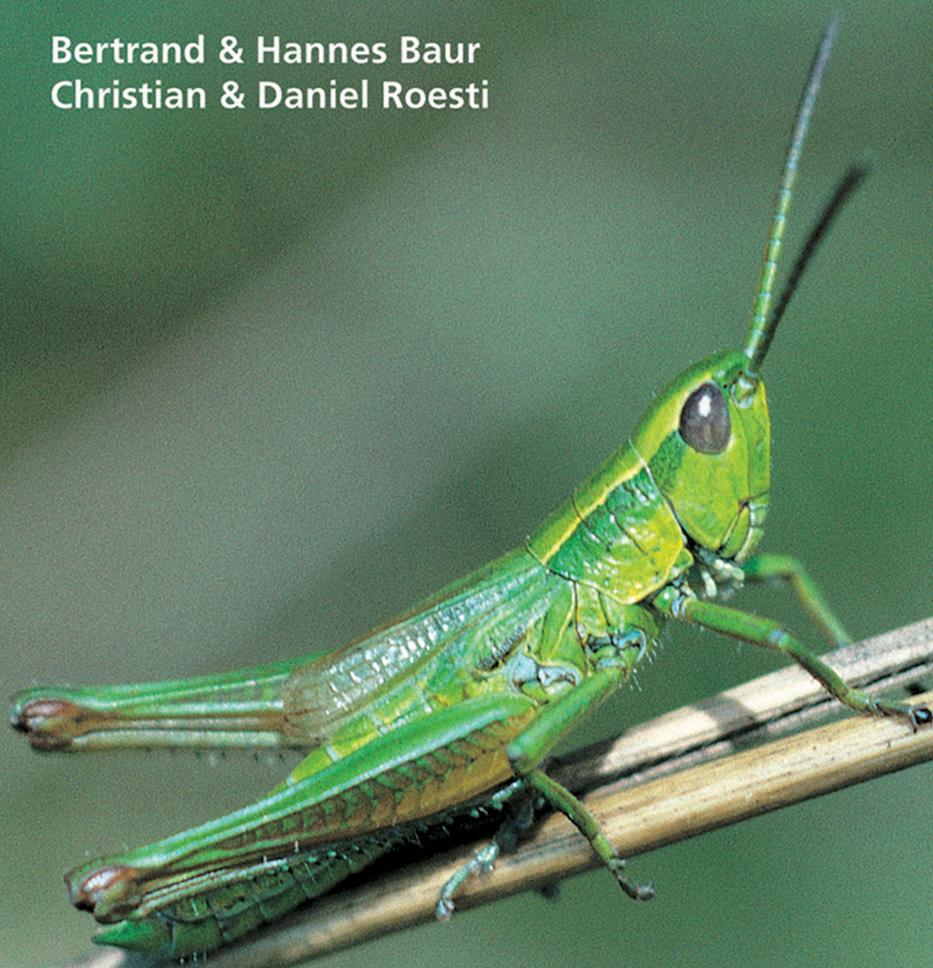


# Die Heuschrecken der Schweiz

Bertrand & Hannes Baur  
Christian & Daniel Roesti



**Haupt**

Bertrand & Hannes Baur  
Christian & Daniel Roesti

Die Heuschrecken der Schweiz

Adolf Nadig gewidmet

Bertrand & Hannes Baur  
Christian & Daniel Roesti

# Die Heuschrecken der Schweiz



Naturhistorisches Museum  
der Burgergemeinde Bern

**Haupt**

Haupt Verlag  
Bern · Stuttgart · Wien

Vorderes Umschlagbild: Kleine Goldschrecke *Euthystira brachyptera* ♂ (Foto: B. Baur)  
Hinteres Umschlagbild: Kleine Strauchschrecke *Yersinella raymondii* ♀ (Zeichnung: C. Roesti)

Umschlag: B. Baur und C. Roesti  
Konzept und Gestaltung: D. Roesti  
Layout: H. Baur  
Zeichnungen: C. Roesti

Texte, B. Baur: 15–16, 28, 44–87, 128–129, 140–143, 186–221; H. Baur: 9, 11–15, 27–28, 30–33, 88–111, 222–231, 264–273, 306–339; C. Roesti: 10–11, 22–26, 34, 126–127, 130–139, 154–185, 232–233, 340–347; D. Roesti: 16–22, 29–30, 112–125, 144–153, 234–263, 274–305  
Fotos, B. Baur: 15, 16, 20a, 23, 47–67, 69b, 71–91, 99, 100, 107a, 109b, 129, 139b, 141, 143, 163a, 165a, 175–179, 187–221, 227a, 229b, 231a, 255a, 265b, 269a, 271b, 273, 291ab, 305a, 313, 317, 319, 323a, 329a, 331–335, 337a, 339c; H. Baur: 17b, 45, 155–159, 327a; C. Roesti: 25b, 93b, 95, 105a, 111a, 131–135, 137b, 139a, 165b, 167, 169, 171ac, 172, 183, 185a, 239, 257, 269b, 289b, 301b, 325, 337b, 339a, 341ab, 343, 344, 346; D. Roesti: 17a, 18, 20bc, 21, 24, 25a, 27, 31, 69a, 93b, 97, 103, 105b, 107bc, 109a, 111bc, 113–127, 137a, 145–153, 161, 163b, 171b, 181, 185b, 223, 225, 227b, 229a, 231bc, 233, 235, 241–253, 255bc, 259–263, 265a, 271a, 275–287, 289a, 291c, 293–299, 301a, 303, 305b, 308, 311, 315, 321, 323b, 327b, 329b, 339b, 341c, 345; Lisa Schäublin (NMBE): 352

Das Werk ist wie folgt zu zitieren:

Baur, B., Baur, H., Roesti, C. & Roesti, D. 2006. Die Heuschrecken der Schweiz. Haupt, Bern, 352 pp.  
(Zitierung im Text: Baur & Roesti 2006)

Titel der französischen Ausgabe: Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse (ISBN 3-258-07054-7)

Übersetzung: Philippe Thorens, Neuchâtel

Herausgeber: Naturhistorisches Museum der Burgergemeinde Bern (NMBE)

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;  
detaillierte bibliografische Angaben sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

1. Auflage: 2006

ISBN 3-258-07053-9

Alle Rechte vorbehalten  
Copyright © 2006 by Haupt Berne  
Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlages ist unzulässig  
Printed in Switzerland  
[www.haupt.ch](http://www.haupt.ch)

## Vorwort

Noch ein Buch über die Heuschrecken der Schweiz! Gewiss, dem vorliegenden Werk wird diese Aussage aber nicht gerecht! Mit dem Erscheinen dieses Feldführers wird eine weitere Etappe in der Erforschung der Heuschrecken der Schweiz meisterhaft überwunden! Die Stärken des Buches liegen vor allem in der wissenschaftlichen Genauigkeit und im Sinn für die grafische Gestaltung, in der Beobachtungsgabe und Geduld der Verfasser, erfahrene Naturforscher und Heuschrecken-Spezialisten. Die prägnant geschriebenen allgemeinen Kapitel, die Texte zur Ökologie und Verbreitung der einzelnen Arten und die Beschreibung der Merkmale in den Bestimmungsschlüsseln, wie auch die Feinheit der Strichzeichnungen und die Zahl und Aussagekraft der Fotografien erleichtern das Erkennen der Arten und ihrer Lebensräume.

Die Stärken des Buches liegen aber auch in der grossen Zahl von Naturforschern und Naturfreunden, welche auf den Spuren ihrer berühmten Vorgänger, Hans Fruhstorfer und Adolf Nadig, ihre Zeit und Energie der Suche nach Heuschrecken gewidmet haben, aus eigenem Antrieb punktuell oder im Rahmen regionaler oder nationaler Projekte. Ohne ihre Mithilfe, ohne Zweifel unterstützt durch das Erscheinen des Bestimmungsschlüssels von Coray & Thorens (2001), hätte sich wohl die Zahl der Felddaten, die für das vorliegende Buch zur Verfügung standen (207 500), kaum in zehn Jahren verdreifacht. Konkreter: der Kleine Heidegrashüpfer (*Stenobothrus stigmaticus*) wäre vielleicht nicht entdeckt worden im Jura, die Schlanke Ödlandschrecke (*Acrotylus patruelis*) wäre vielleicht unerkannt im Tessin sesshaft geworden und Kollars Höhlenschrecke (*Troglophilus cavicola*) wäre vielleicht auf der Alpen-Südseite nicht gefunden worden.

Zusammengefasst: dieses Buch ist kein Buch wie die anderen. Es ist das Ergebnis der intensiven Arbeit und Qualität der Autoren und ihrer Fähigkeit, Energien zu bündeln und die Erkenntnisse aus mehr als einem Jahrhundert auf 350 Seiten darzustellen. Ein Meilenstein, bestimmt!

