©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Mandibelrudimente der Anopluren und ihre stammesgeschichtliche Bedeutung

Stefan von Kéler
Institut für Spezielle Zoologie und Zoologisches Museum der Humboldt-Universität Berlin

(Mit 5 Textfiguren)

Mandibelrudimente der Anopluren wurden vor einem Jahrhundert entdeckt, seitdem aber weder näher beschrieben noch systematisch untersucht. Sie sind bis heute noch so wenig bekannt, daß oft ein und derselbe Autor verschiedene Chitinteile des Vorderkopfes als „Mandibelrudimente" bezeichnet. Bei der Menschenlaus werden oft basale Chitinspangen des Haustellums, bei anderen Arten diese oder die im optischen Frontalschnitt an den Rüsselseiten oft auffallenden Hautverdickungen (nodi trabeculares) für Mandibelrudimente gehalten. Man scheint, vom Nimbus der Muskulatur gebannt, vergessen zu haben, daß Mandibelrudimente am oralen (peristomalen) Rande der Kopfkaspel eingelenkt sind und daß dieser Rand, welcher im Gegensatz zu Muskeln niemals an eine andere Stelle der Kopfkapsel verlagert sein kann, ein wichtiges Wort bei der Deutung dieser und ihrer Muskulatur zu sagen hat. Der Nichtbeachtung des oralen Randes der Kopfkapsel ist es zuzuschreiben, daß ihre gegenwärtige Deutung und die Deutung ihrer Muskulatur bei Läusen im Wesentlichen irrtümlich und in eine Sackgasse geraten ist, aus der sich unlösbare Fragen ergeben. Um die offensichtlichen Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen, haben verschiedenen Autoren zwischen Clipeus und Stirn Muskeltranslokationen angenommen, die weder stattgefunden haben noch bei richtiger Deutung der Kopfkapsel notwendig sind. Klare Muskulatur ist zweifellos ein wichtiges Kriterium für die Deutung obliterierter Skeletteile, aber die Wichtigkeit klarer Skeletteile ist nicht minder für die Deutung obliterierter Muskelzüge ausschlaggebend. Im Läusekopf liegen die anatomischen Verhältnisse schwieriger als bei anderen Insekten, weil hier beide Teile, sowohl das Skelett als auch die Muskulatur weitgehende Veränderungen erlitten haben. Es war also um so mehr zu erwarten, daß der Deutung der Kopfkapsel der Anopluren feste Anhaltspunkte zugrunde gelegt würden. Dieser feste Anhaltspunkt fehlte aber bisher. Ferris (1919—1951), welcher als einziger bei mehreren Arten von Läusen die richtigen Mandibelrudimente zeichnerisch angedeutet hat, sah gewiß die Schwierigkeiten und Unstimmigkeiten in der Interpretation der Kopfkapsel dieser Insekten. Er hat in seiner Schule Untersuchungen des Nervensystems angeregt, von welchen er eindeutige Kriterien für die angenommenen Homologien erwartete, die aber, trotz hervorragender anderweitiger Ergebnisse, für die Deutung der Kopfkapsel und ihrer Muskulatur ohne durchschlagenden Erfolg geblieben sind.

Über die Funktion der Mandibelrudimente der Läuse ist nichts bekannt. Oft vorhandene Gelenke und Muskeln lassen vermuten, daß diese Rudimente nicht ganz funktionslos sind.

Mandibelrudimente variieren in ihrer Form und Lage bei verschiedenen Gattungen und bei verschiedenen syngenerischen Arten der Läuse mehr oder weniger stark. Sie stellen in Verbindung mit mehreren anderen, bisher nicht berücksichtigten Merkmalen der Kopfkapsel, der Beine, des Thorax und des Hinterleibs wichtige Eigenschaften dar, deren nicht nur diagnostischer, sondern auch syngenetischer Wert geeignet erscheint, den Aufbau des Systems der Läuse auf eine neue Grundlage zu stellen.

Ich kann hier nicht näher auf die anatomischen Verhältnisse der Mandibelrudimente, des Clipeolabrums und des Präoralraumes eingehen, mit denen ich mich an anderer Stelle ausführlich zu befassen beabsichtige. In der vorliegenden Abhandlung beschränke ich

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

mich vielmehr auf kurze Beschreibung der Mandibelrudimente und ihrer unmittelbaren Umgebung bei einigen Gattungen der Läuse, um erst einmal diese deskriptive Lücke zu schließen. Die syngenetisch und diagnostisch wichtigen Unterschiede im Bau und Lagebeziehungen der Mandibelrudimente bei verschiedenen Läuse-Gattungen kommen dabei deutlich genug zum Ausdruck um auf dieses unerforschte Gebiet der systematischen Morphologie der Läuse aufmerksam zu machen.

Es sei nur kurz an den Verlauf des Peristomalrandes der Kopfkapsel von Insekten erinnert, dessen genaue Kenntnis für das Verständnis des Baues des praeantennalen Teils der Kopfkapsel der Läuse unbedingt notwendig ist. Dieser Rand besteht aus fünf Abschnitten, einem unpaarigen Clipealrand (Clipeolabralrand) und je zwei Pleurostomal- und Hypostomalrändern. Der Peristomalrand der Kopfkapsel stellt zugleich den Rand des Mundfeldes dar, dessen Membran, die Mundfeldmembran an ihm ausgespannt ist. Den Peristomalrand begleitet eine Peristomalnaht, welche gleichfalls aus fünf Abschnitten besteht, einer unpaarigen Epistomalnaht und je zwei Pleuro- und Hypostomalnähten. Der so entstandene Peristomalrandstreifen besteht aus einem unpaarigen, gewöhnlich breiten, lappigen Clipeus und den paarigen, stets schmalen Pleurostomen und Hypostomen. Die Hinterwinkel des Clipeus setzen sich ohne Grenze in die Pleurostomen fort. Die Pleuro- und Hypostomalnähte fehlen aber gewöhnlich und die Epistomalnaht, welche seltener obliteriert, endet frei in der Nähe der Hinterwinkel des Clipeus. In die Enden der Epistomalnaht münden die beiden Arme der Frontalnaht und bilden mit ihr die beiden Vorderwinkel der Stirn. In diese vorderen Stirnwinkel, gewöhnlich direkt in die Enden der Epistomalnaht, oft ein wenig in die Pleurostomalnaht (Wangennaht) übergreifend, münden auch die vorderen Tentoriumarme. Die Mündungen der vorderen Tentoriumarme treten oft äußerlich als mehr oder weniger tiefe Grübchen auf, die als vordere oder frontale Tentoriumgrübchen bezeichnet werden. Ist die Epistomalnaht obliteriert, können wenigstens ihre Enden mit Hilfe dieser Grübchen lokalisiert werden. Bei Mallophagen sind sie nur selten äußerlich erhalten, die Ansatzstellen der vorderen Tentoriumarme und diese selbst sind aber immer an transparenten Totalpräparaten ohne Schwierigkeit sichtbar. Sie sind mit ihren trichterförmigen Enden auf der Innenseite derjenigen Chitinverdickungen festgewachsen, welche ich (1938) als Nodi trabeculares bezeichnet habe. Diese Nodi trabeculares sind bei Mallophagen immer, bei Läusen häufig vorhanden und stellen eine Chitinwandverdickung an der Stelle dar, wo sich die Enden der Epistomalnähte mit den Enden der Frontalnaht und der Pleurostomalnaht, sowie die Hinterwinkel des Clipeus und die vorderen Mandibelgelenke treffen. Bei Läusen ist es bisher nicht gelungen, Spuren eines Tentoriums zu finden, und die Nodi trabeculares sind gewöhnlich zu umfangreich, um als exaktes Kriterium für die Peristomalnaht oder ihre bestimmte Punkte dienen zu können. Wir besitzen aber in der Kopfkapsel der Insekten noch ein anderes sicheres Kennzeichen für die beiden Enden der Epistomalnaht.

