ventral flachbogig tiefer und breiter, kaudal weiter reichend, da die Antenne eigentlich von hier entspringt. Dort wo der Einschnitt in den Seitenrand übergeht, ist dorsal die durchsichtige, glatte, halbkugelige Vorrangung das Augenrestes (co. r. in Fig. 3, 4) zu sehen. Schon PIAGET fand das Auge undeutlich. Schwach einwärts gerichtet ist der Seitenrand, dann kaudal medialwärts abgelenkt, den

Kaudalrand bildend, welcher von einem breiten Chitinband versteift wird (*occ*; Fig. 3). Mit einem Haken biegt dieser jederseits unter den dorsalen Oralrand des Thorax und dringt hier mit einem stumpfwinkeligen, dreieckigen Fortsatz in letzteren vor. Dorsal finden sich schwachgelbe Chitinverstärkungen der Haut in Form zweier Längsstreifen zu beiden Seiten der Medianen, kaudal durch einen Bogen verbunden, der bei den Kornealrudimenten endet, in der Mitte in einen breiten kaudalen Lappen ausläuft. Ventral ist der Kaudalrand in der Mitte zwischen den beiden Koxen des 1. Beinpaars nur schwach konvex vorgebogen. Ein breites, braunes Chitinband, die Stirnschiene (*st. sch.*; Fig. 3, 5), umfaßt dorsal stolaartig quergelegt die Mittelpartie der oralen Kopfkappe, die eigentliche Mundregion (*md*, Fig. 5), biegt beiderseits auf die Ventralfläche distal gerichtet um und endet daselbst im letzten Drittel mit lappigen Rändern. Seine distale Hälfte ist weniger chitiniert und daher heller gelblich. Median wird die Haut durch einen sagittalen, schmalen Chitinstab verstärkt, der, im 1. Drittel hinter der Mundregion beginnend, kaudal verbreitert median verschwindet, lateral in zwei zurückgebogene schmale Wülste übergeht.

Von den 4 Gliedern der Antennen (*ant.*; Fig. 3, 4, 5), deren Größe schon PIAGET richtig schätzt, ist das basale das größte, das 2. beinahe ebenso groß, das 3. kleiner, das 4. ovoid, distal mit einem Sinnesfeld (*sf*, Fig. 4) und kurzen Sinnesborsten versehen. MJÖBERG meint, daß Sinnesfelder und Sinnesgruben an der Spitze des letzten Fühlergliedes nur bei den Echinophthiriiden und Lepidophthiriden zu fehlen scheinen, was wohl daraus zu erklären wäre, daß diese Bildungen beim Übergange zum

Wasserleben an Bedeutung verloren haben und später zurückgebildet worden sind. Für erstere Gebilde stimmt dies aber nicht, da sie eben bei *Echinophthirius* vorhanden sind*). Auf der Ventralseite trägt das basale Glied einen kaudal stark vorragenden, breiten Chitinzapfen (*an. z.*, Fig. 4, 5), knapp am lateralen Kopfrand, das 2. Glied einen ebensolchen kleineren, kalbkugeligen Fortsatz.

Der Besatz mit Borstengebilden (*Chaetotaxie*) ist folgender: 2 Felder von kurzen, platten Hakenstacheln beginnen beiderseits der Stirnregion von der Ventralseite mit einer kleinen, dichtgestellten Gruppe und ziehen auf der Kaudalfläche kaudal, dabei lockerer und breiter werdend, wobei die Haken an Länge zunehmen. In der Mitte der Dorsal-

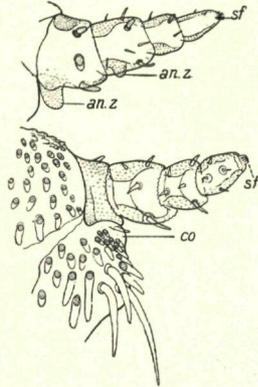


Fig. 4.
Echinophthirius horridus
(Olfers); oben:
♂, Antennen-Ventralansicht;
unten:
♀, Antenne und angrenzende
Kopfregion, Dorsalansicht.
an. z Antennenzapfen;
co. r Kornealrest; *sf* Sinnesfeld.
Original. — 55:1.

*) Im Widerspruch zu seiner eigenen Behauptung beschreibt MJÖBERG für *Arctophthirius* (*Antarctophthirus*) *trichechi* eine auffällig kleine Sinnesgrube, Sinnesfeld und Sinneskolben an den Fühlern!

fläche ist ein ähnliches, unregelmäßiges, längliches Feld. Auf den beiden Lateralvorsprüngen steht jederseits ein Feld ähnlicher Stacheln, die gegen den Kaudalrand an Länge bedeutend zunehmen, wo sich dann einige lange, dicke, zugespitzte Borsten, die weit über den Kaudalrand kaudalwärts vorstehen, sich befinden. Schon PIAGET hat hier 4 längere, beim ♂

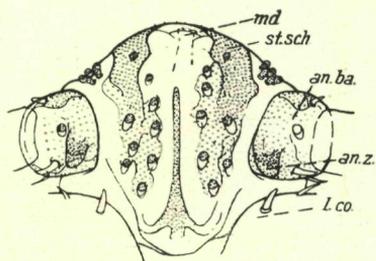


Fig. 5. *Echinophthirius horridus* (Ofiers); Ventralansicht des Kopfes. an. ba. Antennenbasis; an. z. Antennenzapfen; md Mund; st. sch. Stirnschiene; I. co. Koxe des ersten Beinpaars. — Original. — 58:1.

man, außer dem schon erwähnten Chitinlappen, am basalen Gliede ventral zwei platte Stacheln und kaudal einen dicken stumpfen Stachel, am 2. Gliede einen platten und einen stumpfen Stachel und einige kurze, scharfe Borsten, letztere auch dorsal, am 3. und 4. scharfe, kurze Borsten mehr dorsal als ventral.

Der Thorax ist, wie schon PIAGET bemerkt, länger und breiter als der Kopf, er nimmt sogar kaudal an Breite zu, so einen kurzen, dorsoventral zusammengedrückten, breiten Kegelstumpf darstellend. Dunkelgelbe Chitinbänder verstärken die Haut entlang des Seiten- und Oralrandes, dann zum Zentrum radial gerichtete 3 den Extremitäten entsprechende Balkenpaare, die Gliederung des Thorax in Pro-, Meso- und Metathorax (*pro th.*, *ms. th.*, *mt. th.*; Fig. 3) anzeigend. Das mittlere Balkenpaar als schwach gebogenes Querband, durch einen medianen Nabel verbunden, teilt den letztgenannten von den beiden vorhergehenden. Das orale, schräg gegen den Nabel ziehende kurze Bandpaar scheidet die beiden lateralen dreieckigen Zwickel des Mesothorax von dem großen medianen etwa dreieckigen Prothorax. An den Schultern und ebenso an den Enden des Querbandes entspringt je ein kurzer Chitinzapfen vom Seitenband. Im Mesothorax umfaßt letzteres das große thorakale Stigma (*stg.*; Fig. 3). Etwas längere Hakenstacheln ziehen in 2 breiten Feldern schräg einwärts auf den Seitenfeldern des Prothorax, kaudal durch eine Querreihe verbunden. Eben solche be-

so lang wie die des Abdomens, gesehen. Die Kornealregion bleibt stachelfrei. In der Mitte dazwischen wenige kurze Stacheln. Auf der Ventralfläche sind auf den beiden Längsbändern kurze Stacheln: eine zahlreichere innere und eine viel geringere äußere Längsreihe. Die Zahlen schwanken: FREUND zählt bei ♂ rechts und links 8 und 8, 8 und 9, 9 und 8, 9 und 10, 8, 10 und 9, woraus keinerlei Gesetzmäßigkeit abgeleitet werden kann. Auf den Antennen findet

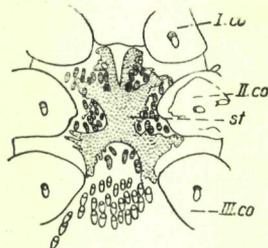


Fig. 6. *Echinophthirius horridus* (Ofiers); Ventralansicht des Thorax. st Sternalgebilde; I. co Koxen des ersten Beinpaars; II. co Koxe des zweiten Beinpaars; III. co Koxe des dritten Beinpaars. — Original. — 36:1.

decken den Mesothorax mit 2 längeren Stacheln in der kaudalen Reihe. Im Metathorax wird jederseits durch einen dicken, schräg medio-oral gerichteten, abgerundet endigenden Bandstreif ein kleines, dreieckiges Feld mit einigen Hakenstacheln und einer längeren Borste abgegrenzt. Median verbleibt ein kurzes Mittelfeld mit einigen kurzen und einer queren Reihe langer Borsten. Der Kaudalrand verläuft quer als Segmentfurche gegen das 1. Tergit des Abdomens. Ventral ist der Thorax vom Kopf durch eine Bogenfalte der Bauchhaut abgegrenzt. Lateral sind die breiten Koxen der 6 Beine (*I—III co*; Fig. 3, 6), durch schmale Zwischenräume getrennt, eingesetzt, wobei das 1. Paar weit oral zu liegen kommt. Kaudal geht der Thorax zwischen dem 3. Koxenpaar unmerklich in das Abdomen über. Als Sternalbildung (*St*; Fig. 6) findet sich eine dunkelbraune Chitinverdickung in der Mitte, welche beiderseits 3 Lappen aussendet. Das 1. Paar geht zu den ersten Koxen und schließt einen scharfen spitzen Winkel ein. Das kaudale Paar ist breit dichotom geteilt, geht zu den letzten Koxen und schließt einen breiten, stumpfen Winkel zwischen sich. Die Enden und Ränder sind vielfach und unregelmäßig in Läppchen aufgelöst. In den seitlichen Zwischenräumen zwischen den 6 Lappen sowie zwischen den kaudalen stehen kleine Hakenstacheln.

Extremitäten. Alle 6 Beine sind gleichgestaltet, als massive Klammerorgane von äußerst gedrungener Form, kaudalwärts an Größe etwas zunehmend. Tibia und Tarsus (*tb, tr*; Fig. 7) sind miteinander zu einem einheitlichen Gebilde ohne Trennungsmarke verschmolzen. Die mediane Partie des Tibiotarsus, sichtlich dem tibialen Abschnitt zugehörig, ist in einen mächtigen, stumpfen Fortsatz (*df*; Fig. 7) ausgezogen, welcher durch seine Masse alle hier bei anderen Anopluren auftretenden daumenartigen Bildungen weitaus übertrifft und auch anders geformt ist. Es handelt sich um einen niedrigen, seitlich zusammengedrückten Kegelstumpf. Auf der Endfläche desselben stehen 4 Chitinzapfen (*ze*; Fig. 7; Zähne ENDERLEINs), zusammengedrückt, flach gebogen, an den Enden mehrfach längs eingeschnitten, die Basen zylindrisch abgesetzt. Die 3 inneren stehen in einer Reihe quer, der 4. außen davon. Die Ableitung von den gleich gelegenen daumenartigen, zugespitzten Fortsätzen der Haematopiniden und Pediculiden erscheint unwahrscheinlich, eher die von den breiten, abgerundeten der Linognathiden. Lateralwärts geht der Kegel in ein weichhäutiges Polster über, wie es sich ähnlich auch bei den Linognathiden und *Solenopotes* vorfindet. Daran schließt sich ein in der Fläche des Tibiotarsus gelegener, frei vorragender, dünner Chitinlappen, welcher das bei vielen Anopluren vorkommende Onychium (*od*; Fig. 7) darstellt. Es gehört dem Tarsus an, charakterisiert durch die Nähe des überall vorhandenen, stark chitinenen, fein quergestreiften Apodems der

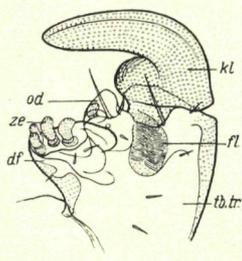


Fig. 7.

Echinophthirius horridus
(Offers);

Extremitätenende, Ventralansicht.— *df* Daumenfortsatz; *fl.* Flexorapodem; *kl* Klaue; *od* Onychium; *tb, tr.* Tibiotarsus; *ze* Zähne.
Original. — 77:1.

Flexorsehne (*fl*; Fig. 7), sowie einer schlanken Borste, die vom medianen Tarsusrand daselbst entspringt. Auch die Form dieses Onychiums erinnert weniger an die zugespitzten Lappen mit ihrem schmalen sichelförmigen Zungenfortsatz der Haematopiniden und Pediculiden als an die ebenfalls breit abgerundete der Linognathiden. Vor dem Onychium liegt hier ein Chitinzahn, gleich denen des Daumenkegels geformt. Bei diesen Bildungen handelt es sich wohl um umgewandelte Chitinborsten. Zwischen Daumenkegel und Onychium ist kein Zwischenraum und kein Gebilde, so daß hier von der Existenz eines Prätersalsklerits, von dem ENDERLEIN spricht, keine Rede sein kann. Er muß wohl das Onychium oder dessen Chitinzapfen hierfür angesprochen haben, was aber dessen tarsale Lagerung völlig ausschließt. Es ist anzunehmen, daß die weiche Polsterpartie lateral vom Daumenkegel an der Stelle liegt, wo das Prätersalsklerit der Haematopiniden sich ausgebildet hat. Lateral vom Onychium sitzt dann der Distalfäche des Tibiotarsus die mächtige Klaue (*kl*; Fig. 7) auf, mit einer langen Borste median an der Basis. Basal und innen mit einer starken, kugeligen Auftreibung versehen, biegt sich der Schaft der Klaue medialwärts, weiterhin mehr gestreckt als gekrümmt, gegen das mediale Ende wenig verschmälert und abgerundet endigend.

