

Mitteilungen

des
Internationalen Entomologischen Vereins e.V.
Frankfurt a. M. gegr. 1884

Band 6

Nr. 1

1. März 1981

Das entomologische Lexikon.

IV. Heuschrecken (Ordnung Orthoptera).

SIGFRID INGRISCH

(mit 12 Abbildungen)

Einleitung.

Bei dem Wort Heuschrecke denken viele Menschen zunächst an die Wanderheuschrecken. Doch machen diese nur einen sehr geringen Teil der Arten aus. Neben ihrer wirtschaftlichen Bedeutung für die Landwirtschaft interessieren die Heuschrecken auch wegen ihrer differenzierten Verhaltensweisen, besonders wegen des Gesanges, und wegen der strengen Bindung an bestimmte, bei den einzelnen Arten unterschiedliche Lebensräume.

Systematische Übersicht.

(Abb. 1–4).

Mit Orthopteren im engeren Sinne bezeichnet man die Heuschrecken und Grillen. Die einheimischen Arten lassen sich folgendermaßen gliedern:

Ordnung: Orthoptera = Saltatoria (Heuschrecken, Springschrecken, Geradflügler)

Unterordnung: Ensifera (Langfühlerschrecken)

Familie: Tettigoniidae (Laubheuschrecken)

Familie: Rhaphidophoridae (Höhlenschrecken)

Familie: Gryllidae (Grillen)

Familie: Gryllotalpidae (Maulwurfsg Grillen)

Unterordnung: Caelifera (Kurzfühlerschrecken)

Familie: Tetrigidae (Dornschröcken)

Familie: Catantopidae (Feldheuschrecken: Gebirgs-,
Schönschröcken)

Familie: Acrididae (Feldheuschrecken:
Grashüpfer, Ödlandschröcken)

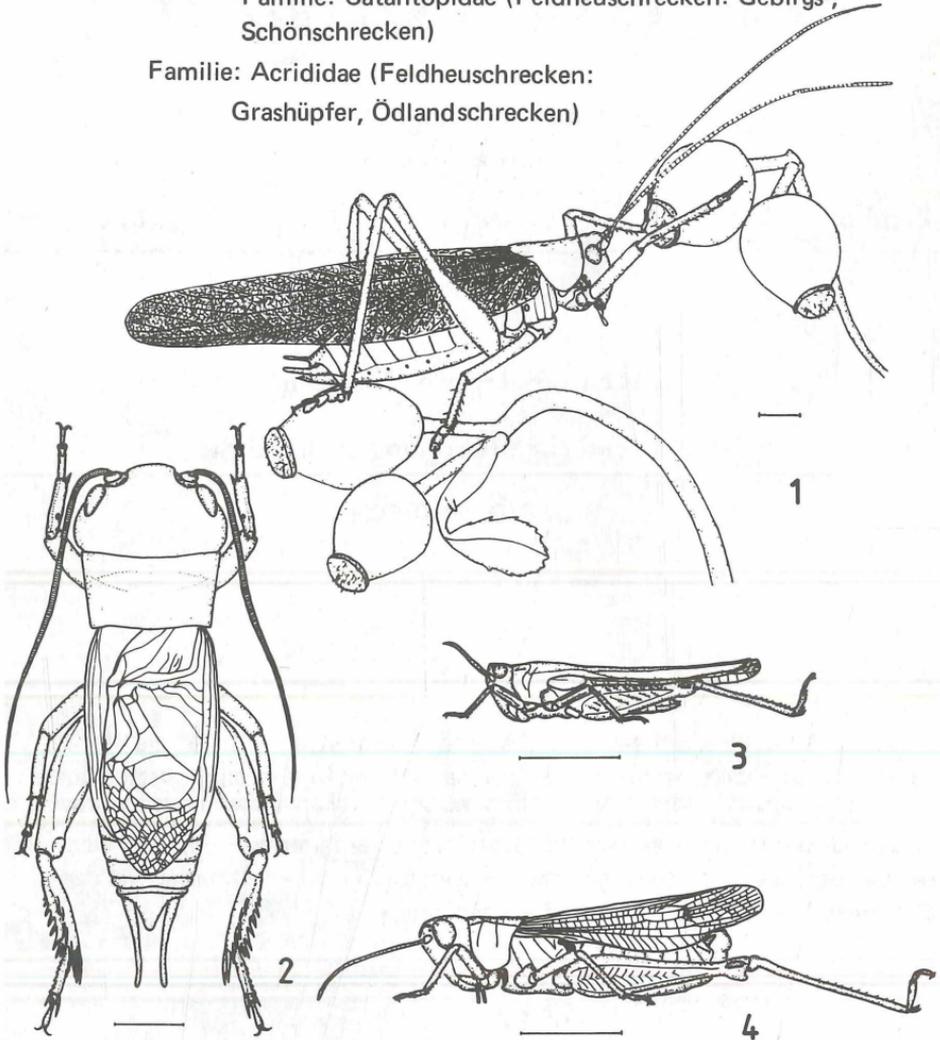


Abb. 1–4. Beispiele für einheimische Heuschrecken. Der Maßstab entspricht jeweils 5 mm.