Die beiden Pleurostomalränder der Kopfkapsel erstrecken sich von den Hinterwinkeln des Clipeus bis incl. zu den hinteren (primären) Mandibelgelenken. Das vordere (sekundäre) Mandibelgelenk besteht aus einer Gelenkpfanne auf der Mandibel und aus einem Gelenkkopf am Vorderende der Pleurostoma, dicht seitwärts von den Hinterwinkeln des Clipeus. Das hintere Mandibelgelenk besteht aus einer Gelenkpfanne am Ende der Pleurostoma und aus einem Gelenkkopf an der hinteren Außenecke der dreieckigen Mandibelbasis. Der Gelenkkopf des vorderen Mandibelgelenks steht oft so dicht an den Hinterwinkeln des Clipeus, daß man in konkreten Fällen vielfach unschlüssig wird, ob er morphologisch zur Pleurostoma oder zum Clipeus gehört. Die Enden der Epistomalnaht liegen dicht oberhalb des Gelenkkopfes des vorderen Mandibelgelenks. Bei obliterierter Epistomalnaht sind zumindest ihre Enden durch die Gelenkköpfe der vorderen Mandibelgelenke einwandfrei lokalisiert. Die vorderen Gelenkköpfe des Mandibelgelenks sind bei Läusen stets mehr oder weniger deutlich vorhanden. Sie lassen nicht nur mit absoluter Sicherheit den epistomalen und pleurostomalen Rand der Kopfkapsel identifizieren, sondern geben uns außerdem zuverlässigen Aufschluß über die umgebenden Teile.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

An der offenen Kopfkapsel z. B. der Blattarien oder Corrodentien verlaufen die beiden Hypostomalränder zunächst parallel zueinander und biegen dann rechtwinklig zur Occipitalöffnung ab. Sie erstrecken sich von den Gelenkpfannen des hinteren Mandibelgelenks bis zum unteren Ende des Occipitalloches, mit dem sie beiderseits eine mehr oder weniger deutliche Ecke, die Postgenalecke und Postgenalwinkel bilden. In den Postgenalwinkeln liegen die Grübchen der hinteren Tentoriumarme. Zwischen der Gelenkpfanne des hinteren Mandibelgelenks und der Pfanne des Cardogelenks ist der Hypostomalrand mittels der Mundfeldmembran mit dem Außenrande der Cardo und des Stipes verbunden. Zwischen dem Cardogelenk und der Pfanne des Submentalgelenkes steht der hypostomale Rand der Kopfkapsel mittels der Mundfeldmembran mit dem hintersten Abschnit des Seitenrandes des Submentums in Verbindung. Die Pfanne des Submentalgelenks und der Gelenkkopf der Hinterwinkel des Submentums sind bei Insekten in der Regel rudimentär und die Verbindung ist syndetisch. Die Hinterwinkel des Submentums liegen gewöhnlich so dicht hinter dem Cardogelenk, daß der postcardinale (postgenale) Abschnitt des Hypostomalrandes praktisch kaum wahrnehmbar ist. Vom Cardogelenk an nach vorne schiebt sich zwischen das Submentum und den Hypostomalrand die Maxille mit ihren Cardo und Stipes, deren Innenränder mit dem Seitenrand des Submentums durch Gelenkhaut verbunden ist.

Bei Mallophagen und z. T. bei Läusen ist die Kopfkapsel geschlossen; der Verschluß erfolgte aber bei beiden Ordnungen auf verschiedene Art. Bei Mallophagen haben sich die Postgenalwinkel zusammen mit den hinteren Tentorumgrübchen parallel zueinander nach vorn verschoben und den Hinterrand des Submentums mitgezogen. Der Basis des Submentums folgte natürlich die Halshaut. Das Occipitalloch hat also sozusagen sein offenes ventrales Ende nach vorn verlängert. Die ventralen Teile des Randes des Occipitalloches bilden nun zusammen mit den Hypostomalrändern zwei parallele Leisten, die sich von den Pfannen der hinteren Mandibelgelenke nach hinten bis zu den sekundären Postgenalecken (in welchen keine Tentoriumgrübchen liegen!) erstrecken und durch die Tentoriumgrübchen deutlich in ihre morphologischen Bestandteile zerlegt sind. Zwischen diesen beiden Hypostoma-Postoccipitalrändern oder Leisten liegen vor den Tentoriumgrübchen die Maxillen und das Labium und hinter ihnen die Halshaut. Die Grenze zwischen dem Labium und der Halshaut zieht nach wie vor der Translokation entlang einer die beiden Tentoriumgrübchen verbindenden Querlinie, welche als schwache Naht erhalten sein kann, in der Regel aber völlig verschwunden ist. Die gulare Halshaut ist bei den meisten Mallophagen mehr oder weniger stark chitinisiert und wird als Kehl- oder Gularplatte bezeichnet. Die Gularplatte nimmt gewöhnlich nur einen Teil der gularen Halshaut ein. Sie stellt bei Mallophagen den Hauptteil des festen ventralen Kopfkapselverschlusses her. Eine bei Mallophagen gewöhnlich auftretende bogenförmige Brücke zwischen den Hypostomalrändern dicht hinter den Pfannen des hinteren Mandibelgelenks ist auf ein maxillo-labiales Rudiment zurückzuführen. Die Maxillen sind bei Mallophagen mit dem Hypostomalrande der Kopfkapsel verschmolzen. Die definitive „Hypostomalleiste", die ich nach wie vor so bezeichnen will, ist also bei Mallophagen nicht mit dem ursprünglichen Hypostomalrande anderer Insekten identisch. Bei gewissen Mallophagen (s. v. Kéler, 1957) sind die Maxillenrudimente noch sehr deutlich von der Kopfkapsel getrennt. Gewöhnlich bleibt aber von den Maxillen bei Mallophagen nichts mehr übrig als ein kleiner Chitinstumpf dicht hinter der Gelenkpfanne des hinteren Mandibelgelenks oder eine schwache Verdickung des Hypostomalrandes.

