

D I E N E U E B R E H M - B Ü C H E R E I

DIE KAMELHALSFLIEGEN

(Neuroptera, Raphidiidae)

von

DR. ROLAND METZGER

Potsdam-Sanssouci

Mit 35 Abbildungen



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1960

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung	3
II. Morphologische Kennzeichen der Kamelhalsfliegen	5
III. Nahrung und Nahrungsaufnahme	10
IV. Kopulation und Eiablage	13
V. Die Entwicklung des Eies und das Verhalten der Junglarve	19
VI. Morphologische Kennzeichen der Larven	20
VII. Die Generationsdauer und die Zahl der Larvenstadien	25
VIII. Vorkommen der Larven	27
IX. Ernährung der Larven	30
X. Die Puppe	34
XI. Verbreitung, Paläontologie und Systematik	40
XII. Bestimmungsschlüssel	43
XIII. Literaturverzeichnis	45

I. Einleitung

Die Kamelhalsfliegen haben bereits sehr früh die Aufmerksamkeit bedeutender Naturforscher, wie Linné, Roesel von Rosenhof, Fabricius, Degeer, Latreille, Lamarck, Oken, Cuvier, Burmeister u. a., auf sich gelenkt, denen wir einige aufschlußreiche Beobachtungen zur Biologie dieser Insektengruppe verdanken. In der folgenden Zeit erlahmte das Interesse, und bis zur Gegenwart wurden überwiegend systematische Erörterungen angestellt. Erst in den letzten Jahren sind die Kamelhalsfliegen wieder etwas mehr in den Mittelpunkt gerückt, wobei der Akzent der Untersuchungen auf der Frage nach der Nützlichkeit ihrer Larven innerhalb der Biozönose des Waldes liegt.

Wenn wir an einem schönen Frühlingstag nach einer Wanderung eine kurze Rast am Waldesrand einlegen, wird unser Blick oftmals durch ein seltsames Insekt gefesselt, das in flatterndem Flug, der

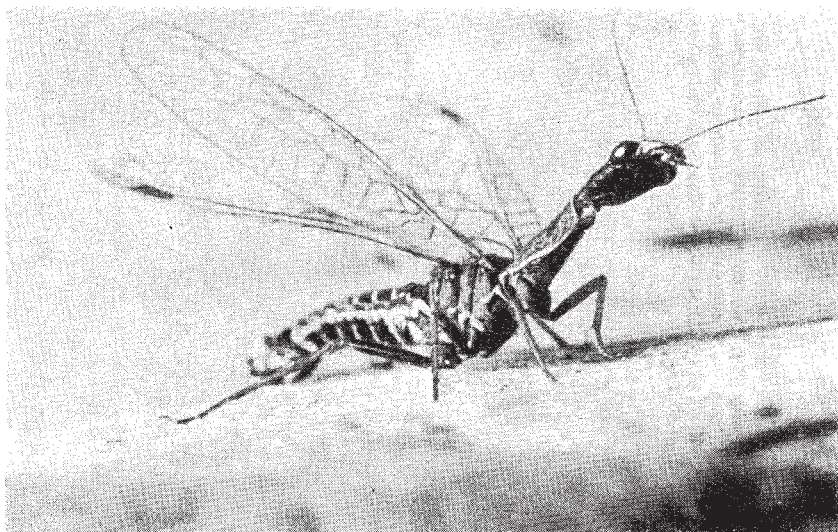


Abb. 1. Männchen einer Kamelhalsfliege (*Raphidia ophiopsis* L.).

von einem leise klirrenden Geräusch begleitet ist, aus dem Gebüsch hervorkommt und sich bald wieder im Blattwerk niederläßt. Das Seltsame besteht in dem lang vorgestreckten Kopf dieses Tieres, der auf einer röhrenartigen Verlängerung des vorderen Brustabschnittes ruht. Beide Körperabschnitte sind etwas angewinkelt und erinnern entfernt an ein langhalsiges Säugetier, so daß ihm die Trivialbezeichnung „Kamelhalsfliege“ gegeben wurde.

