

# Ghupft wia gsprung



# Impressum

Dieser Katalog erscheint zur Ausstellung „Ghupft wia gsprunga“ – Heuschrecken und ihre Verwandten im Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums vom 17.05.2018 bis 01.05.2019.  
Kataloge des Oberösterreichischen Landesmuseums N.S. 187  
ISBN 978-3-85474-335-4  
Linz 2018

Medieninhaber	Land Oberösterreich / Oberösterreichisches Landesmuseum
Interimistischer Wissenschaftlicher Direktor	Bernhard Prokisch
Kaufmännischer Direktor	Walter Putschögl Museumstraße 14, A-4010 Linz
Herausgeber	Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums Johann-Wilhelm-Klein-Str. 73, 4040 Linz Austria <a href="http://www.landesmuseum.at">www.landesmuseum.at</a> , <a href="http://www.zobodat.at">www.zobodat.at</a>
Redaktion	Alexandra Aberham, Thomas Zuna-Kratky
Autor	Christian Schrenk
Lektorat	Jürgen Plass
Grafische Gestaltung	Manuel Schilcher, Jochen Kern, argeMarie
Druck	Plöchl Druck GmbH, Freistadt
Coverfotos	vorne: Confused Grasshopper. Foto: Matt Cole; hinten: Obir Grashüpfer <i>Chorthippus alticola rammei</i> , Foto: W. Weißmair
<b>Ausstellung</b>	
Kuratorin	Alexandra Aberham
Assistenz	Michaela Minich
Naturvermittlung	Sandra Malez, Andreas Abfalter, Gabriele Kainberger, Gerlinde Kaineder, Sabine Luger, Bianca Seitlinger, Eva Wintersberger
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	Sigrid Lehner, Sandra Biebl, Lisa Manzenreiter
Leihgeber	Erna Aescht, Franz Berger, Agnes Bisenberger, Erhard Christian, Werner Englisch, Robert Hentscholek, Felix Holzmann, Gerhard Kleesadl, Elisabeth Peterlik, Roland Rupp, Maria Schwarz-Waubke, Martin Schwarz, Christian Thanhäuser, Helmut Tischlinger, Dagmar Ulm, Stephan Weigl, Hermine Wiesmüller, Roland Zarre, Mitglieder der Orthopterologischen AG, Harald Bruckner (Naturhistorisches Museum Wien), Hubert Emmerig (Universität Wien), Michael Koeck (Haus des Meeres), Anton Weißenbacher (Tiergarten Schönbrunn).

# Weiterführende Literatur

ZUNA-KRATKY T., LANDMANN A., ILLICH I., ESSL F., LECHNER K., ORTNER A., WEISSMAIR W. & G. WÖSS (2017): Die Heuschrecken Österreichs. Denisia **39**: 880 pp.

LANDMANN A. & T. ZUNA-KRATKY (2016): Die Heuschrecken Tirols. Verbreitung, Lebensräume, Gefährdung. Berenkamp Buch- und Kunstverlag Wattens–Wien: 330 pp.

ILLICH I, WERNER S., WITTMANN H & R. LINDNER (2010): Die Heuschrecken Salzburgs. Salzburger Natur-Monographien **1**: 254 pp.

DETZEL P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. UTB Verlag, Stuttgart: 580 pp.

FISCHER J., STEINLECHNER D., ZEHEM A., PONIATOWSKI D., FARTMANN T., BECKMANN A. & C. STETTNER (2016): Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols. Bestimmen – Beobachten – Schützen. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim: 367 pp.

BELLMANN H. (1993): Heuschrecken beobachten – bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg: 348 pp.

ROESTI C. & B. KEIST (2009): Die Stimmen der Heuschrecken. Haupt Verlag, Bern, Stuttgart, Wien: 144 pp.

KRATOCHWIL A. & A. SCHWABE (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften. UTB Verlag, Stuttgart: 756 pp.

CZIHAK G., LANGER, H. & H. ZIEGLER (1996): Biologie – Ein Lehrbuch. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg: 995 pp.

# Vorwort

Insekten sind in Ausstellungen eine große Herausforderung. Diese Lebewesen sind oftmals klein und erst unter dem Mikroskop in ihrer gesamten Schönheit und Vielfalt zu erfahren. Dennoch faszinieren sie durch einzigartige Eigenschaften, die bei näherer Betrachtung Staunen hervorrufen. Verständlich daher, dass das Biologiezentrum schon öfter diese Tierklasse in Ausstellungen präsentiert hat. Bienen, Wespen, Schmetterlinge, Ameisen, Zikaden und Kamelhalsfliegen in Ausstellungen sorgen in den letzten 30 Jahren für reges Interesse und viele Themen stehen noch zur Auswahl, leben doch alleine in Österreich (noch) knapp 40.000 verschiedene Arten dieser Gliedertiere. Dass es nun die Heuschrecken sind, denen wir eine Ausstellung widmen, ist kein Zufall: für diese Tiere haben sich wissenschaftliche Bearbeiter österreichweit in einer Arbeitsgemeinschaft zusammen gefunden, koordinieren ihre Daten und sammeln Erkenntnisse, die nun, noch ganz druckfrisch in einem Standardwerk über die Heuschrecken Österreichs

gebündelt vorliegen. Für uns eine tolle Datenbasis, um sie in die aktuelle Ausstellung einfließen zu lassen.

Weltweit leben mehr als 26.000 Heuschreckenarten. In Europa sind es knapp 1.100 und österreichweit sind 139 Arten dokumentiert. Sie sind in ihrer Existenz zum Teil stark bedroht. Studien sprechen europaweit von mehr als 25% gefährdeter Arten. Die Gründe dafür sind vielfach, können aber zusammenfassend an der beständigen Zerstörung ihrer Lebensräume fest gemacht werden.

Der Name „Heuschrecke“ ist keineswegs ein Hinweis auf Schreckhaftigkeit, sondern schon im Althochdeutschen als „hewiscrecko“ belegt, wobei das Verb „schrecken“ soviel wie (auf)springen bedeutet. Heuschrecken sind als Lebewesen meist positiv besetzt. Welches Kind hat nicht schon einmal mit Grashalmen Grillen aus Ihren Höhlen herausgelockt und wer genießt nicht an lauen Sommerabenden das Konzert verschiedener Arten?

Andererseits ist historisch und in der Bibel

belegt, dass Heuschreckenschwärme für riesige Zerstörungen und Hungersnöte verantwortlich zeichneten, wenn Milliarden von ihnen ganze Landstriche buchstäblich leer fraßen und Leid und Hunger auch in Europa hinterließen. Auch dazu finden Sie in der Ausstellung nähere Darstellungen.

Heuschrecken sind andererseits nicht nur als gefräßig bekannt, sondern dienen selbst vielen Lebewesen als wichtige Nahrung. Vögel, Spitzmäuse, Igel, Marder, Spinnen, ja sogar verschiedene Wespen jagen sie und sind zum Teil auf sie angewiesen.

Eher selten in unserer Kultur sind Heuschrecken auf unserem Speisezettel zu finden. Aber so manche Mitbürger schwärmen von karamelisierten Hüpfern im Schokofondue, auf Kürbiscremesuppe oder als Beiwerk im Salat. Auch darüber erfahren Sie in der Ausstellung.

Tauchen Sie ein in die phantastische Welt der Heuschrecken! Sie werden staunen was es dort zu lernen und erleben gibt!

Fritz Gusenleitner

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	1
Inhaltsverzeichnis .....	1
1. Kreuchen und Fleuchen .....	Systematik 2
2. Was sind jetzt eigentlich Heuschrecken? .....	Systematik 6
3. Tarnen und Täuschen .....	Morphologie 12
4. Analogien .....	Morphologie 16
5. Sprungmeister .....	Morphologie 20
6. Ausdauernde Sänger .....	Morphologie 24
7. Zum Fressen gern .....	Ökologie 30

8. Gefressen werden und fressen .....	Ökologie 36
9. Fortpflanzung: Machos und #MeToo .....	Verhalten 40
10. Biblische Plagen .....	Verhalten 48
11. Raritäten, Kuriositäten, ... ..	Biozönosen 54
12. Von Höhlenschrecken und Maulwurfsg Grillen ..	Biozönosen 58
13. Heuschrecken und Menschen .....	Biozönosen 62
14. Lebensräume und Hotspots .....	Biozönosen 66
15. Gefährdung der Heuschrecken .....	Biozönosen 72
16. Ein Paradies für Flip und seine Freunde .....	Biozönosen 74





Gebirgsgrashüpfer *Stauroderus scalaris*: Foto: G. Woess

## Kreuchen und Fleuchen

1

Alles, was kreucht und fleucht wird von den meisten Zeitgenossen recht oft gleich einmal als Insekt bezeichnet. Da sind wir nicht so zimperlich, wir Menschen. Meist sticht, zwickt oder kitzelt das Viech auch noch oder es ist überhaupt igitt! und ein Grund zum Davonlaufen und schreien oder gar zum Fürchten. Nichts wie weg! Entweder wir oder das Viech! Am Besten mit dem Fliegenpracker oder dem Staubsauger...

Kennen auch Sie diese Verhaltensweise, die wenig Verständnis für die Natur beweist?



Gehören **NICHT** zu den Insekten: Spinnen und Weberknechte,  
Zecken, Skorpione, Asseln, Hundert- und Tausendfüßer.  
Alle Fotos: H. Bellmann



### Alles, was Haxen hat in einen Topf...

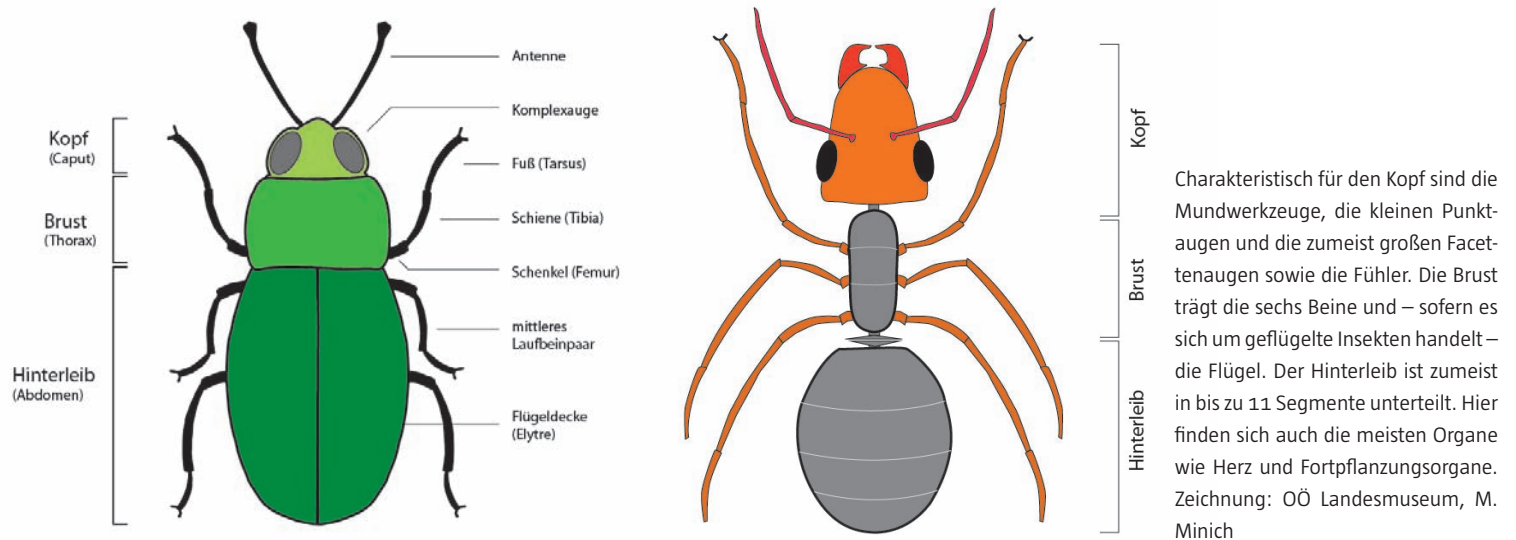
Differenzierung ist unsere Stärke nicht, wenn es darum geht, dass ein Tier mehr als vier Beine hat, keinen Kuschelpelz und keine Kulleraugen. Dabei sind von den Tieren, die hier jetzt gemeint sind, nur ein Teil Insekten. Die sind nämlich lediglich eine Klasse der Sechsfüßer, die wiederum ein Unterstamm der Gliederfüßer ist und diese wieder ein Stamm der Häutungstiere. So will es die Systematik.

Insekten bilden die artenreichste Klasse der Tiere überhaupt. Mehr als eineinhalb Millionen Arten sind bisher bekannt, man geht aber davon aus, dass ein Vielfaches davon noch unentdeckt

ist; besonders in den Tropen.

Mit ihrem Artenreichtum machen sie mehr als die Hälfte aller übrigen bekannten Tierarten aus und angesichts ihrer großen Menge stellen sie eine beachtliche Menge an Biomasse und damit neben dem Meeresplankton eine wichtige Nahrungsquelle im ökologischen Netzwerk dar.

Und sie sind als Tierklasse schon sehr alt. Schon im Devon, also einem erdgeschichtlichen Zeitalter vor 400 Millionen Jahren, als erstmals Pflanzen das Festland besiedelten und ehemalige Meeresbewohner zögerlich an Land gingen, gibt es Hinweise, dass es frühe Insekten gegeben hat.



## Genau schauen bitte!

### Insekt oder nicht Insekt, das ist hier die Frage.

Man muss zwar genau hinschauen bei vielen Insekten um ihre prägenden Körpermerkmale zu sehen. Und zwar sind das: drei Körperabschnitte, sechs Beine ein Panzer.

Bei Fliegen, Wespen und etwa bei unseren Heuschrecken ist das ja recht leicht zu unterscheiden. Bei einigen Käfern, oder Silberfischchen, das sind übrigens entwicklungsgeschichtlich sehr alte Insekten, braucht man allerdings ein geschultes Auge oder zumindest viel Fantasie, um die einzelnen Körperabschnitte zu erkennen.

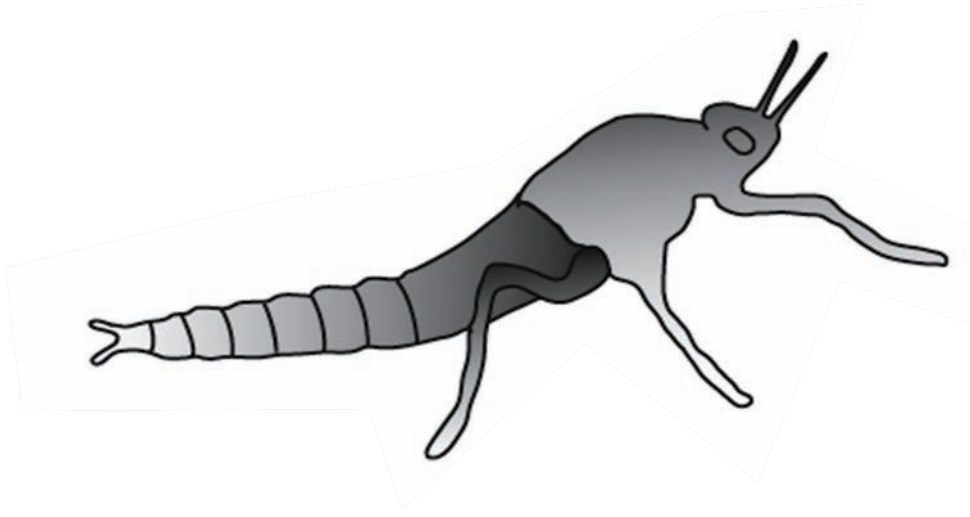
Anders als Wirbeltiere werden die Insekten durch ein Exoskelett, also ein äußeres Skelett aus Chitin gestützt. Chitin ist eine hochwertige Eiweißverbindung, die etwa auch die Zellwände von Pilzen bildet. Je nach Dicke der Chitinschicht spricht man auch von einem Panzer.

Während etwa Blattläuse nur von einem ganz dünnen Chitinhäutchen umgeben sind, können Käfer durchaus sehr kräftige Chitinpanzer entwickeln.

Insekten atmen durch Tracheen, das ist ein Röhrensystem, das von Luft durchströmt wird. Aktiv atmen können sie damit zwar nicht, aber durch pumpende Bewegungen mit ihrem Hinterleib können sie die Luftdurchströmung der Tracheen beeinflussen. Allerdings gibt es Hinweise darauf, dass Insekten die Tracheen selber pulsieren lassen können.

Ein so genanntes Strickleiter-Nervensystem sorgt für die Reizleitung. Das was wir als „Gehirn“ bezeichnen würden, teilt sich auf drei Ganglien, also mehr oder weniger komplexe Nervenknotten, auf. Und gerade weil sie nicht nur ein Gehirn haben, begegnet man mitunter sogar kopflosen Insekten, die selbst ohne Kopf noch ein paar Stunden oder selbst Tage leben und sogar kopulieren.

Gemeinsam ist allen Insekten, dass sie sich aus Larvenstadien entwickeln. Einige davon – die so genannten holometabolen Insekten – machen ein Puppenstadium durch, bei anderen, den hemimetabolen Arten entwickeln sich die Tiere durch mehrere Nymphenstadien zum erwachsenen Insekt.