Bei Läusen erfolgt der Verschluß der Kopfkapsel z. T. durch Verschmelzung der Hypostomalränder unter Bildung einer medianen Gularnaht. Bei einem Teil von Gattungen konnte dieser Modus des Kopfkapselverschlusses nicht festgestellt werden. Zum Teil handelt es sich dabei offensichtlich um völligen Schwund der medianen Gularnaht, zum Teil liegt aber ein anderer Modus des Kopfkapselverschlusses vor. Das bezieht sich vor allem auf Arten und Gattungen mit weit auseinander liegenden Gelenkköpfen der Mandibelrudimente, wie die Menschenlaus oder *Haematopinus*. Bei *Anci-*

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

strona crocidurae, deren Mandibelrudimente dicht an der Mittellinie gelegen sind, ist eine deutliche Labialbrücke zwischen den Hypostomalleisten vorhanden.

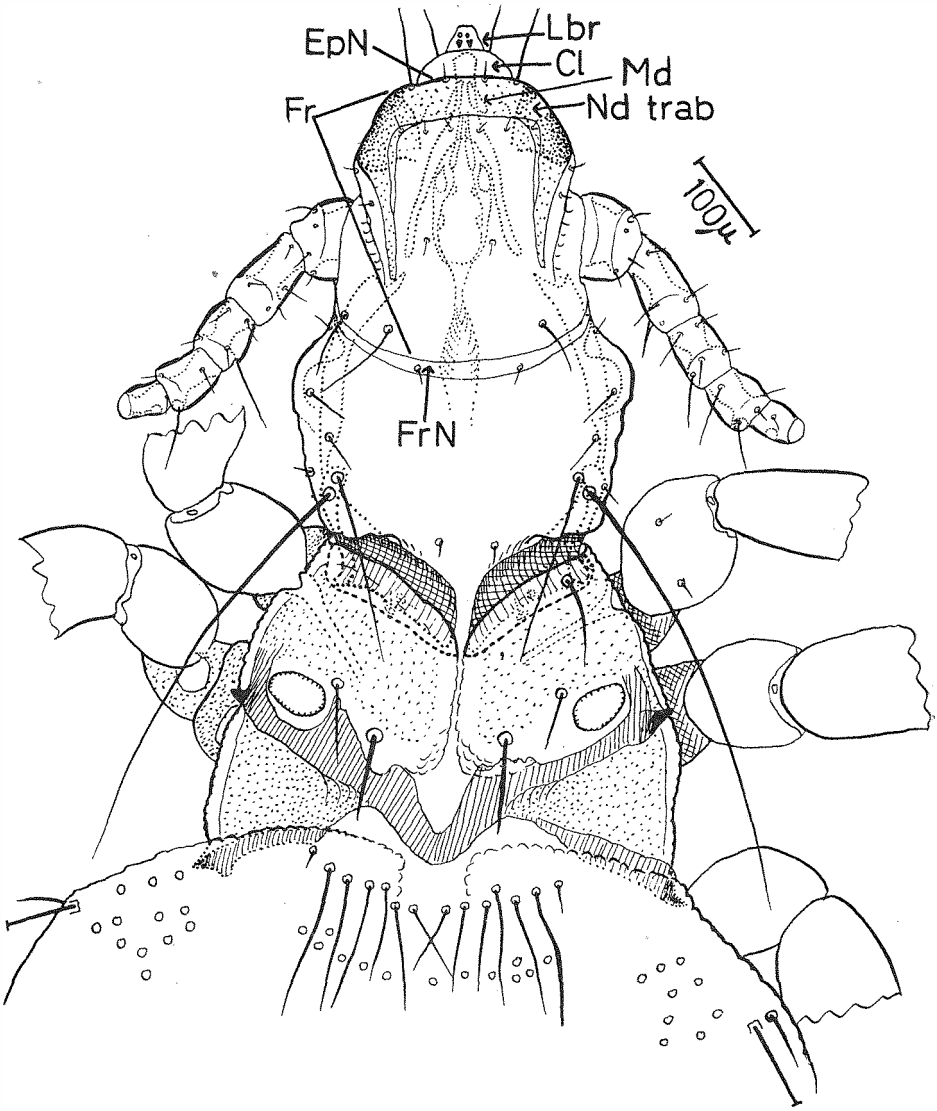

Fig. 1. *Neohaematopinus palaearctus* Olsufjew. Kopf und Thorax. Dorsalansicht. Cl — Clipeus, EpN — Epistomalnaht, Fr — Stirn, FrN — Stirnnaht, Lbr — Oberlippe, Md — Mandibelrudimente, Nd trab — Nodus trabecularis

Mandibelrudimente der Läuse haben nur eines der beiden Gelenke, nämlich das vordere (sekundäre) behalten, dessen Gelenkpfanne z. B. bei *Neohaematopinus* (Fig. 2) sehr gut erhalten ist. Das hintere (primäre) Mandibelgelenk ist wahrscheinlich restlos

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

rudimentiert, ich habe es wenigstens bei keiner der bisher darauf untersuchten Arten festgestellt. Es finden sich bei Läusen auch keine Spuren von Maxillen, und vom Labium ist nur das Praementum (? auch Mentum) ohne Taster und Lobi mehr oder weniger gut als ein ventralen Hautlappen erhalten. Vom Peristomalrand der Kopfkapsel ist bei Läusen der epistomale Abschnitt (die Epistomalnaht) gut erhalten und meist stark ausgeprägt. Der pleurostomale Rand erstreckt sich verschieden weit von den Mandibelgelenken nach rückwärts, und es läßt sich augenblicklich nicht feststellen, wo er in den hypostomalen Rand übergeht.

