

„Zirpzirp“, es lebt - Artenschutzprogramm Heuschrecken Linz



DI Harald KUTZENBERGER
Büro für Ökologie und
Landschaftsplanung
Am Zunderfeld 12
A-4062 Thalham

Artenschutzprogramme sind Werkzeuge des Naturschutzes, um die Lebensbedingungen von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten zu verbessern. Oft fehlt es zunächst an Grundlagen über Verbreitung und Lebensweise. Ebenso bedeutend ist es aber, rasch in eine Umsetzung notwendiger Maßnahmen zu kommen. Im Folgenden wurde der Weg eingeschlagen - aufbauend auf einer orientierenden Rasterkartierung - Leitarten auszuwählen, von deren Lebensraumanprüchen sich Hinweise für die Stadtplanung ableiten lassen. Konsequenz können sowohl flächenbezogene Maßnahmen zum Lebensraummanagement als auch strukturelle Pflege- und Gestaltungshinweise für Stadtteile sein.

Vom Motiv zur Methodik der Kartierung

Bei jeder Untersuchung ist die Erhebungsmethode der Fragestellung anzupassen. Die vorliegende Untersuchung bezweckt eine vertiefte Kenntnis der lokalen Heuschrecken-

fauna, die auch Grundlage für praktische Artenschutzmaßnahmen und eine ökologische Stadtplanung und Grünflächenpflege darstellen soll. Die Kartierung erfolgte nicht flächendeckend für das gesamte Stadtgebiet. Es wurden zwar sämtliche Landschaftsräume einbezogen, das dicht verbaute Stadtgebiet und das Indus-

triertel jedoch in geringerer Intensität bearbeitet als die übrigen Landschaften. Insgesamt wurden 214 Rasterflächen untersucht; das entspricht etwas mehr als der Hälfte des Linzer Stadtgebietes (KUTZENBERGER u. WEISSMAIR 2000).

Wie werden Heuschrecken kartiert?

Die Kombination optischer und akustischer Erhebungsmethoden hat im letzten Jahrzehnt zu einer intensiven methodischen und faunistischen Beschäftigung mit dieser Tiergruppe geführt (z.B. DETZEL 1992).

Gleichzeitig hat auch die ökologische Erforschung der Tiergruppe verbesserte Grundlagen für eine angewandte Naturschutzarbeit erbracht, die zugleich oft auch die Gefährdung vieler Arten erst in den Vordergrund rückte (KALTENBACH 1983, HELLRIEGL u. MÖRL 1994).

Entsprechend der für die Vorkartierung gewählten Arbeitsweise (KUTZENBERGER 1995) wurde die Kartierung des gesamten Stadtgebietes durchgeführt.

Die Erhebungen beziehen sich auf Rasterfelder mit einer Seitenlänge von 500 Metern, wie sie auch bei den weiteren faunistischen Kartierungen der Naturkundlichen Station Verwendung finden. Diese Rasterfelder werden bei günstiger Witterung etwa eine Stunde lang begangen. Notizen zur Witterung erfolgen übersichtsweise. Bewölkung, Temperatur und Wind als wesentliche Parameter der Aktivität werden für diese Untersuchung in jeweils drei Stufen subjektiv eingeschätzt. Für die Bewölkung bedeutet Stufe 1 etwa 0-30 % Bedeckung, Stufe 2 30-60 % und Stufe 3 > 60 %. Ähnlich werden die Temperaturen für die Jahreszeit kühl, mäßig warm oder sehr warm eingestuft. Für das Windaufkommen ergeben sich mit windstill bis gering windig, mäßig win-

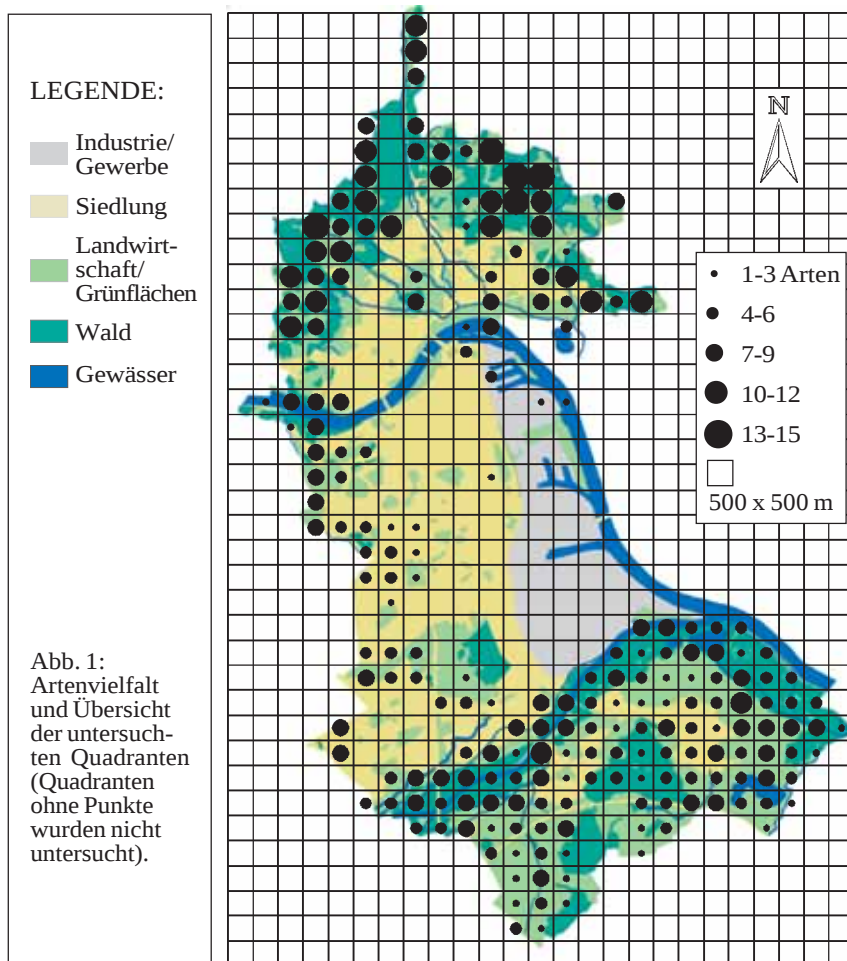




Abb. 2: Die Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*) ähnelt einem zarten Heupferd und bewegt sich sowohl fliegend wie auch kletternd sicher in versäumender Krautschicht.



Abb. 3: Die Gestreifte Zartschrecke (*Leptophyes albobittata*) lebt an sonnigen Waldrändern in Kratzbeerdickicht und Hochstauden. Sie kann auf Blüten ebenso angetroffen werden wie beim Sonnenbad auf Blättern.

dig und stark windig entsprechende Kategorien.