Yves Gonseth, Direktor des CSCF

# Dank

Verschiedene Kolleginnen und Kollegen sowie Institutionen haben uns über Jahre auf vielfältige Weise unterstützt und damit das vorliegende Werk erst ermöglicht. Ihnen allen möchten wir herzlich danken. Das Naturhistorische Museum der Burgergemeinde Bern (NMBE) finanzierte den Druck und stellte eine umfangreiche Infrastruktur zur Verfügung. Unser Dank gebührt insbesondere dem Direktor des Museums, Marcel Güntert, und dem Abteilungsleiter für Wirbellose Tiere, Christian Kropf. Jürg Nigg (NMBE) unterstützte uns beim Layout. Das Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF) erstellte die Verbreitungskarten, Höhen- und Phänologiediagramme, wofür wir uns bei Yves Gonseth, Anthony Lehmann und Christian Monnerat bedanken. Elsa Obrecht und Martin Troxler (beide NMBE) korrigierten den deutschen, Youna Zahn (NMBE) und Emmanuel Wermeille (Cernier) den französischen Text. Wir danken ferner der Druckerei Rub Graf-Lehmann AG (Bern) und dem Verlag Paul Haupt (Bern) für die hervorragende Zusammenarbeit. Schliesslich haben die folgenden Personen seit dem Verbreitungsatlas von Thorens & Nadig (1997) dem CSCF Funddaten geliefert:

U. Aistleitner; F. Altermatt; M. Amgarten; P. Amstutz; P. Anderhub; C. Antognoli Déglise; G. Artmann-Graf; R. Asshoff; P. Augustin; C. Bächtold; S. Barbalat; P. Barbey; P. Bassin; R. Béguelin; T. Berger; D. Berner; J. Biber; Si. Birrer; St. Birrer; M. Blant; M. Blattner; J. Blum; E. Boitier; H. Bolzern; Y. Borcard; A. Borgula; J. Bovet; A. Brahier; P. Bühlmann; M. Bur; A. Burri; J. Burri; R. Burri; S. Capt; G. Carron; Y. Cecco; F. Chollet; A. Choulat; H. Cigler; B. Claude; F. Claude; A. Conelli; A. Coray; M. Cotti; D. Crelier; H. Da Ros Jaccaud; R. Delarze; J. Détraz-Méroz; M. Di Giulio; H. Dietrich; P. Druart; O. Duckert; B. Ducret; G. Dusej; K. Eigenheer; B. Erb; F. Estoppey; M. Farine; B. Fischer; I. Flöss; C. Forrer; J. Fournier; M. Frey Iseli; S. Frund; B. Fuhrer; J. Gerber; C. Germann; I. Giacalone; A. Gigon; J. Gisiger; H. Gisin; F. Glarner; Y. Gonseth; S. Graute; J. Gremaud; S. Grichting; F. Grimaître; K. Grimm; E. Grütter-Schneider; V. Gusberti; R. Gygax-Däppen; J. Haenni; D. Hagist; G. Hallwyler; R. Hangartner; K. Hartmann; L. Hauser; R. Heinertz; M. Hemmi; T. Hertach; K. Hirt; R. Hoess; A. Hofmann; M. Hüni; P. Hunkeler; M. Hunziker; P. Imbeck; R. Imstepf; A. Jacot; L. Jakob; B. Jaun-Holderer; S. Jenni; R. Joehl; S. Joss; M. Juillard; L. Juillerat; P. Juillerat; M. Kasper; A. Keel; C. Keim; B. Keist; I. Keller; E. Kessler; K. Kiser; S. Klopstein; U. Kloter; D. Köchli; S. Kohl; F. Korner-Nievergelt; P. Korner-Nievergelt; A. Krämer; R. Kuster; J. Laesser; F. Leiser; U. Leugger-Eggimann; T. Liechti; C. Lippuner-Villabruna; B. Lüscher; T. Maddalena; M. Magnin; P. Marchesi; T. Marent; W. Marggi; K. Marti; T. Mathis; W. Matthey; G. Mermoud; I. Messerknecht; C. Monnerat; J. Monney; E. Morard; M. Moretti; J. Möri; P. Mosimann; M. Nembrini; R. Neumeyer-Funk; P. Oggier; N. Pafumi; N. Patocchi; A. Pauli; L. Pauli; A. Perrenoud; D. Perriard; A. Persico; B. Peter; U. Pfändler; R. Pierallini; M. Pittet; M. Pradella; P. Ramseier; M. Rapp; J. Reitz; L. Reser-Rezbanyai; A. Rey; C. Rey; J. Rieder-Schmid; M. Roesli; T. Röösl; J. Rüetschi; C. Rust; J. Ryser; H. Salzman; I. Salzman; E. Sardet; W. Sauter; A. Schären; S. Schelbert-Jungo; H. Schiess-Bühler; J. Schlegel; M. Schlitner; H. Schmid; J. Schmid; B. Schmidt; G. Schneeberger; K. Schneider; A. Sierro; M. Sigrist; P. Sonderegger; T. Stalling; C. Steck; M. Steffen; A. Steiger; A. Steiner; D. Steiner; S. Strebel; P. Stucki; D. Thommen; H. Thommen; H. Trüb; J. Tumbrinck; C. Vogel; A. Wagner; T. Walter; D. Walther; D. Weber; D. Weber; El. Weber; Er. Weber; P. Weidmann; A. Weidner; R. Wenger & Jenny; E. Wermeille; P. Werner; B. Wicht; J. Widgery; L. Widmer; P. Wiedemeier; U. Wiedmer; E. Wigger; H. Wildermuth; P. Wiprächtiger; R. Wittenberg; M. Wolf; R. Wüst-Graf; D. Wyniger; M. Wyss; N. Zambelli; M. Zanini; J. Zettel; S. Zumbach.

# Inhaltsverzeichnis

## Allgemeiner Teil

Einleitung	9
Körperbau	10
Gesang	11
Ernährung	15
Fortpflanzung und Entwicklung	16
Feinde und Feindvermeidung	19
Lebensräume	22
Gefährdung	27
Fotografie, Pflege, Fang	28
Zum Gebrauch des Buches	29
Die Heuschrecken der Schweiz	30
Systematische Einteilung der Heuschrecken der Schweiz	32

## Spezieller Teil

Bestimmungshilfe	34
Langfühlerschrecken (Ensifera)	44
Kurzfühlerschrecken (Caelifera)	186
Ausgestorbene Heuschreckenarten der Schweiz	340

Literaturverzeichnis	348
----------------------	-----

Register	349
----------	-----

Autoren	352
---------	-----



# Allgemeiner Teil

## Einleitung

Die Erforschung der einheimischen Heuschrecken, ihrer Taxonomie, Verbreitung und Lebensraumanprüche hat in den letzten Jahrzehnten einen enormen Aufschwung erlebt. Dies ist nicht zuletzt auf die Bedeutung der Heuschrecken im Natur- und Umweltschutz zurückzuführen. Viele Heuschreckenarten sind stark an bestimmte Lebensräume gebunden und reagieren empfindlich auf Umweltveränderungen. Beispielsweise führte der ökologische Wandel in der Schweiz vielerorts zu drastischen Bestandesrückgängen, in einigen Fällen sogar zum Aussterben von Arten (Nadig & Thorens 1994). Heuschrecken eignen sich somit hervorragend zur Dokumentation des Umweltwandels und als Bioindikatoren bei der Bewertung von natürlichen Lebensräumen.

Dank mehrerer Publikationen sind wir gut über die einheimische Heuschreckenfauna unterrichtet. Bereits im Jahre 1921 erschien mit Hans Fruhstorfers «Die Orthopteren der Schweiz...» ein erstes, umfassendes Werk, das über lange Zeit die Basis für alle weiteren faunistischen und ökologischen Untersuchungen bildete. Erst Jahrzehnte später begannen die Arbeiten zu einer Roten Liste der gefährdeten Arten (Nadig & Thorens 1994) und zu einem Verbreitungsatlas (Thorens & Nadig 1997). Letzterer enthielt neben detaillierten Verbreitungskarten auch Angaben zu Höhenverbreitung, Phänologie, Lebensraum und Gefährdung aller damals bekannten Arten. Die Hauptgrundlage zu diesem Werk bildeten die riesige Sammlung und die zahlreichen Publikationen von Adolf Nadig (1910–2003), der während über 60 Jahren die Heuschrecken der Schweiz und insbesondere des Alpenraumes eingehend erforschte (Detzel 2004). Umfangreiche Funddaten wurden jedoch auch von vielen weiteren Heuschreckenliebhabern zusammengetragen, die seit 1990 unter dem Namen «Orthopteregruppe» jährlich auch eine Tagung und eine gemeinsame Exkursion durchführen.

Seit dem Verbreitungsatlas ist eine Reihe weiterer wichtiger Untersuchungen und Veröffentlichungen hinzugekommen. Ingrisch & Köhler (1998) legten eine Synthese der wichtigsten Arbeiten zur Systematik, Ökologie und Biologie der mitteleuropäischen Heuschrecken vor. Coray & Thorens (2001) publizierten einen illustrierten Bestimmungsschlüssel, der die Bestimmung der Heuschrecken der Schweiz und einiger angrenzender Gebiete erlaubt. Das vom Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF) in Neuenburg geleitete Projekt zur Überarbeitung der Roten Liste (Publikation vorgesehen für Herbst 2006) führte schliesslich zu einem grossen Zuwachs an Funddaten, deren Zahl sich seit dem Verbreitungsatlas mehr als verdreifacht hat.