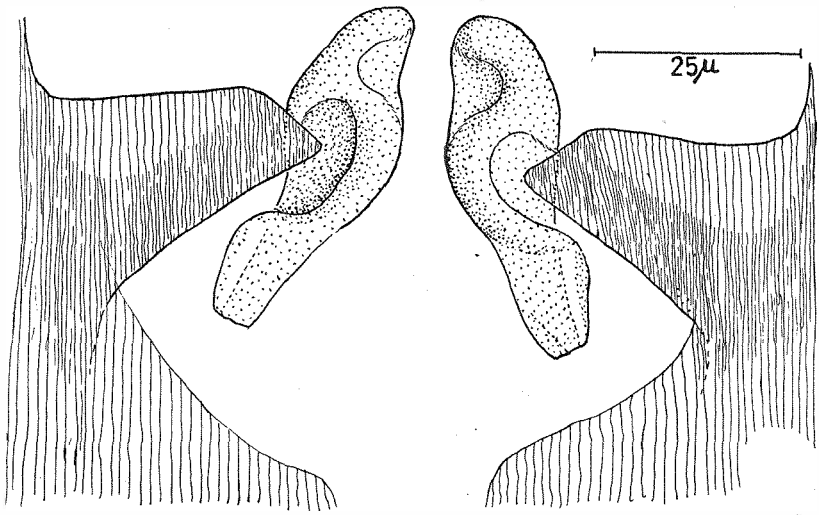

Fig. 2. *Neohaematopinus palaearctus* Olsufjew. Mandibelrudimente mit ihren Gelenken

Neohaematopinus palaearctus Olsufjew

Herrn Dr. med. et vet. H. H. Roth, Direktor des Thüringer Tierparks in Erfurt, danke ich auch an dieser Stelle für Exemplare dieser Art.

Mandibelrudimente oval oder spindelförmig bis abgerundet zangenförmig, bei allen von mir untersuchten Exemplaren mit großen, stark ausgeprägten Gelenkpfannen (Fig. 2) des vorderen Gelenks. Gelenkfortsätze konisch, fast waagerecht, leicht dachförmig zur Mittellinie geneigt. Ihre Spitzen ragen bis in die Gelenkpfannen hinein. Sie entspringen mit beiderseits deutlichem Rand von den sehr stark entwickelten Nodi trabeculares, welche, wie wir oben gesehen haben, die Grenze zwischen den Epistomal- und Pleurostomalrändern kennzeichnen. Die Mandibelrudimente liegen sehr weit vorn und sind von den hintersten Haustellarzähnchen nicht mehr als um ihre halbe Länge entfernt. Bei der ansehnlichen Größe der Mandibelrudimente dieser Art liegt die Annahme ihrer Funktionsfähigkeit nahe, wozu auch die gut erhaltenen Gelenkpfannen berechtigen. An gelaugten Exemplaren dieser Art sind keine Muskeln erhalten, und Muskelsehnen konnte ich auch nicht einwandfrei feststellen.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Das Praementum[1]) ist weitgehend reduziert und stellt einen kleinen, häutigen, völlig durchsichtigen, aber an Falten und Rändern gut erkennbaren Lappen dar, welcher gerade so groß ist, daß er die Mandibelrudimente von unten bedeckt.

Der Peristomalrand überquert als faltiger Rand die Spitzen der Gelenkfortsätze der Mandibelrudimente und verbindet sich hinter diesen mit seinem parameren Partner zu einer medianen Gularnaht, welche nach einem kurzen Verlauf verschwindet. Dieser Verlauf der Peristomalnaht ist durch gleiches Auftreten bei allen untersuchten Exemplaren gesichert.

Haustellum groß, konisch, vorn gerade abgestutzt, gut chitinisiert und mit einem kräftigen Basalring versehen. Die ein wenig übereinander greifenden Seitenränder des auf die Ventralseite eingerollten Labrums sind an günstigen Präparaten gut und in ganzer Ausdehnung bis zu den pleurostomalen Gelenkfortsätzen der Mandibelrudimente zu verfolgen. Haustellarzähne knorrig, ohne ausgesprochene Krallenform, die mir bisher nur von der Gattung *Linognathus* bekannt ist.

Fulcrum beginnt mit zwei kräftigen, parallelen Chitinleisten dicht hinter dem hintersten Paar der Haustellarzähne.

Neohaematopinus sciuri Jancke

Mandibelrudimente sehr gut erhalten aber nicht so massiv wie bei *N. palaearctus*, sondern schlank, sanft s-förmig gebogen, schräg nach vorn und zur Mittellinie geneigt, beide zusammen ein steiles Dach bildend. Sie sind kurz vor der Mitte oft mit sehr deutlichen, großen, flachen Gelenkpfannen versehen, die aber sehr variabel und in mehreren Exemplaren gar nicht zu erkennen sind. Die Epistomalleiste bildet einen um den Vorderkopf herumgelegten, nicht allzu breiten aber kräftigen Halbring, welcher dorsal als ein Querband dicht hinter dem Clipeus sichtbar ist und auf der Unterseite in zwei parallele Chitinleisten übergeht, welche bis unter das Basalglied der Fühler verlängert sind. Nodi trabeculares schwach entwickelt, ziemlich weit vor den Ansatzstellen der mandibularen Gelenkfortsätze als flache Verdickungen der Epistomalleiste vorhanden. Die Gelenkfortsätze entspringen hinter ihnen von der Pleurostomalleiste, sind aber vorne nahe dem Ursprung mehr oder weniger tief membranisiert und scheinen darum weiter hinten von den Pleurostomalleisten zu entspringen.

Das gut chitinisierte Haustellum läßt die Seitenränder der zusammengerollten Oberlippe nicht erkennen. Das Praementum ist wie bei *N. palaearctus* zu einem unansehnlichen Lappen reduziert, welcher nur noch die Vorderhälften der Mandibelrudimente bedeckt.