Abdomen. Die Darstellung PIAGETS stimmt nur in den größten Zügen. Es ist ein rundlicher Sack, ziemlich dick, Lateralpartien sind nicht abgesetzt, wohl aber die meisten Segmente durch mehr vollkommene Querfurchen und laterale Einschnitte, welche die Konturen der einzelnen Abschnitte konvex hervortreten lassen, voneinander geschieden. Am tiefsten ist der Einschnitt beim ♀ zwischen 8. und 9. Segment. Letzteres ist durch einen medianen Einschnitt in 2 halbkreisförmige Lappen (Telsonlappen) zerlegt. Zwischen 8. und 9. Sternit findet sich eine mediane Querfalte, die beiderseits den Rand nicht erreicht. Zwischen 7. und 8. ist keine Furche, zwischen 2. und 3., 3. und 4., 6. und 7. fehlt beim ♀ der mediane Furchenabschnitt, zwischen 7. und 8., 8. und 9. ist beim ♂ keine Furche. 1. und 2. Sternit sind miteinander ohne Trennungslinie verschmolzen und ragen kegelförmig in den ausgeschnittenen Thorax hinein, ohne Trennung auch in dessen Sternalfäche übergehend. Das 5. Segment ist das breiteste, oral und kaudal davon nehmen die Segmente an Breite ab, wobei das 9. das schmalste ist. Kaudal vom 5. Segment sind die folgenden um die letzten Segmente etwas in der Quere herumgebogen, stärker beim ♂. Auch das 3. ist um das 1. und 2. beim ♀ etwas gebogen. Die stärker chitinisierte Genitalapparatur ist beim ♂ durch das Integument des 7., 8. und 9. Sternits sichtbar, besonders die mediane Basalplatte, und lateral davon jederseits ein sagittales Chitinband, das sich am Kaudalrand medianwärts einbiegt. Dorsal schließt an den Thorax das in das 2. Tergit hineingeschobene 1. kleine an. Um dieses ist das 2. und weniger das 3. Tergit herumgebogen; die Segmentgrenze zwischen den beiden letzteren erreicht beim ♀ nicht den Rand. Kaudal ist erst das 7. Tergit stärker gebogen. Die Segmentränder überragen faltenartig die nachfolgenden Segmente. Beim ♂ sind kaudal die Endtergite wie schon die Sternite stärker in die vorhergehenden eingeschoben. Zwi-

schen 8. und 9. Tergit fehlt der mittlere Furchenteil. Die oralen Segmentfurchen sind oral konkav, die kaudalen kaudal konkav. Das 9. Segment ist abgerundet.

Chaetotaxie: ♀ ventral: Deutlich läßt sich eine mediane, in Querreihen angeordnete Borstenpartie, durch laterale Lücken von den pleuralen, viel dichteren Borstenfeldern getrennt, unterscheiden. Die beiden ersten Sternite haben keine Pleuralfelder. Das Mittelfeld besitzt kurze, platte Borsten und eine distale Reihe längerer, das 3. bis 6. Sternit ebenso; nur sind sie, wie erwähnt, quer ausgezogen. Im 3. Sternit ist keine laterale Lücke. In den Pleuralfeldern jedes Segmentes nehmen die Borsten von oral nach kaudal an Länge bedeutend zu. Im 7. Mittelfeld sind fast nur kleine, platte Borsten; die Pleuralfelder sind gleich denen der vorhergehenden, doch auch da sind die kleinen überwiegend. Im 8. Sternit, anschließend ans 7., findet sich median ein Feld kleinster Spitzen, flankiert von 2 schrägen, braunen Chitinbändern, die mit je einer Reihe kleiner, spitzer Borsten besetzt sind. Pleural vom Rande entfernt ist eine kleine Gruppe kleiner, platter Borsten und eine kaudale Reihe, bis zum Rande reichend, von längeren, spitzen Borsten. Die Borsten des 9. Segmentes sollen bei der Genitalregion erwähnt werden. Beim ♂ sind fast identische Verhältnisse. Nur im Zentrum des 8. Sternits beginnt ein breites sagittales Feld kurzer, spitzer Borsten, das über das 9. zum Kaudalrand desselben reicht.

♀ dorsal: Die Beborstung ist mit Ausnahme des 8. und 9. Tergits eine dichte, eine Teilung in Mittel- und Pleuralteil kaum ausgeprägt, wiewohl die Borsten auf den letzteren viel dichter stehen. Auch hier sind oral in jedem Tergit kurze, breite Hakenstacheln, kaudal in Querreihen längerer, spitzer Borsten übergehend; doch vom 4. an werden alle Borsten schlanker und spitzer, wenigstens median, während sich pleural platte Hakenstacheln bis ins 7. erhalten. Auf dem 8. Tergit finden sich nur 1 bis 2 Querreihen schlanker, spitzer Stacheln. Beim ♂ bleiben im Zentrum Hakenstacheln und kaudale Borstenreihe bis ins 7. Tergit. Im 8. Tergit findet sich bloß eine Querreihe kleiner, dünner Börstchen.

Genitalregion (Fig. 8, 9): Die Genitalregion des ♀ umfaßt das 9. (End-)Segment, das Telson (*tels*; Fig. 8), das, wie erwähnt, in das 8. ventral mehr als dorsal eingeschoben ist und in 2 große, abgerundete Lappen, die Telsonlappen, geteilt wird, wobei der mediane Einschnitt ventral fast ganz durchschneidet, dorsal nur bis in die Mitte reicht. Der ventrale Spalt ist die Genitalspalte (*gc*; Fig. 8), der dorsale führt zur Analöffnung (*aft*; Fig. 9). Zu beiden Seiten der Genitalspalte stehen in einem breiten Streifen dicht gestellt lange, schlanke, spitze Borsten, die äußeren stärker, die inneren dünner werdend, schräg kaudomedial gerichtet (*v. br*; Fig. 8). Je nachdem die Telsonlappen ± zusammengebogen sind, klafft zwischen den beiden Borstenfeldern die Genitalspalte oder wird von den sich überkreuzenden Borsten völlig gedeckt. Oral bildet die Grenze gegen das 8. Sternit eine Querfalte, mit einer Anzahl feiner Börstchen besetzt. Von Gonopoden ist hier nichts

zu sehen. Die beiden Borstenfelder entsprechen den ventralen Borstenreihen der Telsonlappen bei den anderen Anopluren, nur viel reicher entwickelt, möglicherweise in Substitution der fehlenden Gonopoden. Auf die Dorsalfläche erstrecken sich, noch im Anschluß an die genannten Borstenfelder, einige zerstreute kleinere Borsten nahe dem Kaudalrande.

Dagegen findet sich jederseits der Afterspalte ein kaudal gerichteter, länglicher, stumpfer Lappen (*aft. l.*; Fig. 9). Erst in der Nähe der

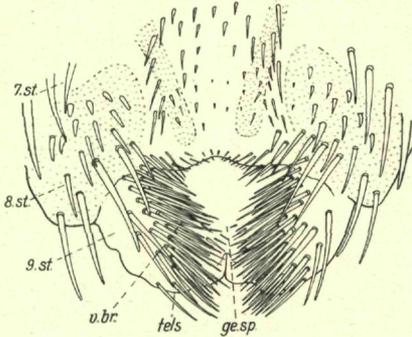


Fig. 8. *Echinophthirius horridus* (Olfers); Ventralansicht des weiblichen Kaudalendes (Genitalregion).
ge. sp. Genitalspalte; *tels* Telsonlappen des 9. Sternits; *v. br.* ventrale Borstenreihe des Telsonlappens; 7. *st.* siebentes; 8. *st.* achties; 9. *st.* neuntes Sternit. — Original. — 52 : 1.

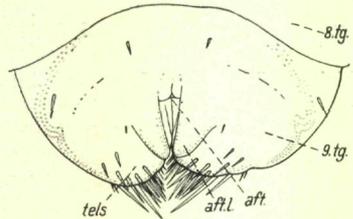


Fig. 9. *Echinophthirius horridus* (Olfers); Dorsalansicht des weiblichen Kaudalendes. — *aft.* After; *aft. l.* Afterspaltenlappen; *tels* Telsonlappen des neunten Segmentes; 8. *tg.* achties; 9. *tg.* neuntes Tergit. — Original. — 66 : 1.

Segmentgrenze finden sich auf dem sonst glatten, borstenlosen Telsontergit 4 einzelne weit voneinander stehende kleine Borsten als Reste einer queren Borstenreihe.

Beim ♂ (Fig. 10) liegen, wie bei allen Anopluren, Genital- und Afteröffnung hintereinander auf der Dorsalfläche des 9. Segmentes. Dieses ist ähnlich wie bei den Hämatopiniden breit im flachen Bogen quer ausgezogen, stärker als bei *Haematopinus suis* in das vorhergehende 8. eingeschoben, wobei dessen größter Teil den eigentlichen Kaudalpol (*kd. p.*; Fig. 10) bildet und an den Seiten durch scharfe Einschnitte deutlich von den restlichen kleinen Basalwülsten abgesetzt ist. Von hier ziehen, wie schon bei den *Haematopinidae* angedeutet, flache Bogenfurchen zu der Genitalspalte. Hier biegt aber auch schleifenförmig eine bandartige Chitinverstärkung der Haut um, welche im Bogen von der Segmentgrenze und dem Seitenrand medialwärts hereinzieht. Das ventrale Integument ist dorsal in das Tergit umgebogen, das sich als breite Platte bis zu der weit vorn gelegenen Genitalspalte (*gen. ö.*; Fig. 10) verschmälert. Diese ist quer gelagert, ihre beiden lateralen Winkel schräg kaudal abgeknickt. Senkrecht dazu steht ein kurzer medianer Spalt zwischen den beiden Genitallappen, an dessen proximalem Ende der After (*an.*; Fig. 10) verborgen ist. Die Genitallappen (*gen. l.*; Fig. 10) haben die Form rechtwinkliger Dreiecke. Der Borstenbesatz ist reichlich und wenig differenziert. 6 Borsten, von der Mitte nach außen größer werdend, stehen im konvexen Bogen parallel der Grenze gegen das 8. Segment. Auf dem Genitallappen und lateral über

die Genitalspaltenenden hinausreichend ist ein Feld von Borsten, die ebenfalls lateral an Größe zunehmen. Distal der Genitalspalte ist ein breites, die ganze Tergitfläche des eigentlichen Kaudalpoles einnehmendes Feld von Borsten, die am Spaltenrand klein und zart sind, gegen den Kaudalpolrand immer größer, länger und stärker werden. Eine bilaterale Teilung ist angedeutet.

Männlicher Genitalapparat: Die hierüber von MJÖBERG gelieferte Darstellung besagt etwa: Die Testes sind länglich eiförmig, ohne Endfäden. Von den beiderseitigen Paaren gehen dünne Vasa deferentia zu den Vesiculae seminales. Diese sind zu einem einheitlichen Gebilde verschmolzen, dessen Teilung aber durch einen proximalen Einschnitt und eine mediane Längsfurche angedeutet ist. Proximal kolbenförmig verdickt verjüngt es sich distal und geht in den schlauchförmigen Ductus ejaculatorius über. Die stark chitinierte Basalplatte (*bp*; Fig. 11) ist eine lange, schmale Platte, proximal abgerundet, distal halbrund ausgeschnitten. Den distalen seitlichen Ecken sitzen die lateral

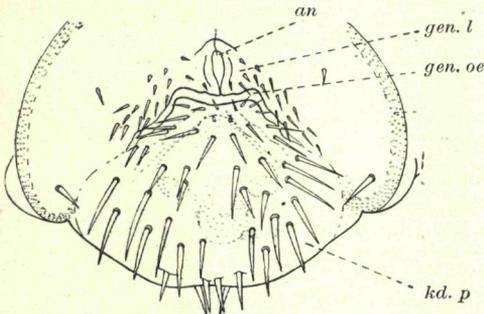


Fig. 10. *Echinophthirius horridus* (Olfers);
Dorsalansicht des männlichen Kaudalendes
(Genitalregion).

an Afteröffnung; *gen. l* Genitalloben; *gen. oe* Genitalöffnung; *kd. p* Kaudalpol des neunten Segmentes.
Original. — 96 : 1.

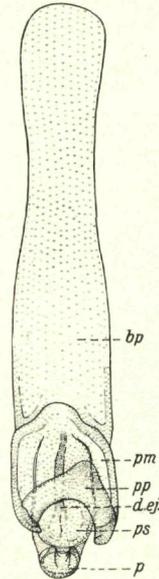


Fig. 11.

Echinophthirius horridus
(Olfers);
Dorsalansicht der männlichen
Genitalapparatur
(Chitingerüst). — *bp* Basalplatte; *d. ej.* Ductus ejaculatorius; *p* Penis;
pm Parameren; *pp* „Pseudopenis“ (nach FERRIS);
ps Penissack (Präputialsack).
Original. — 77 : 1.

konvexen, kräftigen Parameren (*pm*; Fig. 11) auf, die in FREUNDS Präparat proximal zusammenhängen, deren Distalenden abgerundet sind. Innen ist ihnen ein V-förmiges Chitinstäbchen mit distaler, die Parameren überragender Spitze (*pp*; Fig. 11), der Pseudopenis nach KELLOGG-FERRIS, schräg oralwärts aufgesetzt. Ventral von ihnen findet sich ein sackförmiges, ziemlich stark chitiniertes Gebilde (*ps*; Fig. 11), in das der Ductus ejaculatorius (*d. ej.*; Fig. 11) hineinzieht und, wie es scheint, apikal mündet. MJÖBERG hält dies wohl für den Penissack, wobei freilich, wie MJÖBERG meint, der „Penis“ fehlen würde oder seiner Aufmerksamkeit entgangen wäre. FREUND sieht

den Penissack von einem distalen abgerundeten Chitinstück überragt, das dorsal 2 zurückgebogene Zapfen trägt. Das wäre als „Penisbildung“ anzusprechen. MJÖBERG sah den ganzen Apparat auch ausgestülpt, wobei die Parameren und die „Extra-Chitinstütze“ stark dorsal, selbst nach oral gebogen war, ebenso der Penissack (Präputialsack). Er bringt hierzu eine stark schematisierte, nicht ganz entsprechende Dorsal- und Lateralansicht.