Das vorliegende Buch hat zum Ziel, die neuen Erkenntnisse in Form eines Feldführers einem breiteren Publikum zugänglich zu machen. In der Tat fehlt im deutschsprachigen Raum ein handlicher Heuschreckenführer, nachdem derjenige von Bellmann (1993) seit Jahren vergriffen ist. Für die Bestimmung der Arten haben wir bewusst auf einen durchgehend dichotomen Schlüssel verzichtet und haben ihn alternativ zu Coray & Thorens (2001) in kleinere Einheiten unterteilt. Berücksichtigt wurden nur diejenigen Arten, deren Vorkommen in der Schweiz als gesichert gilt. Im Gegensatz zum Verbreitungsatlas wird nun in kurzer Form auch die Lebensweise der einzelnen Arten zusammengefasst.

## Körperbau

Im Folgenden werden die für die Bestimmung wichtigen Merkmale zum Körperbau der Heuschrecken erklärt. Eine ausführlichere Darstellung findet sich in Coray & Thorens (2001), aus dem wir die deutschen Fachbegriffe übernommen haben.

Die Heuschrecken werden in zwei Gruppen unterteilt, die Langfühlerschrecken (Ensifera, Abb. 1) und die Kurzfühlerschrecken (Caelifera, Abb. 5). Die Fühler der Langfühlerschrecken sind meistens länger als der Körper und besitzen mehr als 30 Glieder, diejenigen der Kurzfühlerschrecken sind selten länger als der halbe Körper und haben weniger als 30 Glieder. Das Gehörorgan, falls vorhanden, liegt bei den Langfühlerschrecken in den Vorderschienen (Abb. 2), bei den Kurzfühlerschrecken im ersten Hinterleibssegment (Abb. 5). Die Gesangserzeugung erfolgt bei den beiden Gruppen auf grundsätzlich verschiedene Weise (siehe Kapitel Gesang).

Der Körper der Heuschrecken ist aus drei Teilen aufgebaut, aus Kopf, Brust und Hinterleib (Abb. 1, 5). Der Kopf trägt die beiden Komplexaugen, drei kleine Punktaugen, die paarigen Fühler, bissende Mundwerkzeuge und zwei Paar Taster.

Der auffälligste Teil des dreiteiligen Brustabschnittes ist das Halsschild (Abb. 6). Es besteht aus der flachen bis dachförmigen Oberseite, den Seiten und – falls vorhanden – dem Mittelkiel und den beiden Seitenkielen, die oft durch eine Naht oder Querfurchen unterteilt sind. Bei den Dornschröcken ist das Halsschild stark nach hinten verlängert und bedeckt bei Imagines den Hinterleib (Abb. 7).

Am zweiten Brustabschnitt setzen die Vorderflügel, am dritten die Hinterflügel an. Länge und Form der Flügel und der Verlauf der Adern sind wichtige Bestimmungsmerkmale. Die Namen der Vorderflügeladern und der dazwischen liegenden Felder sind aus Abb. 8 ersichtlich. Das Halsschild verdeckt mehr oder weniger deutlich die Ansatzstelle der Flügel, so dass diese oft kürzer erscheinen. Die Flügellänge wird am besten mit dem zum Flügel parallel ausgerichteten Hinterschenkel verglichen, da die Länge des Hinterleibes besonders bei den Weibchen stark variiert. Jeder Brustabschnitt trägt ein Beinpaar. Die Hinterschenkel sind zu kräftigen Sprungbeinen umgestaltet, einem für Heuschrecken charakteristischen Merkmal. Dieses unterscheidet sie von den verwandten Schaben, Gottesanbeterinnen und Stabheuschrecken. An der Zahl der Fussglieder lassen sich die Heuschrecken in verschiedene Gruppen einteilen. Die Kurzfühlerschrecken, Grillen und Maulwurfsgrillen besitzen 3, die übrigen Langfühlerschrecken 4 Fussglieder. Alle Kurzfühlerschrecken haben zwischen den Fusskrallen eine mehr oder weniger stark entwickelte Haftscheibe, welche den Langfühlerschrecken fehlt.

Der Hinterleib besteht aus Rücken- und Bauchplatten, die am Körperende verschiedenartig gestaltet sind. Das Hinterleibsende der Männchen besteht ventral aus den beiden letzten zusammengewachsenen Bauchsegmenten (der Subgenitalplatte), den seitlich gelegenen, paarigen Afterklappen und der letzten Rückenplatte, dem Epiprokt. Die beiden seitlichen Afterklappen tragen die Cerci. Bei den Kurzfühlerschrecken sind diese (mit Ausnahme der Schönschröcken) einheitlich kegelförmig gestaltet, bei den Langfühlerschrecken hingegen sehr vielfältig und meist mit einem nach innen gerichteten Zahn versehen (Abb. 3). Damit wird das Weibchen bei der Paarung am Hinterleibsende festgehalten. Die Männchen der Laubheuschrecken tragen an der Subgenitalplatte zwei fingerförmige Fortsätze, die Styli. Die Genitalien sind im Fettgewebe des Hinterleibsendes eingebettet. Die sklerotisierten

Genitalien der Langfühlerschrecken, die Titillatoren, müssen nur bei der Beissschrecke *Platycleis albopunctata* für die Bestimmung der beiden Unterarten angeschaut werden. Den Vertretern der Sichelschrecken fehlen sowohl die Styli als auch die Titillatoren. Am Hinterleibsende der Weibchen setzt die Legeröhre an, die bei den Langfühlerschrecken stark verlängert und oft arttypisch geformt ist (Abb. 1). Bei den Kurzfühlerschrecken besteht sie aus den kompakten, z.T. gezähnten Legeröhrenklappen (Abb. 5).

Heuschrecken sind bedeutend leichter zu bestimmen als viele andere Insekten. Für die Bestimmung wichtige Merkmale sind Habitus, Proportionsunterschiede der Körperteile, Färbung, Form und Zeichnung des Halsschildes und die Flügellänge. Bei den Langfühlerschrecken erleichtert einem das sorgfältige Betrachten der Cerci und der Legeröhre das Bestimmen. Bei den Kurzfühlerschrecken sind die Flügellängen und Hinterflügel Farbe (Ödlandschrecken und Schönschrecken), Vorderflügelunterkante sowie der Verlauf der Vorderflügeladerung für eine Bestimmung häufig relevant. Die Verbreitung und die bevorzugten Lebensräume einer Art liefern weitere gute Hinweise. Die Männchen der anhand von morphologischen Merkmalen schwer bestimmbaren Grashüpfer der *Chorthippus biguttulus*-Gruppe können am Gesang vergleichsweise einfach angesprochen werden. Bei den Weibchen ist jedoch in manchen Teilen der Schweiz eine sichere Bestimmung nach morphologischen Kriterien kaum möglich.

## Gesang

Die Heuschrecken haben zusammen mit den Singzikaden die auffälligsten Lautäusserungen unter den Wirbellosen entwickelt. Bei keiner anderen Gruppe gibt es jedoch eine so grosse Vielfalt an Gesängen wie bei den Heuschrecken. Die Lauterzeugung bzw. Stridulation erfolgt dabei auf ganz unterschiedliche Weise. Bei den Langfühlerschrecken (Ensifera) wird sie vorwiegend durch das Aneinanderreiben der Vorderflügelbasen erzeugt (Abb. 4). Der Stridulationsapparat besteht aus einer mit feinen Zähnchen versehenen Schrillaiste, die wie ein Kamm über die Schrilkante, eine Verstärkung am Hinterrand des darunter liegenden Vorderflügels gestrichen wird. Bei den Laubheuschrecken befindet sich die Schrillaiste auf der Unterseite des linken und die Schrilkante im rechten Vorderflügel, bei den Grillen und Maulwurfgrillen ist es häufig gerade umgekehrt. Eine Membran an der Flügelbasis, der Spiegel, gerät dabei in Schwingungen und verstärkt den Klang. Eine andere Lauterzeugung haben die Eichenschrecken (Meconematidae), die mit einem Hinterfuss auf eine Unterlage trommeln, wobei je nach Unterlage auch für den Menschen hörbare Laute entstehen. Langfühlerschrecken hören mit den Beinen: das Gehör- bzw. Tympanalorgan liegt an der Basis der Vorderschienen (Abb. 2), erkennbar an zwei seitlichen, ovalen oder schlitzförmigen Öffnungen, hinter denen sich je ein Trommelfell verbirgt. Einigen Langfühlerschrecken, z.B. den Höhlenschrecken (Rhaphidophoridae), fehlen Organe zur Lauterzeugung und zum Hören.