Das Verlangen, dieses Insekt aus unmittelbarer Nähe zu betrachten, läßt uns den Versuch unternehmen, es einzufangen. Im Gegensatz zu vielen anderen geflügelten Insekten, die sich bei der leisesten, ungewohnten Erschütterung oder bei einem fremden Geräusch in schnellem Flug einer Gefangennahme entziehen, läuft unser Insekt außerordentlich schnell und gewandt auf dem Zweig davon und versteckt sich gleichsam auf der anderen Seite. Manchmal läßt es sich zu Boden fallen, um dadurch der Gefahr zu entgehen. Schließlich gelingt es uns, den „Kamelhals“ zu überlisten. Wir erfassen ihn vorsichtig bei den in der Ruhe dachförmig übereinandergelegten Flügeln und halten ihn frei in der Luft. Das so gefangene Tier biegt seinen Kopf nach allen Richtungen, um sich durch Beißen aus seiner Zwangslage zu befreien. Die dabei zu beobachtende starke Beweg-

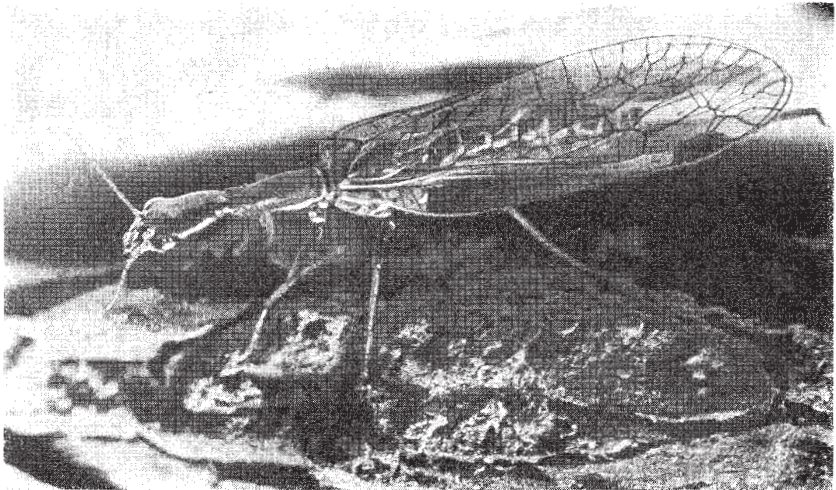


Abb. 2. Weibchen einer Kamelhalsfliege (*Raphidia ophiopsis* L.).

lichkeit des Kopfes hat einer der häufigsten Arten den Namen „Ooternköpfchen“ (*Raphidia ophiopsis* L.) eingetragen.

Wir bringen nun unsere Kamelhalsfliege in ein geräumiges Gefäß, stellen einen belaubten Eichenzweig dazu und haben zu Hause genügend Muße, uns mit ihren Baueigentümlichkeiten und einigen Besonderheiten ihrer Lebensweise bekannt zu machen.

II. Morphologische Kennzeichen der Kamelhalsfliegen

Die Bezeichnung „Fliege“ für unser Insekt ist, wenn wir sie im systematischen Sinne meinen, irreführend. Die zwei Paar glasklaren, reich geaderten und mit einem gelb bis braun gefärbten Randmal versehenen Flügel lassen unschwer ihre Zugehörigkeit zu den Netzflüglern (*Neuroptera*) erkennen. Auf Grund paläontologischer Befunde, nach denen die Kamelhalsfliegen bereits im Perm als selbständige Gruppe auftraten, wurden sie als eigene Ordnung (*Raphidides*) aufgefaßt und von den übrigen Netzflüglern (*Megaloptera*, *Planipennia*) getrennt. Neuere Untersuchungen haben jedoch ergeben, daß die Kamelhalsfliegen teilweise Übereinstimmungen in der Flügeladerung mit den Megalopteren aufweisen, die auf eine engere phylogenetische Verwandtschaft beider Gruppen schließen lassen. Es erscheint somit gerechtfertigt, den Kamelhalsfliegen den systematischen Wert einer Familie (*Raphidiidae*) beizumessen und der Ordnung *Megaloptera* anzugliedern.

