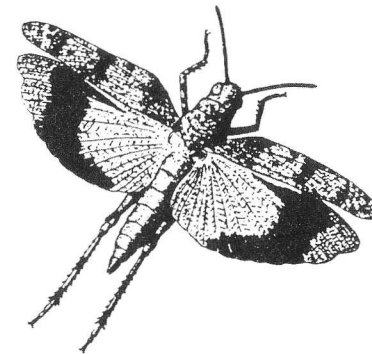


ARTICULATA

Deutsche Gesellschaft für Orthopterologie e.V.
(DGfO – www.dgfo-articulata.de)



Band 20 (2) 2005

Impressum:

ARTICULATA

Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V. (DGfO)
ISSN 0171 – 4090

Herausgeber Deutsche Gesellschaft für Orthopterologie e.V.
Sitz Erlangen
Prof. Dr. Peter Detzel (Erster Vorsitzender)

Manuskripte Redaktionsanschrift:
Georg Waeber
Fliederstraße 21
D-91126 Rednitzhembach
g.waeber@net24.de

Wissenschaftlicher Beirat: Dr. Frank Brozowski, Dessau
Dr. Alfred Bruckhaus, Ratingen
Prof. Dr. Peter Detzel, Stuttgart
Dr. Thomas Fartmann, Münster
Dr. Klaus-Gerhard Heller, Magdeburg
Dr. Heidrun Kleinert, Düsseldorf
Roy Kleukers, Leiden, NL
Dr. Günter Köhler, Jena
Prof. Dr. Michael Reich, Hannover
Dr. Michael Wallaschek, Halle

Mitgliedschaft DGfO Antragstellung auf Mitgliedschaft bei:
Dr. Carsten Renker
Harnackstr. 7
D-04317 Leipzig
Diese Adresse bitte auch anschreiben bei
Problemen mit dem Bezug der Zeitschrift.

Homepage: Josef Tumbrinck (Zweiter Vorsitzender)
www.dgfo-articulata.de

Kassenwart Edgar Baierl
Neiße-Strasse 3
D-40882 Ratingen

Jahresbeitrag: **Euro 25.-**
ermäßigt: **Euro 12.-** (mit Beleg)

Konto DGfO Kto: 150 478 57
BLZ: 760 100 85
Postbank Nürnberg

IBAN **DE92 7601 0085 0015 0478 57 BIC PBNKDEFF**

VORWORT

Liebe Leserinnen und Leser,

der Vorstand der DGfO, das Organisationsteam der Tagung und die Redaktion der ARTICULATA möchten Sie ganz herzlich zur 9. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie (DGfO) einladen. Sie findet vom

24. bis 26. März 2006
im Bayerischen Landesamt für Umwelt
in Augsburg

statt. Wie bei allen acht vorangegangenen Tagungen in Erlangen (1990), Bonn (1992), Jena (1994), Marburg (1996), Bremen (1998), Potsdam (2000), Münster (2002) und Osnabrück (2004) werden ganztägig am Samstag und am Sonntag bis Mittag Vorträge zu verschiedenen orthopterologischen Themen gehalten. Für den Plenarvortrag am Samstag Vormittag konnte Professor Dr. Michael Reich (Universität Hannover) gewonnen werden, der nach dem Biologiestudium seine ersten Praxiserfahrungen im Naturschutz am Bayerischen Landesamt für Umwelt gesammelt hatte. Neben Vorträgen runden die Tagung außerdem noch Posterpräsentationen, ein Büchertisch, an dem Autoren ihre neuesten Werke anbieten können, und eine Fotoausstellung ab. Ferner wird die alle zwei Jahre obligate Mitgliederversammlung stattfinden. Bitte beachten Sie die Einladungen zur Ausstellung und zur Mitgliederversammlung auf den folgenden Seiten.

Freitag, der 24. März wird als Anreisetag empfohlen. Zum einen können Sie an diesem Tag die Eröffnung der Fotoausstellung erleben und zum anderen ist das abendliche Treffen der Teilnehmer in einer Gaststätte liebgewonnene Tradition.

Bitte melden Sie ab sofort Ihre Teilnahme an der Tagung, Ihren Vortrag und/oder Ihre Posterpräsentation bei Herrn

Johannes Voith
Bayer. Landesamt für Umwelt
Bgm.-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg
johannes.voith@lfu.bayern.de

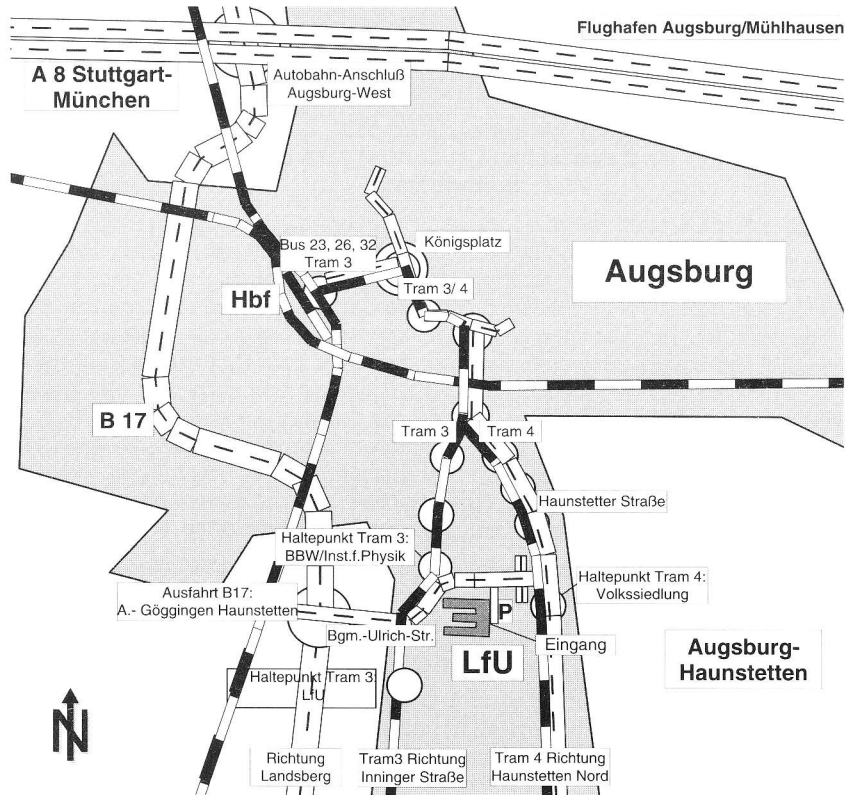
an. Der Anfahrtsweg zum Tagungsort (LfU) ist in einer Anfahrtsskizze auf der nächsten Seite dargestellt. Für die Suche nach einem Übernachtungsquartier empfiehlt sich die Recherche und Buchung unter www.regio-augsburg.de, www.hrs.de und www.hotel.de oder in Ihrem Reisebüro.

Vielleicht ist Ihnen nicht bekannt, dass die DGfO auch regelmäßig einen Newsletter mit orthopterologischen Neuigkeiten und wichtigen aktuellen Mitteilungen per E-Mail versendet. Wenn Sie daran interessiert sind, insbesondere auch im Hinblick auf die Tagung, sollten Sie Ihre Mail-Adresse Herrn Josef Tumbrinck, unserem Zweiten Vorsitzenden und Herausgeber des Newsletters übermitteln: j.tumbrinck@t-online.de.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen des vorliegenden Heftes.

Georg Waeber

Anfahrtsbeschreibung zum Bayer. Landesamt für Umwelt (LfU)



Anreise mit der Bahn

Ab Augsburg Hbf mit Tram 3, Bus 23, 26 oder 32 (oder zu Fuß) zum Königsplatz; ab Königsplatz mit Tram 3 Richtung Inninger Straße bis Haltestelle "LfU" oder mit Tram 4 Richtung Haunstetten Nord bis Haltestelle "Volkssiedlung". Von den Trambahn-Haltestellen aus sind es noch gut fünf Gehminuten bis zum LfU-Haupteingang auf der Gebäude-Ostseite.

Anreise mit dem Pkw

Ausfahrt B 17 "Göggingen Haunstetten" (bitte nicht die benachbarten Ausfahrten, die ebenfalls nach Göggingen bzw. nach Haunstetten weisen, benutzen!); nach ca. 1,5 km Richtung Haunstetten auf der Bürgermeister-Ulrich-Straße folgt rechts die Einfahrt zum LfU-Parkplatz.

EINLADUNG ZUR FOTOAUSSTELLUNG DER DGfO

Liebe Mitglieder der DGfO, liebe Heuschreckenfreunde,
im Rahmen der 9. Jahrestagung der DGfO wird am Tagungsort, im Foyer des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, eine Fotoausstellung mit dem Thema

'Heuschrecken – sprunghafte Klangkünstler'

präsentiert. Die Ausstellung wurde durch den Vorstand der DGfO konzipiert und verdeutlicht mit wunderschönen, qualitativ herausragenden Fotos der Fotografen A. Coray, M. Dolek, R. Ehrmann, P. Hartmann und H. Kretschmer Situationen und ungewöhnliche Einblicke in das Leben der Heuschrecken.



Paarung von *Podisma pedestris* (Gewöhnliche Gebirgsschrecke; ♂ oben, ♀ unten)
Foto: Armin Coray, Basel.

Die Ausstellung wird am Freitag, dem **24. März 2006 um 14 Uhr** durch den Präsidenten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt eröffnet. Der Erste Vorsitzende der DGfO, Prof. Dr. Peter Detzel, hält einen Einführungsvortrag. Die Dauer der Veranstaltung wird etwa eine Stunde betragen.

Sie sind alle ganz herzlich eingeladen.

Peter Detzel

EINLADUNG ZUR DGfO-MITGLIEDERVERSAMMLUNG 2006

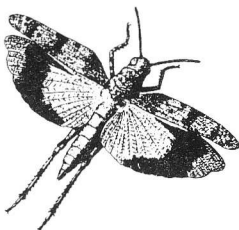
Liebe Mitglieder,

im Rahmen unserer Jahrestagung mit voraussichtlich wieder vielen hervorragenden Beiträgen werden wir die satzungsgemäße Mitgliederversammlung abhalten. Sie findet statt am

Samstag, dem 25.03.2006

in den Räumen des

**Bayerischen Landesamtes für Umwelt
Bürgermeister Ulrich Straße 160
86179 Augsburg**



Tagesordnung der Mitgliederversammlung
(wie immer im Anschluß an die Vorträge des Tages gegen 17:00):

1. Begrüßung durch den Vorsitzenden.
2. Bericht des Vorstands
(Mitgliederentwicklung, Kassenstand, Homepage, Vorhaben für die nächsten 2 Jahre).
3. Bericht des Redakteurs der *Articulata*
(Entwicklung der Zeitschrift, Beirat, Versand).
4. Entlastung des Vorstands.
5. Neuwahl des Vorstands:
 - a) Wahl des Wahlleiters.
 - b) Vorstellung der Kandidaten: Kandidatenvorschläge sind spätestens bis 7 Tage vor Versammlungsbeginn beim Vorstand einzureichen.
 - c) Wahl des neuen Vorstands.
6. Sonstiges: Hier können auch während der Versammlung Themen aufgenommen werden

Ich lade hierzu alle Mitglieder und Gäste herzlich ein.

Prof. Dr. Peter Detzel

1. Vorsitzender der DGfO

INHALT

ARTICULATA 20 (2) 2005

Personalie

WAEBER, G.:

Dr. Peter Detzel, erster Vorsitzender der DGfO, ist neuer Honorarprofessor an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt in Nürtingen-Geislingen 83

Ökologie

PONIATOWSKI, D. & FARTMANN, T.:

Die Ökologie von Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeselii*) im Feuchtgrünland der Medebacher Bucht (Südwestfalen) 85–111

KNÖTZSCH, G.:

Beobachtungen zur Bestandsentwicklung, Biologie und Ökologie eines neu entdeckten Vorkommens der Großen Schiefkopfschrecke *Ruspolia nitidula* (Scopoli, 1786) in Baden-Württemberg 113–116

Faunistik

BÖNSEL, A. & MATTHES, H.:

Ein weiterer Nachweis der Rotflügeligen Schnarrschrecke *Psophus stridulus* (Linnaeus, 1758) in Brandenburg 117–124

SCHULDT, A., CLING, S. & WALTERT, M.:

Zur Entwicklung der Heuschreckenfauna des Kerstlingeröder Feldes, Göttingen, in den Jahren 1993 und 2001 bis 2004 125–138

ARNOLD-REICH, U. & REICH, M.:

Die Besiedlung neu entwickelter Biotoptypen einer stadtnahen Agrarlandschaft durch Heuschrecken am Beispiel des Kronsberges bei Hannover (Niedersachsen) 139–154

Orthopterologie

KÖHLER, G. & REINHARDT, K.:

Gekürzte und aufbereitete Übersetzung des Artikels "Orthopterology in the 21st century: A New Survey" von N. GRUBBS & M. NIEDZLEK-FEAVER, [Metaleptea 25 (1), 8–10, 2005] 155–156

Bibliographie

BAIERL, E.:

Neue Orthopterenliteratur (8) 157–166

Buchbesprechung

REINHARDT, K.:

RAIMUND T. KOLB (1996):
Die ostasiatische Wanderheuschrecke und ihre Bekämpfung
unter besonderer Berücksichtigung der Ming- und Qing-Zeit
(1368-1911) 167-169

WAEBER, G.:

GÜNTER GREIN (2005):
Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten
Heuschrecken mit Gesamtartenverzeichnis 170

TUMBRINCK, J.:

Peter DETZEL (2005):
Die Heuschrecken Stuttgarts – Verbreitung, Gefährdung und Schutz 171

CD-Besprechung

DETZEL, P.:

BERND MACHATZI, ANDREAS RATSCH, RÜDIGER PRASSE & MICHAEL RISTOW
(2005):
Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken und Grillen
(Saltatoria: Ensifera et Caelifera) von Berlin 172

**Dr. Peter Detzel, erster Vorsitzender der DGfO, ist neuer Honorarprofessor
an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt in Nürtingen-Geislingen**



Peter Detzel studierte an der Universität Tübingen Biologie, an der er 1991 parallel zum Berufsleben zum Dr. rer. nat. promovierte. Nach dem Studium arbeitete er für die Naturschutzverwaltung und am Museum für Naturkunde in Stuttgart. Im Jahr 1987 gründete er gemeinsam mit Kollegen die Gruppe für ökologische Gutachten (GÖG), ein Planungsbüro mit Schwerpunkt in der Landschaftsökologie. An der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt lehrt Dr. Detzel seit 1995. Im Rahmen des Studienganges Landschaftsarchitektur/Landschaftsplanung wurden ihm Lehrveranstaltungen in Zoologie und Landschaftsinformatik übertragen. Darüber hinaus wurden von ihm zahlreiche Diplomarbeiten betreut mit einem breiten Themenspektrum, von Landschaftsplanung über Landschaftsökologie bis hin zur Tierökologie. Dr. Detzel führte in der Vergangenheit regelmäßig Forschungsarbeiten u.a. auch gemeinsam mit dem Institut für Angewandte Forschung der Hochschule durch.

Wissenschaftliche Reputation erwarb er sich insbesondere als Autor des Standardwerkes "Die Heuschrecken Baden-Württembergs" und als Mitautor der "Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands".

Mit der Auszeichnung zum Honorarprofessor würdigt die Hochschule für Wirtschaft und Umwelt die lange Lehrtätigkeit Detzels und sein großes Engagement für die Studierenden.

Die Redaktion der ARTICULATA gratuliert unserem Vereinsvorsitzenden ganz herzlich zu Verleihung dieses Ehrentitels am 23. Juni 2005.

Georg Waeber

Die Ökologie von Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeselii*) im Feuchtgrünland der Medebacher Bucht (Südwestfalen)

Dominik Poniatowski & Thomas Fartmann

Abstract

In summer 2004 we studied the phenology, habitat preference and accompanying species of Roesel's Bush-cricket (*Metrioptera roeselii*) in the wet grassland of the 'Medebacher Bucht' on 40 sites.

The proportion of larvae decreased strongly from the end of July until the beginning of August. Adult numbers decreased slightly in the same period. A comparison of the sex ratio showed a protandry.

The highest densities of *M. roeselii* in the Medebacher Bucht were reached in the 'wet grassland with medium growth capacity' (median: 4.25 individuals [ind.]/10m²; maximum: 20 ind./10m²). These 'optimum habitats' were characterized by turf heights between 25 and 40 cm (median: 35 cm). In heights of 10–30 cm horizontal vegetation density was about 90%. With a median of 5%, the layer above (30–50 cm) was very sparse. Coverage of the grass and herb layer was high (90–100%). Besides the vegetation structure, the type of land use was of special importance for the bush-cricket densities. Thus, either the abundance on intensively used (mowed at mid/end-July) and abandoned sites (perennial fallow land), respectively, were low or the sites were not occupied. Sites with low-intensity land use showed higher bush-cricket densities. Cattle pastures with low grazing pressure had a particularly high abundance of *M. roeselii*. On sites not mowed before mid-August in the year of the study *M. roeselii* reached by far the highest densities. Based on the habitat preference of *M. roeselii*, recommendations for management are given.

The most common accompanying species of *M. roeselii* in the wet grassland of the Medebacher Bucht were *Chorthippus parallelus* and *Omocestus viridulus*. On more than 30% of the sites typical wet grassland species like *Chorthippus montanus* and *C. albomarginatus* occurred together with Roesel's Bush-cricket. Due to its wide ecological potency, *Tettigonia viridissima* had a high presence (about 42%). The other species are rare in the studied structural types because of their habitat preference and/or regional (altitudinal) distribution.

Zusammenfassung

Im Sommer 2004 wurden Studien zur Phänologie, Habitatbindung und den Begleitarten von *Metrioptera roeselii* im Feuchtgrünland der Medebacher Bucht auf 40 Probeflächen durchgeführt.

Der Larven-Anteil nahm von Ende Juli bis Anfang August stark ab. Die Imagines zeigten in diesem Zeitraum eine leicht rückläufige Entwicklung. Beim Vergleich der Geschlechter konnte eine Protandrie nachgewiesen werden.

In der Medebacher Bucht erreichte *M. roeselii* auf Feucht- und Nasswiesen die höchsten Dichten im "mittelwüchsigen Feuchtgrünland" (Median: 4,25 Individuen [Ind.]/10 m²; Maximum: 20 Ind./10 m²). Diese "Optimalhabitate" zeichneten sich durch eine Feldschichthöhe von 25–40 cm (Median: 35 cm) aus. In 10–30 cm Höhe lag der Median der horizontalen Vegetationsdichte bei 90%. Die darüber gelegene Schicht (30–50 cm) war mit einem Median von 5% sehr licht. Die Gras- und Krautschicht besaß eine hohe bis vollständige Deckung (90–100%). Neben der Vegetationsstruktur erwies sich die Art der Nutzung als ein entscheidender Einflussfaktor auf die Individuendichten. So war auf intensiv (Mahd Mitte/Ende Juli) bzw. nicht genutzten Flächen (mehrjährige Brachen) keine oder nur eine geringe Besiedlung auszumachen. Extensiv genutzte Flächen wiesen höhere Dichten auf. Besonders die (sehr) extensiven Rinderweiden ließen eine hohe Besiedlung von *M. roeselii* zu. Auf Standorten, die im Jahr der Untersuchung bis Mitte August noch nicht bewirtschaftet wurden erreichte *M. roeselii* mit Abstand die höchsten Individuenzahlen (Median: 8,5 Ind./10 m²). In Bezug auf die Habitatpräferenz von *M. roeselii* werden Bewirtschaftungsempfehlungen gegeben.

Am häufigsten war *M. roeselii* mit *Chorthippus parallelus* und *Omocestus viridulus* im Feuchtgrünland der Medebacher Bucht vergesellschaftet. Typische Arten der Feucht- und Nasswiesen wie *Chorthippus montanus* und *C. albomarginatus* kamen auf über 30% der Probeflächen zusammen mit Roesels Beißschrecke vor. *Tettigonia viridissima* erreichte aufgrund ihrer weiten ökologischen Potenz relativ hohe Stetigkeiten (ca. 42%). Die übrigen Arten waren infolge ihrer Habitatansprüche und/oder regionalen (Höhen-)Verbreitung in den bearbeiteten Strukturtypen selten.

Einleitung

Extensiv genutztes Feucht- und Nassgrünland gehört zu den stark gefährdeten Biotoptypen in Deutschland (RIECKEN et al. 1994). In der Mittelgebirgslandschaft der Medebacher Bucht ist das Feuchtgrünland auf die schmalen Täler begrenzt; meist handelt es sich um unterschiedliche Ausprägungen der Sumpfdotterblumen-Wiesen (*Calthion*). Durch ungünstiges Relief bzw. feucht-nasse Bodenverhältnisse ist hier eine intensive Nutzung oft nicht möglich (vgl. DIERSCHKE 2004). Neben einer artenreichen Flora (SCHLUMPRECHT 2003, DIERSCHKE & WAESCH 2004) beherbergen die *Calthion*-Gesellschaften auch eine Vielzahl an Tierarten (FARTMANN 2004a).

Für die Habitatwahl von Heuschrecken ist ein Faktorenkomplex ausschlaggebend, wobei das Schwergewicht im Dauergrünland auf einer Kombination von Vegetationsstruktur und Mikroklima liegt (Zusammenfassung bei INGRISCH & KÖHLER 1998). Als eine weitere entscheidende Einflussgröße auf die Arten- und Individuenzahlen ist die Bewirtschaftung der Lebensräume zu nennen: Neben direkten Auswirkungen der Nutzung (HEUSINGER 1980, DETZEL 1991, NORDHEIM

1992, FRICKE & NORDHEIM 1992, FARTMANN 1997) hat die Bewirtschaftungsweise Einfluss auf die Raumstruktur und somit auf das Mikroklima.

Die in Deutschland weit verbreitete *Metrioptera roeselii* (MAAS et al. 2002) besiedelt ein breites Habitattypenspektrum (DETZEL 1998, JANSEN 2003a). Nach FARTMANN (2004a) ist Roesels Beißschrecke in genutzten Sumpfdotterblumen-Wiesen regelmäßig anzutreffen. JANSEN (2003a) charakterisiert *M. roeselii* als eine Art, die offene, frische bis feuchte Standorte mit nicht zu geringer Vegetationsdichte und mittlerer Vegetationshöhe bevorzugt. Die Neigung der vertikal-orientierten *M. roeselii* für dichte Vegetation wurde schon oft betont (u.a. OSCHMANN 1969b, KRATOCHWIL 1989). Genauere Angaben zur präferierten Vegetationsstruktur wurden bisher nur wenig publiziert (REISE 1970, FROELICH 1994, FARTMANN 1997, LAUSSMANN 1999, BEHRENS & FARTMANN 2004a).

Die Phänologie von Roesels Beißschrecke ist gut bekannt (OSCHMANN 1969b, INGRISCH 1978, KÖHLER 1989, FARTMANN 1997, INGRISCH & KÖHLER 1998); es mangelt aber an quantitativen Daten hierzu. Aus Sicht des Heuschreckenschutzes ist eine genaue Kenntnis über die Phänologie der einzelnen Entwicklungsstadien wichtig, um Pflegemaßnahmen für die besiedelten Lebensräume abzuleiten.

Die Begleitarten von *M. roeselii* im Feuchtgrünland wurden bisher nur für wenige Regionen Deutschlands beschrieben (OSCHMANN 1973, WOLF 1987, FEDERSCHMIDT 1989, KLAPKAREK 1998, HEMP 2002, KÖHLER & SCHÜLER 2003). Für Nordwestdeutschland liegen hierzu bislang keine Studien vor.

Folgende Fragen sollten durch die Untersuchung in der Medebacher Bucht beantwortet werden:

Phänologie

- Welche Phänologie hat *M. roeselii* im Feuchtgrünland der Medebacher Bucht?
- Gibt es phänologische Unterschiede zwischen den Geschlechtern?

Habitatpräferenzen

- Welche Feuchtgrünland-Standorte besiedelt *M. roeselii* und wo erreicht sie die höchsten Dichten?
- Lässt sich die Habitatpräferenz von *M. roeselii* anhand der Vegetationsstruktur erklären?
- Welchen Einfluss hat die Nutzung? Lassen sich Pflegemaßnahmen für die Habitate von *M. roeselii* aus den Erkenntnissen ableiten?

Begleitarten

- Welche Arten können in der Medebacher Bucht als stetige Begleiter in *M.-roeselii*-Lebensräumen angesprochen werden?

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) Medebacher Bucht befindet sich im Osten Nordrhein-Westfalens an der Grenze zu Nordhessen und umfasst eine Fläche von etwa 70 km² (Abb. 1). BÜRGENER (1963: 20) bezeichnet den Naturraum als eine "hügelige, von bewaldeten Randhöhen umschlossene Gebirgsrandsenke" in Lee-lage des Rothaargebirges. Das Gelände des UG fällt von den im Westen etwa 600 m ü.NN hoch gelegenen Randlagen des Rothaargebirges bis auf 340 m ü.NN im Osten ab.

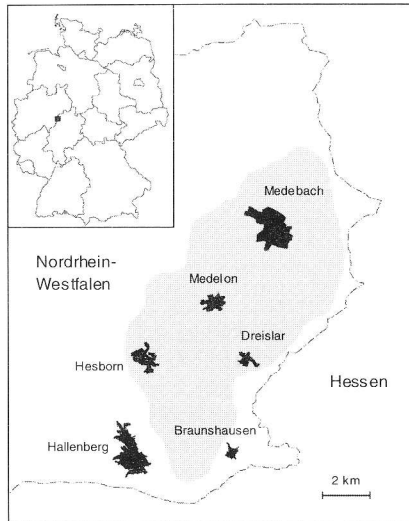


Abb. 1:
Lage des Untersuchungsgebietes Me-
debacher Bucht (hellgrau) in Deutsch-
land.

mitteltemperatur beträgt 7,5 °C und es fallen durchschnittlich 783 mm Nieder-schlag pro Jahr (Messzeitraum 1951–1990, Station Medebach, MURL NRW 1989). Die Lage im "Regenschatten" des Rothaargebirges führt im UG zu einer Abnahme der Niederschlagsmengen vom West- (950 mm) zum Ostrand (700 mm) (MURL NRW 1989).

Das Frühjahr 2004 (Januar bis Mai) war durch hohe Niederschläge geprägt (mitt-lere Monatsabweichung: 147%). Die Temperaturen von Januar bis April lagen durchschnittlich 1,3 °C über den langjährigen Monatsmitteln, wohingegen der Mai im Vergleich zum Mittelwert um 1 °C kühler ausfiel (Messzeitraum 1961–1990, Station Korbach, DWD 2004). Die Kombination aus ertragsschwachen, teilweise steinhaltigen Böden, ungünstigem Relief und geringen Niederschlägen formte eine für die Medebacher Bucht typische, teilweise noch heute traditionell genutzte Kulturlandschaft.

Basenarme Ton- und Kieselschiefer, Ton- und Schluffsteine sowie geschie-ferte Grauwacken des Unterkarbons bilden das Ausgangsgestein. Auf den Kuppen und Höhenzügen haben sich zumeist flachgründige, skelettreiche Ranker und Braunerden ausgebildet. Der landwirtschaftliche Ertrag dieser Böden ist gering bis sehr gering. In den Hanglagen und -mulden werden diese durch mittel- bis tiefgründige Braunerden ersetzt. Auch hier wird eine Bewirt-schaftung durch den teilweise hohen Steinanteil der Böden und ein ungüns-tiges Relief erschwert. Entlang der Bä-che Nuhne, Orke und ihren Zuflüssen finden sich überwiegend Gleye und Auengleye (GLA NRW 1992).

MÜLLER-WILLE (1981) beschreibt das Klima der Medebacher Bucht als subat-lantisch. Hierfür sind kühle Sommer (Julimittel: 14,5 bis 16 °C) und milde Winter (Januarmittel: -1,5 bis 1,5 °C) bezeichnend. Die langjährige Jahres-

Material und Methoden

Probeflächen

In der Medebacher Bucht wurden im Jahr 2004 insgesamt 40 Probeflächen (PF) im Feuchtgrünland untersucht (Tab. 1). Die Größe jeder dieser "gleichartig struk-turierten" Flächen (SÄNGER 1977) umfasste mindestens 500 m².

Tab. 1: Kurzcharakteristik der Untersuchungsflächen.

Untersuchungs- flächen	Kürzel	PF- Anzahl	Größe [m ²]	Höhe [m NN]	Exposition	Inklination [°]
untere Brühne	BRÜ1	9	7.100	340	-	-
obere Brühne	BRÜ2	3	1.900	350/360	-	-
Dormecke	DOR	1	500	470	N	0-2
Dreisbach	DRB	3	2.200	400/420	SO	0-2
Gelängebach	GEB	4	12.200	375	SO	0-2
Hagemecke	HAG	2	1.950	415/430	-	-
Heidebach	HEB	2	1.300	410	SO	0-2
Kl. Wehlenbach	KWB	2	10.600	435	SO	0-2
Mahlbach	MAB	1	2.000	410	S	0-2
Olfe	OLF	3	3.100	390/420	-	-
Orke	ORK	2	1.500	415	SO	0-2
Talwasser	TAL	3	2.900	575-580	SSO, O	5-10
Wehlenbach	WEB	4	1.900	415-425	O	0-2
westl. Hesborn	WHB	1	600	500	NW	0-2

Die Vegetation der PF ließ sich überwiegend dem *Calthion* zuordnen. Innerhalb der Sumpfdotterblumen-Wiesen trat mehrfach die *Scirpus sylvaticus*-Gesellschaft auf. Einige PF waren auch durch ein Mosaik von *Calthion*-Gesellschaften, Flut-rasen und wechselfeuchten bis frischen Weiden geprägt. In höheren Lagen (öst-licher Rothaargebirgsrand) gab es zudem Übergänge zu wechselfeuchten Gold-haferwiesen.

Die Nutzung der untersuchten Feucht- und Nasswiesen war meist extensiv: Eine Beweidung erfolgte überwiegend mit Rindern (Tab. 2). Auf ebenen und besser zugänglichen Flächen fand eine Wiesenutzung statt. Kleine bzw. schlecht er-reichbare PF lagen meist brach oder wurden in Form einer Hütelhaltung (Schafe) bzw. Koppelbeweidung (Schafe oder Ziegen) bewirtschaftet. Viele der PF befanden sich in Naturschutzgebieten und wurden deshalb erst spät im Jahr genutzt (ab Mitte August).

Tab. 2: Bewirtschaftungsformen der Probeflächen.
Einteilung der Bewirtschaftungsformen nach KRATOCHWIL & SCHWABE (2001), verändert für die Probeflächen (PF) des Feuchtgrünlandes im Untersuchungsgebiet; Nutzungsintensität bezieht sich auf die Verträglichkeit von Roesels Beißschrecke gegenüber Bewirtschaftung. Abkürzungen der PF siehe Tab. 1; *PF die bis Mitte August noch nicht genutzt wurden; GVE = Großvieheinheiten.

Bewirtschaftungsform	Nutzungsintensität	Beschreibung	Probeflächen
Brache	—	keine Bewirtschaftung	HAG 1, 2; KWB 1; OLF 1, 2
Hütehaltung	sehr gering	Abhüten mit Schafen ohne Zäune und Koppeln, Dauer 1 bis wenige Tage, 1–2-mal jährlich	DRB 2, 3; KWB 2
periodische, extensive Standweide	gering	mehrfach im Jahr extensive Beweidung über 2–4 Wochen mit Rindern (z.B. 2-mal: ab Mitte Juli und im September); maximal 2 GVE/ha	GEB 1–4; MAB; DOR; HEB 1, 2; WHB; DRB 1; BRÜ1-(3, 4, 9); BRÜ1-(1, 2, 8)*
Koppelweide	mittel	Unterteilung der Weidefläche mit versetzbaren Zäunen in Teilflächen: a) Abweidung der Koppeln mit 50–100 Schafen innerhalb weniger Tage (2–3); Ende Mai b) Beweidung der Koppeln mit 10 Ziegen innerhalb einer Woche; ab Mitte Juli	WEB 4 WEB 1, 2*, 3*
Koppelweide	hoch	Abweidung der Koppeln mit 50–100 Schafen innerhalb weniger Tage (2–3); ab Mitte August	TAL 1–3*
Mähweide		Mahd Anfang Juni; Nachbeweidung ab Mitte August mit Rindern	BRÜ2-(3)
Mahd		Heumahd Mitte/Ende Juli	BRÜ1-(5–7); OLF 3; ORK 1*, 2*; BRÜ2-(1, 2*)

Erfassung der Vegetationsstruktur

Die Aufnahme der Vegetationsstruktur erfolgte nach der Erfassung der Heuschrecken auf jeder PF in einem ungestörten und homogenen Bereich. Als Strukturparameter wurden Deckung, Höhe und Dichte (in drei Schichten) der Vegetation erfasst (vgl. SÄNGER 1977).

Die aufgenommenen Strukturparameter ermöglichten eine Zuordnung strukturell ähnlicher PF zu Strukturtypen (u.a. FARTMANN 1997, BEHRENS & FARTMANN 2004a). In Anlehnung an BEHRENS & FARTMANN (2004a) erfolgte die Schätzung der Moos-, Kraut- und Gesamtdeckung in 5%-Stufen (dabei hat jede Stufe eine Klassenbreite von 5%, der Schätzwert wird als Klassenmitte aufgefasst). Für eine Vegetationsbedeckung unter 100%, aber über 95%, wurde der Wert 97,5% vergeben; zwischen 0% und 5% Deckung der Wert 2,5%.

Mit einem Zollstock wurde die mittlere obere Vegetationshöhe (= Feldschichthöhe) – als Schicht mit dem höchsten Strahlungsumsatz – gemessen (5 cm-Genauigkeit). Als weiterer Strukturparameter wurde noch die "horizontale Durchsicht" aufgenommen. Der Kehrwert entspricht der „horizontalen Vegetationsdichte“ (SUNDERMEIER 1998) bzw. dem "Raumwiderstand" (HEYDEMANN 1956), den ein Tier überwinden muss. Als Hilfsmittel diente ein 50 cm breiter und nach unten offener Vegetationsaufnahmerahmen (MÜHLENBERG 1993). Horizontal gespannte Schnüre unterteilten den Rahmen in drei Schichten (0–10, 10–30 und 30–50 cm). Für jede Schicht wurde die "Horizontale Durchsicht" gegen eine helle Holzplatte in 30 cm Entfernung geschätzt (Klassen [%] wie bei der Deckung).

Erfassung der Heuschrecken

Die quantitative Erfassung der Heuschrecken erfolgte vom 21.07. bis 14.08.04 mit einem 80 cm hohen Isolationsquadrat (IQ). Nach INGRISCH & KÖHLER (1998) liefern Biozönometer – in diesem Fall das IQ – die "besten Dichte-Werte bei noch vertretbarem Zeitaufwand". Das mit weißem Stoff bespannte Gestell ist oben und unten offen. Die Kantenlänge des IQ beträgt 1,41 m x 1,41 m und besitzt somit eine Grundfläche von 2 m² (FARTMANN 1997, BEHRENS & FARTMANN 2004a). Auf jeder PF wurde das IQ zehnmal aufgesetzt. Daraus ergab sich eine bearbeitete Gesamtfläche von 20 m² pro PF. Das IQ wurde stets gegen die Sonne auf die Vegetation gesetzt, um einer Beschattung der zu beprobenden Fläche vorzubeugen. So konnte die Fluchrate der Heuschrecken minimiert werden. Die Bestimmung der erfassten Individuen erfolgte im Gelände. Neben der Art, wurde das Geschlecht und das Entwicklungsstadium (Larve oder Imago) dokumentiert. Außerdem erfolgte auf jeder PF eine qualitative Aufnahme der Arten durch ihre spezifische Stridulation.

Als Bestimmungsliteratur der Heuschreckenimagines dienten BELLMANN (1993) und HORSTKOTTE et al. (1994). Für die Larven wurden die Schlüssel von INGRISCH (1977) und OSCHMANN (1969a) verwendet. Schwierigkeiten gab es bei der Unterscheidung der *Chorthippus biguttulus*- und *C. brunneus*-Larven. Sie wurden daher zur *C. biguttulus*-Gruppe zusammengefasst. Die Nomenklatur der Heuschrecken richtet sich nach CORAY & LEHMANN (1998).

Auswertung

Zur Darstellung der Phänologie von *M. roeselii* wurden die Monate Juli und August in sechs möglichst gleich große Intervalle pro Monat unterteilt. Da der Juli 31 Tage hat, besteht das letzte Juli-Intervall aus 6 Tagen, die übrigen Intervalle in den Monaten Juli und August aus jeweils 5 Tagen. Die vom 21.07. bis 14.08. 2004 durchgeführte quantitative Untersuchung, beinhaltet somit die letzten beiden Juli-Intervalle und die ersten drei im August.

Die Heuschreckenfänge des II. und III. August-Intervalls konnten für die Phänologie jedoch nicht ausgewertet werden, da in diesem Zeitraum überwiegend Feuchtgrünland mit geringen *M. roeselii*-Dichten beprobt wurde.