*Rhyniognatha hirstii* wurde 2004 als das älteste fossile Insekt anerkannt. Der Fund ist 409 Millionen Jahre alt. Das Insekt selber ähnelt im weitesten Sinn einer heutigen Eintagsfliege ohne Flügel. Ob sie tatsächlich Flügel hatte oder ob es sich bei dem Fossil um eine ungeflügelte Nymphe handelt, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen. Zeichnung: OÖ Landesmuseum, M. Minich

### holometabol - hemimetabol

Rund  $\frac{3}{4}$  aller Insekten machen in ihrer Entwicklung im Großen und Ganzen drei deutlich unterscheidbare Stadien durch. Nämlich das Larvenstadium, ein Puppenstadium und ein Stadium als fertiges Insekt, ein so genanntes Imago (holometabol). Typisch dafür sind etwa die Schmetterlinge. Wir wissen, dass sie als Raupen beginnen, immer größer werden und sich schließlich in mehr oder weniger unbewegliche Puppen verwandeln. Das ist eine Ruhephase, in denen sich Beine, Flügel, Facettenaugen und die für einen Insektenkörper wichtigen Merkmale ausbilden. Aus ihnen schlüpft dann nach einer je nach Art unterschiedlich langen Zeit das Imago. Dementsprechend ähneln sich Larven und fertige Insekten in den seltensten Fällen. Besonders augenfällig ist das bei den schon erwähnten Schmetterlingen. Im Gegensatz dazu steht (neben ei-

ner kleinen Gruppe von Insekten wie etwa den Silberfischchen, die nur eine Umwandlung hin zur Geschlechtsreife durchmachen) die Gruppe der so genannten hemimetabolen (also sich „halb umwandelnden“) Insekten. Zu ihnen gehören etwa die Wanzen, die Zikaden, die Blattläuse, aber auch die Libellen, Schaben und Steinfliegen, sowie die Heuschrecken und ihre Verwandten, die Stabheuschrecken und Fangschrecken. Bei ihnen schlüpfen Tiere aus den Eiern, die den fertigen Tieren schon ziemlich ähnlich sehen. Während ihres Wachstums müssen sie sich häuten, weil ihnen ihr Chitinpanzer zu eng wird. Und mit jeder Häutung werden sie dem fertigen Insekt ähnlicher bis sie – wie etwa unsere Heuschrecken – als fertiges Insekt sowohl geschlechtsreif als auch (in den meisten Fällen) voll flugfähig sind.



Am bekanntesten und erstaunlichsten ist die vollständige Umwandlung beim Schmetterling. Aus einer wurmförmigen Raupe entwickelt sich eine reglose Puppe, aus der ein prächtiger Schmetterling schlüpft. Alle Fotos: R. Zarre





Die Kleine Goldschrecke *Euthystira brachyptera*, eine Bewohnerin des östlichen Österreich. Foto: M. Sehnal

## Was sind jetzt eigentlich Heuschrecken?

---

2

Heuschrecken gehören zu den Fluginsekten und stehen in der Systematik der Tiere als eigene Ordnung grob gesprochen zwischen den Termiten, den Schaben und den Ohrwürmern (siehe gegenüberliegende Seite).

## Alte Insektenordnung

Sie gehören grundsätzlich zu den eher alten Insektenordnungen und tauchen vor rund 250 Millionen Jahren, also schon am Ende des Erdaltertums, erstmals auf dieser Welt auf. Grillen betreten rund 20 Millionen Jahre später das Welttheater und „moderne“ Heuschrecken, also solche, wie wir sie kennen, sind seit ungefähr 140 Millionen Jahren belegt. Maulwurfsg Grillen und Feldheuschrecken aber erst seit rund 55 Millionen Jahren.



Die nähere Verwandtschaft: Termiten [a], Schaben [b] und Ohrwürmer [c] sind entwicklungsgeschichtlich die nächsten Verwandten der Heuschrecken.  
Alle Fotos: B. Thaler-Knoflach





Gehören eigenen Ordnungen an und sind nicht unmittelbar mit den Heuschrecken verwandt, aber sehr ähnlich:

Gottesanbeterinnen (Foto: G. Wöss),  
Blattschrecken und Gespenstschrecken  
(Fotos: B. Thaler-Knoflach).



In unserer Ausstellung begegnen Sie neben den tatsächlichen Heuschrecken auch schreckenähnlichen Insekten wie etwa den Stabheuschrecken oder Gespenstschrecken (Phasmatodea), den tropischen Blattschrecken (Phylliidea) wie etwa dem „wandeln- den Blatt“ und den Gottesanbeterinnen (Mantophasmatodea).

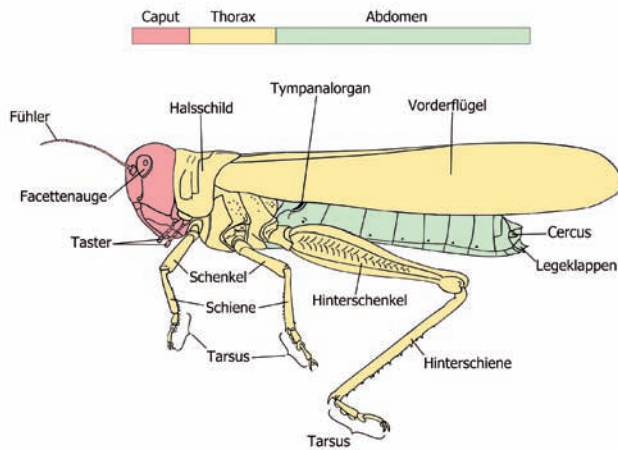


Sie gehören stammesgeschichtlich und systematisch nicht unmittelbar zu den Heuschrecken, werden aber aufgrund ihrer teilweisen äußerlichen Ähnlichkeit mit den Heuschrecken zu den Geradflüglerartigen (Orthopteroidea) zusammengefasst.



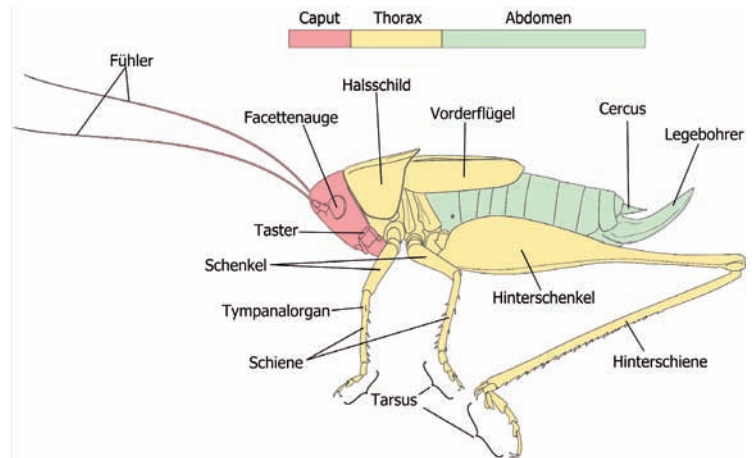
## Die wichtigsten Merkmale der Kurzfühlerheuschrecken

- Kurze Fühler (dick, kürzer als Körper)
- Gehöröffnung beiderseits der ersten Seitenplatte des Hinterleibs.
- Lauterzeugungsorgane Hinterschenkel und Vorderflügel
- Fußgliederanzahl: 3 Tarsen
- Weibchen mit Legeklappe



## Die wichtigsten Merkmale der Langfühlerheuschrecken

- Fühler mehr als 30 Glieder mind. Körperlänge
- Kopfform
- Gehöröffnung an Vorderschiene unterhalb von Kniegelenk
- Lauterzeugungsorgane Vorderflügel
- Fußgliederanzahl: 4 Tarsen
- Weibchen mit Legebohrer



Die wichtigsten und grundlegenden Unterschiede zwischen den Ordnungen sind neben der Länge der Fühler vor allem die Gehör- und Gesangsorgane. So sitzen die „Ohren“, also die Gehöröffnungen bei den Kurzfühlerschrecken beidseitig am Beginn des Hinterleibs und sie zirpen – fachsprachlich: sie „stridulieren“ – mit den Beinen und den Vorderflügeln. Außerdem haben sie nur drei Fuß-Endglieder (Tarsen).

Die Langfühlerschrecken hingegen haben vier Tarsen (Fuß-Endglieder) und ihre Gehöröffnungen befinden sich an der Schiene der Vorderbeine unterhalb des Kniegelenks (Richtig gelesen: die Heupferde zum Beispiel hören mit den Beinen). Ihr Stridulieren vollbringen sie mit den Flügeln alleine (Wenn sie wie ihre Kollegen die Beine dazu nehmen müssten, dann würden sie ja möglicherweise vom eigenen Stridulieren gleich taub...). Zeichnungen: M. Sehnal, Fotos: K. Lechner

Die eigentlichen Heuschrecken unterteilt man in Kurz- (Caelifera) und Langfühlerschrecken (Ensifera) und wie der Name schon andeutet, lassen sie sich großteils schon aufgrund der Länge ihrer Fühler unterscheiden.

Die bei uns bekannten Grillen sowie die Maulwurfsgrillen wer-

den als Unterordnungen den Langfühlerschrecken zugeordnet. Außerdem unterscheiden sich die beiden Unterordnungen noch durch die Kopfform.



Deutlich zu sehen ist die unterschiedliche Kopfform hier bei einem Grashüpfer und einer Wantschaft. Und besonders augenfällig ist der Unterschied bei den weiblichen Individuen. Die weiblichen Langfühlerschrecken tragen ihre langen Legeröhren und Legebohrer am Hinterleibsende.

Fotos: S. Loner, H. Bellmann

Gemeinsam sind den allermeisten Heuschreckenarten die kräftigen Sprungbeine, mit denen sie ein Vielfaches ihrer Körperlänge springen können. Aber auch bei der Funktionsweise der Sprungbeine gibt es Unterschiede zwischen den Kurz- und den Langfühlerschrecken. Während es die Kurzfühlerschrecken schaffen die Spannungsenergie der Muskeln in ihren Hinterbeinen quasi zu speichern und auf Abruf auszulösen wie ein Katapult, springen die Langfühlerschrecken so wie auch andere Tiere springen würden. Und die Sprungdistanz ist dann – im Vergleich zu ihren Kurzfühler-Kollegen – nicht mehr ganz so weit.

Wie bei allen Systematiken gibt es natürlich auch hier jede Menge Ausnahmen. So gibt es etwa Langfühlerschrecken, die taub und stumm sind, wie etwa die Höhlenschrecken oder die auch sonst nicht ganz ins Erscheinungsbild der Heuschrecken zu passen scheinen wie zum Beispiel die Ameisengrille oder die Maulwurfsgrille.

Rund 140 verschiedene Arten von Heuschrecken sind in Österreich nachgewiesen und sie unterscheiden sich hinsichtlich Aussehen, Lebensraum und klimatischen Ansprüchen oft sehr stark. Da gibt es ausgesprochene Hochgebirgsbewohner, Heuschrecken, die bei Gefahr mitunter sogar unter Wasser gehen und solche, die nur in trockenen, steppenartigen Ökosystemen vorkommen.



Die Unterschiede bei den Bein-Endgliedern. 3 Endglieder bei den Kurzfühlerschrecken [a], die Langfühlerschrecken [b] lieben's länger und haben 4 davon.  
Fotos: E. Aistleitner, A. Aberham







Passen auf den ersten Blick nicht rechts ins Erscheinungsbild der Heuschrecken. Die Ameisengrille und die Maulwurfsgrille.

Fotos: H. Bellmann



Die Sibirische Keulenschrecke bewegt sich meist im hochalpinen Raum. Nicht wasserscheu darf Pfändler's Grabschrecke, eine Uferbewohnerin, sein. Steppenartige Habitate dagegen bevorzugt die Große Sägeschrecke, der wir noch ein paar Mal begegnen werden. Fotos: I. Illich, G. Kunz, A. Panrok

Neben den vielfältigen Lebensansprüchen ist bei den Heuschrecken auch noch bemerkenswert, dass nicht eine wie die andere aussieht, sondern dass sie eine besonders hohe Variabilität etwa in den Farben aufweisen. Ein und dieselbe Heuschreckenart kann also in unterschiedlichen Umgebungen sehr unterschiedliche Färbungen aufweisen. Das erschwert natürlich die Bestimmung enorm.



Zweimal die selbe Art (Nachtigallgrashüpfer *Chorthippus biguttulus*) und doch völlig unterschiedlich im Erscheinungsbild. Individuelle und regionale Unterschiede in der Färbung machen die exakte Artbestimmung für die ForscherInnen nicht gerade leichter.

Fotos: I. Pennerstorfer, B. Thaler-Knoflach



Im grünen Blattgewirr kaum zu erkennen. Die Große Sägeschrecke, ein Lauerjäger wartet auf ihr Opfer. Foto: G. Wöss

## Tarnen und Täuschen

---

### 3

Tarnen und Täuschen ist im Tierreich eine Überlebensnotwendigkeit. Noch dazu, wenn man zu einer Tiergattung gehört, die selbst ein begehrter Leckerbissen ist.

Aufgrund ihrer häufig vegetarischen Ernährung, aber auch weil sie hochwertige Beute sind, gehören Heuschrecken zu jenen Lebewesen, die ganz wesentlich den Pflanzenwuchs und die Stoffkreisläufe auf der Erde mitgeprägt haben.



Gut an die Umgebung angepasst: Fiebers Plumpschrecke, Große Schiefkopfschrecke und die Südliche Eichenschrecke. Nur einige Beispiele von vielen. Fotos: G. Wöss, G. Kunz, H. Bellmann



## Mimikry und Mimese

Von Mimikry sprechen wir, wenn das körperliche Aussehen, also etwa Farbe oder Körperformen von gewissen Tieren oder Gegenständen nachgeahmt werden. Dies kann einerseits eine Schutzfärbung sein, sodass das Tier kaum von seiner Umgebung zu unterscheiden ist oder aber das Nachahmen von Körpermerkmalen oder Aussehen anderer, möglicherweise wehrhafter oder giftiger Tiere, zum Beispiel mit Warnfarben.

So tragen etwa harmlose, nektarsaugende Schwebfliegen gerne die Warntracht von Wespen und Bienen. Grelle Farben, die bei Gefahr gezeigt werden können, dazu vielleicht noch ein Zischen oder imitiertes Knurren, Muster wie etwa Augenflecken wie bei den Pfauenaugen oder bei den Raupen von Schwärmern sollen einen Fressfeind davon abhalten, vorschnell zuzubeißen.

Mimese hingegen ist nur eine Form der Schutzanpassung zur Tar-

nung. Zum Beispiel wenn Tiere sich an Bewegungen der Umwelt anpassen, wie an die sanfte Bewegung von Gras oder Blättern im Wind.

Am bekanntesten ist wohl das Chamäleon, das sich in Windeseile farblich und auch in seiner Art sich zu bewegen, an seine Umgebung anpassen kann. Und auch bei den Insekten gibt es verschiedene Strategien, sich quasi unsichtbar zu machen. Sei es durch die Körperform, wie bei den Stabheuschrecken (Somatolyse), die farbliche Anpassung (Photomimese), die Musterung oder die Beschaffenheit der Körperoberfläche (Allomimese = Ähnlichkeit mit leblosen Gegenständen), die etwa Steine oder Rindenoberflächen imitiert, auf denen sich die Tiere bevorzugt aufhalten, Phytomimese (Ähnlichkeit mit Pflanzen) und Zoomimese (Ähnlichkeit mit anderen Tieren).



Auf den ersten Blick nur schwer zu entdecken: die Grünen Laubheuschrecken und die dem Untergrund oft perfekt angepassten Ödlandschrecken.

Fotos: G. Wöss, A. Panrok

Als prädestinierte Beute ist das Überleben also an ganz besondere Anpassungsleistungen gebunden.

Besonders verbreitet ist bei den meisten Heuschrecken die Tarnfarbe. Während Laubheuschrecken häufig das Grün der Blätter imitieren, sind Feldheuschrecken oft camouflagiert gefärbt. Erwähnt haben wir schon, dass sich ihre Färbung oft der unmittelbaren Umgebung anpasst. So vermeiden sie ihre Entdeckung.

Was aber, wenn man einmal entdeckt ist?

Neben den kräftigen Sprungbeinen gibt es da noch verschiedene Tricks.

Ödland- und Schnarrheuschrecken etwa lassen beim Wegspringen ein lautes Schnarren hören und sie zeigen dabei auch ihre grell rot gefärbten oder blauen Unterflügel.

Ein Überraschungsmoment wie dieser kann gegenüber einem Fressfeind lebensrettend sein.

Die zu der Familie der Kegelkopfschrecken (Pyrgomorphidae) zählenden Harlekinschrecken haben diese Wartracht sehr wohl begründet, da es in dieser Familie einige giftige Heuschreckenarten gibt. Die chemischen Verteidigungsstoffe (Pyrrholecindin Alkaloide), die sie absondern stammen aus giftigen Nahrungspflanzen, wie etwa Hundsgift- und Schwalbenwurzgewächsen.



Die auffällige und große Rotflügelige Schnarrschrecke zeigt ihre knallroten Hinterflügel und fliegt mit laut vernehmbaren Schnarren auf. Das hinterlässt mitunter einen verdutzten Fressfeind, der sich seiner Beute schon sicher war. Foto: G. Wöss

Ganz andere Strategien verwenden die Gespenst- oder Stabheuschrecken. Sie sehen meist aus wie dürre Zweiglein und hängen in den absonderlichsten Stellungen zwischen Zweigen und Blättern ihrer bevorzugten Wirtspflanzen.