Größe (nach PIAGET): Körperlänge, ♀ 2.35 mm, ♂ 1.9 mm; Kopf, ♀ 0.39 mm, ♂ 0.36 mm; Thorax, ♀ 0.45 mm, ♂ 0.42 mm; Abdomen, ♀ 1.5 mm, ♂ 1.13 mm; Antennen, ♀ 0.27 mm, ♂ 0.28 mm; 3. Femur, ♀ 0.2 mm, ♂ 0.2 mm; 3. Tibia, ♀ 0.27 mm, ♂ 0.26 mm. — Breite: Kopf, ♀ 0.45 mm, ♂ 0.44 mm; Thorax, ♀ 0.62 mm, ♂ 0.51 mm; Abdomen, ♀ 1.45 mm, ♂ 1.12 mm.

Wirte: *Phoca vitulina* L., OLFERS, FAHRENHOLZ; „Phoque“, LUCAS [= *Phoca vitulina*, corr. GERVAIS, non *Phoca groenlandica*, BURMEISTER, GURLT, non *Phoca*, DALLA-TORRE]; *Phoca barbata* Fabricius, MEINERT; *Phoca groenlandica* Fabr. [coll. SÖRLING], MJÖBERG; *Phoca variegata* Nilsson [= *Ph. vitulina*] [WRIGHT], MJÖBERG; *Phoca vitulina* [Mus. Göteborg], MJÖBERG; „Seehund-Helgoland“ [Mus. Hamburg], MJÖBERG, FAHRENHOLZ; *Phoca foetida* Fabr. [= *Ph. hispida*] var. *saimensis* Nordqvist, LUTHER; *Phoca hispida* Schreber, SCHILLING (GURLT); [coll. JOHANSEN, Beaufort Sea, Alaska], FERRIS; *Phoca vitulina* L. [Shetlands], FERRIS; *Phoca richardi* Allen [kaliforn. Küste], FERRIS; „Harbour Seal“ [New-York-Aquarium], OSBORN; *Phoca baicalensis* [= *Ph. hispida* var. *sibirica* Gmelin], FREUND.

Habitat: Europa, Helgoland, Shetland-Inseln, Saima-See (Finnland); kalifornische Küste, Alaska N, Grönland, Baikalsee.

(2) *Echinophthirius groenlandicus* Becher 1886.

Synonymik. — *E. groenlandicus*, BECHER: Ins. Jan Mayen, p. 60, tab. V, fig. 1, 1885; ENDERLEIN: Deutsch. Südpol.-Exped., 10 [4], p. 505, 1909; KELLOGG & FERRIS: L. Stanford Univ. Ser., p. 50, 1915.

BECHER (1886) hatte 19 ♂ und ♀. Seine Beschreibung, die ENDERLEIN wörtlich wiedergibt, besagt: „Unter Hinweis auf die ausführliche und genaue Beschreibung PIAGETS von *E. setosus* Denny, welcher Art diese sehr nahe steht, dürfte es genügen, jene Punkte anzuführen, durch welche sie sich von *E. setosus* unterscheidet. Die 4 längeren Stacheln am Kopf, die PIAGETS Abb. zeigt, sitzen bei *E. groenlandicus* weiter rückwärts und sind auffallend lang (a). An den Antennen ist das 4. Glied nicht länger als das 3., sondern mit diesem fast gleich lang, eher etwas kürzer (b). Die hintere Kontur des Kopfes ist seitlich tief ausgebuchtet (c). Der Thorax ist durch eine nach vorn konkave Linie [Band] in 2 ungleiche Teile geteilt (d). Die Zeichnung auf der Brust zeigt vom hinteren Querbande nach rückwärts ausgehende Fortsätze, die dem *setosus* fehlen (Fig. 1 a) (e). Das Abdomen ist gleichmäßig oval, vorn nicht so stark verschmälert, die einzelnen Segmente am Rande weniger scharf abgesetzt (f). Die Stacheln in 4 Reihen auf jedem Segment und auffallend lang (g). Alles übrige wie bei *setosus* Denny.“

Diese Unterschiede sind nicht sehr erheblich und auch mehrfach bei der Originalart in dem behaupteten Grade nicht vorhanden (*b, d, e, f, g*), zumal die Beschreibung PIAGETS völlig ungenügend ist und seine Abbildungen unbrauchbar sind. Es scheint mir daher sehr fraglich, ob diese Art bei einer genaueren vergleichenden Untersuchung wird aufrecht bleiben. Selbst der besondere Wirt spielt keine wesentliche Rolle, da MJÖBERG *E. phocae* (= *setosus* und *horridus*) auf *Phoca groenlandica* gefunden hat, so daß die von FAHRENHOLZ gerügte, angeblich falsche Wirtsangabe der letzteren *Phoca*, die sich angeblich irrtümlich in der Literatur hingezo-gen hat, sich nachträglich als richtig erweisen würde. Übrigens ist *E. horridus* auch noch auf anderen *Phoca*-Arten in den verschiedensten Gegenden gefunden worden, ohne sich auf diesen wesentlich zu verändern, was auch nicht dafür spricht, daß gerade auf *Phoca groenlandica* eine besondere Art zur Ausbildung gelangt sein muß.

Wirt: *Phoca groenlandica* Fabricius (= *Pagophilus groenlandicus* Gray), BECHER, KELLOGG & FERRIS, FAHRENHOLZ.

Habitat: Jan Mayen, Grönland.

(3) *Echinophthirius sericans* Meinert 1896.

Synonymik. — *E. sericans*, MEINERT: Vid. Medd., p. 177, 1896. — *E. sericeus* Meinert, DALLA-TORRE, Gen. insect. 81, p. 18, 1908. — *E. sericeus* Meinert, KELLOGG & FERRIS: L. Stanford Univ. Ser., p. 50, 1915. — *E. sericans*, BREDDIN: Fauna arct., 2, p. 556, 1901.

MEINERT beschreibt diese neue Art als „testaceus vel fulvo-testaceus, setis brevioribus bruneis longioribusque submetallicis vel sericeis dense vestitus“. Sie soll *E. setosus* (= *horridus*) sehr ähnlich, im allgemeinen viel kleiner sein, mit kürzerem und breiterem Abdomen. Die Farbe ist rein gelb, die Behorstung reichlich; an den Segmenträndern stehen dichte Reihen von viel längeren, dünneren und goldgelben Borsten, wodurch das Tier seidenartigen Glanz erhält. Diese Beschreibung ist völlig unzureichend, um eine eigene Art zu charakterisieren. Sie ist wie die vorhergehende wohl mit *E. horridus* identisch. Die Schreibweise *sericeus* (DALLA-TORRE) statt *sericans* muß auf einem Druckfehler beruhen.

Wirt: *Phoca groenlandica* Fabricius, *Halichoerus grypus* Nilsson MEINERT.

Habitat: Grönland.

(4) *Echinophthirius fluctus* Ferris 1916.

Nachweis: *E. fluctus*, FERRIS: Publ. Californ. Acad., (4) 6, p. 129, 1916.

Wirt: *Eumetopias jubata* Schreber (= *Eumetopias stelleri* Lesson).

Habitat: Pazifische Küste N-Amerikas.

2. Gattung: *Antarctophthirus* Enderlein 1906.

ENDERLEIN: Zool. Anz., 29, p. 661, 1906; Deutsch. Südpol.-Exped., 10 [4], p. 505, 1909. — *Arctophthirus*, MJÖBERG: Ark. f. Zoöl., 6, p. 177, 1910. — KELLOGG & FERRIS: L. Stanford Univ. Ser., p. 48, 1915.

Die von ENDERLEIN aufgestellte Genusdiagnose wurde von KELLOGG & FERRIS fast wörtlich übernommen. Entsprechend abgeändert und ergänzt lautet sie: Antennen 5-gliedrig; Beine heteronom; Vorderbeine

und deren Klauen kleiner und schwächer als die übrigen; Tibia und Tarsus getrennt; kurze, kräftige Dornen dicht auf Kopf, Thorax und Abdomen; Bedornung des Kopfes dorsal in charakteristischer Anordnung: Stirnquerreihe, Scheitelquerreihe, dazwischen ein A mit kaudal gerichteter Spitze; Dornen in der Mitte der Tergite und den letzten Tergiten fast gänzlich fehlend; einige lange Haare oder Borsten dorsal auf Kopf, Thorax und Abdomen, die letzterem fehlen können; Sternalfläche vom Abdomen durch eine oral konvexe Suture getrennt; artlich verschieden gestaltete sehr dünne Schuppen an den bedornen Stellen zwischen den Dornen, dorsal auf dem Abdomen dicht, ventral spärlich, viel spärlicher auf dem Thorax.

Der Thorax zeigt in Form und Gliederung viel Ähnlichkeit mit dem von *Echinophthirius*. Er ist stumpf-kegelförmig, kaudal erweitert. Die Gliederung ist dorsal deutlich durch bandartige, stark dunkelbraune Chitinverstärkungen des Integumentes. Die breite Querschienen zwischen Meso- und Metathorax ist kaudal stärker ausgebogen als bei *Echinophthirius*. Der Prothorax ist herzförmig, der kaudale Spitzenteil mit der Mittelregion des Mesothorax verschmolzen. Sein Oralrand, der an den Kopf anschließt, ist kaudal ausgebogen: schwach bei *A. trichechi*, stärker bei *A. ogmorhini*, am tiefsten bei *A. microchir*. Durch schräge Schienestücke werden beiderseits die schmalen dreieckigen Zwickel des Mesothorax mit den Thorakalstigma abgegrenzt. Der Metathorax, durch eine schwach gebogene Suture vom 1. Tergit getrennt, besitzt beiderseits breitere Lateraleile, durch einen schmälere Mittelteil verbunden.

Es gibt gegenwärtig 5 Arten dieser Gattung, 3 stammen von ebensoviel Wirten des Antarktik, 1 aus arktischen Gegenden, 1 von einem nicht näher bezeichneten Wirt unbekannter Herkunft.

Bestimmungstabelle der Arten

(verändert nach ENDERLEIN).

- I. a) Dorsum des Metathorax in der Mitte mit einem Büschel längerer Borsten, in der Medianzone der Tergite lang beborstet; Körper gedrungen; (auf der Ventralfläche des Kopfes in der Mitte, auf dem Kaudalrand und den Seiten des Thorakalsternums lange Borsten, auf dem Kaudalrand des 2. Sternits 4 lange Borsten; Telson des ♀ durch Einschnitte zweilappig)
 - (3) *A. microchir* (Trouessart & Neumann 1888), s. S. XI. d 21.
- b) Dorsum des Metathorax mit einer Querreihe längerer Borsten, ebenso auf den Tergiten; Körper schlank
 - (4) *A. monachus* Kellogg & Ferris 1915, s. S. XI. d 23.
- c) Dorsum des Metathorax in der Mitte und Tergite ohne Borsten. **II.**
- II. a) Telson des ♀ ungelappt abgerundet; Kaudalrand des 8. Sternits quer gestreckt; Prothorax jederseits dorsal mit einer Borste; Kaudalrand des Kopfes jederseits mit 9 langen Borsten
 - (5) *A. trichechi* (Boheman 1865), s. S. XI. d 25.
- b) Telson des ♀ durch Einschnitt zweilappig; Kaudalrand des vorletzten Sternits mit medianer Einbuchtung; Prothorax dorsal ohne Borsten; Kopfkaudalrand mit jederseits 6 bis 7 langen Borsten

III.

- III. a) Kaudalrand des Thorakalsternums kurz bedornt; Mitte der Kopfdorsalfläche mit 2 bis 3 Borsten; Ventralfläche mit zahlreichen kurzen Dornen. (1) *A. ogmorhini* Enderlein 1906, s. S. XI. d 19.
- b) Kaudalrand des Thorakalsternums mit sehr langen, spitzen und schuppenartig verbreiterten Dornen; Mitte der Kopfdorsalfläche mit 7 Borsten; Ventralfläche mit wenigen kurzen Dornen, die in der Hauptsache in 2 genäherten Sagittalreihen angeordnet sind (2) *A. lobodontis* Enderlein 1909, s. S. XI. d 20.

(1) *Antarctophthirus ogmorhini* Enderlein 1906.

Fig. 12, 13.

Synonymik. — *Echinophthirus setosus*, ROTHSCHILD: Rep. South Cross Exped., p. 224, London 1902. — *Antarctophthirus ogmorhini*, ENDERLEIN: Zool. Anz., 29, p. 662, fig. 1/2, 1906; Deutsch. Südpol.-Expéd., 10 (4), p. 476, 509, fig. 174/175, 181/182, 1909. — *Antarctophthirus ogmorhini* Enderlein, NEUMANN (pro parte): Expéd. Antarct. Franç. (CHARCOT), p. 13 (Nr. 691), 1907; DALLA-TORRE: Gen. Insect., 81, p. 17, 1908.

ENDERLEIN hat 1 ♀ von 13 Exemplaren des Britischen Museums untersucht.

Körpergestalt: sehr gedrunen und breit.

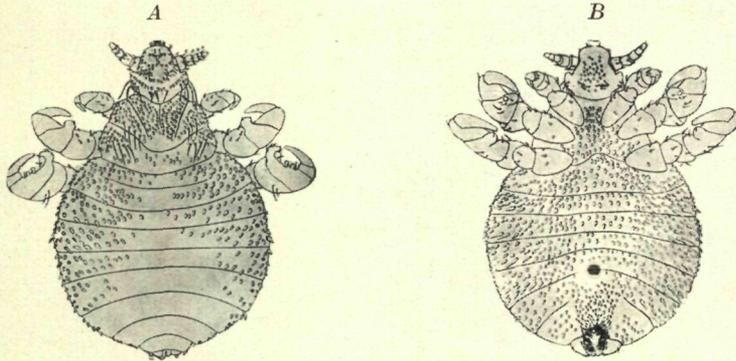


Fig. 12. *Antarctophthirus ogmorhini* Enderlein. — A Dorsal-, B Ventralansicht des ♀ 17.6:1. — Nach ENDERLEIN (Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], taf. 57, fig. 174/175, 1909).