Zur Gruppierung der Strukturtypen wurde eine Clusteranalyse nach dem Ward-Verfahren (BACHER 1994, JONGMAN et al. 1995) mit dem Programm SPSS 11.0 durchgeführt. Als Datengrundlage dienten die horizontale Vegetationsdichte (10–30 und 30–50 cm) sowie die mittlere obere Vegetationshöhe von allen PF (n = 40). Die Krautschichtdeckung und horizontale Vegetationsdichte in 0–10 cm konnten zur Differenzierung der Strukturtypen nicht genutzt werden, da diese Parameter für die PF einheitlich waren.

Phänologie

Ergebnisse

Der Zeitraum der quantitativen Untersuchung, von Ende Juli bis Anfang August, gewährt nur einen kleinen Einblick in die Phänologie von *M. roeselii*. Trotzdem wird Folgendes deutlich: Zu Beginn der Untersuchung (Juli-Intervall V) konnten die höchsten Larvendichten (5,2/10 m²) nachgewiesen werden (Tab. 3). In den beiden darauf folgenden Intervallen ging der Larven-Anteil um mehr als 80 Prozentpunkte zurück. Die Individuenzahlen der Imagines (3,0–2,5/10 m²) waren im Untersuchungszeitraum leicht rückläufig.

Die weiblichen und männlichen Imagines zeigten eine entgegengesetzte phänologische Entwicklung (Protandrie, Tab. 3): Im Laufe der Untersuchung stiegen die Weibchendichten kontinuierlich an, während bei den Männchen eine Abnahme zu verzeichnen war. Die Anteile der Geschlechter änderten sich von einem Männchen-Überschuss im Juli-Intervall V zu einem fast ausgeglichenen Geschlechterverhältnis Anfang August.

Tab. 3: Phänologie der weiblichen (w) und männlichen (m) Larven (La) sowie Imagines (Im) von *Metrioptera roeselii* der letzten beiden Juli-Intervalle und des ersten August-Intervalls (arithmetisches Mittel der Larven und Imagines pro 10 m² für die Probeflächen [PF] in jedem Intervall).

		Juli		August
		V	VI	I
Larven (n = 105)	w	3,4	0,9	0,3
	m	1,8	0,1	0,3
Verhältnis m/w		1,9	9,0	1,0
Imagines (n = 147)	w	0,9	1,0	1,1
	m	2,1	1,6	1,4
Verhältnis m/w		0,4	0,6	0,8
gesamt (n = 252)	La	5,2	1,0	0,6
	Im	3,0	2,6	2,5
n PF		7	6	15

Der lineare Zuwachs der weiblichen Imagines spiegelte sich in der Phänologie der weiblichen Larven wider (Tab. 3). Im Juli dominierten die weiblichen Larven auf den PF, während sich im August ein Geschlechterverhältnis von 1 : 1 ergab.

Diskussion

Der Untersuchungszeitraum (Ende Juli bis Anfang August) liegt nach JANSEN (2003a) kurz vor dem Maximum der Imaginaldichten von *M. roeselii*. Auch DETZEL (1998) gibt die höchsten Dichten für den August an. Trotz hoher Larvaldichten zu Beginn der Untersuchung, sind die Imaginaldichten während der Untersuchung leicht rückläufig. Für dieses Phänomen sind wahrscheinlich mehrere Gründe verantwortlich:

1. Eine mögliche Ursache könnte die starke Dispersion der Larven im Laufe ihrer Entwicklung sein (s. auch Nr. 4). So ermittelte LAUSSMANN (1999) im Frühsommer Larvaldichten von 1,1 bis 5,5 pro m², später nur noch etwa 0,1 Imagines pro m². Auch die Verfasser konnten Mitte Juni ein geklumptes Auftreten der Larven (ca. 5 Larven/m²), vermutlich in unmittelbarer Nähe des Schlupf-ortes, feststellen. INGRISCH (1979) beobachtete zu Beginn der Imaginalperiode regelmäßige Ausbreitungs- und Zerstreuungswanderungen von *M. roeselii*.
2. Ungünstige Witterungsverhältnisse (nass-kalt) und Feinde (Parasiten und Räuber) führen zu einer erhöhten Sterblichkeit der Larven. Für Langfühlerschrecken ist hierzu kaum etwas bekannt (INGRISCH & KÖHLER 1998). Nach SCHMIDT (1986) erreichen 80–93% der Feldheuschrecken durch Prädation nicht das Imaginalstadium. KÖHLER & WEIPERT (1991) nehmen eine hohe Mortalität insbesondere der jungen Larven (L₁ bis L₃) von *M. roeselii* als Ursache für eine starke Verringerung der Populationsdichten an.
3. Es gilt zu berücksichtigen, dass alle Flächen nur einmal beprobt wurden. Die Standorte unterscheiden sich in Bezug auf Höhenlage, Vegetationsstruktur, Mikroklima und Nutzung. INGRISCH (1979) konnte für *M. roeselii* eine örtlich verschiedene Phänologie in Abhängigkeit vom Makro- oder Mikroklima im Vogelsberg (südheussisches Bergland) nachweisen.
4. Zudem haben Kleinmigrationen im Laufe des Jahres Auswirkungen auf die Besiedlungsdichte. So finden nach OSCHMANN (1973) – besonders infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse im Herbst – Wanderungen grundsätzlich von feuchten zu trockenen Biotopen statt. Dagegen konnten INGRISCH (1979) und FROELICH (1994) bei Roesels Beißschrecke eine Zuwanderung von trockenen zu feuchten Lebensräumen im Laufe des Spätsommers beobachten. Nach INGRISCH (1979) ist hierfür die Abnahme der Nahrungsqualität auf Trockenstandorten im Verlauf des Hochsommers der entscheidende Faktor. *M. roeselii* ernährt sich nach HARZ (1960) und INGRISCH (1976) überwiegend von zarten bzw. frischen Pflanzenteilen.

Beim Vergleich der Geschlechter wird ein Entwicklungsvorsprung der Männchen (Protandrie) deutlich. Während im Juli die weiblichen Larven dominieren, lässt sich in dieser Zeit ein deutlicher Männchen-Überschuss bei den Imagines feststellen (Tab. 3). Bei Tagfaltern ist ein früheres Auftreten der Männchen schon seit langem bekannt (PETERSEN 1892). Nach WIKLUND & FAGERSTRÖM (1977) handelt es sich hierbei um eine Reproduktionsstrategie, die hauptsächlich bei

Arten mit monogamen Weibchen auftritt. WANG et al. (1990) stellten für Heuschrecken die Hypothese auf, dass durch den frühen Schlupf der Männchen ebenfalls der Reproduktionserfolg erhöht wird. So fanden SIMMONS et al. (1994) heraus, dass die Männchen von *Requena verticalis* (Orthoptera: Tettigoniidae) sich bevorzugt mit jungen Weibchen paaren. Die Wahrscheinlichkeit einer vorherigen Begattung wird dadurch minimiert. Nach DEL CASTILLO & NÚÑEZ-FARFÁN (2002) erhöht zudem ein Entwicklungsvorsprung der Männchen den Paarungserfolg der Weibchen, da so ein Überschuss geschlechtsreifer Männchen besteht.

Im Rahmen dieser Untersuchung konnte nicht geklärt werden, ob die Protandrie auf den früheren Schlupf der Männchen zurückzuführen ist. Denkbar wäre auch eine längere Entwicklungsdauer der Weibchen infolge des hohen Energiebedarfs während der Larvalentwicklung für die Produktion einer ausreichenden Zahl von Eiern.

Für heimische Heuschrecken liegen Beobachtungen einer Protandrie bereits für *Decticus verrucivorus* (SCHUHMACHER & FARTMANN 2003) sowie Arten der Gattungen *Stenobothrus* (SAMIETZ 1998, BEHRENS & FARTMANN 2004b) und *Tetrix* (SCHULTE 2003) vor.

Habitatpräferenzen

Ergebnisse

Die geringsten Dichten von *M. roeselii* sind bei den "Nutzungsextremen", also bei keiner und hoher Intensität zu verzeichnen (Abb. 2). Eine sehr geringe bis mittlere Nutzungsintensität führt zu Abundanzen von 2–4,5 Ind./10 m² (Median). Auf Feuchtgrünland, das zum Zeitpunkt der Studie noch nicht genutzt war, erreicht Roels Beißschrecke mit Abstand die höchsten Dichten (Median: 8,5 Ind./10 m²; Max.: 20 Ind./10 m²).

Die Clusteranalyse ergab 4 Strukturtypen, die sich aus unterschiedlich vielen PF zusammensetzen (6–14 PF pro Strukturtyp). Neben der Feldschichthöhe (Abb. 3), unterscheiden sich die 4 Strukturtypen im Bezug auf die horizontale Durchsicht in 10–30 und 30–50 cm Höhe sehr deutlich (Abb. 4). Dagegen ist der Raumwiderstand unterhalb von 10 cm einheitlich sehr hoch und lässt keine Differenzierung zu. Die Vegetationsbedeckung der Strukturtypen beträgt vorwiegend 90–100%. Vegetationsfreie Bereiche sind meistens auf Tritt, Dung oder Verbiss zurückzuführen.

Strukturtyp 1: niederwüchsiges Feuchtgrünland

Der Strukturtyp 1 besitzt durch seine niedrige Feldschicht ab 10 cm aufwärts die geringste horizontale Vegetationsdichte aller Strukturtypen (Abb. 4a). Zu diesem Typ gehören vor kurzem gemähte Wiesen bzw. kurzrasige Bereiche von Weiden. Bis auf einen "Extremwert" (2,5 Ind./10 m²), wird dieser Strukturtyp gar nicht oder mit nur 0,5 Individuen/10 m² von *M. roeselii* besiedelt (Abb. 5).

Strukturtyp 2: mittelwüchsiges Feuchtgrünland

Im Strukturtyp 2 ließen sich mit Abstand die höchsten Dichten von *M. roeselii* nachweisen (Median: 4,25 Ind./10 m²; Max.: 20 Ind./10 m²; Abb. 5). Im Gegensatz zum "niederwüchsigen Feuchtgrünland" zeichnet sich der Strukturtyp 2

durch eine dichtere Vegetation in 10–30 cm Höhe aus (Median: 90%; Abb. 4b). Die Höhe der Feldschicht schwankt zwischen 25 und 40 cm (Median: 35 cm; vgl. Abb. 3). Neben wenigen Wiesen, dominiert die extensive Weidenutzung. Innerhalb dieses Strukturtyps werden die höchsten Dichten auf Standorten erreicht, die im Untersuchungs-jahr noch nicht genutzt wurden (bis Mitte August).

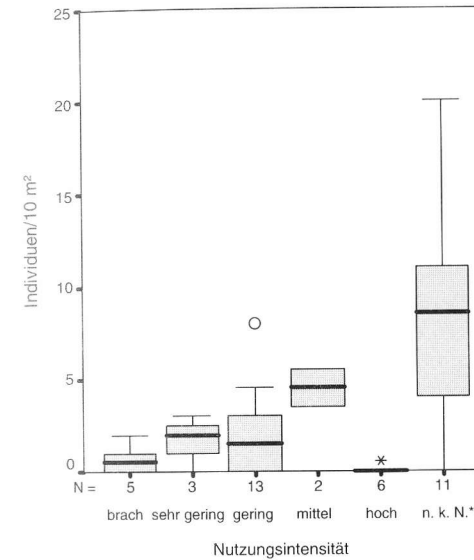


Abb. 2:

Individuendichten von *M. roeselii* im Feuchtgrünland bei verschiedener Nutzungsintensität (*noch keine Nutzung: Probeflächen die bis Mitte August noch nicht genutzt wurden; zur Nutzungsintensität vgl. Tab. 2; Boxplot, Lagemaße: dicker Balken, innerhalb des Kastens: Median; der Kasten wird vom 1. und 3. Quartil begrenzt, er enthält 50% aller Werte; die Linien reichen bis zum ersten Wert, der mehr als einen Interquartilbereich außerhalb des Kastens liegt oder bis zum Minimum und Maximum, wenn diese weniger als einen Interquartilbereich außerhalb liegen; Kreise: Ausreißer, mehr als anderthalb Kastenlängen außerhalb; Sterne: Extremwerte, mehr als drei Kastenlängen außerhalb; ist keine Box dargestellt, dann sind die meisten Werte konstant).

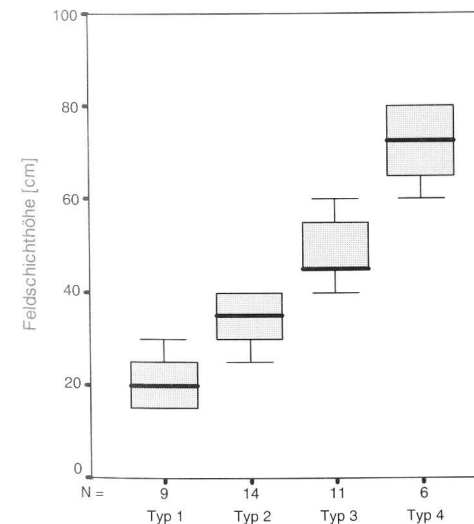
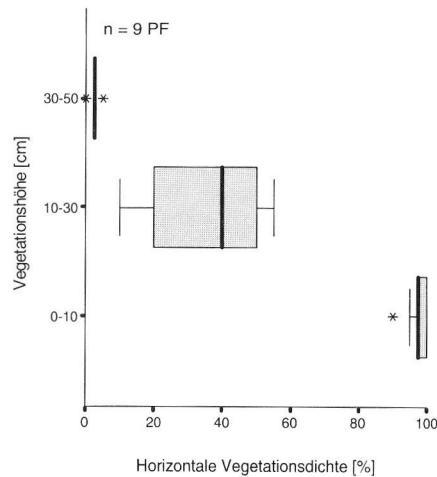
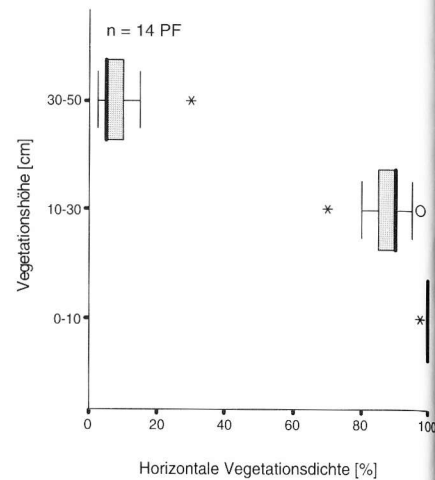


Abb. 3:

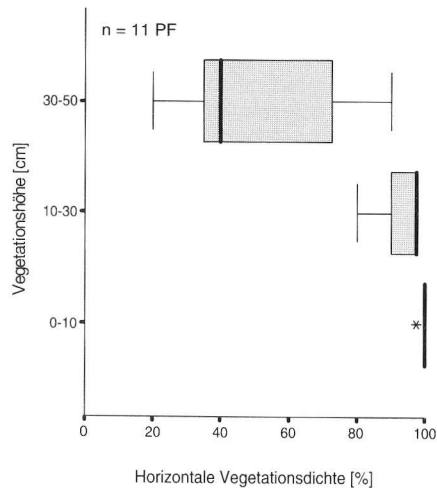
Höhe der Feldschicht in den Strukturtypen 1–4; (zur Darstellung vgl. Abb. 2).



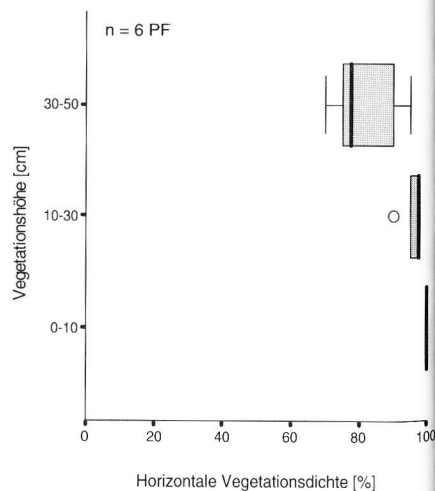
a) Typ 1: niederwüchsiges Feuchtgrünland



b) Typ 2: mittelwüchsiges Feuchtgrünland



c) Typ 3: hochwüchsiges Feuchtgrünland



d) Typ 4: hochwüchsiges, verbrachtes Feuchtgrünland

Abb. 4: Horizontale Vegetationsdichte der Strukturtypen 1–4. (PF = Probeflächen, zur Darstellung vgl. Abb. 2).

Strukturtyp 3: hochwüchsiges Feuchtgrünland

Das "hochwüchsiges Feuchtgrünland" vermittelt zwischen dem Strukturtyp 2 und dem "verbrachten Feuchtgrünland". Die horizontale Vegetationsdichte in 10–30 cm Höhe ist ähnlich dem Typ 2 (Abb. 4c). Darüber hinaus wird die Vegetation aber sehr viel dichter und leitet somit zum Strukturtyp 4 über. Neben sehr hohen Dichten von *M. roeselii* (Max.: 9,5 Ind./10 m²) konnte auf fünf Standorten dieses Strukturtyps keine Besiedlung festgestellt werden (vgl. Abb. 5). Die Nutzung des "hochwüchsigen Feuchtgrünlandes" ist sehr unterschiedlich. Die meisten Flächen werden extensiv beweidet.

Strukturtyp 4: hochwüchsiges, verbrachtes Feuchtgrünland

Im Strukturtyp 4 wurden sechs sehr dicht- und hochwüchsige Standorte zusammengefasst. Die Feldschichthöhe des Typs 4 ist mit 60–80 cm noch deutlich höher als die des Typs 3 (Abb. 3). Zudem besitzt das "verbrachte Feuchtgrünland" ab 10 cm Höhe die dichteste Vegetationsstruktur (Abb. 4d). Drei der untersuchten PF liegen brach, bei den übrigen handelt es sich um sehr extensiv genutzte Weiden, die schon den Charakter einer Brache besitzen. Fünf PF dieses Typs werden von *M. roeselii* als Lebensraum angenommen, sie erreicht hier aber nur geringe Dichten (Median: 2 Ind./10 m²; Abb. 5).

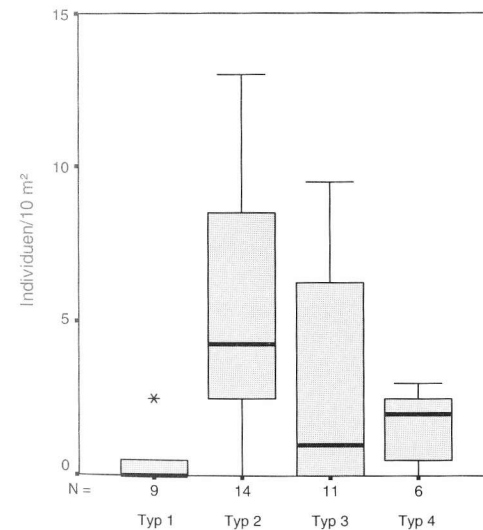


Abb. 5: Individuendichten von *Metrioptera roeselii* in den Strukturtypen 1–4. Beim Typ 2 ist der Extremwert von 20 Individuen/10 m² nicht dargestellt (zur Darstellung vgl. Abb. 2).

Diskussion

M. roeselii gehört im UG zur typischen Fauna des Feuchtgrünlandes. Roesels Beißschrecke besiedelt hier ein breites Spektrum strahlungsoffener Lebensräume (BROCKSIEPER 1978) mit unterschiedlicher Abundanz. Die Ergebnisse zeigen, dass die Besiedlungsdichte – neben der Nutzung – von der Vegetationsstruktur abhängig ist.

Die PF des "niederwüchsigen Feuchtgrünlandes" (Median Feldschichthöhe: 20 cm) sind als Habitate für *M. roeselii* am ungünstigsten. Hier konnten keine oder nur sehr wenige Tiere nachgewiesen werden (Abb. 5).

Dass *M. roeselii* eine hohe Gras- und Krautschichtdichte bevorzugt, ist schon lange bekannt (LUNAU 1950 zit. in OSCHMANN 1969b). Die dichte Vegetation und der oberflächennahe Grundwasserstand im Feuchtgrünland sorgen für eine vergleichsweise hohe Luftfeuchte. Dies kommt der Embryonalentwicklung von Roesels Beißschrecke zugute, da ihre in Pflanzenstängel abgelegten Eier (HARZ 1964) nur durch eine mittlere Trockenresistenz gekennzeichnet sind (INGRISCH 1988). Zudem bietet eine dichte Struktur der vertikalorientierten *M. roeselii* ein hohes Requisitenangebot. Darunter fallen Balz-, Kommunikations- und Eiablageplätze sowie Deckung (vgl. OSCHMANN 1973, SÄNGER 1977, FROELICH 1994). Nutzungsformen des "niederwüchsigen Feuchtgrünlandes" sind Weiden und Wiesen. Die kurzrasigen Weiden werden aufgrund ihrer ungünstigen Struktur von Roesels Beißschrecke als Habitat nicht angenommen. Höchstens Einzeltiere "verirren" sich aus benachbarten höherwüchsigen Bereichen in die Flächen. Bei Wiesen führt die Mahd zu einer plötzlichen Strukturveränderung. Neben direkten Verlusten – nach LICHT (1993) und OPPERMAN (1987) überlebt ein Großteil der Heuschrecken den Eingriff nicht – wandern die überlebenden Tiere in höherwüchsige Vegetation ab (u.a. THOMAS 1980, KÖHLER & BRODHUN 1987). Dabei sind sie einem erhöhten Feinddruck – insbesondere durch Vögel – ausgesetzt (NORDHEIM 1992, LICHT 1993, FARTMANN & MATTES 1997). Auch FRICKE & NORDHEIM (1992) konnten auf kurzrasigen PF höchstens Einzelfunde von *M. roeselii* machen. Eine Besiedlung von zweischürigen Mähwiesen fand erst nach einigen Wochen statt, als die Vegetation wieder eine gewisse Höhe erreicht hatte. Dagegen fanden BRUCKHAUS (1988) und FARTMANN (1997) auch mehrere Exemplare von Roesels Beißschrecke auf Mähweiden bzw. -wiesen. Aufgrund des "massiven Auftretens" von *M. roeselii* auf gemähten Pfeifengraswiesen in der Märkischen Schweiz (Ostbrandenburg) schließt FARTMANN (1997) eine Besiedlung von den Randbereichen aus (vgl. BONESS 1953). FRICKE & NORDHEIM (1992) und FARTMANN & MATTES (1997) halten eine Eiablage unterhalb der Schnitteinstellung des Mähwerks für möglich. Treffen diese Vermutungen zu, muss trotzdem noch der Mahdzeitpunkt berücksichtigt werden. Eine Wiesennutzung ist problematisch, wenn die Eiablage noch nicht erfolgen konnte. In diesem Fall ist davon auszugehen, dass aufgrund der hohen weiblichen Larvaldichten Mitte Juli (Tab. 3) noch nicht viele weibliche Imagines vor der Mahd Mitte/Ende Juli ihre Eier abgelegt hatten.

Die Probeflächen des "mittelwüchsigen Feuchtgrünlandes" (Median Feldschichthöhe: 35 cm) können als "Optimalhabitate" von Roesels Beißschrecke angesprochen werden. In diesen Strukturen erreicht *M. roeselii* die höchsten Individuendichten (Median: 4,25 Ind./10 m²).

In der bisher publizierten Literatur gibt es nur wenige genaue Angaben zur Struktur der von *M. roeselii* besiedelten Habitate. Da die Art in trockenen bis nassen Lebensräumen vorkommt (INGRISCH 1982), wurden zudem sehr unterschiedliche Biotoptypen bearbeitet. Ein Vergleich ist daher schwierig. Für Raine ermittelte LAUSSMANN (1999) ähnliche Strukturpräferenzen bezüglich der Feldschichthöhe

(30–40 cm). Im Murnauer Moos (bayerisches Alpenvorland) bevorzugt *M. roeselii* eine Vegetationshöhe von 50 cm (REISE 1970). Die von FROELICH (1994), FARTMANN (1997) und BEHRENS & FARTMANN (2004a) angegebenen Strukturen treffen dagegen eher auf die Strukturtypen 3 bzw. 4 zu. So sind die von BEHRENS & FARTMANN (2004a) auf Trockenstandorten erfassten Habitate von Roesels Beißschrecke durch eine höhere und dichtere Vegetationsstruktur charakterisiert. NADIG (1981) deutet diese Präferenz als Schutz vor zu starker Insolation und Austrocknung. Nach FARTMANN (1997) präferiert *M. roeselii* in Pfeifengraswiesen im subkontinentalen Ostbrandenburg Feldschichthöhen von 60–100 cm und eine horizontale Vegetationsdichte von häufig 50–60% in 50 cm Höhe. Diese Angaben treffen für das Feuchtgrünland in der Medebacher Bucht eher auf den geringer besiedelten Strukturtyp 4 zu. FROELICH (1994) gibt zu bedenken, dass die Habitatbindung naturräumlich unterschiedlich sein kann und die Art ihre Ansprüche in anderer Weise verwirklicht findet. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Roesels Beißschrecke in allen vorgestellten Arbeiten eine "Vorliebe" für dichte, mittel- bis hochwüchsige Strukturen zeigt. In Abhängigkeit vom Habitattyp sowie Naturraum und somit vom Mikro- bis Makroklima ist diese Präferenz unterschiedlich ausgebildet (Gesetz der relativen Standortkonstanz).

Die Ergebnisse machen den großen Einfluss der Bewirtschaftungsweise auf die (hohen) Dichten von *M. roeselii* im "mittelwüchsigen Feuchtgrünland" deutlich. Innerhalb des Strukturtyps 2 werden die höchsten Individuenzahlen auf Standorten erreicht, die im Jahr der Untersuchung noch nicht genutzt wurden, aber einer (un-)regelmäßigen Nutzung unterliegen. Auch OPPERMAN et al. (1987) geben die höchsten Artenzahlen und Abundanzen für regelmäßig und spät genutzte Streuwiesen sowie deren frühe Brachestadien an.

Vier Flächen des "mittelwüchsigen Feuchtgrünlandes" weisen keine oder nur eine sehr geringe Besiedlung auf. Neben einer Nassweide werden die drei anderen Flächen als Mähwiesen genutzt. Nach RADLMAIR & LAUSSMANN (1997) sind die Individuendichten im beweideten Moorgrünland geringer als bei einer Herbstmahd. Der hohe Vertritt durch Rinder im Nassgrünland führt einerseits zu einer starken Zerstörung der Vegetationsstruktur und andererseits zu direkten Verlusten unter den Heuschrecken – besonders bei nass-kalter Witterung (HEUSINGER 1980). Die geringe Besiedlungsdichte der Mähwiesen lässt sich mit der Eiablage von *M. roeselii* erklären. Auch wenn einige Imagines – wie oben angesprochen – ihre Eier unterhalb der Schnitthöhe des Mähwerks ablegen, ist davon auszugehen, dass ein gewisser Anteil an Eiern ausgetragen wird. Das hat – trotz geeigneter Strukturen – eine geringe, in zwei Fällen sogar keine Besiedlung zur Folge. Die Besiedlung des "hochwüchsigen Feuchtgrünlandes" ist sehr unterschiedlich (Median: 1 Ind./10 m²). Die Flächen mit einer hohen Individuendichte (Max.: 9,5 Ind./10 m²) werden entweder sehr extensiv beweidet oder befinden sich in einem frühen Brachestadium.

Diese Ergebnisse entsprechen den Angaben von FARTMANN & MATTES (1997), wonach extensiv genutzte Flächen – unabhängig davon, ob beweidet oder gemäht – die höchsten Individuen- und Artenzahlen aufweisen. Die sehr extensive Beweidung im hochwüchsigen Feuchtgrünland führt zu einem Mosaik aus abgefressenen, zertretenen und verschmähten Gras- bzw. Krautbüscheln. Roesels

Beißschrecke hält sich hier – aufgrund des hohen Requisitenangebots (s.o.) – überwiegend in den noch stehenden Horsten auf.

In frühen Brachestadien lassen sich in den ersten Jahren ebenfalls hohe Abundanzen und Artenzahlen nachweisen (OPPERMANN et al. 1987, DOLEK 1994, FARTMANN & MATTES 1997). Vor allem bei den "Pflanzenbrütern" ist – infolge des fehlenden Austrags der Eier – mit einer Zunahme der Individuendichten zu rechnen (FARTMANN & MATTES 1997).

In den Folgejahren nehmen die Arten- und Individuenzahlen – aufgrund des ungünstigen Mikroklimas – schnell wieder ab (OPPERMANN et al. 1987, NORDHEIM 1992, FRICKE & NORDHEIM 1992, FARTMANN & MATTES 1997). Mit diesen Befunden lassen sich die geringen Fangzahlen auf den verbrachten Flächen des Strukturtyps 3 erklären. Drei der Flächen werden trotz extensiver Beweidung mit Rindern nicht besiedelt. Die Abwesenheit von *M. roeselii* auf der PF HEB 2 könnte auf die geringe Vegetationsbedeckung (ca. 80%) zurückzuführen sein. So geben FROELICH (1994) und FARTMANN (1997) eine hohe (> 85%) bis vollständige Vegetationsbedeckung für *M. roeselii*-Habitats an. Auf den anderen beiden Flächen ist womöglich die ungünstige Nord-West-Exposition (WHB) und die geringe Horizontfreiheit (GEB 4) für das Fehlen von Roesels Beißschrecke verantwortlich. FROELICH (1994) bezeichnet *M. roeselii* als leicht thermophob, wohingegen INGRISCH (1979) sogar eine Präferenz für einen hohen Temperaturbereich von etwa 32–38 °C angibt.

Die geringen Individuenzahlen (Median: 2 Ind./10 m²) im "verbrachten, hochwüchsigen Feuchtgrünland" sind auf die – schon angesprochenen – negativen klimatischen Effekte in Brachen zurückzuführen. Nach FARTMANN & MATTES (1997) ist neben der "Ungunst des Mikroklimas" die geringe Nahrungsqualität ein entscheidender Faktor für niedrige Dichten. Aufgrund der Präferenz von Roesels Beißschrecke für frische bzw. zarte Pflanzenteile (s.o.) könnten Brachen eine begrenzte Nahrungsquelle darstellen. Für Acrididen belegen die Untersuchungen von SCHÄLLER & KÖHLER (1981), dass die Güte der Nahrung die Lebensdauer und Fortpflanzung beeinflusst.

Bewirtschaftungsempfehlung

Nach FARTMANN & MATTES (2004) sollten hohe Heuschreckendichten generell ein wichtiges Ziel des Feuchtgrünland-Managements sein, da sie für eine Reihe von Tierarten – insbesondere Vögel (in der Medebacher Bucht z.B. Braunkehlchen und Wiesenpieper) – eine wichtige Nahrungsgrundlage darstellen. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde deutlich, dass eine extensive Bewirtschaftung der Feucht- und Nasswiesen nicht nur zu hohen Dichten von Roesels Beißschrecke führt, sondern auch Zielarten unter den Saltatorien davon profitieren (z.B. *Chorthippus montanus*, *Stethophyma grossum*).

Ein Mahdzeitpunkt Mitte/Ende Juli ist in *M. roeselii*-Habitats als negativ zu werten. Die Mahd sollte erst nach der Eiablage im Spätsommer bzw. Herbst erfolgen (vgl. OPPERMANN 1987, FARTMANN & MATTES 1997). Als Alternative empfehlen FRICKE & NORDHEIM (1992) eine Bewirtschaftung vor dem Hauptschlupf der Tiere im Mai. Da es nicht auszuschließen ist, dass trotzdem ein Großteil der Eigelege infolge der Mahd von der Fläche entfernt wird, sollten die Ränder (2–5 m)

(NORDHEIM 1992, FRICKE & NORDHEIM 1992) ausgelassen und nur alle zwei Jahre bearbeitet werden (LICHT 1993). DETZEL (1985) und LICHT (1993) schlagen zudem eine räumlich/zeitlich rotierende Wiesenutzung vor. Wobei auch ein mehrjähriges Aussetzen der Mahd (2–4 Jahre) in Erwägung gezogen wird (THOMAS 1980, NORDHEIM 1992, WEISSMAIR 2000). Bei dieser Form der Bewirtschaftung ist mit einem Anstieg der Individuendichten von *M. roeselii* zu rechnen (Abb. 2, Median "noch keine Nutzung": 8,5 Ind./10 m²). Ein Mosaik aus mittel- und hochwüchsigen und kurzrasigen Flächen ist daher wünschenswert. Durch diese Maßnahmen können Arten mit Bindung an dichte Vegetationsstruktur erhalten werden (BRUCKHAUS 1994). Die Flächen der Sukzession zu überlassen, ist – aus Sicht des Heuschreckenschutzes – jedoch nicht zweckmäßig (DETZEL 1985, FARTMANN & MATTES 1997).

Von einer intensiven Koppelbeweidung mit Schafen ist im Feuchtgrünland abzuraten (MICHELS & WOIKE 1994). Neben dem vollständigen Abweiden der Fläche, treten – durch das Einpferchen der Tiere auf engstem Raum – in kurzer Zeit (2–3 Tage) starke Schäden an der Grasnarbe auf. Zudem sind die Verluste unter den Heuschrecken – infolge der "Trippelwirkung" der Schafe – hoch. Sollte keine Alternative zur Schafbeweidung bestehen, empfiehlt sich auch hier eine rotierende Bewirtschaftung aus vorübergehenden Brachen und beweideten Flächen. Als positiv für Roesels Beißschrecke hat sich eine extensive Beweidung mit Rindern im hochwüchsigen Feuchtgrünland herausgestellt. Durch selektiven Verbiss, Tritt und Kotablagerungen wird eine heterogene Raumstruktur geschaffen (SCHUMACHER 1991). Die daraus resultierenden Habitatstrukturen und positiven mikroklimatischen Effekte (FARTMANN & MATTES 1997) lassen eine hohe Besiedlungsdichte von *M. roeselii* zu.

Fazit

Roesels Beißschrecke besiedelt ein breites Spektrum an Lebensräumen im Feuchtgrünland, sofern eine Erwärmung der oberen Feldschicht gewährleistet ist. Das "mittelwüchsige Feuchtgrünland" kann als "Optimalhabitat" für *M. roeselii* in der Medebacher Bucht angesprochen werden, insbesondere dann, wenn nur alle 2(–3) Jahre eine Bewirtschaftung auf wechselnden Abschnitten stattfindet. Auf hochwüchsigen Feuchtgrünlandstandorten mit einer extensiven Rinderbeweidung erreicht Roesels Beißschrecke ebenfalls eine hohe Besiedlungsdichte.

Begleitarten

Ergebnisse

In 26 der 40 untersuchten PF konnte Roesels Beißschrecke quantitativ und auf 10 weiteren qualitativ nachgewiesen werden. Neben der *Chorthippus-biguttulus*-Gruppe wurden neun weitere, überwiegend meso- bzw. hygrophile Arten auf den Feucht- und Nasswiesen erfasst (Tab. 4). Darüber hinaus sind vereinzelte gemeinsame Vorkommen mit *Stethophyma grossum* bekannt (Schulte schriftl.). Auf Flächen mit quantitativem Nachweis von *M. roeselii* erreichen *Chorthippus parallelus* (88,5%) und *Omocestus viridulus* (65,4%) die höchsten Stetigkeiten (Tab. 4). Gefolgt werden sie von *Tettigonia viridissima*, *Chorthippus montanus* und *C. albomarginatus* (Stetigkeitsklassen II–III). Die übrigen fünf Arten treten nur sporadisch mit *M. roeselii* im Feuchtgrünland der Medebacher Bucht auf.

Tab. 4: Stetigkeit der Begleitarten von *M. roeselii* im Feuchtgrünland der Medebacher Bucht. n = 26 PF, Standorte mit quantitativem Nachweis von *M. roeselii*; Stetigkeitsklassen (DIERSCHKE 1994): r ≤ 5%, + > 5–10%, I > 10–20%, II > 20–40%, III > 40–60%, IV > 60–80%, V > 80–100%; La = Larve, Im = Imago.

Wissenschaftlicher Name	Stetigkeit [%]	Stetigkeitsklassen
<i>Chorthippus parallelus</i> (La & Im)	88,5	V
<i>Omocestus viridulus</i> (La & Im)	65,4	IV
<i>Tettigonia viridissima</i> (La & Im)	42,3	III
<i>Chorthippus montanus</i> (La & Im)	34,6	II
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (La & Im)	30,8	II
<i>Chorthippus-biguttulus</i> -Gruppe (La)	11,5	I
<i>Tettigonia cantans</i> (Im)	7,7	+
<i>Metrioptera brachyptera</i> (La)	7,7	+
<i>Tetrix undulata</i> (Im)	3,8	r
<i>Conocephalus dorsalis</i> (La & Im)	3,8	r

Diskussion

Chorthippus parallelus und *Omocestus viridulus* sind im Feuchtgrünland der Medebacher Bucht hochstete Begleitarten von Roesels Beißschrecke. Schon RÖBER (1951) konnte eine derartige Vergesellschaftung in Westfalen feststellen.

Nach WAGENSONNER (2003) werden nahezu alle Graslandbiotope von *C. parallelus* als Lebensraum angenommen. Auf frischen und feuchten Wiesen erreicht er besonders hohe Individuendichten (MAAS et al. 2002). Sehr trockene und nasse Lebensräume werden dagegen gemieden (DETZEL 1998). Entsprechend den eigenen Ergebnissen geben THOMAS et al. (1993) *C. parallelus* als häufigste Begleitart von *M. roeselii* an. Auch BRUCKHAUS (1988) und MEINEKE (1994) berichten von einem gemeinsamen Vorkommen beider Arten.