Ganz anders erfolgt die Lauterzeugung bei den Kürzfühlerschrecken (Caelifera). Hier sind es vor allem die Feldheuschrecken, die zu recht komplexen Gesängen in der Lage sind, die Grab- und Dornschröcken sind dagegen stumm. Der Stridulationsapparat unterscheidet sich je nach Unterfamilie. Die Grashüpfer (Gomphocerinae) besitzen an der Innenseite der Hinterschenkel eine mit winzigen Schrilzäpfchen versehene Schrillaiste, die durch Auf-

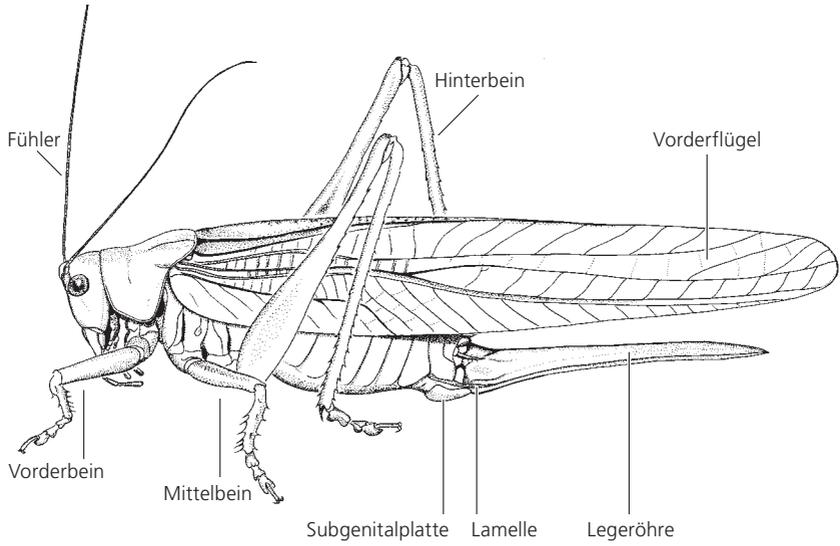


Abb. 1: *Tettigonia viridissima* ♀ (Langfühlerschrecke, Ensifera)

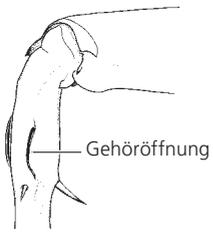


Abb. 2: *Tettigonia viridissima*.  
Linkes Vorderbein

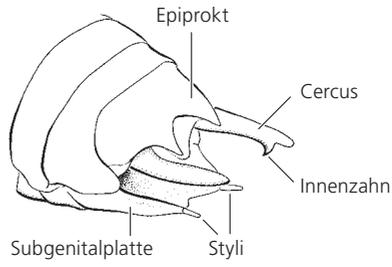


Abb. 3: *Metrioptera bicolor* ♂.  
Hinterleibsende

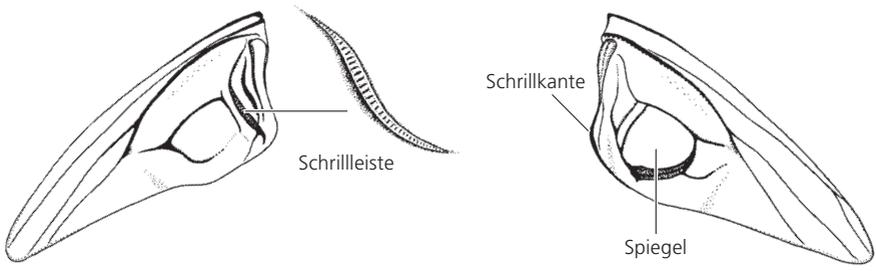


Abb. 4: *Metrioptera saussuriana* ♂.  
Linker und rechter Vorderflügel von oben, Schrilleiste von unten

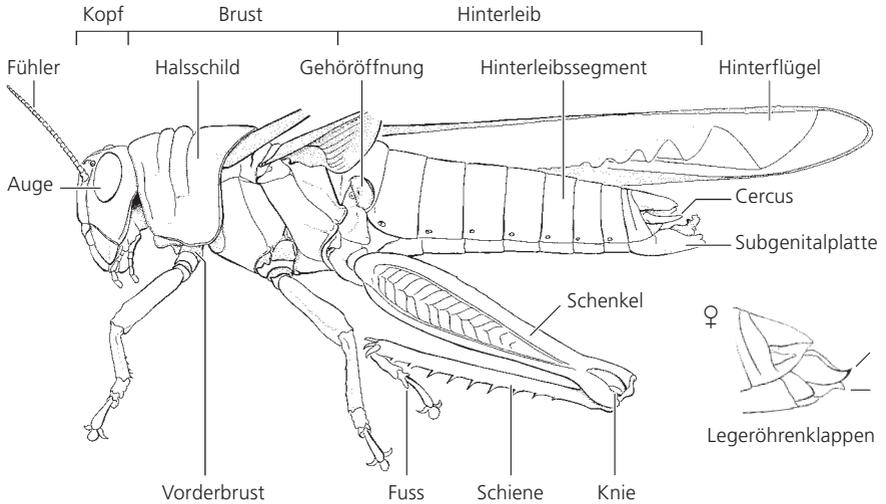


Abb. 5: *Anacridium aegyptium* ♂ und Hinterleibsende ♀ (Kurzfühlerschrecke, Caelifera)

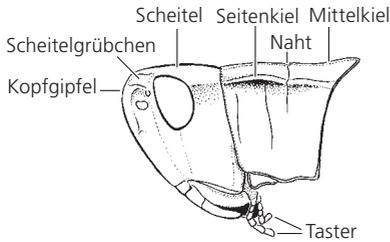


Abb. 6: *Chorthippus dorsatus*.  
Kopf und Halsschild

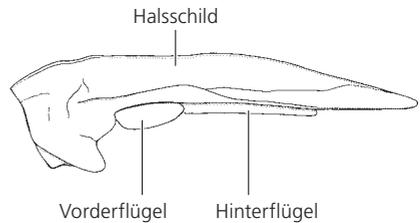


Abb. 7: *Tetrix bipunctata*.  
Halsschild und Flügel

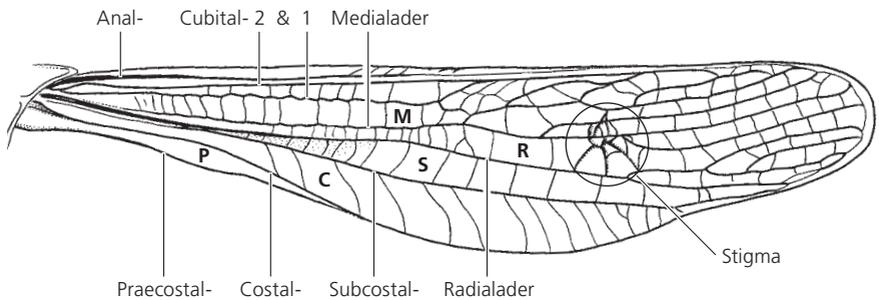


Abb. 8: *Chorthippus biguttulus* ♂, linker Vorderflügel, Adern und Felder.  
C = Costalfeld, M = Medialfeld, P = Praecostalfeld, R = Radialfeld, S = Subcostalfeld

und Abbewegung der Schenkel an der leicht vorstehenden Radialader des Vorderflügels reibt und so verschiedene Geräusche erzeugt. Die Ödlandschrecken (Locustinae) bewegen die Hinterschenkel auf ähnliche Weise, der Stridulationsapparat ist aber verschieden: eine glatte Schriffleiste auf der Hinterschenkel-Innenseite reibt an einer mit feinsten Zähnchen versehenen Nebenader im Medialfeld des Vorderflügels. Einige Arten, z.B. *Psophus stridulus* oder *Stauroderus scalaris*, zeichnen sich zudem durch ein schnarrendes Fluggeräusch aus. Die Knarschrecken (Catantopinae) bringen schliesslich durch Aneinanderreiben der Kiefer äusserst leise Knirsch- und Knacklaute hervor, die oft von meist stummen Auf- und Abbewegungen der Hinterschenkel begleitet werden. Das Gehörorgan befindet sich bei den Feldheuschrecken seitlich am ersten Hinterleibssegment, wo es als nieren- oder spaltförmige Öffnung erkennbar ist (Abb. 5).

Der Gesang ist je nach Art sehr unterschiedlich aufgebaut (vgl. auch Ragge & Reynolds 1998). Seine Struktur kann in einem Oszillogramm dargestellt werden, das Rhythmus und Intensität wiedergibt (Abb. 9). Er besteht aus einzelnen Silben, die durch das einmalige Öffnen und Schliessen der Vorderflügel (Langfühlerschrecken) bzw. eine Auf- und Abbewegung der Hinterschenkel (Feldheuschrecken) zustande kommen. Bei vielen Arten sind die Silben in Verse gruppiert, die ihrerseits oft zu Strophen zusammengefügt werden. Ein Gesang kann je nach Art also nur aus einzelnen Silben (*Leptophyes*, *Ephippiger*), einfachen Versen (*Pholidoptera*, *Gryllus campestris*, *Chorthippus parallelus*) oder aber hoch komplexen, mehrteiligen Strophen (*Polysarcus denticauda*) bestehen.