Auffallende Farbmuster, die an stechende oder giftige Insekten erinnern – wie etwa bei der afrikanischen Harlekenschrecke – sorgen dafür, dass es sich der Fressfeind zweimal überlegt. Schrecksekunden, die über Leben und Tod entscheiden können. Foto: Wikimedia Commons SA BY Luekk CC Ver. 2.5



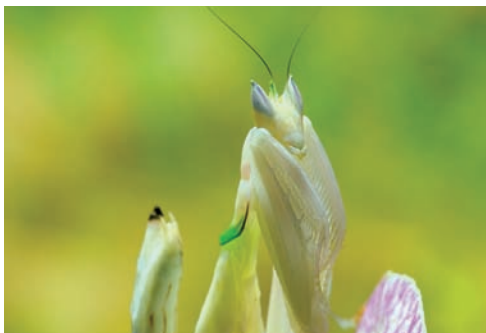
Das „Wandelnde Blatt“ imitiert durch seinen Körperbau die Umgebung manchmal dermaßen perfekt, dass es selbst in einem Terrarium oft nur mit Mühe entdeckt werden kann. Foto: OÖ Landesmuseum, A. Bruckböck



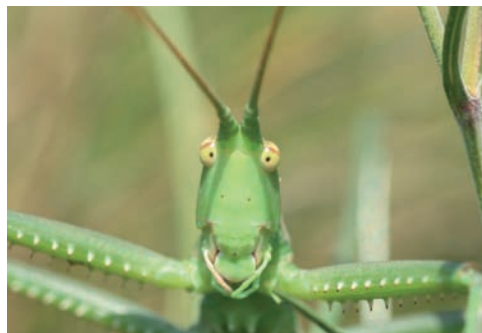
Bei Gefahr imitieren Stabheuschrecken das Schaukeln der Zweige im Wind, sodass sie in freier Wildbahn der Aufmerksamkeit eines Fressfeindes durch ihre geschickte Tarnung und das Nachahmen natürlicher Windbewegung häufig entgehen können. Foto: Wikimedia Commons BY Drägüs SA CC 3.0

Ganz anders geartet ist die Sache bei den fleischfressenden Heuschreckenarten, denn auch solche gibt es. Etwa die große Sägeschrecke *Saga pedo* aber auch viele andere Laubheuschrecken kennen sich nicht ausschließlich zur vegetarischen Lebensweise.

Eine ganz besondere Meisterschaft in der Tarnung erreicht die Orchideen-Mantis. Eine Gottesanbeterin, die mit ihrem Körper die Blütenblätter einer Orchidee so täuschend imitiert, dass sie Bestäuber, welche die vermeintliche Orchidee anfliegen, in Ruhe fangen und verspeisen kann.



Sieht aus wie die Blüte einer Orchidee. Die Orchideen-Mantis *Hymenopus coronatus*. Foto: Wikimedia Commons BY SA Luc Viatour CC 3.0



Fleischfressende Heuschreckenarten wie die Große Sägeschrecke sind darauf angewiesen, für ihre Beute möglichst unsichtbar zu sein, weil sie als Lauerjäger auf ihre Beute warten müssen. Foto: A. Panrok



Sieht nicht wirklich einer Ameise zum Verwechseln ähnlich. Ist aber egal, weil es dort, wo sie lebt, ohnehin stockfinster ist. Die Ameisengrille muss sich daher chemisch tarnen, indem sie den Geruch ihrer Wirte annimmt. Foto: M. Sehnal





Ist zwar namensgebend für eine hoch spezialisierte Fangvorrichtung. Allerdings nicht von der Gottesanbeterin patentiert. Viele andere Tierarten verwenden den gleichen Mechanismus. Foto: H. Bellmann

## Analogien

# 4

Der Fangmechanismus bei der Gottesanbeterin und den tropischen Fangschrecken, wie etwa der vorhin erwähnten Orchideen-Mantis, ist eine hochspezialisierte Konstruktion.



Daher, dass sie ihre „Arme“ wie betend vor sich herträgt, leitet sich auch ihr Name „Gottesanbeterin“ ab. Foto: H. Bellmann

## Gleiche Methoden - verschiedene Tiere

Wie die gezähnte Klinge eines geschlossenen Klappmessers ruht das letzte Glied des vorderen Beinpaars nach abwärts gewandt am Arm der Gottesanbeterin.

Wird dieses Beinpaar nun nach vor geschwungen, so saust die eingeklappte Dornenklinge nach vorne, das „Taschenmesser“ öffnet sich sozusagen kurz, umfängt das Opfer von oben um es zwischen den beiden letzten Beingliedern einzuklemmen.

Jetzt kann die Gottesanbeterin ihr Beutetier in aller Ruhe verzehren.

So speziell dieser Mechanismus auch ist, er ist aber nicht von der Gottesanbeterin „patentiert“. Auch andere Insekten, ja sogar Krebse haben ähnliche, aber zumindest in der Funktionsweise gleiche Fangwerkzeuge.

Kurioses am Rande: In der ostasiatischen Kampfkunst Kung-Fu gibt es eine Angriffshaltung, die Gottesanbeterin heißt. Für einen Angegriffenen bedeutet das vermutlich kein besonderes Vergnügen. Unterhaltsam zu betrachten übrigens im Zeichentrickfilm „Kung-Fu-Panda“.



Der Steirische Fanghaft *Mantispa styriaca* ist ein Fluginsekt aus der Gruppe der Netzflügler. Auch er ist mit einem Fangapparat nach Art der Gottesanbeterinnen ausgestattet. Foto: H. Bellmann



Die auch in Europa vorkommende Sumpf- oder Strandfliege *Ochthera mantis* ist ebenfalls mit ähnlichen Fangarmen wie eine Gottesanbeterin ausgestattet. In Malaria gebieten wird sie als biologische Waffe gegen Malaria übertragende Stechmücken eingesetzt. Foto: Wikimedia Commons SA BY Dick Belgers CC 3.0

### Was ist Konvergenz?

Nicht alles, was fliegt, ist ein Vogel, nicht alles, was springt, ist ein Heuschreck, nicht alles, was schwimmt, ist ein Fisch und nicht alles, was gräbt, ist ein Maulwurf.

Viele Tiere haben – völlig unabhängig voneinander – aufgrund ihrer Lebensumstände ähnliche Strategien entwickelt. Das wird als Konvergenz bezeichnet.

Das Fliegen haben also nicht nur die Vögel für sich alleine gepachtet. Auch Säugetiere fliegen; wie etwa die Fledermäuse und Flughunde. Genauso die Fluginsekten. Noch bevor es die Vögel überhaupt gegeben hat, haben Flugsaurier die Lüfte durchkreuzt.

Wale, Delfine, Robben sind an das Leben im Wasser durch ihre ähnliche Körperform angepasst und trotzdem keine Fische und die Maulwurfsgrielle gräbt mit ihren Vorderbeinen, die fast genau so geformt sind, wie die Grabschaufeln eines Maulwurfs, ihre unterirdischen Gänge.

Es ist also egal, zu welcher Tiergruppe man gehört. Unter gleichen Umweltbedingungen werden verschiedene Lebewesen einander ähnlich: das Ergebnis stammesgeschichtlicher Entwicklung.



Jeder, der an der Adria Urlaub gemacht hat, kennt die Heuschreckenkrebse *Squilla mantis* von der Speisekarte. Auch sie fangen ihre Beute mit dem gleichen Trick wie die Gottesanbeterin. Foto: Wikimedia Commons SA BY J. Patrick Fischer CC 4.0





Den sprichwörtlichen Vogel aber schießen die so genannten Fangschrecken-krebse - hier etwa *Odontodactylus scyllarus* ab, die mit ihren zu Keulen umgewandelten Vorderbeinen mit Geschwindigkeiten von 23m/s (82 km/h) auf ihre Beute, Muscheln, eindreschen und so ihre Schalen knacken.

Foto: Wikimedia Commons BY Roy L. Caldwell, gemeinfrei)



Heimische Stabwanzen, die man mitunter in Tümpeln und Teichen beobachten kann, setzen auf dasselbe System wie die Gottesanbeterin. Foto: H. Bellmann

Allen gemeinsam ist die beinahe schon explosionsartig rasche Bewegung ihrer Fangarme, die über zumeist spezielle Spannvorrichtungen oder auch durch besonders rasch zusammenziehende Muskeln bewerkstelligt wird.

Ähnlichkeit dazu findet man – gleich im nächsten Kapitel - auch beim Springen. Auch wenn hier ebenfalls bei der Aufbringung der Energie unterschiedliche Systeme angewendet werden, gewisse Merkmale des Körperbaus sind – unabhängig von der systematischen Stellung der Tiere – ähnlich. Auch hier spricht man von Analogie.



Eine Blaue Ödlandschrecke *Oedipoda caerulea* im Flug  
Foto: OÖ Landesmuseum, A. Bruckböck, Fotomontage: J. Kern

## Sprungmeister

5

„Saltatoria“, also Sprungtiere heißt die Ordnung der Heuschrecken im biologischen Fachjargon. Dabei sind sie nicht die einzigen, die springen. Und auch ihr Sprungmechanismus ist nicht einheitlich.



## Springen – aber wie!

Die meisten Feldheuschrecken und Grillen speichern die Energie für den Sprung nicht durch die Muskelkraft alleine, sondern durch Verformung des Außenskeletts, ähnlich einer gespannten Feder. Wie bei einem Katapult kann dann die Energie ruckartig freigegeben werden. Ein Großteil der Federkraft wird dabei meist mit der Verformung eines halbmondförmigen so genannten „Sklerits“, nahe dem Gelenk, gespeichert. So erreichen sie Absprunggeschwindigkeiten von bis zu 3,2 Metern pro Sekunde. Das entspricht rund 11,5 Stundenkilometer. Für ein so kleines Tier ist das sehr schnell.

Die meisten Laubheuschrecken dagegen springen überwiegend durch direkte Muskelkontraktion. Zur Verbesserung der Sprungeigenschaften besitzen sie besonders stark verlängerte Hinterbeine. Ihre Absprunggeschwindigkeiten sind allerdings kaum so hoch wie die von Feldheuschrecken. Sie gelten deshalb in der Fachwelt als eher unspektakuläre Springer!

Wahre Weltrekordhalter im Springen sind dagegen die Flöhe. Bis zu 60 cm, also das 200-fache ihrer Körperlänge, können diese Tiere aus dem Stand springen. Würde ein Mensch über eine solche Sprungkraft verfügen, dann könnte ein 180 cm großer Mensch rund 360 Meter weit springen... Alleine diese Vorstellung ist schon faszinierend. Auch ihnen hilft ein spezielles Protein, das Resilin, die Sprungkraft zu verstärken. Diese elastische Eiweißverbindung kann wie eine Feder gespannt und gleichzeitig komprimiert werden. Durch eine spezielle Anordnung von Ober- und Unterschenkel, sowie der Verbindung zu den Zehen des Flohs, wird die so geballte Sprungkraft optimiert und fast ohne Energieverlust auf den Untergrund gebracht und ermöglicht so die weiten Sprünge. Springmechanismen gibt es bei vielen anderen Insekten und Gliedertieren. Etwa bei Springschwänzen. Ihr gabelförmiges Sprungorgan, die „Furca“, liegt eingeklappt, wie eine Feder gespannt, unter ihrem Hinterleib. Bei Reizung kann sie ausgelöst werden, schnellt dann nach hinten und schleudert so das gesamte Tier aus dem Gefahrenbereich.



Springspinnen sind kleine Spinnen, die ihre Beute nicht mit Netzen fangen, sondern jagen. Sie unterstützen mit komprimierter Hämolymphe ihre Sprungkraft; verwenden also eine Art Hydrauliksystem um ihre Fangsprünge auszuführen. Foto: G. Wöss

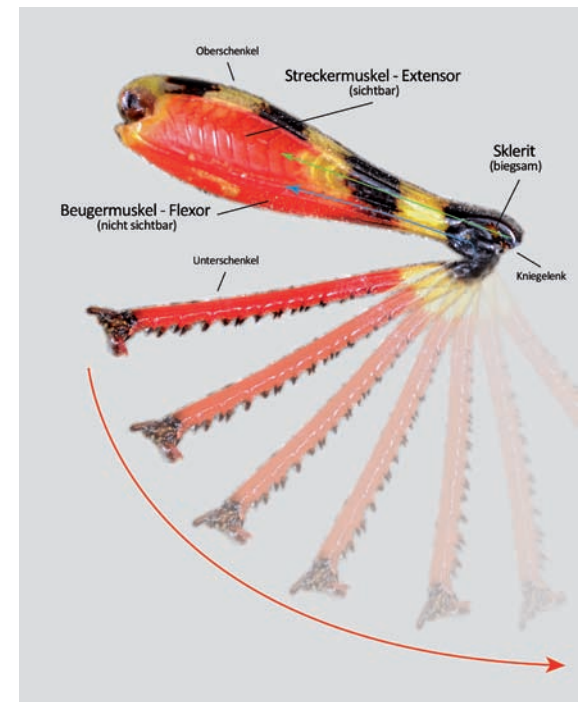


Würde ein Mensch über die Sprungkraft eines Flohs verfügen, dann könnte ein 180 cm großer Mensch rund 360 Meter springen... faszinierende Vorstellung. Foto: H. Bellmann



Schnellt mit einem explosionsartigen Aufklappen der unter dem Bauch liegenden Sprunggabel den ganzen Springschwanz aus dem Gefahrenbereich. Foto: Wikimedia Commons SA BY Lucarelli CC 3.0

Sitz eines gewaltigen Sprungvermögens.  
Hinterbein einer Feldheuschrecke.  
Foto: A. Vorauer, Montage: OÖ Landesmuseum,  
M. Minich



### Das Geheimnis der Sprungtechnik bei Heuschrecken

Der Sprungmechanismus bei Kurzfühlerschrecken ist besonders ausgeklügelt. Sie nutzen ein speziell verstärktes Element ihres Beinpanzers, einen Sklerit, als Sprungkraftverstärker wie eine Feder, die Energie speichert. An diesem halbmondförmigen Sklerit sitzt der Drehpunkt des Kniegelenks. Zwei Muskeln, von denen einer oberhalb (Extensor) und einer unterhalb des Drehpunktes ansetzt, ziehen vor dem Sprung das Kniegelenk Richtung Oberschenkel. Der Beugemuskel (Flexor), mit Ansatzstelle unterhalb des Drehpunktes, zieht den Unterschenkel an den Oberschenkel heran und spannt den Sklerit. Und zwar so stark, dass sich der halbmondförmige Sklerit wie eine Blattfeder verbiegt. Das Bein steht also unter Spannung wie ein Katapult. Im Augenblick des Sprunges lässt der unterhalb des Drehpunktes angesetzte Muskel los. Der oberhalb ansetzende Streckermuskel bleibt aber gespannt. Damit wird das Schienbein um seinen Drehpunkt beschleunigt und somit gestreckt. Verstärkt werden sowohl Geschwindigkeit als auch Kraft dieser Bewegung durch den vorgespannten Sklerit, der zusätzlich den Drehpunkt des Schienbeins weg vom Oberschenkel verlagert und damit den Zugkräften auf den oberhalb des Drehpunktes liegenden Muskel entgegenwirkt. Dadurch entsteht eine beinahe explosionsartige Freisetzung der Sprungkraft.

Einen kuriosen Weltrekord im Weitsprung hält das Meerschweinchen „Truffles“ aus Schottland. Das Tier, im Besitz einer damals 12-jährigen Schülerin hält seit 2012 mit 48 cm den im Guinness Buch der Rekorde bestätigten Weltrekord im Meerschweinchen-Weitsprung.



Meerschweinchen „Truffles“ sorgte 2012 in der Regenbogenpresse als Weitsprung-Weltmeister unter den Meerschweinchen für Schlagzeilen. Foto: Standard YouTube Lizenz



Hier eine Reihe bekannt guter Springer aus dem Reich der Wirbeltiere:



Rein mit Muskelkraft und entsprechend langen Übersetzungen an den Beinen springen die besten Springer unter den Wirbeltieren. Die Springböcke [a], die Impala-Antilopen [b], die meisten Frösche [c] und die Kängurus [d].

Fotos: F. Aberham, Wikimedia Commons SA BY Frias Marques, Weddeling, flagstafffoto CC 3.0.



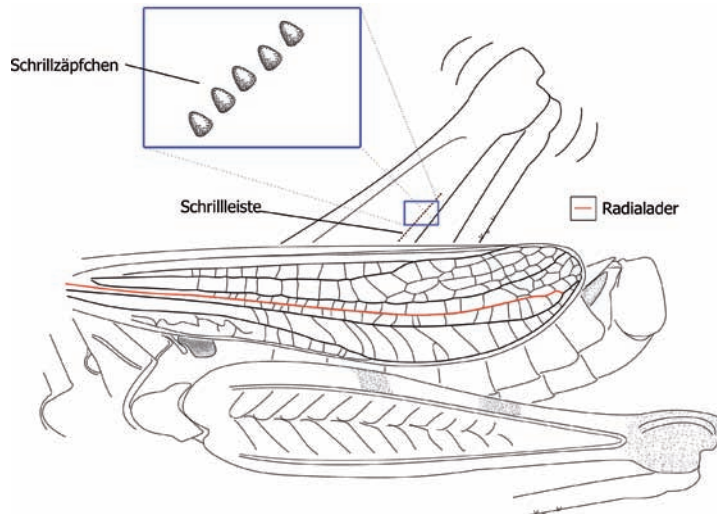
Deutlich zu sehen, wie der Wiesengrashüpfer *Chorthippus dorsatus* fleißig striduliert. Foto: M. Sehnal

## Ausdauernde Sänger

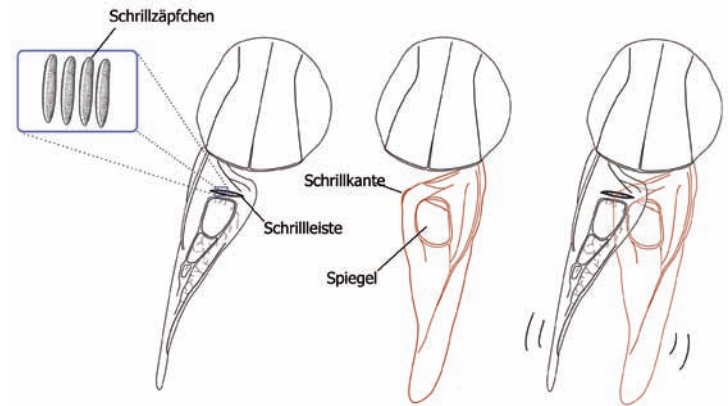
6

Eine Besonderheit, welche die Heuschrecken von den übrigen Insekten unterscheidet, ist ihre Sangesfreude. Sie sind – abgesehen von Zikaden und von Insekten, die beim Fliegen Geräusche erzeugen – die einzigen Insekten, die aktiv zur Revierabgrenzung und zur Partnersuche in einem für den Menschen hörbaren Frequenzbereich singen.