1. Laubheuschrecken (*Tettigonia viridissima* L. ♂ – Großes Heupferd);
2. Grille (*Gryllus campestris* L. ♂ – Feldgrille), man achte auf die runden Gehörorgane in den Schienen der Vorderbeine;
3. Dornschröcke (*Tetrix subulata* L. ♀ – Säbeldornschröcke) nach INGRISCH 1979;
4. Feldheuschrecke (*Chorthippus biguttulus* L. ♂ – Nachtigall-Grashüpfer), das Gehörorgan (oberhalb der Basis des Hinterschenkels) ist schwarz gezeichnet.

Zur Überordnung Orthopteroidea gehören auch die Stabheuschrecken (Ordnung: Phasmida). Ferner werden aus historischen Gründen oftmals noch die Ordnungen der Gottesanbeter (Mantodea), Schaben (Blattoptera), Ohrwürmer (Dermaptera) und Termiten (Isoptera) zu den Geradflüglern im weiteren Sinne gerechnet. Hier sollen nur die Saltatoria behandelt werden.

Körperbau (Abb. 5).

Man kennt etwa 15000 Arten von Heuschrecken aus Deutschland aber nur etwa 80. Die Körpergröße reicht von kleinen (z.B. den wenige mm langen Ameisengrillen) bis zu großen und sehr großen Arten (z.B. gehört die räuberische *Saga ephippigera* F.W. aus Anatolien, die bis zu 11 cm lang werden kann, ohne Beine und Legeröhre gemessen, zu den größten Insekten der Erde).

Die Heuschrecken sind hemimetabole Insekten, deren Hinterbeine zu Sprungbeinen mit verdickten Schenkeln umgebildet sind. Werden Heuschrecken von einem Verfolger nur an einem Sprungbein gepackt, so wird dieses an einer vorbestimmten Stelle zwischen der Hüfte und dem Schenkel abgeworfen (autotomiert), und die Schrecke springt mit Hilfe des anderen Sprungbeines davon. Die Fühler sind zumeist faden- oder borstenförmig. Sie sind bei den Ensiferen in der Regel mindestens ebensolang wie der Körper, bei den Caeliferen dagegen deutlich kürzer. Die Mundwerkzeuge sind vom kauenden Typ, zumeist sind sie nach unten gerichtet (orthognath).

Von den drei Segmenten des Körpers (Thorax) ist das erste das größte. Sein Halsschild (Pronotum) ist seitlich und meist auch nach hinten etwas verlängert. Bei den Dornschröcken bedeckt es den ganzen Körper. Die Flügel sind meist dachartig über dem Rücken zusammengelegt, bei den Grillen aber flach. Die Vorderflügel (Elytren) sind häufig schmal, verstärkt und wie der Körper gefärbt, bei den Tetrigiden sind sie zu kleinen Schuppen reduziert. Die Hinterflügel sind dagegen meist breit, im Ruhezustand zusammengelegt und mehr oder weniger farblos. Besonders bei den Feldheuschrecken können sie aber auch auffallend bunt gefärbt sein. Viele Heuschrecken besitzen weniger oder stark verkürzte Flügel, auch völlig ungeflügelte Arten kommen vor. Ausnahmsweise können von kurzflügeligen Arten Individuen mit langen Flügeln auftreten. Selbst langflügelige Heuschrecken sind meist keine guten Flieger (Ausnahme: Wanderheuschrecken u.a.). Häufig handelt es sich nur um ein wenige Meter währendes Gleiten, das sich an einen Fluchtsprung anschließt (Sprungflug). Die besten Flieger unter den einheimischen Arten sind die Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata* PODA) und das Große Heupferd (*Tettigonia viridissima* L.). Sie sind aber nur bei hohen Temperaturen flugtüchtig. Hohe Körpertemperaturen, die oft mehrere Grade über der Umgebungstemperatur liegen, können Heuschrecken durch Sonnenbaden erzielen.

Die meisten Orthopteren sind in der Lage Laute zu erzeugen. Über die zugrunde liegenden Mechanismen wird im nächsten Kapitel berichtet. Die Gehörorgane