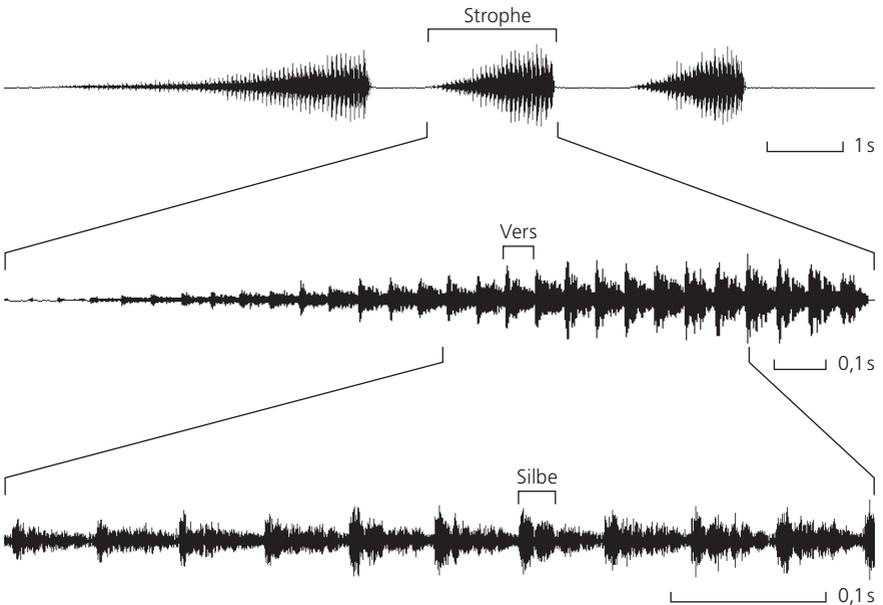


Abb. 9: Oszillogramm des Gesangs eines *Chorthippus biguttulus* ♂

Der gewöhnliche Gesang wird meist nur von den Männchen vorgetragen und dient dem Anlocken der Weibchen. Bei einigen Laubheuschrecken (Sichel-, Sattelschrecken), Grillen und Feldheuschrecken können die Weibchen jedoch den Männchen antworten. Bei den Grashüpfern gehen die Männchen vor der Paarung in einen Werbegesang über, der sich meist deutlich vom gewöhnlichen Gesang unterscheidet und nicht selten von ausgeprägten Balzritualen begleitet wird. Begegnen sich zwei Männchen kommt es oft zu einem Rivalengesang, der bei einigen Arten, z.B. *Chorthippus brunneus*, alternierend vorgetragen wird. Der Gesang der meisten Heuschrecken ist artspezifisch und bietet bei morphologisch schwer trennbaren Arten ein zuverlässiges Unterscheidungsmerkmal. Die Stimmen der meisten einheimischen Arten sind auf CD erhältlich (z.B. Bonnet 1995, Ragge & Reynolds 1998, Bellmann 2004).

### Ernährung

Die Nahrung der Heuschrecken ist vielfältig. Sie besteht aus Pflanzen und kleinen Tieren, meist Insekten. Sie fressen sowohl am Tag als auch in der Nacht, bei niedrigen Temperaturen ist die Nahrungsaufnahme wärmeliebender Arten aber deutlich herabgesetzt. Der Futterbedarf ist bei vielen Arten gross. Auf die Nahrung der verschiedenen Artengruppen und Arten gehen wir in den entsprechenden Kapiteln genauer ein.



*Chorthippus dorsatus* ♂ beim Fressen an einem Grasblatt. Die Blattspreite wird mit den Vorderfüssen festgehalten und vom Rand her abgefressen. Ballmoos BE, 5.10.05



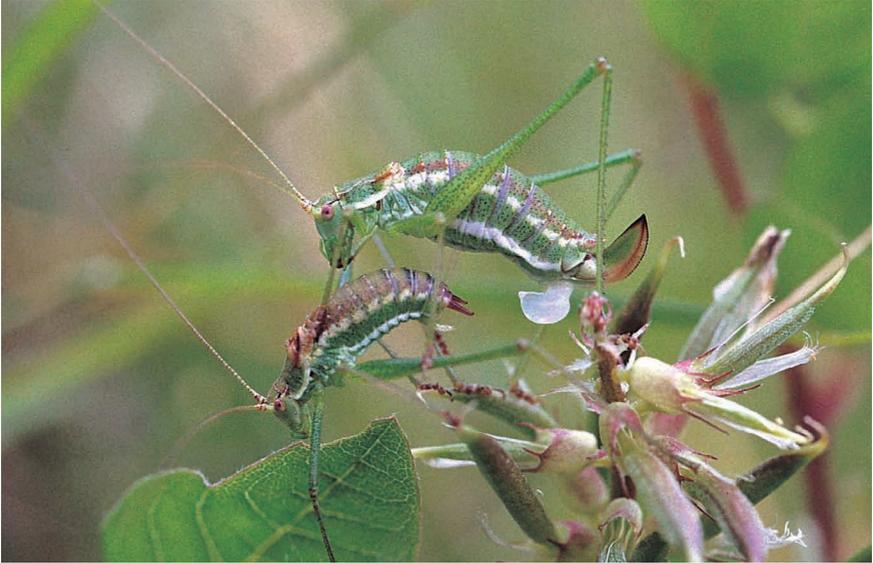
*Saga pedo* ♀ beim Verzehren eines Grashüpfers. Les Folletères VS, 14.10.90

Die meisten Grashüpfer fressen Gräser, deren Blattspreite sie zwischen den Vorderbeinen festhalten und vom Rand her abfressen (Abb. S. 15, unten). Andere Kurzfühlerschrecken wie die Knarrschrecken sind überwiegend auf Kräuter spezialisiert. Die Dornschröcken ernähren sich von Gräsern, Moos und Flechten, daneben aber auch von pflanzlichen Abfällen der Bodenstreu.

Die meisten Langfühlerschrecken nehmen sowohl pflanzliche als auch tierische Nahrung zu sich. Grössere, kräftige Arten ernähren sich hauptsächlich von anderen Insekten. Beispielsweise machen Heupferde (*Tettigonia*) gezielt Jagd auf andere Heuschrecken, die sie geschickt mit einem kleinen Sprung erbeuten. Die grösste Heuschrecke der Schweiz, die Sägeschrecke (Abb. S. 16, oben), überwältigt problemlos Heupferde, Warzenbeisser (*Decticus*) und selbst grosse Weibchen der Gottesanbeterin. Die Nahrung der kleinen, zierlichen Eichenschrecken (*Meconema*) besteht ebenfalls fast ausschliesslich aus Insekten, z.B. Blattläusen. Die Sichelschrecken bevorzugen dagegen pflanzliche Kost. Ihre Anwesenheit verraten sie oft durch die kleinen Löcher, die sie in die Blätter verschiedener Stauden, Sträucher und Bäume nagen.

### Fortpflanzung und Entwicklung

Bei den meisten Heuschrecken locken die Männchen mit ihrem Gesang die Weibchen an. Die Paarung erfolgt grundsätzlich auf zwei verschiedene Weisen. Bei den Langfühlerschrecken (Ensifera) nähert sich das Männchen rückwärtsgehend dem Weibchen, das



Paarung von *Leptophyes albovittata*. Das Männchen hat soeben seine Spermatophore an die Geschlechtsöffnung des Weibchens geheftet. Scuol-Sura GR, 3.8.99



Paarung von *Podisma pedestris*. Das Männchen sitzt auf dem Weibchen und ergreift mit seinem Hinterleibsende dasjenige des Weibchens. Motta beim Berninapass GR, 11.8.05



Häutung von *Pholidoptera griseoptera* ♀.  
Bidogno TI, 24.7.03



Häutung von *Miramella alpina* ♂.  
Planachaux bei Champéry VS, 21.6.03

langsam auf den Rücken des Männchens steigt (Abb.S. 17, oben). Dieses packt mit seinen Cerci von unten her das Hinterleibsende des Weibchens und heftet die langsam austretende Spermatophore an dessen Geschlechtsöffnung. Die gallertartige, zum Teil recht grosse Spermatophore enthält im Innern die Spermien (Abb.S. 146). Die Kopulation dauert in der Regel wenige Minuten bis eine halbe Stunde. Anschliessend verzehrt das Weibchen die Spermatophore, während die Spermien in den Geschlechtstrakt wandern und die Eier befruchten. Bei den Kurzfühlerschrecken (Caelifera) geht der Paarung in der Regel ein längeres Balzritual voraus, bei dem das Männchen mit Lockgesängen und verschiedenen Bewegungen mit den Fühlern, Tastern und Beinen das Weibchen paarungswillig stimmt. Dann springt das Männchen auf den Rücken des Weibchens, biegt

sein Hinterleibsende seitlich nach unten und ergreift dasjenige des Weibchens (Abb. S. 17, unten). Die Kopulation, bei der die stäbchenförmige Spermatophore direkt in das Weibchen eingeführt wird, dauert eine Viertelstunde bis mehrere Stunden. Es kommt vor, dass das Weibchen wegspringt und das Männchen nach hinten fällt und rücklings mitgeschleppt wird, bis die Kopulation beendet ist.

Die Eiablage erfolgt bei den Langfühlerschrecken mit der unterschiedlich gestalteten Lege- röhre. Die Eier werden einzeln oder zu mehreren in den Boden, bei einigen Arten auch in Pflanzenteile oder Rindenritzen abgelegt. Die Kurzfühlerschrecken graben ihren Hinterleib durch wiederholtes Spreizen und Zusammenziehen der Legeröhrenklappen in den Boden ein (Abb. S. 223, oben und S. 259, unten), wobei der Hinterleib auf die zwei- bis dreifache Länge gedehnt wird. Dann legen sie die Eier in Gruppen ab und schäumen sie in ein rasch erhärtendes Sekret ein, das Schutz vor Verletzungen und Austrocknung gewährt.