Innerhalb des Rasterfeldes werden für typische Lebensräume Artenlisten mit einer Anschätzung der relativen Häufigkeit in drei Stufen (selten, zerstreut, verbreitet) erstellt.

Arten- und Lebensraumschutz

Im Artenschutz haben Heuschrecken bisher eine Randstellung eingenom-

men oder wurden nicht berücksichtigt. Weder die nationalen noch die internationalen Abkommen und Gesetze berücksichtigen Heuschrecken und Grillen in entsprechender Weise (SCHMIDT-RÄNTSCH u. SCHMID-RÄNTSCH 1990).

Die Raumstruktur - also das Anordnungsmuster von Vegetationselementen und Bodenoberfläche - ist neben den standörtlichen klein-klimatischen Verhältnissen das wesentlichste Kriterium eines Heu-

schreckenlebensraumes (SÄNGER 1977). Dementsprechend lassen sich die Habitate von Heuschrecken nur eingeschränkt über Pflanzengesellschaften beschreiben. Für viele Arten liegt die Qualität ihres Lebensraumes in der mosaikartigen Anordnung von unterschiedlichen Wiesen-gesellschaften, Säumen und Gehölzbeständen. Hier sind die höchsten Artenzahlen anzutreffen.

Aussagen für Stadtplanung und Landschaftspflege

Ähnlich wie die in der Biotopkartierung erhobenen Pflanzengesellschaften sollen die dokumentierten Heuschreckenlebensräume als naturschutzfachliche Argumentationshilfe Anwendung finden können. Daher werden Leitarten für die unterschiedlichen Landschaftsräume der Stadt formuliert, deren Lebensrauman-sprüche Hinweise für die Stadtplanung geben können. Auf dieser Grundlage kann sowohl auf den Schutzbedarf bekannter Vorkommen Rücksicht genommen als auch strukturell an einer Ausweitung der Lebens-möglichkeit gearbeitet werden.

Grundlage zur Auswahl der Leitarten sind Artenschutz, Landschafts-charakteristik und Ökologie auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene (KUTZENBERGER 1994).



Abb. 4: Die Eichenschrecke (*Meconema thalassinum*) ist durch ihre besonders langen Fühler gekennzeichnet und dringt bis in die dichtesten Stadtteile vor. Durch ihre nachtaktive Lebensweise in Baumkronen wird sie kaum angetroffen, außer sie verirrt sich in Räume.

Linz als vielfältiger Lebensraum für Heuschrecken

Ältere Daten zur Heuschreckenfauna des oberösterreichischen Zentralraums sind nur zerstreut vorhanden.

Nach einer großräumigen Übersicht durch REDTENBACHER (1900) wurde erst Ende der vierziger Jahre durch KÜHNELT (1949) eine regionale Zusammenstellung der Heuschreckenfauna vorgestellt. Weitere Daten fin-

den sich bei EBNER (1953) und FRANZ (1961), in welchen jedoch auf die speziellen Verhältnisse des Zentralraums nicht eingegangen wird.

Erst in den letzten Jahren wird dieser Tiergruppe wieder vermehrte Beachtung geschenkt (PILS 1992, SCHUSTER 1994, KUTZENBERGER 1995b, Essl u. a. 1997).

32 Heuschreckenarten konnten im Zuge der Übersichtserhebungen im Linzer Stadtgebiet festgestellt werden (Tab. 1). Neben den frei lebenden 14 Langfühler- und 17 Kurzfühlerschrecken wurde auch das

Tab. 1: Artenliste der Heuschrecken von Linz. Zusammenfassung der Kartierungen 1994-1997

Ordnung Springschrecken (Saltatoria) - 32 Arten

Unterordnung Laubheuschrecken (Ensifera) - 15 Arten

Familie Laubheuschrecken (Tettigoniidae)

Unterfamilie Sichelschrecken (Phaneropterinae)

Gemeine Sichelschrecke *Phanoptera falcata* (PODA, 1761)

Gestreifte Zartschrecke *Leptophyes albivittata* (KOLLAR, 1833)

Unterfamilie Eichenschrecken (Meconematinae)

Gemeine Eichenschrecke *Meconema thalassinum* (DE GEER, 1773)

Unterfamilie Schwertschrecken (Conocephalinae)

Langflügelige Schwertschrecke *Conocephalus discolor* THUNBERG, 1815

Unterfamilie Heupferde (Tettigoniinae)

Grünes Heupferd *Tettigonia viridissima* LINNAEUS, 1758

Zwitscherschrecke *Tettigonia cantans* FUESSLY, 1755

Unterfamilie Beißschrecken (Decticinae)

Warzenbeißer *Decticus verrucivorus* (LINNAEUS, 1758)

Graue Beißschrecke *Platycleis grisea* (FABRICIUS, 1781)

Roesels Beißschrecke *Metrioptera roeselii* (HAGENBACH, 1822)

Zweifarbige Beißschrecke *Metrioptera bicolor* (PHILIPPI, 1830)

Gewöhnliche Strauchschrecke *Pholidoptera griseoaptera* (DE GEER, 1773)

Familie Grillen (Gryllidae)

Unterfamilie Gryllinae

Feldgrille *Gryllus campestris* LINNAEUS, 1758

Heimchen *Acheta domesticus* LINNAEUS, 1758 (In Gebäuden, Kulturfolger, kein Überleben im Freiland möglich.)

Unterfamilie Nemobiinae

Waldgrille *Nemobius sylvestris* (BOSC, 1792)

Familie Maulwurfsgrielen (Gryllotalpidae)

Maulwurfsgrille *Gryllotalpa gryllotalpa* (LINNAEUS, 1758)

Unterordnung Kurzfühlerschrecken (Caelifera) - 17 Arten

Familie Dornschröcken (Tetrigidae)

Säbeldornschröcke *Tetrix subulata* (LINNAEUS, 1758)

Gemeine Dornschröcke *Tetrix undulata* (SOWERBY, 1806)

Zweipunkt-Dornschröcke *Tetrix bipunctata* (LINNAEUS, 1758)

Familie Feldheuschrecken (Acrididae)

Unterfamilie Ödlandschröcken (Oedipodinae)

Lauchschrecke *Parapleurus alliaceus* (GERMAR, 1871)

Blaufügelige Ödlandschröcke *Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS, 1758)

Unterfamilie Grashüpfer (Gomphocerinae)

Heidegrashüpfer *Stenobothrus lineatus* (PANZER, 1796)

Buntbäuchiger Grashüpfer *Omocestus rufipes* (ZETTERSTEDT, 1821)

Bunter Grashüpfer *Omocestus viridulus* (LINNAEUS, 1758)