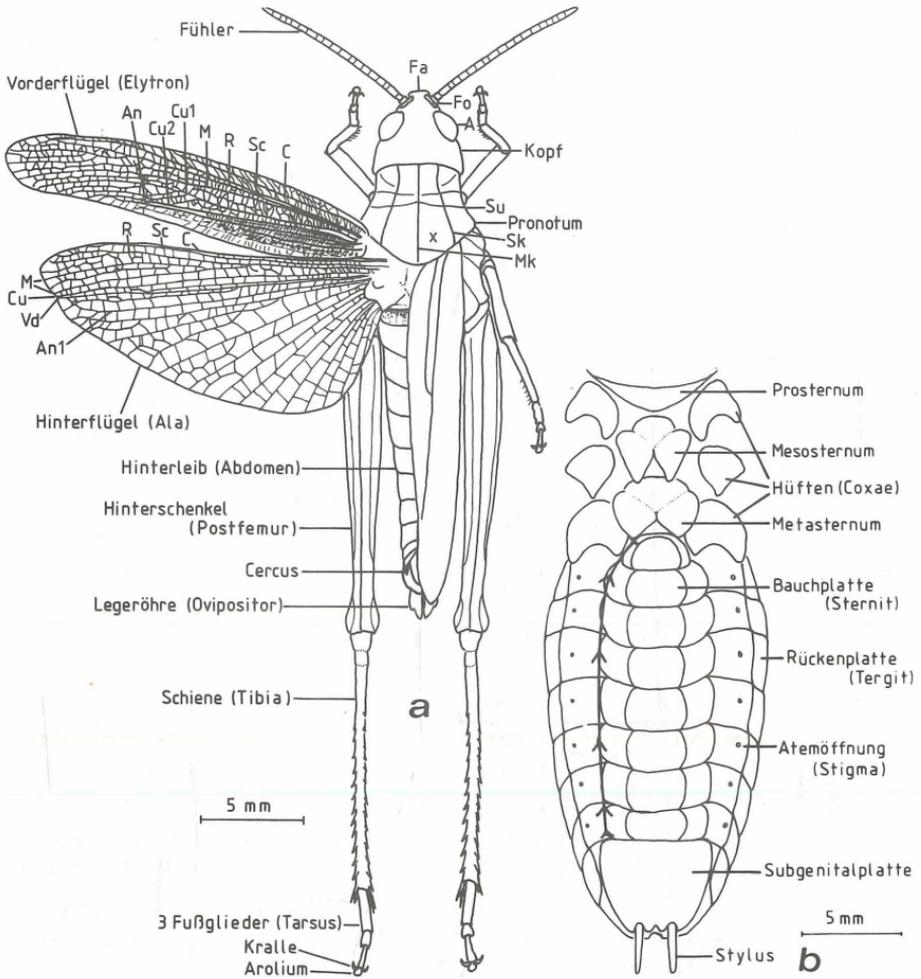


Abb. 5. a (links) Bauplan einer Heuschrecke am Beispiel des Grashüpfers *Omocestus viridulus* L. ♀
 Flügeladern: An = Analis, C = Costa, Cu = Cubitus, M = Media, R = Radius, Sc = Subcosta, Vd = Zwischenader (Vena dividens); sonstige Abkürzungen: A = Facettenauge, Fa = Scheitel (Fastigium), Fo = Scheitelgrübchen (Foveolen), Mk = Mittelkiel, Sk = Seitenkiel, Su = Querfurche (Sulcus); x = kennzeichnet die Stelle, durch die Orthopteren genadelt werden.
 b (rechts). Unterseite einer Heuschrecke am Beispiel von *Decticus verrucivorus* L. (Warzenbeißer) ♂, Kopf und Beine entfernt, die Pfeil-Linie kennzeichnet die Schnittführung bei der Präparation.

(Tympanalorgane) liegen bei den Ensiferen in den Vorderbeinen, bei den Caeliferen dagegen seitlich am Anfang des Hinterleibs. Der Hinterleib (Abdomen) ist zehngliedrig. Im weiblichen Geschlecht trägt er am Hinterende die Legeröhre (Ovipositor). Diese setzt sich aus den Gonapophysen der reduzierten Segmente 8 und 9 zusammen. Bei den Ensiferen ist er lang, den Körper deutlich überragend (bei der Maulwurfsgrielle aber reduziert), bei den Caeliferen hingegen kurz und kräftig, am Hinterende nur wenig vorstehend.

Lauterzeugung (Stridulation).

Im Hochsommer und Herbst, wenn die meisten Arten erwachsen sind, kann man auf geeigneten Wiesen oder an Waldrändern den Gesang unzähliger Heuschrecken vernehmen. Meist singen nur die Männchen um damit Weibchen anzu-

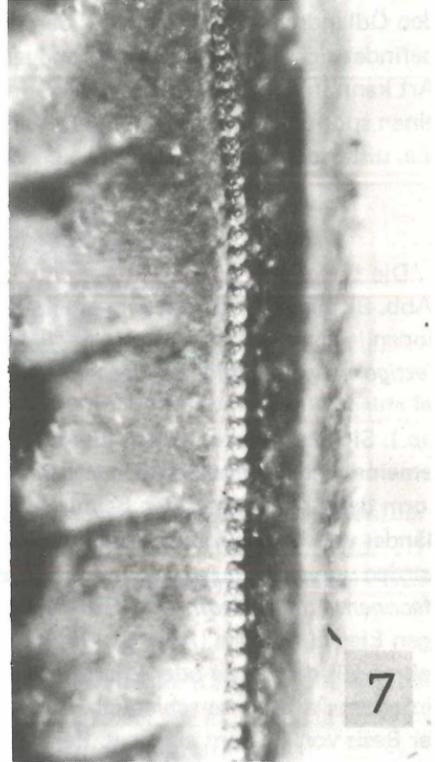
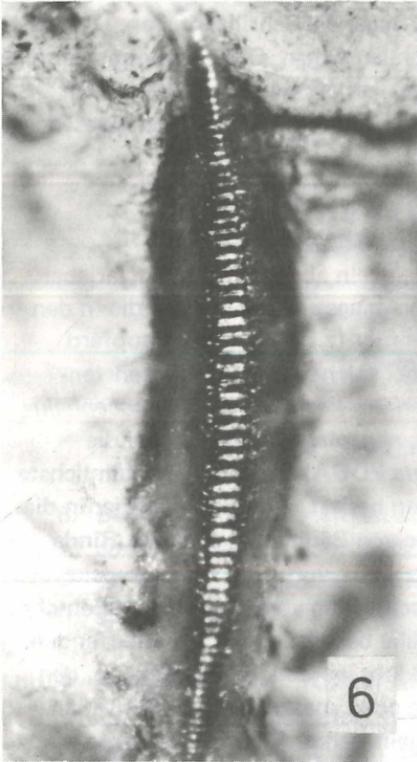