[1]) Den ventralen Lappen des Mundrandes der Anopluren bezeichne ich als Praementum, ohne diesem Terminus eine konkrete morphologische Bedeutung zuzuschreiben. Möglicherweise handelt es sich dabei um Mentum und Praementum. Vielleicht sind auch Teile des Submentums darin enthalten. Der hintere Teil der Ventralseite der Kopfkapsel ist bei Anopluren noch völlig unklar.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Bei Männchen sind die Mandibelrudimente etwas kleiner und mehr gerade, insbesondere sind ihre Spitzen nicht leicht nach innen gebogen, sondern gerade nadelförmig ausgestreckt. In dieser Form erinnern sie sehr stark an die Mandibeln von *Gliricola*. Die Mandibelrudimente liegen in beiden Geschlechtern sehr weit vorne, dicht hinter der Basis des Haustellums.

Schizophthirus pleurophaeus (Burmeister)

Mandibelrudimente sehr klein, bestehen fast nur noch aus der Gelenkpfanne um die deutlichen pleurostomalen Gelenkfortsätze. Haustellum normal, mit kleinen Zähnchen, deren Form im eingestülpten Zustand nicht zu erkennen ist. Praementum rudimentär, zwischen den frei sichtbaren Mandibelrudimenten als ein kleiner Lappen erhalten. Die Epistomalleiste ist auf der Dorsalseite des Kopfes schwach ausgeprägt, an den Seiten bis zu den Mandibelgelenken kräftiger chitinisiert.

Eulinognathus denticulatus Cummings

Mandibelrudimente gut erhalten, dreieckig, in der Mittellinie fast zusammenstoßend, dicht hinter dem Haustellum gelegen. Ihre Verbindung mit dem pleurostomalen Rande der Kopfkapsel ist an den recht schlechten Präparaten nicht sichtbar. Die Pleurostomen sind hinter den Mandibelrudimenten zu einem Bogen verbunden, der vielleicht auch noch einen Teil der Hypostomalränder enthält. Eine mediane Gularnaht ist nicht vorhanden. Das Praementum ist sehr klein, zart häutig, kaum wahrnehmbar, so groß, daß es gerade die ganzen Mandibelrudimente bedeckt. Die Epistomalleiste ist in ganzer Länge gut ausgeprägt, am Hinterrande (also auf der Stirn) mit einem Kranz von 12 kurzen dreieckigen, flachen, nach hinten gerichteten Zähnen versehen. Haustellum klein, breiter als lang, ragt nur wenig über den Vorderrand des Clipeus hinaus.

Linognathus tibialis (Piaget)

Mandibelrudimente kräftig, oval, fast noch zangenförmig im Umriß, dicht an der Mittellinie gelegen und um etwa die Länge des Haustellums von dessen Hinterrande entfernt. Pleurostomale Gelenkfortsätze der Mandibelrudimente horizontal, dreieckig, sehr deutlich. Epistomalleiste in ganzer Ausdehnung kräftig chitinisiert, sehr breit. Die Pleurostomen sind hinter den Mandibeln zu einem Bogen verbunden. Keine Spur einer medianen Gularnaht. Haustellum prognath, fast mit der Hälfte über den Vorderrand des Clipeus hinausragend, etwas breiter als lang, mit kräftigen, krallenförmigen, im ausgestülpten Zustande nach außen gerichteten Zähnen. Bei *Linognathus tibialis*, *setosus* und *stenopsis* sind die Haustellarzähne groß und stark, krallenförmig, auch im eingestülpten Zustand klar sichtbar, bei *L. vituli* dagegen sind sie winzig klein, rudimentär, etwa 0.001 mm breit und 0.004 mm lang, stäbchenförmig, mit zwei winzigen Spitzen versehen.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Enderleinellus tamiasis FAHRENHOLZ

Mandibelrudimente gut erhalten, unter dem Praementum durchscheinend, in der Mittellinie dachförmig zusammenstoßend, vorn scheinbar miteinander verwachsen. Gelenke an den von Natur sehr hellen Tieren nicht wahrnehmbar. Pleurostomen hinter den Mandibelrudimenten zu einem Bogen verschmolzen. Keine Spur einer medianen Gularnaht. Haustellum mäßig groß, mit kräftigen Haustellarzähnen. Mandibelrudimente dicht hinter dem Haustellum gelegen. Sie sind zum größten Teil vom Praementum bedeckt, welches nur ihre Spitzen frei läßt. Haustellarzähne kräftig, aber nicht krallenförmig wie bei *Linognathus*.

Hoplopleura affinis (BURMEISTER)

Mandibelrudimente klein, nierenförmig, dicht an der Mittellinie und dicht hinter dem Haustellum gelegen. Ihre Gelenkpfannen sind sehr

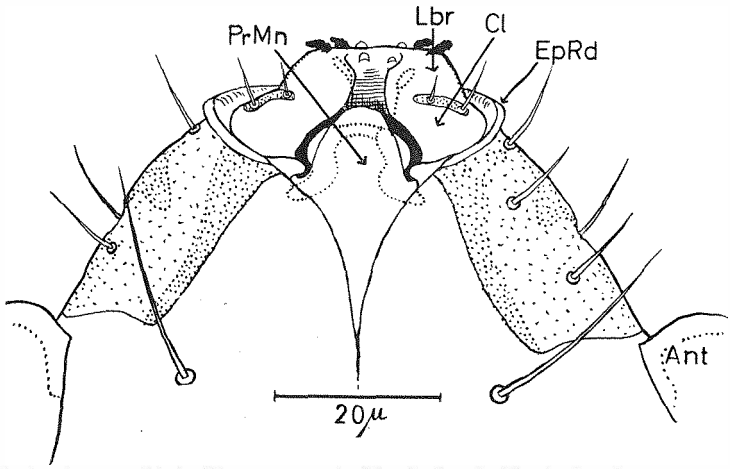

Fig. 3. *Hoplopleura affinis* (BURMEISTER). Vorderkopf. Ventralansicht. EpRd — Epistomalrand der Kopfkapsel (aufgeworfene Epistomalnaht), PrMn — Praementum. Andere Bezeichnungen s. Fig. 1

deutlich, groß, bei allen von mir untersuchten Stücken deutlich wahrnehmbar. Mandibelrudimente mit ihren nach innen gebogenen Spitzen miteinander verschmolzen, wobei sie ganz vorne durch einen dünnen, stark lichtbrechenden Bogen miteinander verbunden sind. Praementum sehr klein, zungenförmig, die Mandibelrudimente fast ganz bedeckend. Innenrand des clipeolabralen Haustellums bis zu den pleurostomalen Gelenkfortsätzen der Mandibelrudimente meist deutlich sichtbar. Epistomalnaht an den Seiten faltig aufgeworfen, wodurch im optischen Frontalschnitt an den Seiten der Eindruck von einem Papillenpaar entsteht, der schon ENDERLEIN „Lippentaster" vorgetäuscht hat. Die pleurostomalen Ränder beider Kopfseiten laufen hinter den Mandibeln bei allen untersuchten Exemplaren zu einer medianen Gularnaht zusammen.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Ancistroplax crocidurae Waterston

Für die Entleihung von Paratypen dieser Art (1 Männchen und 1 Weibchen) möchte ich auch an dieser Stelle Dr. Theresa Clay, British Museum (Nat. Hist.) danken.