Kurzfühlerschrecken stridulieren (so der Fachausdruck) grob gesprochen mit den Beinen. Auf der Innenseite der Oberschenkel ihrer kräftigen Sprungbeine sitzt eine so genannte Schrillleiste mit meist konischen Schrillzäpfchen, die über eine hervortretende Flügellader, die so genannte Radialader, gerieben wird. Zeichnung: M. Sehnal



Langfühlerschrecken musizieren mit den Vorderflügeln, die asymmetrisch gebaut sind und von denen der eine über eine Schrillleiste verfügt, die mit quer liegenden, länglichen Schrillzäpfchen bestückt ist und der andere eine Schrillkante trägt. Zeichnung: M. Sehnal

## Vielseitige Funktionen – zwei Methoden

Dabei gibt es – wiederum aufgeteilt auf Lang- und Kurzfühlerschrecken – unterschiedliche Techniken, die von unterschiedlichen körperlichen Voraussetzungen bestimmt sind.

Der Gesang der Kurzfühlerschrecken ist in den meisten Fällen rau, eher raschelnd und nicht so klingend wie bei den Langfühlerschrecken. Dafür aber vibrieren Erstere mitunter so intensiv, dass sich die Vibrationen auf den Untergrund übertragen. Und das dient dann als Orientierung für die Weibchen, die so ihren Partner besser finden können.

Die von Langfühlerschrecken mit den Flügeln erzeugten Geräusche versetzen einen so genannten Spiegel – eine Art Trommelfell – auf den Vorderflügeln in Resonanz. Dadurch können einerseits Obertöne entstehen, die den Gesang voller erscheinen lassen. Andererseits wird dadurch das Geräusch verstärkt und ist somit auch in größerer Entfernung noch hörbar. Eine Besonderheit sind die Grillen. Ihre „Musikinstrumente“, die Flügel, sind symmetrisch gebaut und sie können beide nach Belieben „rechtshändig“ oder „linkshändig“, wie Feilen über einander reiben und sich so Gehör verschaffen.



Stumm und taub sind die Höhlenschrecken [a] (Foto: M. Kropf) und die Ameisengrillen [b] (Foto: G. Kunz).

Natürlich gibt es auch hier wieder Ausnahmen, wie etwa die „stummen“ und „tauben“ Höhlenschrecken und auch die Ameisengrillen. Andere wiederum, wie etwa die Knarschrecken knarren mit ihren Mandibeln (das sind ihre Kiefer- oder Beißorgane) und die Eichenschrecken bevorzugen die „Buschtrommel“ und verschaffen sich Gehör, indem sie mit ihren Hinterbeinen auf resonierende Oberflächen, wie etwa ein Eichenblatt, trommeln. Eine ganz spezielle Lauterzeugung hat sich die Sumpfschrecke zugelegt. Mit dem so genannten Schienenschleuderknickser. Sie zieht – mit erhobenen Hinterbeinen – die darauf sitzenden Dornen so über ihre Flügeladern, dass sie ein weithin hörbares Knicksen erzeugen.

### Mit dem Bauch und mit den Beinen hören

Und damit wären wir beim Hören. Denn es nützt der schönste und lauteste Gesang nichts, wenn der nicht gehört werden kann.

Auch hier macht sich der Unterschied zwischen den Lang- und den Kurzfühlerschrecken wieder bemerkbar.

Wie schon im Übersichtskapitel erwähnt, haben die Kurzfühlerschrecken ihre „Ohren“, also ihre Gehöröffnungen, auf dem ersten Abschnitt des Hinterleibs. Man spricht vom so genannten Tympanalorgan, das von Art zu Art unterschiedlich geformt sein kann und somit oft ein wichtiger Hinweis bei der genaueren Artbestimmung ist.



Zeichnung: C. Roesti



Mit ihren Mandibeln knarren die Knarrschrecken [c] (Foto: G. Wöss), also gewissermaßen Zähneknirschen als Lockruf; auf den Tisch – oder besser auf's Blatt – hauen die Eichenschrecken [d] (Foto: I. Illich) und die Sumpfschrecke [e] (Foto: S. Loner) hat den Schienenschleuderknickser als Liebesgeflüster ins Kommunikations-repertoire eingeführt.

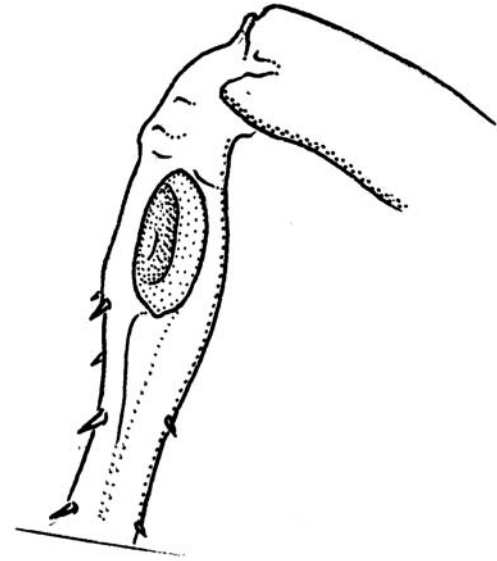


Deutlich sichtbar am ersten Hinterleibsglied beim Wiesengrashüpfer und schematische Darstellung des Tympanalorgans beim Gemeinen Grashüpfer. Foto: H. Bellmann





Tragen ihre „Ohren“ knapp unterhalb der Kniegelenke: die Langfühlerschrecken. Hier gut erkennbar bei einer Säbelschrecke (Foto: H. Bellman) und schematische Darstellung am Bein einer Sichel-schrecke. Zeichnung: C. Roesti



Die Langfühlerschrecken hingegen hören mit ihren Beinen. An der Schiene ihrer Vorderbeine sind knapp unterhalb des Knies die Öffnungen zu ihrem Tympanalorgan. Auch hier geben Form und Lage in vielen Fällen Hinweise für die genauere Artbestimmung.

Warum aber musizieren sie überhaupt, wo doch andere Insekten ihr Auslangen durchaus auch ohne Musik finden? Diese behelfen sich mit „Geruchsnachrichten“ durch Pheromone, durch das Legen von chemischen Wegweisern, durch Vibrationen, oder durch auffällige Balzflüge im freien Luftraum.

Nun, für uns Menschen mag ja ein Trockenrasen oder eine verwilderte und verbuschte Wiese, ein Waldrand mit hohem Gras oder halbhohes Büsche, wie sie für viele Heuschreckenarten ideale Lebensräume darstellen, durchaus überschaubar erscheinen.

Aus der Perspektive und bezogen auf die Körpergröße der Heuschrecken ist es dort allerdings ziemlich unübersichtlich. Ihre Sinne, der Tastsinn, der Erschütterungssinn, der Hörsinn und das Sehen sind bei den meisten Heuschrecken meist durchaus gut

ausgebildet. Aber angesichts der vielfältigen Gefahren und des Rivalitätsdrucks, denen sie durch die oft hohe Bestandsdichte ausgesetzt sind, macht es für sie nötig, das Singen strategisch einzusetzen. So haben sich daher mehrere Typen von Gesang entwickelt:

Der Revier- oder Rivalengesang signalisiert einem Artgenossen, dass er hier nicht willkommen ist.

Ganz anders der Werbegesang, der Weibchen anlocken soll. Bei manchen Arten antworten die Weibchen mit ihrem Antwortgesang und dann machen sich – je nach Art – entweder Männchen oder Weibchen oder auch beide auf den Weg zueinander. Einige Arten bleiben stumm und machen sich heimlich auf den Weg zu ihrem Partner. Gesang, noch dazu weithin schallender, ist nämlich auch für potenzielle Fressfeinde eine Orientierungshilfe. Und weil Weibchen ja schlussendlich für die Arterhaltung wichtiger sind als Männchen, schützen sich manche Arten durch den Verzicht der Weibchen auf den Antwortgesang.



Aus menschlicher Sicht durchaus überschaubar: für einen Heuschreck aber tiefster Dschungel, in dem man sich über mittlere und größere Distanzen nur mehr mit dem Gehör orientieren und per Gesang seine Bedürfnisse kundtun kann.  
Foto: A. Ranner

Eine eigene Gesangsstrategie ist der Chorgesang der Heuschrecken. Hier synchronisieren sich Männchen in ihrem Gesang und werben um die Weibchen. Da es in einem Schwarm schwieriger ist, Einzelindividuen zu lokalisieren, kann das mitunter ein Schutz vor Fressfeinden sein. Interessant ist jedenfalls, dass die „Leader“, also gewissermaßen die Vorsänger solcher Chöre bei den Weibchen die beliebtesten sind und die höchsten Chancen zur Fortpflanzung haben...

Viel Nachwuchs bedeutet ja bessere Überlebenschancen für die Art. Und viel Nachwuchs brauchen sie wohl. Denn diejenigen, die ihnen nach dem Leben trachten, sind zahlreich und sie kommen in unterschiedlichster Gestalt daher.





Ein fetter Leckerbissen für die Jungen der Weißbart-Seeschwalbe  
*Chlidonias hybrida*. Fotos: G. Wöss

## Zum Fressen gern...

---

7

Sie sind, im Vergleich zu anderen Fluginsekten, relativ groß und kompakt, sie bestehen aus hochwertigem Eiweiß und sie sind in ihren Habitaten oft sehr häufig.



## Wichtiger Knoten im Nahrungsnetz

Das macht die Heuschrecken zu einem beliebten Sonntagsbraten für eine ganze Reihe von Tieren. Aber auch Pilze, Milben und Würmer leben auf oder in ihnen und ernähren sich von den Heuschrecken.

Besonders beliebt sind die Heuschrecken bei einer Reihe von Singvögeln, die sich eine Eiweißbombe wie einen dicken Heuschreck nicht entgehen lassen.

Vor allem für Vögel, die sich ihr Biotop mit den Heuschrecken teilen, sind Heuschreckenlarven im Frühsommer eine begehrte Beute. Die Larven sind ungeflügelt und daher meist relativ träge, prall, eiweißreich und saftig. So können sie ein bedeutender Erfolgsfaktor in Zeiten der Jungenaufzucht sein.



Das häufige Vorkommen von Heuschrecken in bestimmten Biotopen kann ein Faktor für erfolgreiche Jungenaufzucht, wie hier beim Wiesenpieper *Anthus pratensis*, sein. Foto: S. Loner



Vorratskammer für Raubwürger und Rotrückenwürger. Grillen, Heuschrecken und andere Kleintiere am Spieß. Dorngebüsch sind ein bevorzugter Lebensraum sowohl dieser Vogelarten als auch vieler Heuschrecken. Foto: G. Denner

Auf dornigen Hecken sammeln Raubwürger und Rotrückenwürger ihre Beute und so finden sich oft Heuschrecken, Grillen, aber auch andere Kleintiere aufgespießt auf Dornen.

Auch Störche, Reiher, Brachvögel, Kiebitze und selbst Greifvögel und Eulen, wie Wiesenweihen und Zwergohreulen, lassen sich Heuschrecken als Beikost nicht entgehen.

Unter den Gliederfüßern sind es vor allem die Spinnen, die sich gerne über Heuschrecken hermachen. Springspinnen sind keine Lauerjäger, sondern jagen aktiv. Ihr Sprungvermögen ermöglicht es ihnen, auch Heuschrecken zu überfallen und zu erlegen.

Die Wespenspinne *Argiope bruennichi*, eine Radnetzspinne und somit ein Lauerjäger, ist zwar nicht wählerisch, was ihre Beute betrifft. Aber ein Großteil ihrer Nahrung besteht aus Heuschrecken, die sich in ihrem Netz fangen.



Zunehmend auch in unseren Breiten heimisch. Die Wespenspinne *Argiope bruennichi*, ernährt sich bevorzugt von Heuschrecken, die sie in ihrem charakteristischen Radnetz fängt. Foto: G. Wöss



Genehmigt sich auch gern einmal einen entfernten Verwandten als Leckerbissen: die Gottesanbeterin *Mantis religiosa*.

Foto: G. Wöss

Aber auch Hornissen, fleischfressende und teils kannibalische Heuschreckenarten, wie etwa Heupferde oder die Große Sägeschrecke, und vor allem die Gottesanbeterin zählen zu den Fressfeinden der Heuschrecken.



Knusprige und nahrhafte Suppeneinlage:  
geröstete Wüstenheuschrecken sind eine nicht zu  
unterschätzende Nahrungsquelle, etwa hier im  
Sudan. Foto: F. Aberham

Neben Kleinsäugetern, wie Spitzmäusen, Reptilien (Eidechsen, Schlangen) und Amphibien (Frösche, Kröten), ist vor allem der Mensch seit Alters her ein begnadeter Heuschreckenfresser. Vor allem in Trockengebieten, wo Heuschrecken oft massenhaft auftreten (siehe auch Kapitel: Biblische Plagen), gelten sie als beliebtes Nahrungsmittel.

Gerade angesichts der zunehmenden Diskussion um Massentierhaltung und Nachhaltigkeit empfehlen mittlerweile auch die Welternährungsorganisation FAO und Wissenschaftler Heuschrecken als eine der Eiweißquellen der Zukunft der menschlichen Ernährung.





Der Wirt nützt dem Schmarotzer nur so lang er auch von ihm zehren kann. Grundsätzlich wäre also nicht vorgesehen, dass er am Parasiten zugrunde geht. Das kann allerdings bei einem solch massiven Befall mit Samtmilben durchaus geschehen. Foto: G. Wöss

Angezapft im wahrsten Sinn des Wortes werden Heuschrecken aber auch von zahlreichen Parasiten.

Samtmilben etwa saugen in ihren Larvenstadien Blut an den Intersegmentalhäuten, also an den dünnen Häutchen zwischen den einzelnen Körpersegmenten. Das kann bei massivem Befall die Wirtstiere bis zum Tod schwächen.

Würmer wie etwa die Saitenwürmer leben in ihrem Jugendstadium parasitisch im Fettgewebe unter anderem von Heuschrecken. Am Ende ihrer Entwicklung zwingen sie diese dann durch eine Veränderung im „Gehirn“ des Wirtstieres ein Gewässer aufzusuchen wo sie es verlassen und sich auf die Suche nach Geschlechtspartnern begeben. Die Wirtstiere bleiben dann in den meisten Fällen tot zurück.

Blasenfliegen und Raupenfliegen, die in ihrem Erwachsenenstadium friedlich von Blütennektar leben, legen ihre Eier auf den



Horrorszenario wie in einem Science-Fiction-Film. Der Saitenwurm *Gordius* übernimmt die Fernsteuerung des befallenen Heuschrecks und lenkt ihn zu einem Gewässer, wo er den geschlechtsreifen Wurm „gebären“ muss. Foto: B. Thaler-Knoflach



Ihr Opfer verrät sich durch ihren Gesang. Die tropische Raupenfliege *Ormia depleta* fliegt singende Maulwurfsgrillen an und legt darauf ihre Eier ab. Ihre Larven fressen die Maulwurfsgrille bei lebendigem Leib von innen auf. Foto: Wikimedia Commons SA BY Jpaur CC 3.0

Körpern von anderen Insekten, darunter vielfach auch auf Heuschrecken ab. Die Larven, die oft gleich nach der Eiablage schlüpfen, bohren sich in den Wirt und fressen ihn von innen auf. Eine tropische Art der Raupenfliegen *Ormia depleta*, ist auf Maulwurfsgrillen spezialisiert. Damit sie ihr Opfer auch verlässlich findet, orientiert sie sich mit ihrem Gehör. Sobald eine Maulwurfsgrille singt, fliegt die Raupenfliege sie an und legt ihre Eier auf ihr ab. Ziemlich clever...





Kidnapper für die eigene Kinderstube: Grabwespen verschleppen ihre Opfer, oft Heuschrecken, lähmen sie und lassen ihre Kinder sie auffressen. Foto: H. Bellmann

Brutaler noch gehen Grabwespen ihr Fortpflanzungswerk an. Sie kidnappen Heuschrecken und manchmal sogar Spinnen, lähmen sie mit ihrem Stachel, verschleppen sie in Erdhöhlen, wo sie dann ihre Eier auf den Körper ihrer Opfer ablegen. Ihre Larven fressen dann das noch lebende, aber gelähmte Opfer langsam von innen auf.

Sogar Pilze, wie etwa *Entomophaga grylli* oder Kernkeulen *Cordyceps*, trachten den Heuschrecken (und auch anderen Insekten) nach dem Leben. Infiziert sich ein Insekt mit einem auf ihn spezialisierten Pilz, dann durchwächst der Pilz den Wirt, nutzt ihn also als Nahrungsquelle und lässt schließlich seine Fruchtkörper nach außen sprießen, wo sich andere Individuen wieder infizieren können.

Weitere Gefährdungsfaktoren von Heuschrecken finden Sie im Kapitel „Gefährdung“ ab Seite 72.



Gruselige Vorstellung: Bestimmte Pilzarten durchwuchern ihre Wirtstiere und lassen ihre Fruchtkörper aus ihnen sprießen. Heuschrecken sind beliebte Opfer, wie hier bei einer tropischen Kernkeulenart.

Foto: Wikimedia Commons SA BY Michael Kolzenburg CC 3.0





Besser als ihr Ruf. Heuschrecken sind, wenn sie nicht gerade in Schwärmen auftreten, nur selten Nahrungskonkurrenz für den Menschen. Der hier abgebildete Warzenbeißer hat es sogar in der Volksheilkunde zu einer gewissen Berühmtheit gebracht. Seine Verdauungssäfte sollen Warzen heilen, in die man ihn mit seinen kräftigen Mandibeln beißen ließ... Foto: H. Bellmann

# 8

## Gefressen werden und fressen

Heuschrecken gelten grundsätzlich als recht gefräßig. Auch wenn das tatsächlich nur auf wenige Arten zutrifft, die zu Massenvermehrungen neigen.