Rote Keulenschrecke *Gomphocerippus rufus* (LINNAEUS, 1758)

Feldgrashüpfer *Chorthippus apricarius* LINNAEUS, 1758

Nachtigall-Grashüpfer *Chorthippus biguttulus* LINNAEUS, 1758

Brauner Grashüpfer *Chorthippus brunneus* (THUNBERG, 1815)

Verkannter Grashüpfer *Chorthippus mollis* (CHARPENTIER, 1825)

Wiesengrashüpfer *Chorthippus dorsatus* (ZETTERSTEDT, 1821)

Gemeiner Grashüpfer *Chorthippus parallelus* (ZETTERSTEDT, 1821)

Sumpfgrashüpfer *Chorthippus montanus* (CHARPENTIER, 1825)

Weißrandiger Grashüpfer *Chorthippus albomarginatus* (DE GEER, 1773)



Abb. 5: Der Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) ist mit seiner Größe und den dunklen Würfelflecken sehr auffällig, in Linz jedoch eine der seltensten und anspruchsvollsten Arten. Foto: W. Weißmair

Heimchen als 32ste Art, die nur in Gebäuden lebt, aufgenommen.

Dies entspricht einem großen Teil der bisher aus Oberösterreich bekannt gewordenen 53 Heuschre-

ckenarten. Einzelne Vorkommen zusätzlicher Arten, die im Rahmen der Übersichtskartierung nicht erfasst wurden, wie der unterirdisch in Ameisennestern lebenden Ameisengrille (*Myrmecophila acervorum*), der Langfühler-Dornschrecke (*Tetrix tenuicornis*) oder der Gefleckten Keulenschrecke (*Myrmeleotettix maculatus*) sind möglich.

Besonderen Artenreichtum besitzen Urfahr und die Traun-Donau-Auen. Die Intensiv-Landwirtschaftsgebiete im Süden und Westen sind für einzelne Arten bedeutend.

Vergleiche mit anderen Städten

Aus mehreren Städten liegen Erhebungen der Heuschreckenfauna vor, etwa aus Gießen (INGRISCH 1980), Erlangen (RIESS 1992), Stolberg (SCHÜTZ 1992). Weitere regionale Übersichten stammen aus zahlreichen deutschen Landkreisen, etwa aus Kitzingen (MESCHÉDE 1994), Deggendorf (GHARADJEDAGHI 1994), Kreis Viersen, aus Krefeld (THOMAS u. a. 1993) und Siegen-Wittgenstein (DÜSSEL-SIEBERT u. FUHRMANN 1994).

BROZOWSKI u. SCHLEEF (1994), die eine Bearbeitung des Stadtgebietes von Bielefeld durchgeführt haben, geben eine Übersicht über die Artenzahlen verschiedener Städte. Sie zitieren für folgende Städte Artenzahlen: Hamburg (25 Arten), Bremen (29 Arten), Oldenburg (17 Arten), Hannover (21 Arten), Münster (20 Arten), Bielefeld (24 Arten), Gießen (24 Arten), Erlangen (29 Arten) und Bayreuth (20 Arten). Linz besitzt mit zur Zeit 32 bekannten Arten - und weiteren 2-3 erwarteten - im Vergleich zu allen diesen Städten die größte Artenvielfalt. Die Mehrzahl der genannten Untersuchungen erfolgte ebenfalls mittels Rastererhebungen, ein Teil durch selektive Kartierung.

Als Ursache dieser hohen Artenzahlen sind einerseits die höhere Vielfalt der Heuschreckenfauna im südlichen Mitteleuropa wie auch die landschaftliche Vielfalt des Linzer Stadtgebietes zu sehen. Die Verschneidungszone der oberösterreichischen Großlandschaften Granit- und Gneishochland, Donautal und Schlierhügelland bieten günstige Voraussetzungen.



Abb. 6: Die Langflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus discolor*) ist wegen ihrer hervorragenden Tarnung eher nach ihrem Gesang als optisch festzustellen. Hier duckt sich ein Männchen in Schreckstellung an den Halm.



Abb. 7: Schütterer, vegetationsarme Brachen sind der Lebensraum der Grauen Beißschrecke (*Platycleis grisea*). Sie ist in Linz in ihrem Vorkommen auf die Urfahrwänd und Gleisanlagen beschränkt.
Foto: W. Weißmair



Abb. 8: Das Große Grüne Heupferd (*Tettigonia viridissima*) ist auf Grund seiner Größe unverkennbar und im gesamten Stadtgebiet Urheber der prägenden Klangkulisse warmer Sommerabende



Abb. 9: Die Zwitscherschrecke (*Tettigonia cantans*) ist die kurzflügelige Zwillingsart des Grünen Heupferds. Die Aufnahme zeigt ein weibliches Tier im letzten Larvenstadium - erkenntlich an den bereits ansatzweise ausgebildeten Flügeln und der Legeröhre.



Abb. 10: Die Rote Keulenschrecke (*Gomphocerippus rufus*) besitzt keulenförmig verdickte Fühlerenden - wie bei allen Feldgrashüpfern sind die Weibchen deutlich größer als die Männchen.



Abb. 11: Der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) bevorzugt feuchtere Wiesen, tritt aber auch in Gärten auf. Das sprunghafte „Sichern hinter dem Halm“ ist eine typische Reaktion auf Störung.

Fotos sind, wenn nicht anders angegeben vom Autor.

Traun-Donau-Auen

Der breite Auwaldgürtel im Mündungsbereich der Traun in die Donau ist der größte zusammenhängende Naturraum des Stadtgebietes.

Die Langflügelige Schwertschrecke besitzt hier ihr bedeutendstes Linzer Vorkommen (Tab. 2, Abb. 6, KUTZENBERGER 1995b). Sie ist - trotz regelmäßiger Besiedlung ruderaler Fluren - durch ihre Fortpflanzungsstrategie eine Charakterart von Feuchtgebieten. Diese besonders langfühlerige Art erscheint erst spät im Sommer und legt ihre Eier mit der schwertförmigen Eiröhre in Pflanzenstängel. Das ist eine Ausnahme innerhalb der heimischen Arten. Die meisten Heuschreckenarten legen ihre Eier in den Boden, wo sie überwintern. Das geschlossene und starke Vorkommen ist umso erfreulicher, weil Feuchlandschaften in hohem Maße gefährdet sind.

Überraschend ist dagegen das Fehlen weiterer Arten. Die Weißgestreifte Zartschrecke (*Leptophyes albovittata*, Abb. 3) wird als Gebüschbewohner in Übersichtserhebungen meist unterrepräsentiert bleiben; ihr vollkommenes Fehlen trotz gezielter Nachsuche kann jedoch nicht erklärt werden. Ausgedehnte Kratzbeerscheier und sonnige Waldränder stehen als Lebensraum zur Verfügung. Einen ähnlichen Lebensraum in den sonnigen Gebüschsäumen bewohnt die Sichelschrecke, die an mehreren Orten gefunden wurde.