Mandibelrudimente sehr klein, dreieckig, dicht an der Mittellinie, etwa drei Längen hinter dem hintersten Haustellarzahn. Gelenkpfannen der Mandibelrudimente nicht wahrnehmbar. Pleurostomale Gelenkfortsätze kurz, ohne sichtbaren Zusammenhang mit den Mandibelrudimenten. Praementum ein winzig kleiner, die Mandibelrudimente an der Basis bedeckender Lappen, dessen Rand gerade die Gegend der Gelenkverbindung der Mandibeln bedeckt. Das Praementum bildet zwischen den beiden annähernd parallelen Hypostomalrändern eine dunkler chitinisierte, leicht

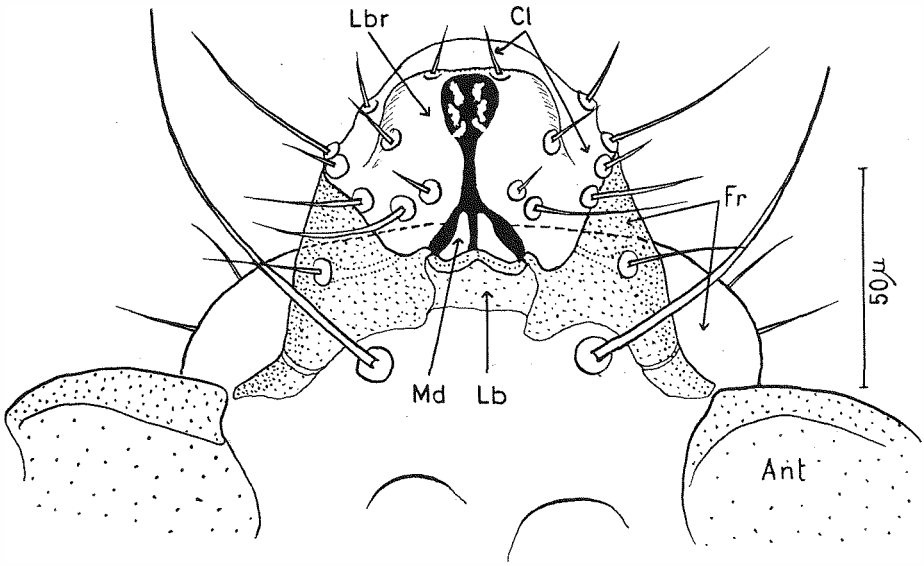

Fig. 4. *Ancistroplax crocidurae* Waterston. Vorderkopf. Ventralansicht. Ant — Basalglied der Fühler, Lb — Unterlippe. Andere Bezeichnungen s. Fig. 1

gewölbte Querbrücke (Fig. 4). Eine Verbindung der Hypostomalränder zu einer medianen Gularnaht oder zu einem Bogen hinter den Mandibelrudimenten ist nicht vorhanden. Haustellum sehr zart, fast ganz häutig, mit 2 oder 3 Paaren von knorrigen, leicht gebogenen Zahnleisten. Fulcrum nur im Vorderteil erkennbar, bis zu den Mandibelrudimenten parallelseitig, von da nach hinten verbreitert. Epistomalleiste (Stirnleiste) undeutlich, schmal, nach den Wangen zu verbreitert. Wangen bei Flächenansicht schwach chitinisiert, im optischen Frontalschnitt der Wände vor den Fühlern kräftig. An der Fühlerbasis kleine Wangenplatten. Der Seitenrand des nach unten zum Haustellum zusammengerollten Clipeolabrums bis zu den Mandibelgelenken wahrnehmbar.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Pediculus humanus LINNÉ

Mandibelrudimente weit auseinander stehend, in tiefen Taschen der Mundfeldmembran versunken, an Totalpräparaten nicht frei sichtbar. Sie hängen als zwei leicht gekrümmte, lanzettförmige, fast farblose, nach hinten und zur Mittellinie gerichtete Chitinstücke an den ebenfalls fast farblosen, stark verlängerten mandibularen Gelenkvorsprüngen des pleurostomalen Randes der Kopfkapsel. Die mit den Mandibeln in die Tiefe des Haemocoels gezogene Mundfeldmembran ist als ein feiner Strang sehr häufig an nicht zu stark durchleuchteten Totalpräparaten sichtbar. Von verschiedenen Autoren wurden oft die bei der Menschenlaus kräftig entwickelten Basalleisten des Haustellums irrtümlich als Mandibelrudimente bezeichnet.

Haustellum groß, nach vorn gerichtet, prognath, zum größten Teil unter dem Clipeus verborgen. Die sog. „mandibular ligaments" von FERRIS („maxillary ligaments" von STOJANOVIC), welche die Mandibelrudimente mit dem Labrum verbinden sollten, stellen die verlängerten pleurostomalen Gelenkfortsätze dar. Sie verbinden die Mandibelrudimente nach den eingangs gemachten Erläuterungen nicht direkt mit der Oberlippe, sondern mit den Hinterwinkeln des Clipeus (Clipeolabrums). Eine andere, bisher nicht beachtete oder falsch gedeutete Verbindung der Mandibelrudimente mit dem Clipeolabrum stellt die schon oben erwähnte, mit den Mandibelrudimenten in die Tiefe der Kopfkapsel gezogene Mundfeldmembran dar. Das Praementum ist bei der Menschenlaus als ein sehr gut erhaltener, halbmondförmiger, die ganze Breite der Kopfunterseite einnehmender Lappen in allen Lagen des Präparates gut sichtbar.