Der Entwicklungszyklus ist bei vielen Heuschreckenarten einjährig, doch sind auch fakultativ oder obligatorisch zwei- bis mehrjährige Zyklen weit verbreitet. Die meisten Feldheuschrecken und einige Langfühlerschrecken wie *Phaneroptera*, *Conocephalus* und *Platypleis* haben einen einjährigen Zyklus. Die Eier überwintern, im nächsten Frühjahr oder Sommer schlüpfen die Larven und entwickeln sich über mehrere Stadien zum ausgewachsenen Tier. Einige Laubheuschrecken wie *Metrioptera* und *Leptophyes* haben einen fakultativ zweijährigen Zyklus, andere wie *Tettigonia*, *Decticus*, *Pholidoptera* und *Saga* einen zwei- bis mehrjährigen Zyklus. Bei der Entwicklung der Embryonen tritt in der Regel ein Stillstand ein (Diapause), so dass die Larven frühestens nach einem Winter schlüpfen. Die Grillen und Dornschröcken hingegen überwintern meist als Larve. In der Regel durchlaufen Laubheuschrecken 5–7, Grillen 8–12, Dornschröcken 5–6 und Feldheuschrecken 4–5 Larvenstadien. Bei jeder Häutung schlüpfen die Tiere aus der alten Haut und erreichen das nächstfolgende Larvenstadium, ein Wachstum ohne Häutung ist nicht möglich (Abb. S. 18). Die Flügelanlagen sind in den letzten Stadien deutlich sichtbar, wobei die Hinterflügel noch über den Vorderflügeln liegen (Abb. S. 255, oben). Bei der Häutung zur Imago werden die Flügel auf die endgültige Grösse aufgepumpt und in die richtige Lage gebracht. Erst nach der Erhärtung der Haut sind die Tiere in der Lage zu singen und gegebenenfalls zu fliegen, wenige Tage danach werden sie auch geschlechtsreif.

## Feinde und Feindvermeidung

Zu den auffälligsten Fressfeinden der Heuschrecken gehören Vögel wie Krähe, Alpendohle, Neuntöter, Wiedehopf, Turmfalke, Steinkauz und Storch. Auf Heuschrecken spezialisierte Vögel sind aber selten. Das Nahrungsspektrum des in der Schweiz seltenen Storchs weist den grössten Anteil an Heuschrecken auf. Im Wallis verfüttert der Wiedehopf seinen Jungen zu einem grossen Teil Maulwurfsgrielen. Der Neuntöter erbeutet während der Jungenaufzucht besonders Laub- und z.T. auch Feldheuschrecken. An einem Stacheldrahtzaun bei Frutigen (BE) fanden wir zwanzig vom Neuntöter aufgespiesste Heuschrecken der Arten *Decticus verrucivorus*, *Tettigonia cantans*, *Metrioptera roeseli*, *Pholidoptera griseoptera*, *Stenobothrus lineatus*, *Chorthippus parallelus* und *Euthystira brachyptera*. Weitere Fressfeinde unter den Wirbeltieren sind Fuchs, Igel, Spitzmäuse, Fledermäuse, Eidechsen und Kröten.



Gottesanbeterin frisst *Oedaleus decorus*.  
Combioula im Val d'Hérens VS, 28.9.94



*Stenobothrus lineatus* ♀, befallen vom Pilz  
*Entomophaga grylli*. Sent GR, 4.8.99



Ein Weibchen von *Mecostethus parapleurus* im Netz der Wespenspinne *Argiope  
bruennichi*. Wynigen BE, 22.8.99



*Conocephalus fuscus* ♀ hinter einem Seggenblatt. Wauwilermoos LU, 26.9.92



*Chrysochraon dispar* ♀ hinter Blattspreite. Wasen i.E. BE, 27.8.91

Zu den Heuschreckenjägern unter den Wirbellosen Tieren zählen vor allem Spinnen, insbesondere die Labyrinth- und die Wespenspinne (Abb.S.20, unten), die Gottesanbeterin (Abb.S.20, oben links) und Heuschrecken wie *Tettigonia*, *Decticus verrucivorus*, *Saga pedo* und *Anonconotus alpinus*. Erwähnenswert sind auch Grabwespen (z.B. *Sphex*), welche Heuschrecken mit einem gezielten Stich lähmen und zur Aufzucht ihrer Larven in die Bruthöhle schleppen.

Die auffälligsten Parasiten sind rote Milbenlarven, die man öfters am Rücken zwischen den Flügeln findet (Abb.S.291, oben links). Sie ernähren sich vom Körpersaft der Heuschrecken, was diese allerdings nicht stark beeinträchtigt. Ferner werden Heuschrecken von Fadenwürmern parasitiert, die sich im Körper des Opfers entwickeln und zu dessen Tod führen. In einem Weibchen von *Ephippiger persicarius* fanden wir einen Fadenwurm von 48 cm Länge.

Über Krankheiten, die durch Bakterien, Viren oder andere Erreger verursacht werden, weiss man wenig. Ab und zu findet man eine tote Heuschrecke, die sich zuoberst auf einem Grashalm festgekrallt hat. Sie ist von einem spezialisierten Pilz (*Entomophaga grylli*) befallen, der das Opfer veranlasst, kurz vor dem Tod auf eine erhöhte Warte zu klettern, damit der Pilz seine Sporen weit streuen kann (Abb.S.20, oben rechts).

Um sich vor Feinden zu schützen, sind Heuschrecken gut getarnt. Ihre Farbe passt oft perfekt zum Aufenthaltsort, so dass sie nur entdeckt werden, wenn sie sich bewegen. Mit Zeichnungsmustern aus Flecken und Linien erreichen viele Arten, dass der Körper optisch aufgelöst wird und in der Umgebung verschwindet (Abb.S.235, unten). Einige Ödland-

schrecken sind sogar in der Lage, von Häutung zu Häutung ihre Farbe dem Untergrund anzupassen. Heuschrecken verbessern ihren Schutz zusätzlich, indem sie die passende Umgebung aufsuchen, sich in der Vegetation entsprechend ausrichten oder sich hinter einem Blatt oder Stängel verstecken (Abb. S. 21, oben). Viele Heuschrecken sind sehr agil. Mit weiten Sprüngen fliehen sie vor ihren Feinden. Einige Arten können gut fliegen und durch wendige Flugmanöver dem Verfolger entkommen. Ödlandschrecken verwirren ihren Feind noch zusätzlich, indem sie im Flug ihre farbigen Hinterflügel zeigen. Nach der Landung sind sie dann wieder bestens getarnt. Wenn Heuschrecken nur an einem Hinterbein ergriffen werden, können sie dieses abwerfen und entkommen. Packt man sie allerdings an beiden Hinterbeinen zugleich, so werfen sie diese nicht ab. Sie würgen dann einen Tropfen Verdauungssaft hervor, der für unsere Haut ungefährlich ist, jedoch die Augenschleimhaut reizen kann.

## Lebensräume

Die Schweiz ist eines der gebirgigsten Länder Europas und lässt sich geografisch in drei Teile gliedern, den Jura (10%), das Mittelland (30%) und die Alpen (60%). Die tiefsten Stellen liegen am Langensee im Tessin auf 200m, die höchsten Regionen reichen in den Alpen bis auf weit über 4000m. Da die Schweiz annähernd in der Mitte Europas liegt, finden sich neben den dominierenden mitteleuropäischen und alpinen Faunenelementen an geeigneten Stellen auch solche aus West-, Süd- und Osteuropa. Heuschrecken besiedeln zum grössten Teil Wiesen, Weiden und verschiedene Saumgesellschaften, geschlossene Wälder werden gemieden. Auf hohe Bäume steigen nur wenige Arten der Gattungen *Tettigonia*, *Meconema* und *Barbitistes*. Im Folgenden werden kurz die verschiedenen biogeografischen Regionen mit ihren wichtigsten Lebensräumen und Besonderheiten bezüglich der Heuschreckenfauna charakterisiert.

Der Jura, ein Kalkgebirge aus Falten und Tafeln (Abb. S. 23), reicht bis auf 1600m. Seine häufigsten Lebensräume sind ausgedehnte Weidegebiete, in denen ganz selten *Stenobothrus stigmaticus* vorkommt, unterbrochen durch kleine Sumpfbereiche oder ein trocken gelegtes Hochmoor, wo die eher seltene *Myrmeleotettix maculatus* lebt. In den trockenwarmen Felsensteppen am Jurasüdfuss leben zahlreiche wärmeliebende Arten und mit *Ephippiger diurnus* und *Calliptamus barbarus* zwei seltene, für die Schweiz praktisch auf diese Region beschränkte Arten.

Das seenreiche Mittelland, zwischen Genfer- und Bodensee auf 300–500m liegend, ist vor allem durch intensive Landwirtschaft geprägt (Abb. S. 24, oben). Nur wenige Heuschrecken können sich in den gedüngten Fettwiesen noch halten wie etwa *Chorthippus parallelus* und *C. albomarginatus*. Viele Arten müssen auf Randbereiche wie Waldsäume, Böschungen und Strassenränder ausweichen. Grosse, natürliche Flussläufe mit Schotterbänken fehlen. Einen gewissen Ersatz stellen Kiesgruben und ausgedehnte Bahngeliseanlagen dar, in denen z.B. *Sphingonotus caeruleus* vorkommt. Das grösste zusammenhängende Feuchtgebiet befindet sich am südlichen Ufer des Neuenburgersees und ist Lebensraum für Arten wie *Conocephalus fuscus*, *Conocephalus dorsalis*, *Tetrix ceperoi* und *Chorthippus montanus*. Im weit südwestlich liegenden Genferbecken leben u.a. mediterrane Arten wie *Platycleis tessellata*, *Aiolopus thalassinus* und *Euchorthippus declivus*.