Das auffallendste morphologische Kennzeichen der Kamelhalsfliegen ist, wie bereits erwähnt, die starke Verlängerung des Prothorax, des vorderen Brustabschnittes. Er trägt den abgeflachten, nach hinten sich verengenden Kopf, an dem seitlich vorn die großen, halbkugeligen Facettenaugen stehen (Abb. 3). Neben diesen dienen die drei, auf der Stirn in einem Dreieck gestellten Punktaugen (Ocellen) der optischen Orientierung. Auffallenderweise fehlen diese bei einer Gattung, die entsprechend diesem Mangel als *Inocellia* bezeichnet wurde. Die *Erminae*, wie eine Unterfamilie nach der bisher nur in einem Exemplar aus Spanien bekannt gewordenen Gattung *Erma* benannt wurde, sind ebenfalls durch den Verlust der Ocellen ausgezeichnet. Carpenter (1936) nimmt jedoch an, daß es sich in diesem Falle lediglich um eine Mißbildung einer schon vorher beschriebenen Art handelt, da die Ausprägung verschiedener morpho-

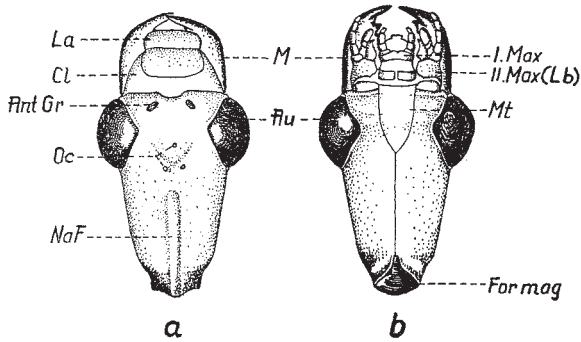


Abb. 3. Kopf von *Raphidia ophiopsis* L.

a) von oben (dorsal)

b) von unten (ventral).

Au = Auge

Ant Gr = Antennengrube

Cl = Kopfschild (Clypeus)

For mag = Hinterhauptsloch

(Foramen magnum)

La = Oberlippe (Labrum)

M = Oberkiefer (Mandibel)

I. Max = Unterkiefer

(I. Maxille)

II. Max (Lb) = Unterlippe

(II. Maxille, Labium)

Mt = Kinn (Mentum)

Na F = Nackenfurche

Oc = Punktauge (Ocellus)

logischer Merkmale bei den Kamelhalsfliegen starken individuellen Schwankungen unterliegt. Als Besonderheit des Kopfes ist noch das sog. Nackenband zu erwähnen, eine vom Hinterrand des Kopfes bis unterhalb der Ocellen verlaufende violett oder rot- bis dunkelbraun gefärbte Furche.

Die Mundwerkzeuge sind in der Dorsalansicht des Kopfes vom Kopfschild (Clypeus) und der Oberlippe (Labrum) weitgehend bedeckt. Die kräftigen, mit einem spitzen Endzahn und zwei darunter stehenden Kauzähnen versehenen Oberkiefer (Mandibeln) sind durch ein dikontyles Scharniergelenk mit der Kopfkapsel verbunden (Abb. 4). Sie lassen bereits auf eine räuberische Lebensweise der Kamelhalsfliegen schließen. Unterkiefer und Unterlippe zeigen gegenüber anderen Neuropteren nur geringfügige Unterschiede. Die Unterkiefer (I. Maxillen) bestehen jeweils aus einer basalen queren Chitinplatte (Cardo), die über eine Membran mit dem Stielglied (Stipes) verbunden ist und damit eine starke Beweglichkeit beider Sklerite gegeneinander gewährleistet. Auf dem Stipes stehen die beiden Laden, von denen die innere (Lacinia) durch einen sichelförmig konkaven Randverlauf und starken nach innen gerichteten Borstenbesatz ausgezeichnet ist. Der Kiefertaster (Palpus maxillaris) ist viergliedrig und sitzt vermittels eines Grundgliedes dem Stipes seitlich auf. Die Unterlippe (II. Maxille oder Labium) ist nur schwach chitiniert; die breiten Membranbrücken gestatten eine weitgehende Beweglichkeit ihrer einzelnen Teile.



Abb. 4. Oberkiefer von *Raphidia ophiopsis* L.