Kopf: kurz und breit; Stirn mit etwas schuppenförmig abgeflachten, sehr kurzen Dornen, in der Mitte 2 Borsten; Scheitel kurz und sehr breit, am Oralrand längs der sehr undeutlichen, oralwärts konkaven Scheitelnäht eine Querreihe sehr kurzer, abgeflachter Dornen, dahinter in der Mitte 3 Borsten, jederseits 5 lange Borsten; Kopfventralfläche in der Mitte mit sehr kurzen, abgeflachten Dornen besetzt, dahinter einige sehr kurze Borsten; wangenartige Seitenteile sehr vortretend, je mit einem Härchen und einem sehr kurzen Dorn.

Thorax verbreitert sich kaudalwärts stark, im Prothorax eine kurze Medianschiene, Oralrand stärker gebogen; dorsal mit Ausnahme der Mitte des Meso- und Metathorax und der Suturen ziemlich dicht mit schuppenförmig abgeflachten, sehr kurzen Dornen besetzt; auf Meso- und Metathorax jederseits je eine Querreihe von 3 bis 4 langen,

kräftigen Borsten; Sternalfäche innerhalb der Koxen gleichmäßig mit abgeflachten, sehr kurzen Dornen besetzt.

Beine: Koxen kräftig; der Zwischenraum zwischen den beiden oralen ziemlich eng, der zwischen beiden kaudalen Beinpaaren ziemlich breit. Klauen der letzteren sehr kräftig.

Abdomen sehr abgerundet linsenförmig, dorsoventral etwas zusammengedrückt; die Dornen sind \pm kurz bis sehr kurz, an den Seiten oben teilweise ziemlich lang; alle sind abgeknickt und schuppenförmig. — **Bedornung der Dorsalfäche:** 1. Tergit spärlich; sonst nur an den Seiten und zwar so, daß das Feld zwischen zwei gedachten Linien von der Mitte des 1. Tergits zu den Stigmen des 7. Tergits freibleibt. — **Ventralfäche:** ziemlich gleichmäßig; die Mitte des 7. Sternits mit der des 8. verwachsen; das letztere median dicht mit feinen, kurzen, am Kaudalrand mit ziemlich langen Haaren besetzt; auf dem 9. Sternit zu beiden Seiten der Genitalspalte je ein Längsstreifen mit ziemlich langen, feinen Haaren besetzt, die mediokaudal gerichtet sind. Diese Haare entsprechen der ventralen Borstenreihe der anderen weiblichen Anopluren und ersetzen die scheinbar fehlenden Gonopoden durch stärkere Entwicklung. Sonst finden sich keine Haare auf dem Abdomen.

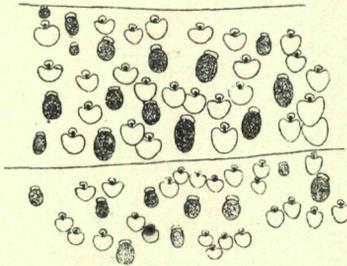


Fig. 13.

Antarctophthirus ogmorhini Enderlein; Schuppen und Dornen (dunkel), von der Ventralseite des Abdomens. — 108:1. Nach ENDERLEIN (Zool. Anz., 29, p. 662, fig. 2, 1906; Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], tab. 60, fig. 181, 1909).

Die Schuppen (Fig. 13) der Dorsal- und Ventralfäche von Thorax und Abdomen sind nieren- bis herzförmig. Auf der Dorsalfäche des Abdomens sind sie genau so dicht gestellt wie bei *A. microchir*.

Farbe: Braun; Tarsen, Klauen und Bedornung dunkelbraun.

Größe: Körperlänge des ♀ 2.9 mm; größte Abdominalbreite 1.95 mm; größte Thorakalbreite 1.1 mm; Länge der Schuppen etwa 0.01 bis 0.03 mm. — Das ♂ wurde nicht beschrieben.

Wirt: *Ogmorhinus leptonyx* (Blainville), NEUMANN, ENDERLEIN, ROTHSCHILD.

Habitat: Viktorialand (Antarktis), Ile Booth Wandel.

(2) *Antarctophthirus lobodontis* Enderlein 1909.

Fig. 14/16.

Synonymik. — *Antarctophthirus ogmorhini*, ENDERLEIN (pro parte): Zool. Anz., 29, p. 662, 1906; Deutsch. Südpol.-Exp., 10 (4), p. 476, 1909. — *Antarctophthirus ogmorhini* Enderlein, NEUMANN (pro parte): Expéd. Antarct. Franç. (CHARCOT), p. 13 (Nr. 95), 1907. — *Antarctophthirus lobodontis*, ENDERLEIN: Deutsch. Südpol.-Exp., 10 (4), p. 510, fig. KK, MM, LL, NN, 1909.

ENDERLEIN untersuchte 1 ♀ von erbeuteten 2 ♂ und 5 ♀. Die Darstellung folgt seiner Beschreibung.

Diese Spezies ist dem *Antarctophthirus ogmorhini* Enderlein sehr ähnlich und unterscheidet sich von ihm durch folgendes: Ventralfäche des Kopfes mit weniger Dornen, im wesentlichen nur 2 einander nahe

gerückte Längsreihen der kurzen Dornen; am oralen Ende 2 Haare; kaudal jederseits 4 Borsten. Kopfdorsum in der Mitte mit 7 langen Borsten (im Gegensatz zu 2 bis 3). Der Hauptunterschied ist der, daß die Dornen des Kaudalrandes des Thorakalsternums (Fig. 15) sehr lang und spitz ausgezogen sind. Die Schuppen (Fig. 16) der Dorsal- und Ventralfläche von Thorax und Abdomen sind verhältnismäßig lang und

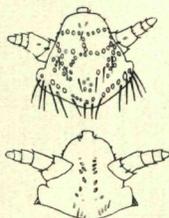


Fig. 14. Dorsal- (oben) und Ventralansicht (unten) des weiblichen Kopfes. — 34:1. Nach ENDERLEIN (Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], textfig. KK und LL, p. 510, 1909).

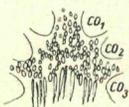


Fig. 15. Ventralansicht des Thorax, Sternalfläche, co_1 bis co_3 Coxen des ersten bis dritten Beinpaars. — 34:1. Nach ENDERLEIN (Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], p. 510, textfig. MM, 1909).

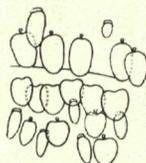


Fig. 16. Dornen und Schuppen von der Ventralfläche des Abdomens an der Grenze des 2. und 3. Sternits; ♀. — 160:1. Nach ENDERLEIN (Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], p. 511, textfig. NN, 1909).

Antarctophthirus lobodontis Enderlein.

weniger verbreitert. Auf der Dorsalfläche des Thorax fehlen die Dornen nahe der Mittellinie und sind durch Schuppen ersetzt.

Größe: Körperlänge des ♀ 2.5 mm.

Wirt: *Lobodon carcinophaga* Jaquin & Puchon, ENDERLEIN, NEUMANN.

Habitat: Ile Booth Wandel (Antarktis).

(3) *Antarctophthirus microchir* (Trouessart & Neumann 1888) Enderlein 1906; Fig. 17/19.

Synonymik. — *Echinophthirus microchir*, TROUSSERT & NEUMANN: Le Naturaliste 10, p. 80/81, fig. a, c, 1888. — *Antarctophthirus microchir*, ENDERLEIN: Zool. Anz., 29, p. 663/665, fig. 3, 4, 1906; Deutsch. Südpol.-Exped., 10 (4), p. 504, 511, fig. 176/177, 183/184, 1909. — *Antarctophthirus microchir* Enderlein, DALLA-TORRE: Gen. Insect., 81, p. 17, tab.-fig. 2, 1908.

ENDERLEIN konnte 1 ♂ und 1 ♀, die Originalstücke NEUMANNs, untersuchen. Die Beschreibung folgt der Darstellung Enderleins.

Die Körpergestalt ist gedrungen, doch schlanker als bei *Antarctophthirus ogmorhini* Enderl.

Kopf relativ schlank; dorsal und ventral finden sich ziemlich lange Borsten, nur an den Seiten einige sehr kurze Dornen; auf den backenartigen Seitenteilen des Scheitels dorsal 5 sehr lange und kräftige Borsten.

Thorax verbreitert sich kaudalwärts kaum; Oralrand median tief ausgeschnitten, dorsal an den Seiten mit mäßig langen Dornen besetzt, die dem Zentrum des Pro- und Metathorax im schmalen Felde, dem Mesothorax im breiten Felde fehlen; auf jedem Lateraleil des Mesothorax außerdem 6 bis 8 lange Borsten, des Metathorax 2 bis 4, im

Zentrum des letzteren eine dichte Reihe langer Borsten. Ventralfläche des Thorax innerhalb der Koxen gleichmäßig mit kürzeren Dornen besetzt; an den Seiten einige, am Kaudalrand eine Querreihe von etwa 11 längeren Borsten.

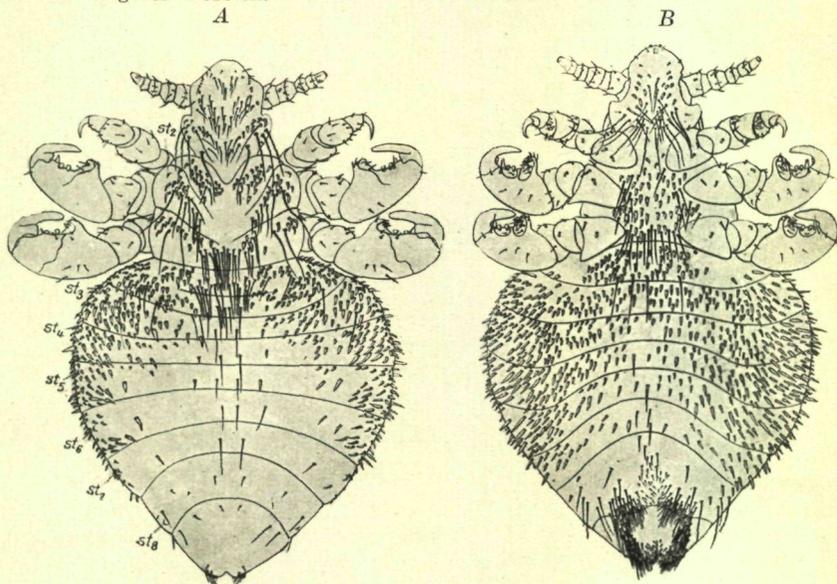


Fig. 17. *Antarctophthirus microchir* (Trouessart & Neumann) Enderlein.
A Dorsal-, B Ventralansicht des ♀. — 23:1. — Nach ENDERLEIN (Deutsch. Südpol.-Exp.,
10 [4], tab. 58, fig. 176, 177, 1909).

Beine: Koxen kräftig, der Zwischenraum zwischen den innersten Enden relativ schmal und bei allen 3 Beinpaaren annähernd gleichmäßig; Tibia und Tarsus der Mittel- und Hinterbeine sehr kräftig und fast völlig verwachsen.

Abdomen kaudalwärts etwas zugespitzt; größte Breite im 4. bis 5. Segment.

Chaetotaxie. — Dorsalfläche: Die Dornen sind kräftig und ± kurz, einzelne besonders an den Seiten lang. Die Fläche innerhalb zweier gedachter Linien zwischen Mitte des 1. Tergits und Hinterecken des 7. ist frei von Dornen. In der Mitte des 1. Tergits eine Querreihe von etwa 16, in der des 2. eine solche von 8 langen Borsten, in der des 3. bis 9. je 2 ziemlich dicht nebeneinander stehende lange Borsten, die auf dem 8. und 9. sehr kurz sind. Außerdem finden sich auf dem 1., 2., 3. und 7. Tergit noch jederseits 1, auf dem 8. und 9. je 2 Borsten. — Ventralfläche: 2. bis 7. Sternit fast gleichmäßig bedornt, in der Mitte etwas schütterer, letzteres kaudal zunehmend. 1. Sternit lateral dornenfrei. Auf dem 8. Sternit in der Mitte ein Feld von feinen, kurzen, dicht gestellten Härchen, seitlich davon am Kaudalrand 2 dichte Büschel langer, kaudal gerichteter Borsten, an den Seiten einzelne lange Borsten

und kurze Dornen. 9. Segment in der Mitte kaudal geteilt (Genitalpalte), jederseits der Medianspalte in der Mitte jedes Telsonlappens je ein Längsstreifen dicht gestellter, mediokaudal gerichteter, langer Borsten. Dieses ist die ventrale Borstenreihe der Telsonlappen der anderen Anopluren, während die Borstenbündel am Kaudalrande des 8. Sternits die Gonopoden vertreten, die scheinbar (nach der Zeichnung ENDERLEINS) fehlen. Lange Borsten finden sich in der Mitte des Kaudalrandes des 2. Sternits und einzelne in der Mitte des 5., 6. und 7. Sternits.

Die Schuppen (Fig. 18) sind eiförmig, vorn auf der Ventralfläche des Abdomens teilweise langgestreckt (Fig. 19), zugespitzt - schwertförmig, besonders auf dem 2. Sternit.

Farbe: Braun, Tarsen und Klauen der Mittel- und Hinterbeine und die Dornen dunkelbraun.

Größe: Körperlänge des ♀ etwa 3 mm, des ♂ etwa 2.85 mm; größte Breite des Abdomens etwa 1.8 bis 1.85 mm, des Thorax etwa 0.85 bis 0.9 mm; Länge der eiförmigen Schuppen etwa 0.04 mm.

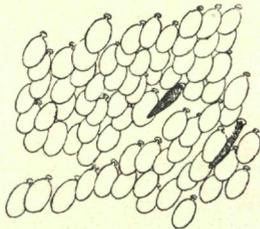


Fig. 18.
Antarctophthirus microchir
(Trouessart & Neumann)
Enderlein;
Schuppen und Dornen (dunkel)
von der rechten Seite des 2. Tergits.
102:1. — Nach ENDERLEIN
(Zool. Anz., 29, p. 664, fig. 3,
1909; Deutsch. Südpol.-Exp., 10
[4], taf. LX, fig. 184, 1909).