Die Voralpen sind vor allem Milchwirtschaftsgebiet. Häufige Arten in den Wiesen und Weiden sind *Metrioptera roeselii*, *Chorthippus parallelus* und *Omocestus viridulus*, an trockeneren Stellen *Decticus verrucivorus*, *Chorthippus biguttulus* und *Stenobothrus lineatus*. An sonnenexponierten Böschungen lebt *Gryllus campestris* noch in grosser Zahl. In den Churfürsten kommt die einzige endemische Art der Schweiz vor, *Podismopsis keisti*, welche die letzte Eiszeit auf eisfreien Berggipfeln überlebt hat.

Die Alpen sind geprägt durch Viehwirtschaft mit ihren zum Teil noch mässig gedüngten Wiesen und Weiden. In den Berner und Waadtländer Alpwiesen leben mit *Polysarcus denticauda* und *Anonconotus alpinus* zwei typisch alpine Arten. Die höchsten bewohnten Lebensräume liegen allerdings in den kaum genutzten, steinig und spärlich bewachsenen Gipfelregionen in Höhen von 2000–3000m (Abb.S.25, oben). Diesen extremen Bedingungen trotzen nur wenige Kurzfühlerschrecken wie *Bohemanella frigida*, *Aeropedellus variegatus* und *Gomphocerus sibiricus*.

Eine besondere biogeografische Region ist das inneralpine Rhonetal des Wallis. Die Niederschläge sind gering und die Sommertemperaturen hoch. Wir finden ausgedehnte Trockenrasen und Felsensteppen (Abb.S.24, unten), die eine artenreiche Heuschreckenfauna beherbergen u.a. *Calliptamus italicus*, *Oedipoda caerulescens*, *O. germanica*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Stenobothrus nigromaculatus*, *Chorthippus vagans*, *C. mollis ignifer* und seltene, südeuropäische Faunenelemente wie *Saga pedo*, *Uvarovitettix depressus* und *Oedaleus decorus*.



In den artenarmen Weiden des Jura leben z.B. *Omocestus viridulus*, *Chorthippus biguttulus*, *C. parallelus* und *Tetrix undulata*. La Chaux-des-Breuleux JU, 4.9.94



Das Mittelland ist geprägt durch intensive Landwirtschaft; hier leben nur noch wenige Arten wie *Chorthippus albomarginatus* und *C. parallelus*. Wasen i.E. BE, 20.6.99



Das niederschlagsarme, inneralpine Rhonetal weist ausgedehnte Trockenrasen und Felsensteppen auf, Lebensraum für viele wärmeliebende Ödlandschrecken. Leuk VS, 15.7.89



In den von Gletschern geprägten, hochalpinen Lebensräumen überleben nur kälte-resistente Arten, z.B. *Bohemanella frigida*. Gotthard Passhöhe TI, 2100m, 8.10.92



Im feuchtwarmen Klima der insubrischen Region finden sich die heuschreckenreichsten Lebensräume der Schweiz. Leider werden diese zunehmend überbaut. Sagno TI, 8.9.04

Das Engadin, als weiteres inneralpines Tal, weist trotz der hohen Lage wenig Niederschläge und eine grosse Sonneneinstrahlung auf. Es gibt viele trockene Wiesen und mit Felsbändern unterbrochene Hänge mit wärmeliebenden Arten wie *Antaxius difformis*, *Sophus stridulus*, *Arcyptera fusca* und *Stenobothrus rubicundulus*. Das nach Osten verlaufende Innental weist im unteren Teil osteuropäische Arten auf wie *Tettigonia caudata* und *Leptophyes albovittata*.

Zu den Südalpen rechnet man das Tessin und die nach Süden abfallenden Täler des Wallis (Simplonsüdseite) und Graubündens (Misox, Bergell, Puschlav). Das Klima ist feuchtwarm mit hoher Sonneneinstrahlung. Mit rund 80 Arten sind die Südalpen die heuschreckenreichste Gegend der Schweiz. Im Sottoceneri, dem Gebiet südlich des Ceneri-Passes im Tessin gibt es einige Arten, die sonst nirgends in der Schweiz vorkommen. In den insubrischen Trockenrasen leben u.a. *Pachytrachis striolatus*, *Yersinella raymondii*, *Pezotettix giornae* und *Aiolopus strepens*. Häufig finden sich im Südtessin Saumgesellschaften mit Büschen und Brombeerhecken (Abb. S. 25, unten), wo man *Eupholidoptera chabrieri*, *Miramella formosanta* und *Odontopodisma decipiens insubrica* antrifft. In extensiven Weiden, grösseren Lichtungen und Adlerfarnfluren leben *Barbitistes obtusus*, *Pholidoptera littoralis insubrica*, *P. fallax* und *Ephippiger persicarius*, in höheren Lagen *E. terrestris bormansi*. In den tieferen Regionen sind viele ursprüngliche Lebensräume durch intensive Landwirtschaft und Häuserbau zerstört, doch gibt es immer noch ein reiches Mosaik aus kleinen Weiden, Rebbergen, Feldrändern, Böschungen, Hecken, Gärten und Steinbrüchen, in welche gewisse Arten ausweichen können, z.B. *Calliptamus siciliae* und *Aiolopus thalassinus*. An ihrer Verbreitungsgrenze erreichen *Anacridium aegyptium* und *Locusta migratoria cinerascens*, in jüngster Zeit auch *Acrotylus patruelis* die südlichste Schweiz.

Heuschrecken sind im Gegensatz zu den Schmetterlingen nicht auf eine bestimmte Futterpflanze angewiesen. Im Wesentlichen bestimmen Temperatur, Feuchtigkeit und die Struktur der Vegetation ihr Vorkommen. Diese Faktoren sind besonders wichtig für die Ei- und Larvalentwicklung. So ist z.B. *Pteronemobius heydenii* während der frühen Entwicklungsstadien auf viel Feuchtigkeit angewiesen. Man findet die Imagines aber auch zusammen mit *Decticus verrucivorus* und *Stenobothrus lineatus* in Halbtrockenrasen, wenn diese im Frühling genügend feucht sind. Ausgewachsene Tiere, insbesondere flugfähige Arten, können ihren Lebensraum während des Jahres wechseln, wie z.B. *Tettigonia viridissima* und *Tetrix subulata*. Flugtüchtige Arten wie *Aiolopus thalassinus* können schnell neue Lebensräume besiedeln und sich kurzfristig festsetzen. Bis zum Jahre 2003 wurde die seltene Art im Tessin nur lokal in zwei optimalen Habitaten angetroffen. Nach dem aussergewöhnlich heissen Sommer 2003 fanden wir *Aiolopus thalassinus* sehr zahlreich an über 20 Standorten im ganzen Südtessin. Zur gleichen Zeit wurden Beobachtungen in der Umgebung von Genf bekannt, wo die Art als ausgestorben galt. Wir vermuten, dass flugtüchtige Arten wie *Locusta migratoria cinerascens* jeden Sommer aus idealen Habitaten aus dem nahen Italien einfliegen, da wir bis jetzt nur im Herbst Imagines fanden. Das feuchtwarme Klima des Tessins erlaubt einigen Arten, hier auch trockenere Gebiete zu besiedeln als nördlich der Alpen. Dies gilt z.B. für *Chorthippus dorsatus*, *Ruspolia nitidula* und *Conocephalus fuscus*. Während letztere im Norden fast ausschliesslich in Feuchtgebieten und an Ufern von Gewässern vorkommt, lebt sie im Tessin auch in Brombeerhecken, Fett- und sogar Trockenwiesen.