Die übrigen Heuschrecken ernähren sich – wenn sie nicht gerade mitten im Gemüsebeet wohnen – in der Regel recht bescheiden von Gras und eher hartblättrigen Pflanzen und Pflanzenteilen und treten dadurch kaum mit dem Menschen in Nahrungskonkurrenz.



Ihr bevorzugter Lebensraum, sonnige, warme Biotope mit karger Vegetation oder Grünbrachen werden nur selten landwirtschaftlich genützt. Tritt die Landwirtschaft auf den Plan, dann verschwinden die Heuschrecken meist bis auf wenige besonders anpassungsfähige Arten. Foto: W. Weißmair

Zartgrünes und harmloses Erscheinungsbild und dabei Fleischfresser... Das Grüne Heupferd *Tettigonia viridissima* frisst angeblich auch Kartoffelkäferlarven und knackt sogar die ausgewachsenen Kartoffelkäfer. Foto: H. Bellmann



Essbar oder nicht? Eine Zartschrecke mustert zwei Blattkäfer bei delikatem Treiben auf ihre Essbarkeit. Foto: G. Wöss



## Der Speiseplan der Heuschrecken

Einen Hinweis auf häufig bevorzugte Lebensräume von Heuschrecken an sonnigen, warmen Habitaten und ihre dort vorgefundene bevorzugte Nahrung geben ihre Fresswerkzeuge. Durchaus robust können sie hartes, holziges Material und auch andere Insekten gut zerteilen und zerkauen. So kräftig sind ihre Mundwerkzeuge mitunter, dass sie wie etwa die Warzenbeißer auch die Haut von Menschen durchdringen und somit recht empfindlich beißen können.

Aber Heuschrecken sind häufig auch alles Andere als reine Vegetarier. Viele Arten sind Allesfresser, verschmähen also auch etwa süße Früchte nicht und sind in vielen Fällen gar nicht wählerisch was ihre Nahrung betrifft. Sogar der Verzehr von Aas wird ihnen nachgesagt. Außerdem neigen sie durchaus zum Kannibalismus.





Interessant bei der Großen Sägeschrecke *Saga pedo* ist, dass von ihr erst ein einziges Männchen in der Schweiz gefunden wurde. Alle anderen Exemplare sind Weibchen, die sich durch Jungferzeugung (Parthenogenese) vermehren. Foto: H. Bellmann

Dass die Fangschrecken, wie etwa die Gottesanbeterin *Mantis religiosa*, hoch effektive Raubtiere sind, ist ja ohnehin klar. Aber dass etwa das große und so sanft wirkende Grüne Heupferd *Tettigonia viridissima*, das im Hochsommer an warmen Abenden die Terrassen besucht und für so manchen spitzen Schrei des Erschreckens sorgt, sich überwiegend von anderen Insekten ernährt, ist wahrscheinlich weniger bekannt.

Die Große Sägeschrecke *Saga pedo* lebt ausschließlich von anderen Lebewesen. Und auch die so zarten und unschuldig dreinschauenden Eichenschrecken sind ausschließlich Fleischfresser.

Was Heuschrecken mitunter so „putzig“ macht, ist die Tatsache, dass sie ihr Futter mit beiden „Händen“, also mit den Tarsen ihrer Vorderbeine halten, wenn sie es zum Mund führen.

Ein Spezialfall sind die Gespenstschrecken oder Stabheuschrecken, die in vielen heimischen Terrarien recht anspruchslos von Brombeer- oder Haselnussblättern leben. Bei ihnen sitzt der „Mund“



Keineswegs wählerisch bei der Nahrung sind die Heuschrecken. Reine Vegetarier gibt es nur wenige. Die meisten Heuschrecken nehmen, was ihnen unterkommt. Von Blättern über Blüten bis zu anderen Insekten. Fotos: H. Bellmann, G. Wöss

nicht wie bei den anderen Arten quer im Gesicht, sondern längs. Anscheinend praktisch bei ihrer Lebensweise, die sie meist senkrecht zwischen den Zweigen hängend verbringen.





Der Putzigtkeitsfaktor der Heuschrecken: Wie Eichkätzchen führen sie die Nahrung mitunter mit den Tarsen ihrer Vorderbeine zu ihren Mandibeln. Foto: B. Thaler-Knoflach

Spezialfall Gespenstschrecken. Ihre Mundöffnung und die Mundwerkzeuge sitzen längs zur Kopfachse in ihrem Gesicht.  
Foto: OÖ Landesmuseum, M. Schwarz





Wie kleine Heuschrecken entstehen... Ein für Kurzfühlerschrecken typischer Fortpflanzungsakt. Hier am Beispiel der Kärntner Gebirgsschrecke *Miramella carinthiaca*. Foto: G. Wöss

## Fortpflanzung: Machos und #MeToo

9

„Viel Feind, viel Ehr!“ heißt es. Aber was Heuschrecken betrifft, besteht die Ehre darin, das Überleben der Art zu sichern. Das heißt: sie brauchen ausgeklügelte Fortpflanzungsstrategien. Anstand und Wohlgesittetheit sind da offenbar fehl am Platz, wie wir gleich sehen werden.





Männchen oben, Weibchen unten, Samenpaket ins Weibchen reinbugsiert und das war's dann auch schon. Recht unromantisch verläuft der Fortpflanzungsalltag bei den Kurzfühlerschrecken.

Foto: H. Bellmann



Als wahre Akrobaten bei der Fortpflanzung erweisen sich viele Langfühlerschrecken. Dabei geht es allerdings nicht immer recht zart zu. Foto: G. Carron

## Rüpel und Kavaliers

Grundsätzlich liegen die Begattungsorgane sowohl bei den Kurzfühler-, als auch bei den Langfühlerschrecken, am Ende des Hinterleibs. Die Männchen verfügen über mehr oder weniger phallusartige Organe zum Übertragen der Samenpakete. Die Kurzfühlerschrecken erweisen sich dabei in der Regel als Sexmuffel. Ihr Liebesspiel ähnelt dem vieler anderer Tiere: Männchen oben, Weibchen unten; quasi die „Missionarsstellung“ im Tierreich.

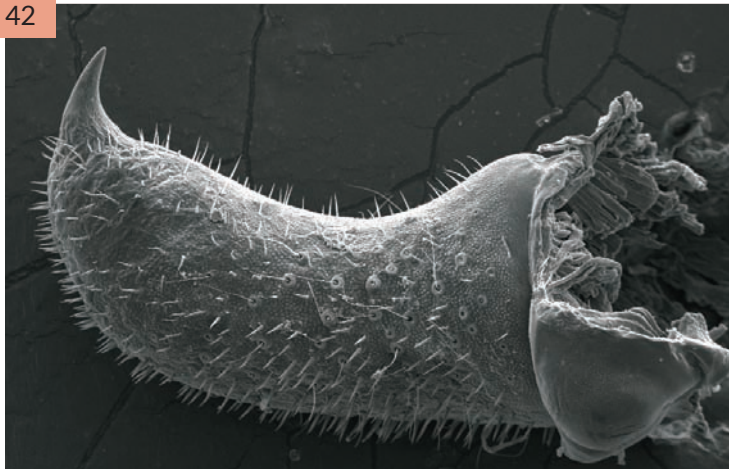
Spannender, länger und unter oft absurden Verrenkungen gehen hingegen viele Langfühlerschrecken ans Werk.

Vielfach werden die Samenpakete zumeist außen an die Geschlechtsöffnung des Weibchens mit einer Art „Penislöffel“ angeklebt. Neben den eigentlichen Samen, die in das Weibchen einwandern, besteht das Samenpaket allerdings auch aus einem nahrhaften Leckerbissen, dem so genannten Spermatophylax. Dieser eiweißhaltige Gallertklumpen wird vom Weibchen nach der Kopulation genüsslich verzehrt, währenddessen die Spermien gemütlich an ihren Bestimmungsort wandern.



Ein Leckerbissen als Hochzeitsgeschenk: das Heuschreckenmännchen verpackt seine Spermien in einen Eiweißklumpen, den das Weibchen verzehrt, während die Samenzellen in das Weibchen wandern. Foto: G. Wöss





Das Mikroskop offenbart den Blick auf die durchaus kräftigen Cerci (die Zangen, mit denen die Weibchen gehalten werden) und auf die Verletzungen, die den Heuschreckenmädchen damit zugefügt werden. Fotos: K. Vahed



Für die Männchen, die solch üppige Brautgeschenke überbringen, bedeutet das ziemlich die Erschöpfung. Bis zu 40 % ihres eigenen Gewichts übergeben sie und müssen sich danach oft mehrere Tage erholen, um wieder aktiv sein zu können.

Ebenfalls kennzeichnend für die Geschlechtsorgane bei den Heuschreckenmännchen sind die so genannten „Cerci“, kleine Zangen, mit denen sich die Männchen an der Geschlechtsöffnung der Weibchen anklammern oder in entsprechende Vertiefungen der Legeröhre der Weibchen einrasten und so den Akt der Kopulation verlängern. Bei den Langfühlerschrecken kommen oben drein noch „Reizstacheln“ an der Hinterleibsendplatte der Männchen dazu, die das Liebesspiel weiter verlängern sollen.

Recht rüde geht dabei eine Art der Alpenschrecken im Arlberggebiet ans Werk. Wissenschaftler schreiben von wahren Vergewaltigungsorgien, welche die sexbesessenen Männchen hier vollführen und die Weibchen mit ihren Cerci oft durchaus ernsthaft verletzen können.

Schon nach 18 Sekunden, so wird beschrieben, sind die Vergewaltiger dann schon wieder in der Lage, sich am nächsten Opfer zu vergehen. Und in ihrer Besessenheit machen die Männchen dabei auch wenig Unterschied, ob es Artgenossinnen sind oder



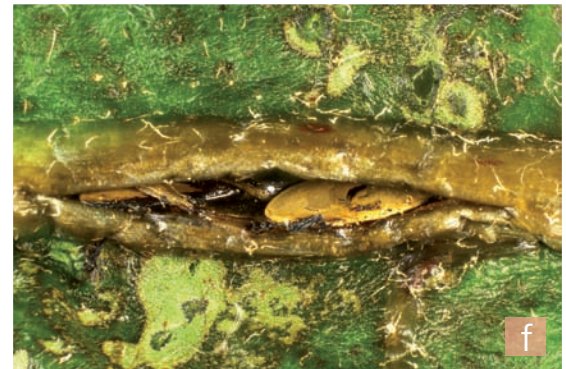
Riesenhoden der Südlichen Beißschrecke *Platycleis affinis*. Umgelegt auf einen 80 Kilogramm schweren Mann würde das bedeuten, dass ein solcher dann knapp 12 Kilogramm zwischen seinen Beinen herumtragen müsste. Diese Vorstellung ist durchaus beängstigend. Foto: K. Vahed

Angehörige fremder Arten. Sogar Larven und andere Männchen werden nicht verschont.

Wie solche außerordentlichen Potenzleistungen zustande kommen, vermittelt eine rekordverdächtige Besonderheit bei der Südlichen Beißschrecke *Platycleis affinis*, die am Neusiedlersee heimisch ist.



Unterschiedliche Kinderstuben: Kurzfühlerschrecken legen ihre Eier meist knapp unter der Erdoberfläche ab [a] (Foto: M. Staufer). Wenn man ihnen – wie etwa den abgebildeten Wüstenschrecken [b] (Foto: A. Bisenberger) im Terrarium – kein Substrat gibt, dann behelfen sie sich mit der Eiablage an Zweigen oder Ästen. Gut sichtbar ist hier, dass die Eier in eine schaumige Masse eingebettet sind, die später aushärtet. Auch bei der kleinen Goldschrecke werden die Eier in Schaum [c, d] (Fotos: H. Bellmann) verpackt, der nach der Eiablage aushärtet und die erste Kraftnahrung für die schlüpfenden Larven ist. Einige Langfühlerschrecken schließlich legen ihre Eier in Stängel und Blattadern ab [e, f] (Fotos: OÖ Landesmuseum, J. Plass, L. Neubauer).



Sie besitzt – bezogen auf ihre Größe und ihr Gewicht – mit 14 % der Körpermasse die größten Hoden unter allen Tieren.

Die mehr oder weniger schmerzhaft und un/freiwillig begatteten Weibchen entwickeln nun in je nach Art unterschiedlichen Zeiträumen ihre Eier, die sie anschließend mit ihren Legeappa-

ten ablegen. Manche bringen sie mit Legeklappen im Gebüsch über der Erdoberfläche an. Die meisten Kurzfühlerschrecken legen sie knapp unter der Erdoberfläche im Bodensubstrat ab. Die Langfühlerschrecken bringen sie mit ihrem Legebohrer, der mitunter ihre Körperlänge erreichen kann, in Blattscheiden unter. Einige Arten verpacken ihre Eier in Schaumkokons.





So unterschiedlich wie die Eiablageörtlichkeiten sind die Legeapparate. Für Erdlöcher und schmale Ritzen bestens geeignet, etwa bei den Grillen und Grillenartigen (oben). Zum anstechen oder aufschneiden von Blattgewebe und Stängeln gut geeignet sind die Legeröhren bei Sichel- und anderen Langfühlerschrecken (unten). Fotos: G. Kunz, K. Lehner

Nach dem Designprinzip „Form follows Function“ gibt die Form des Legeapparates meist Auskunft über die Art der Eiablage. Seine Form ist vielfach auch namensgebend für Arten wie Sichel-, Säbel-, Schwert- oder Sägeschrecke.

Grillen und Maulwurfgrillen legen ihre Eier in eigens gegrabene Höhlen oder in Brutkammern ab.





Eine Wüstenheuschrecke häutet sich zum letzten Mal und wird ein voll geflügeltes, fertiges Insekt. Links ist deutlich die Exuvie, also die Larvenhaut, zu sehen. Foto: A.Bisenberger

Keine eleganten antiken Gefäße, sondern Mikroskop-Aufnahmen von Eiern von Stabschrecken. Bei ihnen dienen die charakteristisch geformten Eier als Hilfe zur Artbestimmung, weil sie eindeutiger bestimmbar sind als die Tiere selbst.

Fotos: ÖÖ Landesmuseum, L. Neubauer



## Entwicklungszyklen

Heuschrecken als hemimetabole Insekten, also solche, die kein Puppenstadium wie etwa Schmetterlinge durchmachen, unterliegen mehreren Entwicklungsschritten, von der jungen und kleinen Larve oder Nymphe, bis zum fertigen fortpflanzungsfähigen Insekt.



Eine frisch geschlüpfte Larve einer Feldheuschrecke der Gattung *Calliptamus* sp. Foto: M. Sehnal



Stellt eine Ausnahme dar und überwintert als fertiges Insekt und nicht als Larve. Die erst seit kurzem in Österreich heimische Braune Strandschrecke. Foto: W. Stani

## Viele Arten, viele Strategien

Die Entwicklung der Heuschrecken erfolgt je nach Artzugehörigkeit in mindestens 4 bis zu höchstens 15 Entwicklungsschritten, die jeweils mit einer Häutung verbunden sind. Bei Weibchen kommt es mitunter vor, dass sie einen zusätzlichen Entwicklungsschritt benötigen.

Die Anzahl der Larvenstadien ist mit einer bestimmten Schwankungsbreite von Faktoren wie Artzugehörigkeit, Ort des Vorkommens, Höhenlage, Sonneneinstrahlung, klimatischen und klein-klimatischen Faktoren, etc. abhängig.

Im Großen und Ganzen – aber auch hier gibt es wieder die berühmten Ausnahmen – überwintern meist die Eier in einer so genannten „Diapause“, also einer Zeit des Entwicklungsstillstands, aus denen im Frühjahr die Larven schlüpfen.

Grillen und einige andere Arten überwintern bzw. verbringen ihre Diapause als Larven.

Das wiederum ist abhängig davon, wann die Eiablage stattgefunden hat, bzw. wann die Tiere das Erwachsenenstadium erreicht haben. Das kann auch wieder von vielen Faktoren abhängig sein.



Die zu engen Häute, aus denen sich die Tiere bei der Häutung schälen, die so genannten Exuvien, sind wertvolle Nahrung und werden von vielen Arten aufgefressen. Foto: J. Pennerstorfer

Aber grundsätzlich unterscheidet man die 140 in Österreich vorkommenden Arten in Frühlings-, Frühsommer-, Hochsommer-, und Spätsommer- bzw. Herbstarten.



In alpinen Lagen bleiben nur wenige Monate für die Fortpflanzung und Entwicklung. In klimatisch begünstigten Lagen wie etwa im burgenländischen Seewinkel, stehen 6-8 Monate dafür zur Verfügung... Eindeutig bessere Voraussetzungen.

Fotos: S. Hölscher, M. Dvorak



Je früher die fertigen und geschlechtsreifen Tiere auftreten, desto früher können sie sich fortpflanzen. Somit können die Eier reifen und sich Larven, ja in manchen Fällen sogar wieder ausgewachsene Tiere, so genannte Imagines, bilden. Im wärmebegünstigten Tiefland sind die Vegetationsperioden und damit auch die Zeit für die Entwicklung deutlich länger als in Gebirgslagen, in denen manchmal nur zwei oder drei Monate für Wachstum und Entwicklung zur Verfügung stehen.

Dem entsprechend kann es bei einigen Arten zu recht komplexen Entwicklungszyklen, mit sogar mehrjährigen Ei- oder Larven-Diapausen, kommen. Unabhängig von der Höhenlage und den damit verbundenen klimatischen Rahmenbedingungen sind lange Pausen bei der Eiruhe oder im Entwicklungszyklus bei Zartschrecken und Sichelschrecken, die eher Tieflandlagen bevorzugen, allerdings der Normalfall.