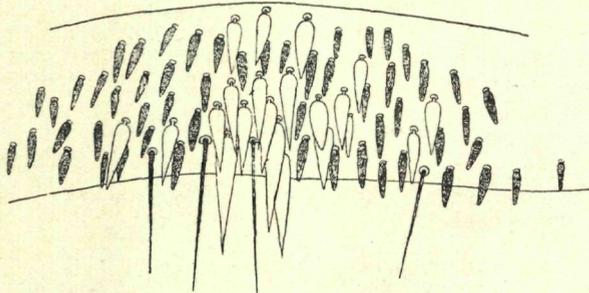


Fig. 19. *Antarctophthirus microchir* (Trouessart & Neumann)
Enderlein; Schuppen und Dornen (dunkel) auf dem 2. Abdominal-
sternit. — 102:1. — Nach ENDERLEIN (Zool. Anz., 29, p. 664, fig. 4, 1906;
Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], tab. 60, fig. 183, 1909).

Wirt: *Phocarctos hookeri* Gray, ENDERLEIN, TROUESSART & NEUMANN.

Habitat: Auckland-Inseln.

(4) *Antarctophthirus monachus* Kellogg & Ferris 1915.

Fig. 20/23.

Nachweis. — *Antarctophthirus monachus*, KELLOGG & FERRIS: L. Stanford Univ. Ser., p. 50, fig. 17 A, tab. III. fig. 4, IV. fig. 9, 1915.

Die Beschreibung folgt der Darstellung von KELLOGG & FERRIS, denen 2 ♂ und 1 ♀ vorlagen. Die Art unterscheidet sich dadurch deut-

lich von den anderen der Gattung, daß sie schlanker und mehr mit Dornen besetzt ist.

a. Weibchen.

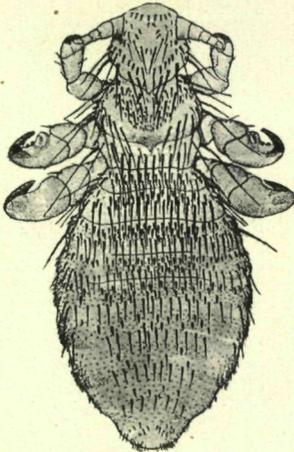


Fig. 20. *Antarctophthirus monachus*
Kellogg & Ferris;
Dorsalansicht des ♀. — 24:1. — Nach
KELLOGG & FERRIS (L. Stanford Univ.,
Ser. 1915, tab. 3, fig. 4, 1915).

Kopf kurz und breit, der Oralrand leicht konvex, die Schläfenwinkel scharf und sehr vorspringend. Die Schläfenränder sind nahezu gestreckt, divergieren ganz leicht für eine kurze Strecke, dann biegen sie medialwärts, um das zugespitzte Hinterhaupt (Occiput) zu bilden; Occiputrand gestreckt. Jeder Schläfenrand mit einer kurzen, dicken Borste, gefolgt von 2 langen, steifen Borsten. Eine Querreihe von 6 langen Borsten entlang des Occiput, in der Mitte ein Paar kurzer, steifer Dornen. Eine deutliche Querreihe von 6 oder 8 sehr kurzen, stumpfen Dornen nahe vom Oralrand und zahlreiche Dornen eher unregelmäßig auf der Dorsalfläche angeordnet (nach der Zeichnung von KELLOGG & FERRIS scheint aber doch die für *Antarctophthirus* charakteristische Anordnung vorhanden zu sein). Ventralfläche mit einer vorstehenden mittleren Partie, die zahl-

reiche kurze, schlanke Borsten trägt, mit einer dicken Krause von langen, schlanken Borsten entlang der Seiten und um den Kaudalrand herum; Rostrum sehr kurz, nahe dem Oralrand; Antennen 5-gliedrig, ganz nahe dem Oralrande angesetzt, das Basalglied groß, das 2. eher schmaler, aber ebenso breit als lang, die übrigen sukzessive schmaler und kürzer.

Thorax nur wenig breiter und etwas länger als der Kopf, kaudal nicht erweitert, ganz frei von Schuppen. — Dorsalfläche: Oralrand mit einem leichten V-förmigen Einschnitt, Kaudalrand nahezu gestreckt. Auf dem Mesothorax in der Mittelpartie, auf die Seitenflügel ausstrahlend, viele kurze, stumpfe Dornen dicht gestellt, dazwischen lange Borsten, letztere besonders lang an den Seitenrändern; Metathorax mit einer unregelmäßigen Querreihe von 8 bis 12 langen, steifen Borsten nebst einigen kleineren. — Ventralfläche (Fig. 21): Keine deutliche Sternalplatte, im Zwischenraum zwischen den Koxen viele schlanke, unregelmäßig angeordnete Borsten, von welchen die des Kaudalrandes länger und steifer als die übrigen sind.

Beine sehr groß und stark, das mittlere und kaudale Paar nahezu gleich groß, das orale viel kleiner.

Abdomen verlängert, oval, kaudal leicht zugespitzt. — Dorsalfläche: 1. bis 3. Tergit mit zahlreichen steifen, kurzen Dornen und mit einer Querreihe von schlanken Borsten entlang des Kaudalrandes; die

folgenden Tergite mit einer abnehmenden Zahl von Borsten und Dornen, diese ersetzt durch kleine, dünne Schuppen (Fig. 22), ausgenommen das 7. und 8. Sternit, wo die Dornen beinahe vollkommen von Schuppen ersetzt sind; 9. Sternit und der Kaudalrand des 8. mit einer großen Zahl von langen, schlanken Borsten.

Größe: Gesamtlänge 2.5 mm; Länge des Kopfes 0.5 mm, des Abdomen 1.6 mm; Breite des Kopfes 0.4 mm, des Thorax 0.5 mm, des Abdomen etwa 1 mm.



Fig. 21.
Antarctophthirus monachus
Kellogg & Ferris;
Ventralfäche des Thorax.
Nach KELLOGG & FERRIS
(L. Stanford Univ. Ser.,
textfig. 18, 1915).

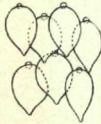


Fig. 22.
Antarctophthirus monachus
Kellogg & Ferris;
Schuppen vom Abdomen.
Nach KELLOGG & FERRIS
(L. Stanford Univ. Ser.,
textfig. 17 A, 1915).

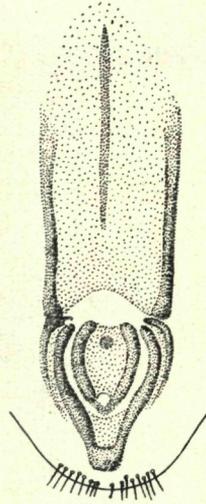


Fig. 23.
Antarctophthirus monachus
Kellogg & Ferris;
männliche Genitalapparat
(Chitingerüst, dorsal ?).
Nach KELLOGG & FERRIS
(L. Stanford Univ. Ser.,
tab. 6, fig. 9, 1915).

b. Männchen.

Sehr ähnlich dem ♀, ausgenommen das stärker zugespitzte Abdomen; ventral beinahe vollkommen frei von Schuppen; Basalplatte breit, viel dichter chitinisiert an den Rändern als sonstwo; Parameren sehr kurz und schlank; Penis groß und stumpf zugespitzt (Fig. 23). — Gesamtlänge 2.4 mm; Länge des Kopfes 0.5 mm, des Abdomen 1.55 mm; Breite des Kopfes 0.4 mm, des Thorax 0.5 mm, des Abdomen 1.0 mm.

Wirt: „ein Seehund“, KELLOGG & FERRIS.

Habitat: unbekannt.

(5) *Antarctophthirus trichechi* (Boheman 1865).

Fig. 24/29.

Synonymik. — *Haematopinus trichechi*, BOHEMAN: Öfvers. Vet.-Akad. Förhandl. Stockholm, 22, p. 577, tab. 35, fig. 2. — *Haematopinus trichechi* Boheman, Mc LACHLAN: Journ. Linn. Soc. London, 14, p. 980, 1879; BREDDIN: Fauna arct., 2, p. 556, 1901; DALLA-TORRE: Gen. Insect., 81, p. 11, Nr. 15, 1908, corr. FAHRENHOLZ: Arch. Naturg., 81, A. 11, p. 33, 1915. — *Antarctophthirus trichechi* (Boheman), ENDERLEIN: Deutsch. Südpol.-Exped., 10 (4). p. 505, 512/513, fig. 172/173, 185/188,

1909; KELLOGG & FERRIS: L. Stanford Univ. Ser., p. 50, tab. 3, fig. 1, textfig. 17 B, 1915; FAHRENHOLZ: Mitt. Zool. Mus. Hamburg, 34, p. 5, 1917; Zs. angew. Entomol., 6, p. 153, 1919. — *Arctophthirus trichechi* (Boheman), MJÖBERG: Ark. f. Zoöl., 6, p. 178/180, fig. 89/92, p. 236/237, fig. 126/128; 1910.

Der Beschreibung liegt die Darstellung ENDERLEINS nach 1 ♀ (BOHEMANsche Type), ergänzt durch Befunde MJÖBERGS und eigenen Erhebungen (nach 1 Stück des Wiener Naturh. Staats-Museums aus „Spitzbergen“) zugrunde. Ersterem und FREUND lag je 1 ♀ vor, während MJÖBERG mehrere Exemplare beider Geschlechter untersuchte FAHRENHOLZ studierte ♂, ♀ und unbefruchtete ♀ (Mus. Hamburg), ohne Beschreibung. Auch KELLOGG & FERRIS haben einige Exemplare aus dem NO Sibiriens gesehen, ohne weitere Angaben zu machen. Die BOHEMANsche Originalbeschreibung ist ungenügend.

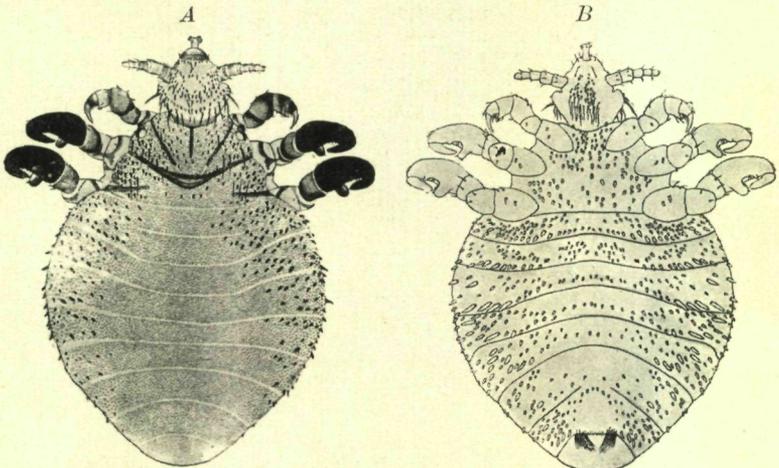


Fig. 24. *Antarctophthirus trichechi* (Boheman). — A Dorsal-, B Ventralansicht des ♀. 14:1. — Nach ENDERLEIN (Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], tab. 4, fig. 172/173, 1909).

Körper gedrungen und sehr groß. ♂ nach MJÖBERG länglich zugespitzt, ♀ mehr gerundet.

Der Kopf ist länger als in der Mitte breit. Eine breite Stirnschiene (*st. sch*; Fig. 25, 26), dorsal quer um den Rüssel, biegt auf die Ventralfläche in 2 lyraförmigen Schenkeln um die Basalglieder der Antennen herum. Der quer gerichtete Occiputrand geht median in das Occipitalapodem (*occ. ap.*; Fig. 25, 26) über, welches aus 2 nebeneinander liegenden basal zusammenhängenden, kaudal zugespitzten Chitinplatten besteht. Der Rand selbst ist durch ein braunes Chitinband verstärkt, das beim ♀ nach MJÖBERG deutlicher ist. Um den Rüssel (*md*; Fig. 25, 26) stehen die üblichen Börstchen. Auf der Dorsalfläche sind die Dornen und Borsten in der für *Antarctophthirus* charakteristischen Anordnung: also kaudal eine oral konkave Bogenreihe kurzer, breiter Dornen und kaudal davon eine ebensolche längerer Borsten, von beiden etwa 10 bis 11 jederseits, letztere in der Wangengegend dichter. Die 1. Reihe wird median durch 2 kurze Borsten unterbrochen. Kaudal

der Stirnschiene ist auch eine Querreihe kurzer, breiter Dornen. Zwischen beiden Reihen liegt nun jederseits ein schräg kaudal zusammenstoßendes Feld kurzer, breiter Dornen, mit spitzen, kurzen Borsten vermischt, mehr oral durch einen Querbogen kurzer, breiter Dornen verbunden. Ventral findet sich zwischen den Bogen des Chitinbandes eine sagittale Gruppe kurzer, breiter Dornen, der sich kaudal ein Büschel längerer Borsten anschließt; vor ihr stehen 2 mittlere und 2 laterale feine Borsten, je 1 kaudal jeder Antenne.

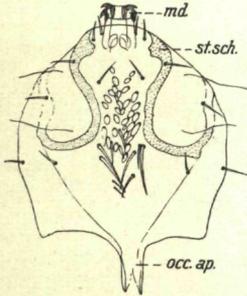


Fig. 25.
Antarctophthirus trichechi
(Boheman);
Ventralansicht des Kopfes (♀).
md Mundrüssel;
occ.ap. Occipitalpodem;
st.sch. Stirnschiene.
47 · 1. — Original.

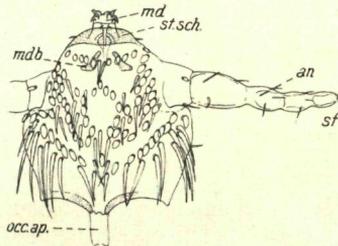


Fig. 26.
Antarctophthirus trichechi (Boheman);
Dorsalansicht des Kopfes (♀).
an Antenne; md Mundrüssel;
mdb Mandibel; occ.ap. Occipitalpodem;
sf Sinnesfeld; st.sch. Stirnschiene.
43 · 1. — Original.