O. viridulus besiedelt ebenfalls sehr unterschiedliche Habitattypen, soweit die hohen Feuchtigkeitsansprüche der Eier (INGRISCH 1983) durch ausreichende Niederschläge und/oder Bodenfeuchte erfüllt werden (DETZEL 1998). In hohen, niederschlagsreichen Lagen (> 1000 m ü.NN) liegt der Verbreitungsschwerpunkt von *O. viridulus* in trockenen Lebensräumen. In tieferen Lagen zeichnet sich eine Präferenz für feuchte Habitate ab (DETZEL 1998, ZAHN & VOITH 2003).

Nach DETZEL (1998) bevorzugen *C. parallelus* und *O. viridulus* – ähnlich wie *M. roeselii* – eine nahezu geschlossene Vegetationsdecke. Diese "Vorliebe" und die weite ökologische Potenz beider Arten (INGRISCH 1982) ist die Ursache der hohen Stetigkeit in den unterschiedlich strukturierten *M. roeselii*-Habitaten.

Tettigonia viridissima, *Chorthippus montanus* und *C. albomarginatus* sind auf über 30% der PF mit *M. roeselii* vergesellschaftet. Nach MAAS et al. (2002) besitzt die eurytope *T. viridissima* (INGRISCH 1982) in Deutschland bis auf die Hochlagen (ab 800 m ü.NN) eine fast flächendeckende Verbreitung. Besiedelt werden warme Waldsäume, Hecken, Ruderalflächen und Brachen. Als Optimalhabitate gelten leicht verbuschte Standorte mit einer gut ausgebildeten Krautschicht.

Aber auch Siedlungen und landwirtschaftlich genutzte Flächen dienen als Lebensraum (DETZEL 1998). Aufgrund ihrer hohen Anpassungsfähigkeit (KUHN 2003a) wird lediglich das "niederwüchsige Feuchtgrünland" in der Medebacher Bucht nicht besiedelt. Diese Erkenntnisse decken sich mit den Angaben von OSCHMANN (1969b), wonach *T. viridissima* Vegetationshöhen unter 30 cm meidet. Bei der Betrachtung der relativ hohen Stetigkeit (42%) muss beachtet werden, dass *T. viridissima* auf allen PF eine sehr geringe Besiedlungsdichte besaß: Zu Beginn der Untersuchung (Ende Juli) handelte es sich vorwiegend um Einzel-funde von Larven. Anfang August konnte *T. viridissima* oft nur qualitativ über die artspezifische Stridulation nachgewiesen werden. Nach SÄNGER (1977) nutzt *T. viridissima* das Grünland als Larvalhabitat. Ältere Larven und insbesondere die Imagines suchen immer höhere Strukturen auf. Auch KÖHLER (1987) und FARTMANN (1997) berichten von einem Habitatwechsel den *T. viridissima* im Laufe der Individualentwicklung vollzieht.

Nach FARTMANN (2004a) ist der stenotope *C. montanus* regelmäßig in extensiv genutzten *Calthion*-Gesellschaften anzutreffen. Aufgrund der geringen Trockenheitsresistenz der Eier (INGRISCH 1983) bevorzugt *C. montanus* offene Feucht- und Nasswiesen (FROELICH 1994, RADLMAIR 2003). Frisches bzw. wechsel-feuchtes Grünland wird nur bei ausreichenden Niederschlägen als Habitat angenommen (DETZEL 1991). Wie Roesels Beißschrecke erreicht auch *C. montanus* seine höchsten Dichten im "mittelwüchsigen Feuchtgrünland" (Strukturtyp 2) der Medebacher Bucht. Die nieder- und hochwüchsigen Strukturtypen werden, wenn überhaupt, nur gering besiedelt. Zu ähnlichen Erkenntnissen kommt FROELICH (1994), wonach *C. montanus* Vegetationshöhen unter 40 cm, mit mittleren bis hohen Raumwiderständen präferiert. Die Gras- und Krautschichtdeckung beträgt 80–100% (vgl. FARTMANN 1997). Als typische Begleitarten nennt RADLMAIR (2003) u.a. *M. roeselii* (66%), *C. parallelus* (61%) und *O. viridulus* (41%). Auch NADIG (1981) erwähnt *M. roeselii* als stetige Begleitart von *C. montanus*.

C. albomarginatus gilt vielfach als charakteristische Art der Feuchtwiesen (BREINL et al. 1997, KIECHLE 1998, HEROLD & SACHTELEBEN 2003, FARTMANN 2004a). Er hat jedoch andere Habitatpräferenzen als *M. roeselii*. Der Literatur ist zu entnehmen, dass *C. albomarginatus* eine Art des regelmäßig genutzten Grünlandes ist: FRICKE & NORDHEIM (1992) und HOCHKIRCH et al. (2000) konnten auf extensiv bis mittel-intensiv genutzten (Mäh-)weiden mit kurzrasiger Vegetation die höchsten Dichten nachweisen. HÜRTEN (1994 zit. in KIECHLE 1998) gibt eine Präferenz für Vegetationshöhen unter 40 cm an. Verbrachtes Grünland wird dagegen – aus mikroklimatischen Gründen (u.a. HEROLD & SACHTELEBEN 2003) – gemieden (FRICKE & NORDHEIM 1992, HOCHKIRCH et al. 2000). Infolgedessen erreicht *C. albomarginatus*, mit Ausnahme einer Mähweide (BRÜ2–3: 6,5 Ind./10 m²), im überwiegend extensiv beweideten, z.T. verbrachten und hochwüchsigen, Feuchtgrünland nur geringe Individuendichten (0,5–2,5 Ind./10 m²). Nach FRICKE & NORDHEIM (1992) dienen auch extensive Mähwiesen *C. albomarginatus* als Lebensraum. Die einschürigen Wiesen in der Medebacher Bucht werden von ihm jedoch gar nicht oder nur in geringer Individuenzahl besiedelt.

Die folgenden Arten besitzen nur geringe Stetigkeiten (≤ 11,5%) und sind keine charakteristischen Begleiter von *M. roeselii* im Feuchtgrünland der Medebacher

Bucht: *Tettigonia cantans* und *Conocephalus dorsalis* sind an feuchte bis nasse Lebensräume bzw. hohe Niederschläge gebunden (DETZEL 1998, KUHN 2003b). Aufgrund ihrer Höhenverbreitung sind sie jedoch nur auf wenigen Standorten mit Roesels Beißschrecke vergesellschaftet. Nach DETZEL (1998) und FARTMANN (2004a) meidet *C. dorsalis* die Mittelgebirge. *T. cantans* bevorzugt dagegen die niederschlagsreichen, höheren Lagen (DETZEL 1998, KUHN 2003b). So tritt sie im UG erst am Ostrand des Rothaargebirges auf (Dasseberg, Liesetal und Orketal). In der Medebacher Bucht sind keine Fundpunkte von *T. cantans* bekannt (MAAS et al. 2002, BEHRENS 2003).

Nach JANSEN (2003b) besitzt *Metrioptera brachyptera* hinsichtlich ihrer Lebensraumpräferenz zwei regional deutlich verschiedene Schwerpunkte: Neben Feuchtwiesen und Mooren, werden auch Magerrasen besiedelt. Vorausgesetzt es sind dichte Vegetationsstrukturen vorhanden, die ein frisches bis feuchtes Mikroklima gewährleisten. Im Feuchtgrünland der Medebacher Bucht ist *M. brachyptera* ein "seltener Gast". Lediglich im Gelängebachtal konnten zwei Tiere nachgewiesen werden. Für die Medebacher Bucht sind zudem Fundpunkte aus *Brachypodium-pinnatum*-Dominanzbeständen (BEHRENS 2003) und Hochheiden (BEHRENS 2003, Schulte schriftl.) bekannt. In den Magerrasen-Komplexen des nördlich der Medebacher Bucht anschließenden Diemeltals ist *M. brachyptera* häufig anzutreffen (SCHULTE 1997, FARTMANN 2004b, Schulte schriftl.). Nach HILL & BEINLICH (2001) präferiert *M. brachyptera* im Kreis Höxter die verbrachten Magerrasen und meidet das Feuchtgrünland. Für den südwestlich des UG gelegenen Kreis Siegen-Wittgenstein werden sommertrockene Zwergstrauchheiden und Pfeifengraswiesen als Habitat genannt (DÜSSEL-SIEBERT & FUHRMANN 1993). Im benachbarten Hessen erreicht *M. brachyptera* auf Trockenstandorten, vorwiegend *Calluna*-Heiden, die höchsten Stetigkeiten (INGRISCH 1982). Obwohl HARZ (1960) *M. brachyptera* als hygro- bis mesophil einstuft, ist sie in der Medebacher Bucht keine charakteristische Art der Feucht- und Nasswiesen. Nach RÖBER (1970) findet die regional thermophile *M. brachyptera* auf trockenen Standorten im bergigen Westfalen ihre ökologischen Ansprüche aufgrund der ausreichenden Luftfeuchtigkeit besser verwirklicht (vgl. auch DÜSSEL-SIEBERT & FUHRMANN 1993).

Nach MERKEL-WALLNER (2003) besiedelt *Tetrix undulata* alle Biotope, die ausreichend Feuchtigkeit und schütter bewachsene Bodenstellen bieten. Da Habitate von *M. roeselii* durch eine hohe bis vollständige Vegetationsbedeckung charakterisiert sind (90–100%), ist eine regelmäßige Vergesellschaftung der beiden Arten unwahrscheinlich.

Larven der *Chorthippus biguttulus*-Gruppe (im UG: *C. biguttulus* und *C. brunneus*) konnten auf drei frischen Standorten zusammen mit *M. roeselii* erfasst werden. Nach FARTMANN (2004a) sind sie keine typischen Arten der Feucht- und Nasswiesen. Besiedelt werden trockene bis frisch(feuchte) Lebensräume (OSCHMANN 1973, FARTMANN 1997). Im angrenzenden Hessen, konnte INGRISCH (1982) *C. biguttulus* und *C. brunneus* auf "mittelfeuchten Standorten" nachweisen. Der Studie von INGRISCH (1982) ist aber eine deutliche Präferenz für Trockenstandorte (*C. biguttulus*) und Waldschläge (*C. brunneus*) zu entnehmen (vgl. INGRISCH 1984).

Infolge der geringen Trockenheitsresistenz der Eier (INGRISCH 1983) ist – neben *C. montanus* – *Stethophyma grossum* die anspruchvollste Art hinsichtlich der Bodenfeuchte (FARTMANN 2004a). Sie besitzt in der Medebacher Bucht jedoch nur eine geringe Verbreitung. Bisher konnten lediglich im Orketal Populationen von *S. grossum* nachgewiesen werden (Schulte schriftl.). Auch wenn *M. roeselii* in *S. grossum*-Habitaten im Gladenbacher Bergland (Hessen) eine Stetigkeit von ca. 40% erreicht (MALKUS 1997), ist aufgrund der Seltenheit von *S. grossum* im UG ein gemeinsames Vorkommen mit *M. roeselii* nur in wenigen Fällen möglich.

Dank

Unser herzlicher Dank gilt Frau B. Voges (Münster) und Herrn A. Salz (Münster) für die Hilfe bei den Geländearbeiten. Die Betreuung des Studienprojektes übernahm Herr Prof. Dr. H. Mattes (Institut für Landschaftsökologie, Universität Münster). Für ihre organisatorische Unterstützung danken wir den Mitarbeiter/-innen der Biologischen Station Hochsauerlandkreis e.V. (Frau B. Gräf und M. Hoffmann sowie den Herren D. Finke, W. Schubert und R. Trappmann; Schmalenberg-Bödefeld). Herr Dr. A. M. Schulte (Meschede) teilte dankenswerterweise seine Funde von *Stethophyma grossum* und *Metrioptera brachyptera* mit. Frau A. Meyer (Münster) half bei der Beschaffung von Literatur. Wertvolle Anmerkungen zum Manuskript verdanken wir den Herren M. Behrens (Münster) und Dr. A. M. Schulte.

Verfasser:

Dominik Poniatowski
Am Königsbusch 27
D-52379 Langerwehe
E-Mail: poni@uni-muenster.de

Dr. Thomas Fartmann

AG Bioökologie
Institut für Landschaftsökologie
Westfälische Wilhelms-Universität Münster
Robert-Koch-Straße 26
D-48149 Münster
E-Mail: fartmann@uni-muenster.de

Literatur

- BACHER, J. (1994): Clusteranalyse – Anwendungsorientierte Einführung. – Oldenbourg Verlag, München, Wien; 424 S.
- BEHRENS, M. (2003): Die Heuschreckengemeinschaften isolierter Schieferkuppen der Medebacher Bucht. Beziehungen zwischen Heuschrecken, Vegetation und Nutzung. – Unveröff. Diplomarbeit, Münster; 62 S.
- BEHRENS, M. & FARTMANN, T. (2004a): Die Heuschreckengemeinschaften isolierter Schieferkuppen der Medebacher Bucht (Südwestfalen/Nordhessen). – Tuexenia 24: 303–327.

- BEHRENS, M. & FARTMANN, T. (2004b): Habitatpräferenzen und Phänologie der Heidegrashüpfer *Stenobothrus lineatus*, *Stenobothrus nigromaculatus* und *Stenobothrus stigmaticus* in der Medebacher Bucht (Südwestfalen/Nordhessen). – *Articulata* 19 (2): 141–165.
- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken: beobachten – bestimmen. Naturbuch-Verlag, 3. Aufl., Augsburg; 349 S.
- BONESS, M. (1953): Die Fauna der Wiesen unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. – *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* 42: 225–277.
- BREINL, K., COBURGER, K. & LEO, F. (1997): Zum Kenntnisstand der Verbreitung von Libellen (Odonata) und Heuschrecken (Saltatoria) im Landkreis Greiz und der Stadt Gera. – *Veröff. Museum Gera* 24: 5–93.
- BROCKSIEPER, R. (1978): Einfluß des Mikroklimas auf die Verbreitung der Laubheuschrecken, Grillen und Feldheuschrecken im Siebengebirge und auf dem Rodderberg bei Bonn (Orthoptera: Saltatoria). – *Decheniana, Beiheft* 21: 1–141.
- BRUCKHAUS, A. (1988): Ökologische Untersuchungen zum Springschreckenvorkommen im Raume Oberwinter (Mittelrhein). – *Decheniana* 141: 126–144.
- BRUCKHAUS, A. (1994): Das Springschreckenvorkommen von bewirtschafteten und unbewirtschafteten Kalkmagerrasen der Nordeifel. – *Articulata* 9 (2): 1–14.
- BÜRGENER, M. (Bearb.) (1963): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 111 Arolsen. Geographische Landesaufnahmen 1: 200.000. Naturräumliche Gliederung Deutschlands. – (Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung), Bonn-Bad Godesberg; 94 S.
- CORAY, A. & LEHMANN, A.W. (1998): Taxonomie der Heuschrecken Deutschlands (Orthoptera): Formale Aspekte der wissenschaftlichen Namen. – *Articulata, Beiheft* 7: 63–152.
- DEL CASTILLO, R.C. & NÚÑEZ-FARFÁN, J. (2002): Female mating success and risk of pre-reproductive death in a protandrous grasshopper. – *Oikos* 96: 217–224.
- DETZEL, P. (1985): Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorwiesen. – *Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ.* 59/60: 345–360.
- DETZEL, P. (1991): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). – *Dissertation, Tübingen*; 365 S.
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – *Ulmer, Stuttgart*; 580 S.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. – *Ulmer, Stuttgart*; 683 S.
- DIERSCHKE, H. (2004): II. Gliederung und Kurzdarstellung der Syntaxa *Molinietalia caeruleae* Koch 1926. Streu- und Futterwiesen feucht-nasser Standorte. – In: DIERSCHKE, H. (Hrsg.): *Molinio-Arrhenatheretea* (E1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 2: *Molinietalia*. – *Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands* 9: 6–9.
- DIERSCHKE, H. & WAESCH, G. (2004): 1. *Calthion palustris* Tx. 1937. Sumpfdotterblumen-Futterwiesen. In: DIERSCHKE, H. (Hrsg.): *Molinio-Arrhenatheretea* (E1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 2: *Molinietalia*. – *Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands* 9: 10–12.
- DOLEK, H. (1994): Einfluss der Schafbeweidung von Kalkmagerrasen in der Südlichen Frankenalb auf die Insektenfauna (Tagfalter, Heuschrecken). – *Agrarökologie* 10: 1–126.
- DÜSSEL-SIEBERT, H. & FUHRMANN, M. (1993): Heuschrecken und Grillen. – *Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein* 1: 1–71.
- DWD / Deutscher Wetterdienst (2004): "Witterungs-Report" (Jan. bis Mai). Offenbach.

- FARTMANN, T. (1997): Biozöologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna auf Magerrasen im Naturpark Märkische Schweiz (Ostbrandenburg). In: MATTES, H. (Hrsg.): *Ökologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna in Brandenburg und Westfalen*. – *Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsökologie* 3: 1–62.
- FARTMANN, T. (2004a): 1. *Calthion palustris* Tx. 1937. Sumpfdotterblumen-Futterwiesen. – In: DIERSCHKE, H. (Hrsg.): *Molinio-Arrhenatheretea* (E1). Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. Teil 2: *Molinietalia*. – *Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands* 9: 13–16.
- FARTMANN, T. (2004b): Die Schmetterlingsgemeinschaften der Halbtrockenrasen-Komplexe des Diemeltales. Biozöologie von Tagfaltern und Widderchen in einer alten Hudelandchaft. – *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 66 (1): 1–256.
- FARTMANN, T. & MATTES, H. (1997): Heuschreckenfauna und Grünland-Bewirtschaftungsmaßnahmen und Biotopmanagement. – In: MATTES, H. (Hrsg.): *Ökologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna in Brandenburg und Westfalen*. – *Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsökologie* 3: 179–188.
- FARTMANN, T. & MATTES, H. (2004): Offenland-Management in der Medebacher Bucht – Gegenwart und Zukunft. – In: MATTES, H. & Fartmann, T. (Hrsg.): *Biozönosen einer alten Kulturlandschaft. Studienprojekt Vogelschutzgebiet Medebacher Bucht 2004*. – *Münster*; 134 S.
- FEDERSCHMIDT, A. (1989): Zur Koinzidenz von Heuschreckenvorkommen und Pflanzengesellschaften auf den Rasen des NSG Taubergiesen. – *Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde Naturschutz, N.F.* 14 (4): 915–926.
- FRICKE, M. & NORDHEIM, H. VON (1992): Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heuschrecken (Orthoptera, Saltatoria) in der Oker-Aue (Niedersachsen) sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus Naturschutzsicht. – *Braunschw. Naturkundl. Schr.* 4 (1): 59–89.
- FROELICH, C. (1994): Analyse der Habitatpräferenzen von Heuschreckenarten (Orthoptera: Saltatoria) in einem Mittelgebirgsraum unter Berücksichtigung regionaler Differenzierungen. – *Articulata, Beiheft* 4: 1–176.
- GLA NRW / Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (1989): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000. Blatt C 4718 Korbach. Karte und Erläuterungen. – *Krefeld*; 104 S.
- GLA NRW / Geologisches Landesamt Nordrhein- Westfalen (1992): Bodenkarte von Nordrheinwestfalen 1: 50.000. Blatt L 4916 Bad Berleburg. Karte. – *Krefeld*.
- HARZ, K. (1960): Geradflügler oder Orthopteren (Blattodea, Mantodea, Saltatoria, Dermaptera). In: DAHL, F. (Hrsg.): *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise*. 46. Teil. – *Gustav Fischer, Jena*; 232 S.
- HARZ, K. (1964): Die Eiablage der heimischen Laubheuschrecken. – *Naturwiss. Ges. Bayreuth* 1889–1964, *Festschrift*: 67–70.
- HEMP, C. (2002): Heuschrecken zöonosen auf Feuchtfeldern im Pegnitztal zwischen Michelfeld und Ranna. – *Articulata* 17 (1): 53–71.
- HEROLD, D. & SACHTELEBEN, J. (2003): Wiesengrashüpfer – *Chorthippus albomarginatus* (DEGEER, 1773). – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEGER, G.: *Heuschrecken in Bayern*. – *Ulmer, Stuttgart*: 294–296.
- HEUSINGER, G. (1980): Zur Entwicklung des Heuschreckenbestandes im Raum Erlangen und um das Walberla; ein Vergleich der Jahre 1946/47 mit 1975–1978. – *Schr. R. Naturschutz und Landschaftspflege* 12: 53–62.

- HEYDEMANN, B. (1956): Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. – Verh. Dtsch. Zool. Ges., Hamburg: 332–347.
- HILL, B.T. & BEINLICH, B. (2001): Kommentierte Artenliste der Heuschrecken des Kreises Hötter (Westf.) unter besonderer Berücksichtigung der Sichelschrecke *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761). – Egge-Weser 14: 59–68.
- HOCHKIRCH, A., BLANK, C., DIELING, H., DORMANN, W., HÄMKER, S., HOFFMANN, J. & RAHMEI, U. (2000): Wiesen, Weiden und Witterung: Einflussgrößen für *Chorthippus albomarginatus* (DEGEER, 1773) in einem nordwestdeutschen Binnendelta (Lkr. Osterholz, Niedersachsen). – Articulata 15 (1): 35–48.
- HORSTKOTTE, J., LORENZ, C. & WENDLER, A. (1994): Heuschrecken. – Bestimmung, Verbreitung, Lebensräume und Gefährdung aller in Deutschland vorkommenden Arten. – DJN (Dtsch. Jugendbund f. Naturbeobachtungen) 12. Aufl., Hamburg: 97 S.
- INGRISCH, S. (1976): Vergleichende Untersuchungen zum Nahrungsspektrum mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Saltatoria: Tettigoniidae). – Entomol. Zeitschrift 86: 217–224.
- INGRISCH, S. (1977): Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). – Zeitschrift für angewandte Zoologie 64: 459–501.
- INGRISCH, S. (1978): Labor- und Freilanduntersuchungen zur Dauer der postembryonalen Entwicklung einiger mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae) und ihre Beeinflussung durch Temperatur und Feuchte. – Zool. Anz. 200 (5/6): 309–320.
- INGRISCH, S. (1979): Experimentell-ökologische Freilanduntersuchungen zur Monotopbindung der Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae) im Vogelsberg. – Beitr. Naturkde. Osthessen 15: 33–95.
- INGRISCH, S. (1982): Orthopterengesellschaften in Hessen. – Hess. Faun. Briefe 2: 38–46.
- INGRISCH, S. (1983): Zum Einfluss der Feuchte auf die Schlupfrate und Entwicklungsdauer der Eier mitteleuropäischer Feldheuschrecken (Orthoptera: Acrididae). – Deutsche Entomologische Zeitschrift, N.F. 30: 1–15.
- INGRISCH, S. (1984): Zur Verbreitung und Vergesellschaftung der Orthopteren in der Nordeifel. – Decheniana 137: 79–104.
- INGRISCH, S. (1988): Wasseraufnahme und Trockenresistenz der Eier europäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). – Zool. Jb. Physiol., Jena 92: 117–170.
- INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. – Westarp Wissenschaften, Magdeburg: 460 S.
- JANSEN, S. (2003a): Roesels Beißschrecke – *Metrioptera roeselii* (HAGENBACH, 1822). – In: Schlumprecht, H. & Waeber, G.: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 126–128.
- JANSEN, S. (2003b): Kurzflügelige Beißschrecke – *Metrioptera brachyptera* (LINNAEUS, 1761). – In: Schlumprecht, H. & Waeber, G.: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 129–131.
- JONGMAN, R.H., TER BRAAK, C.F. R. & TONGEREN, O.F.R. VAN (1995): Data analysis in community and landscape ecology. – Cambridge University Press, 2. Aufl., Cambridge: 300 S.
- KIECHLE, J. (1998): *Chorthippus albomarginatus* (DEGEER, 1773) – Weißrandiger Grashüpfer. – In: DETZEL, P. (Hrsg.): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – Ulmer, Stuttgart: 502–508.
- KLAPKAREK, N. (1998): Zur Heuschreckenfauna (Orthoptera: Saltatoria) des geplanten Naturschutzgebietes "Lieberoser Endmoräne" (Brandenburg). – Articulata 13 (2): 173–189.

- KÖHLER, D. & SCHÜLER, W. (2003): Vorkommen und Habitatsprüche des Sumpfgrashüpfers (*Chorthippus montanus*) in der Fuhneniederung (Sachsen-Anhalt). – Articulata 18 (1): 95–108.
- KÖHLER, G. (1987): Die Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) im Mittleren Saaletal um Jena (Thüringen). Bestandsaufnahme und Faunenveränderung in den letzten 50 Jahren. – Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Naturwiss. R. 36 (3): 375–390.
- KÖHLER, G. (1989): Zur Phänologie, Abundanzdynamik und Biotopbindung rasenbewohnender Laubheuschrecken (Saltatoria: Tettigoniidae) im mittleren Saaletal bei Jena (Thüringen). – Wiss. Z. Friedrich-Schiller-Univ. Jena, Naturwiss. R. 38 (4/5): 543–561.
- KÖHLER, G. & BRODHUHN, H.-P. (1987): Untersuchungen zur Populationsdynamik zentral europäischer Feldheuschrecken (Orthoptera: Acrididae). – Zool. Jb. Syst. 114: 157–191.
- KÖHLER, G. & WEIPERT, J. (1991): Beiträge zur Faunistik und Ökologie des Naturschutzgebietes "Apfelstädter Ried", Kr. Erfurt-Land Teil IV – Orthoptera: Saltatoria. – Arch. Naturschutz Landsch.forsch., Berlin 3: 181–195.
- KRATOCHWIL, A. (1989): Bioökologische Umschichtung im Grünland durch Düngung. – NNA-Berichte 2 (1): 46–58.
- KRATOCHWIL, A. & SCHWABE, A. (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften – Bioökologie. – Ulmer, Stuttgart: 756 S.
- KUHN, K. (2003a): Grünes Heupferd – *Tettigonia viridissima* (LINNAEUS, 1758). – In: SCHLUMP-RECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 109–111.
- KUHN, K. (2003b): Zwischerschrecke – *Tettigonia cantans* (FUESSLY, 1775). – In: SCHLUMP-RECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 112–114.
- LAUSSMAN, H. (1999): Die mitteleuropäische Agrarlandschaft als Lebensraum für Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria). – Agrarökologie 34: 1–215.
- LICHT, T. (1993): Grünflächenpflege und Heuschreckenpopulationen. Der unmittelbare Einfluß der Pflegemöglichkeiten "Mulchen" und "Mähen" auf die Heuschreckenfauna von Wiesen. – Gartenamt 3: 179–182.
- MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg: 401 S.
- MALKUS, J. (1997): Habitatpräferenzen und Mobilität der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum* L. 1758) unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. – Articulata 12 (1): 1–18.
- MEINEKE, T. (1994): Ausbreitungsversuche und initiale Populationstadien von *Chorthippus parallelus* (ZETTERSTEDT, 1821) im Hochharz. – Articulata 9 (1): 33–44.
- MERKEL-WALLNER, G. (2003): Gemeine Dornschecke – *Tetrix undulata* (SOWERBY, 1806). In: SCHLUMP-RECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 178–180.
- MICHEL, C. & WOIKE, M. (1994): Schafbeweidung und Naturschutz. Pflege von Heiden, Mooren, Kalkmagerrasen und Grünlandflächen. – LÖBF-Mitteilungen 3: 16–25.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. – Quelle & Meyer, 3. Aufl., Heidelberg, Wiesbaden: 511 S.
- MÜLLER-WILLE, W. (1981): Westfalen. Landschaftliche Ordnung und Bindung eines Landes. – Aschendorfsche Verlagsbuchhandlung, 2. Aufl., Münster: 411 S.
- MURL NRW / Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (1989): Klima-Atlas von Nordrhein-Westfalen. – Landesamt für Agrarordnung, Düsseldorf: 65 S.
- NADIG, A. (1981): Die Insektenfauna des Hochmoores Balmoos bei Halse, Kanton Luzern. XIV. Orthoptera/Saltatoria ("Springschrecken"). – Ent. Berichte Luzern 6: 87–89.
- NORDHEIM, H. VON (1992): Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsmethoden auf die Wirbellosenfauna des Dauergrünlandes. – NNA-Ber. 4: 13–26.

- OPPERMANN, R. (1987): Tierökologische Untersuchungen zum Biotopmanagement in Feuchtwiesen. – *Natur und Landschaft* 62 (6): 235–241.
- OPPERMANN, R., REICHHOLF, J. & PFADENHAUER, J. (1987): Beziehungen zwischen Vegetation und Fauna in Feuchtwiesen. – *Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ.* 62: 347–379.
- OSCHMANN, M. (1969a): Bestimmungstabelle für die Larven mitteldeutscher Orthopteren. – *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, N.F. 16 (I–III): 277–291.
- OSCHMANN, M. (1969b): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Orthopteren im Raum von Gotha. – *Hercynia*, N.F. 6: 115–168.
- OSCHMANN, M. (1973): Untersuchungen zur Biotopbindung der Orthopteren. – *Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden* 4: 177–206.
- PETERSEN, W. (1892): Über die Ungleichzeitigkeit in der Erscheinung der Geschlechter bei Schmetterlingen. – *Zool. Jb. Syst.* 6: 671–679.
- RADLMAIR, S. (2003): Sumpfgrashüpfer – *Chorthippus montanus* (CHARPENTIER, 1825). – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 303–305.
- RADLMAIR, S. & LAUSSMANN, H. (1997): Auswirkungen extensiver Beweidung und Mahd von Moorstandorten in Süddeutschland auf die Heuschreckenfauna (Saltatoria). – *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 27: 199–205.
- RIECKEN, U., RIES, U. & SSYMAN, A. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. – *Schr.-R. f. Vegetationskd.* 41: 1–184.
- REISE, K. (1970): Etwas zur Ökologie der Heuschrecken im Murnauer Moos (Murnauer-Moos-Lager). – *DJN-Jahrbuch* 7 (2): 47–102.
- RÖBER, H. (1951): Demapteren und Orthopteren Westfalens in ökologischer Betrachtung. – *Abh. aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* 14: 1–60.
- RÖBER, H. (1970): Die Saltatorienfauna montan getönter Waldgebiete Westfalens unter besonderer Berücksichtigung der Ensiferenverbreitung. – *Abh. aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen* 32: 1–28.
- SAMIETZ, J. (1998): Populationsgefährdungsanalyse an einer Heuschreckenart. Methoden, empirische Grundlagen und Modellbildung bei *Stenobothrus lineatus* (PANZER). – *Cuvillier, Göttingen*; 146 S.
- SÄNGER, K. (1977): Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) und der Raumstruktur ihrer Habitate. – *Zool. Jb. Syst.* 104: 433–488.
- SCHÄLLER, G. & KÖHLER, G. (1981): Untersuchungen zur Nahrungspräferenz und zur Abhängigkeit biologischer Parameter von der Nahrungsqualität bei zentraleuropäischen Feldheuschrecken (Orthoptera: Acrididae). – *Zool. Jb. Syst.* 108: 94–116.
- SCHLUMPRECHT, H. (2003): Die Lebensräume der Heuschrecken. – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 306–391.
- SCHMIDT, G.H. (1986): Pestizide und Umweltschutz. – Vieweg & Sohn, Braunschweig, Wiesbaden; 466 S.
- SCHULTE, A.M. (1997): Ökologische Untersuchungen an Heuschrecken auf Magertriften bei Marsberg (Hochsauerlandkreis). – In: MATTES, H. (Hrsg.): Ökologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna in Brandenburg und Westfalen. – *Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsökologie* 3: 97–113.
- SCHULTE, A.M. (2003): Taxonomie, Verbreitung und Ökologie von *Tetrix bipunctata* (LINNAEUS 1758) und *Tetrix tenuicornis* (SAHLBERG 1893) (Saltatoria: Tetrigidae). – *Articulata*, Beiheft 10: 1–226.

- SCHUMACHER, W. (1991): Magerrasen. – In: Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) (Hrsg.): Biotoppflege, Biotopentwicklung Maßnahmen zur Stützung und Initiierung von Lebensräumen für Tiere u. Pflanzen. Teil 1 Dokumentation des Symposiums am 5. November 1990 in Bonn: 67–77.
- SCHUMACHER, O. & FARTMANN, T. (2003): Offene Bodenstellen und eine heterogene Raumstruktur – Schlüsselrequisiten im Lebensraum des Warzenbeißers (*Decticus verrucivorus*). – *Articulata* 18 (1): 71–83.
- SIMMONS, L.W., LLORENS, T., SCHINZIG, M., HOSKEN, D. & CRAIG, M. (1994): Sperm competition selects for male choice and protandry in the bushcricket, *Requena verticalis* (Orthoptera: Tettigoniidae). – *Anim. Behav.* 47: 117–122.
- SUNDERMEIER, A. (1998): Methoden zur Analyse der Vegetationsstruktur. – In: TRAXLER, A. (Hrsg.): Handbuch des vegetationsökologischen Monitorings. Teil A: Methoden. – Umweltbundesamt Wien: 123–158.
- THOMAS, P. (1980): Wie reagieren Heuschrecken auf die Mahd? – *Naturk. Beitr. DJN* 5: 94–99.
- THOMAS, B., KOLSHORN, P. & STEVENS, M. (1993): Die Verbreitung der Heuschrecken im Kreis Viersen und in Krefeld. – *Articulata* 8: 89–123.
- WAGENSONNER, I. (2003): Gemeiner Grashüpfer – *Chorthippus parallelus* (ZETTERSTEDT, 1821). – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 300–302.
- WANG, G.-Y., GREENFIELD, M.D. & SHELLY, T.E. (1990): Inter-male competition for high-quality host-plants: the evolution of protandry in a territorial grasshopper. – *Behavioral Ecology and Sociobiology* 27: 191–198.
- WEISSMAIR, W. (2000): Monitoring von Wiesenpflegemaßnahmen mittels Heuschrecken (Saltatoria) im Naturschutzgebiet "Staninger Leiten" (Unteres Ennstal, Oberösterreich). – *Articulata* 15 (2): 193–205.
- WIKLUND, C. & FAGERSTRÖM, T. (1977): Why do males emerge before females? A hypothesis to explain the incidence of protandry in butterflies. – *Oecologia* 31: 153–158.
- WOLF, K. (1987): Die Heuschreckenfauna (Orthoptera, Saltatoria) in ausgewählten Feucht- und Nasswiesenbrachen im südlichen Pfälzerwald. – *Pollichia-Buch* 12: 221–239.
- ZAHN, A. & VOITH, J. (2003): Bunter Grashüpfer – *Omocestus viridulus* (LINNAEUS, 1798). – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 251–253.

**Beobachtungen zur Bestandsentwicklung, Biologie und Ökologie eines
neu entdeckten Vorkommens der Großen Schiefkopfschrecke
Ruspolia nitidula (Scopoli, 1786) in Baden-Württemberg**

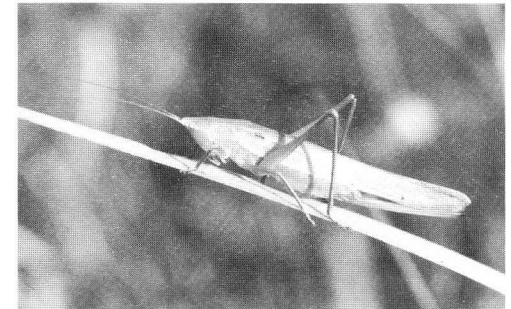
Gerhard Knötzsch

Abstract

In 2004 *Ruspolia nitidula* was discovered for the first time in Baden-Württemberg, in the nature reserve Eriskircher Ried, Lake Constance. In 2005 the population contained 500 to 1000 specimens. Information is given on feeding and habitat requirements of the species, as well as phenological data.

Zusammenfassung

Die im Jahr 2004 für Baden-Württemberg neu entdeckte Population von *Ruspolia nitidula* im NSG Eriskircher Ried, Bodenseekreis, umfasste 2005 einen geschätzten Bestand von 500 bis 1000 Tiere. Mitgeteilt werden weitere Beobachtungen zur Nahrungsaufnahme und zum Lebensraumanspruch der Art sowie phänologische Daten.



Einleitung

Nördlich der Zentralalpen sind aktuelle Vorkommen der Großen Schiefkopfschrecke *Ruspolia nitidula* (Scopoli, 1786) erst kürzlich neu entdeckt (TREIBER & ALBRECHT 1996) oder wieder entdeckt worden (HEITZ 1995, GÄCHTER 1999, THORENS & NADIG 1997). Am Bodensee wurde die Art 2004 für Baden-Württemberg wieder gefunden und für das Naturschutzgebiet Eriskircher Ried, Bodenseekreis, neu nachgewiesen (KNÖTZSCH 2004) und im Jahr 2005 bestätigt. Voraus gingen je eine Beobachtung einzelner Individuen in einer Streuobstwiese im Eriskircher Ried am 10.09.1998 (G. Knötzsch) und im Spätsommer 2000 in einer 0,3 ha großen Feuchtwiese mit Seggen und Hochstauden am Rande eines Gewerbegebietes in Friedrichshafen etwa 2 km vom jetzigen Vorkommen entfernt (B. Schmidt, briefl. Mittl.).