Gemein ist allen Heuschreckenarten jedenfalls, dass sie – je nach Artzugehörigkeit – nach mehr oder weniger Häutungen zum Imago heranwachsen, somit geschlechtsreif sind und sich ihrem



Fortpflanzungsgeschäft hingeben können. Mit dem Nahen des Winters und allerspätstens im Dezember gehen die allermeisten Imagines dann den Weg alles Irdischen. Sofern sie nicht schon vorher als wichtiges Glied in der Nahrungskette ihren Beitrag zum Überleben einer anderen Art geleistet haben oder einem Unfall zum Opfer gefallen sind.





Verderben bringende Heuschreckenschwärme, hier in einer Darstellung des populärwissenschaftlichen Naturlexikons „Brehms Tierleben“ aus 1892. Schon seit vorgeschichtlicher Zeit, bis zum Ende des 19. Jahrhunderts, immer wieder ein beeindruckendes Phänomen, das man sich lange nicht erklären konnte und als Strafe Gottes oder der Götter interpretierte.

Bild: Brehms Tierleben, 9. Band, 1892, gemeinfrei

# 10

## Biblische Plagen

Schon im Alten Testament ist im Zusammenhang mit dem Auszug der Juden aus Ägypten die Rede von einer Heuschreckenplage. Demgemäß soll Moses von Gott den Auftrag erhalten haben, seine Arme auszubreiten und die Heuschrecken herbei zu rufen damit der Pharao überzeugt werden solle, die Juden ziehen zu lassen.

Somit firmieren seither die Heuschreckenschwärme in der Kategorie der Biblischen Plagen.





Schon in mittelalterlichen Publikationen, hier etwa aus der Nürnberger Chronik aus dem 13. Jahrhundert, finden sich Motive, welche die beängstigenden Einfälle von Heuschrecken darstellen.

Bild: Nürnberger Chronik 1232, gemeinfrei



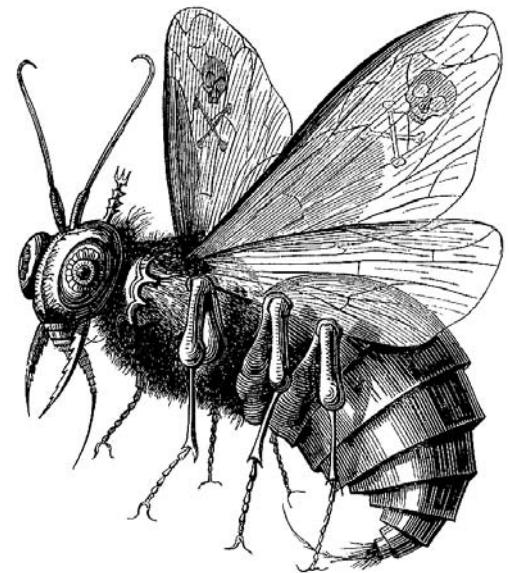
Die Medaillen aus den Jahren 1693 und 1748 erzählen von Heuschreckenschwärmen aus dem Südosten, die weite Landstriche Europas, bis Schlesien und Thüringen, heimgesucht und dort großen Schaden angerichtet haben. Fotos: Universität Wien, K. Klein

## Hungersnot und Pestilenz

Tatsächlich kam es bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts weltweit immer wieder zu Einfällen von riesigen Heuschreckenschwärmen in landwirtschaftlich genutzte Gebiete, mit den entsprechenden Folgen, wie Hungersnöten und Seuchen.

Dem entsprechend finden sich in den mediterranen und nahöstlichen Hochkulturen der Antike immer wieder Darstellungen vom „Herrscher des Ungeziefers“. So soll in verschiedenen altgriechischen und kleinasiatischen Städten ein *Apollo Smintheus* als Statue gestanden haben. Und vor der Akropolis in Athen wurde der Überlieferung nach dem *Apollo Pornopion* geopfert, um Heuschreckenplagen abzuwenden. Im jüdischen Galiläa war es der Beelzebub der für das Ungeziefer zuständig war.

Ereignisse wie diese wurden teilweise als so katastrophal erlebt, dass sogar Münzen und Medaillen mit Heuschreckenmotiven geprägt oder die Heuschreckenschwärme in Tafelbildern festgehalten wurden.



Als Herrscher der Fliegen war in Galiläa der Beelzebub zuständig. Einerseits als Repräsentation des zerstörenden Potenzials des Ungeziefers, andererseits als Sündenbock. Bild: Wikimedia Commons, gemeinfrei, A.H. Layard, 1856, gemeinfrei



In unseren Breiten gehören Heuschreckenschwärme der Vergangenheit an, seit die Landwirtschaft hochgradig industrialisiert wurde. In Afrika, woher dieses Bild aus dem Jahr 1994 stammt, werden allerdings immer wieder ganze Landstriche von riesigen Heuschreckenschwärmen kahl gefressen.

Foto: Hellio & Van Ingen, [www.buenasdias.at](http://www.buenasdias.at)



Selbst in Terrarien lassen sich die Phänomene der Schwarmbildung in kleinem und überschaubarem Rahmen simulieren. Das Hormon Serotonin, das auch beim Menschen wirksam ist, scheint dabei eine Schlüsselrolle einzunehmen. Foto: B. Thaler-Knoflach



Bei den in Mitteleuropa verzeichneten Heuschrecken-Einfällen handelte es sich fast ausschließlich um Wanderheuschreckenarten, wie *Locusta migratoria* (oben) oder *Calliptamus italicus* (unten).

Foto: G. Kunz, M. Kropf



Von den rund 9000 Heuschreckenarten, die man weltweit vermutet, sind es lediglich 9 Arten, die zu katastrophalen Massenvermehrungen tendieren. In Europa und im Mittelmeerraum sind das im Wesentlichen die Europäische Wanderheuschrecke, die Italienische Schönschrecke und die Marokkanische Wanderheuschrecke.





Von Heuschreckeneinfällen und anderen Plagen berichtet dieses Tafelbild aus Waidhofen an der Thaya. Hier der Ausschnitt, der die Heuschreckenplage darstellt. Bild: mit freundlicher Genehmigung des Musealvereins Waidhofen/Thaya.

Was die Schwarmbildung auslöst, wird noch beforscht. Es gibt Theorien, welche die Konzentration des Hormons Serotonin in den Tieren dafür verantwortlich machen. Das könne durch hohe Bestandsdichte und dadurch Berührung durch andere Individuen an den Beinen ausgelöst werden, heißt es. Grundsätzlich leben Wanderheuschrecken ja als Einzelgänger, aber unter bestimmten Bedingungen, deren Auslöser, wie gesagt, noch nicht restlos bekannt sind, schließen sich Nymphen zu Gruppen zusammen und ändern mit ihrer letzten Häutung auch ihre Farbe. So sind es dann nicht die dunklen Tarnfarben, die jetzt ausgebildet werden, sondern mitunter grelle Gelb- oder Rottöne, die ihre Flügel zieren. In der Geschichte brachte man die Bildung von Schwärmen oft mit einem rund 35-jährigen Zyklus von Hitzeperioden in Zusammenhang.

Heuschreckenschwärme können aus mehreren hundert Milliarden Individuen bestehen. Darstellungen von furchteinflößenden dunklen Wolken aus Heuschrecken sind aus der gesamten Kunstgeschichte bekannt. Da eine Heuschrecke pro Tag ihr eigenes Körpergewicht an Biomasse verzehrt, bleibt dort, wo Schwärme

einfallen, von der Vegetation so gut wie nichts mehr übrig.

Dass das in Zeiten, in denen die Landwirtschaft noch nicht industrialisiert war und in der die Produkte noch nicht weltweit gehandelt wurden, immer wieder zu Hungersnöten führte, ist verständlich.

Auch die massenhaft abgestorbenen Individuen führten beim Zugrundegehen eines Schwarms unter den im Mittelalter herrschenden hygienischen Bedingungen oft zum Ausbruch von Seuchen. Speziell dann, wenn Schwärme vom Wind auf Wasserflächen verweht wurden, dort ertranken und dann ans Ufer gespült wurden. Ihre eiweißreichen Körper sorgten für Fäulnis und damit für Vergiftungsgefahr beim Gebrauch des Wassers.

Noch in den Jahren 1924 und 1925 wurde Ungarn durch Massenvermehrung landstrichweise verwüstet, und man befürchtete die Ausbildung riesiger Schwärme.

1880 wurden aus dem Rheintal bei Chur in der Schweiz periodische Massenvermehrungen von Wanderheuschrecken berichtet, die großen Schaden angerichtet haben sollen.



„Sieben Maylen“, das märchenhafte Synonym für sehr, sehr weit. Da die beiden Adeligen, Herzog Otto und Markgraf Karl auf ihrer Expedition erst in Pulkau das Ende des Schwarms lokalisierten, legt Google Maps nahe, dass es sich bei der Ausdehnung des Schwarms um etwa 42 Kilometer auf heutigen Straßen gehandelt haben muss. Das wiederum weist darauf hin, dass mit der Entfernungsangabe wohl die alten „Postmeilen“ mit je  $7\frac{1}{2}$  Kilometern gemeint sind. Foto: Wikimedia Commons BY Robert Heilinger, SA-CC 3.0

1543 wird aus Waidhofen an der Ybbs von einer Heuschreckenplage berichtet, „...dass sie Reitenden und Gehenden verdrießlich wurden, krachten unter den Hufen der Pferde und zerstörten Getreide und Wiesenmahd...“

Aus dem Jahr 1338 datiert das so genannte Heuschreckenkreuz von Laa an der Thaya. Es erinnert an einen großen Heuschrecken-

schwarm im August dieses Jahres, dessen Ausdehnung der österreichische Herzog Otto und Markgraf Karl von Mähren zu Pferd erkundet und dabei festgestellt haben, dass er „7 Maylen“ an Ausdehnung nach Westen gehabt habe.

Sogar bis nach Steyr soll dieser oder ein weiterer Heuschreckenschwarm vorgedrungen sein, wird aus dieser Zeit berichtet.





Beängstigende Ausmaße können Heuschreckenschwärme annehmen. Hier etwa in Madagaskar, wo es in den vergangenen Jahren immer wieder Massenvermehrungen von Heuschrecken gegeben hat. Foto: Wikimedia Commons BY Iwoelbern SA-CC 3.0

Selbst in den USA kam es noch Anfang des 20. Jahrhunderts zu Massenvermehrungen von Heuschrecken. Die für diese Schwarmbildung verantwortliche Heuschreckenart ist mittlerweile durch Pestizideinsatz ausgestorben.

Dasselbe gilt in landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen Europas und des Nahen Ostens. Die Europäische Wanderheuschrecke *Locusta migratoria* ist in Österreich ebenfalls ausgestorben. In den von der industriellen Landwirtschaft noch weitgehend unberührten, eher dünn besiedelten Regionen Zent-

ralasiens und des südlichen Sibiriens, kommt es immer wieder zu Schwarmbildungen, die in beklemmenden Amateurvideos etwa auf Youtube für Schaudern sorgen.

Im Jahr 1930 konnte die Südbahn bei Wiener Neustadt wegen eines Massenauftritts der Italienischen Schönschrecke *Caliptamus italicus* nicht mehr verkehren, weil die Eisenbahnzüge auf den von den zerquetschten Körpern schmierig gewordenen Schienen nicht mehr vorwärts kamen.





Nicht besonders wertschätzende Namensgebung: „Gott der hässlichen Dinge“ heißt bei den Maori, den Eingeborenen Neuseelands in der Landessprache die Riesenweta. Angeblich das schwerste Insekt weltweit. Foto: Wikimedia Commons BY Tony Wills SA-CC. 2.5

## Raritäten, Kuriositäten, ...

# 11

Wenn in Neuseeland von „Wetapunga“ die Rede ist, dann meint man in der Maori-Sprache damit den „Gott der hässlichen Dinge“. Gemeint damit ist die neuseeländische Riesen-Weta, ein mit rund 9 cm Länge für Insekten ziemlich großes Tier und mit rund 70 Gramm Körpergewicht angeblich das schwerste Insekt überhaupt.



## Riesen und andere „Monster“

Dieses Rieseninsekt gehört zu den Langfühlerschrecken, ernährt sich räuberisch und flüchtet bei Gefahr sogar unter Wasser, wo es auch einige Zeit bleiben kann.

Die Entwicklung ihrer Eier braucht bis zu 18 Monate, und Larven bleiben sie bis zu drei Jahren. Auch die erwachsenen Exemplare der Weta werden bis zu einem Jahr alt. Betrachtet man also den Zeitraum vom Eistadium bis zum Lebensende des erwachsenen Insekts, dann sind fünfeinhalb Jahre schon Methusalem-rekordverdächtig.

Wenn schon nicht in der Körpermasse, dann zumindest in der Körperlänge übertroffen wird die Weta von einer ganzen Reihe von Riesen-Stabschrecken und Riesen-Gespensschrecken.



Groß und nicht gerade kuschelig, aber bei Fotografen und Entomologen sehr beliebt. Die Riesenweta, die – rechnet man die gesamte Entwicklungsperiode vom Ei bis zum fertigen Insekt – ein für Heuschrecken methusalemisches Alter von insgesamt bis zu fünf Jahren erreicht. Foto: Wikimedia Commons BY Avenue SA-CC 3.0



Die Malaiische Riesen Gespensschrecke ist ein stattliches Tier und die Malaiische Riesenstabschrecke, die bei uns gerne in Terrarien gehalten wird, erreicht auch aufgrund ihrer bevorzugten gestreckten Körperhaltung eine Körperlänge von bis zu 50 cm. Alle Fotos: Wikimedia Commons BY Drägüs, SA-CC 3.0



*Tyrannophasma gladiator*: ein Monumentalfilm als Inspiration für die Namensgebung einer ganzen Insektenordnung. „Gladiator“ von Ridley Scott mit Russel Crowe in einer Hauptrolle lief, während der Entomologe Oliver Zompro in Namibia die bisher unbeschriebene Insektenart untersuchte. Der gezackte Helm eines Darstellers und die Kopfbewehrung des Insekts sorgten für die Analogie. Foto: Jan-Peter Kasper, dpa, picturedesk.com



Nur im südlichen Afrika leben mit den „Gladiatoren“ interessante Heuschreckenverwandte. Diese erst vor wenigen Jahren neu entdeckten räuberischen Insekten bekamen ihren Namen durch die seltsamen Dornen am Kopf eines Exemplars, das seinen Entdecker, einen gewissen Herrn Zompro an den Helm eines Gladiators erinnerte, der in dem nebenher laufenden gleichnamigen Film gerade zu sehen war. *Tyrannophasma gladiator* heißt das Tier seither. Und weil er sich in keine bisher bekannte Schublade einordnen ließ, bekam es sogar eine eigene Insektenordnung zugesprochen.

„Überlebten“ bisher nur als Präparate im Museum der Lord Howe-Inselgruppe vor Südwestaustralien. Die Baumhopper. Seit 1920 von eingeschleppten Ratten ausgerottet. Soweit der traurige Teil der Geschichte. Foto: Wikimedia Commons BY Peter Halasz, SA-CC 3.0

Kurioses aus Australien. Dort waren auf der Lord-Howe-Inselgruppe ursprünglich so genannte „Baumhopper“, ziemlich große und behäbige Insekten aus der Verwandtschaft der Stabschrecken, endemisch verbreitet. Als 1918 auf der Insel allerdings Ratten eingeschleppt wurden, war das Aussterben dieser urtümlichen Art besiegelt. Die Tiere waren bei den Ratten als langsamer und nahrhafter Leckerbissen beliebt und somit schon 1920 ausgerottet. Nur im Museum überlebten sie. Als Präparate.

Erfreulich dann folgende Entwicklung: auf der kahlen Felsnadel Ball's Pyramid in der Tasman-See, 20 Kilometer vor der Küste der Hauptinsel, wurden im Jahr 2001 einige Baumhopper von Felsenkletterern wieder entdeckt und in einem Zuchtprogramm im Zoo von Melbourne vermehrt. Mittlerweile sind es schon genügend Tiere, dass sie – sobald der Lord-Howe-Archipel einmal wieder von Ratten befreit ist – in ihrer ursprünglichen





Die kahle Felseninsel Balls Pyramid, rund 20 Kilometer vor der Hauptinsel des Lord Howe-Archipels, war bis 2001 unbekannte Zufluchtsstätte der Baumhummer. Felsenkletterer entdeckten die Tiere dort an einem kargen Strauch auf einem Felsvorsprung. Foto: Wikimedia Commons BY Fanny Schertzer, SA-CC 3.0

Heimat neu angesiedelt werden können.

Angesichts der Einsamkeit der unbewohnten Felseninsel mitten im Meer stellt sich allerdings die Frage, wie denn diese plumpen Tiere irgendwann einmal dort hin gekommen sein könnten. Darüber denken die Wissenschaftler noch nach.

Dass es allerdings auch hierzulande interessante Verbreitungswege für Insekten gibt, beweist die inselartige Verbreitung der Großen Sägeschrecke an den Kalkklippen entlang der Thermenlinie südlich von Wien. Die einzelnen, oftmals nur wenige 100 Quadratmeter großen Habitate sind oft kilometerweit voneinander entfernt und durch Straßen und intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen getrennt. Für flugunfähige Heuschrecken wie die Sägeschrecke unmöglich, solche Hindernisse und Distanzen lebend zu überwinden.