Abb. 6. Schrillader auf der Unterseite des linken Vorderflügels der Laubheuschrecke *Tettigonia cantans* FUESSLY ♂ (Zwitscher-Heupferd).

Abb. 7. Schrillzäpfchen auf der Innenseite des Hinterschenkels beim Grashüpfer *Chorthippus brunneus* THUNBERG ♂.

locken. Bei einigen Arten, besonders Feldheuschrecken, sind aber die Weibchen imstande den Männchen zu antworten. Jede Art besitzt ihren eigenen Gesang. Der geübte Beobachter kann leicht die Arten aufgrund der Stridulation unterscheiden. FABER (1928) stellte sogar eine Bestimmungstabelle für die Lautäußerungen der Geradflügler auf.

Die Lauterzeugung beruht bei den einheimischen Arten im wesentlichen auf zwei unterschiedlichen Mechanismen. Die Ensiferen musizieren, indem sie die Vorderflügel aneinanderreiben. Diese sind daher bei den Männchen teilweise zu einem Lautapparat umgebildet, der besonders bei den Grillen sehr groß ist. Die Feldheuschrecken reiben dagegen die Schenkel der Sprungbeine an den Vorderflügeln um Töne zu erzeugen. Das gemeinsame Prinzip besteht darin, daß eine zapfchentragende Schrilleiste gegen eine scharfe Kante gerieben wird.

Die Laubheuschrecken und Grillen haben die Unterseite einer Ader des oben liegenden Vorderflügels zur Schrillader umgebildet (Abb. 6). Bei den Grashüpfern trägt eine Leiste auf der Innenseite der Hinterschenkel (Abb. 7) und bei den Ödlandschrecken eine Ader der Vorderflügel die Schrillzapfchen. Die Kante befindet sich jeweils an dem gegenüberliegenden Organ. Das Gesangsmuster einer Art kann in Abhängigkeit von der Stimmung variiert werden, so kann man z.B. einen spontanen Gesang von Werbe-, Rivalen-, Abwehr-, Verteidigungsgesängen u.a. unterscheiden.

E n t w i c k l u n g .

Die Langfühlerschrecken legen ihre Eier einzeln ab. Ihre Form ist variabel (Abb. 8). Sie steht oft im Einklang mit dem Ablagesubstrat. Arten, die in den Boden legen, besitzen vielfach länglich-ovale Eier (z.B. das große Heupferd *Tettigonia viridissima* L.), dagegen sind sie bei solchen, die in Pflanzenstengel ablegen lang, rund und dünn (z.B. bei den Schwertschrecken *Conocephalus* spp.). Sichelschrecken haben nierenförmige, abgeplattete Eier. Wobei die gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata* PODA) die wohl eigentümlichste Form der Ablage unter den heimischen Arten besitzt. Sie steckt die Eier in die Ränder von Laubblättern. Auch die Stämme von Bäumen mit rissiger Rinde werden von einigen Arten zur Ablage genutzt, z.B. von der Eichenschrecke *Meconema thalassinum* DEGEER. Feldheuschrecken vereinigen ihre weichschaligen Eier in Kokons (Abb. 9). Die Kokonhülle besteht aus einem erhärtenden Sekret mit dem Erde oder Pflanzenteile verklebt werden. Sie werden, bei den einzelnen Arten unterschiedlich, in die Erde oder knapp über dem Boden an der Basis von Gräsern abgelegt. Bei den einheimischen Arten beherbergt ein Kokon etwa 4 – 13 (– 25) Eier.