Bestand

Wegen des späten Funddatums im Jahr 2004 konnte nur ein kleiner Teil von den in Frage kommenden Pfeifengraswiesen-Flächen auf Vorkommen von *Ruspolia nitidula* überprüft werden (KNÖTZSCH 2004). Die Untersuchungen im Jahr 2005 zeigten, dass zurzeit mindestens 15 ha Streuwiesen im Gebiet besiedelt sind. In einem genauer kontrollierten Streifen von 0,2 ha am Rande einer Fröhmahdfläche (15. Juli gemäht), sangen am 24. September mindestens 11 Männchen um die Mittagszeit. Nach vorsichtiger Schätzung – insgesamt wurden etwa 150 Individuen verhört oder als Larven bzw. Imagines beobachtet – lag der Bestand im Jahr 2005 zwischen 500 und 1000 Individuen und erreichte damit die Größenordnung der bayerischen Population vom Unterreitnauer Moos (TREIBER & ALBRECHT 1996).

Nahrung

Die Große Schiefkopfschrecke ernährt sich nach übereinstimmenden Berichten in der Literatur vorwiegend herbivor (z.B. TREIBER 2003). Während die bayerischen Schiefkopfschrecken bisher nur nachts bei der Nahrungsaufnahme beobachtet wurden, konnte dies im Eriskircher Ried bei den Weibchen auch tagsüber festgestellt werden. Gefressen wurde überwiegend an den Rispen von *Molinia caerulea* und an den Stängeln junger Triebe von *Phragmites australis*. An der Blattscheide des benagten Blattes entstehen dabei tiefere Löcher in der Epidermis und im Parenchym und nur die harten Leitbündel bleiben erhalten.

Lebensraumansprüche

Die Populationen des Bodenseegebietes sind nach bisherigen Erkenntnissen streng an Pfeifengraswiesen-Komplexe auf anmoorigem Untergrund gebunden (TREIBER & ALBRECHT 1996, GÄCHTER 1999; mdl. Mitt. S. Olschewski und S. Schuster 2005 für das Vorarlberger Rheindelta; A. Schönenberger für das Vorarlberger Rheintal mit Lustenauer Ried, Dornbirner Ried und Rheindelta). Auch die Population des Eriskircher Riedes besiedelt einen Teil des Gebietes, der nach WINTERHOFF (1993) pflanzensoziologisch im wesentlichen Pfeifengraswiesen (Molinietum mit zahlreichen Varianten) umfasst. Die höchsten Konzentrationen singender Männchen befanden sich im Jahr 2005 in Bereichen 'Typische Pfeifengraswiese' (Variante von *Schoenus ferrugineus*) mit dichtem Bestand von *Allium suaveolens*, Faulbaumaufwuchs (*Frangula alnus*) und *Molinia gigantea* und in einem Reitgrasried (*Calamagrostis canescens*-Gesellschaft). Bevorzugte Tagesplätze der Weibchen und Larven waren die ab 15. Juli gemähten Streuwiesen, die bis Mitte August wieder 10 bis 15 cm hoch nachgewachsen waren. Die meisten Individuen hielten sich um die Mittagszeit in lockerem Pfeifengrasnachwuchs auf. Männchen waren dort nur ganz selten anzutreffen. Ab Ende September sangen aber auch dort mehrmals einzelne Individuen. Nach Mitte September waren diese Habitate zum größten Teil von den Weibchen verlassen. Die letzten wurden am 20. und 24. September (G. Kersting) und am 10. Oktober (U. Maier, Verfasser) gesehen. Wahrscheinlich wechseln die Weibchen in diesem Zeitraum zu den über die besiedelbare Fläche verteilten Männchen, wo sie in dichter Vegetation und auf Grund ihres Verhaltens, sich bei Erschütterungen zu Boden fallen zu lassen, nur noch schwer zu beobachten sind.

Phänologie

Die Phänologie der Bodenseepopulationen von *Ruspolia nitidula* ist bisher nur lückenhaft bekannt (TREIBER 2003). Erste Ergebnisse zur Entwicklung der Eriskircher Ried-Population seien deshalb etwas ausführlicher beschrieben und kommentiert. Wie bei der Population im Unterreitnauer Moos (TREIBER & ALBRECHT 1996) war die Larvalentwicklung erst spät abgeschlossen. Am 12.08.2005 fand ich z.B. in einem Fröhmahdstreifen neben fünf maturen Weibchen sechs große Larven und ein weiteres Individuum, das erst die Größe einer Schwertschrecke (*Conocephalus fuscus*) besaß, am 31. August noch zwei verschiedene Larvenstadien und zuletzt am 13.09.2005 nochmals ein Individuum im letzten Larvenstadium.

Die Entwicklung der Männchen ist vermutlich früher beendet als die der Weibchen. Bei den beobachteten Larven handelte es sich ausschließlich um weibliche Tiere. Andererseits konnte erst ab 05.09. stridulierende Männchen festgestellt werden. Mehrere Beobachtungsgänge ab Mitte Juli, die vor allem dem Verhören singender Männchen galten, verliefen zunächst völlig ergebnislos. Erst ab Mitte September und bis Mitte Oktober wurde im Eriskircher Ried intensiver Gesang festgestellt, unterbrochen allerdings durch die kühle Witterung Anfang Oktober. Letzte stridulierende Männchen waren während einer Schönwetterperiode Ende Oktober / Anfang November mit Tagestemperaturen um 20 °C noch aktiv. Am 26. und 31. Oktober saßen je zwei und am 3. November 2005 noch ein Männchen in typischer Gesangsposition kopfunter an Schilfhalmen über der geschlossenen inzwischen fast abgestorbenen Vegetation von Kleinseggen und *Molinia caerulea* (vgl. THORENS & NADIG 1997).

TREIBER UND ALBRECHT (1996) betonen die auffällige Nachtaktivität von *Ruspolia nitidula*. Im Eriskircher Ried dagegen war schon in den Vormittagsstunden ab 9 Uhr ungewöhnlich intensives Singen zu hören, und bei zwei Nachtexkursionen im September (Temperatur um 22.00 Uhr noch 12 °C) herrschte dagegen Stille.

Gefährdung und Schutz

DETZEL (1998) hat auf die wesentlichen Gefährdungsursachen der Art ausführlich hingewiesen und die Voraussetzungen für einen nachhaltigen Schutz genannt. Die Bedingungen für den Erhalt der Eriskircher Ried-Population sind langfristig als gesichert einzustufen. Das Vorkommen befindet sich in einem Naturschutzgebiet, das seit langem fachgerecht gepflegt wird. Seit dem Jahr 2004 wird die Sommermahd mit Balkenmähergeräten durchgeführt und so gestaffelt, dass gleichzeitig immer nur kleinere Bereiche bearbeitet werden.

Dank

Meinen Freunden A. Schönenberger und S. Schuster danke ich für ergänzende Beobachtungen zum derzeitigen Vorkommen der Großen Schiefkopfschrecke im Vorarlberger Rheintal. Außerdem stellten mir B. Schmidt und G. Kersting ihre Daten vom Eriskircher Ried zur Verfügung. Frau Anne Puchta und B. Schmidt halfen bei der Literatur-Recherche, Frau B. Schuster übersetzte die Zusammenfassung ins Englische; allen herzlichen Dank.

Verfasser:
Gerhard Knötzsch
Friedrichstraße 44
D-88045 Friedrichshafen
E-Mail: knoetzsch_gerhard@web.de

Literatur

- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – Ulmer, Stuttgart; 580 S.
- TREIBER, R. & M. ALBRECHT (1996): Die Große Schiefkopfschrecke *Ruspolia nitidula* (Scopoli, 1786) neu für Bayern und Wiederfund für Deutschland (Orthoptera, Saltatoria). – Nachrichtenbl. Bayer. Entomol. 45 (3/4): 60–72.
- GÄCHTER, E. (1999): Beitrag zur Heuschreckenfauna (Saltatoria) des Naturschutzgebietes Gsieg – Obere Mähder, Lustenau (Vorarlberg) – ein weiterer Fundort von *Ruspolia nitidula* (Scop.) in Vorarlberg (Österreich). – Vorarlberger Naturschau 6: 183–196.
- HEITZ, S. (1995): Wiederfund der Großen Schiefkopfschrecke *Ruspolia nitidula* (Scopoli, 1786) am Bodensee in Vorarlberg. – Articulata 10 (1): 91–92.
- KNÖTZSCH, G. (2004): Die Große Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) in Baden-Württemberg wiedergefunden. – Naturschutz zwischen Donau und Bodensee 04: 45–46.
- THORENS, P. & A. NADIG (1997): Atlas de Distribution des Orthopteres de Suisse. – Documenta Faunistica Helvetica 16, Pro Natura, 236 S.
- TREIBER, R. (2003): Große Schiefkopfschrecke *Ruspolia nitidula* (Scopoli, 1786). – In: SCHLUMPRECHT, H. & G. WAEBER: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 106–108.
- WINTERHOFF, W. (1993): Die Pflanzenwelt des NSG Eriskircher Ried am Bodensee. – Beih. Veröff. Naturschutz Landespflege Bad.-Württ. 69, 280 S.

Ein weiterer Nachweis der Rotflügeligen Schnarrschrecke *Psophus stridulus* (Linnaeus, 1758) in Brandenburg

André Bönsel & Hinrich Matthes

Abstract

Another new record of *Psophus stridulus* was found in north-eastern Brandenburg (Germany) on the former military training ground "Trampe". The habitat was not much different than described in literature. The species doesn't live in large areas, but is always concentrated in small isolated patches in the older successional states of mesotrophic plant communities, interspersed by young trees or patches of trees. The extraordinary unbalanced sex-ratio of *P. stridulus* (more males than females) was confirmed again. Besides *P. stridulus* 11 more species were found, from which *Stenobothrus lineatus* was the most common.

Zusammenfassung

Ein weiterer Nachweis von *Psophus stridulus* wurde im nordöstlichen Brandenburg auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz "Trampe" beschrieben. Die Habitatfaktoren entsprachen den in der Literatur beschriebenen Konstellationen; kleine Fläche - Habitatinsel - in älteren Sukzessionsphasen von mesotrophem Grasland, das von jüngeren Bäumen oder Baumhorsten durchsetzt ist. Das schon mehrfach publizierte ungleiche Geschlechterverhältnis von mehr Männchen als Weibchen konnte bestätigt werden. Auf dem separaten kleinflächigen spezifischen Habitat von *P. stridulus* wurden 11 weitere Arten nachgewiesen, von denen *Stenobothrus lineatus* hier die häufigste Art war.

Einleitung

Vor gar nicht langer Zeit galt *Psophus stridulus* in Brandenburg als ausgestorben (BEUTLER 1992), bis VOSSEN & PIPER (1996) sowie LANDECK & MARWAN (zit. in HÖHNEN et al. 2000) die Art wiederentdeckten. Davor war die Art bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts für einige Lokalitäten rund um Berlin, in der Niederlausitz und aus der Schorfheide bekannt (HÖHNEN et al. 2000, MAAS et al. 2002). So wird es sich bei den wiederentdeckten Vorkommen von VOSSEN & PIPER (1996) in der so genannten "Kleinen Schorfheide" und von Landeck & Marwan in der südlichen Niederlausitz (zit. in HÖHNEN et al. 2000) um reliktsche Vorkommen handeln. Dass diese Art im gesamten Verbreitungsareal nur relativ kleinflächig vorhandene Habitate besiedelt, woran sie offensichtlich auch mit außergewöhnlichen Strategien angepasst ist, wurde an anderer Stelle bereits detailliert diskutiert (BÖNSEL 2004). So sind folgende diskontinuierlich bis disjunkt auftretende Habitate aus dem Verbreitungsgebiet der Art bekannt: Magerrasen-, Kalkmagerrasen, alte lössreiche Flussterrassen-Standorte oder kalkreiche Mineraldurchragungen inmitten von Sümpfen bzw. randlich von Mooren, die alle durch endo-

gene oder exogene Störungen (vgl. dazu WITTMER 2000) größtenteils waldfrei bleiben bzw. blieben und ein Mosaik aus relativ alten Sukzessionsstadien mesotropher Standorte darstellen (VALLE 1930, HOLST 1969, VÄISÄNEN et al. 1991, HEB & RITSCHEL-KANDEL 1992, JOHNA 1996, VOSSEN & PIPER 1996, VARGA 1997, DETZEL 1998, BÖNSEL & RUNZE 2000, BÖNSEL 2003, HEMP & HEMP 2003, WEIHAUCH 2003). Inwieweit Calcium für die Individuen selbst oder zur Aufrechterhaltung der Habitatkonstellationen von Bedeutung ist, bleibt unklar, allerdings stehen die meisten Standorte mittelbar oder unmittelbar mit Calcium in Kontakt (vgl. BÖNSEL & RUNZE 2000, MAAS et al. 2002). Es ist zu vermuten, dass bei den übrigen Lokalitäten einer Erwähnung von Calcium entweder keine Bedeutung beigemessen oder das Vorhandensein von Calcium mittels Salzsäure nicht überprüft wurde.

In Brandenburg dürften noch einzelne Lokalitäten solche oben genannten Habitatkonstellationen aufweisen, wo *Psophus stridulus* überlebt haben könnte. Insbesondere ehemalige Truppenübungsplätze blieben durch die militärische Nutzung waldfreie bzw. waldsteppenartige Standorte (BEUTLER 2000), und wenn dortige reliktsche *P. stridulus*-Habitate nicht flächendeckend zerstört wurden, dann sind gerade dort weitere Fundorte zu erwarten. Ein solcher Nachweis soll nachfolgend vorgestellt werden.

Geographische Lage und Habitatbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich etwa 5 km südlich von Eberswalde und unmittelbar neben der Ortschaft Trampe auf dem dortigen ehemaligen Truppenübungsplatz "Trampe" (52°46'51.5"N/13°48'02.5"E, 52 m ü.NN). Der gesamte TÜP umfasst eine Fläche von ca. 800 ha (MÖLLER & RINNHOFER 1999), worauf das *Psophus stridulus*-Habitat eine Fläche von rund 3,7 ha ausmacht. Der ehemalige TÜP ist an vielen Stellen wieder mit Kiefern, Pappeln und Birken bewaldet oder das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) prägt die Vegetation, nur kleine Teilflächen zeichnen sich durch ein Vegetationsmosaik verschiedenster Sukzessionsphasen aus. Durch die starke Wiederbewaldung des TÜP wird auch das *P. stridulus*-Habitat parzelliert und es bleibt unklar, ob das gesamte Habitatareal noch von allen Individuen problemlos frequentiert werden kann. Nördlich des "Trampeggrabens" liegt das parzellierte *P. stridulus*-Habitat. Dieses Habitatareal ist von bewegtem Mikorelief geprägt. Das Relief gehörte zu den einstigen charakteristischen Dünenfeldern mit dazwischen liegenden vermoorten Rinnen im nördlichen Barnim, wo lehmige Sande mit schwer durchlässigem Lehmuntergrund neben schwach lehmigen Sanden und Sanden mit durchlässigem Sanduntergrund die Böden prägten, bis erst ackerbauliche Nutzungen mit eingestreuter Weidenutzung und dann seit Ende des 19. Jahrhunderts die militärische Nutzung das gesamte Areal nachhaltig überformten (zusammengefasst bei NICK & STREHMANN 2003). Die ursprünglich enge Verzahnung von Mooren und flachen Dünen dürfte ein Vegetationsmosaik hervorgebracht haben, welches den bis heute bestehenden Lokalitäten in der sibirischen Waldsteppe entsprach. Auch in dieser Waldsteppe sind *P. stridulus*-Habitate sehr kleine Areale, die ein sehr strukturreiches Vegetationsmosaik aufweisen, welches wiederum durch Erosionen

verschiedenster Art, Frostkeile und damit Bodenaufbrüche oder Brände, erhalten bleibt und auf denen sich kein flächendeckender Wald entwickelt.

Die Vegetation des *P. stridulus*-Habitats auf dem ehemaligen TÜP bei Trampe besteht noch aus einem Mosaik von Flechten (*Cladonia spec.*), Festuco-Brometea- und Nardo-Callunetea-Gesellschaften sowie Bauminselfen, die überwiegend von Kiefer gebildet werden. Einzelne vegetationsfreie Stellen mit offenen Sanden, also Bereiche ohne merkliche Bodenbildung, sind ebenfalls noch vorhanden. Der Deckungsgrad der Krautschicht liegt zwischen 50 und 80%. In den Randlagen des artspezifischen Areals war die Krautschicht stark mit Sprösslingen der Zitter-Pappel (*Populus tremula*) durchsetzt. Auf den etwas höheren Geländebereichen war die Bestockung mit Jungbäumen nicht so stark ausgeprägt, da die Baumwurzeln der Jungbäume hier nicht problemlos an den Kapillarsaum des Bodenwassers gelangten. Die Salzsäureprüfung wurde bislang noch nicht durchgeführt, um das Vorhandensein von Calcium im Boden zu examinieren. Das lösshaltige Bodensubstrat dieser Jungmoränenlandschaft lässt allerdings das Vorhandensein von Calcium vermuten (vgl. dazu BUSSEMER et al. 1998).

Psophus stridulus-Vorkommen und sonstige Heuschreckenarten

Bei den Recherchen zur Historie dieses TÜP wurde uns bekannt, dass Herr Wawrzyniak – ein passionierter Ornithologe – schon vor einigen Jahren einzelne auffliegende *P. stridulus*-Männchen beobachtete. Er meldete diese Beobachtung an ausgewiesene ortsansässige Entomologen, doch wurden seine entomologischen Kenntnisse als Ornithologe in Frage gestellt (Wawrzyniak, mdl. Mitt.), weshalb dieser *P. stridulus*-Nachweis bislang unbekannt blieb. Die Autoren entdeckten dieses Vorkommen bei einem Spaziergang im Jahr 2004. Sporadische Begehungen in den Jahren 2004 und 2005 lieferten stets nur vereinzelte Beobachtungen von Männchen. Deshalb wurde im August 2005 an zwei sonnigen Tagen (19.08./21.08.) ein Markierungs- und Wiederfang-Experiment durchgeführt. Mit einem schwarzen EDDING wurden die Männchen auf den Flügeln und die Weibchen am Thorax mit individuellen Nummern markiert. So konnten insgesamt 30 Männchen und 10 Weibchen festgestellt werden. Es wurden 18 Männchen und fünf Weibchen wiedergefangen. Letztere hielten sich sehr versteckt in dichter Vegetation auf, wohingegen die Männchen auch ohne aufgescheucht zu werden, gelegentlich durch die Gegend schnarften. Werden in einem fiktiven Umkreis von 5 m mehrere Männchen registriert, solle nach BÖNSEL (2004) wenigstens ein Weibchen in der Nähe sitzen und dies konnte jedes Mal bestätigt werden. Häufig wurde nach dem Markieren des Weibchens und wieder in die Vegetation zurücksetzen, noch eines oder einmal sogar ein drittes Weibchen gefunden. Wiedergefundene Weibchen legten deutlich geringere Strecken von ihrem ersten Fangplatz zurück als Männchen, wenngleich bei beiden Geschlechtern unregelmäßige Bewegungen stattfanden.

Auf dem gesamten TÜP waren bei sporadischen Begehungen 25 weitere Arten festzustellen und im spezifischen *P. stridulus*-Habitat 11 Arten, von denen *Stenobothrus lineatus* die häufigste Begleitart war (Tab. 1).

Tab. 1: Weitere Arten im *Psophus stridulus*-Habitat und auf dem gesamten TÜP.

Arten	grobe Schätzung der Individuenzahlen auf dem <i>P. stridulus</i> -Standort	sonst auf dem TÜP vorkommende Arten
<i>Conocephalus fuscus</i>	< 20	X
<i>Decticus verrucivorus</i>		X
<i>Metrioptera brachyptera</i>	2	X
<i>Metrioptera roesellii</i>		X
<i>Pholidoptera griseoptera</i>		X
<i>Platycleis albopunctata</i>	< 10	X
<i>Tettigonia cantans</i>		X
<i>Tettigonia viridissima</i>	< 10	X
<i>Gryllus campestris</i>		X
<i>Myrmecophilus acervorum</i>		X
<i>Tetrix bipunctata</i>	> 30	X
<i>Calliptamus italicus</i>		X
<i>Chorthippus apricarius</i>		X
<i>Chorthippus biguttulus</i>	> 30	X
<i>Chorthippus brunneus</i>	> 30	X
<i>Chorthippus dorsatus</i>		X
<i>Chorthippus mollis</i>		X
<i>Chorthippus parallelus</i>		X
<i>Chorthippus albomarginatus</i>		X
<i>Chrysocraea dispar</i>		X
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	< 20	X
<i>Omocestus viridulus</i>		X
<i>Stenobothrus lineatus</i>	> 50	X
<i>Oedipoda caerulea</i>	> 20	X
<i>Stethophyma grossum</i>	2 Tiere am Standortrand	X
Gesamtartenzahl	11	25

Diskussion

Die Habitatkonstellationen des im nordöstlichen Brandenburg untersuchten Vorkommens von *P. stridulus* entsprechen den bisher beschriebenen Lokalitäten (zusammengefasst bei DETZEL 1998, LATCHININSKY et al. 2002, MAAS et al. 2002, WEIHRACH 2003). Auch das mehrfach beschriebene ungleiche Geschlechterverhältnis mit deutlich mehr Männchen als Weibchen (hier 3:1) konnte wieder einmal bestätigt werden (vgl. BUCHWEITZ 1993, KOLB & FISCHER 1994, STERNAD 1998, BÖNSEL & RUNZE 2000, BÖNSEL 2004), wenngleich für diese Bestätigung nur eine experimentelle Untersuchung durchgeführt wurde. Mehrtägige und vor allem mehrjährige Untersuchungen würden aller Wahrscheinlichkeit nach eine höhere Gesamtindividuenzahl ergeben, wobei sich aber wohl nichts Gravierendes

beim Geschlechterverhältnis ändern würde. Dieses ungewöhnliche Geschlechterverhältnis bei *P. stridulus* wurde nun mehrmals, unabhängig voneinander und bei jeder genaueren Erfassung der Individuenzahlen registriert, so dass hier von einer Tatsache auszugehen ist und nicht mehr von einer Idee, einer Theorie oder gar einem Methodenfehler. Es stellt sich vielmehr die Frage, wie das ungleiche Geschlechterverhältnis physiologisch zustande kommt (vgl. dazu PARKER 1970, DAWKINS 1976, KANESHIRO 1980, SIMMONS 1987, GAGE & BAKER 1991, GAGE & BERNARD 1996, SAKALUK & EGGERT 1996, BAKER 1999, BIRKHEAD & PIZZARI 2002)? Es konnten außerdem einige von BÖNSEL (2004) beschriebene Verhaltensaspekte auch auf diesem *P. stridulus*-Habitat registriert werden. So hielten sich auch hier die Weibchen geräuschlos und versteckt auf, und nur ein Pulk von Männchen auf engstem Raum ließ die Anwesenheit mindestens eines Weibchens vermuten, was sich dann nach intensivstem Suchen stets als wahr herausstellte. Bei Einzelfunden von Männchen war hingegen weit und breit kein Weibchen zu finden.

Ob die entdeckte lokale Population im Nordosten Brandenburgs überlebensfähig ist, kann nach einer einjährigen Kontrolle der Individuenstärke nicht prognostiziert werden. Die ermittelte Individuenzahl (40 Imagines) erscheint im Vergleich zu anderen Beständen gering, was maßgeblich aber mit der kurzen Aufnahmeperiode und zudem mit dem kühlen Frühjahr und vor allem Sommer im Jahr 2005 zu erklären wäre. Doch die Vorzeichen, dass dieses Habitat von *P. stridulus* noch einige Jahrzehnte übersteht, sind nicht sehr günstig. War dieses Areal durch die natürlichen abiotischen Konstellationen sowie endogenen und exogenen natürlichen und später anthropogenen Störungen über Jahrhunderte von flächendeckendem Wald frei geblieben, so fehlen jetzt genau diese Einflüsse. Soll dieses *P. stridulus*-Habitat aber fortbestehen, muss man neue mäßige Störungen, die eine flächige Waldbedeckung verhindern, in die Landschaft integrieren (vgl. dazu STELTER et al. 1996, BEYSLAG et al. 2002, JENTSCH et al. 2002, SCHULZ 2003), denn alle mitteleuropäischen Böden sind heute so fruchtbar, dass bis auf die grundwassernahen Moore überall Wald aufwachsen würde (WALTER & BRECKLE 1991, 1999).

Verfasser:
Dr. André Bönsel
Vasenbusch 15
D-18337 Gresenhorst
E-Mail: Andre.Boensel@gmx.de

Hinrich Matthes
Vorweden 1
D-18051 Rostock

Literatur

- BAKER, R. (1999): Krieg der Spermen. Weshalb wir lieben und leiden, uns verbinden, trennen und betrügen. – Bastei-Verlag, Bergisch Gladbach, 478 S.
- BEUTLER, H. (1992): Rote Liste Heuschrecken (Saltatoria). – In: MINISTERIUM; UMWELT; NATURSCHUTZ & RAUMORDNUNG Hrsg. Rote Liste Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Potsdam: 215–219.
- BEUTLER, H. (2000): Landschaft in neuer Bestimmung – Russische Truppenübungsplätze. – Findling Verlag, Neuenhagen, 192 S.
- BEYSCHLAG, W., JENTSCH, A. & WEIGELT, A. (2002): Ökologische Grundlagenforschung und praktische Naturschutzarbeit in Sandlebensräumen. Konfrontation oder Kooperation? – Naturschutz und Landschaftsplanung 34 (2/3): 82–88.
- BIRKHEAD, T.R. & PIZZARI, T. (2002): Postcopulatory sexual selection. – Nature Reviews Genetics 3: 262–273.
- BÖNSEL, A. (2003): Heuschreckenbeobachtungen und Notizen ökologischer Standortparameter aus Westsibirien und dem Altaigebirge. – Articulata 18 (1): 35–50.
- BÖNSEL, A. (2004): Ethological and morphological adaptations of *Psophus stridulus* L. 1758 (Caelifera: Acrididae) to habitat islands. – Beiträge zur Entomologie 54 (1): 241–253.
- BÖNSEL, A. & RUNZE, M. (2000): Ein Habitat der Rotflügeligen Schnarrschrecke (*Psophus stridulus* L. 1758) im nordöstlichen Polen. – Articulata 15 (1): 1–13.
- BUCHWEITZ, M. (1993): Zur Ökologie der Rotflügeligen Schnarrschrecke (*Psophus stridulus*) unter besonderer Berücksichtigung der Mobilität, Populationsstruktur und Habitatwahl. Articulata 8 (2): 39–62.
- BUSSEMER, S., GÄRTNER, P. & SCHLAACK, N. (1998): Stratigraphie, Stoffbestand und Reliefwirksamkeit der Flugsande im brandenburgischen Jungmoränenland. – Petermanns Geografische Mitteilungen 142: 115–125.
- DAWKINS, R. (1976): The selfish gene. – Oxford University Press, Oxford, 554 S.
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 580 S.
- GAGE, A.R. & BERNARD, C.J. (1996): Male crickets increase sperm number in relation to competition and female size. – Behav Ecol Sociobiol 38: 349–353.
- GAGE, M.J.G. & BAKER, R.R. (1991): Ejaculate size varies with sociosexual situation in an insect. – Ecol Entomol 16: 331–337.
- HEMP, C. & HEMP, A. (2003): Lebensraumansprüche und Verbreitung von *Psophus stridulus* (Orthoptera: Acrididae) in der Nördlichen Frankenalb. – Articulata 18 (1): 51–70.
- HEß, R. & RITSCHEL-KANDEL, G. (1992): Heuschrecken als Zeigerarten des Naturschutzes in Xerothermstandorten des Saaletales bei Machtilshausen. – Articulata 7: 77–100.
- HÖHNEN, R., KLATT, R., MACHATZI, B. & MÖLLER, S. (2000): Vorläufiger Verbreitungsatlas der Heuschrecken Brandenburgs. – Märkische Entomologische Nachrichten 1: 1–72.
- HOLST, K.T. (1969): The distribution of Orthoptera in Denmark, Scania and Schleswig-Holstein. – Entomologische Meddelelser 37: 413–442.
- JENTSCH, A., BEYSCHLAG, W., NEZADAL, W., STEINLEIN, T. & WEIß, W. (2002): Bodenstörung – treibende Kraft für die Vegetationsdynamik in Sandlebensräumen. Konsequenzen für Pflegemaßnahmen im Naturschutz. – Naturschutz und Landschaftsplanung 34 (2/3): 37–44.
- JOHNA, S. (1996): Auf Kalkmagerrasen nachgewiesene Heuschreckenarten in der thüringischen Rhön. – Artenschutzreport 6: 22–24.
- KANESHIRO, K.Y. (1980): Sexual isolation, speciation and the direction of evolution. – Evolution 34: 437–444.
- KOLB, K.H. & FISCHER, K. (1994): Populationsgröße und Habitatnutzung der Rotflügeligen Schnarrschrecke (*Psophus stridulus*) im NSG Steinberg und Weinberg/ Bayerische Rhön. – Articulata 9 (2): 25–36.
- LATCHININSKY, A.V., SERGEEV, M.G., CHILDEBAEV, M.K., CHERNYAKHOVSKIY, M.E., LOCKWOOD, J.A., KAMBULIN, V.E. & GAPPAROV, F.A. (2002): The Acridids of Kazakhstan, Central Asia and adjacent territories. – Association of applied Acridology international and university of Wyoming, Laramie, 387 S.
- MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands, Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. – Landwirtschaftsverlag, Münster, 401 S.
- MÖLLER, J. & RINNHOFFER, G. (1999): Der Truppenübungsplatz Trampe. Ein ehemaliges militärisches Ausbildungsgelände bei Eberswalde und dessen Bedeutung für ausgewählte Tierartengruppen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 8 (3): 102–107.
- NICK, A. & STREHMANN, A. (2003): Ökologische Untersuchungen und Maßnahmenvorschläge zum Schutz gefährdeter Feuerfalter (Lycaeninae) auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz im Naturpark "Barnim" – Diplomarbeit, Fachhochschule Eberswalde, 82 S.
- PARKER, G.A. (1970): Sperm competition and its evolutionary consequences in the insect. – Biological Reviews 45: 525–567.
- SAKALUK, S.K. & EGGERT, A.-K. (1996): Female control of sperm transfer and intraspecific variation in sperm precedence: Antecedents to the evolution of a courtship food gift. – Evolution 50 (2): 694–703.
- SCHULZ, B. (2003): Zur Bedeutung von Beweidung und Störstellen für Tierarten am Beispiel der Verteilung von Feldheuschreckengelegen im Grünland. – Articulata 18 (2): 151–178.
- SIMMONS, L.W. (1987): Sperm competition as a mechanism of female choice in the field cricket, *Gryllus bimaculatus*. – Behav Ecol Sociobiol 21: 197–202.
- STELTER, C., SETTELE, J. & WISSEL, C. (1996): Die Bedeutung von Störungen und Pflegemaßnahmen für das Überdauern von Schmetterlingspopulationen im Kontext eines Modells. – Verh Gesell Ökologie 26: 483–488.
- STERNAD, H. (1998): Verbreitung und genetische Populationsstruktur von *Psophus stridulus* (Orthoptera: Acrididae) auf der Nördlichen Frankenalb – Diplomarbeit, Universität Erlangen, 61 S.
- VÄISÄNEN, R., SOMERMA, P., KUUSAAARI, M. & NIEMINEN, M. (1991): *Bryodemus tuberculatus* and *Psophus stridulus* in southwestern Finland. – Entomologica Fennica 2 (1): 27–32.

Zur Entwicklung der Heuschreckenfauna des Kerstlingeröder Feldes, Göttingen, in den Jahren 1993 und 2001 bis 2004

Andreas Schuldt, Sarah Cling & Matthias Waltert

Abstract

Oligotrophic grasslands belong to the most species rich habitats in Central Europe. This habitat is severely endangered and thus its conservation is important. The former military base Kerstlingeröder Feld, located in the forest near the city of Göttingen, is such a valuable dry open area in the south of Lower Saxony. However, its vegetation is increasingly changing by succession and reafforestation. Orthopterans are particularly affected by this development since they are dependent on open land.

Investigations on the orthopteran fauna from 2001-2004 and data from 1993 are used to characterize the assemblies and to point out changes in community structure.

Altogether 14 species were found in the study period 1993 and 2001 to 2004. Records of *Myrmeleotettix maculatus* only exist from 1993, *Stenobothrus lineatus* was only found in 2001. On the other hand, *Phaneroptera falcata* was recorded from 2002 on. The disappearance of the species dependent on open ground and low vegetation as well as the appearance of species indicating advanced successional stages such as *P. falcata* and also *Pholidoptera griseoaptera* and *Tetigonia viridissima* is considered to be a consequence of continuous invasion of shrubs. Overall, the orthopteran cenosis is dominated by euryoecous species such as *Chorthippus parallelus* and *Omocestus viridulus*. Their populations are estimated to be made up of several hundreds of thousands of individuals on the 86 hectares of investigated area. In contrast xero- and thermophilous species such as *Chorthippus brunneus* and *Tetrix bipunctata* are limited to small remnants of xeric sites.

It is predicted that these small, isolated populations will become extinct if no suitable management plans for sustaining the remaining oligotrophic grassland communities are implemented.

Zusammenfassung

Magere Offenlandstandorte gehören zu den artenreichsten, aber auch stark gefährdeten Lebensräumen in Mitteleuropa, deren Erhalt für die faunistische und floristische Vielfalt sehr bedeutend ist.

Das früher als Truppenübungsplatz genutzte Kerstlingeröder Feld im Göttinger Wald ist solch eine für Südniedersachsen wertvolle trockene Offenlandfläche, die aber zunehmend verbuscht. Heuschrecken als Offenlandbewohner sind von dieser Entwicklung besonders betroffen. Untersuchungen über die Heuschrecken-

- VALLE, K.J. (1930): Die Orthopterenfauna der nördlichsten Teile von Ostfennoskandia mit besonderer Berücksichtigung des Petsamo-Gebiets. – Notulae ent. 10: 40–42.
- VARGA, Z. (1997): Trockenrasen im pannonischen Raum: Zusammenhang der physiognomischen Struktur und der floristischen Komposition mit den Insektenzönosen. – Phytocoenologia 27 (4): 509–571.
- VOSSEN, B. & PIPER, W. (1996): Wiederfund der Rotflügeligen Schnarrschrecke - *Psophus stridulus* für Brandenburg. – Articulata 11 (1): 103–108.
- WALTER, H. & BRECKLE, S.-W. (1991): Ökologie der Erde. – UTB, Wiesbaden, 238 S.
- WALTER, H. & BRECKLE, S.-W. (1999): Vegetation und Klimazonen. – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart, 544 S.
- WEIHRAUCH, F. (2003): Rotflügelige Schnarrschrecke – *Psophus stridulus* (Linnaeus, 1758). – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer Verlag, Stuttgart: 199–202.
- WITTMER, F. (2000): Diskussionsanstoß: Was ist ein "natürlicher Prozess"? – Theorie in der Ökologie 2: 83–86.

fauna von 2001 bis 2004 mittels Kescher- und Isolationsquadratfängen und Erfassungen aus dem Jahr 1993 wurden genutzt, um den Bestand auf dem Kerstlingeröder Feld zu charakterisieren und Veränderungen in der Artengemeinschaft aufzuzeigen.

Insgesamt wurden in den fünf Erfassungsjahren 14 Arten nachgewiesen. *Myrmeleotettix maculatus* wurde nur 1993 gefunden, *Stenobothrus lineatus* nur 2001. Dagegen tauchte *Phaneroptera falcata* erst ab 2002 auf. Das Verschwinden der an offene Bodenstellen bzw. kurzrasige Trockenstandorte gebundenen Arten und das Auftreten von Zeigerarten für Versaumung und Verbuschung wie *P. falcata* und auch *Pholidoptera griseoptera* und *Tettigonia viridissima* wird als Folge der fortschreitenden Verbuschung des Kerstlingeröder Feldes gedeutet, die in mehreren Untersuchungen zur Vegetation eindeutig belegt wurde.

Dominiert wird die Heuschrecken-Zönose von euryöken Arten wie *Chorthippus parallelus* und *Omocestus viridulus*, deren Populationen auf mehrere hunderttausend Individuen auf den 86 ha Freifläche geschätzt werden. Dagegen sind die Vorkommen weiterer xero- und thermophiler Arten, wie *Chorthippus brunneus* und *Tetrix bipunctata* auf kleinflächige Sonderstandorte beschränkt. Es wird vermutet, dass diese kleinen Lokalpopulationen als nächstes aussterben werden, wenn keine geeigneten Pflegemaßnahmen zum Erhalt der verbleibenden Xerothermstandorte, wie Kalkmagerrasen, ergriffen werden.

Einleitung

Im Zuge der zunehmenden Eutrophierung und Nutzungsintensivierung der Kulturlandschaft und der damit einhergehenden Veränderung und Verarmung der Lebensgemeinschaften kommt den verbleibenden nährstoffarmen und extensiv genutzten Flächen große Bedeutung im Hinblick auf den Erhalt der Biodiversität unserer Landschaft zu.

Diese Lebensräume weisen häufig eine spezifische und oftmals bedrohte Artengemeinschaft auf und bieten Refugialräume für stark bestandsgefährdete Tiere und Pflanzen (KAULE 1991, WEGENER 1998). So zählen magere, trockene Offenlandbiotope zu den artenreichsten Lebensräumen in Mitteleuropa (KAULE 1991).