Ebenso wurde auf Dornschröcken besonderes Augenmerk gelegt, ohne dass im Untersuchungsgebiet ein Nachweis gelang (HIRSCHFELDER 1994). In wenigen Kilometern Entfernung sind Säbel-Dornschröcke (*Tetrix subulata*), Langfühler-Dornschröcke (*Tetrix nutans*) und Zweipunkt-Dornschröcke (*Tetrix bipunctata*) anzutreffen, so dass im Gebiet mit allen genannten Arten trotz bislang fehlender Nachweise zu rechnen ist.

Eine Habitateignung für die Lauschschrecke (*Parapleurus alliaceus*) scheint im Aubereich dagegen nicht mehr gegeben zu sein. Die Feuchtwiesenart war über 90 Jahre in Oberösterreich verschollen. Gegenwärtig sind Standorte im oberösterreichischen Donautal bei Perg und Hartkirchen bekannt (KUTZENBERGER

1994), eine Bestätigung auf Linzer Gebiet ist nur nördlich der Donau gelungen.

Parks und Erholungsgebiete

Eine Beurteilung der Linzer Parks und Erholungsgebiete kann aufgrund der Übersichtskartierung nur eingeschränkt erfolgen, da diese sehr unterschiedlich ausgestattet sind, und nur Teile besucht wurden.

Bemerkenswert ist das weitgehende Fehlen von Saumbewohnern wie auch anspruchsvolleren Wiesenarten.

Diese Habitats werden durch intensive Pflegemaßnahmen zu stark überformt. Zugleich zeigt sich hier ein großes Entwicklungspotential. Als Leitarten können insbesondere Gemeine Sichelschrecke, Zweistreifige Zartschrecke, Zweipunkt-Dornschröcke und Heidegrashüpfer gelten (Tab. 3), also Heuschrecken, deren Lebensraumansprüche Gebüschsäume und schütterere, trockene Wiesen bilden.

Dicht bebautes Stadtgebiet

Das zentrale Stadtgebiet wurde nur anhand einzelner Rasterflächen untersucht.

Im dicht verbauten Stadtgebiet treten im Artenschutz andere Schwerpunkte hervor als in geringer menschlich überformten Landschaftsräumen. Hier geht es um die Erhaltung und Entwicklung günstiger Lebensmöglichkeiten zumindest für die weit verbreiteten Arten Nachtigall-Grashüpfer und Brauner Grashüpfer (Tab. 4). Beide sind typische Grashüpfer trockener Lebensräume, die eine sehr weite Verbreitung haben und äußerlich kaum unterschieden werden können. Leichter ist ein Erkennen der Arten nach dem Gesang: der Nachtigall-Grashüpfer (Abb. 17) schmettert eine längere Strophe, welche an eine Nachtigall erinnern kann, wogegen der Braune Grashüpfer (Abb. 19) nur kurze Einzeltöne von sich gibt.

Diese Arten besitzen als „funktionale“ Arten eine wesentliche Aufgabe in der Tierlebensgemeinschaft, da sie in hohen Dichten auftreten können und damit auch eine bedeutende Nahrungsgrundlage für fütternde Singvögel, Kleinsäuger, Spin-

Tab. 2: Heuschrecken als Leitarten der Landschaftsentwicklung in den Traun-Donau-Auen

Heuschreckenart	Gefährdung	Status
Langfühlerschrecken (Ensifera)		
Gemeine Sichelschrecke (<i>Phaneroptera falcata</i>)	-	selten
Langflügelige Schwertschrecke (<i>Conocephalus discolor</i>)	-	verbreitet
Zweifarbige Beißschrecke (<i>Metrioptera bicolor</i>)	-	zerstreut
Feldgrille (<i>Gryllus campestris</i>)	-	selten
Kurzfühlerschrecken (Caelifera)		
Blaüflügelige Ödlandschrecke (<i>Oedipoda caerulescens</i>)	-	selten
Feld-Grashüpfer (<i>Chorthippus apricarius</i>)	3	selten
Weißrandiger Grashüpfer (<i>Chorthippus albomarginatus</i>)	3	selten



Abb. 12: Die Zweifarbig Beißschrecke (*Metrioptera bicolor*) ist deutlich seltener als die verwandte Roesels Beißschrecke. Ihr Lebensraum sind trockene, sonnige Wiesen, oft Bahnböschungen.



Abb. 13: Die Blaüflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) ist eine charakteristische Leitart trockener, vegetationsarmer Fluren.

Tab. 3: Heuschrecken als Leitarten der Landschaftsentwicklung in Parks und Erholungsgebieten.

Deutscher Name	Gefährdung	Status
Langfühlerschrecken (Ensifera)		
Gemeine Sichelschrecke (<i>Phaneroptera falcata</i>)	-	fehlt
Langflügelige Schwertschrecke (<i>Conocephalus discolor</i>)	3	fehlt
Zweifarbige Zartschrecke (<i>Leptophyes albobittata</i>)	3	selten
Zweifarbige Beißschrecke (<i>Metrioptera bicolor</i>)	-	fehlt
Kurzfühlerschrecken (Caelifera)		
Zweipunkt-Dornschröcke (<i>Tetrix bipunctata</i>)	-	selten
Blaufügelige Ödlandschröcke (<i>Oedipoda caerulea</i>)	-	fehlt
Heidegrashüpfer (<i>Stenobothrus lineatus</i>)	-	selten
Nachtigall-Grashüpfer (<i>Chorthippus biguttulus</i>)	-	verbreitet
Brauner Grashüpfer (<i>Chorthippus brunneus</i>)	-	zerstreut
Wiesengrashüpfer (<i>Chorthippus dorsatus</i>)	-	verbreitet

Abb. 14: Der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*) ist in ganz Linz weit verbreitet.

Foto: W. Weißmair

Abb. 15: Eine anspruchsvolle Art feuchter Wiesen ist der Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus*). Heute tritt dieser Grashüpfer oft nur noch in kleinsten Vernässungen wie Kleinschilfsümpfen auf.