Die meisten Orthopteren überwintern im Eistadium. Ausnahmen bilden die Grillen und die Dornschröcken, die als Larven oder Dornschröcken auch als Imagines überwintern. Aus den im Herbst abgelegten Eiern schlüpfen bei den

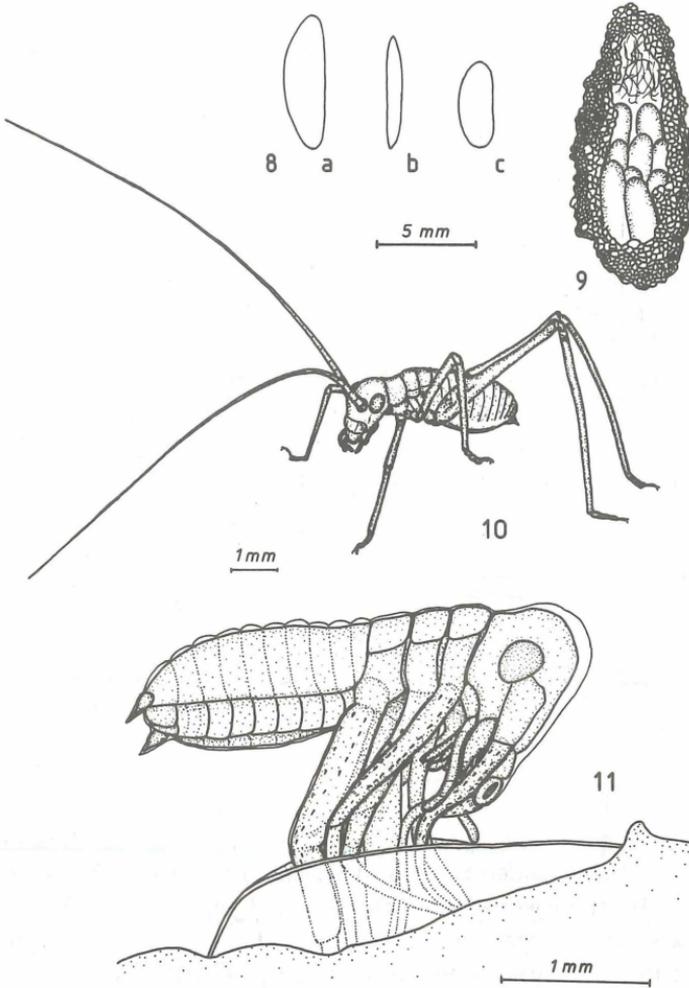


Abb. 8. Beispiele für Eiformen bei Laubheuschrecken (Umrisszeichnungen): a. *Tettigonia viridissima* L. – Großes Heupferd; b. *Conocephalus discolor* THUNBERG – Langflügelige Schwertschrecke; c. *Phaneroptera falcata* PODA – Sichelschrecke.

Abb. 9. Aufgebrochener Eikokon einer Feldheuschrecke (*Chorthippus biguttulus* L.), der in Sand abgelegt worden war. Das bei der Ablage abgeschiedene Sekret ist mit zahlreichen Sandkörnchen verklumpt.

Abb. 10. 1. Larvenstadium einer Laubheuschrecke (*Phaneroptera falcata* PODA).

Abb. 11. Schlüpfende Laubheuschrecken-Larve (*Phaneroptera falcata* PODA), nach INGRISCH 1977.

Feldheuschrecken und bei einigen Laubheuschrecken im nächsten Frühjahr die Larven. Die Eier der meisten Laubheuschrecken müssen aber zweimal oder gar dreimal überwintern bevor sie die Larven entlassen.

Aus dem Ei schlüpft zunächst eine wurmförmige Larve, die sich aber nach Verlassen des Ablagesubstrates sofort häutet (Abb. 11). Die postembryonale Entwicklung der Orthopteren verläuft direkt, d.h. die Larven gleichen bereits den Imagines (Abb. 10). In der Regel sind die Flügelanlagen als kleine seitliche Lappen schon im 1. Larvenstadium vorhanden. Bei der drittletzten Häutung werden sie nach oben umgeklappt, so daß jetzt die Hinterflügel die Vorderflügel bedecken. Hieran kann man die Larven von den Imagines der Arten mit verkürzten Flügeln unterscheiden (Abb. 12). Bei der Imaginalhäutung wird dann die Flügel-Umklappung wieder rückgängig gemacht. Die Zahl der Larvenstadien beträgt bei den Caelifera 4 – 5, bei den Tettigoniidae 5 – 7 und bei den Gryllidae bis zu 10. Sie ist bei einigen Arten konstant, bei anderen variabel. Die Weibchen der Feldheuschrecken können ein Stadium mehr durchlaufen als die Männchen.