Die Antennen (*an*; Fig. 26) sind ziemlich lang, breit braun geringelt, spärlich behorset, apikal an Dicke abnehmend; das letzte Glied trägt eine auffallend kleine Sinnesgrube, ein Sinnesfeld mit Sinneskolben ist deutlich vorhanden (MJÖBERG; *sf*; Fig. 26).

Bezüglich der Mundteile bringt MJÖBERG eine Ventralansicht des Kopfes, wo man sehr deutlich 2 zugespitzte, an der Spitze gezähnelte, an der Basis breitere und hier mit einem großen Muskel versehene, stark chitinisierte Gebilde sehen kann, die sehr an Mandibeln (*md*; Fig. 26) erinnern. In der Mitte liegt der stärker chitinisierte Teil des Pharynx und oral an den ventralen Schenkeln der Stirnschiene sieht man durch das Integument 2 Vorrugungen, die vielleicht als die Gelenkflächen der Mandibeln zu deuten sind. Dieser Befund, den FREUND bestätigen kann, stützt die Deutung ENDERLEINS bezüglich der Mandibeln bei den Anopluren, wengleich nach diesem solche nur bei der Gattung *Haematopinus* in voller Deutlichkeit zu erkennen wären.

Beine. Die für die Gattung schon von ENDERLEIN betonte Heteronomie ist hier besonders schön ausgeprägt, wie auch MJÖBERG hervorhebt. Die Koxenabstände nehmen, nach ENDERLEIN, kaudalwärts stark zu. Koxen ventral mit 2 kurzen Dornen, der innere kurz und dick, der äußere etwas schlank; Trochanter groß; Femora sehr kurz, beim Vorderbein etwas schlanker und gleich lang mit der Tibia. Die Darstellung von Tibia und Tarsus ist bei ENDERLEIN und MJÖBERG

nicht ganz zureichend, so daß sie hier exakter wiedergegeben ist. Vor allem sei bezüglich der Heteronomie der Beine im allgemeinen festgestellt, daß die Vorderbeine bei weitem nicht so weit umgebildet sind wie die beiden anderen Paare und denen der *Linognathidae* auffallend ähneln, wengleich der gedrungene Bau derselben unverkennbar ist. Tibia (*tb*; Fig. 27) und Tarsus (*tr*; Fig. 27) sind hier getrennt. Der mediale Winkel der Tibia ist in Form einer breiten Vorwölbung (*df*; Fig. 27), stärker als beim 1. Beinpaar von *Linognathus*, vorgebaucht. Auf ihm sitzt ein starker, abgeplatteter Chitinanhang (Zahn), basal zylindrisch, vor und hinter ihm je ein dicker, stumpfer Dorn, dahinter

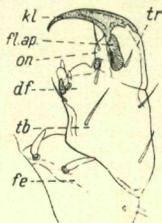


Fig. 27.
Antarctophthirus trichechi
(Boheman);
Dorsalansicht der rechten
1. Extremität.
df Daumenfortsatz;
fe Femur; *fl.ap.* Flexor-
apodem; *kl* Klaue;
on Onychium; *tb* Tibia;
tr Tarsus. — 64:1.
Original.

noch ein kleines Dörnchen. Lateral setzt sich an die Tibia der deutlich abgesetzte kleine Tarsus an, ohne daß dazwischen sich ein Präatarsalsklerit ausbildet. Er trägt an seiner Medialkante das dünnhäutige, schon von MJÖBERG gesehene Onychium (*on*; Fig. 27) mit seiner schlanken Borste, basal davon eine dunkle Chitinverdickung. In der Medialkante liegt das Flexorapodem (*fl.ap*; Fig. 27), an der inneren Zacke der

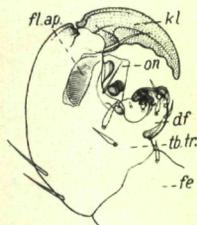


Fig. 28.
Antarctophthirus trichechi
(Boheman);
Dorsalansicht der linken
dritten Extremität.
df Daumenfortsatz;
fe Femur; *fl.ap.* Flexor-
apodem; *kl* Klaue;
on Onychium; *tb, tr* Tibio-
tarsus. — 64:1. — Original.

Klaue (*kl*; Fig. 27) inserierend. Diese selbst ist schlank, im allgemeinen flach, an der medialen Spitze viel stärker eingebogen, sich rasch zuspitzend, das gekrümmte Ende eine scharfe Spitze bildend.

Von dem 1. Beinpaar unterscheiden sich die beiden anderen untereinander gleichen durch ihre weitgehende Umwandlung in ein mächtiges Klammerorgan („an die Klauen eines Hummers habituell erinnernd“; MJÖBERG), das aber gegenüber denen von *Echinophthirius* wesentlich anders geformt ist. Gleich ist nur die Verschmelzung von Tibia und Tarsus (*tb, tr*; Fig. 28), also kein Beobachtungsmangel, wie ihn MJÖBERG für möglich hält. Dieser Tibiotarsus ist nun stark medialwärts eingebogen, so daß der daumenartige Fortsatz (*df*; Fig. 28) an der medialen Kante ganz nahe der Femur-Tibiagrenze zu liegen kommt. Er hat die Form einer stark gekrümmten, lateralwärts eingebogenen, breiten Sichel mit verdicktem Außenrand; Sichelinnenrand bis zur Spitze und Tibiarand verbindet eine dünne Chitinplatte. Dem Außenrand sitzen 3 nach vorn gebogene Dornen auf, der Orallfläche ein pilzförmiger Chitinzapfen, ein ebensolcher größerer der Chitinplatte nahe der Sichel Spitze. Auf der Kaudalfläche stehen in einer Querreihe 3 Lanzettdornen. Nahe dem Daumenfortsatz finden sich auf der Kaudalfläche der Tibia 2 größere Lanzettborsten, nahe dem Außenrand 2 lange, schlanke Borsten. Lateral schließt der Tarsusabschnitt an, von dem innen das dünne, stumpflappige, auch von MJÖBERG gesehene Onychium

(*on*; Fig. 28) mit seiner langen Borste vorragt, an seiner Basis am Tarsenrand eine dunkle Chitinverdickung, eine ähnliche weiter distal zackig vorragend, auf der Oralfläche des Onychiums ein spiralig gedrehter Chitinknopf. Lateral vom Onychium liegt das Flexorapodem (*fl. ap*; Fig. 28). Die relativ kurze Endfläche des Tibiotarsus gelenkt mit der mächtigen Klaue (*kl*; Fig. 28), die basal seitlich von einer langen Borste flankiert wird. Die Klaue ist flach gebogen, gegen das Ende sich allmählich verjüngend, trägt basal innen eine kleine, halbkugelige Auftreibung und auf der Unterfläche einige flache Querfalten. Das Ende selbst ist stumpf.

Der Thorax verbreitert sich kaudalwärts stark; im Prothorax eine kurze Medianschiene; Oralrand schwach ausgebogen; Dorsalfläche mäßig dicht, in der Mitte namentlich des Metathorax sehr spärlich mit sehr kräftigen, kurzen Dornen besetzt, außerdem lateral der Prothorax mit 1, Mesothorax mit 4, Metathorax mit 2 bis 3 sehr langen, kräftigen Borsten jederseits; Ventralfläche nur mit kurzen, kräftigen Dornen mäßig dicht besetzt; MJÖBERG findet sie nur in der Mitte, lateral fehlend.

Über die Stigmen findet sich bei MJÖBERG unter Beifügung einer schematischen Figur eine kurze Angabe. Das „Stigma“ ist hier ebenso wie sein Verschlußapparat sehr kräftig entwickelt. Der Stigma-sack ist zwecks Luftaufbewahrung sehr tief und groß. Der Verschlußapparat (Chitinstäbchen samt Muskel) ist dem Stigmengrund mehr genähert.

Abdomen: ungefähr so lang wie breit, abgerundet, kaudal etwas verschmälert, dorsoventral etwas zusammengedrückt. — Dorsalfläche auf den Seiten mit kurzen, kräftigen Dornen besetzt, in der Mitte unbedornt ($\frac{1}{3}$ der Breite), der bedornte Lateralstreifen verschmälert sich bis an das Stigma des 7. Tergits, wo er endigt. — Ventralfläche: Sternit 2 bis 8 mit kurzen, dicken Dornen mäßig dicht besetzt, in der Mitte von Sternit 4 bis 7 ist nur am Kaudalrand eine Querreihe solcher, in der Mitte von Sternit 8 nur am Vorderrande. Außerdem finden sich an den Seiten der Kaudalränder jedes Segmentes, besonders bei Sternit 2 bis 4, sehr kräftige, langgestreckte Dornen. Das 9. Sternit ist völlig ohne Dornen, insbesondere fehlt eine weibliche Sexualbeborstung; Mitte des Kaudalrandes des 8. Sternits quer, gestreckt, an den Seiten mit je einem Büschel langer, feiner Borsten, zwischen diesen Büscheln sehr feine Randbörstchen. Diese Büschel würden die Gonopoden vertreten, die man vielleicht mit dem 8. Segment verschmolzen denken könnte; doch vermerkt MJÖBERG ausdrücklich: die Gonopoden beim ♀ sind lang und schmal, besonders am Außenrand stark und lang beborstet. Er verzeichnet auch vom ♂, daß das letzte Sternit eine dichte Sammlung von dicken Börstchen trägt, die über den Kaudalrand frei hervorragen.

Die Schuppen (Fig. 29) der Dorsal- und Ventralfläche von Thorax und Abdomen sind oval, kaudal schwach verschmälert, am Stiel mit schwachem Sinus oder ohne ihn, selten mit ausgeprägtem Sinus. MJÖBERG zeichnet sie breit queroval, findet alle von gleicher Form und überall sehr dicht stehend.

Männlicher Genitalapparat: Auch von dieser Art beschreibt MJÖBERG den Kopulationsapparat, der gewisse Ähnlichkeiten mit dem von *Echinophthirius* aufweist. Die paarigen Testes jederseits sind länglich gerundet, die Vasa deferentia lang. Die Vesicula seminalis ist hier völlig einheitlich, nur eine kleine mediane Ausrundung deutet die ehemalige Teilung an. Kaudal sich rasch verjüngend geht die kolbige Vesicula in den kurzen Ductus ejaculatorius über. Auch hier ist die stark chitinisierte Basalplatte lang und schmal, mit parallelen Seitenrändern, proximal abgerundet, distal rund ausgeschnitten, so

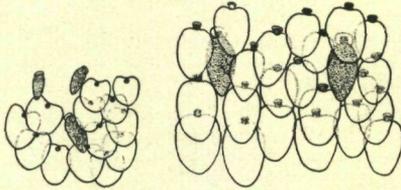


Fig. 29. *Antaretophthirus trichechi* (Boheman); Schuppen von Thorax und Abdomen. Nach ENDERLEIN (Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], tab. 60, fig. 187 und 188, 1909).

2 distale Seitenspitzen bildend. Die anschließenden starken Parameren verschmelzen bogenförmig an ihren distalen Enden miteinander. Dorsal gehen von ihnen 2 distal freie Extra-Chitinstäbchen ab, homolog denen bei *Echinophthirius*. Der Penis-sack (Präputialsack) ist klein. In ihm ist ein kurzes, breites Chitingebilde eingeschlossen, welches MJÖBERG als Penis

bezeichnet. Die Verhältnisse werden durch 3 sehr stark schematisierte Bilder illustriert. Wenn MJÖBERG meint, daß die Kopulation so stattfindet, daß die Parameren dorsalwärts stark gebogen werden, um die weiblichen Genitalsegmente auseinanderzudrängen und so den Penis in die Genitalöffnung einzuführen, so dienen diesem die Chitingebilde der männlichen Genitalapparatur bei allen Anopluren, weshalb NUTTALL auch nicht von Penis, sondern von Dilatator spricht.

Farbe: Ockergelblich; braun sind alle Borsten und Dornen, der orale Teil des Kopfes, die entoskelettalen Teile des Thorax, Occiput, der Koxen und Trochanter, Antennen, Vorderbeine, Femora der Mittel- und Hinterbeine; dunkelbraun sind Tibiotarsus, Klauen der Mittel- und Hinterbeine; Vorderbeinklaue gelbbraun; Schuppen ungefärbt.

Größe: ENDERLEIN, Körperlänge des ♀ 4 mm, Kopflänge 0.75 mm, größte Abdominalbreite 2.6 mm. — MJÖBERG, Längen: Kopf, ♂ 0.5625, ♀ 0.575 mm; Thorax, ♂ 0.75, ♀ 0.875 mm; Abdomen, ♂ 1.875, ♀ 2.5 mm; 3. Femur, ♂ 0.2, ♀ 0.2 mm; 3. Tibia, ♂ 0.45, ♀ 0.375 mm. Breiten: Kopf, ♂ 0.575, ♀ 0.5625 mm; Thorax, ♂ 0.95, ♀ 1.2 mm; Abdomen 3. Segment, ♂ 1.35, ♀ 1.75 mm; Abdomen 7. Segment, ♂ 0.875, ♀ 1.375 mm.

Wirt: *Trichechus rosmarus* L., BOHEMAN, MC LACHLAN, MJÖBERG, FAHRENHOLZ, KELLOGG & FERRIS; „Walroß“, FAHRENHOLZ; *Odobenus obesus* (*Trichechus odobenus* Illiger?), FAHRENHOLZ; *Trichechus*, FREUND; Pazifisches Walroß, KELLOGG & FERRIS.

Habitat: Spitzbergen; Deevi Bay (O-Spitzbergen); Walrus-Inland (FEILDEN); NO-Sibirien; Davis-Straits, Frobisher Bay; Grönland.

3. Gattung: *Lepidophthirus* Enderlein 1904.

ENDERLEIN: Zool. Anz., 28, p. 44, fig. 1/5, 1904; Zool. Anz., 29, p. 661, 1906; Deutsch. Südpol.-Exped., 10 (4), p. 505, 513/516, fig. 178/180, textfig. OO/QQ; DALLA TORRE: Gen. Insect., 81, p. 18, 1908.

Die Beschreibung folgt größtenteils der Darstellung ENDERLEINS.