Als typische Offenlandbewohner sind viele Heuschreckenarten auf diese Biotope angewiesen. Durch ihre ausgeprägten Temperatur- und Feuchtepräferenzen und unterschiedlichen Strukturansprüche kommt ihnen nicht nur ein großer Indikatorwert für die Zustandsbewertung der Landschaft zu, sie sind auch stark gefährdet bei Veränderungen ihres Lebensraumes (KRATOCHWIL & SCHWABE 2001, KÖHLER 1999, DORDA 1995). Als hauptsächliche Gefährdungsursachen für die Heuschrecken in Niedersachsen gibt GREIN (1995) Ödlandrekultivierung sowie Sukzession und Aufforstung an.

Auf den Einfluss der Verbuschung von Trockenrasen auf Heuschreckenassoziationen wiesen schon SÄNGER & HELFERT (1990) sowie KÖHLER & KOPETZ (1993) hin. Auch KLATT (2003) betrachtete die Auswirkungen natürlicher Sukzession auf Heuschrecken des Offenlandes.

Das Kerstlingeröder Feld ist eine im Göttinger Stadtwald isoliert liegende Freifläche, welche bis 1993 als Truppenübungsplatz diente. MEINEKE et al. (1993) stellten schon früh die Bedeutung des Gebietes für bestandsbedrohte Tier- und Pflanzenarten vor allem des Offenlandes fest. Seit dieser Zeit sind für den Naturschutz wertvolle Flächen allerdings zunehmend von Verbuschung betroffen.

In der vorliegenden Arbeit wird die Entwicklung der Heuschreckenbestände auf dem Kerstlingeröder Feld von 2001 bis 2004 untersucht und mit Angaben aus dem Jahr 1993 verglichen. Es soll geklärt werden, ob seit der Nutzungsaufgabe Veränderungen in der Besiedlung der Heuschrecken festzustellen sind, welche auf die Entwicklung des Gebietes zurückzuführen sind. Wir erwarten, dass stenöke Offenlandarten zurückgedrängt und euryöke Arten fortgeschrittener Sukzessionsstadien gefördert werden.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet

Das Kerstlingeröder Feld befindet sich 1,5 km östlich des Göttinger Stadtteiles Geismar. Es hat eine Gesamtfläche von 190 ha, die untersuchten unbewaldeten Freiflächen betragen zusammen 86 ha. Es ist mit einer Höhenlage von ca. 391 m ü. NN zum größten Teil ein submontanes Plateau.

Bis 1927 wurde das Kerstlingeröder Feld kontinuierlich als Acker- und Viehweide (Rinder, Schafe) landwirtschaftlich genutzt. Danach diente es vorrangig militärischen Zwecken, zunächst als Exerzierplatz, ab 1957 als Truppenübungsplatz der Bundeswehr. Ackerbau und Beweidung wurden bis Ende der 50iger Jahre bedingt weitergeführt und mit Beginn der militärischen Übung eingestellt. 1993 wurde der Übungsplatz aufgegeben, seitdem ist das Gebiet größtenteils ungenutzt. Bedeutung hat es sowohl für schützenswerte Tiere und Pflanzen als auch als Naherholungsgebiet (Abb. 1).

Methoden

Zur Heuschrecken-Erfassung wurden systematische Kescherfänge durchgeführt. Dazu wurden auf zwölf Versuchsflächen, vom Magerrasen über Fettwiesen bis hin zum Waldrand (Abb. 1), jeweils 50 Tiere gefangen und bestimmt. Die Fangergebnisse gaben auch Aufschluss über die relativen Häufigkeiten der Arten auf den Probeflächen. Außerdem dienten sie dem Abschätzen des Artenerfassungsgrades durch modellgestützte Extrapolation der Daten mit der Evaluationssoftware *EstimateS* 6,0b1 (COLWELL 2001).

Mittels Isolationsquadraten wurden die Abundanzen der Heuschrecken auf fünf Probeflächen bestimmt. Diese bestanden aus 1 m² großen Holzrahmen, die mit einem feinmaschigen Netz überspannt wurden. Sie wurden über die Vegetation gestülpt, durch eine Öffnung im Netz konnten die gefangenen Heuschrecken herausgeholt werden.

Als Untersuchungsflächen von je 200 m x 50 m Größe dienten eine trockene und eine feuchte Glatthaferwiese, eine mittelfeuchte Wiese (Fettwiese), Wegrandvegetation und eine verbuschte Fläche (ehemaliger Kalkmagerrasen) (Abb. 1).

80 bis 100 Quadrate (Anzahl in den einzelnen Jahren unterschiedlich) wurden in Abständen von ca. 10 m auf die Flächen geworfen und alle darin befindlichen Heuschrecken gezählt und bestimmt. Pro Fläche wurde die durchschnittliche

Individuenzahl/m² ermittelt. Die Individuendichten wurden genutzt, um die Populationsgrößen der häufigen Heuschreckenarten für das gesamte Kerstlingeröder Feld zu schätzen. Dazu wurde das Gebiet grob nach den fünf beprobten Habitat-typen aufgeteilt und die jeweiligen Individuenzahlen wurden auf die Flächenanteile hochgerechnet.

Die Probenahmen fanden in jedem Jahr innerhalb der ersten beiden August-Wochen statt. Dabei wurde auf trockenes und warmes Wetter geachtet, um möglichst optimale Fangergebnisse und eine gute Vergleichbarkeit zwischen den Jahren zu erreichen.

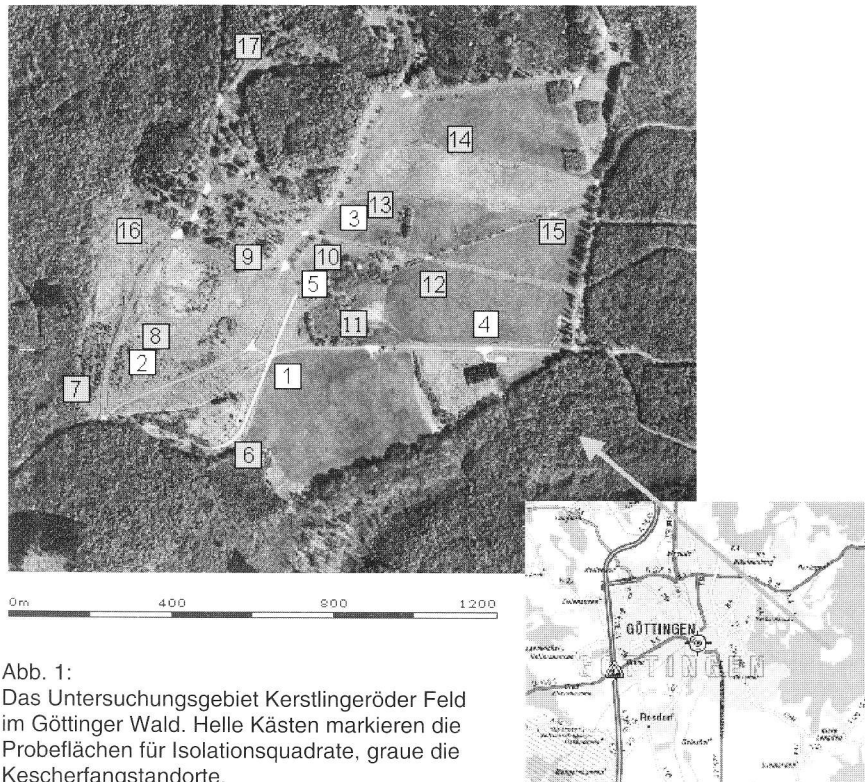


Abb. 1:
Das Untersuchungsgebiet Kerstlingeröder Feld im Göttinger Wald. Helle Kästen markieren die Probeflächen für Isolationsquadrate, graue die Kescherfangstandorte.

1 = trockene Glatthaferwiese; 2 und 13 = feuchte Glatthaferwiese; 3 = Wegrandvegetation; 4 = mittelfeuchte Wiese; 5 und 8 = verbuschte Fläche; 6 = Magerrasen; 7 und 15 = trockene Fettwiese; 9 = trockener Waldsaum; 10 = ruderaler Standort/Gebüsch; 11 und 12 = Fettwiese; 14 = ruderaler Standort (Wegrand, Wiese); 16 = Waldrand; 17 = ruderaler Standort.

© Fachdienst Bodenordnung, Vermessung und Geo-Information der Stadt Göttingen, Bildflug vom 30.04.1999, Az. 622373 – 05.09.2005.

Vegetation

Die Informationen über Veränderungen der Vegetation wurden der relevanten Literatur entnommen (KAUTZ 2005, FRICKE 2004, LANGUSCH 2000). Außerdem wurden Karten der Biotopkartierungen von MEINEKE et al. (1993) und MEINEKE (2001) im Hinblick auf Veränderungen der Flächen von Kalkmagerrasen und Kalkmagerrasen-Pionierstadien analysiert. Mit Hilfe eines Rasters wurden die Flächengrößen der auf den Karten eingezeichneten Magerrasen-Areale abgeschätzt und miteinander verglichen.

Witterungsverlauf 2001-2004 (Quelle: Wetterstation Göttingen 2005):

Die Durchschnittstemperatur des Jahres 2001 lag mit 10,1 °C deutlich höher als der langjährige Temperaturdurchschnitt von 8,6 °C. Die Monate Februar, Mai, Juli, August und Oktober waren deutlich wärmer als der Durchschnitt. Der Monat Dezember war hingegen deutlich kälter als in den Vorjahren. Der Jahresniederschlag lag etwas höher als der langjährige Durchschnitt von 634 mm. Die höchsten Niederschläge wurden im September und November gemessen. Die Monate März und Dezember waren ebenfalls zu nass. Nur der Januar und Mai waren vergleichsweise trocken.

Das Jahr 2002 war mit 894 mm extrem niederschlagsreich. Im Februar, Mai, Juli und Dezember erreichten die Niederschläge das Doppelte, im Oktober sogar das Dreifache des langjährigen Durchschnitts. Die Monate Januar bis März sowie Mai, Juni und August waren teilweise deutlich wärmer, Oktober und Dezember kälter als das langjährige Mittel. Die Jahresdurchschnitts-Temperatur betrug 9,7 °C.

Auch das Jahr 2003 zeichnete sich durch extreme Witterungsverhältnisse aus. Die Niederschläge lagen mit 549 mm deutlich unter dem langjährigen Durchschnitt und um 340 mm unter dem Wert von 2002. Die Jahresdurchschnitts-Temperatur betrug 9,4 °C. Die Monate Januar, Februar und Oktober waren deutlich kälter, die Monate März bis September und der November meist wärmer. Insbesondere die Sommermonate Juni bis August waren durchschnittlich 1,2 bis 2,2 °C wärmer und zudem besonders trocken.

Die Jahresdurchschnitts-Temperatur lag 2004 bei 9,1 °C. Die Monate März, Mai, August und November waren deutlich kälter als die entsprechenden Monate der Vorjahre, der Monat April deutlich wärmer. Es wurden Niederschläge von 717 mm gemessen, rund 200 mm mehr als im Vorjahr. Die höchsten Niederschläge waren in den Monaten Juni bis August sowie November zu verzeichnen.

Ergebnisse

Innerhalb der hier betrachteten Zeiträume (1993 und 2001-2004) wurden insgesamt 14 Heuschreckenarten nachgewiesen, die überwiegend Bewohner der Krautschicht sind (Tab. 1). Die innerhalb eines Jahres festgestellte Artenzahl erhöhte sich von 8 im Jahr 1993 auf 12 Arten in den Jahren 2003 und 2004. Extrapolationen der Fangdaten (Kescherfänge) mit dem Programm *EstimateS* deuten auf eine relativ vollständige Erfassung der Arten hin. Für 1993 ist der geringe Erfassungsaufwand zu berücksichtigen, die Heuschrecken wurden nicht systematisch gefangen (MEINEKE et al. 1993).

Myrmeleotettix maculatus wurde nur 1993 festgestellt, *Stenobothrus lineatus* nur im Jahr 2001. Dagegen trat *Phaneroptera falcata* erst ab dem Jahr 2002 auf.

Für *Chorthippus albomarginatus* und *Metrioptera roeselii* liegen 1993 keine Nachweise vor, sie wurden erst ab dem Jahr 2001 erfasst. *Tetrix tenuicornis* und *Tetrix bipunctata* waren Einzelfunde aus den Jahren 2003 und 2004. Die restlichen sieben Arten wurden 1993 und 2001 bis 2004 festgestellt.

Tab. 1: Artenliste der in den fünf Erfassungsjahren nachgewiesenen Arten. Daten 1993 nach MEINECKE et al. (1993). Feuchte und Substrat nach KLATT (2003). Feuchte: x = xerophil; m = mesophil; h = hygrophil. Substrat: arbo = arboricol (baumbewohnend); arbu = arbusticol (strauchbewohnend); gram = graminicol (grasbewohnend); terr = terricol (bodenbewohnend). Rote Liste Deutschland (INGRISCH & KÖHLER 1998), Rote Liste Niedersachsen (GREIN 1995): RL (D/NS): * = nicht gefährdet; (H) = nur Hügel- und Bergland.

	Feuchte	Substrat	RL (D/NS)	1993	2001	2002	2003	2004
Tettigoniidae								
<i>Phaneroptera falcata</i>	m	arbo/arbu	*/*			x	x	x
<i>Meconema thalassinum</i>	m	arbo	*/*	x	x		x	x
<i>Tettigonia viridissima</i>	m	arbo/arbu/gram	*/*	x	x	x	x	x
<i>Metrioptera roeselii</i>	m-h	gram	*/*		x	x	x	x
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	m	gram/arbu	*/*	x	x	x	x	x
Acrididae								
<i>Stenobothrus lineatus</i>	x	gram	*/3		x			
<i>Omocestus viridulus</i>	m-h	gram	*/*v	x	x	x	x	x
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	x	terr	*/5 (H)	x				
<i>Chorthippus biguttulus</i>	x-m	gram	*/*	x	x	x	x	x
<i>Chorthippus brunneus</i>	x	terr/gram	*/*	x	x	x	x	x
<i>C. albomarginatus</i>	m-h	gram	*/*		x	x	x	x
<i>Chorthippus parallelus</i>	m	gram	*/*	x	x	x	x	x
Tetrigidae								
<i>Tetrix tenuicornis</i>	m-x	terr	*/5 (H)				x	x
<i>Tetrix bipunctata</i>	x	terr	*/2 (H)				x	x

Auf den fünf mit Isolationsquadraten quantitativ genauer untersuchten Flächen war *Chorthippus parallelus* mit Abstand am häufigsten. Die Art erreichte hohe Individuendichten von bis zu 20,5 Ind./10m². Auf der verbuschten Fläche erfolgte 2004 ein gegenüber den Vorjahren sehr starker Zuwachs (Abb. 2a). Ebenfalls häufig war *Omocestus viridulus* mit bis zu 6 Ind./10m². Beide Arten waren in der mittelfeuchten Wiese am konstant häufigsten. Im Gegensatz zu fast allen anderen Arten zeigte *O. viridulus* keine starken Bestandseinbußen im Jahr 2003. Lediglich in der Wegrandvegetation war eine stetige Abnahme von 2001 bis 2004 zu beobachten (Abb. 2b).

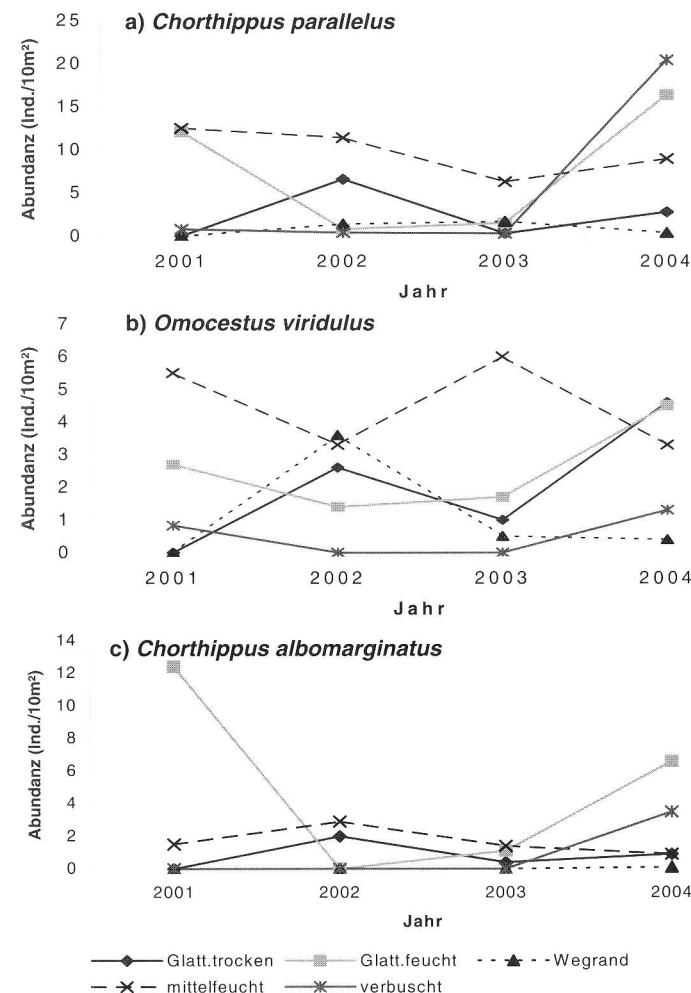


Abb. 2: Entwicklung der Individuendichten (Ind./10m²) der drei häufigsten Arten von 2001 bis 2004:

a) *Chorthippus parallelus*, b) *Omocestus viridulus*, c) *C. albomarginatus*. Glatt.trocken = trockene Glatthaferwiese, Glatt.feucht = feuchte Glatthaferwiese, Wegrand = Wegrandvegetation, mittelfeucht = mittelfeuchte Wiese, verbuscht = verbuschte Fläche.

Chorthippus albomarginatus wies höchste Dichten auf der feuchten Glatthaferwiese mit bis zu 12,4 Ind./10m² auf, zeigte dort allerdings auch sehr starke Schwankungen, während die Dichten auf den anderen Flächen konstanter, aber auch deutlich niedriger (1-2 Ind./10m²) lagen (Abb. 2c).

Weniger häufig waren *Metrioptera roeselii*, *Chorthippus biguttulus* und *Tettigonia viridissima*. *M. roeselii* erreichte maximale Dichten 2004 auf den Glatthaferwiesen (4 Ind./10m²), die zuvor relativ gering besiedelt waren. Auf der verbuschten Fläche war eine stetige Abnahme und schließlich Verschwinden festzustellen.

C. biguttulus und *T. viridissima* waren auf keiner der Flächen dauerhaft häufig und schwankten stark in den Abundanzen. Maximale Dichten lagen bei 2,1 bzw. 2,3 Ind./10m². Die verbuschte Fläche war von *T. viridissima* am schwächsten besiedelt, allerdings kann hier von einer methodenbedingten Untererfassung der Art ausgegangen werden, da die Hauptvorkommen in höheren Vegetationsschichten mit den Quadraten nicht erfasst werden. *C. brunneus* konnte mit Isolationsquadraten nur auf der verbuschten Fläche in geringer Dichte nachgewiesen werden, wo er 2004 verschwunden war. Auch in den Kescherfängen wurde die Art nur noch an einem ruderalen Standort gefunden. *Pholidoptera griseoaptera* und *Phaneroptera falcata* wiesen in den Isolationsquadraten sehr geringe Fangzahlen auf, auch hier ist eine methodenbedingte Untererfassung möglich.

Die höchsten Individuendichten aller Heuschrecken waren 2001 und 2004 mit 29,9 bzw. 34,3 Ind./10m² auf der feuchten Glatthaferwiese zu finden, 2002 und 2003 mit 21,3 bzw. 14,1 Ind./10m² auf der mittelfeuchten Wiese. Die niedrigsten Dichten hatte von 2001 bis 2003 die verbuschte Fläche (1-3,7 Ind./m²), 2004 war es die Wegrandvegetation mit 5,4 Ind./m². Die geringsten Schwankungen wiesen die Wegrandvegetation und die mittelfeuchte Wiese auf.

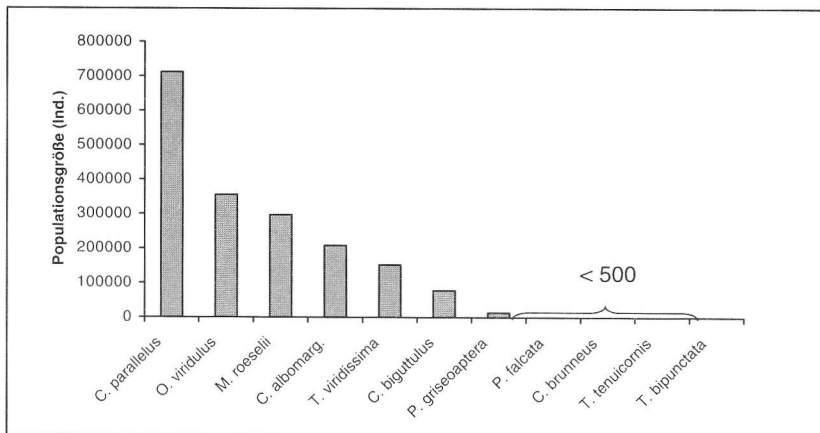


Abb. 3: Ungefähre Populationsgrößen der Heuschrecken im Jahr 2004, basierend auf Hochrechnungen der Isolationsquadratfänge. Die Populationsgrößen von *C. brunneus*, *T. tenuicornis* und *T. bipunctata* sind Schätzwerte, basierend auf Kescherfängen und Vegetationsdaten.

Von den auf das gesamte Kerstlingeröder Feld bezogenen Populationsgrößen wies *C. parallelus* die stärkste auf mit ca. 400.000 Individuen in den Jahren 2001 und 2002 und über 700.000 Individuen im Jahr 2004 (Abb. 3). Lediglich 2003 war ein Einbruch auf unter 200.000 Tiere zu verzeichnen.

Mit Ausnahme von *O. viridulus* war auch bei den anderen Arten eine Abnahme im Jahr 2003 festzustellen. Die Populationen von *O. viridulus* und *C. albomarginatus* schwankten in den vier Jahren zwischen 100.000 und 300.000 Individuen. *M. roeselii* zeigte 2004 eine starke Zunahme auf knapp 300.000 Individuen, während die Art in den Jahren davor Populationen von unter 100.000 Individuen aufwies. Allerdings ist zu beachten, dass es sich hierbei lediglich um Schätzwerte handelt, die nur einen kurzen jahreszeitlichen Zeitraum berücksichtigen.

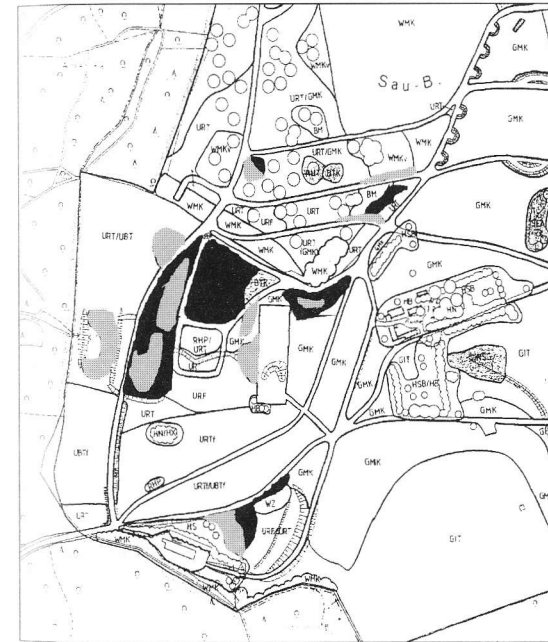


Abb. 4: Kalkmagerrasen und Kalkmagerrasen-Pionierstadien in den Jahren 1993 und 2001. Graue Flächen zeigen Vorkommen in beiden Jahren, schwarze Flächen nur 1993. Nach MEINEKE et. al (1993) u. MEINEKE (2001).

Beim Vergleich der Biotopkartierungen aus den Jahren 1993 und 2001 ist deutlich zu erkennen, dass die Kalkmagerrasen-Standorte stark geschrumpft sind (Abb. 4). So hat sich nach groben Schätzungen die Magerrasenfläche in acht Jahren um 56% verringert und ist stark fragmentiert worden.

Diskussion

Dominiert werden die Heuschrecken-Assoziationen auf dem Kerstlingeröder Feld von euryöken Arten. *C. parallelus* und *O. viridulus* besiedeln in Norddeutschland ein breites Spektrum an Lebensräumen (MAAS et. al 2002). Ihre Populationen können, wie auch die des mesophilen *C. albomarginatus*, als stabil und gesichert angesehen werden, steht ihnen doch flächenmäßig ein großer Anteil günstiger Biotope zur Verfügung. Auch *M. roeselii* und *C. biguttulus* weisen noch relativ große Populationen auf. Die Schwankungen über die Jahre decken sich bei den häufigen Arten recht gut mit dem Witterungsverlauf. Der extrem warme Frühling

und Sommer 2003 sind sicherlich ein Hauptgrund für die hohen Populationszahlen im Jahr 2004. Auch KÖHLER (1988) verweist auf hohe Abundanzen von Heuschrecken nach großklimatisch günstigen Jahren. Demgegenüber waren die Jahre 2001 und 2002 weniger optimal für die Entwicklung der Heuschrecken, was bei vielen Arten eine Abnahme der Populationsgrößen bis 2003 bewirkte.

Die Schwankungen fallen relativ gering aus, sind doch für einzelne Arten, wenn auch über einen längeren Zeitraum als den hier betrachteten, Fluktuationen um bis das 25-fache oder gar das 100-fache bekannt (JOERN & PRUESS 1986, KÖHLER 1999). Bei Betrachtung der einzelnen Flächen sind aber auch auf dem Kerstlingeröder Feld, z.B. für *C. parallelus* und *C. albomarginatus*, stärkere Schwankungen feststellbar. Für diese Fluktuationen der häufigeren Arten dürften der Witterungsverlauf und endogene Populationsmechanismen entscheidende Faktoren sein.

Das Verschwinden von *Myrmeleotettix maculatus* und *Stenobothrus lineatus* sowie das Auftreten neuer Arten deutet allerdings auch auf eine langfristige Veränderung des Kerstlingeröder Feldes hin, deren Hauptgrund in Sukzessionsvorgängen gefunden werden kann. Aufgrund fehlender oder unzureichender Pflegemaßnahmen ist es seit Aufgabe des Bundeswehrstandortes zu starker Vegetationsentwicklung gekommen.

In einer GIS-gestützten Veränderungsanalyse der Vegetation anhand zweier Ortholuftbilder aus den Jahren 1993 und 1999 konnte KAUTZ (2005) belegen, dass das Kerstlingeröder Feld eine deutliche Tendenz zur flächenhaften Verbuschung und Bewaldung aufweist. So nahmen die Flächengrößen von Grünlandbrachen und halboffenen Landschaftsbereichen ab, während Wald und Verbuschungsflächen, ebenso wie Baumgruppen und Feldhecken, deutlich zunahmen. Eine Abnahme von Einzelstrukturen wurde ebenfalls als zunehmende und flächenhafte Verbuschung gedeutet (KAUTZ 2005). LANGUSCH (2000) stellt ebenso eine Verbuschung von Grünland und Kalkmagerrasen fest und FRICKE (2004) gibt als maßgeblichen Beeinträchtigungsfaktor der Magerrasenflächen auf dem Kerstlingeröder Feld fortschreitende Versaumung und Verbuschung an. Sie sieht vor allem das Einwandern des sehr konkurrenzstarken *Brachypodium pinnatum* in die Flächen als problematisch an (FRICKE 2004). Nach weiteren Angaben ist der Wald seit 1993 8 bis 10 m in das Feld vorgedrungen (MÜLLER 2003).

Schließlich wurde auch im Rahmen dieser Untersuchung starkes Verfilzen und Verbuschen der Trockenrasen festgestellt. Die Analyse der Biotopkartierungen von 1993 und 2001 zeigt, dass sich die Fläche der Kalkmagerrasen stark verringert hat.

Da solch eine Entwicklung in den Anfangsjahren deutlich schneller abläuft als in späteren Jahren (KLATT 2003) ist auch das frühe Verschwinden von *M. maculatus* nicht verwunderlich. Die stark thermo- und xerophile Art ist Bewohner offener Bodenstellen, welche mit Einsetzen sekundärer Sukzession schnell zuwachsen.

Für den ebenfalls xerophilen *S. lineatus* mögen die frühen Sukzessionsstadien eine optimale Besiedlungsmöglichkeit geboten haben, er bevorzugt kurzrasige Wiesen und Trockenrasen (MAAS et. al 2002). Das Fehlen der Arten kann als Zeichen für die zunehmende Dichte und Höhe der Vegetation gesehen werden.

Auch für das Auftreten von *P. falcata* kann die Verbuschung als ein Hauptgrund genannt werden. Die aus Mittel- und Süddeutschland einwandernde Art gilt als Zeiger für Versaumung und Verbuschung (GUIDO & GIANELLE 2001, KÖHLER & KOPETZ 1993, SÄNGER & HELFERT 1990). Die ebenfalls auf dem Kerstlingeröder Feld vorhandenen *P. griseoaptera* und *T. viridissima* werden u.a. von BRUCKHAUS & DETZEL (1997) ebenso als Gebüscharten mit Nebenvorkommen im Offenland bezeichnet. Inwieweit sie von einer Verbuschung der Flächen profitieren, lässt sich bei den noch geringen Abundanzen nicht deutlich sagen. Allerdings können die beiden Arten unterrepräsentiert sein. Ihr typischer Lebensraum würde durch direktes Absuchen der Strauchschicht genauer erfasst, während sich die verwendeten Probenahmemethoden mehr an den Krautschichtbewohnern orientierten.

Im Vergleich zum Zeitraum 1993 bis 2004 dürften die Sukzessionsvorgänge 2001 bis 2004 geringer ausfallen, weshalb Veränderungen bei den Heuschrecken über den längeren Zeitraum deutlicher sind. KÖHLER (1988) gibt für nachweisbare Faunenveränderungen in den von ihm untersuchten Rasenökosystemen einen Untersuchungszeitraum von mindestens 20 Jahren an. Die vier Jahre von 2001 bis 2004 reichen für weniger stenotope Arten deshalb nicht, um Belege für eine Ab- oder Zunahme zu geben (vgl. auch LUDING & FISCHER 2002). Allerdings geben sie Tendenzen an, die sich mit der allgemeinen Entwicklung der Vegetation decken und die in den folgenden Jahren weiter untersucht werden müssten.

Das Auftreten von *Tetrix tenuicornis*, *T. bipunctata* und *C. brunneus* zeigt, dass noch Trockenhabitate mit offenen Bodenstellen vorhanden sind, allerdings nur in geringer Zahl. Bei den Arten kann nur von Lokalpopulationen an Sonderstandorten, z.B. Steinschüttungen und Wegrändern, ausgegangen werden, deren Fortbestand stark gefährdet ist. Bei ausbleibenden Pflegemaßnahmen sind dies wohl die nächsten Arten, die vollständig verschwinden werden.

Dem Kerstlingeröder Feld kommt regional eine große Bedeutung für den Schutz vor allem von Offenlandarten zu (RUTZEN & FÜLDNER 2002, GOEDEL & SCHMALJOHANN 2002, BRUNKEN 2002), was seinen Ausdruck auch in der Ausweisung als Teilbereich des FFH-Gebietes "Göttinger Wald" fand. Kalkmagerrasen und dessen Pionierstadien gehören nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie zu den besonders schützenswerten Lebensräumen (Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tier- und Pflanzen). Verbuschung der wertvollen Trockenrasenflächen und fehlende Pflegemaßnahmen werden schon seit Jahren beklagt (LANGUSCH 2000, GOEDEL & SCHMALJOHANN 2002, MÜLLER 2003). Aus Biotopkartierungen geht eindeutig der Verlust großer Kalkmagerrasenflächen hervor. An der Entwicklung der Heuschreckenpopulationen können die Folgen für die Tierwelt nachvollzogen werden.

Geeignete Maßnahmen zum Offenhalten der Flächen sind Schafbeweidung, möglichst gemischt mit gehölzverbeißen Ziegen (DETZEL 1998, KLATT 2003). Bei den fortgeschrittenen Sukzessionsstadien auf dem Kerstlingeröder Feld wäre zudem mechanische Entbuschung einzelner Flächen ratsam, zumal alleinige Beweidung die Verbuschung langfristig nicht aufhalten kann (KLATT 2003).

Erfreulicherweise hat die Stadt Göttingen bereits entsprechende Maßnahmen eingeleitet bzw. geplant (MÜLLER 2003). Die Frage, inwieweit diese ausreichen, um die momentane Entwicklung aufzuhalten oder gar umzukehren, kann jedoch nur über die Fortführung eines entsprechenden Monitorings beantwortet werden. Die weitere Beobachtung der Populationsentwicklungen der Heuschrecken bietet eine Möglichkeit, den Erfolg von Pflegemaßnahmen für Bewohner des Offenlandes zu bewerten und den weiteren Fortgang des Gebietes zu beurteilen.

Danksagung

Wir danken der Stadt Göttingen für die Erlaubnis, auf dem Kerstlingröder Feld Heuschrecken-Bestandsaufnahmen durchführen zu dürfen, sowie allen weiteren am Erhalt des Kerstlingröder Felds mitwirkenden Institutionen. Für die freundliche Unterstützung und das Bereitstellen von vegetationskundlichen Daten zum Kerstlingeröder Feld danken wir Frau Prof. Dr. Renate Bürger-Arndt und Herrn Jan Carl Welzholz vom Institut für Forstpolitik, Forstgeschichte und Naturschutz (Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie) der Universität Göttingen. Für die Durchsicht des Manuskriptes sei Herrn Dr. Eckhard Gottschalk herzlich gedankt. Der Fachdienst Bodenordnung, Vermessung und Geoinformation der Stadt Göttingen genehmigte freundlicherweise die Verwendung des Luftbildes.

Verfasser
Andreas Schuld
Kurze-Geismar-Straße 39
D-37073 Göttingen
E-Mail: aschuld@gwdg.de

Sarah Cling
An der St.-Vinzzenz-Kirche 10
D-37077 Göttingen
E-Mail: Korallenriffe@web.de

Dr. Matthias Walter
Abteilung Naturschutzbiologie
Zentrum für Naturschutz, Georg-August-Universität
Von-Siebold-Straße 2
D-37075 Göttingen
E-Mail: mwalter@gwdg.de

Literatur

- BRUCKHAUS, A. & DETZEL, P. (1997): Erfassung und Bewertung von Heuschrecken-Populationen: Ein Beitrag zur Objektivierung des Instruments der Roten Listen. – Naturschutz und Landschaftsplanung 29 (5): 138-145.
- BRUNKEN, G. (2002): Zur aktuellen und ehemaligen Situation ausgewählter Tagfalterarten in Landkreis und Stadt Göttingen. – Naturkundliche Berichte zur Fauna und Flora in Süd-Niedersachsen 7: 188-242.
- COLWELL, R.K. (2001): User's Guide to EstimateS. Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. – Published by viceroy.eeb.uconn.edu.
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – Ulmer: Stuttgart; 580 S.
- DORDA, D. (1995): Heuschreckenzyklen als Bioindikatoren auf Sand- und submediterranen Kalk-Magerrasen des saarländisch-lothringischen Schichtstufenlandes. – Dissertation. Saarbrücken.
- FRICKE, U. (2004): Naturschutzplanung für das Kerstlingeröder Feld und die umliegenden Waldgebiete. Teil 3: Naturschutzplanung für die Vegetation des Offenlandes. – Projektarbeit Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie.
- GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken. 2. Fassung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2/95.
- GOEDEL, J. & SCHMALJOHANN, H. (2002): Neues vom Kerstlingeröder Feld – Ergebnisse einer Revierkartierung im Jahr 2001. – Naturkundliche Berichte zur Fauna und Flora in Süd-Niedersachsen 7: 178-187.
- GUIDO, M. & GIANELLE, D. (2001): Distribution patterns of four Orthoptera species in relation to microhabitat heterogeneity in an ecotonal area. – Acta Oecologica 22: 175-185.
- INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1998): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. lat.). In: BINOT, M. et al.: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schr.-R. Landschaftspfl. und Naturschutz 55: 252-254.
- JOERN, A. & PRUESS, K.P. (1986): Temporal constancy in grasshopper assemblages (Orthoptera: Acrididae). – Ecological Entomology 11: 379-385.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. – Ulmer: Stuttgart; 519 S.
- KAUTZ, J. (2005): Erfassung und Bewertung von Feldgehölzstrukturen des Kerstlingeröder Feldes mit Methoden der Fernerkundung und Geoinformatik. – Projektarbeit Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie.
- KLATT, R. (2003): Assoziationen von Heuschrecken (Saltatoria: Ensifera et Caelifera) trockener Offenlandbiotope Brandenburgs in Abhängigkeit von der natürlichen Sukzession. – Dissertation. Potsdam.
- KÖHLER, G. (1988): Persistenz und Genese von Heuschrecken-Assoziationen (Orthoptera: Acrididae) in zentraleuropäischen Rasenökosystemen. – Zool. Jb. Syst. 115: 303-327.
- KÖHLER, G. (1999): Ökologische Grundlagen von Aussterbeprozessen: Fallstudien an Heuschrecken (Caelifera et Ensifera). – Laurenti-Verlag: Bochum, 253 S.
- KÖHLER, G. & KOPETZ, A. (1993): Veränderungen in Heuschrecken (Saltatoria)-Assoziation als Folgen der Verbuschung von Kalktrockerrasen. – Arch. für Nat.-Lands. 32: 147-159.
- KRATOCHWIL, A. & SCHWABE, A. (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften: Bioökologie. – Ulmer: Stuttgart; 756 S.
- LANGUSCH, J. (2000): Biotopkartierung für die Stadt Göttingen 1999/2000. – Unveröff. Bericht.