Nun berichten aber Schäfer, dass die Sägeschrecken gerne Schafe als Taxidienst verwenden und sich von einem idealen Lebensraum zum nächsten gerne Huckepack mitnehmen lassen. Denn Schafweiden sind auch bevorzugte Lebensräume der Sägeschrecke. Sogar entwicklungsfähige Eier der Sägeschrecke hat man im Ge-



Die Baumhummer von Balls Pyramid als Nachzucht. Auch wenn sie auf den ersten Blick anders als die Museumsstücke aussehen, so konnte man durch genetische Analyse nachweisen, dass es sich tatsächlich um die gleiche Tierart handelt, die als Präparat im Museum aufbewahrt wird. Foto: Wikimedia Commons BY Granitethighs SA-CC 3.0



Auf den ersten Blick ist rätselhaft, wie die flugunfähige Große Sägeschrecke *Saga pedo* die Distanz zwischen ihren kleinräumigen Habitaten überwinden kann. So wie Odysseus seine Gefährten, angeklammert an die Wolle der Schafe, aus der Höhle des gebledeten Zyklopen Polyphem schleuste, so benützt die Sägeschrecke den tierischen Taxidienst der von einem für beide Tierarten idealen Lebensraum zum nächsten ziehenden Schafe. Foto: H. Bellmann

wölle von Turmfalken (jene Ballen aus Knochen und Fellresten ihrer Beutetiere, die Greifvögel hervorwürgen) gefunden. Luftpost ist also auch nicht auszuschließen bei der Verbreitung. Auch nicht bei den Baumhummern von Ball's Pyramid.



Sieht furchterregend und gar nicht wie ein Heuschreck aus. Die Maulwurfgrille *Gryllotalpa gryllotalpa*. Gar nicht dem üblichen Bild vom Heuschreck als Licht und Sonne liebenden Geschöpf entsprechend, zieht sie es vor, ein Leben unter der Erde zu führen.  
Foto: B. Thaler-Knoflach

## Von Höhlenschrecken und Maulwurfgrillen

# 12

Warm und sonnig, heißt es, sind die Ansprüche der Heuschrecken an ihre Umgebung. Grundsätzlich richtig! Aber es gibt Ausnahmen, die das genaue Gegenteil bevorzugen. Dunkle, lichtlose Orte. In Höhlen, in Kellern und unter der Erde...





Besser als ihr Ruf: die Maulwurfgrille frisst zwar Wurzelspitzen ab. Sehr lästig vor allem auf Rasen. Das macht sie allerdings nur, um die Vegetation über ihrer Brutkammer dünn und schütter zu halten und somit mehr Sonnenlicht und Wärme auf diesen Bereich des Bodens zu bekommen. Denn Wärme hilft ihren Babies bei der Entwicklung. Weitgehend unbekannt ist allerdings, dass sie auch gerne Engerlinge und Larven anderer Schadinsekten frisst und somit eigentlich auch für den Gärtner nützlich ist. Foto: H. Bellmann



Taub und stumm sind die Höhlenschrecken, die nicht nur in natürlichen Höhlen sondern auch in frostgeschützten Kellern und Stollenanlagen leben. Zwei Arten, *Troglophilus cavicola* und *Troglophilus neglectus* sind für Österreich nachgewiesen. Fotos: M. Kropf

## Im Dunkeln ist gut munkeln

Sie genießt wirklich keinen guten Ruf, die Maulwurfgrille. Wo man auch immer danach sucht, wird sie immer als der Feind des Gärtners dargestellt und vielfältig sind die Methoden, die zu ihrer Bekämpfung angeführt werden. Das liegt neben ihrer Vorliebe für zarte Wurzelspitzen wahrscheinlich auch an der furchteinflößenden Gestalt dieser Langfühlerschrecke, die ihr Leben praktisch ausschließlich in verzweigten, selbst gegrabenen Gangsystemen unter der Erde verbringt. Und das, obwohl sie eigentlich fliegen kann. Mit bis zu 5 cm Körperlänge und ihrem bulligen Körperbau sowie mit ihren zu Grabschaufeln geformten Vorderbeinen erinnert sie sogar ein wenig an einen Krebs. Maulwurfgrillen ernähren sich vor allem von Bodeninsekten aber eben

auch von Wurzelspitzen und pflanzlichem Material.

Bemerkenswert an Maulwurfgrillen ist die Tatsache, dass sie als einzige Heuschreckenart Brutpflege betreiben. Nach der Ablage von bis zu 500 Eiern in eine Bruthöhle bewacht das Weibchen sowohl die Eier als auch die 10 Tage später schlüpfenden Larven, die sich in 12 – 14 Monaten unter der Erde zu fertigen Maulwurfgrillen entwickeln. Ein bemerkenswertes Tier jedenfalls, das es bestimmt nicht verdient hat, nur verfolgt zu werden.



Stummer Stammtisch: obwohl sie weder hören noch zirpen, kommunizieren Höhlenschrecken mit ihren Fühlern (Antennen) und offenbar auch über chemische Botenstoffe. Häufig findet man Ansammlungen von Höhlenschrecken beider Arten, die sich anscheinend zu einem stummen Tratsch zusammenfinden.

Foto: M. Kropf

Höhlen und Stollen als bevorzugten Lebensraum haben sich die Höhlenschrecken ausgesucht, von denen zwei Arten in Österreich heimisch sind. Weltweit sind es rund 100 Arten von Heuschreckenartigen, die ihr Leben in Höhlen verbringen oder sich daran angepasst haben.

Sie verbringen zwar einen Großteil ihres Lebens in Höhlen, werden aber mitunter auch außerhalb von Höhlen gesichtet und zwar unabhängig von der Jahreszeit. Das legt die Vermutung nahe, dass Höhlenschrecken deswegen in die Dunkelheit ausweichen, weil dort üblicher Weise ganzjährig Frostfreiheit herrscht und sie somit ganzjährig aktiv sein können.

Höhlenschrecken sind stumm und taub. Die Kommunikation unter einander erfolgt offenbar durch Geruchsbotenstoffe und durch Vibrationen des Körpers, vor allem aber durch das Tasten mit ihren langen Fühlern.

Und kurios ist auch ihre Ernährung. Sie leben von jenen Klein-



Ursprünglich nicht in Österreich heimisch und aufgrund der Zeit angepasster hygienischer Bedingungen in den Gewächshäusern auch schon wieder auf dem Rückzug: die vor rund 100 Jahren aus Ostasien in Österreich eingeschleppte Gewächshausschrecke

*Diastrammena asynamora*. Foto: H. Bellmann

insekten, die sich ihrerseits von Fledermausdung ernähren, den diese Tiere in ihren Höhlenbehausungen fallen lassen. Ein Hinweis darauf, dass uns die Natur in punkto Effektivität des Recyclings um Längen voraus ist. Und das schon seit sehr langer Zeit.

Eine entfernte Verwandte der Höhlenschrecke ist vor gut 100 Jahren offenbar aus dem ostasiatischen Raum bei uns eingeschleppt worden. Nämlich die Gewächshausschrecke. Es dürfte sich dabei um eine asiatische Höhlenschrecken-Art handeln, die sich in Europa sukzessive über Gewächshäuser und Gärtnereien ausgebreitet hat. Auch sie ist still und stumm und bevorzugt dunkle Winkel. Man findet sie hinter Heizungsrohren, unter Blumentöpfen und in Ritzen und dunklen Ecken. Über die Gewächshäuser verbreiten konnte sie sich vermutlich durch Blumenerde, in die sie ihre Eier abgelegt hatte. Renovierungen und Umbauten von Gewächshäusern sowie neue hygienische Standards haben der Gewächshausschrecke ziemlich zugesetzt.





Nicht nur natürliche Höhlen und Felsspalten – wie hier der typische Fundort, das Schelmenloch an der Thermenlinie im Wienerwald – sind bevorzugte Lebensräume der Höhlenschrecken, sondern auch von Menschen geschaffene Sekundärstandorte. Bunker, Stollen, (Wein-)Keller oder wie hier der unterirdische Römersteinbruch in Aflenz an der Sulm in der Steiermark. Fotos: M. Kropf

Wie der Fall der Gewächshausschrecke zeigt, sind die Wege der Verbreitung mitunter kurios wenn nicht gar rätselhaft.

Die beiden in Österreich heimischen Höhlenschrecken erreichen im Süden und Südosten Österreichs den Nordrand ihres Verbreitungsgebiets. Trotzdem gibt es auch Nachweise dieser Tiere nördlich der Alpen, etwa in Tirol und bei Hallein, aber auch in Deutschland im Fichtelgebirge. Vor einem Rätsel stehen die Forscher nun, weil sich die Tiere der deutschen Populationen genetisch nicht im Geringsten von den Populationen in Kärnten und der Steiermark unterscheiden. Würden sie Inselvorkommen von vor der Eiszeit sein, dann würden sich im Lauf dieser doch recht langen Zeit zumindest geringe genetische Unterschiede herausgebildet haben. Wie sie also – ungeflügelt wie sie sind – bis nach Deutschland, also rund 600 Kilometer weiter nördlich gekommen sind, bleibt weiterhin geheimnisvoll.

Eigenartig ist auch die Tatsache, dass sich die Krausssche Höhlenschrecke vorwiegend parthenogenetisch, also durch Jungfernzeugung

vermehrt. Das bedeutet, dass Weibchen die Fähigkeit entwickeln, auch ohne Männchen Eier zu legen, die dann – wie beim Klonen – genetisch identisch mit dem Muttertier sind.

Die Tatsache, dass Höhlenschrecken nachtaktiv sind und darüber hinaus an Orten leben, an die man bei „normalen“ heuschreckenkundlichen Exkursionen nicht kommt, tragen dazu bei, dass diese Tiere nach wie vor geheimnisumwoben sind. Dass sich obendrein die Interessen der Höhlenkundler, die sich in früheren Jahrzehnten meist auch wissenschaftlich fundiert zoologisch betätigt haben, auf andere Gebiete verlagert haben, lassen den Wissensgewinn über die Höhlenschrecken nur recht spärlich tröpfeln.



Dieses Bild stammt aus einer altägyptischen Grabkammer rund 1400 v. Chr. und zeigt, dass Heuschrecken die Menschheit schon seit geraumer Zeit beschäftigen. Bild: Wikimedia Commons, gemeinfrei.

## Heuschrecken und Menschen

# 13

Den ersten näheren Kontakt mit Heuschrecken dürften frühe Menschen aller Wahrscheinlichkeit nach in der Rolle des Jägers gehabt haben.

Dass Heuschrecken nahrhaft für andere Tiere sind, haben wir schon erfahren. Warum also dann nicht auch für Menschen?





Keine Erfindung der jüngsten Zeit, auch wenn man ihnen dicht an dicht auf Spieße gepackt auf den Märkten und in den Garküchen Südasiens begegnet: Heuschrecken als Lebensmittel und begehrte Speise sind schon aus der Antike bekannt. Assyrische Bedienstete, die unter anderem Heuschrecken auf Spießen zur Tafel ihres Herrschers bringen, sieht man in einer grafischen Übertragung eines Relief aus dieser Zeit. Bild: A.H.Layard, 1856, gemeinfrei



In weiten Teilen Afrikas und Asiens stehen Heuschrecken seit alters her auf dem Speisezetteln und auch in Europa nehmen die „Entomophagen“, also die Insektenesser, zu. Foto: Wikimedia Commons BY Abbaswealth SA-CC 4.0



Im gut sortierten Fachhandel und über das Internet erhältlich: Heuschrecken als knuspriger Snack. Nicht nur als Party-Gag, sondern als ernsthafte Eiweißquelle. Foto: OÖ Landesmuseum, A. Bruckböck

## Von Feinschmeckern und Spekulanten

Schon aus vorbiblischer Zeit, nämlich aus dem 9. vorchristlichen Jahrhundert, wird aus Assyrien berichtet, dass der damalige Herrscher Sardanapal ein Feinschmecker gewesen sei, der Heuschreckenspieße besonders geschätzt hätte.

In der Bibel wird von Fastenzeiten in der Wüste berichtet, wo man sich traditionell (und nebenbei auch gar nicht ungesund) von Heuschrecken ernährt hat.

Einige Restaurants in Österreich bieten – zu exotischen Rezepten verarbeitet – neben Wanderheuschrecken auch Buffalowürmer, Heimchen und Mehlwürmer an.

Und weil Insekten besonders effektive Futterverwerter sind und hochwertiges Eiweiß sowie zahlreiche Mineralien und Spurenelemente enthalten, führt man das Verspeisen der Heuschrecken und ihrer Verwandten als Alternative zu Fleisch und damit als aktiven Beitrag gegen Massentierhaltung und Klimawandel an.



Die für Grillenkämpfe verwendeten Grillen werden speziell dafür gezüchtet und mit Nahrung gefüttert, die ihr Aggressionspotenzial steigert. Bild: Grillenkampf in China 1903, Wikimedia Commons, gemeinfrei

Die grausame Sitte der Hahnen- und Hundekämpfe, die mancherorts noch immer verbreitet ist, wird seit Jahrhunderten in China auf eine andere Ebene transponiert. Hier lässt man Grillen gegeneinander kämpfen und wettet auf den Sieger. Aufgrund ihres territorialen Verhaltens sind Grillen für solchen Missbrauch leider prädestinierte Opfer.

Zwar auch nicht gerade artgemäß, aber zumindest nicht so blutrünstig, ist die ebenfalls chinesische Tradition, Grillen in kleinen Käfigen zu halten und diese in der Wohnung oder im Garten aufzuhängen, um sich am Zirpen der Insekten zu erfreuen. Die Ausgabe des Kanarienvogels im Insektenformat sozusagen.

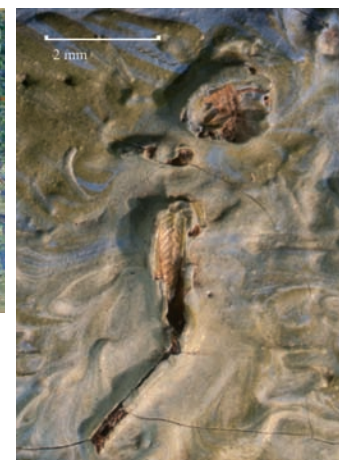
Dass eine Heuschrecke ganz ungewollt Eingang in die Kunstwelt gefunden hat, belegt eine kürzlich gemachte Entdeckung auf einem Gemälde von Vincent van Gogh. Auf dem Bild „Olivengärten“ finden sich Teile einer Heuschrecke in der Ölfarbe. Wahrscheinlich, so vermuten Experten, ist dem Künstler das Bild aus der Hand gerutscht, wo sich am Boden vermutlich ein Teil einer wahrscheinlich schon toten Heuschrecke in die noch feuchte Farbe gedrückt hat.



Historische Grillenkäfige, aus Knochen geschnitzt, sind heute geschätzte Sammlerobjekte. In ländlichen Regionen Chinas und Ostasiens werden Grillen in solchen Käfigen gehalten, um ihren Gesang zu genießen. Bild: OÖ Landesmuseum, A. Bruckböck



Sorgte für Schlagzeilen in Kunstzeitschriften: der Heuschreck der sich ganz unfreiwillig und vermutlich posthum auf das Bild „Olivengärten“ von Vincent Van Gogh verirrt hat. Bild: Vincent van Gogh, William Rockhill Nelson Trust, gemeinfrei







Auch Künstler haben sich von Heuschrecken faszinieren lassen. So etwa der oberösterreichische Zeichner und Maler Hans Hoffmann-Ybbs.  
Bild: Hans Hoffmann-Ybbs, Heuschrecken, 1970 © Bildrecht Wien 2018

Auch der oberösterreichische Künstler Hans Hoffmann-Ybbs, der seine letzten Lebensjahrzehnte auf Schloss Parz in Grieskirchen verbrachte, hat sich in zahlreichen Tuschezeichnungen und Radierungen mit Heuschrecken auseinandergesetzt.

Nicht zum Zirpen, sondern zum Dehnen (und mitunter auch zum Stöhnen), ist die Yoga-Figur der Heuschrecke. Eine Rückbeuge, die auf dem Bauch liegend ausgeübt wird. Die Beine werden dabei mit angespanntem Beckenboden vom Boden abgehoben. Ebenso der Oberkörper. Die Hände ziehen Richtung Beine und sind mitunter auch am Rücken verschränkt.

Diese Figur kräftigt einerseits die Körpermitte und die Rückwärtsbeuge sorgt darüber hinaus für eine Öffnung des Herzraumes und für eine Aufhellung der Gedanken. Soweit die Yoga-Interpretation.

Und schließlich soll noch angeführt werden, dass die Heuschrecken nach einer entsprechenden Wortmeldung des ehemaligen deutschen SPD-Vorsitzenden Franz Müntefering im Jahr 2004 mittlerweile auch zu einem wenig schmeichelhaften Fachbegriff in der Finanzwirtschaft geworden sind. Nämlich für Hedgefonds, die anonyme Investoren vertreten und auf kurzfristige Gewinnmaximierung durch die gnadenlose Filettierung und Verwertung von rentablen Unternehmensanteilen fokussiert sind. Das zurückbleibende Skelett der so übernommenen bzw. überfallenen Unterneh-



Öffnet den Herzraum, stärkt die Mitte und die Wirbelsäule und hellt die Gedanken auf. Die Yoga-Figur Salabhasana oder „Heuschrecke“. Foto: fizkes – [www.buenasdias.at](http://www.buenasdias.at)

men und deren zurückbleibende Arbeitslose müssen dann zulasten der BürgerInnen meist vom Staat aufgefangen werden. Wenig nachhaltig, aber in der gegenwärtigen Finanzwirtschaft ein gebräuchliches Geschäftsmodell zur Umverteilung von unten nach oben.



Die Himmelswiese im Stadtgebiet von Wien ist trotz städtischer Umgebung noch heute ein artenreicher Lebensraum für Heuschrecken. Foto: A. Panrok

## Lebensräume und Hotspots

---

# 14

Heuschrecken sind in der Regel ziemlich anpassungsfähig. Abhängigkeiten von bestimmten Wirtspflanzen bestehen kaum und wenn, dann nur hinsichtlich der Eiablage. Wichtig für sie sind allerdings das Klima und die Struktur des Lebensraumes, an die sie mitunter hochgradig angepasst sein können.