## Gefährdung

Viele Heuschreckenarten sind eng an ihre Lebensräume gebunden und reagieren empfindlich auf Umweltveränderungen, wie sie in den letzten Jahrzehnten vor allem durch den Menschen verursacht wurden. Besonders gefährdet sind Bewohner der Uferzone von dynamischen Fließgewässern, wo viele natürliche Lebensräume durch Kanalisation und Gewässerkorrektur verschwunden sind. Mehrere dieser Arten (*Bryodemella tuberculata*, *Xya*, siehe «Ausgestorbene Arten») sind bereits ausgestorben, andere (*Aiolopus thalassinus*, *Chorthippus pullus*) sind stark gefährdet. Am zweitstärksten sind Arten von trockenen warmen Wiesen und Weiden betroffen, vor allem im Mittelland (*Platycleis albopunctata albopunctata*), Jura (*Ephippiger diurnus*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Chorthippus mollis mollis*) und Tessin (*Pachytrachis striolatus*), da hier durch Intensivierung der Landwirtschaft (Pestizideinsatz, Düngung, Flurbereinigung) die Landschaft nachhaltig umgestaltet wurde. Aus denselben Gründen und durch Melioration verschwanden auch viele Moore und Feuchtwiesen, was wiederum eine Reihe von spezialisierten Arten zurückgedrängt hat (*Conocephalus dorsalis*, *Stethophyma grossum*). Ähnliche Auswirkungen haben der Bau von Siedlungen und Strassen, die oft zu einer Zerschneidung von Lebensräumen und damit zu einer Verinselung von einst zusammenhängenden Populationen führen. Wegen des offensichtlichen Rückgangs vieler Arten und als Grundlage für deren Schutz wurde bereits vor Jahren eine erste Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken der Schweiz erstellt (Nadig & Thorens 1994), wobei die Arten je nach Status einer von vier Gefährdungskategorien zugeteilt wurden. Weit über die Hälfte, nämlich 67% aller Arten, gelten auf-



Die Bewässerung von Trockenrasen führt zum Verschwinden von trockenheitsliebenden Arten, z.B. *Oedipoda caerulea* oder *Omocestus haemorrhoidalis*. Varen VS, 29.7.02

grund dieser Studie als gefährdet. Diese Rote Liste wurde nun in einem vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) finanzierten und vom Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF, Neuenburg) geleiteten Projekt völlig überarbeitet, indem in den Jahren 2002–2005 umfangreiche Bestandenserhebungen (etwa 47 000 Funde von Heuschrecken) durchgeführt und neue Gefährdungskategorien angewendet wurden. Es ist anzunehmen, dass dies bei vielen Arten zu einer erheblich veränderten Beurteilung ihrer Gefährdung führen wird. Die Resultate werden im Herbst 2006 als neue Rote Liste vorliegen und eine eingehende Analyse zur Gefährdung der einheimischen Heuschrecken enthalten. Aus diesem Grund haben wir darauf verzichtet, die bisherigen Gefährdungskategorien bei den einzelnen Arten aufzuführen.

### **Fotografie, Pflege, Fang**

Heuschrecken sind attraktive Fotosujets. Wegen ihrer geringen Grösse wird ein Makro-Objektiv benötigt, das einen Abbildungsmassstab bis 1:1 ermöglicht; für Arten unter 15 mm empfiehlt sich ein Massstab von 2:1, wenn die Tiere formatfüllend festgehalten werden sollen. Bei Brennweiten um 50 mm ist die Aufnahmedistanz so gering, dass die Tiere oft durch Flucht oder Stellungsveränderungen reagieren oder in den Schlagschatten der Kamera geraten. Bewährt hat sich eine Brennweite um 100 mm. Bei etwas längeren Verschlusszeiten hilft ein Stativ Verwacklungs-Unschärfen zu vermeiden.

Wir haben versucht, die Tiere wenn immer möglich in ihrem Lebensraum im natürlichen Licht zu fotografieren, ein Blitzgerät wurde nur in Ausnahmefällen eingesetzt. Manchmal ist das Fotografieren unter diesen Bedingungen aber recht heikel. Bei bedecktem Wetter können grosse Blendenöffnungen und lange Belichtungszeiten zu Unschärfen führen. Direkt auffallendes, intensives Sonnenlicht erzeugt auf den Tieren dagegen störende Reflexe; ferner können starke Schlagschatten wichtige Partien abdunkeln, so dass gewisse Details nicht mehr zu erkennen sind.

Heuschrecken lassen sich für kurze Zeit problemlos in einem hellen, gut durchlüfteten Insektarium halten. Pflanzenfresser sind leichter zu pflegen als solche, die hauptsächlich auf tierische Nahrung angewiesen sind. Einfach zu halten sind die Sichelschrecken, für die Brombeerzweige in einem Glas in den Behälter gestellt werden. Für die Boden bewohnenden Arten schneidet man am besten einen Rasenziegel heraus und legt ihn in einer Schale ins Insektarium. Er sollte je nach Heuschreckenart mehr oder weniger stark angefeuchtet werden, lieber etwas zu trocken als zu nass. Die meisten Heuschrecken nehmen die benötigte Feuchtigkeit mit der Nahrung auf. Im Insektarium lassen sich Heuschrecken hervorragend beobachten, da sie sich rasch an den Beobachter gewöhnen und sich weitgehend natürlich verhalten, so dass man in kurzer Zeit sehr viel über ihr Verhalten und insbesondere ihre Gesänge erfahren kann.

Heuschrecken lassen sich auf einer Wiese durch Abstreifen mit einem grossen Netz fangen, an Waldrändern durch Abklopfen von Ästen, unter welche das Netz gehalten wird. Einzelne Tiere können am Boden gezielt mit einem kleinen Netz fixiert und dann in eine Dose überführt werden. Zartgliedrige Langfühlerschrecken lassen sich schonend mit einer durchsichtigen Dose fangen, indem man diese langsam von oben über das Tier stülpt und gleichzeitig den Dosendeckel von unten gegen das Blatt hält, auf welchem das Tier sitzt.

## Zum Gebrauch des Buches

Das vorliegende Buch enthält Angaben zu Bestimmung, Verbreitung, Lebensraum und Lebensweise der Heuschrecken. Im allgemeinen Teil wird ein kurzer Abriss über die Biologie der Heuschrecken gegeben. Die für das Verständnis wichtigen Begriffe sind mit Zeichnungen illustriert. Ausführlichere Darstellungen finden sich bei Ingrisch & Köhler (1998). Auf einen vollständigen, dichotomen Bestimmungsschlüssel wurde verzichtet, da ein solcher für die Schweizer Heuschreckenfauna bereits existiert (Coray & Thorens 2001). Anhand der Bestimmungshilfe mit Habituszeichnungen von 1,5-facher Grösse (S. 34–43) gelangt man zu einer Gattung oder Gattungsgruppe. Hier sind dann die typischen Merkmale der Gattung beschrieben, und ein dichotomer Bestimmungsschlüssel führt auf die einzelnen Arten. Es wurden sowohl bewährte, wie auch neue, anschauliche Merkmale gewählt, um eine Art bestimmen zu können. Die dazugehörigen Abbildungen sind in Tafeln dargestellt, so dass die Merkmale ähnlicher Arten mit einem Blick erfasst werden können. Das Buch bietet aber auch die Möglichkeit, durch reines Betrachten der Fotografien und Zeichnungen zur richtigen Art zu gelangen. Der Fortgeschrittene wird wohl den Einstieg direkt bei der Gattung wählen. Die einzelnen Arten werden wie folgt beschrieben:

**Kennzeichen:** Das Kapitel enthält eine knappe Beschreibung mit den für die Bestimmung wichtigen Merkmalen. Die Grössenangaben für ♂ ♀ stammen meist aus Coray & Thorens (2001) und beziehen sich auf die Länge vom Kopfgipfel bis zur Hinterleibsspitze. Bei den Dornschröcken (Tetrigidae) wird vom Kopfgipfel bis zur Spitze des Dorns gemessen. Die Masse für die Legeröhre der Langfühlerschröcken stammen aus Harz (1957, 1969).

**Gesang:** Die Beschreibung soll eine Vorstellung von Klang und Struktur des Gesanges vermitteln. Es wird z.T. auf die Tageszeiten mit höchster Gesangsaktivität hingewiesen. Zum Kennenlernen der Stimmen sind verschiedene CDs erhältlich (Bonnet 1995, Bellmann 2004, Ragge & Reynolds 1998). Arten mit sehr leisen Gesängen, deren Frequenzen teilweise im Ultraschallbereich liegen (z.B. *Phaneroptera*, *Barbitistes*, *Leptophyes* etc.), lassen sich mit Hilfe eines Ultraschalldetektors auf grosse Distanz orten.

**Verbreitung:** Die Verbreitung wird auf einer Schweizer-Karte im 5×5 km-Raster dargestellt. Ausgefüllte Kreise [●] bedeuten neuere Meldungen ab 1.1.1990, leere Kreise [○] ältere bis 31.12.1989. Neben der Karte befindet sich ein Diagramm zur Höhenverbreitung. Im Text ist stichwortartig die Gesamtverbreitung angegeben (nach Thorens & Nadig 1997), danach wird auf Besonderheiten der Verbreitung in der Schweiz hingewiesen. Die verwendeten Daten wurden uns vom Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF, Neuenburg), dem nationalen Datenerfassungszentrum für die einheimische Fauna, zur Verfügung gestellt. Sie umfassen etwa 207 500 Funde von Heuschrecken (Stand Ende November 2005), womit sich die Datenmenge seit dem Erscheinen des Verbreitungsatlasses von Thorens & Nadig (1997, etwa 66 000 Funde) mehr als verdreifacht hat.

**Phänologie:** Das Diagramm zeigt in erster Linie das jahreszeitliche Auftreten der Imagines, im Text wird auf Besonderheiten hingewiesen.

**Lebensraum:** Nach einer kurzen Schilderung der Ansprüche der Art werden die wichtigsten Lebensräume beschrieben. Oft werden einige häufige oder auffällige Begleitarten aufgezählt. Ab und zu wird auf die Gefährdung einer Art hingewiesen, die bisherigen Gefährdungskategorien (Nadig & Thorens 1994) wurden jedoch bewusst weggelassen, da eine neue Rote Liste in Bearbeitung ist (siehe Kapitel «Gefährdung»).