- LUDING, H. & FISCHER, F.P. (2002): Ansprüche an Restitutionsvorhaben für Kalkmagerrasen aus faunistischer Sicht am Beispiel der Heuschrecken der Garchinger Heide. – Schr.-R. des Bayer. Landesamtes f. Umweltschutz 167: 61-71.
- MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. – Bonn, Bundesamt für Naturschutz. 401 S.
- MEINEKE, T., BRUNKEN, G. & MENGE, K. (1993): Landschaftsökologische Bestandsaufnahme Kerstlingeröder Feld. – Gutachten im Auftrag der Stadt Göttingen.
- MEINEKE, T. (2001): Biotopkartierung Kerstlingeröder Feld. – Gutachten im Auftrag der Stadt Göttingen.
- MÜLLER (2003): Niederschrift über die 24. öffentliche Sitzung des Bau- und Planungsausschusses am 09.10.2003. – www.goettingen.de/rathaus/aemter/sitzung/minutes/420.pdf.
- RUTZEN, H. & FÜLDNER, K. (2002): Die Lepidopterenfauna des ehemaligen Standortübungsplatzes "Kerstlingeröder Feld" im südlichen Niedersachsen. – Entomologische Zeitschrift 112 (11): 341-348.
- SÄNGER, K. & HELFERT, B. (1990): *Ephippiger ephippiger* (FIEB.) und *Tettigonia cantans* (FUESSLY) (Orthoptera: Tettigoniidae) auf der Perchtoldsdorfer Heide (Niederösterreich): ein Indiz für die zunehmende Verbuschung eines Trockenrasengebietes. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 127: 147-154.
- WEGENER, U. (Hrsg.) (1998): Naturschutz in der Kulturlandschaft: Schutz und Pflege von Lebensräumen. – G. Fischer: Jena; Stuttgart; Lübeck; Ulm; 456 S.
- Wetterstation Göttingen (2005): Klimadaten: www.wetterstation-goettingen.de/klimadaten.htm.

Die Besiedlung neu entwickelter Biotoptypen einer stadtnahen Agrarlandschaft durch Heuschrecken am Beispiel des Kronsberges bei Hannover (Niedersachsen)

Ursula Arnold-Reich & Michael Reich

Abstract

A considerable number of new habitats (pastures, fallow land, field margins, apple orchards, calcareous hills, and afforestations), were developed on the Kronsberg near the city of Hannover. The major objective of this project was to preserve a suburban area as a multifunctional open space, by integrating interests of agriculture, recreation and nature conservation. In the years 2000 and 2003, the grasshopper community was studied on 62 patches, as a part of the general monitoring program. A total of 10 species was found. All of them occurred on the broad field margins, covered by herbaceous perennial plants. In comparison, the pastures, apple orchards, afforestations, and calcareous hills were species poor with only 3 to 5 species. *Conocephalus fuscus* was remarkably widespread along the margins with herbaceous perennials. In contrast, *Chorthippus apricarius* occurred only on some of the margins. In the case of the field margins, the newly created habitats developed to important grasshopper habitats within a few years. In sharp contrast, the large-scale pastures which were developed on former arable fields, were colonized only by few species in low densities. This demonstrates the limitations of multifunctionality on the Kronsberg. Intensive grazing by sheep enables the integration of farming and recreation, but nature conservation would require a less intensive grazing pattern. Xerothermophilous species did not colonize the new habitats. In the case of the new hills, raised by calcareous deposits, this was probably caused by the isolation of these habitats.

Zusammenfassung

Auf dem Kronsberg bei Hannover wurden in erheblichem Umfang neue Biotopstrukturen (Weiden, Hochstaudenfluren, Säume, Obstwiesen, Aufwaldungen) angelegt, um durch die Integration von Zielen der Landwirtschaft, der Naherholung und des Naturschutzes die stadtnahen Bereiche langfristig als multifunktionalen Freiraum zu erhalten. Im Rahmen der Begleitforschung wurde in den Jahren 2000 und 2003 auf 62 Probeflächen die Heuschreckenzönose untersucht. Auf den breiten, nur selten gemähten Saumstrukturen konnten dabei alle der insgesamt 10 Arten nachgewiesen werden. Auch die flächigen Hochstaudenfluren gehörten mit 9 Arten zu den artenreichen Biotoptypen, während auf den Weiden, Obstwiesen, Aufwaldungen und Aussichtshügeln nur 3-5 Arten anzutreffen waren. Bemerkenswert ist die weite Verbreitung von *Conocephalus fuscus* in den trockenen, aber langgrasigen Saumstrukturen des Kronsberges und das

Auftreten von *Chorthippus apricarius* in einem Teil der Feldraine. Während sich die neuangelegten, extensiv gepflegten Raine und Hochstaudenfluren innerhalb weniger Jahre zu wertvollen Heuschreckenlebensräumen entwickelt haben, sind die großflächigen Schafweiden (Allmende) bis heute ausgesprochen arten- und individuenarm. Durch die intensive Beweidung auf relativ nährstoffreichen Standorten lassen sich zwar die Interessen der Landwirtschaft mit den Bedürfnissen der Naherholung (Ballspielen, Drachensteigen etc.) verbinden, nicht aber mit den Zielen des Artenschutzes. Auch die aufgeschütteten Mergelhügel weisen bislang, trotz günstiger Standortbedingungen vermutlich aufgrund ihrer isolierten Lage keine xerothermophilen Arten auf.

Einleitung

Im Rahmen des E+E Vorhabens "Naturschutzorientierte Entwicklung im suburbanen Bereich am Beispiel Hannover Kronsberg" (gefördert vom Bundesamt für Naturschutz) sollten neue Managementstrategien für Freiräume am Rande von Ballungsräumen entwickelt und erprobt werden (vgl. RODE & HAAREN 2005). Ausgangspunkt war die Hypothese, dass sich wertvolle suburbane Freiflächen effizienter als bisher erhalten lassen, wenn Synergien zwischen Naturschutz, Naherholung und Landwirtschaft entstehen und Schutz und Nutzung zudem ökonomisch tragfähig sind. Das naturschutzfachliche Leitbild sah dabei vor, die vorhandene Ausstattung an Arten und Lebensgemeinschaften im Rahmen des Biotopentwicklungspotenzials weiter zu entwickeln und damit die naturraumtypische biologische Vielfalt innerhalb von Biotoptypenkomplexen zu sichern und zu optimieren (BRENKEN et al. 2003). Durch die Extensivierung von landwirtschaftlichen Flächen und die Bereitstellung bzw. Neugestaltung von Flächen für Bürger der Stadt als Erholungs- und Freizeitflächen hat sich das Spektrum an Biotoptypen, Nutzungsformen und -intensitäten im Rahmen dieses Pilotprojektes beträchtlich erweitert (RODE & HAAREN 2005).

Die vorliegende Untersuchung zur Heuschreckenfauna erfolgte im Rahmen der Begleitforschung, in der unter anderem auch die Vogelwelt (Brut- und Gastvögel) und die Tagfalter untersucht wurden (REICH 2005). Ziel dieser Kartierungen war es, die Auswirkungen der durchgeführten Maßnahmen zur Sicherung, Entwicklung und Gestaltung der noch offenen Landschaftsräume auf die natürlichen Lebensgemeinschaften exemplarisch zu analysieren und zu bewerten.

Der Kronsberg bei Hannover

Als nördlichster Ausläufer der deutschen Mittelgebirge erstreckt sich der Kronsberg mit einer Länge von 6 km und einer Breite von ca. 2 km in NNO/SSW-Richtung am südöstlichen Rand der Stadt Hannover (Abb. 1). Der flache Berg Rücken stellt mit einer Höhe von 106 m ü. NN die höchste natürliche Erhebung im Bereich der Stadt Hannover dar. Als Kreideaufwölbung aus geklüftetem, durchlässigem Mergel-Kalkgestein ragt er in die eiszeitlich geprägten Diluviallandschaften Norddeutschlands. Naturräumlich ist er ein Teil des Kirchröder Hügellandes, einer Untereinheit der fruchtbaren Braunschweig-Hildesheimer Lössbörde. In Teilen überzieht ein dünner Lössschleier das Gebiet, die langgestreckte

Kuppenlage selbst ist davon aber weitgehend frei, sehr flache bis mittlere Rendzinen mit hohem Skelettanteil vor (RODE & HAAREN 2005).

Maßnahmen zur Umgestaltung des Kronsberges

Zu Beginn des E+E Vorhabens (1999) prägten intensiv genutzte Ackerflächen 93% des Untersuchungsgebietes, mit großen Schlägen, wenigen Wegen und nur schmalen Randstreifen. Aufgrund der Großflächigkeit und der stadtnahen Lage gab es frühe Pläne zur Erschließung des Kronsberges als Stadtteil für bis zu 100.000 Einwohner (Landeshauptstadt Hannover 1991). In den 1980er Jahren erfolgte dann ein Wechsel in der Zielsetzung, weg von der Wohnbebauung hin zu einem Naherholungsgebiet, das durch neue Wegeverbindungen und Aufforstungen belebt werden sollte. Mit den Aufforstungen wurde bereits im Jahr 1987 begonnen. Dabei handelte es sich um kleinere Gehölzflächen (30 x 30 m) in verschiedenen Artenkombinationen, die bis 2003 eine Gesamtfläche von fast 60 ha erreichten (Abb. 1). Weitere Maßnahmen wurden dann im Rahmen des E+E Vorhabens umgesetzt (RODE & HAAREN 2005):

Die Anlage zweier Aussichtshügel sollte als künstliche Überhöhung die Exposition des Kronsberges noch stärker betonen (Abb. 2). Bei dieser Gestaltungsmaßnahme wurde der Bodenaushub des Expo-Gebietes und der Kronsberg-Siedlung aufgearbeitet. Die 12-14 m hohen Hügel aus Kalkmergel sind linsenförmig angelegt, die abfallenden Seiten weisen eine Neigung von 30-40° auf. Die Hügel besitzen eine Süd- und Nordseite. Während auf den Nordseiten seit 1998 Selbstbegrünung und Einsaat mit Handelssaatgut der mageren Böschungen erfolgte, wurden die beiden Südseiten in den Jahren 1999 und 2000 mit Heublumenansaat aus lokalen Spenderbiotopen (Halbtrockenrasen auf Kalkmergel) begrünt.

Ein zentrales Element der Landschaftsgestaltung ist die sogenannte "Allmende". Damit wird die öffentliche Grünfläche bezeichnet, die zwischen den Wohngebieten und den jungen Aufforstungen am Kronsbergkamm liegt. Sie umfasst 67 ha, die sich auf etwa 3 km Länge mit Breiten zwischen 50 und 250 m erstrecken. Die ehemaligen Ackerflächen wurden dabei seit 1996 schrittweise, überwiegend durch Selbstbegrünung, zu Wiesen und Weiden entwickelt (Abb. 3). Die Nutzung dieser Flächen erfolgt in der Regel über eine Schafherde. Kleinere Teilflächen werden offensichtlich nicht jedes Jahr beweidet, dort konnten sich 2003 flächige Hochstaudenfluren einstellen (Abb. 4).

Das an den landwirtschaftlichen Bedürfnissen orientierte Wegenetz wurde um ca. 13 km Wege ergänzt, um die Nutzbarkeit für die Naherholung zu verbessern. Die in der Regel 3 m breiten Wege wurden mit besonders breiten Weg- bzw. Feldrainen (insgesamt 10-15 m) versehen, wodurch die Gesamtfläche der linearen Saumstrukturen von ca. 10 auf 35 ha erhöht wurde. Dadurch sollten gleichzeitig Biotopvernetzungs- und Habitatfunktionen wahrgenommen werden (Abb. 5, 6). Außerdem wurden drei Streuobstwiesen angelegt und durch neue Anpflanzungen entlang von Allmendeflächen, Wegrainen, Randallee ergänzt. Der Anteil der Ackerfläche sank durch die gesamten Umgestaltungsmaßnahmen auf 51%.



Abb. 1: Übersicht über den Kronsberg (von Aussichtskanzel einer Windkraftanlage). Im Hintergrund ist die Stadt Hannover, in der Bildmitte die Aufforstungen und im Vordergrund ein Feldweg mit breiten Saumstrukturen zu erkennen (Aufnahme: A. Förster).

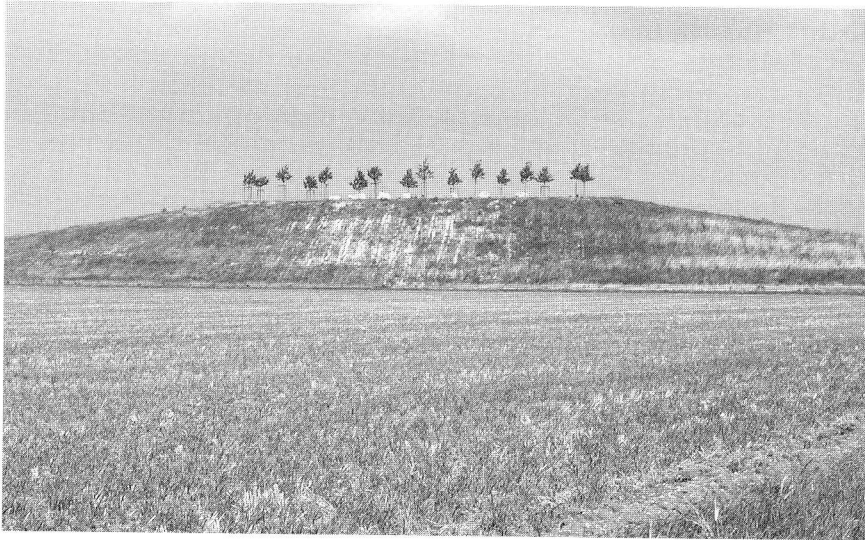


Abb. 2: Der Südhang des nördlichen Aussichtshügels. *Chorthippus apricarius* besiedelt dort den Hangfuß.

Methoden

Nach Abschluss der Umgestaltungsmaßnahmen erfolgte im Jahr 2000 die Erfassung der Heuschrecken auf ausgewählten Probeflächen. Im Sommer 2003 wurde eine Wiederholungskartierung durchgeführt, um eine erste Analyse und Bewertung der Maßnahmen zu ermöglichen. Insgesamt 63 Probeflächen wurden in beiden Jahren untersucht. Die Auswahl berücksichtigt alle im Planungsgebiet vorkommenden, für Heuschrecken potenziell geeigneten Lebensräume, die sich zu 6 Obergruppen von Biotoptypen zusammenfassen lassen:

A. Biotoptyp "Magerrasen und Ruderalfluren (Aussichtshügel)" (Abb. 2)

Der südliche Aussichtshügel wies auf seiner Südseite (3 Probeflächen) viele offene Bereiche mit anstehendem Mergel auf, der Deckungsgrad lag insgesamt bei etwa bei 50%. Auf der Nordseite (3 Probeflächen) herrschte eine geschlossene, relativ hohe und artenreiche Vegetation vor, die von Hochstauden und anderen krautigen Pflanzen dominiert wurde.

Der nördliche Aussichtshügel (jeweils 2 Probeflächen) wies auf seiner Nordseite ähnliche Verhältnisse auf, die Vegetation der Südseite war allerdings durch deutlich höhere Deckungsgrade gekennzeichnet. Am Fuße des südlichen Aussichtshügels befindet sich eine Abgrabungsfläche (1 Probefläche), die ausgedehnte vegetationsfreie Bereiche (Mergel) aufwies und insgesamt nur lückig bewachsen war (Deckung < 50%).

B. Biotoptyp "Weiden und Mähwiesen (Allmende)" (Abb. 3)

Insgesamt wurden 18 Probeflächen untersucht. Die meisten Flächen wurden in beiden Jahren intensiv mit Schafen beweidet und wiesen während der Heuschreckenerfassung eine extrem kurze Vegetation und im Sommer 2003 deutliche Beweidungsspuren auf.

C. Biotoptyp "Flächige Hochstaudenfluren (Staudenfluren)" (Abb. 4)

Bei den 8 untersuchten Probeflächen handelt es sich um Altgrasfluren, die im Sommer 2003 noch nicht gemäht oder beweidet worden waren. Die Vegetation und Raumstruktur wies hohe Übereinstimmung mit den extensiv gepflegten Bereichen der Randstreifen auf, war aber im Unterschied zu diesen flächig ausgeprägt.

D. Biotoptyp "Feld- und Wegraine (Saumstrukturen)" (Abb. 5, Abb. 6)

Es handelt sich um typische Saumstrukturen (16 Probeflächen), in der Regel zwischen Wegen und angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen (Allmende, Acker) oder Aufforstungen. Die direkt an den Weg angrenzenden Bereiche werden regelmäßig gemäht, während sich in den breiten Übergangszonen Hochstaudenfluren entwickeln konnten die nur extensiv gepflegt werden.

E. Biotoptyp "Obstwiesen"

Es handelt sich um relativ junge Neuanlagen von Obstwiesen (3 Probeflächen) die gemäht und beweidet wurden und eine extrem kurze Vegetationsdecke aufwiesen (wie die Allmende).



Abb. 3: Die Allmende, eine großflächige, intensiv genutzte Weide auf der nur *Chorthippus biguttulus* und *Ch. albomarginatus* regelmäßig anzutreffen sind.



Abb. 4: Flächige Hochstaudenflur, mit individuenstarkem Vorkommen von *Conocephalus fuscus*.



Abb. 5: Randstreifen zwischen Feldweg und Aufforstung mit Vorkommen von *Conocephalus fuscus* und *Chrysochraon dispar*.



Abb. 6: Randstreifen zwischen Feldweg und Acker mit Vorkommen von *Chorthippus apricarius*.

F. Biotoptyp "Aufforstungen" (Abb. 1, Abb. 5)

Die 7 Probeflächen liegen innerhalb der aus Laubgehölzen entwickelten Aufforstungsinselfen. 2003 waren die gepflanzten Gehölze dort 3-4 m, zum Teil 5-6 m hoch und es waren nur noch kleinere lichte Bereiche anzutreffen, die 2000 noch deutlich großflächiger waren.

Erfassungsmethoden

Um das vorhandene Artenspektrum zu erfassen, wurde jede Fläche in beiden Jahren zwischen Anfang Juli und Mitte September mindestens dreimal bei günstigen Witterungsbedingungen begangen (eine Erfassung der *Tetrix*-Arten war nicht vorgesehen). Zur Erfassung der Heuschreckenfauna wurden jeweils homogene Probeflächen von ca. 20-25 m² Größe bei jeder Begehung flächendeckend nach Heuschrecken abgesucht.

Die Artbestimmung erfolgte akustisch über den typischen Gesang bzw. mit Bat-Detektor. Nicht singende Tiere wurden mit dem Kescher gefangen und vor Ort bestimmt (BELLMANN 1985). Für die einzelnen Probeflächen wurden jeweils einfache Dichteschätzungen in Form von 5 Häufigkeitsklassen, bezogen auf 20-25 m² vorgenommen: 1 = einzelne Individuen; 2 = selten (2-5 Individuen); 3 = regelmäßig (< 1 Ind. pro m²); 4 = häufig (1-2 Ind. pro m²); 5 = massenhaft (> 2 Ind. pro m²).

Artenspektrum

Insgesamt konnten auf dem Kronsberg 12 Heuschreckenarten, davon 10 Arten auf den Probeflächen nachgewiesen werden (Tab. 1). Mit *Chorthippus apricarius* und *Chrysochraon dispar* war darunter je eine Art der Roten Liste für Niedersachsen bzw. für Deutschland vertreten. Die Stetigkeit ihres Auftretens in den einzelnen Biotoptypen zeigt Tab. 2.

Tab. 1: Alphabetische Liste der nachgewiesenen Heuschreckenarten (wissenschaftliche Namen nach CORAY & LEHMANN 1998, deutsche Namen nach DETZEL 1995). RL-D: Rote Liste Status in Deutschland (Bundesamt für Naturschutz 1998), RL-N: Rote Liste Status in Niedersachsen (GREIN 1995). *: nur außerhalb von Probeflächen nachgewiesen

Art	RL-D	RL-N
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (Weißbrandiger Grashüpfer)		
<i>Chorthippus apricarius</i> (Feld-Grashüpfer)		5
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Nachtigall-Grashüpfer)		
* <i>Chorthippus brunneus</i> (Brauner Grashüpfer)		
<i>Chorthippus parallelus</i> (Gemeiner Grashüpfer)		
<i>Chrysochraon dispar</i> (Große Goldschrecke)	3	
<i>Conocephalus fuscus</i> (Langflügelige Schwertschrecke)		Z
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Punktierte Zartschrecke)		
<i>Metrioptera roeselii</i> (Roesels Beißschrecke)		
<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (Gewöhnliche Strauchschrecke)		
<i>Tettigonia cantans</i> (Zwitscherschrecke) *		
<i>Tettigonia viridissima</i> (Grünes Heupferd)		

Tab. 2: Stetigkeit der nachgewiesenen Heuschreckenarten (%) in den untersuchten Biotoptypen

		Gesamt	Allmende	Staudenfluren	Saumstrukturen	Aussichtshügel	Aufforstungen	Obstwiesen
	n=	63	18	8	16	11	7	3
	Jahr							
<i>C. biguttulus</i>	2000	91	100	100	94	100	29	100
	2003	100	100	100	100	100	100	100
<i>M. roeselii</i>	2000	57		88	75	82	71	100
	2003	48		100	75	91		
<i>C. albomarginatus</i>	2000	44	61	75	38		29	100
	2003	38	44	38	63			100
<i>T. viridissima</i>	2000	32	11	25	25	55	71	33
	2003	24	6	50	6	46	57	
<i>C. apricarius</i>	2000	27		38	63	36		
	2003	11		13	25	18		
<i>C. parallelus</i>	2000	19	22	38	25			33
	2003	27	33	25	38			100
<i>P. griseoaptera</i>	2000	13			19		71	
	2003	3		13	6			
<i>C. fuscus</i>	2000	3		13	6			
	2003	30	17	75	63			
<i>C. dispar</i>	2000	3		13	6			
	2003	10		38	6		29	
<i>L. punctatissima</i>	2000							
	2003	2			6			
Artenzahl	2000	9	4	8	9	4	5	5
	2003	10	5	9	10	4	3	3

Chorthippus albomarginatus war die dritthäufigste Art. Sie besiedelte hier alle untersuchten Lebensraumtypen mit Ausnahme der Aussichtshügel und Abgrabungen. Die höchsten Dichten wurden in den flächigen Hochstaudenfluren und in den Saumstrukturen erreicht.

Chorthippus apricarius war im Untersuchungsgebiet zwar regelmäßig, aber nur auf bestimmten Standorten anzutreffen. Er bevorzugte gut besonnte, trockene, artenreiche Kräuter- und Grassäume mit offen bis lückigen Bereichen (vgl. RECK 1993, 1998). Hohe Dichten wurden insbesondere auf den Säumen im südlichen Untersuchungsgebiet festgestellt.

Chorthippus biguttulus war die am weitesten verbreitete Heuschreckenart auf dem Kronsberg und besiedelte dort kurzgrasige Vegetation, ebenso wie langgrasige, dichter bewachsene Flächen und trat gelegentlich selbst in den Aufforstun-

gen auf. Am häufigsten war die Art auf den Aussichtshügeln und Abgrabungen, den flächigen Hochstaudenfluren und Säumen mit Hochstaudenfluren zu finden.

Von *Chorthippus brunneus* konnte im Untersuchungsgebiet nur ein Männchen im Jahr 2000 auf der Südseite des nördlichen Aussichtshügels nachgewiesen werden. Möglicherweise wurde es mit der dort vorgenommenen Heublumenansaat eingeschleppt. Trotz intensiver Nachsuche konnte die Art im Sommer 2003 auf dem Kronsberg nicht mehr nachgewiesen werden. Auch der Verbreitungsatlas für Niedersachsen (GREIN 2000) weist für den Raum im Süden von Hannover eine Verbreitungslücke aus. Ob die Aussichtshügel und Abgrabungen als Lebensraum nicht geeignet sind, oder nur auf Grund fehlender Besiedlungsquellen bislang nicht besiedelt wurden, kann beim derzeitigen Kenntnisstand nicht beantwortet werden.

Obwohl *Chorthippus parallelus* als die häufigste und am weitesten verbreitete Heuschreckenart in Deutschland und auch in Niedersachsen (BELLMANN 1985, GREIN 2000) gilt, war sie eher selten und nur auf 19% (2000) bzw. 27% (2003) der Probeflächen anzutreffen. Die Mergelhänge der Aussichtshügel sind für diese Art vermutlich zu trocken. Erstaunlicherweise kam *C. parallelus* aber auch auf der Allmende nur in knapp einem Drittel der Probeflächen vor und auch dort nur in Abundanzklasse 2. In den Saumstrukturen, in denen er in ähnlicher Stetigkeit nachgewiesen wurde, trat er in den regelmäßig gemähten, kurzgrasigen Bereichen auf und erreichte dort auch Abundanzklasse 3.

Gute Bestände von *Chrysochaon dispar* waren auf einigen flächigen Hochstaudenfluren anzutreffen, sie trat dort immer gemeinsam mit *Conocephalus fuscus* auf. In Niedersachsen ist die Große Goldschrecke in der östlichen Hälfte des Tieflandes verbreitet, in der Börde findet man sie noch selten im Übergangsbereich zum Tiefland in Feuchtbereichen (GREIN 2000). Sie besiedelt feuchte Wiesen und Grabenränder, vereinzelt wird die Große Goldschrecke aber auch in trockenen, langgrasigen Gebieten und Brachen aufgefunden (BELLMANN 1985; DETZEL 1998), wie dies auch am Kronsberg der Fall ist. Es wird vermutet, dass sich solche Lebensräume aufgrund des feuchten Mikroklimas eignen, da sich zwischen der dichten Vegetation der ungemähten Bereiche eine höhere Luftfeuchte entwickeln kann als zwischen der Vegetation gemähter Flächen. Die Eiablage erfolgt in markhaltige Pflanzenteile, eine Mahd dieser Strukturen würde deshalb zum Verlust der Eigelege führen (vgl. BECKMANN 2003).

Conocephalus fuscus wurde im Untersuchungsgebiet häufig in flächigen Hochstaudenfluren und in langgrasigen Saumstrukturen gefunden. *C. fuscus* war im Sommer 2003 wesentlich weiter verbreitet als im Sommer 2000. Die Art scheint von den durchgeführten Maßnahmen, insbesondere den langgrasigen, ungemähten Strukturen zu profitieren und sich im Gebiet weiter auszubreiten. Ihren Verbreitungsschwerpunkt besitzt sie in Süddeutschland. In Niedersachsen wurde *C. fuscus* erstmals 1998 im Wendland (BROSE & PESCHEL 1998) und dann 1999 bei Helmstedt (GREIN 2000), bei Braunschweig und auf dem Kronsberg bei Hannover (HUGO 2000) nachgewiesen.

Leptophyes punctatissima konnte 2003 auf einem Saum im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Ein zweiter Nachweis gelang am Waldrand des Bockmer Holzes, das im Osten an das Untersuchungsgebiet angrenzt.

Metrioptera roeselii war die zweithäufigste Heuschreckenart. Sie kam, mit Ausnahme der Allmende, in allen untersuchten Lebensraumtypen mit hohen Stetigkeiten vor. Die höchsten Dichten (Klasse 4) erreichte sie in den flächigen Hochstaudenfluren und auf den Aussichtshügeln.

Pholidoptera griseoaptera lebt vor allem auf Waldlichtungen und an Waldrändern, in gebüschreichen Strukturen und auf Brachen (DETZEL 1998). Dies spiegelt sich auch in den Fundorten auf dem Kronsberg wider, wo sie vor allem in den Aufforstungen, seltener auch in den Saumstrukturen zu finden war. Im Sommer 2003 war sie, vermutlich aufgrund der großen Hitze nicht so häufig wie im Jahr 2000 anzutreffen (vgl. auch WAGENSONNER 2003).

Tettigonia viridissima trat, mit Ausnahme der Allmende, in allen untersuchten Biotoptypen regelmäßig, aber in geringen Dichten auf.

Tettigonia cantans wurde 2003 zwar am Südrand des Untersuchungsgebietes (im Bereich des Kronsberghofes) verbreitet nachgewiesen, aber nicht auf dem eigentlichen Kronsberg oder auf den Probeflächen des Untersuchungsgebietes. Anscheinend kommt sie nur in den tieferen Randlagen vor, die bedingt durch eine bessere Wasserversorgung und tiefgründigere Böden günstigere Bedingungen bieten. LEMMEL (1992) beschreibt sie zwar auch für den eigentlichen Kronsberg als die häufigere der beiden Arten. Von F&N Umweltconsult / Büro für Freiraumplanung Christine Früh (2000) wurde sie aber auch nur einmal nachgewiesen, während *Tettigonia viridissima* auch in dieser Untersuchung auf dem Kronsberg verbreitet und häufig anzutreffen war. Dies deckt sich mit der vorliegenden Untersuchung, wo es sich auf den untersuchten Probeflächen in beiden Jahren eindeutig immer um *Tettigonia viridissima* handelte.

Die Bedeutung der neugeschaffenen Strukturen für die Heuschreckenfauna

Magerrasen und Ruderalfluren (Aussichtshügel)

Während *Chorthippus biguttulus* den südlichen Aussichtshügel Hugel in beiden Jahren großflächig besiedelte, trat *Metrioptera roeselii* eher im unteren, dichter bewachsenen Bereich auf. Vereinzelt war als dritte Art noch *Tettigonia viridissima* am Hangfuß nachzuweisen. Auf dem nördlichen Aussichtshügel (Abb. 2) war die Situation vergleichbar, wobei die Dichten von *Chorthippus biguttulus* und *Metrioptera roeselii* dort insgesamt etwas höher waren. Mit *Chorthippus apricarius* konnte dort eine weitere Art nachgewiesen werden, die in beiden Jahren regelmäßig anzutreffen war. Auf der Abgrabungsfläche trat in beiden Jahren nur *Chorthippus biguttulus*, z.T. in hohen Dichten, auf (Klasse 4).

Die Dichten von *Chorthippus biguttulus* auf den Hügeln reichten von Abundanzklasse 2 bis 5, waren aber im Jahr 2003 praktisch auf allen Probeflächen eine Abundanzklasse höher als im Jahr 2000. Dies könnte sowohl auf den außergewöhnlich guten Sommer 2003, als auch auf strukturelle Veränderungen des Lebensraumes zurückzuführen sein. *Chorthippus apricarius* war im Jahr

2003 nur noch auf der Südseite des nördlichen Aussichtshügels zu beobachten, während er 2000 auch noch auf der Nordseite weit verbreitet war. Ursache dürfte die inzwischen relativ hohe und dichte Vegetation sowie das Fehlen offener Bereiche auf der Nordseite des Hügels sein. Die Aussichtshügel und die Abgrabungsfläche stellen damit derzeit eher artenarme Heuschreckenlebensräume dar. Ob künftig zusätzliche xerothermophile Arten, wie z.B. *Chorthippus brunneus*, auftreten werden, bleibt abzuwarten. Wichtig wäre dabei, dass zumindest auf der Südseite der Hügel auch langfristig nur lückig bewachsene Bereiche erhalten bleiben.

Weiden und Mähwiesen (Allmende)

Die gesamte Allmende war mit nur 1-3 Arten pro Probefläche ausgesprochen artenarm. Einzig *Chorthippus biguttulus* kam auf allen Flächen in beiden Jahren vor. Selbst *Chorthippus albomarginatus* war 2000 nur auf 61%, 2003 nur auf 44% der Probeflächen anzutreffen und *Chorthippus parallelus* war dort sogar ausgesprochen selten (2000: 22%, 2003: 33%). Die Dichten von *Chorthippus albomarginatus* waren 2003 eher rückläufig (von Abundanzklasse 2-3 nach 1-2). Auffällig war das Auftreten von *Conocephalus fuscus* auf drei Probeflächen im Jahr 2003, die aber zum Kartierungszeitpunkt noch nicht beweidet oder gemäht worden waren.

Eine sehr intensive Nutzung der Allmende führt offensichtlich zu extrem arten- und individuenarmen Heuschreckenbeständen. Dies war vor allem auf der nördlichen Allmende zu beobachten, die im Sommer 2003 nahezu "heuschreckenfrei" war. Auf der südlichen Allmende war die Vegetation etwas vielfältiger und etwas höher, was sich in höheren Dichten und einem regelmäßigen Auftreten aller drei *Chorthippus*-Arten niederschlägt.

Die Allmende spielt derzeit als Heuschreckenlebensraum praktisch keine Rolle. Alle dort nachgewiesenen Arten finden in anderen Biototypen, insbesondere in den Säumen, wesentlich günstigere Bedingungen vor. Typische Arten der beweideten Magerrasen fehlen im Untersuchungsgebiet zur Zeit ganz.

Flächige Hochstaudenfluren (Staudenfluren)

In den flächigen Hochstaudenfluren traten 9 der 10 insgesamt nachgewiesenen Arten auf, davon max. 8 Arten auf einer einzelnen Probefläche. Neben *Chorthippus biguttulus* und *Metrioptera roeselii* auf allen Probeflächen auftraten, erreichten auch *Chorthippus albomarginatus*, *Conocephalus fuscus*, *Tettigonia viridissima*, *Chorthippus apricarius* und *Chorthippus parallelus*, zumindest in einzelnen Jahren, hohe Stetigkeiten. *Chrysochraon dispar* war deutlich seltener anzutreffen und *Pholidoptera griseoptera* wurde nur 2003 auf einer der untersuchten Probeflächen beobachtet.

Ein Vergleich der beiden Jahre zeigt eine starke Ausbreitung von *Conocephalus fuscus* und von *Chrysochraon dispar* von 2000 auf 2003. Im gleichen Zeitraum zurückgegangen ist die dagegen die Verbreitung von *Chorthippus apricarius*, *Chorthippus albomarginatus* und *Chorthippus parallelus*.

Die flächigen Hochstaudenfluren gehören zusammen mit den Saumstrukturen zu den artenreichsten Heuschreckenlebensräumen des Kronsberges. Aufgrund ihrer Großflächigkeit spielen sie als Ausbreitungszentren bzw. Refugialbereiche

eine wichtige Rolle. Aus Sicht des Heuschreckenschutzes sollte hier ein möglichst später Mahdtermin beibehalten werden und die Mahd nicht direkt über dem Boden erfolgen, da gerade die selteneren Arten (*Conocephalus fuscus*, *Chrysochraon dispar*) ihre Eier an der Basis der Pflanzen oder in markhaltige Stängel ablegen. Zumindest in Teilbereichen sollte die Mahd auch nur alle 2-3 Jahre stattfinden.

Feld- und Wegraine (Saumstrukturen)

Die 16 untersuchten Randstreifen unterschieden sich zum Teil deutlich in ihrer Heuschreckenfauna. Auf zwei Randstreifen konnten jeweils 7 Arten nachgewiesen werden. Die meisten Randstreifen wurden von 4 bis 6 Arten besiedelt, aber auch jeweils ein Rain mit nur 2 bzw. Arten waren anzutreffen. Wie in den vorigen Biototypen war auch in den Randstreifen *Chorthippus biguttulus* auf allen Probeflächen in beiden Jahren (mit einer Ausnahme) anzutreffen, gefolgt von *Metrioptera roeselii* die in beiden Jahren 75% der Flächen besiedelte. Nur in einzelnen Jahren hohe Stetigkeiten erreichten *Chorthippus apricarius*, *Chorthippus albomarginatus* und *Conocephalus fuscus*. Nur auf etwa einem Drittel der Raine war *Chorthippus parallelus* anzutreffen, während *Tettigonia viridissima* und *Pholidoptera griseoptera* nur gelegentlich vorkamen. *Chrysochraon dispar* kam in beiden Jahren nur auf einem einzigen der untersuchten Raine vor (Abb. 2), der an eine flächige Hochstaudenflur angrenzt.

Im Vergleich der beiden Jahre zeigt *Conocephalus fuscus* die deutlichsten Veränderungen: 2003 wurde sie auf 9 Flächen neu gefunden. Auch *Chorthippus albomarginatus* und *Chorthippus parallelus* traten 2003 auf jeweils 5 Flächen neu auf, verschwanden dafür aber auch von 1 bzw. 3 Flächen, die im Jahr 2000 besiedelt gewesen waren. Einen starken Rückgang zeigte *Chorthippus apricarius*, der 2003 auf 7 Probeflächen nicht mehr nachgewiesen werden konnte und nur eine Fläche neu besiedeln konnte.