Foto: W. Weißmair

Tab. 4: Heuschrecken als Leitarten der Landschaftsentwicklung im dicht bebauten Stadtgebiet

Deutscher Name	Gefährdung	Status
Langfühlerschrecken (Ensifera)		
Gemeine Sichelschrecke (<i>Phaneroptera falcata</i>)	-	fehlt
Grünes Heupferd (<i>Tettigonia viridissima</i>)	-	zerstreut
Roesels Beißschrecke (<i>Metrioptera roeseli</i>)	-	selten
Kurzfühlerschrecken (Caelifera)		
Zweipunkt-Dornschröcke (<i>Tetrix bipunctata</i>)	-	fehlt
Nachtigall-Grashüpfer (<i>Chorthippus biguttulus</i>)	-	zerstreut
Brauner Grashüpfer (<i>Chorthippus brunneus</i>)	-	zerstreut
Wiesengrashüpfer (<i>Chorthippus dorsatus</i>)	-	zerstreut

Tab. 5: Heuschrecken als Leitarten der Landschaftsentwicklung im Hafen- und Industrieviertel

Deutscher Name	Gefährdung	Status
Langfühlerschrecken (Ensifera)		
Gemeine Sichelschrecke (<i>Phaneroptera falcata</i>)	-	selten
Langflügelige Schwertschrecke (<i>Conocephalus discolor</i>)	3	verbreitet
Graue Beißschrecke (<i>Platycleis grisea</i>)	-	selten
Zweifarbige Beißschrecke (<i>Metrioptera bicolor</i>)	-	zerstreut
Kurzfühlerschrecken (Caelifera)		
Blaufügelige Ödlandschröcke (<i>Oedipoda caerulea</i>)	-	selten
Brauner Grashüpfer (<i>Chorthippus brunneus</i>)	-	zerstreut
Verkannter Grashüpfer (<i>Chorthippus mollis</i>)	-	selten

nen und andere Tiergruppen darstellen.

Bei geeigneter Lebensraumausstattung können jedoch durchaus auch seltene Arten mit enger gefassten Lebensraumanforderungen gefördert werden. In Wien dringt die Gemeine Sichelschrecke etwa bis in niedrige Strauchpflanzungen im innersten Stadtgebiet vor.

Hafen- und Industrieviertel

Das Industrieviertel wurde in geringerer Intensität untersucht als die länd-

lichen Randgebiete der Stadt. Lagerplätze und Industriebrachen besitzen große Bedeutung für mehrere ruderele Arten. Die schütterten Ruderalfluren des Gleiskörpers der Industriebahn sind das Rückgrat der Vorkommen der Blaufügeligen Ödlandschröcke (Abb. 13) im Stadtgebiet, die als Leitart der Landschaftsausstattung dieses Stadtteiles gelten kann (Tab. 5). Die Graue Beißschrecke ist auch im Industriegebiet zu erwarten. Kürzlich konnte auch der Verkannte Grashüpfer noch in Linz im Industriegebiet festgestellt werden, so dass nunmehr eine weitere Art in der Linzer Heuschreckenfauna enthalten ist.

Die Einbindung von Baumaßnahmen - etwa Freiflächengestaltung bei Industriebauten oder an Straßen - kann daher auch wesentlich zur Erhaltung von Lebensraum für diese Arten beitragen. Am Beispiel der Umfahrung Ebelsberg zeigt sich dies deutlich.

Feldlandschaft im Süden und Westen

Die Feldlandschaft des Streusiedelgebiets im Süden und Westen von Linz ist traditionell durch kleine, gemischte Landwirtschaften geprägt, die sich im Lauf der letzten Jahrzehnte zunehmend in Richtung Marktfruchtproduktion spezialisiert haben. Damit sind Wiesenelemente aus der Flur weitgehend verschwunden, was sich auch auf die Lebensraumeignung für Heuschrecken einschneidend ausgewirkt hat. Günstige Heuschreckenlebensräume beschränken sich gegenwärtig auf die Randbereiche zum Auegebiet und zu wenigen Wiesenböschungen. Als Charakterart tritt der Feld-Grashüpfer hervor, der im Süden seine wichtigsten Linzer Vorkommen besitzt (Tab. 6, Abb. 16). Es sind leicht versaumende, trockene Böschungen, in denen dieser braune Grashüpfer lebt. Günstig dürften sich die Hügelchen von Wegameisen auswirken, die dem Feld-Grashüpfer Möglichkeiten zur Eiablage bieten.

Bedeutende Leitarten für die Landschaftsentwicklung sind hier Gemeine Sichelschrecke, Feldgrille, Feld-Grashüpfer und Zweipunkt-Dornschrecke. Insbesondere den Restvorkommen der Feldgrille soll künftig hohe Aufmerksamkeit geschenkt werden, da die weithin bekannte Art im oberösterreichischen Zentralraum nur noch einen kleinen Teil ihrer ehemaligen Vorkommen bewohnt.

Feld- und Wiesenlandschaft Urfahr

Die Südabhänge des Granit- und Gneishochlandes zum Donautal beherbergen die vielfältigsten und für Heuschrecken attraktivsten Wiesenlebensräume des Linzer Stadtgebietes. Die Spannweite reicht von montan geprägten, steilen Magerweiden im Bereich des Haselgrabens mit Vorkommen des Warzenbeißers und des Buntbäuchigen Grashüpfers bis hin zu den felsdurchsetzten Säumen der Urfahrwand, wo die Graue Beißschrecke und der Braune Grashüpfer gemeinsam mit der Waldgrille, der Roten Keulenschrecke und der Gemeinen Beißschrecke auftreten. Die Waldgrille rückt in den falllaubreichen Waldrändern der eichen- und buchendominierten Waldreste bis nahe an das verbaute Gebiet heran.

Tab. 6: Heuschrecken als Leitarten der Landschaftsentwicklung in der Feldlandschaft im Süden und Westen

Deutscher Name	Gefährdung	Status
Langfühlerschrecken (Ensifera)		
Gemeine Sichelschrecke (<i>Phaneroptera falcata</i>)	-	selten
Zweistreifige Zartschrecke (<i>Leptophyes albobittata</i>)	3	selten
Zweifarbige Beißschrecke (<i>Metrioptera bicolor</i>)	-	zerstreut
Feldgrille (<i>Gryllus campestris</i>)	-	zerstreut
Kurzfühlerschrecken (Caelifera)		
Zweipunkt-Dornschrecke (<i>Tetrix bipunctata</i>)	-	selten
Feld-Grashüpfer (<i>Chorthippus apricarius</i>)	3	selten



Abb. 16: Der Lebensraum des Feld-Grashüpfers (*Chorthippus apricarius*) sind dichte, versaumende Wiesenfluren auf trockenem Boden. Die Raumstruktur ist ein entscheidendes Kennzeichen von Heuschreckenlebensräumen.

