

2 Biologie der Heuschrecken

2.1 Allgemeine Biologie

2.1.1 Systematik und Nomenklatur

Heuschrecken gehören innerhalb der artenreichen Klasse der Insekten (Insecta) zur Gruppe der Geradflügler (Orthopteroidea: Orthoptera). Das vorliegende Buch befasst sich mit den „Heuschrecken“ im engeren Sinne, über deren systematische Zuordnung zu einer (Saltatoria) oder zwei Ordnungen (Ensifera, Caelifera) bzw. deren Gliederung in untergeordnete taxonomische Einheiten auch heute noch diskutiert wird (INGRISCH & KÖHLER 1998a). Die hier verwendete wissenschaftliche Nomenklatur richtet sich nach CORAY & LEHMANN (1998). Die deutschen Artnamen entsprechen BELLMANN (1993).

Zu den Langfühlerschrecken (Ensifera) werden die Laubheuschrecken (Tettigoniidae), die Höhlenschrecken (Rhopidophoridae) und die Grillen (Gryllidae, Oecanthidae, Myrmecophilidae, Gryllotalpidae) gerechnet. Die Kurzfühlerschrecken (Caelifera) umfassen die Dornschröcken (Tetrigidae) und die Feldheuschrecken (Acrididae). Darüber hinaus werden noch zahlreiche Unterfamilien unterschieden wie z. B. die Beißschrecken (Decticinae), die Ödlandschröcken (Locustinae) und die Grashüpfer (Gomphocerinae; BELLMANN 1993, CORAY & LEHMANN 1998).

Von den weltweit etwa 20 000 Heuschreckenarten leben in Mitteleuropa ca. 170 (HEITMANN

1998, INGRISCH & KÖHLER 1998a). In Deutschland wurden bis heute 85 (MAAS et al. 2002), in Bayern 75 Arten festgestellt, von denen nicht alle bodenständige Vorkommen aufweisen.

2.1.2 Körperbau

Wie bei allen Insekten gliedert sich der Körper der Heuschrecken in Kopf (Cephalon), Rumpf (Thorax) und Hinterleib (Abdomen). Alle diese Körperteile sind ihrerseits segmentiert. So trägt der Kopf die Komplexaugen, gegliederte Fühler (= Antennen) und mehrteilige, nach unten gerichtete (orthognathe) Mundwerkzeuge. Hinzu kommen Seitenaugen (Ocellen) und Scheitelgrübchen. Die Fühler sind – den Namen entsprechend – bei den Langfühlerschrecken (Ensifera) vielgliedrig und überragen häufig den Körper um ein Mehrfaches. Bei den Kurzfühlerschrecken (Caelifera) sind sie dagegen mit ihren 11–32 Gliedern (BEIER 1955, MASON 1954) nicht einmal halb so lang wie der Körper des Tieres.

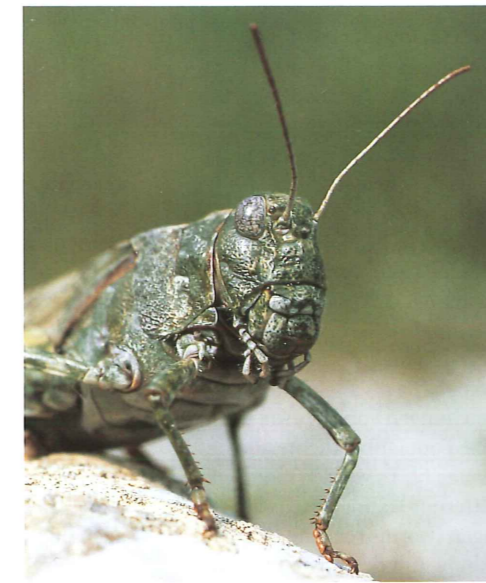
Der in Pro-, Meso- und Metathorax dreigeteilte Rumpf trägt an jedem dieser Abschnitte ein Beinpaar, von denen das hinterste bei den meisten Arten zu langen, muskulösen Sprungbeinen ausgebildet ist. Alle Beine sind untergliedert in Hüfte (Coxa), Schenkelring (Trochanter), Schenkel (Femur), Schiene (Tibia) und den drei- (Grillen, Feldheuschrecken) bis viergliedrigen (Laubheuschrecken) Fuß (Tarsus), an dessen Endglied je zwei Krallen sitzen. Bei den Laubheuschrecken und Grillen befinden sich außerdem an den Tibien der Vorderbeine die Hörorgane (Tympanum), erkennbar an zwei ovalen oder spaltförmigen Einsenkungen kurz unterhalb der beiden Vorderknie. Zur Feindabwehr sind Heuschrecken in der Lage, ohne nennenswerte körperliche Schäden ein oder beide Sprungbeine an einer „Sollbruchstelle“ am Schenkelring abzuwerfen (Autotomie). Die verlorenen Extremitäten können jedoch – außer bei der Höhlenschrecke (HARZ 1957a) – nicht mehr nachwachsen.