Saumstrukturen stellen die wichtigsten Heuschreckenlebensräume auf dem Kronsberg dar, in denen alle 10 Heuschreckenarten vorkommen. Die Spannbreite (2-7 Arten) zeigt jedoch deutlich, dass Ausprägung und Nutzung offensichtlich einen erheblichen Einfluss auf das Artenspektrum haben. Die artenreichen Randstreifen wiesen in der Regel auch eine artenreiche und blütenreiche Vegetation, mit einer mittleren Vegetationshöhe von etwa 60-100 cm (August) auf. In den regelmäßig gemähten Bereichen der Wegränder traten dabei nur maximal drei Arten auf (*C. albomarginatus*, *C. biguttulus*, *C. parallelus*), während die übrigen Arten nur in den höherwüchsigen, extensiv gepflegten Bereichen vorkamen. Da diese Strukturen an vielen Randstreifen existieren, kann sich insbesondere *Conocephalus fuscus* entlang dieser Strukturen praktisch über den gesamten Kronsberg ausbreiten. Bei den artenarmen Randstreifen handelte es sich entsprechend um monotone, kurzgrasige Säume oder um artenarmen, aber sehr dichten Hochstaudenfluren. Eine Besonderheit stellt *Chorthippus apricarius* dar, der 2003 deutlich seltener anzutreffen war als 2000. Diese Art ist typisch für mächtige bis gut wüchsige Hochstauden- und Altgrasfluren mit Deckungsgraden über 90% (ZEHLIUS-ECKERT 2003), wobei kleinflächig auch offene, besonnte Bodenbereiche für die Eiablage und Larvalentwicklung essentiell sind (LAUBMANN 1999). Der Feld-Grashüpfer meidet Flächen mit sehr früher oder häufiger Mahd (mehr

als 1x jährlich) oder mit häufigen mechanischen Störungen, die zu einem Niederdrücken der Vegetation führen (LAUBMANN 1999). Möglicherweise hatte er im Jahr 2000 noch von den zahlreichen Neuanlagen der Randstreifen (13 km Wegenetz) profitiert, die damals noch nicht so dicht bewachsen waren wie 2003 und damals auch noch mehr offene, vegetationsfreie Bereiche aufwiesen. Eine wichtige Gefährdungsursache neben der intensiven Mahd der Randstreifen ist die zunehmende Eutrophierung aus angrenzenden Ackerflächen, die zu nitrophilen Saumgesellschaften führt, welche der Feld-Grashüpfer ebenfalls meidet (RECK 1998). Für den Kronsberg ist es deshalb wichtig, ungestörte Hochstauden- oder Altgrasstreifen zu erhalten, die durch ausreichend breite Randbereiche gegen Störungen (Dünger, Befahren) geschützt sind und die nicht jedes Jahr oder nur in Teilabschnitten gemäht werden.

Obstwiesen

Auf den drei untersuchten Probeflächen konnten zwischen zwei und drei Arten nachgewiesen werden. *Chorthippus albomarginatus* und *Chorthippus biguttulus* kamen dabei auf allen Flächen gemeinsam vor. *Metrioptera roeselii* war nur im Jahr 2000 verbreitet. Die Obstwiese war im Frühsommer 2003 offensichtlich gemäht und später auch noch beweidet worden, dadurch waren keine für *Metrioptera roeselii* geeigneten Strukturen mehr vorhanden. Insgesamt weisen diese Obstwiesen in der Krautschicht ähnliche Verhältnisse auf wie die Allmende und sind entsprechend artenarm.

Aufforstungen

In den sieben aufgeforsteten Probeflächen waren maximal 4 Arten nachweisbar. *Metrioptera roeselii*, *Pholidoptera griseoaptera* und *Tettigonia viridissima* wiesen dabei eine Stetigkeit von 71% auf (5 Flächen). *Chorthippus biguttulus* und *Chorthippus albomarginatus* wurden nur auf 2 Probeflächen (29%) nachgewiesen. *Chorthippus biguttulus* trat 2003 in 5 Probeflächen auf, in denen er 2000 nicht vorkam, *Metrioptera roeselii* und *Pholidoptera griseoaptera* fehlten dagegen 2003 in den Aufforstungen völlig, obwohl 2000 noch jeweils 5 Probeflächen besiedelt gewesen waren.

Es handelt sich bei den Probeflächen derzeit noch um keine richtigen Waldflächen. Die Struktur der untersuchten Flächen ist sehr heterogen (je nach Alter und Dichte der gepflanzten Bäume). Charakteristisch sind langgrasige Bestände, die mit Bäumen unterschiedlicher Größe durchsetzt sind. Je nach Grad der Besonnung und Vegetationsdichte sind zur Zeit noch typische Vertreter des Grünlandes (die beiden *Chorthippus*-Arten) und der Gebüsche und Wälder (*Pholidoptera griseoaptera*) vorhanden. Dass sich trotz zunehmender Bewaldung eine trockenheitsliebende Offenlandart wie *Chorthippus biguttulus* im Sommer 2003 weiter ausbreiten konnte, liegt mit Sicherheit am extrem trockenen und sonnigen Sommer. Zumal es sich durchweg um Einzelindividuen (singende Männchen) handelte, die möglicherweise im Sommer 2003 aus angrenzenden Saumstrukturen in diese Aufforstungen eingewandert sind. Dass mit *Pholidoptera griseoaptera* gleichzeitig die einzige typische Art der Wälder und Gebüsche 2003 wesentlich seltener war als 2000, dürfte ebenfalls auf den Jahrhundertssommer zurückzuführen sein, in dessen Folge sich in den Aufforstungen kein ausreichend feuchtes Innenklima einstellen konnte.

Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich in den neu angelegten Biotopstrukturen offensichtlich eine typische Heuschreckenzönose, darunter zwei Arten der Roten Listen (vgl. Tab. 1), erfolgreich etabliert hat. Bemerkenswert ist das inzwischen weiträumige Vorkommen von *Conocephalus fuscus*, die ganz offensichtlich von den vielen ungemähten, bzw. nicht regelmäßig gemähten (und unbeweideten) Altgrasstreifen profitiert. Dies gilt auch für die seltenere Große Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*). Etwas kritischer ist die Situation beim Feldgrashüpfer *Chorthippus apricarius*, der offensichtlich zunächst von den neu angelegten Strukturen profitiert hat, inzwischen aber wieder etwas rückläufig zu sein scheint.

Besonders strukturreiche und nur extensiv genutzte Biotoptypen weisen bereits heute eine artenreiche Heuschreckengemeinschaft auf. Entsprechende Randstreifen und flächige Hochstaudenfluren stellen deshalb die wertvollsten Heuschreckenlebensräume auf dem Kronsberg dar. Auffällig ist die niedere Artenzahl und die geringe Dichte der Heuschrecken auf der Allmende. Ursache dürfte die immer noch gute Nährstoffversorgung der ehemaligen Ackerböden und die sehr intensive Schafbeweidung dieser Flächen sein. Auch auf den Aussichtshügeln fehlen typische Arten, die dort aufgrund der Biotopstruktur eigentlich zu erwarten wären. Hier kommen fehlende Besiedlungsquellen in der Umgebung als wahrscheinliche Ursache in Frage.

Verfasser

Ursula Arnold-Reich
Senator-Haacke-Str. 11
D-29221 Celle

Prof. Dr. Michael Reich
Institut für Umweltplanung, Universität Hannover
Herrenhäuser Str. 2
D-30419 Hannover
E-Mail: reich@land.uni-hannover.de

Literatur

- BECKMANN, A. (2003): Große Goldschrecke *Chrysochraon dispar* (Germer, [1834]). - In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. - Stuttgart, Ulmer: 232-235.
- BELLMANN, H. (1985): Heuschrecken - beobachten, bestimmen. - 1. Aufl.; Melsungen, Neumann-Neudamm, 216 S.
- BRENKEN, H., BRINK, A., FÖRSTER, A., HAAREN, C. VON, KLAFFKE, K., RODE, M. & TESSIN, W. (2003): Naturschutz, Naherholung und Landwirtschaft am Stadtrand. - Angewandte Landschaftsökologie 57: 152 S.

- BROSE, U. & PESCHEL, R. (1998): Neue Nachweise von *Conocephalus discolor* THUNBERG 1815, *Chrysocraon dispar* (GERMAR, 1831), *Oedipoda caerulea* (LINNAEUS, 1758) und *Platycleis albopunctata* (GOEZE, 1778) an der nördlichen Verbreitungsgrenze. - *Articulata* 13 (2): 191-195.
- Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenr. f. Landschaftspf. u. Naturschutz 55: 1-434.
- CORAY, A. & LEHMANN, A.W. (1998): Taxonomie der Heuschrecken Deutschlands (Orthoptera): Formale Aspekte der wissenschaftlichen Namen. - *Articulata*, Beiheft 7: 63-152.
- DETZEL, P. (1995): Zur Nomenklatur der Heuschrecken und Fangschrecken Deutschlands. - *Articulata* 10 (1): 3-10.
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. - Stuttgart, Ulmer, 580 S.
- F & N UMWELTCONSULT/BÜRO FÜR FREIRAUMPLANUNG CHRISTINE FRÜH (2000): Pflege- und Entwicklungsplan Kronsberg. - Zwischenergebnisse der faunistischen Kartierung. - Unveröff. Bericht.
- GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken, 2. Fassung, Stand 01.01.1995. - In: Niedersächsisches Landesamt f. Ökologie (Hrsg.): Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen.
- GREIN, G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen, Stand 10.04.2000. - In: Niedersächsisches Landesamt f. Ökologie (Hrsg.): Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 20/2: 74-112.
- HUGO, A. (2000): Neue Funde der Langflügeligen Schwertschrecke *Conocephalus discolor* (THUNBERG, 1815) (Saltatoria: Ensifera) in Niedersachsen. - Braunschweiger Naturkundliche Schriften 6: 239-245.
- Landeshauptstadt Hannover (1991): Die Entwicklung des Kronsberges. - Weltausstellung EXPO 2000 - Beiträge zur Diskussion 5.
- LAUBMANN, H. (1999): Die mitteleuropäische Agrarlandschaft als Lebensraum für Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria). - *Agrarökologie* 34: 1-215.
- LEMME, G. (1992): Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Reptilien-, Heuschrecken- und Libellenfauna als Bestandteil des Landschaftsplan Kronsberg. - Unveröff.
- RECK, H. (1993): Haben Tierbauten eine Bedeutung als Habitatbaustein für den Feldgrashüpfer (*Chorthippus apricarius*, L. 1758)? - *Articulata* 8 (1): 45-51.
- RECK, H. (1998): *Chorthippus apricarius*. - In: DETZEL, P.: Die Heuschrecken Baden-Württembergs. - Stuttgart, Ulmer: 470-479.
- REICH, M. (2005): Fauna (Die Entwicklung des Kronsberges für den Arten- und Biotopschutz). - In: RODE, M. & HAAREN, C. VON: Multifunktionale Landnutzung am Stadtrand. - Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 15: 67-76.
- RODE, M. & HAAREN, C. VON (2005): Multifunktionale Landnutzung am Stadtrand. - Innovative Landschaftsentwicklung durch Integration von Naturschutz, Landwirtschaft und Naherholung am Beispiel Hannover-Kronsberg. - Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 15, 188 S.
- SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G. (2003): Heuschrecken in Bayern. - Stuttgart, Ulmer: 515 S.
- WAGENSONNER, I. (2003): Gewöhnliche Strauchschrecke *Pholidoptera griseoaptera* (Degeer, 1773). - In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. - Stuttgart, Ulmer: 135-137.
- ZEHLIUS-ECKERT, W. (2003): Feld-Grashüpfer *Chorthippus apricarius* (Linnaeus, 1758). - In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. - Stuttgart, Ulmer: 275-278.

**Gekürzte und aufbereitete Übersetzung des Artikels
"Orthopterology in the 21st century: A New Survey"
von N. GRUBBS & M. NIEDZLEK-FAEVER [Metaleptea 25 (1), 8-10, 2005]**

Günter Köhler & Klaus Reinhardt

Für die Jahre 2002 und 2003 wurden sämtliche registrierten orthopterologischen Publikationen aus drei Datenbanken (AGRICOLA, Zoological Records, Science Citation Index Expanded - NCSU) ausgewertet. Es ergaben sich insgesamt 513 Veröffentlichungen, darunter 44, die nicht primär auf die Untersuchung von Orthopteren abzielten. Diese wie auch solche zu regionalen Insektenfaunen, Zönosen, Orthopterenparasiten oder Heuschrecken als Nahrung sind zumindest bei den taxonomischen Gruppen mit berücksichtigt worden. In die Statistik zu den Fachdisziplinen gingen sogar 546, bei den Autorenzahlen und länderbezogenen Publikationen (Erstautor) dagegen 444 Publikationen ein, wobei jede nur einer Hauptdisziplin zugeordnet wurde. Die Aufteilung auf Untersuchungsgebiete basierte dagegen nur auf 226 Schriften, bei denen eine klare Zuordnung möglich war. Vergleiche wurden zu einer ähnlichen Übersicht für 2001 [LOCKWOOD, J., *Metaleptea* 23 (1)] gezogen.

Taxonomische Gruppen. Nach wie vor dominierten Arbeiten über Acrididen, nicht zuletzt auch wegen der hier zu findenden Landwirtschaftsschädlinge. Dennoch ist der Anteil 2002/2003 (38%) gegenüber 2001 (61%) deutlich gesunken. Während sich bei Schriften zu Grillen und Laubheuschrecken wenig änderte, nahmen solche zu anderen Heuschreckengruppen (17,9%), vor allem zu den Wetten und Dornschröcken, deutlich zu (Tab. 1).

Fachgebiete. War 2001 noch die Physiologie (39% der Veröffentlichungen) an erster Stelle, so wandelte sich dies 2002/2003 zugunsten der Taxonomie (34%). Hierunter fielen auch solche Arbeiten, in denen genetische Techniken angewandt wurden. Etwa ein Viertel aller Arbeiten beschäftigte sich mit ökologischen Untersuchungen, während die Physiologie (16,5%) etwas abfiel (Tab. 1).

Autorenzahl. Die meisten Publikationen, etwa ein Drittel, waren nach wie vor solche von zwei Autoren. Gegenüber 2001 stieg auch die Zahl der Ein-Autor-Arbeiten an, während die Vielautorenschaft etwas abnahm. Es wird angenommen, daß dies mit der Verlagerung in den Fachgebieten zu tun hatte, wo etwa die vorher dominierenden physiologischen Veröffentlichungen generell von mehreren Autoren geschrieben wurden (Tab. 1).

Autorenland und Untersuchungsgebiet. Von den 444 ausgewerteten Publikationen stammten mit weitem Abstand 138 von US-Autoren (31%), gefolgt von 47 Autoren aus Großbritannien (10,6%) und an dritter Stelle von 42 Autoren aus Deutschland (9,5%). Zwischen 20-30 Autoren stellten Japan, Kanada und Frankreich, zwischen 10-19 Autoren dann Australien, Argentinien, Spanien und Russland.

Bezüglich der Untersuchungsgebiete entfielen von 226 Arbeiten immerhin 85 auf Asien (37,7%) und 61 auf Europa (26,9%). Die übrigen Kontinente waren dagegen weniger vertreten, und Nordamerika kam dabei auf 35 Veröffentlichungen (15,5%). Bei den Ländern führte mit 18 Beiträgen (8%) Deutschland an dritter Stelle immerhin das Mittelfeld an, während die Spitzengruppe von China (49/21,7% - meist Taxonomie) und den USA (23/10,2%) gebildet wurde.

Insgesamt zeigte sich sowohl bei den Autoren als auch den Untersuchungsgebieten, daß Orthopterologie (auch in Kooperation) weiterhin in weltweitem Maßstab betrieben wird.

Abschließend wurde von den thematisch interessantesten Publikationen jene zu "What happens to dead grasshoppers on grassland" [KÖHLER et al., *Articulata* 17 (2)] genannt, in der die Rolle verschiedener Aasfresser an toten Heuschrecken untersucht wurde. Von jenen Veröffentlichungen, die sich bei einer Recherche "Orthoptera" auch fanden, aber nichts mit Heuschrecken zu tun hatten, war "Not a labeling fraud - the 'cricket' from the Jagst Valley" [TRAUTNER et al., *Articulata* 17 (2)] besonders bemerkenswert, die von einem Grillenwein aus der Gegend von *Modicogryllus frontalis* handelte. Um diese gefährdete Art zu schützen, wird der Weinberg speziell bewirtschaftet und auf dem Flaschenetikett ist die Grille abgebildet.

Tab. 1: Orthopterologische Publikationen der Jahre 2002 und 2003, aufgeschlüsselt nach taxonomischen Gruppen, Fachgebieten und Zahl der Autoren.

	Anzahl Veröffentlichungen	Anteil der Veröffentlichungen
Taxonomische Gruppen		
Acrididae (inkl. Wanderheuschrecken)	196	38,2%
Gryllidae	96	18,7%
Tettigoniidae	60	11,7%
andere Heuschrecken	92	17,9%
Phasmida	25	4,9%
Heuschrecken mit untersucht	44	8,6%
Wissenschaftsdisziplin		
Taxonomie	188	34,4%
Ökologie	130	23,8%
Physiologie	90	16,5%
Verhalten	75	13,7%
Morphologie	31	5,7%
Bekämpfung	22	4,0%
Evolution	10	1,8%
Autorenzahl pro Beitrag		
1	133	30,0%
2	154	34,7%
3	96	21,6%
4	32	7,2%
5	12	2,7%
> 5	17	3,8%

Neue Orthopterenliteratur (8)

Edgar Baierl

1999

- Demolder, Heidi (1999): Verslag van de excursie naar Vloetenveld op zaterdag 28 juni 1998.- *Gomphus* 15(1): S. 38-41.
- Greca, Marcello la (1999): Il contributo degli ortotteri (Insecta) alla conoscenza della biogeografia dell'Anatolia: la componente gondwaniana.- In: *Biogeografia dell'Anatolia.- Biogeographia: Lavori della Società Italiana di Biogeografia* NS 20: S. 179-200.
- Knijf, Geert de (1999): Verslag van de excursie naar de Gaume op zaterdag 4 juli 1998.- *Gomphus* 15(1): S. 33-36.
- Knijf, Geert de (1999): Verslag van de excursie naar de moerassen in de omgeving van Laõn (Frankrijk) op zondag 13 juni 1998.- *Gomphus* 15(1): S. 36-38.
- Knijf, Geert de (1999): Verslag van de excursie naar Mol-Postel op zaterdag 21 augustus 1999.- *Gomphus* 15(3): S. 134-136.
- Reck, Heinrich / Caspari, Steffen / Hermann, Gabriel / Kaule, Giselher / Mörsdorf, Stefan / Schwenninger, Hans Richard / Trautner, Jürgen / Wolf-Schwenninger, Karin (1999): Die Entwicklung neuer Lebensräume auf landwirtschaftlich genutzten Flächen: Ergebnisse eines Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens des Bundesamtes für Naturschutz.- Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.- 120 S. + Anhang (*Angewandte Landschaftsökologie / Heft 21*).
- Soors, Jan (1999): Verslag Gaaume-driedaagse van 4 tot 6 juli 1998.- *Gomphus* 15(1): S. 41-45.

2000

- Bornholdt, Günter / Braun, Heinz / Kress, Johannes Christoph (2000): Modellhafte Durchführung von Erfolgskontrollen im abgeschlossenen Naturschutzgroßprojekt "Hohe Rhön/Lange Rhön".- Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.- 249 S. + Literatur (*Angewandte Landschaftsökologie / Heft 30*).
- Bornholdt, Günter / Hamm, Stefan / Kress, Johannes Christoph / Brenner, Ulrich / Malten, Andreas (2000): Zoologische Untersuchungen zur Grünlandpflege am Beispiel von Borstgrasrasen und Goldhaferwiesen in der Hohen Rhön.- Bonn: Bundesamt für Naturschutz.- 218 S. + Anhang (*Angewandte Landschaftsökologie / Heft 39*).
- Goffart, Philippe (2000): Compte-rendu de l'excursion du samedi 26 août 2000 dans la région de Spa.- *Gomphus* 16(2): S. 151-153.
- Miltz, Christina / Fischer, Franz Peter (2000): Dynamik der Heuschreckenfauna.- In: *Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München*.- Bonn: Bundesamt für Naturschutz.- S. 171-236 (*Angewandte Landschaftsökologie / Heft 32*).
- Pfadenhauer, Jörg / Fischer, Franz Peter / Helfer, Wolfgang / Joas, Christine / Lösch, Rolf / Miller, Ulrich / Miltz, Christina / Schmid, Helmut / Sieren, Elisabeth / Wiesinger, Klaus (2000): *Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München*.- Bonn: Bundesamt für Naturschutz.- 311 S. *Angewandte Landschaftsökologie / Heft 32*).

2001

- Hill, Benjamin T. / Beinlich, Burkhard (2001): Kommentierte Artenliste der Heuschrecken des Kreises Hörter (Westf.) unter besonderer Berücksichtigung der Sichelschrecke *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761).- Egge-Weser: Veröffentlichungen des Naturkundlichen Vereins Egge-Weser (Hörter) 14: S. 59-68.
- Lambrechts, Jorg / Knijf, Geert de (2001): Verslag van de excursie naar het Wik te Bokrijk en De Teut te Zonhoven op 9 juni 2001.- Gomphus 17(2): S. 102-105.
- Lüthi, Roland (2001): Rehag.- Liestal: Verlag des Kantons Basel-Landschaft.- (Exkursionsführer durch Naturschutzgebiete des Kantons Basel-Landschaft / Heft 1).
- Martin, Christof / Meitzner, V. (2001): Heuschrecken.- In: Ermittlung von Ursachen für die Unterschiede im biologischen Inventar der Agrarlandschaft in Ost- und Westdeutschland als Grundlage für die Abteilung naturschutzverträglicher Nutzungsverfahren.- Bonn: Bundesamt für Naturschutz.- S. 199-211 (Angewandte Landschaftsökologie / Heft 40).
- Sternad, Holger (2001): Verbreitung, Gefährdung und Schutz der Rotflügeligen Schnarrschrecke (*Psophus stridulus* L. 1758) auf der Nördlichen Frankenalb.- Schr.-R. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 156: S. 367-371.
- Voigtländer, Ulrich / Scheller, Wolfgang / Martin, Christof (2001): Ermittlung von Ursachen für die Unterschiede im biologischen Inventar der Agrarlandschaft in Ost- und Westdeutschland als Grundlage für die Abteilung naturschutzverträglicher Nutzungsverfahren.- Bonn: Bundesamt für Naturschutz.- 345 S. + Anhänge (Angewandte Landschaftsökologie / Heft 40).

2002

- Baur, Hannes / Coray, Armin (2002): *Gryllus brachypterus* Oeskey, 1826 (currently *Euthystira brachyptera*) and *Gryllus brachypterus* Haan, 1842 (currently *Duolandrevus brachypterus*) (Insecta, Orthoptera): proposed conservation of the specific names.- Bulletin of Zoological Nomenclature 59(3): S. 180-184.
- Carron, Gilles / Sardet, Eric / Wermelle, Emmanuel (2002): Revision of the genus *Anonconotus* Camerano, 1878 (Orthoptera: Tettigoniidae) with description of *A. pusillus* sp. n. and *A. baracunensis occidentalis* ssp. n.- Revue Suisse de Zoologie 109(4): S. 879-918.
- Fontana, Paolo / Kleukers, Roy Matteo Jacco Christian (2002): The orthoptera of the adriatic coast of Italy (Insecta: Orthoptera).- In: Biogeografia degli ambienti costieri.- Parte II.- Biogeographia: Lavori della Società italiana di biogeografia NS 22: S. 35-53.
- Lüthi, Roland (2002): Magerweiden des Laufentals: Blauen-Weide, Dittinger Weide, Nenzlinger Weide.- Liestal: Verlag des Kantons Basel-Landschaft.- (Exkursionsführer durch Naturschutzgebiete des Kantons Basel-Landschaft / Heft 4).

2003

- Coray, Armin (2003): Heuschrecken (Orthoptera) und Schabenartige (Mantodea und Blattodea).- In: Fauna und Flora auf dem Eisenbahngelände im Norden Basels.- Basel.- S. 84-95 (Monographien der Entomologischen Gesellschaft Basel / Band 1).
- Fischer, Franz Peter (2003): Langzeitmonitoring von Heuschreckenbeständen im NSG "Gar-chinger Heide" 1994-2001.- In: Renaturierung von Kalkmagerrasen: zehn Jahre "Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München".- Bonn: Bundesamt für Naturschutz.- S. 201-209 (Angewandte Landschaftsökologie / Heft 55).

- Grein, Günter (2003): Heuschrecken der Magerrasen zwischen Heide und Hockeln.- In: Naturraum Innerstetal.- Hildesheim: Gerstenberg Verlag.- S. 80-83 (Natur und Landschaft im Landkreis Hildesheim: Mitteilungen der Paul-Feindt-Stiftung / Band 4).
- Grein, Günter (2003): Heuschrecken im Bungenpfehl.- In: Naturraum Innerstetal.- Hildesheim: Gerstenberg Verlag.- S. 172-173 + 213 (Natur und Landschaft im Landkreis Hildesheim: Mitteilungen der Paul-Feindt-Stiftung / Band 4).
- Lennartz, Gottfried (2003): Der bioökologisch-soziologische Klassifikationsansatz und dessen Anwendung in der Naturschutzpraxis: dargestellt am Beispiel der Borstgrasrasen (Vio-lion) der Eifel unter Berücksichtigung der Laufkäfer, Spinnen, Heuschrecken, Tagfalter und Schwebfliegen.- Dissertation an der Technischen Universität Aachen 2003.- Aachen: Shaker.- IX, 273 S. (Akademische Edition Umweltforschung / Band 25) ISBN 3-8322-1428-3.
- López, H. / Contreras, H. / Morales, E. / Báez, M. / Oromí, P. (2003): Distribución de *Acrostira euphorbiae* (Orthoptera, Pamphagidae) en la Palma (Islas Canarias).- Revista de la Academ. Canaria de Ciencias 15(3/4): S. 43-51.
- Lüthi, Roland (2003): Reinacher Heide.- Liestal: Verlag des Kantons Basel-Landschaft.- (Exkursionsführer durch Naturschutzgebiete des Kantons Basel-Landschaft / Heft 5).
- Pfadenhauer, Jörg / Kiehl, Kathrin (2003): Renaturierung von Kalkmagerrasen: zehn Jahre "Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München".- Bonn: Bundesamt für Naturschutz.- (Angewandte Landschaftsökologie / Heft 55).
- Svenson, Gavin J. / Whiting, Michael F. (2003): Phylogeny of Mantodea on molecular data: evolution of a charismatic predator.- In: Proceedings of the 1st Dresden Meeting on Insect Phylogeny: phylogenetic relationships within the insect orders (Dresden, September 19-21, 2003).- Entomologische Abhandlungen: Staatliches Museum für Tierkunde Dresden 61(2): S. 138.
- Thomas, Hervé (2003): Etude entomologique de la dune de Camicas (La Teste-de-Buch, Gironde).- Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux 31(4): S. 233-254.
- Wagner, Christian / Fischer, Franz Peter (2003): Einfluss unterschiedlicher Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen auf die Entwicklung der Heuschreckenfauna (Orthopteroidea) neu angelegter Kalkmagerrasen.- In: Renaturierung von Kalkmagerrasen: zehn Jahre "Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München".- Bonn: Bundesamt für Naturschutz.- S. 165-200 (Angewandte Landschaftsökologie / Heft 55).
- Wagner, Christian / Fischer, Franz Peter (2003): Langzeitmonitoring von Heuschreckenbeständen (Orthopteroidea) im NSG "Mallertshofer Holz" 1993-2001.- In: Renaturierung von Kalkmagerrasen: zehn Jahre "Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München".- Bonn: Bundesamt für Naturschutz, 2003.- S. 211-225 (Angewandte Landschaftsökologie / Heft 55).

2004

- Artmann-Graf, Georg (2004): Möglicher Hinweis auf zwei Generationen von *Gryllus campestris* Linnaeus, 1758 (Orthoptera: Gryllidae) im Sommer 2003.- Mitteilungen der Entomologischen Ges. Basel 54(2): S. 88-90.
- Bateman, Philip W. / Ferguson, J.W.H. / Ferreira, M. (2005): The influence of physical and acoustic experience on sequential mate preference in the cricket *Gryllus bimaculatus*: is song important?- Journal of Insect Behavior 17(6): S. 843-855.
- Baur, Hannes / Coray, Armin (2004): The status of *Barbitistes serricauda* (Fabricius, 1794) (Ensifera: Phaneropteridae) - a re-assessment.- Revue Suisse de Zoologie 111(4): S. 921-924.

Beckmann, Heiko / Berlin, Angela / Blumrich, Britta / Eitner, Mathias / Gottschalk, Hans-Jürgen / Gräwe, Dennis / Thiele, Volker / Wolf, Frank (2004): Zur Kenntnis der Entomofauna des Flächennaturdenkmals "Maekelberg" und angrenzender Flächen (Krakow am See, Landkreis Güstrow, Mecklenburg-Vorpommern).- Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg (Rostock) 43: S. 81-98.

Berggren, Asa (2004): Impact of grazing on individual male movement in Roesel's bush-cricket *Metrioptera roeseli*: one possible clue to species range expansion.- Journal of Insect Behavior 17(4): S. 419-429.

Berggren, Asa / Low, Matthew (2004): Exclusion of the native bog bush-cricket *Metrioptera brachyptera* by the currently invading Roesel's bushcricket *Metrioptera roeseli*.- Entomologisk Tidskrift 125: S. 125-132.

Böbneck, Ulrich / Weipert, Jörg (2004): Flora und Fauna des GLB "Hänge am Drosselberg".- Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt 23: S. 77-99 (Die Schutzgebiete der Landeshauptstadt Erfurt (Thüringen) / Teil 10).

Bürgin, Toni (2004): Die Pflanzen- und Tierwelt des Wenigerweiher und der Steinach bis zur Mühlenenschlucht (Stadt St. Gallen).- In: Natur-Forschung in der Region St. Gallen. - Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 90: S. 313-340.

Bußmann, Michael (2004): Die Heuschreckenfauna (Insecta: Ensifera et Caelifera) des Naturschutzgebietes Heiliges Meer und seiner unmittelbaren Umgebung.- Natur und Heimat (Münster) 64(4): S. 97-112.

Buzzetti, Filippo Maria / Fontana, Paolo (2004): Gli ortotteroidei (Insecta: Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera).- In: Il monte pastello.- Verona: Comune di Verona.- S. 135-147 (Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona / 2. Serie: Monografie Naturalistiche / 1).

Caoduro, Gianfranco / Latella, Leonardo (2004): La fauna cavernicola.- In: Il monte pastello.- Verona: Comune di Verona.- S. 293-298 (Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona / 2. Serie: Monografie Naturalistiche / 1).

Defaut, Bernard / Boitier, Emmanuel / Cloupeau, Roger / Dusoulier, Francois / Luquet, Gérard Chr. / Morin, Didier / Sardet, Eric (2004): A propos de l'Atlas des Orthoptères et des Mantides de France (J.-F. Voisin coord., 2003).- Bulletin de la Société Entomologique de France 109(5): S. 507-526.

Derbuch, Georg / Friess, Thomas (2004): Das Weinhähnchen *Oecanthus pellucens* (Scopoli, 1763): eine für Kärnten neue Grillenart (Insecta: Saltatoria).- Carinthia II (Klagenfurt) 194/114(1): S. 165-173.

Derbuch, Georg / Friess, Thomas / Komposch, Christian / Samek, Martina / Schrofner, Karin (2004): Heuschrecken, Ohrwürmer, Schaben (Saltatoria, Dermaptera, Blattodea): 12 Arten.- In: 6. GEO-Tag der Artenvielfalt: Griffner Schlossberg und Griffner See, Kärnten, 11./12. Juni 2004.- Carinthia II (Klagenfurt) 194/114(2): S. 564.

Desender, Konjev / Grootaert, Patrick / Dekoninck, Wouter / Baert, Léon / De Bakker, Domir / Pauly, Alain / Maelfait, Jean-Pierre (2004): Evaluatie van de natuurwaarden en het graslandbeheer van de bermen langs de noordelijke ring rond Brussel = Assessment of nature quality and monitoring of grassland management along the ring motorway around Brussels.- Bulletin de la Société Royale Belge d'Entomologie = Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie 140(7-12): S. 126-139.

Draganova, Slavimira / Lecheva, Ivanka (2004): Entomophthorosis on the grasshopper *Calliptamus italicus* L. (Orthoptera: Acrididae).- Acta Entomologica Bulgarica 10(1): S. 5-8.

Essl, Franz (2004): Flora, Vegetation und zoologische Untersuchungen (Heuschrecken und Reptilien) ausgewählter Halbtrockenrasen der Ennstaler Flysch- und Kalk-Voralpen (Oberösterreich).- Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 50: S. 11-58.

Felix, Rob (2004): De eerste vondst van de lichtgroene Sabelsprinkhaan *Metrioptera bicolor* in Nederland (Orthoptera: Tettigoniidae).- Nederlandse Faunistische Mededelingen 21: S. 7-10.

Felix, Rob / Kleef, Hein van (2004): Boomkrekels *Oecanthus pellucens* bij Lobith het land binnen (Orthoptera: Gryllidae).- Nederlandse Faunistische Mededelingen 21: S. 1-6.

Frost, Roy A. (2004): Orthoptera report 2003.- Journal of the Derbyshire and Nottinghamshire Entomological Society 153 (Spring & Summer): S. 2-5.

Fure, Alison / Menzies, Ian / Page, Ken / Prowse, Alan D. / Radcliffe, Bryan (2004): Survey of Bookham Common: sixty-second year: progress report for 2003.- The London Naturalist: Journal of the London Natural History Society 83: S. 175-187.

Glück, Erich / Schwabe, Christiane (2004): Heuschrecken in Streuobstwiesen unterschiedlicher Bewirtschaftung.- Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg (Karlsruhe) 75: S. 265-284.

Graf, Roman / Bolzern, Heinz / Rösli, Thomas (2004): Können auf Golfplätzen Naturschutzziele erreicht werden? Eine Erfolgskontrolle in Holzhäusern (Kanton Zug, Schweiz).- Naturschutz und Landschaftsplanung: Zeitschrift für angewandte Ökologie 36(10): S. 311-320.

Hänsel, Nanette / Plachter, Harald (2004): Auswirkung verschiedener Beweidungsformen auf die Raumstruktur ausgewählter Wirbelloser (Saltatoria, Lepidoptera) in einer Mittelgebirgslandschaft: kleine Umtriebs- oder große Standweiden?- Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.- S. 261-271 (Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz / Heft 78) ISBN 3-7843-3618-3.

Happ, Helga (2004): Zoologische Besonderheiten im heißen Sommer 2003.- Carinthia II (Klagenfurt) 194/114(1): S. 191-208.

Hockham, Leon R. / Graves, Jefferson A. / Ritchie, Michael G. (2004): Sperm competition and the level of polyandry in a bushcricket with large nuptial gifts.- Behavioral Ecology and Sociobiology (New York) 57(2): S. 149-154.

Köhler, Günter / Pfeiffer, Simone (2004): Zur Effizienz einer Entwaldungsmaßnahme auf einem Muschelkalksteilhang im Mittleren Saaletal.- Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen (Jena) 41(1): S. 15-22.

Köhler, Günter / Renker, Carsten (2004): Zur Heuschreckenfauna (Ensifera, Caelifera) extensiv genutzter Gebirgsmähwiesen im Thüringer Schiefergebirge und im Frankenwald (BIOLOG-Flächen).- Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt 23: S. 115-121.

Koschuh, Anton (2004): Erster gesicherter Nachweis eines Vorkommens von Fiebers Gebirgsschrecke (*Pseudopodisma fieberi* Scudder, 1898) (Saltatoria: Caelifera) in Österreich.- Beiträge zur Entomofaunistik (Wien) 5: S. 33-39.

Koschuh, Anton (2004): Verbreitung, Lebensräume und Gefährdung der Sumpfschrecke *Stethophyma grossum* (L., 1758) (Saltatoria) in der Steiermark.- Joannea Zoologie (Graz) 6: S. 223-246.

Lehmann, Uwe / Matzke, Danilo (2004): Beobachtungen zum Flugverhalten von Ohrwürmern am Licht in Siedlungsgebieten (Insecta, Dermaptera).- Insecta (Berlin) 9: S. 81-85.

Lenz, Roman / Reidl, Konrad / Langer, Ester (2004): Aufarbeitung und Bewertung naturschutzfachlicher Daten zum Truppenübungsplatz "Münsingen".- Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg (Karlsruhe) 75: S. 5-76.

Lüthi, Roland (2004): Region Wasserfallen.- Liestal: Verlag des Kantons Basel-Landschaft, 2004.- (Exkursionsführer durch Naturschutzgebiete des Kantons Basel-Landschaft / Heft 6).