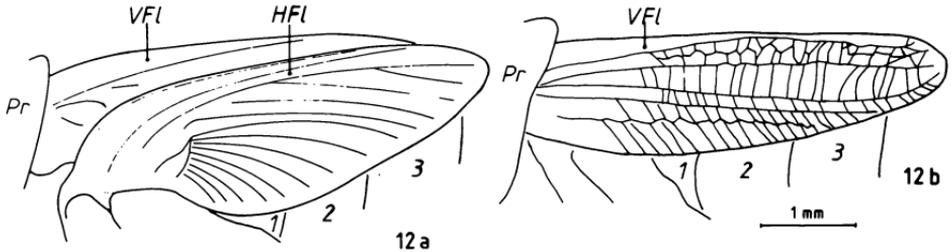


Abb. 12. Zur Unterscheidung älterer Larven von kurzflügeligen Imagines: a. In den letzten beiden Larvenstadien sind die Flügel nach oben geklappt, die Hinterflügel bedecken die Vorderflügel, von oben sind beide Flügel-Paare sichtbar – letztes Larvenstadium der Langflügeligen Schwertschrecke, Flügelanlagen von links, nach INGRISCH 1977; b. bei den Imagines bedecken die Vorderflügel die Hinterflügel, auch bei kurzflügeligen Arten ist von oben nur ein Flügelpaar (die Vorderflügel) sichtbar – adultes ♀ der Kurzflügeligen Schwertschrecke, *Conocephalus dorsalis* LATR., Flügel von links: Pr = Pronotum, VFI = Vorderflügel, HFI = Hinterflügel, 1 – 3 = Abdominaltergite.

Die Aufzucht von Heuschrecken-Larven verläuft meist problemlos, wenn man luftige Zuchtkästen (mit Gazewänden) verwendet, und diese mit einer Glühbirne (etwa 60 Watt) als Wärmequelle ausstattet. Besonders morgens nach dem Einschalten der Lampen kann man beobachten, wie sich alle Heuschrecken rund um die Glühbirne efinden um sich zu „sonnen“. Orthopteren benötigen hohe Temperaturen um voll aktiv zu sein Die Vorzugstemperatur liegt für viele Arten zwischen 32° C und 40° C.

Laubheuschrecken und Grillen ernähren sich zumeist gemischt von pflanzlicher und von tierischer Kost, seltener sind Pflanzenfresser (z.B. Sichelschrecken Phaneropterinae) oder ausschließlich räuberische Arten (z.B. die Eichenschrecke *Meconema thalassinum*). Die Feldheuschrecken verzehren entweder Gräser (Grashüpfer) oder verschiedene Kräuter (Ödlandschrecken u.a.). Die Dornschrecken fressen an Moosen und Algen. Bei der Zucht von Laubheuschrecken empfiehlt es sich nur wenige Tiere in einem Käfig zu halten, weil es sonst leicht zu Kannibalismus kommt.

Der Paarung geht häufig eine unterschiedlich gestaltete Balz voraus, während derer der Gesang des Männchens meist abgeändert wird und bei der es zu Wechselgesängen zwischen Männchen und Weibchen kommen kann. Bei der Kopulation der Ensiferen befindet sich das Männchen unter dem Weibchen. Dies wird z.B. erreicht, indem sich das Männchen rückwärts unter das Weibchen schiebt, oder indem es aktiv vom Weibchen bestiegen wird. Der Hinterleib des Männchens wird nach oben gebogen und an der Geschlechtsöffnung des Weibchens verankert. Bei den Caeliferen besteigt dagegen das Männchen das Weibchen, biegt seinen Hinterleib seitlich am Weibchen vorbei und kann so sein Kopulationsorgan von der Seite oder von unten in die weibliche Geschlechtsöffnung einführen. Die Übertragung des Spermas erfolgt mit Hilfe einer Spermatophore, die besonders bei den Laubheuschrecken groß und auffällig ist.

Wanderheuschrecken.

Unter dem Begriff Wanderheuschrecken faßt man einige Feldheuschrecken zusammen, die bei übermäßiger Vermehrung Schwärme bilden. Bekannte und wichtige Beispiele sind die Wüstenwanderheuschrecke (*Schistocerca gregaria* FORSKAL) aus Afrika, die auch heute noch von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist, und die Europäische Wanderheuschrecke (*Locusta migratoria* L.) mit mehreren Rassen in Europa, Asien und Afrika.

Man kann eine einzeln lebende (solitäre) Phase und eine Wanderphase (gregäre Phase) unterscheiden, die sich aufgrund ihrer Gestalt, ihrer Physiologie und ihres Verhaltens unterscheiden. Normalerweise kommt die solitäre Phase vor. Günstige Klimaverhältnisse können dazu führen, daß sich die Heuschrecken stärker vermehren. Nahrungsverknappung und besondere Verhaltensweisen (z.B. Sonnen) führen dann zu lokalen Anhäufungen der Tiere. In der nächsten Generation werden dann an diesen Stellen sehr viele Larven schlüpfen, vorausgesetzt, die günstigen Klimaverhältnisse halten an. Das häufige Aufeinandertreffen der Larven bewirkt dann eine Änderung ihrer Verhaltensweisen, die ein Zusammenscharen der Larven bewirkt. Die Heuschrecken fangen an zu wandern, die Larven hüpfend, die Imagines fliegend. Dies ist nötig, um den ungeheuren Nahrungsbedarf der Heuschreckenschwärme zu befriedigen. Ein großer Heuschreckenschwarm kann bis zu 20 Milliarden Heuschrecken umfassen, die etwa 40000 Tonnen wie-

gen, 1000 km² Platz belagern und täglich soviel pflanzliche Substanz fressen wie sie wiegen. Viele Schwärme gehen aber schließlich zugrunde, z.B. weil die Eier in nordischen Gebieten den Winter nicht überstehen oder weil der Wind den Schwarm aufs offene Meer verdriftet.