Phthirus pubis (LINNÉ)

Der Bau des Vorderkopfes von *Phthirus pubis* weicht von dem der Menschenlaus beträchtlich ab (Fig. 5). Mandibelrudimente stehen weit auseinander und sind als kleine, schräg zur Mittellinie herabhängende Anhänge der verlängerten Gelenkfortsätze erhalten. Haustellum groß, ganz auf der Unterseite des Vorderkopfes verborgen, orthognath, auch im ausgestülpten Zustand nicht über den Vorderrand des Clipeus hinausragend.

Wie bei *Hoplopleura affinis* (s. o.), so täuscht auch hier der aufgeworfene, häutige Vorderrand der Stirn (Epistomalrand, hier Epistomalnaht) „Lippentaster" vor.

Schlußfolgerungen

Aus den obigen kurzen Beschreibungen ergeben sich folgende Schlüsse.

1. Mandibelrudimente der Anopluren sehen bei verschiedenen Gattungen und Arten verschieden aus.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

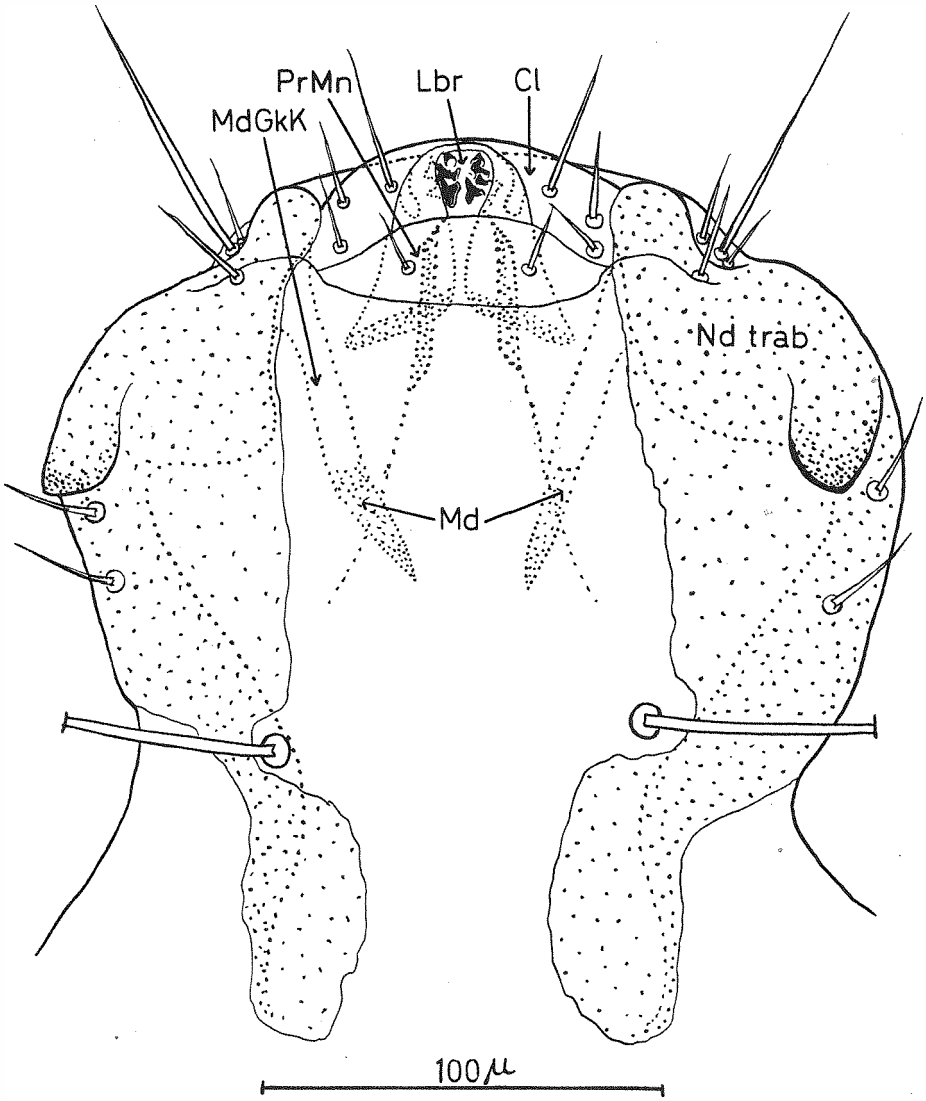

Fig. 5. *Phthirus pubis* (Linné). Vorderkopf. Ventralansicht. MdGkK — Mandibularer Gelenkkopf. Andere Bezeichnungen s. Fig. 1 und 4

2. Sie sind mittels eines einzigen, des vorderen (sekundären), Gelenkkopfes mit dem Vorderende des pleurostomalen Randes der Kopfkapsel verbunden.

3. Die Pleurostomalfortsätze des vorderen Mandibelgelenks bezeichnen die Grenze zwischen der Epistoma und den Pleurostomen des oralen Randes der Kopfkapsel.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

4. Nur der schmale, vor dem Epistomalrande liegende, mit dem Labrum eng zusammenhängende Streifen des Vorderkopfes der Läuse kann als Clipeus gelten. Hinter dem Epistomalrand liegt bei Läusen wie bei allen anderen Insekten die Stirn. Die Epistomalleiste ist ein Streifen des Vorderrandes der Stirn.

5. Die bisher als clipeocibarial bezeichneten Muskelzüge sind es nicht. Der bei Corrodentien und Mallophagen große, fächerförmige richtige Clipeocibarialmuskel ist bei Läusen rudimentär und an Schnittserien der Menschenlaus gut erhalten. Er entspringt normal wie bei den genannten Insekten vom Clipeus, d. h. vor der Epistomalnaht.

Eine der wichtigsten, hier vorauszuschickenden Schlußfolgerungen leitet sich von der Tatsache ab, daß die Mandibelrudimente der Läuse in eine Formenreihe geordnet werden können, welche mit freien, gut entwickelten, weit vorn stehenden Rudimenten beginnt und mit weit nach hinten in den Präoralraum oder in dessen tiefe Taschen versenkten, nur noch stäbchenförmigen, kaum chitinisierten, schwer wahrnehmbaren Resten endet. Diese Formenreihe stellt keine Ahnenreihe dar, weist aber darauf hin, daß der Vorgang der Mandibelrudimentation bei prognathen Ahnenformen begonnen hat. Dadurch gewinnt die von mir (1957) angenommene Ableitung der Läuse von prognathen Gyropiden-Ahnen eine weitere Stütze. Eine Ableitung der Läuse von höher stehenden, sekundär orthognathen Mallophagen überhaupt und von den *Trichodectoidea* insbesondere ist nach meiner Ansicht völlig undiskutabel. Ebenso undiskutabel sind alle phylogenetischen Konstruktionen, welche auf mehr oder weniger gut wissenschaftlich frisierten Kompilationen beruhen und völlige Unkenntnis der anatomischen und funktionellen Begebenheiten der behandelten Tiere verraten.