Kopf breit, dorsal mit einem breiten, viereckigen Occipitalapodem, das kaudal entoskelettal wird. Mundöffnung auf der Ventralfläche subterminal, dorsal umgeben von der stark gebogenen entoskelettalen Stirnschiene, deren Schenkel kaudalwärts auf die Ventralfläche auslaufen. Antennen viergliedrig; kaudal von ihnen die backenartige Ausbuchtung des Kopfes, die mit sehr langen, dicken Borsten besetzt ist. Augen fehlen; ihre Reste sind die oralen kalbkugeligen Vorrangungen der Backenteile.

Thorax: Die Segmente sind, wie ich der Figur ENDERLEINS entnehme, dorsal anders als bei *Echinophthirus* und *Antarctophthirus* geformt. Der Prothorax ist zu einem schmalen medianen Keil zusammengedrückt, vom Mesothorax bogenförmig gänzlich umfaßt. Insbesondere die Lateralpartien nehmen oral die Schulterregion in ziemlicher Breite ein, wo dann auch das Stigma derselben zu liegen kommt. Die quere Trennungsleiste zwischen Meso- und Metathorax ist in der Mittelpartie kaudal tief ausgebogen. Dadurch werden die Lateralpartien des letzteren breite, quere Felder, die durch eine schmale mittlere Brücke miteinander verbunden sind. Stigmen rudimentär. Im Sternit des Prothorax liegt eine entoskelettale V-förmige, kaudal offene Gabel, die nach dem Kopf zu noch einen gleich starken Arm entsendet.

Beine heteronom, sehr kräftig, gedrungen und kurz, die Vorderbeine etwas kleiner; Tibia und Tarsus (eingliedrig) kaum getrennt. Das von ENDERLEIN behauptete Prätersalsklerit dürfte kaum vorhanden sein. Daumenartiger Tibialfortsatz mit dicken, kurzen Zähnen.

Abdomen: Vom 1. Segment ist nur das Tergit entwickelt, das lateral mit dem 2. verschmilzt. Stigmen auf dem 3. bis 8., auf dem 2. rudimentär; 6. bis 9. Segment stark zusammengebogen; 7. bis 9. Sternit im Mittelteil verschmolzen. Beim ♀ sind die auf dem 8. Sternit entspringenden und am 9. lateral angewachsenen Gonopoden oral völlig verschmolzen, so daß sie kaum beweglich sein dürften. Dorsalfläche medial der Stigmen dicht mit Chitinschuppen besetzt, die dachziegelartig übereinander liegen. Oral reicht die Bedornung etwas medial der Stigmen, kaudal wieder die Beschuppung etwas lateral von diesen. Die Schuppen der Tergitmittelregion sind in der Anordnung eines median gespaltenen breiten Blattes braun, alle anderen ungefärbt.

Die Genitalregion des ♀ ist auch völlig mit kleinen Schuppen besetzt, die des ♂ nur mit Dornen und Borsten, Valvulae des Penis mit einfachen Chitinspangen. Der ganze übrige Körper meist dicht mit längeren oder kürzeren, sehr dicken Dornen besetzt, die auf den Sterniten sich in unregelmäßigen, dichten Querreihen anordnen, 6 bis 8 in jedem Segmente, auf das Tergit eine kurze Strecke umbiegend.

Hierher nur:

Lepidophthirus macrorhini Enderlein 1904.

Fig. 30/35.

Synonymik. — *Lepidophthirus macrorhini*, ENDERLEIN: Zool. Anz., 28, p. 46, fig. 1/5, 1904; Deutsch. Südpol.-Exped., 10 (4), p. 512, 515/516, fig. 178/180, textfig. OO/QQ. — *L. macrorhini* Enderlein, DALLA TORRE: Gen. Insect., 81, p. 18, 1908.

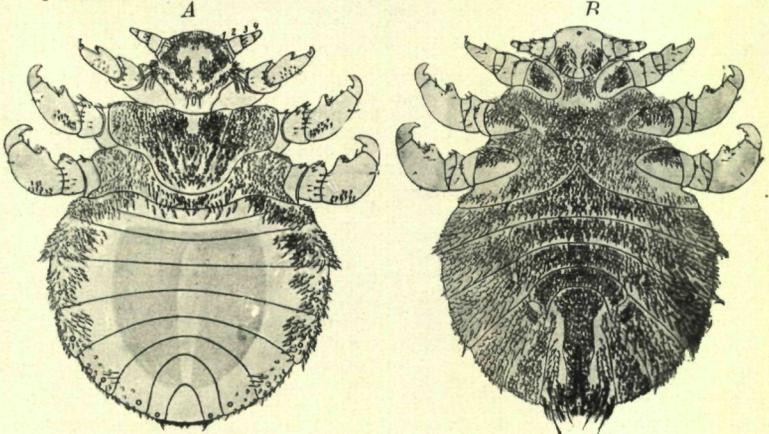
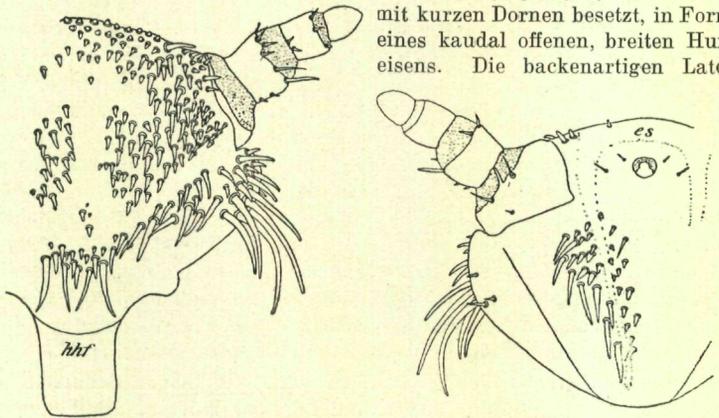


Fig. 30. *Lepidophthirus macrorhini* Enderlein. — A Dorsal-, B Ventralansicht des ♀. 20:1. — Nach ENDERLEIN (Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], tab. 59, fig. 178/179, 1909).

ENDERLEIN konnte 2 ♂ und 21 ♀ untersuchen. Die Beschreibung folgt größtenteils seiner Darstellung.

Kopf (Fig. 31, 32) dorsal dicht mit kurzen Dornen besetzt, in Form eines kaudal offenen, breiten Hufeisens. Die backenartige Late-



Lepidophthirus macrorhini Enderlein.

Fig. 31. Dorsalansicht des Kopfes. — hhf Occipitalapodem. — 64.3:1. — Nach ENDERLEIN (Zool. Anz., 28, p. 44, fig. 2, 1904; Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], textfig. OO, p. 514, 1909).

Fig. 32. Ventralansicht des Kopfes. — es Stirnschiene. — 64.3:1. — Nach ENDERLEIN (Zool. Anz., 28, p. 45, fig. 3, 1904; Deutsch. Südpol.-Exp., 10 [4], p. 514, textfig. PP, 1909).

ralvorsprünge tragen sehr lange, kaudal gebogene Borsten. Um das Occiput auf die Lateralbacken zieht ein oral offener Bogen von Dornen und einigen Borsten. Die Ventralfläche ist wenig bedornt. Nur 2 breite Partien kaudal seitlich der Medianlinie sind dicht bedornt. 4 feine Borsten stehen um die Mundöffnung. Antennen spärlich beborstet. Das Occipitalpodem schiebt sich in den Thorax dicht unter das dorsale Integument.

Thorax sehr dicht bedornt; lateral sind die Dornen etwas länger; kaudal stehen auf der Dorsalfläche zwischen den Dornen einige Schuppen.

Beine sehr kurz, besonders der Femur; Vorderbeine schwächer, besonders die Klauen; die Tibien dorsokaudal mit je 1 Gruppe mäßig kräftiger, kurzer Dornen, beim Mittelbein in einer Gruppe von etwa 12 bis 14, bei den übrigen weniger; Koxen dicht bedornt; Klauen relativ klein.

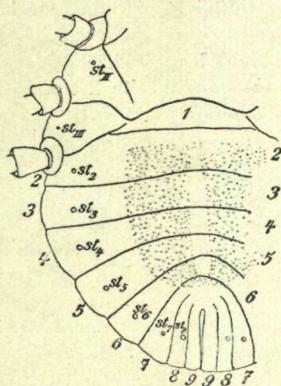


Fig. 33.

Lepidophthirus macrorhini

Enderlein;

Dorsalansicht des weiblichen

Abdomens. — 64:1.

1 bis 9 1. bis 9. Tergit;

st II Stigma des Mesothorax;

st III Stigmarest des Metathorax;

st₂ bis st₈ Stigmen des 2. bis

8. Abdominalsegmentes (Tergite).

Nach ENDERLEIN (Zool. Anz., 28,

p. 45, fig. 4, 1904).

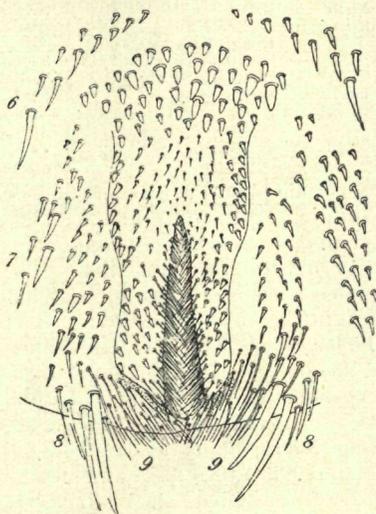


Fig. 34. *Lepidophthirus macrorhini* Enderlein;
weibliche Genitalregion. — 6 bis 9

6. bis 9. Sternit. — 64:1. — Nach ENDERLEIN
(Zool. Anz., 28, p. 46, fig. 5, 1904; Deutsch.
Südpol.-Exp., 10 [4], p. 515, textfig. QQ, 1909).

Abdomen (Fig. 33) nicht vom Thorax abgesetzt, nur dorsal die Sutura zwischen Metathorax und 1. Tergit, ventral erst zwischen 2. und 3. Sternit vorhanden; ventral und an den Seiten dicht und kurz bedornt. Auf jedem Sternit etwa 6 bis 8 Querreihen Dornen; doch vermischt die unregelmäßige Anordnung die deutliche Reihung. Die Dorsalfläche ist dicht beschuppt; dazwischen keine Dornen. An der Seite jedes Segmentes kaudal einige längere Dornen. Die Gonopoden des ♀ (Fig. 34) sind sehr langgestreckt und schmal, sagittal gestellt und dem in einer schmalen sagittalen Schleife zusammengepreßten 9. Sternit angewachsen. Das proximale Drittel ist median verschmolzen, der

kaudal anschließende freie Innenrand dicht beborstet, die Ventralfläche mit vielen kurzen Dornen besetzt, die oral vom Schlitz auf dem verschmolzenen Mittelfeld durch feine, kurze Härchen ersetzt sind. Kaudal von ihnen finden sich bis zum Kaudalrand des 9. Segmentes dichtgestellte, feine Borsten. Der Kaudalrand des 8. trägt dagegen einige sehr lange, dicke Dornen. Die Umgebung der männlichen Genitalöffnung ist beschuppt.

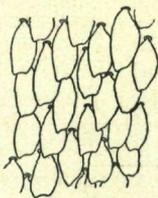


Fig. 35.
Lepidophthirus macrorhini Enderlein;
Schuppen von der
Dorsalfläche
des Abdomens. — 64:1.
Nach ENDERLEIN (Zool.
Anz., 28, p. 44, fig. 1,
1904; Deutsch. Südpol-
Exp., 10 [4], tab. 60,
fig. 180, 1909).

Die Schuppen sind länglich blattförmig mit gestutztem Distalteil (Fig. 35).

Farbe: Bläßgelbbraun; Tibien und Tarsen braun; Klauen und Bedornung braunschwarz; Dorsalfläche des Abdomens mit 2 durch eine schmale Sagittalzone getrennten, langen, blattförmigen, dunkelbraunen Flecken; die nächste Umgebung besonders hell.

Größe: Körperlänge des ♂ 2.25, des ♀ 2.5 bis 3 mm; größte Abdominalbreite 2 mm.

Wirt: *Macrorhinus leoninus* (L.), ENDERLEIN.

Habitat: Kergueleninsel.

Über die **Eier** existieren einige wenige unzureichende Angaben von MJÖBERG und ENDERLEIN, nebst 2 unvollkommenen Zeichnungen des ersteren. So berichtet ENDERLEIN von *Lepidophthirus macrorhinus*, wobei er die Eier aus dem Abdomen eines ♀ entnommen hat, daß diese 0.7 mm lang, länglich-oval mit einem stumpfen Pol versehen seien. MJÖBERG besaß an den Haaren befestigte, abgelegte Eier von *Echinophthirus phocae* (*horridus*) und *Antarctophthirus trichechi*. Bei ersterem sind sie am distalen Ende etwas zugespitzt, nach dem proximalen Ende merkbar breiter werdend. Der Deckel ist nicht besonders groß und trägt am proximalen Rand etwa 8 im Kreise angebrachte Erhebungen, die den Mikropylapparat darstellen. Die Befestigung an den Haaren ist sehr stark. FREUND sieht an MJÖBERGs Abbildung, daß die Kittmasse, welche den distalen Eipol an das Haar anheftet, ein unregelmäßiger Klumpen ist, welcher den Pol nicht becherförmig umfaßt, sondern sich seitlich anlegt, während seine Hauptmasse vom Haar durchbohrt wird. Bei *Antarctophthirus* sind die Eier sehr kurz und breit. Der Deckel ist deutlich abgesetzt, oben ein wenig abgeplattet. Irgendeinen bestimmten Mikropylapparat hat MJÖBERG nicht entdecken können. Vielleicht besteht dieser aus sehr feinen Löchern ohne oberflächliche Erhebungen. Die Befestigung an den Haaren ist wie bei der vorigen Art sehr stark. FREUND sieht an MJÖBERGs Abbildung, daß diese ganz anders als bei der vorigen Art beschaffen ist. Die Kittmasse umfaßt den kaudalen Eipol als flachen Becher und geht, sich verjüngend, schräg zum Haar, das von einer sich fortsetzenden Manschette umhüllt wird.