Bis etwa zum Ende des 19. Jahrhunderts sind Heuschreckenschwärme auch in Europa eingefallen. Wegen der Veränderungen ihrer hauptsächlichen Brutgebiete in Südeuropa (Trockenlegen von Sümpfen) hat die wirtschaftliche Bedeutung der Europäischen Wanderheuschrecken stark abgenommen. In Deutschland verursachen Heuschrecken normalerweise keine Schäden in der Landwirtschaft.

F a n g u n d P r ä p a r a t i o n .

Heuschrecken, die auf Wiesen oder anderen offenen Flächen leben, kann man mit einem Kescher, Schmetterlingsnetz oder auch mit der Hand fangen. Bei Arten, die sich im Gebüsch aufhalten, kann man versuchen, diese mit der Hand zu erwischen, oder man kann ihnen von vorn vorsichtig ein Glasgefäß nähern und, mit der anderen Hand von hinten kommend, die Schrecken in das Glas springen lassen. Baumbewohnende Arten kann man mit Hilfe eines Klopfschirms erbeuten.

Zum Abtöten eignen sich Essigäther (richtig: Essigsäureäthylester), Äther, Chloroform oder Zyankali. Ich verwende ausschließlich Essigäther. Man darf die Chemikalien nicht zu lange einwirken lassen, damit sich die Farben nicht verändern. Werden die Tiere später noch in Aceton gebadet reicht eine viertel Stunde, sonst muß man bei großen Arten eine Stunde warten, damit sie nicht später wieder erwachen.

Zur besseren Form- und Farberhaltung ist es notwendig, die Orthopteren auszuweiden. Hierzu öffnet man den Hinterleib auf der Unterseite durch einen Längsschnitt mit einer feinen Schere, und zwar schneidet man auf einer Seite in den weichhäutigen Teil neben den Sterniten (Abb. 13). Meist beginnt man von hinten. Dabei ist zu beachten, daß die Subgenitalplatte nicht verletzt wird, da sie für die Bestimmung von Bedeutung ist. Mit einer festen Pinzette entfernt man den Darm und andere Organe. Der Darm läßt sich vorne abreißen, hinten muß man ihn abschneiden. Beim Ausnehmen muß man aufpassen, daß die Pigmentschicht, die der Körperdecke von innen anliegt, nicht beschädigt wird. In den entstandenen Körperhohlraum steckt man ein Stück Watte von geeigneter Größe, das man vorher etwas zusammengepreßt hat. Dann drückt man die Schnittländer wieder zusammen. Notfalls kann man die Schnittstelle mit etwas Insektenleim verkleben, das ist aber in der Regel nicht erforderlich.

Das Ausnehmen ist nur sinnvoll bei frischen Tieren. Daher sollte man auf Exkursionen die Heuschrecken lebend mitnehmen, und zwar einzeln in Schnappdeckelgläsern, mit Stoff verschlossenen Joghurt-Bechern oder ähnlichem. Bereits 3 – 4 Stunden nach dem Abtöten lassen sich die Tiere nicht mehr ausweiden ohne die

Pigmentschicht zu verletzen. Kleine Feldheuschrecken und die Dornschrecken brauchen nicht ausgenommen zu werden. Auf Reisen kann man jetzt die Heuschrecken in Röllchen aus weichem Papier (z.B. Toilettenpapier) einwickeln, zusammen mit einem Fundortetikett. Hierdurch kann man relativ viele Tiere platzsparend unterbringen und später mit der für Schmetterlinge üblichen Methode wieder aufweichen. Will man jedoch die Farben, besonders die grünen, erhalten, muß man die Heuschrecken möglichst schnell trocknen. Das kann z.B. auf der Heizung geschehen, Sonne ist aber zu meiden. Genadelt werden Heuschrecken durch die hintere rechte Hälfte des Pronotums (Abb. 5). Grüne Arten kann man danach für eine halbe bis eine Stunde in Aceton baden (das lohnt aber nur bei Laubheuschrecken!). Dieses entzieht das Wasser und die Farbe bleibt meist erhalten. Man muß nach der Entnahme aus dem Acetonbad aber rasch präparieren, da die Tiere schnell spröde werden. Das weitere Präparieren beschränkt sich dann im wesentlichen auf das Ausrichten der Beine. Die Sprungbeine kann man ausgestreckt feststecken, damit die Flügel für die Bestimmung sichtbar bleiben. Die Fühler der Ensiferen werden nach hinten ausgerichtet. Bei den Feldheuschrecken kann man die Flügel einer Seite wie bei den Schmetterlingen ausspannen (vgl. Abb. 5), da sie oftmals für die Bestimmung wichtige Merkmale tragen.