Diese Säume bewohnt sie vornehmlich gemeinsam mit der Roten Keulenschrecke. Charakteristische Leitarten der offenen Wiesenfluren sind Feldgrille, Lauschschrecke und Heidegrashüpfer (Tab 7). Bemerkenswert ist für Oberösterreich das Vorkommen der Lauschschrecke. Die große, dunkelgrüne Heuschreckenart mit markanten schwarzen Streifen am

Halsschild ist eigentlich eine Charakterart des Donautales mit seinem Feuchtwiesengürtel. In Ostösterreich, der Steiermark und in Kärnten ist sie weiter verbreitet, in Oberösterreich nur an wenigen verbliebenen Feuchtwiesen im Machland, dem Linzer und Eferdinger Becken sowie an langgrasigen Abhängen des Mühlviertels zum Donautal.

Tab. 7: Heuschrecken als Leitarten der Landschaftsentwicklung in der Feld- und Wiesenlandschaft Urfahr

Deutscher Name	Gefährdung	Status
Langfühlerschrecken (Ensifera)		
Gemeine Sichelschrecke (<i>Phaneroptera falcata</i>)	-	selten
Warzenbeißer (<i>Decticus verrucivorus</i>)	3	selten
Zweifarbige Beißschrecke (<i>Metrioptera bicolor</i>)	-	zerstreut
Feldgrille (<i>Gryllus campestris</i>)	-	verbreitet
Waldgrille (<i>Nemobius sylvestris</i>)	-	verbreitet
Kurzfühlerschrecken (Caelifera)		
Lauschschrecke (<i>Parapleurus alliaceus</i>)	-	zerstreut
Heidegrashüpfer (<i>Stenobothrus lineatus</i>)	-	zerstreut
Buntbäuchiger Grashüpfer (<i>Omocestus rufipes</i>)	-	zerstreut
Rote Keulenschrecke (<i>Gomphocerippus rufus</i>)	-	verbreitet
Feld-Grashüpfer (<i>Chorthippus apricarius</i>)	3	selten
Sumpf-Grashüpfer (<i>Chorthippus montanus</i>)	3	zerstreut



Abb. 17: Unsere häufigste Grashüpferart ist der Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) mit seinem schmetternden Gesang.



Abb. 18: Die Gewöhnliche Strauchschrecke (*Pholidoptera griseoaptera*) ist in Gehölzfluren weit verbreitet. Ihr zrt-zrt ist bis zum ersten Frost abends hörbar.



Abb. 19: Der Braune Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*) ist die Zwillingensart des Nachtigall-Grashüpfers und tritt oft gemeinsam mit diesem auf. Eine Unterscheidung ist ohne Tötung, nur nach dem Gesang möglich.

Hinweise für Stadtplanung und Landschaftspflege

In der Konzeption für ein städtisches Arten- und Lebensraumschutzprogramm kommt Heuschrecken eine wichtige Rolle zu. Im bayerischen Arten- und Biotopschutzprogramm wurde gezeigt, dass Heuschrecken gerade für städtische Fragestellungen gute Entscheidungshilfen bieten. Für Wien wird ein städtisches Arten- und Lebensraumschutzprogramm vorbereitet, in dem auch Heuschrecken als regionale Leitarten genutzt werden (KUTZENBERGER 1993, 1997). Dabei kommt der engen Verknüpfung von Erhebung und Umsetzung ebenso große Bedeutung zu, wie der Einbeziehung von sozialen und siedlungsökologischen Aspekten in Ergänzung zum Arten- und Lebensraumschutz in den lokalen Entwicklungskonzepten für Einzelflächen.

Stadtlebensräume sind durch starken Wandel gekennzeichnet. Viele Arten besitzen unterschiedliche Teillebensräume, die in günstiger räumlicher Beziehung zueinander liegen müssen, um ein langfristiges Überleben innerhalb dynamischer Systeme zu gewährleisten. Arten wie die Feldgrille ziehen sich in ungünstigen Bestandesphasen in zerstreute Metapopulationen zurück. Dabei tritt jedoch die Problematik minimaler, dauerhaft lebensfähiger Populationsgrößen hervor. Zur Erfassung der Populationsdynamik wurde auch bereits die Simulation von Metapopulationen versucht (BIMÜLLER 1992).

Um auf planerischer Ebene Verständnis für eine Tiergruppe zu erreichen, ist auch die populäre Aufbereitung von Informationsmaterial als Teil der Öffentlichkeitsarbeit notwendig, wie sie im Vorfeld in Linz erfolgt ist (KUTZENBERGER 1995a).

Der nächste Schritt: Umsetzung in der Grünflächenpflege der Stadt Linz

Direkte Aussagen lassen sich für die Stadtbauernförderung der Stadt Linz gewinnen. Für die naturschutzfachliche Bewertung von Dauerweiden und mäßig intensiv bewirtschafteten Mähwiesen sind Vorkommen von Leitarten, zum Beispiel Lauschschrecke, Warzenbeißer ergänzende Kriterien:

Dies gilt ebenso für die Pflege der Parks und Erholungslandschaften, sowie Flächenwidmungsaufgaben im Industriegebiet. Die Erstellung von Pflege- und Entwicklungskonzepten für stadteigene Grünflächen kann auf diese Grundlage zurückgreifen.

Ziel ist die Erhaltung der verbreiteten Arten als bedeutende Nahrungsgrundlage für Kriechtier- und Vogelarten, sowie die Erhaltung bzw. neuerliche Entwicklung dauerhaft lebensfähiger Populationen der seltenen und spezialisierten Arten. Dies gewährleistet die Erhaltung der gesamten Artenvielfalt von Linz.

Literatur

BIMÜLLER E. (1992): DYNAMET - Ein Simulationsmodell zur Optimierung der Anordnung von Teillebensräumen für Metapopulationen. *Articulata* 9(1): 59-64.

BROZOWSKI F., SCHLEEF J. (1994): Zur Heuschreckenfauna (*Orthoptera: Saltatoria*) im Stadtgebiet von Bielefeld. *Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld und Umgegend* 35: 7-19.

BRUCKHAUS A. (1992): Ergebnisse zur Embryonalentwicklung bei Feldheuschrecken und ihre Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz. *Articulata - Beiheft* 2: 1-112.

DEMARMELS J. (1990): Trockenstandorte als Habitatsinseln für Schmetterlinge und Heuschrecken. Eidgenössische Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Berichte Nr. 322.

DETZEL P. (1992): Heuschrecken als Hilfsmittel in der Landschaftsökologie. In: TRAUTNER J. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. *Ökologie in Forschung und Anwendung* Bd. 5, Weikersheim, Margraf.

DETZEL P. (1995): Zur Nomenklatur der Fangschrecken und Heuschrecken Deutschlands. *Articulata* 1995 10(1): 3-10.

DÜSSEL-SIEBERT H., FUHRMANN M. (1994): Zur Verbreitung der Heuschrecken und Grillen im Kreis Siegen-Wittgenstein. *Articulata* 9(1): 117-129.