Biologie Spezielle Angaben über die Lebensweise der Pinnipedier-Anopluren sind in der Literatur nicht verzeichnet. Sie wird naturgemäß

im großen und ganzen der der Landformen nahekommen. Das wird vornehmlich für die Nahrungsaufnahme, Lokomotion und Fortpflanzung gelten.

Aus der Morphologie kann hier vielleicht an die „Schuppen“ erinnert werden, die für die Biologie deswegen bedeutsam sind, weil sie nach ENDERLEIN an ihrer Oberfläche Luft für die Atmung festhalten und so den Anopluren-Arten, die sie besitzen, gestatten, mit Hilfe dieses Luftmantel-Reservoirs länger unter Wasser sein zu können. Freilich hat die auf *Phoca* lebende Gattung *Echinophthirius* keine Schuppen; vielleicht, daß der reiche Borstenbesatz, reicher als bei irgend einer Landform, für eine ähnliche Funktion geeignet ist. Es ist kein Zweifel, daß beim Schwimmen der Wirtstiere der größte Teil des Körpers unter Wasser ist, der Rest rhythmisch vom Wasser überflutet wird. Dadurch wird die Atmung jedenfalls schwieriger als bei den Landformen und auf ein Reservoir angewiesen sein.

Die Kopulation wird, nach der dorsalen Lage des männlichen Kopulationsapparates zu urteilen, so vor sich gehen, wie dies von *Pediculus* beschrieben ist, nämlich derart, daß sich das ♂ mit der Dorsalfläche der Ventralfläche des ♀ anschmiegt, an dessen Beinpaaren sich festhaltend und das Kaudalende dorsal biegend, den hervorstülpten Kopulationsapparat in die terminale weibliche Geschlechtsöffnung einführt. Leider ist unter dem untersuchten Material kein Exemplar mit ausgestülptem Kopulationsapparat gefunden worden, wie man solche bei dem viel reicheren Material der Landformen ab und zu zu Gesicht bekommt. Auch die Eiablage wird in der gleichen Weise vor sich gehen, wie dies von *Pediculus* (HASE, FREUND) festgestellt worden ist. Die Infektion der einzelnen Wirtstiere erfolgt sicher durch Überwanderung der Anopluren zu Lande von einem Wirtstier aufs andere, was bei der geselligen Lebensweise jener keinerlei Schwierigkeit begegnet.

Literatur

- BECHER, E.: Insecten von Jan Mayen; in: Internat. Polarforschung 1882/83. Die österreichische Polarstation Jan Mayen, **3**, p. 59/66, tab. 5; Wien 1886.
- BOHEMAN, C. H.: Spetsbergens Insectfauna; in: Öfvers. K. Vet. Akad. Förhandl. Stockholm, **22**, p. 563/580, tab. 35; 1865.
- BREDDIN, G.: Die Hemiptera und Siphunculaten des arktischen Gebietes; in: Fauna arct., **2**, p. 531/560; Jena: Fischer 1901.
- BURMEISTER, H.: Genera Insectorum, **1**: *Rhynchota*; Berlin 1838.
- DALLA-TORRE, K. W. VON: *Anoplura*; in: Genera insectorum, **81**, 22 pp., 1 tab.; 1908.
- DENNY, H.: Monographia Anoplurorum Britanniae; XXIV + 262 pp., 26 tab.; London: Bohn 1842.
- ENDERLEIN, G.: Läusestudien. Über die Morphologie, Klassifikation usw.; in: Zool. Anz., **28**, p. 121/147; 1904.
- *Lepidophthirus* n. g., eine Laus der Elefantenrobbe von der Kerguelen-Insel; in: Zool. Anz., **28**, p. 43/47, 5 fig.; 1904.
- Monographie der Robbenläuse; in: Deutsch. Südpolar-Exped., **10** (Zool. **4**), p. 505/516, tab. 55/60, textfig. KK—QQ; 1909.

- ENDERLEIN, G.: Läusestudien V, Schuppen als sekundäre Atmungsorgane, sowie über eine neue antarktische Echinophthiridengattung; in: Zool. Anz., **29**, p. 659/665, 4 fig.; 1906.
- FAHRENHOLZ, H.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Anopluren; in: Arch. Naturg., **81**, A. 11, p. 1/34, tab. I, 22 fig.; 1916.
- Anopluren des Zoologischen Museums zu Hamburg; in: Mitt. Zool. Mus. Hamburg, **34**, p. 1/22, 5 fig.; 1917.
- Zur Nomenklatur einiger Anoplurenarten II; in: 5. bis 10. Jahresber. (Niedersächs. zool. Ver.) Naturhist. Ges. Hannover, p. 22/27; 1919.
- Bibliographie der Läuse-(Anopluren-)Literatur; in: Zs. angew. Entom., **6**, p. 106/160; 1919.
- FERRIS, G. F.: *Anoplura* of the Canadian Arctic Expedition; in: Rep. Canad. Arct. Exped. 1913/18, **3**, Insects pt. D; Ottawa 1919.
- GERVAIS, P.: Histoire naturelle des insectes, Aptères par C. A. WALKENAER; III par GERVAIS, p. 291/307; Paris 1844.
- GIEBEL, C.: Analytische Übersicht der Säugetierläuse, *Haematopinus* und *Trichodectes*; in: Zs. ges. Naturw., (2) **3**, p. 173/179; 1871.
- GURLT, J. A.: Neues Verzeichnis der Tiere, auf denen Schmarotzerinsekten leben; in: Arch. Naturg., **44**, I, p. 162/210; 1878.
- KELLOGG, V. L. & G. F. FERRIS: The *Anoplura* and *Mallophaga* of North American Mammals; in: Publ. Leland Stanford Univ. Contr. Biol., **20**; 1915.
- LUCAS, H.: *Pediculus phocae*; in: GUÉRINS Magas. de Zool., **4** Cl. IX. Tom. 121, Paris 1834.
- LUTHER, A.: Über *Echinophthirus phocae* (Luc.) als Parasit der Saimarobbe (*Phoca foetida* var. *saimensis* Nordqv.); in: Medd. Soc. Fauna Flora Fenn. Helsingfors, **36**, p. 19/21; 1910.
- McLACHLAN, R.: Report on the *Insecta* (including *Arachnida*) collected by Capt. Feilden and Mr. Hart between the Parallels of 78° and 83°, during the recent Arctic Expedition; in: Journ. Linn. Soc. London, (Zool.) **14**, p. 98/122; 1879.
- MEINERT, F.: *Neuroptera, Pseudoneuroptera, Thysanopoda, Mallophaga, Collembola, Suctorina, Siphunculata Groenlandica*; in: Videnskab. Medd. Kopenhagen, **5**, p. 154/177; 1897.
- NEUMANN, L. G.: Pédiculidés, Mallophages, Ixodidés; in: Expédit. Anarct. Franç. (1903/05) CHARCOT, p. 13/17; Paris: Masson 1907.
- Notes sur les Pédiculidés; in: Archives de Paras. Paris, **13**, p. 497 bis 537, 31 fig.; 1909 [*Antarct. trichechi*].
- OLFERS, J. F. M. DE: De vegetativis et animatis corporibus in corporibus animatis reperiundis commentarius, **1**, p. 80/85; Berlin 1816.
- OSBORN, H.: Insects affecting domestic animals; in: Bull. U. S. Dept. Agr. Washington (Ent., 2) No. 5, 302 p., 5 tab., 170 fig.; 1896.
- PIAGET, E.: Les Pédiculines, Essai monographique. — XXXIX+714 p.; Leiden: Brill 1880.
- ROTHSCHILD, N. C.: *Pediculidae*; in: Rep. Voy. South. Cross, p. 224; London 1902.
- TROUSSART & L. G. NEUMANN: Le pou d'otarie; in: Le Naturaliste, Paris, (2) **10**, p. 80/81, fig. a/c; 1888.

Bisher sind folgende Lieferungen erschienen:

In den Jahren **1925, 1926** und **1927:**

Lfg. 1 bis 10

M 4.80, 4.50, 7.80, 18.00, 8.80, 16.80, 10.80, 14.60, 13.60, 16.80.

enthaltend die Teile

II. c₁, II. d₁; III. f; VI. c₁, VI. d; VII. a₁, VII. c₁, VII. d₁; IX. c₁, IX. c₂, IX. d₁; X. c₁, X. d₁, X. e₁, X. g₁, X. h₁, X. h₂; XI. a₁, XI. c; XII. a₁, XII. a₂, XII. b, XII. c, XII. d, XII. e, XII. f₁, XII. f₂, XII. g₁, XII. g₂, XII. h₁, XII. h₂, XII. i₁ (*Tintinnidae*, *Noctiluca*; *Ctenophora*; *Oligochaeta*; *Echiuridae*, *Sipunculidae*, *Priapulidae*; *Enteropneusta*, *Bryozoa* (*Ectoprocta*), *Gastrotricha*; *Opisthobranchia*, *Pteropoda*, *Scaphopoda*, *Lamellibranchia*; *Copepoda non parasitica*, *Cirripedia*, *Epicaridea*, *Leptostraca*, *Stomatopoda*, *Decapoda*; *Pantopoda*, *Halarcaridae*; *Copelata*, *Thaliacea*; *Pisces*, Allgemeines, *Cyclostomi*, *Elasmobranchii*, *Chondrostei*, *Physostomi*, *Physoclisti* 1—6, 10—15; *Amphibia*, *Reptilia*) von H. BALSS, München; TERA VAN BENTHEM JUTTING, Amsterdam; G. A. BRENDER à BRANDIS, Blaricum; A. BÜCKMANN, Helgoland; G. DUNCKER, Hamburg; E. EHRENBAUM, Hamburg; W. FISCHER, Bergedorf (bei Hamburg); V. FRANZ, Jena; F. HAAS, Frankfurt (Main); H. HOFFMANN, Jena; C. J. VAN DER HORST, Amsterdam; J. E. W. IHLE, Amsterdam; E. JÖRGENSEN, Fjøsanger (bei Bergen); P. KRÜGER, Berlin; THILO KRUMBACH, Berlin; H. M. KYLE, London; E. MARCUS, Berlin; J. MEISENHEIMER, Leipzig; R. MERTENS, Frankfurt (Main); W. MICHAELSEN, Hamburg; ERNA W. MOHR, Hamburg; F. NIERSTRASZ, Utrecht; A. PRATJE, Erlangen; A. REMANE, Kiel; W. SCHNAKENBECK, Hamburg; J. THIELE, Berlin; K. VIETS, Bremen.

Im Jahre 1928

Lfg. 11, enthaltend:

Teil VII. a₂: *Pterobranchia* von C. J. VAN DER HORST, Amsterdam
(8 S., 4 Abb.)

Teil VII. b: *Chaetognatha* von W. KUHL, Frankfurt (Main)
(24 S., 9 Abb.)

Teil VII. d₂: *Kinorhyncha* von A. REMANE, Kiel (28 S., 20 Abb.)

Teil XI. a₂: *Pantopoda* (Nachtrag) von J. MEISENHEIMER, Leipzig
(3 S.)

Teil XI. b: *Tardigrada* von G. RAHM O. S. B., Freiburg (Schweiz)
(25 S., 17 Abb.)

Teil XI. d₁: *Anoplura Pinnipediorum* von L. FREUND, Prag
(36 S., 35 Abb.)

Plan des ganzen Werkes

- Teil I: Allgemeiner Teil, einschl. der Register (Mitarbeiter: SVEN EKMAN, E. HIRSCH-SCHWEIGGER, H. C. REDEKE, W. SCHNAKENBECK, B. SCHULZ u. a.).
- Teil II: *Protozoa* (Mitarbeiter: E. JÖRGENSEN, W. MIELCK, A. PASCHER, A. PRATJE, E. REICHENOW, L. RHUMBLER, M. ZUELZER).
- Teil III: *Porifera* und *Coelenterata* (Mitarbeiter: W. ARNDT, HJ. BROCH, TH. KRUMBACH, F. PAX).
- Teil IV: *Plathelminthes* (Mitarbeiter: SIXTEN BOCK, C. SPREHN).
- Teil V: *Nemathelminthes* (Mitarbeiter: G. WÜLKER).
- Teil VI: *Annelides* (Mitarbeiter: W. FISCHER, O. KUHN, W. MICHAELSEN, A. REMANE).
- Teil VII: Verschiedene kleinere Gruppen (Mitarbeiter: CARL J. CORI, C. J. VAN DER HORST, W. KUHL, A. REMANE).
- Teil VIII: *Echinodermata* (Mitarbeiter: TH. MORTENSEN & J. LIEBERKIND).
- Teil IX: *Mollusca* (Mitarbeiter: W. E. ANKEL, TERA VAN BENTHEM JUTTING, G. GRIMPE, F. HAAS, E. HIRSCH-SCHWEIGGER, H. HOFFMANN, F. NIERSTRASZ).
- Teil X: *Arthropoda I (Crustacea)* (Mitarbeiter: H. BALSS, G. A. BRENDER à BRANDIS, W. KLIE, P. KRÜGER, G. M. VAN OORDE-DE LINT, F. NIERSTRASZ, O. PESTA, J. H. SCHUURMANS-STEKHOVEN, K. STEPHENSEN, E. WAGLER, C. ZIMMER).
- Teil XI: Übrige *Arthropoda* (Mitarbeiter: L. FREUND, H. VON LENGERKEN, J. MEISENHEIMER, G. RAHM O. S. B., O. SCHUBART, K. VIETS).
- Teil XII: *Chordata* (Mitarbeiter: A. BÜCKMANN, R. DROST, G. DUNCKER, E. EHRENBAUM, V. FRANZ, L. FREUND, J. E. W. IHLE, H. M. KYLE, R. MERTENS, ERNA W. MOHR, W. SCHNAKENBECK).

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H.

Leipzig C 1, Markgrafenstr. 4

Die beim Erscheinen der einzelnen Lieferungen festgesetzten Preise sind Subskriptionspreise, die später um mindestens 50 % erhöht werden