Dorsal und lateral wird der Rumpf von einem bei einigen Arten charakteristisch geformten und gefärbten Halsschild (Pronotum) geschützt. Für die Bestimmung relevante Merkmale sind u. a. Farbmuster auf den Halsschildseiten (z. B. *Metrioptera*-Arten), die Form und Krümmung der Seitenkiele (z. B. *Chorthippus*-

Arten) und die Ausbildung des Rückenkieles (z. B. bei manchen Beißschrecken und Ödlandschröcken). Ein Familienmerkmal der Dornschröcken (Tetrigidae) ist das über den ganzen Hinterleib verlängerte „dornförmige“ Halsschild. Unter dem Pronotum verborgen sitzen die Flugmuskeln und die Flügelgelenke.

Im Grundbauplan der Orthopteren fixiert sind zwei Flügelpaare, die auch bei den Ahnen aller heute lebenden Heuschreckenarten voll ausgebildet waren (HENNING 1969, SCHMIDT & SCHLAGBAUER 1965): die derben Vorderflügel (Elytren) und die zarten, fächerförmigen und in Ruhestellung über dem Hinterleib mehrfach gefalteten Hinterflügel (Alae), die als eigentliche Antriebsorgane beim Fliegen genutzt werden. Heute existieren neben Arten mit voll ausgebildeten Flügelpaaren (holopter, makropter) auch Vertreter mit reduzierten Hinterflügeln (brachypter), mit verkürzten (mikropter) bis hin zu schuppenförmigen (squamipter) Elytren und Alae und sogar vollständig flügellose Arten (apter; RAMME 1951). Gelegentlich können bei kurzflügeligen Arten auch sekundär makroptere Tiere auftreten. Die Flügel – insbesondere die Elytren – können stark sklerotisiert und mehr oder weniger „angerautcht“ bzw. mit einer dunklen Binde versehen sein. Stabilisiert werden die Flügel durch leistenartige Längsadern und dazwischen liegende quer- und netzgeaderte Felder. Die artcharakteristische Lage und der Verlauf einzelner Adern sowie die Form bestimmter Flügelfelder der Elytren stellen wichtige taxonomische Merkmale dar.

Neben ihrer Funktion als Flugorgan dienen die Flügel bei vielen Arten auch zur optischen und akustischen Kommunikation. Z. B. besitzen die beim Aufliegen plötzlich sichtbaren roten oder blauen Hinterflügelgefärbungen einiger Ödlandschröcken Signalwirkung zur Feindabwehr. Lauthaftes Schlagen der Hinterflügel („Schnarren“) und Schauflüge der Männchen von *Psophus stridulus* und *Bryodemella tuberculata* sind fester Bestandteil ihrer Balz. Der bei vielen Arten zur Partnerfindung wichtige Heuschreckengesang (Stridulation) wird mit Teilen der Vorderflügel erzeugt. Bei den Laubheuschrecken und Grillen befindet sich dazu auf der Unterseite des linken Vorderflügels (Laubheuschrecken) bzw. beider Elytren (Grillen) eine gezähnte Schrillader und auf der Oberseite des anderen Vorderflügels eine Schrillkante (Plektrum). Beide Strukturen werden zur Gesangserzeugung gegeneinander gerieben (BELLMANN 1993, HELLER 1988). Eine ovale bis runde Flügelmembran (Speculum) sorgt als Resonanzapparat für eine Tonverstärkung. Bei den Feldheuschrecken ist die Flügelader „Radius“ der beiden Vorderflügel zu einer vorstehenden Schrillkante ausgebildet. Die Schrillleiste (Feile)



Die Gefleckte Schnarrschrecke (*B. tuberculata*) – hier ein Weibchen – trägt die für Feldheuschrecken (Caelifera) typischen kurzen Fühler, die vor dem Vorderrand der Komplexaugen ansetzen. Die Mundwerkzeuge sind hinter der „Oberlippe“ (Labrum) verborgen. Seitlich erkennt man die mit Sinneszellen ausgestatteten Mandibular- und Maxillartaster.

der Feldheuschrecken besteht aus einer Reihe von Chitinzähnen an der Innenseite jedes Hinterschenkels, der bei der Stridulation durch Auf- und Abbewegungen über die Radialader des Flügels streicht (vgl. Kap. 2.2). Die Anzahl der Schrillzähne kann stark variieren: So haben die Männchen von *Chorthippus brunneus* nur knapp 70 (OLIGER 1974) und die von *C. mollis* und *Omocestus viridulus* ca. 120 (BEIER 1955, PITKIN 1979), während *Stenobothrus lineatus* eine außergewöhnlich feine Feile mit über 400 Zähnchen besitzt (WAEBER 1989).

Der weiche und biegsame Hinterleib besteht aus 11 Segmenten, von denen das letzte häufig und das vorletzte gelegentlich reduziert bzw. unsichtbar ist (HARZ 1957a). Das Abdomen enthält v. a. den Verdauungstrakt und die Geschlechtsorgane. Bei den Feldheuschrecken sitzt

Die Grafik zeigt den Körperbau einer Laubheuschrecke (*Metrioptera brachyptera* ♀, links) und einer Feldheuschrecke (*Stetophyma grossum* ♂, rechts).

Die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*) ist die einzige in Deutschland vorkommende Fangschrecke (Ordnung Mantodea). Ihre Nachweise in Bayern werden als nicht gesichert angesehen (BRECHTEL et al. 1996).

Portrait der Zwitscherschrecke (*T. cantans*).