EBNER R. (1953): *Catalogus Faunae Austriae: Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea*. Teil 13a, Wien.

ESSL F., PRACK P., WEISSMAIR W., SEIDL F., HAUSER E. (1997): Botanische und zoologische Untersuchungen (Heuschrecken, Schnecken) auf dem „Naturdenkmal Kuhschellenböschung Neuzug“ (Oberösterreich). *Beitr. Naturkunde Oberösterreichs* 5: 197-234.



Abb. 20:
Roesels
Beißschrecke
(*Metriopectera
roeselii*) ist durch
den hellen
Seitenrand des
Halsschildes
gekennzeichnet.
Ihr lang-
anhaltender,
sirrender Gesang
ist typisch für den
Frühsommer.

FRANZ H. (1961): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt 2: 31. Ordnung Saltatoria, Innsbruck.

GHARADJEDAGHI B. (1994): Heuschreckenkartierung im Landkreis Deggendorf (Niederbayern). *Articulata* 9(2): 55-77.

GREIN G. (1990): Zur Verbreitung der Heuschrecken (*Saltatoria*) in Niedersachsen und Bremen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 10:133-196.

HAUSER E., WEISSMAIR W. (1997): Dammwiesen im Vergleich mit Wiesen aus dem Umland im Unteren Ennstal (Österreich), und Vorschläge zur Pflege. *Berichte der ANL Nr. 21* (im Druck).

HELLRIEGL K., MÖRL G. V. (1994): Rote Liste gefährdeter Springschrecken (*Saltatoria*) Südtirols. In: ABTEILUNG FÜR LANDSCHAFTS- UND NATURSCHUTZ DER AUTONOMIE PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tierarten Südtirols, Bozen.

HERRMANN M. (1995): Die Heuschrecken-Gemeinschaften verinselter Trockenstandorte in Nordwestniedersachsen. *Articulata* 10: 119-139.

HESS R., RITSCHEL-KANDEL G. (1992): Heuschrecken als Zeigerarten des Naturschutzes in Xerothermstandorten des Saaletales bei Machtilshausen; *Articulata* 7: 77-100.

INGRISCH S. (1980): Zur Orthopterenfauna der Stadt Gießen (Hessen) (*Saltatoria*, *Dermaptera* und *Blattoptera*). *Ent. Z.* 90: 273-280.

JANIK CH. V. (1978): Zur Landschaftsentwicklung des Linzer Großraumes. *Natkd. Jahrb. Stadt Linz* 24: 9-20, 1 Karte.

KALTENBACH A. (1983): Rote Liste gefährdeter Geradflüglerartiger (*Orthopteroidea*) Schaben und Fangschrecken (*Dictyoptera*) Österreichs unter besonderer Berücksichtigung des pannonischen Raumes. In: GEPP J. (1983): Rote

Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Gesundheit und Umweltschutz: 63-66.

KLEINERT H. (1991): Heuschrecken als Bioindikatoren? *Articulata* 6: 149-153.

KLEINERT H. (1992): Entwicklung eines Biotopbewertungskonzeptes am Beispiel der *Saltatoria* (*Orthoptera*). *Articulata - Beihefte* 1: 1-117.

KÖHLER G., BRODHUN H.-P. (1987): Untersuchungen zur Populationsdynamik zentraleuropäischer Feldheuschrecken (*Orthoptera: Acrididae*). *Zool. Jb. Syst.* 114: 157-191.

KUTZENBERGER H. (1993a): Naturschutzstrategien für die Stadt. Teil II. Konzept eines Arten- und Lebensraumschutzprogrammes für die Stadt Wien, unveröff. Projektbericht im Auftrag der Stadt Wien.

KUTZENBERGER H. (1993b): Ökologisches Gutachten zur 4. Linzer Donaubrücke bei St. Margarethen, Teilbericht Standortsbeurteilung Zoologie, unveröff. Projektbericht im Auftrag der OÖ. Landesregierung.

KUTZENBERGER H. (1994): Tierökologische Charakterisierung von Kulturlandschaften als Grundlage der Landschaftsplanung, unveröff. Projektbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung.

KUTZENBERGER H., SCHÖN R. (1994): Bestandesbeschreibung, Bewertung und Leitbilderstellung aus zooökologischer Sicht. In: MAGISTRAT DER STADT WIEN (Hrsg.): Leitprojekt Revitalisierung des Liesingbaches, Bd. 1: Ökologische Grundlagen 130-180, Wien.

KUTZENBERGER H. (1995a): „Naturschutz vor der Haustür: Heuschrecken“. *ÖKO-L* 17(3): 17-24.

KUTZENBERGER H. (1995b): Artenschutzprogramm für Heuschrecken in Linz, *ÖKO-L* 17(3): 25-29.

KUTZENBERGER H. (1997): Vorarbeiten für ein regionales Arten- und Lebensraumschutzprogramm Hernals, unveröff. Projektbericht im Auftrag der Stadt Wien.

KUTZENBERGER H., WEISSMAIR W. (2000): Artenschutzprogramm Heuschrecken Linz. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 45: 11-120.

KÜCHENHOFF B. (1994): Zur Verbreitung der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea* L. 1758) im Kölner Raum. Articulata 9(2): 43-53.

KÜHNELT W. (1949): Vorläufiges Verzeichnis der bisher in Oberösterreich aufgefundenen und noch zu erwartenden Orthopteren und Dermapteren. Naturkundliche Mitteilungen aus Oberösterreich 1(2/3): 6-10.

NAGY B. (1994): Heuschreckengradationen in Ungarn 1993. Articulata 9(1): 65-72.

MESCHDE A. (1994): Bestandssituation der Heuschrecken im Landkreis Kitzingen (Nordbayern). Articulata 9(1): 91-116.

PESCHEL R. (1982): Erläuterungen zur „Geologischen Karte von Linz und Umgebung“. Nat.kdl. Jahrb. Stadt Linz 28: 181-236.

PILS G. (1992): Bemerkungen zu einigen oberösterreichischen Heuschrecken-Arten (*Saltatoria*). Linzer Biol. Beiträge 24: 13-17.

RAHMEL U., DÜLGE R. (1993): Neue Informationen zum Verteilungsmuster von *Tettigonia cantans* und *Tettigonia viridissima* in Nordwestdeutschland. Articulata 8(1): 21-28.

RECK H. (1993): Haben Tierbauten eine Bedeutung als Habitatbausteine für den Feld-Grashüpfer (*Chorthippus apricarius* L. 1758)? Articulata 8(1): 45-51.

REDTENBACHER J. (1900): Die Dermapteren und Orthopteren von Österreich-Ungarn und Deutschland, Wien.