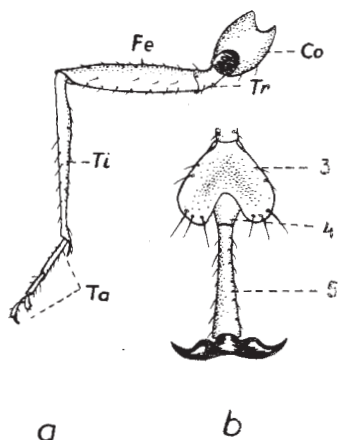
Die Fühler sind im allgemeinen nach hinten gerichtet, lassen aber, z. B. bei der Nahrungssuche oder der Kopulation ein lebhaft schwingendes und kreisendes Spiel erkennen. Sie entspringen mit einem kräftigen Grundglied in ovalen Gruben der Stirn. Die von der Basis etwas weiter entfernten Glieder der sich anschließenden Geißel tragen in zwei Kränzen angeordnete Sinnesborsten, von denen der eine etwa in der Mitte, der andere am Ende jedes Gliedes inseriert ist. Die Zahl der Antennenglieder, die selbst innerhalb einer Art unterschiedlich ist, beläuft sich auf etwa 38 bis 50.

Die gelenkige Verbindung des Kopfes zur Vorderbrust wird durch zwei Höcker hergestellt, die seitlich am Hinterhauptsloch (Foramen magnum) stehen. Sie artikulieren mit zwei entsprechenden hornartigen Fortsätzen der Halsklerite (Cervicalia). Letztere stellen längliche, plattenförmige Elemente dar, die den Prothorax nach unten abschließen. Ihre eigenartige Lage und Gestalt ist zweifellos als eine aus der Streckung dieses Brustabschnittes resultierende funktionelle Anpassung zu werten. Der gesamte Prothorax wird von dem manschettenartig nach unten umgeschlagenen Rückenschild (Pronotum) eingehüllt, der zugleich die seitlichen Sklerite bedeckt. Die beiden geflügelten Brustsegmente sind dagegen auffallend gleichartig und zeigen die allgemeinen Baueigentümlichkeiten der Neuropteren.

Die Beine, von denen das erste Paar am Ende des Prothorax eingelenkt ist, sind in allen drei Brustsegmenten ähnlich gestaltet (Abb. 5). Die Hüften (Coxae) sind einander genähert und frei ge-

Abb. 5. Bein von *Raphidia ophiopsis* L.
(b = Fußende).

Co = Hüfte (Coxa)
Fe = Schenkel (Femur)
Ta = Fuß (Tarsus)
Ti = Schiene (Tibia)
Tr = Schenkelring (Trochanter)
3, 4, 5 = 3.—5. Fußglied



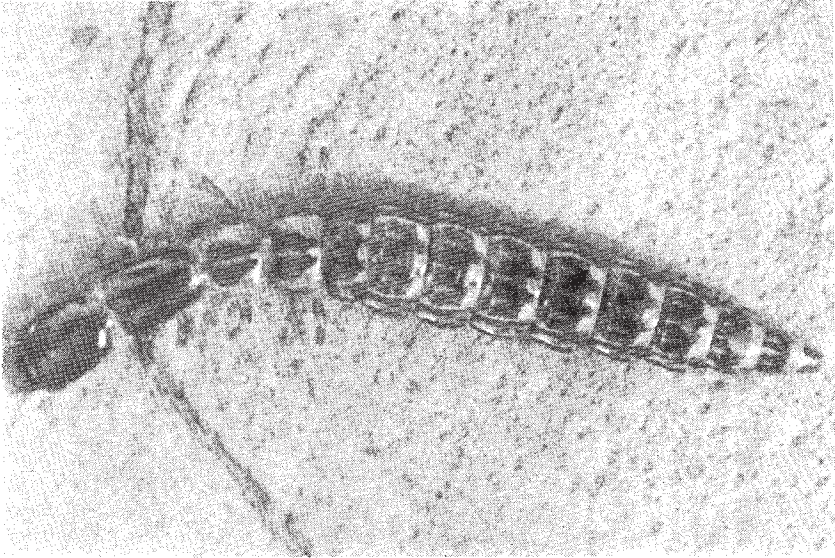


Abb. 17. Larve von *Raphidia ophiopsis* L.



Abb. 18. Larve von *Raphidia notata* F.; wie in Abb. 17 nach Abblättern der oberflächlichen Borkenschuppen am Stamme einer Altkiefer. Beachte die bei den beiden Arten unterschiedliche Rückenzeichnung.