Zusammenfassung

Verfasser beschreibt Mandibelrudimente einiger Läusegattungen und stellt fest, daß der bisher übersehene orale Rand der Kopfkapsel der Anopluren, mit dem die Mandibelrudimente artikulieren, für die Deutung der Kopfkapsel und ihrer Muskulatur fundamentale Bedeutung hat. Die Richtigkeit der gegenwärtigen Deutung der Kopfkapsel und eines Teils ihrer Muskulatur wird in Frage gestellt.

Summary

The Author describes mandibular vestiges of some anopluran genera and states that the oral (peristomal) margin of the head capsule of these insects, which has hitherto been neglected, possesses fundamental value for the interpretation of the head capsule and of their musculature. The correctness of the present day interpretation of the head capsule and their musculature in *Anoplura* is stated to be questionable.

Резюме

Автор описывает рудименты верхней челюсти у некоторых родов тли и отмечает, что упущенный до сих пор из виду оральный край черепной коробки у *Anoplura*, с которым рудименты верхней челюсти находятся в сочленении, имеет для об'яснения черепной коробки и ее мышечного аппарата фундаментальное значение. Современное истолкование черепной коробки и одной части мышечного аппарата считается сомнительным.

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

©www.senckenberg.de/; download www.contributions-to-entomology.org/

Literatur

FERRIS, G. F., Contributions toward a monograph of the sucking lice. 1919—1935.
—, The sucking lice. Mem. Pacif. Coast ent. Soc., **1**, 1951.
KÉLER, ST. VON, Über die Deszendenz und die Differenzierung der Mallophagen. Z. Parasitenk., **18**, 55—160, 1957.
—, Baustoffe zu einer Monographie der Mallophagen. **1**, Nova Acta Leopold., U. F., **5**, 393—467, 1938. II, l.c., **8**, 1—254, 1939.
YOUNG, J. H., Embryology of the mouthparts of *Anoplura*. Microent., **18**, 1953.

Besprechungen

The Ontogeny of Insects. Acta symposii de evolutione insectorum, Praha 1959 (Scientific Editor: Dr. IVAN HRDÝ, C. Sc.). PUBLISHING HOUSE OF THE CZECHOSLOVAK ACADEMY OF SCIENCES, Prague, 1960, 8°, 406 S., 102 Textfig., 1 Taf. Preis 43,50 Kčs.

Der vorliegende Symposiumsbericht enthält neben der Kurzfassung der Eröffnungsansprachen und der Resolution der Schlußsitzung die Vorträge der Sektionen: 1. Entwicklungsmorphologie und Anatomie der Insekten (pp. 41—120, 16 Vorträge); 2. Entwicklungsphysiologie der Insekten (pp. 121—220, 24 Vorträge); 3. Saisonperiodizität der Entwicklung (Diapause, Überwinterung) (pp. 221—308) 19 Vorträge); 4. Einfluß biotischer Faktoren auf die Entwicklung (pp. 309—360, 13 Vorträge); 5. Einfluß abiotischer Faktoren auf die Entwicklung (pp. 361—399, 9 Vorträge). Die Vorträge, von denen viele in tschechischer Sprache gehalten wurden, liegen nunmehr ausnahmslos in Englisch, Deutsch, Französisch oder Russisch vor. Kurze Zusammenfassungen in einer anderen als der Sprache des abgedruckten Vortrages sind beigefügt. Auch das wichtigste, während der Sitzungen gezeigte Tabellen- und Bildmaterial, sowie größere Diskussionsbeiträge konnten mit aufgenommen werden. Der Bericht gibt einen wertvollen Einblick in die Problematik dieses Teilgebietes der Entomologie. PETERSEN

Anderson, Roger F., Forest and Shade Tree Entomology. JOHN WILEY & SONS Inc., New York & London, 1960, 8°, VII & 428 S., 126 Textfig. Preis 68 s.

Das Buch besteht aus zwei Teilen, von denen der erste die Grundlagen der Entomologie und ihre Anwendung in der Forstwirtschaft, der zweite die speziellen Erfahrungen und Kenntnisse über die forstschädlichen Insekten Nordamerikas vermittelt. Im einleitenden Abschnitt des ersten Teils werden die Gründe und Aspekte für das Studium des Forstschutzes erörtert und die Schäden durch Forstinsekten und die durch sie in den Vereinigten Staaten und im Küstengebiet Alaskas hervorgerufenen durchschnittlichen Verluste geschildert. In den folgenden sieben Kapiteln werden Morphologie, Anatomie und Physiologie, postembryonale Entwicklung, Klassifikation und Ökologie der Insekten sowie die Bekämpfung und die für sie brauchbaren Insektizide und ihre Anwendung im Forst und schließlich die Methoden zur Feststellung von Forstschädlingen und ihres Massenauftretens ("forest insect surveys") besprochen. Im zweiten Teil werden in sieben Kapiteln die wichtigeren nadel- und blattfressenden, rindenbrütenden, holzbohrenden, saftsaugenden, Knospen, Zweige und Sämlinge schädigenden, wurzelfressenden und Zapfen und Samen zerstörenden Forstinsekten Nordamerikas beschrieben. Je nach der wirtschaftlichen Bedeutung der einzelnen Schadinsekten werden mehr oder weniger ausführlich Art und Umfang des Schadens, Wirtspflanzen, Verbreitung, Aussehen, Lebensablauf und Bekämpfung dargestellt. Zahlreiche Bestimmungstabellen nach morphologischen Merkmalen, nach Wirtspflanzen (und bei holzbohrenden Arten nach Fraßbeschädigungen und Fraßgängen), die durch viele Figuren illustriert sind, ermöglichen die Feststellung und Bestimmung des Schädlings. Am Schluß des Buches wird ein Wirtsindex und ein Sachverzeichnis gegeben. Literatur wird in größerem Umfang jeweils für

DOI: 10.21248/contrib.entomol.11.7-8.930-942

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Beiträge zur Entomologie = Contributions to Entomology

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Kéler Stephan von

Artikel/Article: Mandibelrudimente der Anopluren und ihre stammesgeschichtliche Bedeutung. 930-942