SCHMIDT-RÄNTSCH A., SCHMIDT-RÄNTSCH J. (1990): Leitfaden zum Artenschutzrecht, Köln, Bundesanzeiger.

SCHUSTER A. (1994): Zum Heuschreckenvorkommen von fünf Wespenspinnenfundorten im oberösterreichischen Alpenvorland, ÖKO-L 16(3): 30-31.

SCHÜTZ P. (1992): Zur Heuschreckenfauna (Orthoptera: Saltatoria) der alten Erzbergbaustadt Stolberg (Rhld.). Articulata 7: 39-50.

THOMAS B. (1993): Meldungen von *Conocephalus discolor* außerhalb des eigentlichen Verbreitungsareals. Articulata 8(1): 81.

THOMAS B., GREIN G. (1993): *Conocephalus discolor* THUNBERG 1815 in Thüringen gefunden. Articulata 8(1): 33.

THOMAS B., KOLSHORN P., STEVENS M. (1993): Die Verbreitung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) im Kreis Viersen und in Krefeld. Articulata 8(2): 89-123.

BUCHTIPPS

NATURFÜHRER

Mario LUDWIG, Harald GEBHARDT, Herbert W. LUDWIG, Susanne SCHMIDT-FISCHER: **Neue Tiere und Pflanzen in der heimischen Natur.** Einwandernde Arten erkennen und bestimmen.

128 Seiten, 80 Farbfotos, 10 Zeichnungen, brosch., Preis: ATS 145,00; München, Wien, Zürich: BLV 2000; ISBN 3-405-15776-5

Mit den Schlagzeilen um den Riesen-Bärenklau wurde klar: Immigrantenströme gibt es auch in Flora und Fauna. Aber das Phänomen ist nicht neu, denn auch der Kartoffelkäfer kam erst mit der Kartoffel zu uns!

Über diese Einwanderer informiert jetzt umfassend der Band Neue Tiere und Pflanzen in der heimischen Natur. Dem renommierten Autorenteam ist es gelungen, die zahlreichen Neueinwanderer, mit großem Sachverstand zu präsentieren. Berücksichtigt werden Vertreter aus allen systematischen Gruppen: Da geben sich Kanada- und Nilgänse sowie Amerikanische Ochsenfrösche ein Stelldichein am Parkteich, Japanischer Knöterich und Indisches Springkraut säumen weiß und rosa Bäche und Flüsse, und auch die zugewanderten Arten, die für Schlagzeilen sorgen, wie der Riesen-Bärenklau, der Halsbandsittich oder der Waschbär kommen nicht zu kurz. Bestimmungsmerkmale, ursprüngliche Verbreitung, heutige Verbreitung, Wege und Datum der Einwanderung oder Einschleppung und auch die Umstände der Auswanderung werden in anschaulichen Texten und über 80 ausgezeichneten Farbfotos dokumentiert.

Und natürlich stellen sich spannende Fragen: Wie integrieren sich die Fremdlinge

in Mitteleuropa? Sind es Schädlinge? Gefährden sie heimische Arten? Oder sind sie eine Bereicherung für Flora und Fauna? All diese Fragen werden sachlich und differenziert diskutiert.

(Verlags-Info)

Veronika STRAASS (Straaß): Natur erleben das ganze Jahr. **Entdecken, Beobachten, Verstehen.**

288 Seiten, 350 Farbfotos, 50 Zeichnungen, Preis: ATS 218,00; München, Wien, Zürich: BLV 2000; ISBN-3-405-158931

Wie aufregend die Natur sein kann, wenn man genau hinschaut, zeigt die Diplom-Biologin Veronika Straaß in ihrem Buch Natur erleben das ganze Jahr. Die Autorin lädt ein zu sieben Spaziergängen, auf denen sie in lockerem Ton von Pflanzen, Tieren und naturkundlichen Phänomenen im Wandel der Jahreszeiten erzählt. Nebenbei gibt sie eine Vielzahl von Beobachtungshinweisen, denen nachzugehen sich lohnt.

400 Fotos und Zeichnungen illustrieren den spannenden Text, der außerdem mit detaillierten Zusatzinformationen, „grünen Tipps“, Rezepten aus der Feld-, Wald- und Wiesenküche und erstaunlichem „Wissen der Ahnen“ angereichert wird. Spiele und Experimente machen besonders Kindern und Eltern Spaß und können das Verständnis für die Vorgänge in der Natur wecken und vertiefen. Und plötzlich ist es kein Geheimnis mehr, warum das Wiesenschaumkraut Wiesenschaumkraut heißt, weshalb Blattlausweibchen im Sommer auch ohne Männchen Junge bekommen können und welche schauspielerischen Fähigkeiten der Kiebitz entwickelt, um von seiner Kinderstube abzulenken.

(Verlags-Info)

NACHHALTIGKEIT

Manfred RITTER, Klaus ZEITLER: **Armut durch Globalisierung – Wohlstand durch Regionalisierung.**

144 Seiten, Preis: ATS 218,00; Graz, Stuttgart: Stocker 2000; ISBN 3-7020-0883-7

Immer lauter werden die warnenden Stimmen, die Globalisierung ihre Verheißungen nicht erfüllen würde, wonach Sozialabbau, Massenarbeitslosigkeit und die Aushöhlung der Demokratie die Folgen sein könnten. Damit Europa seine sozialen und ökologischen Standards in Zukunft bewahren kann, muss ein anderer Weg eingeschlagen werden. Eine echte Alternative bietet hier das Modell einer großräumigen Regionalisierung der Weltwirtschaft, wie es in diesem Buch entwickelt wird. (Rudolf Schauburger)

GARTEN

Georg VUKOVITS: **Die wichtigsten Obstkrankheiten.**

2. durchgesehene Auflage, 133 Seiten, über 150 Farbbabb., brosch., Preis: ATS 291,00; Graz, Stuttgart: Stocker 1992, 2. Aufl. 2000; ISBN 3-7020-0635-4

Hier wird ausführlich informiert über die Krankheitserreger und -ursachen unserer Obstgewächse, wobei die Interessen des Erwerbsobstbaues ebenso berücksichtigt wurden, wie jene der Haus- und Kleingartenbesitzer.

Besonderes Augenmerk wurde gelegt auf mechanische, physikalische, kulturtechnische und biologische Methoden der Krankheitsbekämpfung, sodass jedwede chemische Behandlung weitgehend unterbleiben kann. (Rudolf Schauburger)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [ÖKO.L Zeitschrift für Ökologie, Natur- und Umweltschutz](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [2000_4](#)

Autor(en)/Author(s): Kutzenberger Harald

Artikel/Article: ["Zirpzirp", es lebt- Artenschutzprogramm Heuschrecken Linz 3-13](#)