Trotz einer Seehöhe von über 1700 m ist der Hochobir in Kärnten ein besonders interessantes Biotop für Heuschrecken. Hier lebt etwa der endemisch vorkommende Obir-Grashüpfer.

Foto: W. Weißmair



Von den pannonischen Niederungen des Seewinkels bis zu alpinen Regionen reichen die Lebensräume der Heuschrecken. Jeder Lebensraum hat seine Spezialisten. In den Bergen findet man etwa die Nordische Gebirgsschrecke. Fotos: M. Dvorak, I. Illich

## Verwärmte Gesellen

Für den Großteil von ihnen gilt, dass sie grundsätzlich eher wärmeres Klima bevorzugen. Weil aber kleinräumige Faktoren wie Besonnung, Bodenstruktur, Vegetation, Hangneigung oder Entwässerung eine große Rolle spielen können, ergeben sich vielerorts kleinklimatische Verhältnisse, die das Leben von Heuschrecken begünstigen können. Und das, obwohl sie vielleicht in Regionen liegen, die man auf den ersten Blick nicht als besonders heuschreckenfreundlich bezeichnen würde.

Aufgrund seiner Lage bietet Österreich mit seinen alpinen Anteilen im Westen und dem pannonisch geprägten steppenartigen Klima im Osten, den Mittelgebirgslagen im Norden und den zahlreichen kleinräumigen Strukturelementen eine große Vielfalt an Lebensräumen.

467 verschiedene Biotoptypen unterscheidet das Österreichische Umweltbundesamt. Für die Feldforschung und eine Erhebung von Heuschrecken-Lebensräumen ist diese Differenzierung allerdings zu kompliziert. Eine Festlegung auf 17 Lebensraumtypen, mit entsprechenden Differenzierungen, hat sich bei den jüngsten Forschungen als praktikabel erwiesen.



Beispiele für besonders günstige Lebensräume für Heuschrecken.  
Fotos: G. Wöss, A. Pechlaner, H.-M. Berg



Kein idealer Lebensraum für Heuschrecken: intensiv bewirtschaftete und mit Gülle gedüngte Wiesen, die hauptsächlich für die Silageproduktion verwendet werden. Hier finden Heuschrecken keine Möglichkeit zur Entwicklung. Foto: A. Landmann

Als besonders artenreich und daher bei den Heuschrecken besonders beliebt erweisen sich Trockenrasen und zum Teil verbuschende Halbtrockenrasen, die etwa im östlichen Weinviertel anzutreffen sind.

Magerweiden oder über mehrere Jahre hinweg ungemähte Wiesen, sowie Bergwiesen und Almen, rangieren in der Hitparadenliste der Heuschrecken auch eher im oberen Bereich.

Auch die Ufer von Mooren, von naturnahen Gewässern sowie die Ränder von Feuchtwiesen mit ihren typischen Begleitpflanzen erweisen sich als beliebt.

Eher unbeliebt hingegen sind intensiv bewirtschaftete Flächen, wie Getreide- und Maisfelder, Ackerland, Nadelwälder und Rasenflächen in und um Siedlungen.

Das heißt allerdings nicht, dass es in den für Heuschrecken eher unwirtschaftlichen Lebensräumen nicht auch ausgewiesene Spezialisten gibt, die sich an diese Lebensräume anpassen.

Den ganz speziellen Höhlenschrecken und Maulwurfsgrielen sind wir hier ja schon begegnet. Aber auch Heimchen etwa leben mitunter in Biotopen aus zweiter Hand, die man als ganz und gar nicht heimelig ansehen würde.





Können auch auf den ersten Eindruck hin unwirtliche Habitate besiedeln: die Heimchen. Hauptsache, es ist warm. In zentralen Lüftungsanlagen von Hotels ziehen sie den Gästen mit ihrem nächtlichen Gesang oft den Nerv. Foto: F. Rutschmann

So ist aus Hotelneubauten in Großstädten bekannt, dass sich immer wieder Gäste über quietschende Ventilatoren in den zentralen Lüftungsschächten der Hotels beschwerten würden. Quietschende Ventilatoren findet man bei den darauffolgenden Revisionen meist kaum. Dafür oft Heimchen, die sich in den wohltemperierten Luftschächten heimisch fühlen, sich dort von allerhand Kleintieren wie Silberfischchen und Milben ernähren und just zu nächtliche Stunde stridulieren und damit den Schlafsuchenden den Nerv ziehen.

In Oberösterreich und knapp außerhalb der Grenze zum Bundesland Salzburg wurden im Rahmen einer wissenschaftlichen Erhebung drei besonders interessante und artenreiche Hotspots lokalisiert. Nämlich das „Waidmoos“ in den Gemeinden Oberndorf und Lamprechtshausen, die zwar in Salzburg liegen, allerdings im Einzugsbereich des Ibmer Moores, das zu Oberösterreich gehört. Mit 25 verschiedenen Heuschreckenarten ist es ein besonders interessanter Standort.

Angesichts seiner Lage nicht weiter erstaunlich, hat sich der



Mit 25 verschiedenen Heuschreckenarten ist das Waidmoos im Komplex des Ibmer Moors im Grenzbereich zwischen Oberösterreich und Salzburg ein besonderer Hotspot. Foto: I. Illich



Ein nach Süden geneigter Abhang eines Hügels, nahe einem Naturschutzgebiet, ist für Heuschrecken natürlich ein Lebensraum wie aus dem Bilderbuch. So etwa der Gaisberg in der Gemeinde Herzogsdorf im Mühlviertel. Foto: G. Wöss

Gaisberg in der Gemeinde Herzogsdorf im Mühlviertel als besonders artenreich herausgestellt. 24 Arten wurden hier auf einem extensiv beweideten, steilen, sonnigen, zum Naturschutzgebiet Pesenbachtal abfallenden Abhang gefunden.



Ein ideales Biotop für ausgewiesene Spezialisten unter den Heuschrecken, die auch mit den dynamischen Verhältnissen von Schotterinseln in Wildbächen zurecht kommen, ist das Bachbett des Straneggbaches bei Grünau im Almtal. Standorte wie diese zeigen auf, wie verletzlich gerade diese Nischen-Ökosysteme sind.  
Foto: W. Weißmair

Für einen Laien außergewöhnlich und erstaunlich ist der wohl interessanteste Hotspot in Oberösterreich. Nämlich der Bachlauf des Straneggbaches. Dieser Zufluss der Alm am nördlichen Abhang des Toten Gebirges besticht durch eine vielfältige Strukturierung von unterschiedlichen, sowohl bewachsenen als auch offenen Schotter- und Geröllbänken im Flussbett. 23 zum Teil auf solche dynamisch sich verändernde Flusslandschaften hoch spezialisierte Heuschreckenarten wie etwa mehrere Dornschröcken-Arten haben hier ihre Heimat.

Alleine aus diesen drei Beispielen in oder knapp außerhalb Oberösterreichs ist ersichtlich, wie vielfältig und unterschiedlich die Lebensräume der heimischen Heuschrecken sein können.

Ein Grund mehr, auf diese Lebensräume zu schauen und diese, wenn möglich, vor Zerstörung zu bewahren.

## Endemiten

Von endemischer Verbreitung spricht man, wenn eine Tierart nur in einem abgegrenzten Bereich vorkommt. Einer breiteren interessierten Öffentlichkeit bekannt sind etwa die Baikal-Robben. Eine Robbenart, die im Süßwasser des Baikalsees lebt und sonst nirgends auf der Welt vorkommt.

Entsprechend gibt es auch bei den Heuschrecken eine Reihe endemisch vorkommender Arten, die lediglich auf ein meist relativ kleines Gebiet als Lebensraum beschränkt sind.

Für Österreich sind das etwa: Nadigs Alpenschrecke *Anonconotus italoaustriacus* [a], Obir-Grashüpfer *Chorthippus alticola rammei* [b], Kärntner Gebirgsschrecke *Miramella carinthiaca* [c], Steirische

Goldschrecke *Podismopsis styriaca* [d], Eurasischer Grashüpfer *Stenobothrus eurasius bohemicus* [e]. Aufgrund der oft nur geringen Unterschiede zu anderen Arten kann man davon ausgehen, dass einige endemische Heuschreckenarten noch gar nicht entdeckt oder beschrieben sind. Einigermaßen verlässlichen Aufschluss über die Abgrenzung zu anderen Arten gibt in jüngerer Zeit die Molekulargenetik mit ihren Vergleichsmöglichkeiten.

Besorgniserregend ist jedenfalls die Tatsache, dass die Verbreitungsgebiete endemischer Arten oft nur sehr klein sind und vielfältigen Gefährdungen ausgesetzt sind, wodurch dem Schutz dieser Lebensräume ganz besondere Aufmerksamkeit zukommen sollte.





Leben nur in ganz kleinen Gebieten und – bezogen auf Österreich – ausschließlich dort: Nadigs Alpenschrecke *Anonconotus italoaustriacus* [a], Obir-Grashüpfer *Chorthippus alticola rammei* [b], Kärntner Gebirgsschrecke *Miramella carinthiaca* [c], Steirische Goldschrecke *Podismopsis styriaca* [d], Eurasischer Grashüpfer *Stenobothrus eurasius bohemicus* [e]. Fotos: I. Illich [a], W. Weißmair [b], M. Sehnal [c, d], A. Ranner [e]





Der Verkehrstod ist nur eine der vielfältigen Gefahren, denen auch Heuschrecken ausgesetzt sind. Foto: M. Loner

## Gefährdung der Heuschrecken

---

# 15

Die Gefährdung der Heuschrecken hängt zu einem großen Anteil von deren Bindung an Lebensräume mit ganz bestimmten Eigenschaften und klimatischen Verhältnissen zusammen. Hier erweist sich die Zerstörung des Lebensraums durch menschlichen Einfluss manchmal als gravierend.





Noch in den 1950er-Jahren ein beliebter Tummelplatz seltener Schreckenarten. Der Seedamm zwischen Podersdorf und Illmitz am Neusiedlersee. Heute sind die damals dort lebenden Populationen, etwa der seltenen Nasenschrecke, durch Straßenbau und Tourismus ausgestorben. Foto: NÖ Landesmuseum, L. Machura



Wenn im Rahmen von Hochwasserschutzmaßnahmen oder zur Energiegewinnung Lebensräume wie diese – hier ein Abschnitt der Isel in Tirol – wegfallen oder zerstört werden, geht mit ihnen eine vielfältige lokale Population zugrunde. Foto: O. Stöhr

Verantwortlich gemacht für den Artenrückgang wird eine großräumige Eutrophierung der Magerwiesen durch Luftstickstoff sowie die Aufgabe der einst riesigen Hutweiden der pannonischen Steppenlandschaft. Dort wo wieder mit extensivem Weidebetrieb begonnen wurde, wie im Seewinkel, erholen sich die Bestände auch wieder. Foto: A. Panrok

## Kompliziertes Verfahren

Wie gefährdet Heuschrecken sind, lässt sich zwar gefühlsmäßig erahnen, das aber auch wissenschaftlich hieb- und stichfest nachzuweisen, verlangt ein kompliziertes Verfahren, bei dem Faktoren wie Bindung an das Habitat, Populationsgröße und Bestandsentwicklung, sowie die Verbreitung über mehrere Bundesländer eine Rolle spielen. Im Grunde lässt sich sagen, dass Heuschrecken umso gefährdeter sind, je spezialisierter sie an einen bestimmten Lebensraum angepasst sind.

Am Auffälligsten ist das bei jenen Arten die auf Sand- und Kiesbänken in Flüssen vorkommen.

Wie schon im vorangegangenen Kapitel beschrieben, ist etwa der oberösterreichische Hotspot auf den Schotterinseln des Straneggbachs im Gemeindegebiet von Grünau im Almtal einer der bemerkenswertesten und einer mit der höchsten Artenvielfalt besonders spezialisierter Arten.

Je weiter diese lokalen Populationen ausgedünnt werden, je größer die Entfernung zwischen ihnen wird und je geringer die Individuenanzahl pro Population ist, umso gefährdeter in ihrem Gesamtbestand sind die Heuschrecken dann.

Traurige Fakten gibt es im Zusammenhang mit dem durchaus dramatischen Aussterben von Arten, die an pannonische Trockenrasen gebunden sind. Bis zu 64% der historischen Vorkommen sind hier erloschen. Und das, obwohl in den betroffenen Gebieten große Trockenrasenflächen sogar unter Schutz stehen.

Umso wichtiger ist es, neben Schutzmaßnahmen der Öffentlichkeit, den Heuschrecken und den Insekten generell auch im privaten Umfeld Überlebenshilfen anzubieten damit das Artensterben verlangsamt werden kann. Das nächste Kapitel gibt Ihnen dazu ein paar nützliche Hinweise.



Je vielfältiger und je wilder und „ungepflegter“ umso besser für Heuschrecken und andere Kleinlebewesen. Foto: C. Schrenk

## Ein Paradies für Flip und seine Freunde

---

# 16

Ein Garten, der heuschreckenfreundlich ist, nützt auch allen anderen Kleinlebewesen, bietet Nützlingen Schutz und Heimat, vereint größere Vielfalt und ist dadurch vielleicht auch anheimelnder als zu Tode gepflegte Gartenanlagen und monotone Rasenflächen.





Eine kleine G'stetten am im entlegensten Teil des Gartens kann Lebens- und Regenerationsraum für Heuschrecken und deren Kollegen aus dem Kleintierreich sein. Foto: G. Wöss

Hochstauden, wie hier ein Fingerhut, in deren Stängel Heuschrecken gerne ihre Eier ablegen, sollten bis zum nächsten Sommer entweder stehen bleiben oder an einem sonnigen Ort aufrecht stehend aufbewahrt werden. So können sich die Heuschreckeneier entwickeln und die Larven ausschlüpfen. Somit ist einem Fortbestand der Population geholfen. Foto: C. Schrenk



## Der heuschreckenfreundliche Garten

Grundsätzlich gilt: je vielfältiger und je „schlampiger“, umso besser. Von „schlampig“ gepflegten Flächen profitieren alle Kleinlebewesen und mit ihnen auch Vögel, Lurche, Reptilien und Säugetiere. Eine kleine G'stetten in einer Ecke des Gartens kann hier schon kleine Wunder wirken.

Lässt man abgeblühte Stauden möglichst bis Mitte Mai stehen oder man sammelt sie und lässt sie aufrecht, also vor Verrottung geschützt, in einer ruhigen, sonnigen Ecke des Gartens stehen, so nützt man damit einer Reihe von speziellen Arten, wie zum Beispiel der Großen Goldschrecke oder dem seltenen Weinhähnchen.



Totholz oder Holzstapel, die vor allzu rascher Verwitterung und Verrottung geschützt sind können Lebens- und Entwicklungsraum zahlreicher Heuschreckenarten sein. Foto: W. Reitmeier



Geröllhügel, mit einer kleinen Trockensteinmauer abgestützt, sind nicht nur mögliche Standorte spezieller Pflanzengesellschaften, sondern auch Lebensraum von Heuschreckenarten, die trockene Habitate bevorzugen. Foto: W. Reitmeier



Nicht nur Schattenspende und Windschutz, sondern auch Biotop für eine Reihe von Laubheuschrecken: Hecken aus heimischen Gehölzen. Foto: C. Schrenk

Wer Totholz nicht gleich häckselt, sondern zwei oder mehr Jahre vor Verrottung geschützt aufbewahrt, gibt damit den folgenden Arten eine Chance: der Gemeinen Strauchschrecke, der Laubholz- und der Nadelholz-Säbelschrecke, der Gemeinen und der Südlichen Eichenschrecke.

Kleine offene Bodenflächen, wie Maulwurfshügel, Schotterflächen, offene Teichufer oder Geröllflächen, nützen Arten, wie etwa dem Braunen Grashüpfer, der Blauflügeligen Ödlandschrecke, der italienischen Schönschrecke und verschiedenen Dornschröcken-Arten.

Hecken heimischer Gehölze, etwa aus Hartriegel, Weißdorn, Himbeer- oder Brombeeren und Schlehdorn, sind nicht nur für Singvögel beliebte Brutplätze und sorgen für fruchtige Nasch-Abwechslung, sondern sie sind auch wichtig für Säbelschrecken, Zartschrecken, das Grüne Heupferd, Eichenschrecken und die Zwischerschrecke.

Je vielfältiger und kleinräumiger ein Garten angelegt ist, umso attraktiver wird er für Kleinlebewesen und damit auch für Heuschrecken.

Den Rekord hält ein 1400 m<sup>2</sup> großer Naturgarten am Bisamberg bei Wien, in dem bisher 32 verschiedene Heuschreckenarten nachgewiesen werden konnten. Gefördert durch eine heuschreckenfreundliche Pflege.

Wer nämlich auf große Rasenflächen verzichtet, somit den Rasenmäher auch öfter im Schuppen stehen lässt, wer dürres Gehölz und Pflanzenreste nicht häckselt oder



Die Sense als Fitnessgerät, Wiese statt Rasen, vielfältige Pflanzengesellschaften und nicht zu sehr aufgeräumt: wer einen Teil seines Gartens so gestaltet, wird nicht nur den Heuschrecken sondern auch sich selber eine Freude mit Abendkonzert und spannender Naturbeobachtung bereiten. Foto: W. Schweighofer

verbrennt (letzteres ist ohnehin verboten), sondern erst nach ein paar Monaten kompostiert, der hilft damit den Heuschrecken und vielen anderen Kleinlebewesen, sorgt für ein nettes abendliches Konzert vor der Haustür und kann sich mit dem ruhigen Gewissen schlafen legen, etwas Gutes für die Umwelt und für die Artenvielfalt im eigenen Einflussbereich getan zu haben.