Bei den südeuropäischen Arten muß man oftmals die männlichen Genitalien präparieren, um sicher bestimmen zu können. Hierzu braucht man das Körperhinterende nicht abzuschneiden, vielmehr drückt man mit einer Nadel oder spitzen Pinzette die Geschlechtsöffnung auseinander und zieht die Genitalien heraus. Mit einer feinen Schere kann man sie vorsichtig mit dem anhaftenden Gewebe abschneiden, sofern sie nicht von selbst abreißen. Nachdem die Genitalien von den anhaftenden Gewebefetzen gereinigt worden sind (Kaliumhydroxid-Lösung oder feine Pinzette) werden sie mit Insektenleim auf Aufklebeplättchen geklebt und diese auf die Insektennadeln unter die präparierten Heuschrecken gesteckt.

V o r k o m m e n u n d N a t u r s c h u t z .

Orthopteren kommen in Mitteleuropa überwiegend in offenem Gelände vor; im Wald findet man sie nur ausnahmsweise, wohl aber auf Waldlichtungen und an Waldrändern. Die Mehrzahl der Feldheuschrecken lebt auf Wiesen (Grashüpfer), einige nur auf Ödländereien mit unbewachsenen Stellen (Ödlandschrecken). Laubheuschrecken können auf Wiesen, auf Gebüsch oder auf Bäumen leben. Grillen (außer der Blütengrille) und Dornschrecken leben am Boden, manche graben Gänge (Feld- und Maulwurfgrille), die Waldgrille lebt in der Laubstreu. Höhlenschrecken findet man in Höhlen aber auch in morschen Baumstümpfen und in der Laubstreu. In Deutschland kommt aber nur die synanthrope Gewächshausschrecke vor. Ebenfalls in menschlichen Behausungen lebt die Hausgrille (bzw. Heimchen). Die meisten Orthopteren sind relativ streng an spezifische Lebensräume (Habitate) gebunden. Die Habitatbin-

dung wird im wesentlichen durch Mikroklima und Pflanzenwuchs (im Sinne von Wuchsform) bedingt. Aufgrund des Vorkommens an trockenen, frischen oder feucht-nassen Stellen kann man xerophile, mesophile und hygrophile Arten unterscheiden.

Ein wirksamer Schutz der einheimischen Orthopteren ist nur über den Biotopschutz zu erreichen. Besonders artenreich sind in Deutschland Biotope mit extensiver landwirtschaftlicher Nutzung, z.B. Hutweiden, Heiden, aufgelassene Weinberge, Sanddünen. Gerade diese Biotope sind aber durch Änderung der landwirtschaftlichen Nutzung oder bei Aufgabe der Bewirtschaftung durch Wiederbewaldung bedroht, so daß die Bestände vieler Arten in Deutschland, die auf solche Biotope beschränkt bleiben, bereits stark reduziert und einige ausgestorben sind.

Nach der Bundesartenschutzverordnung vom 25.VIII.1980 sind die folgenden Arten geschützt:

<i>Bryodema tuberculata</i>	— Gefleckte Schnarrschrecke
<i>Calliptamus italicus</i>	— Italienische Schönschrecke
<i>Ephippiger e. ephippiger</i>	— Steppen-Sattelschrecke
<i>Gampsocleis glabra</i>	— Heideschrecke
<i>Homorocoryphus nitidulus</i>	— Gemeine Schiefkopfschrecke
<i>Oecanthus pellucens</i>	— Weinhähnchen
<i>Oedipoda caerulea</i>	— Blauflügelige Ödlandschrecke
<i>Oedipoda germanica</i>	— Rotflügelige Ödlandschrecke
<i>Psophus stridulus</i>	— Rotflügelige Schnarrschrecke

sowie die Gottesanbeterin *Mantis religiosa* (Mantodea). Viele dieser Arten sind aber im Mittelmeergebiet ausgesprochen häufig oder, wie *Calliptamus italicus* in manchen Jahren sogar schädlich.

Bestimmungsliteratur.

a. Für Imagines:

HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas, 496 S. Jena.

— — — (1960): Geradflügler oder Orthopteren (Blattodea, Mantodea, Saltatoria, Dermaptera). In: Die Tierw. Deutschl. und der angrenzenden Meeresteile, **46**. 232 S. Jena.

— — — (1969 — 1976): Die Orthopteren Europas, **1 — 3**. 749, 939 u. 434 S. Jena.

b. Für Larven:

INGRISCH, S. (1977): Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). — Z. angew. Zool., **64**: 459 — 501.

OSCHMANN, M. (1969): Bestimmungstabellen für die Larven mitteleuropäischer Orthopteren. — Dtsch. ent. Z., (N.F.) **16**: 277 — 291.

c. Für Lautäußerungen:

FABER, A. (1928): Die Bestimmung der deutschen Geradflügler (Orthopteren) nach ihren Lautäußerungen. — Z. wiss. Insbiol., **23**: 209 — 234.

Anschrift des Verfassers: Dr. SIGFRID INGRISCH, Institut für Zoologie der RWTH, Kopernikusstr. 16, 5100 Aachen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [6_1_1981](#)

Autor(en)/Author(s): Ingrisch Sigfrid

Artikel/Article: [Das entomologische Lexikon. IV. Heuschrecken \(Ordnung Orthoptera\) 1-13](#)