- López-Sebastián, Emili / García, María D. / Selfa, Jesús (2004): *Thyreonotus corsicus corsicus* y *Steropleurus andalusius* (Orthoptera, Tettigoniidae) como depredadores de *Thaume-topoea pityocampa* (Lepidoptera, Notodontidae) en el noroeste de Valencia (España) = *T. corsicus* dna *S. andalusius* as predators of *T. pityocampa* in the northwest of Valencia.- *Anales de Biología: Biología Animal* (Murcia) 26: S. 29-34.
- Mahasneh, Ahmad / Katbeh-Bader, Ahmad (2004): A taxonomic study on the long-horned grasshoppers of Jordan (Orthoptera: Tettigoniidae).- In: Reise durch die Natur Jordaniens.- Linz: Biologiezentrum der Oberösterreichischen Landesmuseen.- S. 245-264 (Denisia / Band 14) ISBN 3-85474-128-6.
- Persigehl, Markus / Assmann, Thorsten (2004): Heuschrecken-Gemeinschaften auf Sandrasen im Emsland (Nordwest-Deutschland): Beweidung und Restitution als Instrumente zum Schutz von Sandökosystemen.- Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.- S. 111-118 (Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz / Heft 78) ISBN 3-7843-3618-3.
- Pfeuffer, Eberhard (2004): Artenreichtum und Artenverlust der Heiden im Unteren Lechtal.- *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt* 68/69: S. 181-203.
- Pfeuffer, Eberhard (2004): Zur Tagfalter- und Heuschreckenfauna einiger Heiden des Riesandes bei Harburg.- *Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben* (Augsburg) 108: S. 79-93.
- Proess, Roland (2004): Verbreitungsatlas der Heuschrecken des Großherzogtums.- Luxemburg: Musée National d'Histoire Naturelle.- 179 S. (Ferrantia: Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle Luxembourg / Band 39).
- Punz, Wolfgang / Rabitsch, Wolfgang / Gintenreiter, Susanne (2004): Vergleich der Schwermetallbelastung von Haldentieren, Pflanzenproben und Bodengehalten alpiner Bergbaustandorte.- *Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Österreich* (Wien) 141: S. 85-96.
- Raemakers, Ivo / Eijnde, Toon van den / Kleukers, Roy (2004): Laatste kans voor de bijzondere stuifzandsoorten van de Tungelerwallen = last chance for the rare drift-sand species at the Tungelerwallen.- *Natuurhistorisch Maandblad* (Limburg) 93(10): S. 290-296.
- Ranner, Andreas / Riegler, Regina (2004): Ein Vorkommen von *Pezotettix giornae* (Rossi, 1794) (Caelifera: Catantopidae) im Nordburgenland.- *Beiträge zur Entomofaunistik* (Wien) 5: S. 125-128.
- Richmond, David (2004): Orthoptera report.- *Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalist's Society* 37(1): S. 6-8.
- Roper, Patrick (2004): Insects from an emergence trap over a small dead oak trunk.- *British Journal of Entomology and Natural History* 17: S. 212-216.
- Schley, Laurent / Leytem, Michel (2004): Extensive Beweidung mit Rindern im Naturschutz: eine kurze Literaturschau hinsichtlich der Einflüsse auf die Biodiversität.- *Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois* 105: S. 65-85.
- Schmidt, Ludger / Melber, Albert (2004): Einfluss des Heidemanagements auf die Wirbellosenfauna in Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften in Nordwestdeutschland: ökologische und sozioökonomische Grundlagen des Heidemanagements auf Sand- und Hochmoorstandorten.- *NNA-Berichte* 17(2): S. 145-164.
- Schwarzwälder, Stefan (2004): Entomologische Bedeutung von neu geschaffenen Sandabgrabungen: Beispiel einer Kompensationsfläche nahe Dettingen (Unterfranken, Bayern).- *Entomologie heute* (Düsseldorf) 16: S. 217-234.

- Smettan, Hans W. (2004): Die Schwemm: eines der wertvollsten Moore Tirols - im Interessenkonflikt.- *Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt* 68/69: S. 145-169 + 10 S. Abbildungen.
- Sziji, Josef (2004): Die Springschrecken Europas: Saltatoria Europaea.- Magdeburg: Westarp-Wissenschaften.- 176 S. (Die neue Brehm-Bücherei / Band 652) ISBN 3-89432-910-6.
- Viglioglia, Valerio (2004): Note preliminari sull'entomofauna del Parco degli Acquadotti (Roma).- *Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia* 59(1/4): S. 1-18.
- Wagner, Christian (2004): Passive dispersal of *Metrioptera bicolor* (Phillipi 1830) (Orthopteroidea: Ensifera: Tettigoniidae): by transfer of hay.- *Journal of Insect Conservation* (Dordrecht) 8: S. 287-296.
- Wallaschek, Michael (2004): Beiträge zur Geradflüglerfauna Sachsen-Anhalts (Dermaptera, Ensifera, Caelifera): II.- *Naturwissenschaftliche Beiträge des Museums Dessau: Mittel- und angrenzende Landschaften* 16: S. 32-48.
- Wallaschek, Michael Zur Zoogeographie und Zoözoologie der Ohrwürmer und Heuschrecken (Dermaptera, Ensifera, Caelifera) des Ostbraunschweigischen Flach- und Hügellandes (Sachsen-Anhalt).- *Abhandlungen und Berichte für Naturkunde* (Magdeburg) 27(2): S. 165-191.
- Wieser, Christian / Komposch, Christian / Krainer, Klaus / Wagner, Johann (2004): 6. GEO-Tag der Artenvielfalt: Griffner Schlossberg und Griffner See, Kärnten, 11./12. Juni 2004.- *Carinthia II* (Klagenfurt) 194/114(2): S. 537-589.
- Wilhelm, Thomas (2004): Neue Nachweise der Alpen-Keulenschrecke *Aeropedellus variegatus* (Saltatoria: Acrididae) im Grenzgebiet zwischen Südtirol (Italien) und Graubünden (Schweiz).- *Berichte des Naturwissenschaftlich-Medizinischen Vereins in Innsbruck* 91: S. 213-216.
- Wolterstorff, Bernd (2004): Von der Militärbrache zum Schutzgebiet: zehnjährige Erfahrungen mit Renaturierung und Pflege einer Zwergstrauchheidelandschaft bei Gardelegen.- *Untere Havel: naturkundliche Berichte aus Altmark und Prignitz* (Havelberg) 14: S. 3-16.
- Zimmermann, Peter / Hafner, Angelika (2004): Die Fang- und Heuschrecken der Naturschutzgebiete im Stadt- und Landkreis Karlsruhe.- *Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg* (Karlsruhe) 75: S. 285-304.

2005

- Bäse, Wolfgang / Breitbarth, Holger / Göricke, Peter / Gruschwitz, Wolfgang / Jung, Manfred / Kellner, Jörg / Malchau, Werner / Müller, Joachim / Sacher, Peter / Schäfer, Björn / Schmidt, Peter / Schnitter, Peer / Schönborn, Christoph / Schöne, Andreas / Steglich, Rosmarie / Wallaschek, Michael / Witsack, Werner (2005): Beiträge zur Insektenfauna der Altmark.- *Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt* (Schönebeck) 13(1): S. 3-73.
- Barndt, Dieter (2005): Beitrag zur Arthropodenfauna der Oderhänge und der Oderaue von Lebus: Faunenanalyse und Bewertung (Coleoptera, Heteroptera, Hymenoptera part., Saltatoria, Araneae, Opiliones u.a.).- *Märkische Entomologische Nachrichten* (Potsdam) 7(1): S. 1-52.
- Berggren, Asa (2005): The effect of conspecifics on individual male movement in Roesel's bush cricket, *Metrioptera roeseli*.- *Ecological Entomology* 30: S. 480-483.

- Bernhardt, Karl-Georg / Handke, Klaus / Koch, Marcus / Laubhann, Daniel / Berg, Hans-Martin / Duda, Michael / Höttinger, Helmut / Klepsch, Rudolf / Pintar, Manfred / Schedl, Heimo (2005): Anwendungsmöglichkeiten eines Zielartenkonzepts in einem niederösterreichischen Weinbaugebiet: Pflege und Erhalt von Weinbergsböschungen.- Naturschutz und Landschaftsplanung: Zeitschrift für angewandte Ökologie 37(7): S. 202-211.
- Bönsel, André (2005): Ökologische Analyse der Libellen- und Heuschreckentaxozöosen (Odonata & Saltatoria) in nordostdeutschen Regenmooren und deren Umgebung - als Grundlage zur Entwicklung von Landschaftsplanungszielen.- Rostock.- (Rostocker Materialien für Landschaftsplanung und Raumentwicklung / Band 6).
- Buzzetti, Filippo Maria (2005): *Uromenus rugosicollis*: a west mediterranean katydid in Denmark (Orthoptera: Ensifera, Bradyporidae).- Entomologische Meddelelser 73(1): S. 70-71.
- Casale, Achille / Rampini, Mauro / Di Russo, Claudio / Delitala, Giuseppe Marco (2005): *Dolichopoda muceddai* Rampini & Di Russo, nuova specie di una famiglia Ortoteri nuova per la Sardegna (Orthoptera Rhabdophoridae).- Bollettino della Società Entomologica Italiana (Genova) 137(2): S. 75-92.
- Dambach, Martin (2005): Funktionsbedingte Abnutzungs- und Verschleißerscheinungen an der Schrillette der Feldgrille *Gryllus campestris* (Orthoptera: Gryllidae).- Entomologia Generalis (Stuttgart) 27(3/4): S. 277-285.
- Detzel, Peter (2005): Die Heuschrecken Stuttgarts: Verbreitung, Gefährdung und Schutz.- Stuttgart: Amt für Umweltschutz.- 110 S. (Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz / Heft 3).
- Diekötter, Tim / Csencsics, Daniela / Rothenbühler, Carmen / Billeter, Regula / Edwards, Peter J. (2005): Movement and dispersal patterns in the bush cricket *Pholidoptera griseoaptera*: the role of developmental stage and sex.- Ecological Entomology 30: S. 419-427.
- Ehrmann, Reinhard (2005): Bibliographie zum Thema Mantodea.- Keltern: Verlag Goecke und Evers.- 432 S. (Mantodea: Wissenswertes über die Gottesanbeterinnen / Band 2) ISBN 3-937783-12-1.
- Essl, Franz (2005): Heuschreckenfauna ausgewählter Halbtrockenrasen des Strudengaus und des angrenzenden unteren Mühlviertels (Oberösterreich).- Beiträge zur Naturkunde Oberösterreichs 14: S. 27-37.
- Fangrath, Michael (2005): Feldheuschrecken: ökologische Schlüsselarten der Wässerwiesen an der Queich.- Pollichia-Kurier (Neustadt) 21(1): S. 20-21.
- Farmer, Gary (2005): An aquatic escape strategy of the Slender Groundhopper *Tetrix subulata*.- Bulletin of the Amateur Entomologists' Society 64: S. 125.
- Frost, Roy A. (2005): Orthoptera report 2004.- Journal of the Derbyshire and Nottinghamshire Entomological Society 155 (Summer): S. 24-26.
- Gardiner, Tim / Hill, Julian (2005): Behavioural observations of *Chorthippus parallelus* (Orthoptera: Acrididae) adults in managed grassland.- British Journal of Entomology and Natural History 18: S. 1-8.
- Gardiner, Tim / Hill, Julian (2005): A study of grasshopper populations in countryside stewardship scheme field margins in Essex.- British Journal of Entomology and Natural History 18: S. 73-80.
- Gardiner, Tim / Hill, Julian / Chesmore, David (2005): Review of the methods frequently used to estimate the abundance of Orthoptera in grassland ecosystems.- Journal of Insect Conservation (Dordrecht) 9: S. 151-173.
- Gemenó, César / Claramunt, Jordi / Dasca, Josep (2005): Nocturnal calling behavior in mantids.- Journal of Insect Behavior 18(3): S. 389-403.

- Grein, Günter (2005): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken mit Gesamtverzeichnis: 3. Fassung, Stand: 1.5.2005.- Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen (Hannover) 25(1): S. 1-20.
- Gröning, Julia / Kochmann, Judith / Hochkirch, Axel (2005): Dornschröcken (Orthoptera, Tettigidae) auf den Ostfriesischen Inseln: Verbreitung, Koexistenz und Ökologie.- Entomologie heute (Düsseldorf) 17: S. 47-63.
- Jarvis, Karl J. / Haas, Fabian / Whiting, Michael F. (2005): Phylogeny of earwigs (Insecta: Dermaptera) based on molecular and morphological evidence: reconsidering the classification of Dermaptera.- Systematic Entomology 30: S. 442-453.
- Jensen, Jens-Kjeld / Nielsen, Ole Fogh (2005): Forste fund af graeshoppe pa Faeroerne (Orthoptera, Acrididae) = the first grasshopper in the Faroe Islands.- Entomologiske Meddelelser 73(1): S. 55-57.
- Jones, Richard A. (2005): Macrolabic earwigs on London's roofs.- Bulletin of the Amateur Entomologists' Society 64: S. 29-31.
- Kocarek, Petr / Holusa, Jaroslav / Vidlicka, Lubomir (2005): Blattaria, Mantodea, Orthoptera and Dermaptera of the Czech and Slovak Republics.- Pensoft.- 350 S. (zweisprachig).
- Koenies, Horst / Frühauf, Stephan / Krettek, Roman / Bornholdt, Günter / Maiwald, Silke / Lucan, Volker (2005): Biotopverbund - eine sinnvolle Naturschutzstrategie in der Agrarlandschaft?: Erfahrungen mit einem E+E-Vorhaben in Nordhessen.- Natur und Landschaft: Zeitschrift für Naturschutz und Landschaftspflege (Stuttgart) 80(1): S. 16-21.
- Kuhn, Klaus (2005): Die Kiesbänke des Tagliamento (Friaul, Italien): ein Lebensraum für Spezialisten im Tierreich.- Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 70: S. 37-44.
- Lester, R. Leo / Grach, Constantin / Pener, Meir Paul / Simpson, Stephan J. (2005): Stimuli inducing gregarious colouration and behaviour in nymphs of *Schistocerca gregaria*.- Journal of Insect Physiology 51: S. 737-747.
- Ludwig, Gerhard / Haupt, Heiko / Gruttke, Horst / Binot-Hafke, Margret (2005): Methodische Weiterentwicklung der Roten Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze in Deutschland: eine Übersicht.- Natur und Landschaft (Stuttgart) 80(6): S. 257-265.
- Oppel, Steffen (2005): Die Heuschreckenfauna der jungen Düneninsel Trischen im schleswig-holsteinischen Wattenmeer (Insecta: Saltatoria).- Drosera (Oldenburg) (1): S. 1-5.
- Paul, John (2005): A brachypronal example of *Tetrix ceperoi* Bolivar (Orthoptera: Tettigidae) at Dungeness.- The Entomologist's Record and Journal of Variation 117: S. 166-167.
- Pinchen, Bryan J. (2005): Recent records of Mole Cricket *Gryllotalpa gryllotalpa* Linn. in Britain.- Atropos 24: S. 36-40.
- Richmond, David (2005): Orthoptera report 2004.- Transactions of the Norfolk and Norwich Naturalist's Society 38(1): S. 68-71.
- Röller, Oliver (2005): Es schwirrt und zirpt auf den Wiesen und in den Gebüsch: Heuschrecken auf dem Ebenberg.- Pollichia-Kurier (Neustadt) 21(4): S. 11-14.
- Saldamando, C.I. / Miyaguchi, S. / Tatsuta, H. / Kishino, H. / Bridle, J.R. / Butlin, R.K. (2005): Inheritance of song and stridulatory peg number divergence between *Chorthippus brunneus* and *C. jacobsi*, two naturally hybridizing grasshopper species (Orthoptera: Acrididae).- Journal of Evolutionary Biology 18: S. 703-712.
- Sczepanski, Sebastian (2005): Die Heuschreckenfauna des NSG "Holzplatz" bei Bönen (Kreis Unna) unter besonderer Berücksichtigung der Gestreiften Zartschrecke (*Leptophyes albivittata* Koll.) und der Gemeinen Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata* Poda) (Insecta: Saltatoria).- Natur und Heimat (Münster) 65(3): S. 65-76.

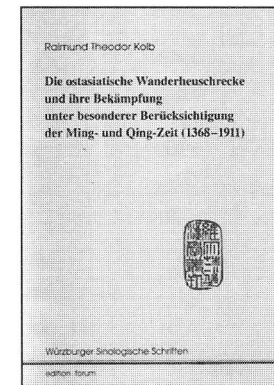
- Sczepanski, Sebastian / Jacobi, Bernhard (2005): Notizen zur Ausbreitung der Südlichen Eichenschrecke (*Meconema meridionale* Costa) in Nordrhein-Westfalen (Insecta: Saltatoria).- Natur und Heimat (Münster) 65(1): S. 1-6.
- Sutton, Peter G. (2005): Classic entomological sites: South Haven Peninsula, Dorset.- Bulletin of the Amateur Entomologists' Society 64: S. 129-164.
- Theuerkauf, Jörn / Rouys, Sophie / Grein, Günter / Becker, Andreas (2005): New records of Orthoptera in the Bieszczady mountains (Southeast Poland) with special regard to the genus *Isophya*.- Fragmenta Faunistica (Warschau) 48(1): S. 9-14.
- Unruh, Michael / Klaus, Dietmar (2005): Nachweise der Nadelholz-Säbelschrecke (*Barbitistes constrictus* Br. v. W. 1878) im Süden des Burgenlandkreises / Sachsen-Anhalt (Orthoptera, Ensifera, Phaneropteridae).- In: Beiträge zur Insektenfauna der Altmark.- Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt (Schönebeck) 13(2): S. 112-125.
- Wallaschek, Michael / Schäfer, Björn / Müller, Joachim / Steglich, Rosmarie (2005): Geradflügler (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera, Caelifera).- In: Beiträge zur Insektenfauna der Altmark.- Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt (Schönebeck) 13(1): S. 11-15.
- Wallaschek, Michael / Schäfer, Björn / Müller, Joachim / Steglich, Rosmarie (2005): Die Orthopterenzönosen der Klötzer Heide (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera, Caelifera).- In: Beiträge zur Insektenfauna der Altmark.- Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt (Schönebeck) 13(2): S. 104-111.
- Wallaschek, Michael (2005): Zur Heuschreckenfauna (Ensifera et Caelifera) des Landes Scholene unter besonderer Berücksichtigung der Heideschrecke *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786).- Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt (Schönebeck) 13 (Sonderheft): S. 1-121.
- Werner, Stefan (2005): Wiederentdeckung des in Deutschland verschollenen Zweipunkthorwurms *Anechura bipunctata* (Fabricius, 1781) (Insecta, Dermaptera).- Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen 54(1/2): S. 49-51.

Verfasser:
Edgar Baierl
Neisser Str. 3
D-40880 Ratingen
E-Mail: edgar.baierl@mbv.nrw.de

RAIMUND T. KOLB (1996): Die ostasiatische Wanderheuschrecke und ihre Bekämpfung unter besonderer Berücksichtigung der Ming- und Qing-Zeit (1368-1911). - Würzburger Sinologische Schriften, edition forum, P.O. Box 102103, 69011 Heidelberg, Germany. ISBN 3-927943-14-2 ca. 70 €

Wenn ein Buch über Heuschrecken in deutscher Sprache erscheint und über zehn Jahre hinweg von den Orthopterologen in Deutschland kaum wahrgenommen wird, ist dies bedauerlich. Besonders, wie ich finde, im Falle von Raimund Kolbs Buch, ergänzt es doch unser Wissen zur Biologie und Schadensökonomie der Wanderheuschrecke. Obwohl Wissenszuwachs von Neuerscheinungen generell erwartet werden sollte, ist dies im vorliegenden Fall durchaus bemerkenswert: Kolb ist Sinologe.

Der erste Teil des Buches ist eine Übersicht zur Biologie der Ostasiatischen Wanderheuschrecke, *Locusta migratoria manilensis* mit aktuellem Kenntnisstand zur Taxonomie, Verbreitung und Habitatbindung, zur Ernährung und ihrer Auswirkung auf die Eiproduktion, sowie zur Reproduktion und Schwarmbildung. Kolb orientiert sich ausschließlich an chinesischen Quellen und beschränkt sich auf die Ostasiatische Wanderheuschrecke. Dadurch ist diese Zusammenstellung sehr originär, handelt es sich doch nicht um Abschriften aus allbekannten orthopterologischen Quellen. Möglicherweise hätten Informationen zur Biologie der anderen Unterarten, deren Bekämpfung und Ökonomie oder deren Einflüge (z.B. ANONYMUS 1982, WEIDNER 1953, 1986) bereichernd gewirkt. Nicht zuletzt deshalb, weil sich die Verbreitungsgebiete von *L. m. manilensis* und *L. m. migratoria* fast überschneiden (ANONYMUS 1982) und unklar blieb, wie die Schadeffekte tatsächlich ausschließlich ersterer zuzuschreiben sind. Allzu willig habe ich dem Sinologen jedoch diese kleineren Mängel "vergeben", war ich doch vom Inhalt gefesselt, wie seit langem nicht mehr von einem Heuschreckenbuch. Einige Kostproben gefällig? Die Rekordeiproduktion eines einzelnen solitären Weibchens lag bei 180 Eipaketen mit insgesamt 16.542 Eiern (leider unveröffentlichte Daten von Chen Yonglin) (bereits seit etwa 1100 Jahren ist bekannt, dass sich ca. 100 Eier pro Paket befinden - ein Wert, der zumindest in der Größenordnung stimmt). Nicht nur *Tetrix*, nein auch Wanderheuschrecken können schwimmen und überqueren sogar große Flüsse: sie bilden fußballgroße Aggregationen und erreichen als rotierende Bälle das andere Ufer. Und schließlich findet sich eine interessante Materialsammlung für all jene, die sich für Parasiten und Prädatoren von Heuschrecken interessieren. Diese reicht von Erzwespen bis zu quantitativen Präda-tionsdaten durch Vögel (wer weiß schon, dass Enten so effektive Vertilger von



Wanderheuschrecken sind, dass sie dazu wirtschaftlich genutzt wurden?). Mein persönlicher Favorit war der Pilz *Entomophthora grylli*, im chinesischen bekannt unter *baocaowen*, was laut Kolb "Grasumklammerungsseuche" oder "Hängetodgeist" bedeutet. Wer schon einmal verpilzte Heuschrecken gesehen hat (vgl. ASSHOFF et al. 2004), kann sich dieser prosaischen Beschreibung nur schwer entziehen. Die Nachricht historischer Quellen, dass *E. grylli* den Ausbruch einer Wanderheuschreckenplage verhindert hat, sollte weite Verbreitung finden.

Der zweite Teil des Buches, die geschichtliche Bedeutung der Wanderheuschrecke, ist mindestens ebenso faszinierend - nicht zuletzt, weil er auch einen Einblick in die Arbeitsweise von Sinologen gibt: Kolb sichtet Handbücher zur Seidenproduktion, Enzyklopädien, Bekämpfungsanleitungen (*buhuang* Enzyklopädien), zahllose Quellen zur Katastrophenbekämpfung und eine Vielzahl lokalgeschichtlicher Handbücher. Dies stellt, zusammen mit den erst neuerdings erscheinenden "echten" entomologischen Publikationen eine lohnende Wissensquelle für Orthopterologen dar.

Seit mehr als 1000 Jahren werden Einflüge von *Locusta migratoria* aufgezeichnet, 619 allein in der besser bearbeiteten Periode von 960 bis 1936. Kolb vermutet hier wohl zu recht eine Unterschätzung in der Anzahl und der Ausdehnung der betroffenen Gebiete. Seit 3500 Jahren ist bekannt, dass geflügelte und ungeflügelte Wanderheuschrecken existieren, etwa seit dem Jahre 1700 v.u.Z., dass Letztere die Larven der Ersteren darstellen. Im Jahre 1200 v.u.Z. wurde die Furcht vor Wanderheuschrecken aktenkundig erwähnt, die älteste – noch dazu biologische - Bekämpfungsliteratur existiert seit etwa 1000 Jahren: Im Jahre 948 wurden Hirtenmaynas unter Schutz gestellt, weil diese Vögel als besonders eifrige Vertilger von Wanderheuschrecken bekannt waren. Hier bietet sich reiches Material für vergleichende Studien zur Entwicklung der Schädlingsbekämpfung (z.B. LEVINSON & LEVINSON 2003).

Erst 1857 wurden Wanderheuschrecken auch sprachlich von anderen Heuschrecken unterschieden – nach Kolbs Meinung eine Ursache dafür, dass die chinesische Entomologie erst so spät Fortschritte erfuhr. Angesichts neuerlicher Schäden der Wanderheuschrecke in China (Kang, mdl. Mitt.), sollte man jedoch prophezeien, dass die chinesische Wissenschaft bei der Aufdeckung des Wissens zu dieser Art eine führende Rolle spielt. Die Charakterisierung bestimmter Bereiche im Genom der Ostasiatischen Wanderheuschrecke, die mit der Ausprägung der Solitär- und Gregärphase korrelieren (KANG et al. 2004), ist ein deutliches Zeichen dafür.

Schließlich erscheint mir noch erwähnenswert, dass, wie in anderen Kulturen, Heuschreckenschwärme in China als die Geißel Gottes angesehen wurden (werden?). Kolb erklärt, dass dies ein Sich-Ergeben in die Heuschreckenplagen mit sich führte, welches Präventivmaßnahmen erschwerte oder verhinderte (vgl. KOLB 2004). Er zeigt an vielen Beispielen, dass die Schwärme gesandt wurden, weil die Regierung deutliche Verfehlungen erkennen ließ. Schade, dass zu jener Ansicht keine Erkenntnisse aus heutiger Zeit herangezogen wurden - es wäre interessant zu wissen, ob noch immer zutrifft: "Haben die Beamten üppige Einkünfte, führt dies zur Habgier, es gibt Insektenplagen". Einige der mindestens

seit 2000 Jahren existierenden Regeln entstammen wohl der Bestätigung böser Vorahnungen: "Fressen Heuschrecken Tag und Nacht Getreidehalme, ist das ein schlechtes Omen für die Menschen: Der Herrscher verhängt eine hohe Steuer auf Ackerland und raubt Volksvermögen."

Kolbs Recherchen münden in detaillierte Beschreibungen der Plagen: so wurden Menschen und Schweine von Heuschrecken angefressen, wegen der resultierenden Hungersnot wurden Familienmitglieder verkauft, selbst von Kannibalismus unter den hungernden Menschen wurde berichtet. Sollten Sie nicht glauben, dass die Organisation und technische Durchführung der Abwehr von Wanderheuschrecken im alten China spannend sein könnten, wird dieses Buch Sie vermutlich vom Gegenteil überzeugen. Trotz der zum Teil recht greulichen Details bietet dieses Buch eine seltene Mischung: Biologie, Sinologie und Geschichte zum Anfassen. Die darin enthaltenen Fakten dürfen keinesfalls den Sinologen vorbehalten bleiben! Kolbs bereichernde Perspektive ist es wert, aus dem orthopterologischen Dornröschenschlaf wachgeküsst zu werden – ganz parteiisch möchte ich daher viel Spaß beim Lesen wünschen.

Klaus Reinhardt

ANONYMUS (1982): The locust and grasshopper agricultural manual. - Centre for Overseas Pest Research, London.

ASSHOFF, R. & KÖHLER, G. (2003): Zur Biologie der Alpenin Gebirgsschrecke, *Miramella alpina* (Kollar, 1833) (Acrididae: Catantopinae). - Jahresberichte der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden 112: 5-18

KANG, L. et al. (7 weitere Autoren) (2004): The analysis of large-scale gene expression correlated to the phase changes of the migratory locust.- Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA 101:17611-17615.

KOLB, R.T. (2004): A tentative assessment of the role of religion in the general context of locust plague control in Qing China (1644-1911). - Journal of Chinese Ritual, Theatre and Folklore 143: 49-87.

LEVINSON, H. & LEVINSON, A. (2003): Anfangsgründe der Schädlingsabwehr im orientalischen und klassischen Altertum. - Naturwissenschaftliche Rundschau 56: 5-15.

WEIDNER, H. (1953): Die Wanderheuschrecken. - Die Neue Brehm Bücherei, Geist & Portig, Leipzig.

WEIDNER, H. (1961): Die Feldheuschrecken von Irak und ihre wirtschaftliche Bedeutung mit besonderer Berücksichtigung der Wanderheuschreckeneinfälle von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. - Abhandlungen und Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg (Neue Serie) 4: 61-145.

GÜNTER GREIN (2005): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken mit Gesamtartenverzeichnis. – 3. Fassung. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/2005. 20 S. Hannover. ISSN 0934-7135.

Bestelladresse: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) – Naturschutzinformation – Göttinger Chaussee 76, 30453 Hannover. 2,50 € Schutzgebühr zuzüglich Versandkostenpauschale. www.nlwkn.de



Zehn Jahre nach der letzten Ausgabe der Roten Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken liegt nun eine aktuelle Überarbeitung vor.

In Niedersachsen und Bremen sind bisher 52 Heuschreckenarten nachgewiesen. Dies sind rund 62% der aus Deutschland bekannten Arten. Von den 49 als Berechnungsgrundlage für die Rote Liste dienenden Arten sind 28 Arten (57,1%) landesweit in eine Gefährdungskategorie eingestuft. Davon sind vier Arten ausgestorben oder verschollen, vier Arten vom Aussterben bedroht, 12 Arten sind stark gefährdet und acht Arten gefährdet. Weitere zwei Arten wurden in die Vorwarnliste aufgenommen.

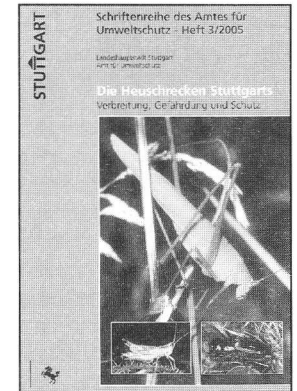
Für Arten, deren Einstufung sich im Vergleich zur Roten Liste von 1995 geändert hat, werden Erläuterungen gegeben. Einer Tabelle können die wichtigsten Lebensräume und Gefährdungen entnommen werden. Neben der landesweiten Einstufung enthält die Rote Liste auch regionale Einstufungen für die Regionen östliches Tiefland, westliches Tiefland sowie Hügel- und Bergland einschließlich Harz und Börden.

Komprimiert auf nur 20 A4-Seiten schafft es Günter Grein, sehr viele Informationen – eigentlich alles Wichtige – in dieser ansprechend gestalteten Broschüre unterzubringen. Zwei Seiten wurden sogar für Farbfotos reserviert, die eine Auswahl von Arten und Lebensräumen präsentieren. Darüber hinaus kann sich der Leser in knapper Form über Merkmale und Lebensweise der Tiergruppe sowie ihrer Lebensräume informieren. Gemeinsam mit der bereits vor fünf Jahren erschienenen und gleichartig gestalteten Broschüre über die Verbreitung der Heuschrecken im Bearbeitungsgebiet (mit Verbreitungskarten; GREIN 2000) liegt nun ein aktueller und hoher Wissensstand über die Tiergruppe in Niedersachsen und Bremen vor.

Georg Waeber

PETER DETZEL (2005): Die Heuschrecken Stuttgarts – Verbreitung, Gefährdung und Schutz. – Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz Heft 3. 110 S. Stuttgart. ISSN 1438-3918.

Bestelladresse: Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz, Gaisburgstraße 4, 70182 Stuttgart. 8,00 € Schutzgebühr zuzüglich 3,00 € Porto.



Mit der Stadtfauna der Heuschrecken Stuttgarts reiht sich Peter Detzel in die über die Jahre immer länger gewordene Reihe von Stadtfaunen ein. Erwähnt seien aus den letzten 20 Jahren Bayreuth (1988), Jena (1989), Mönchengladbach (1993), Bielefeld (1994), Augsburg (1995), Leipzig (1996), Regensburg (1996), Gera (1997), Greifswald (1997), Münster (1997), Düsseldorf (1998), Oldenburg (1998) und Saarbrücken (1998). Besonders umfassend fiel dabei die Stadtfauna von Köln (1996) aus.

Hier schließt sich die vorbildliche Arbeit von Peter Detzel an. Neben der Auswertung aller vorliegenden Daten samt zahlreicher Funde anderer Beobachter wurde die Feldarbeit in den Jahren 2002 und 2003 durchgeführt. Dabei wurden 43 Arten festgestellt von denen acht in Stuttgart mittlerweile verschwunden sind.

Die Darstellung der Ergebnisse in Text, Karten und Tabellen lässt nichts zu wünschen übrig. 19 ausgesuchte Arten werden in Steckbriefen vorgestellt. Darüber hinaus werden die Naturschutzgebiete der Stadt sowie heuschreckenrelevante Biotope kurz beschrieben. Eine knappe Einführung in die Biologie und Ökologie der Heuschrecken ermöglicht auch dem interessierten Laien einen ersten Einstieg in die Kenntnisse über diese Artengruppe.

Die Arbeit wird abgerundet mit einer Gefährdungsanalyse für die städtischen Arten und Maßnahmenvorschlägen für ihren Schutz.

Die Stadt Stuttgart ermöglichte durch die Aufnahme in ihre Schriftenreihe ein anspruchsvolles Werk, das mit 5 farbigen Karten und einer Reihe von Fotos von Lebensräumen und Arten ausgestattet ist.

Josef Tumbrinck

BERND MACHATZI, ANDREAS RATSCH, RÜDIGER PRASSE & MICHAEL RISTOW (2005): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken und Grillen (Saltatoria: Ensifera et Caelifera) von Berlin. (Bearbeitungsstand: September 2004). Bestelladresse: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung. Info-Center. Behrenstraße 42-45, 10117 Berlin. E-Mail: info-center@senstadt.verwalt-berlin.de
Die CD ist kostenlos

Die aktuell auf CD erschienene Arbeit umfasst die zweite Fortschreibung der Roten Liste und eine Gesamtartenliste der Heuschrecken und Grillen Berlins. Nachdem sich die zuvor veröffentlichten Listen von HOFFMÜLLER (1982) und PRASSE et al. (1991) nur auf den Westteil der Stadt bezogen, liegt jetzt erstmals eine Rote Liste sowie die Zusammenstellung der bisher nachgewiesenen Heuschrecken- und Grillenarten für das gesamte Stadtgebiet vor.

Im Berliner Stadtgebiet sind bisher 54 Heuschreckenarten nachgewiesen worden. Von diesen sind bzw. waren 46 im Freiland sicher oder wahrscheinlich etabliert. Fünf Arten gelten als nicht bodenständig, drei weitere Arten kommen lediglich synanthrop vor. Von den 46 im Freiland etablierten Arten gelten acht als ausgestorben bzw. verschollen, 14 Arten werden in eine der Gefährdungskategorien (1 bis 3, G) eingestuft und weitere sieben Arten stehen in der Vorwarnliste. Lediglich 17 Arten werden als ungefährdet eingeschätzt. Nach dem derzeitigen Kenntnistand können noch 38 etablierte Arten im Freiland sowie zwei Arten synanthrop angetroffen werden. Im Land Berlin kommen somit 40 Heuschreckenarten rezent vor.

Die Erstellung und Fortschreibung Roter Listen organisiert in Berlin traditionsgemäß der Landesbeauftragte für Naturschutz und Landschaftspflege, aktuell Herr Prof. Dr. Kowarik. Die fachlichen Grundlagen über das Vorkommen und die Gefährdungssituation einzelner Arten wurden von den oben genannten Autoren sowie einer Vielzahl meist ehrenamtlich tätiger Experten erhoben.

Um die Verbreitung der Listen zu fördern, entschloss sich der Landesbeauftragte gemeinsam mit der Obersten Naturschutzbehörde zur Veröffentlichung der vorliegenden Roten Listen über das moderne Medium einer CD-ROM. Neben der Roten Liste der Heuschrecken sind auch alle anderen in Berlin bearbeiteten Artengruppen (Pflanzen und Tiere) auf dieser CD dokumentiert.

Die kompakte und doch umfassende Darstellung und Aufarbeitung kann nur empfohlen werden.

Peter Detzel



An den
Schriftführer der DGfO
Herrn Dr. Carsten Renker
Harnackstr. 7
D – 04317 Leipzig

AUFNAHMEANTRAG

Hiermit beantrage ich die Aufnahme in die Deutsche Gesellschaft für Orthopterologie (DGfO) e.V.

Name:

Straße:

PLZ/Wohnort:

ermäßigter Beitrag ja / nein
(Bescheinigung liegt bei)

Jahresbeitrag: EUR 25.-
ermäßigt: EUR 12.-

Datum Unterschrift

✂.....✂.....✂

Einzugsermächtigung

Hiermit ermächtige ich die Deutsche Gesellschaft für Orthopterologie e.V., den Mitgliedsbeitrag von €..... von meinem Konto abzubuchen.

BankBLZ.....

Konto-Nr.:

Name:

Straße:

PLZ/Wohnort:

Datum Unterschrift

Hinweise für Autoren und Autorinnen

Allgemeines:

- Es werden nur Arbeiten über Orthopteren veröffentlicht.
- Der geographische Raum, aus dem berichtet wird, beschränkt sich auf Europa und den mediterranen Bereich.
- Arbeiten sollten so kurz wie möglich gehalten werden; bitte nur nach Rückfrage mit der Redaktion mehr als 15 Seiten.
- **Die Kosten für farbige Abbildungen trägt der Autor, mindestens jedoch EUR 80,- je Farbseite.**

Manuskript:

1. Tabellenmanuskripte so gestalten, daß sie sich in den Satzspiegel einordnen lassen (nicht breiter als 15 cm). Tabellen müssen eine Mindestschriftgröße von 11 pt haben.
3. Abbildungen: bitte großzügig zeichnen, damit sie man sie bei Verkleinerungen noch erkennen kann. Originalzeichnungen einreichen! oder Darstellungen, die in Word zu importieren sind.
4. Zusammenfassung bitte in **deutsch und englisch** an den Anfang des Textes
5. Literaturangaben bitte nach folgendem Muster:

Zeitschriftenzitat:

MÜLLER, M. & MAIER, K. (1977): Eine neue Heuschrecke aus Jugoslawien (Orthoptera, Ensifera). – *Articulata* 1 (9): 127–128.

Buchzitat:

HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. – Gustav Fischer, Jena; 495 S.

6. Zur **Nomenklatur** (deutsch und wissenschaftlich) heimischer Arten sind die **Checklisten in Articulata Beiheft 7 bzw. Articulata 10 (1) 1995** zu berücksichtigen.
7. Manuskripte bitte auf Datenträger (**Diskette/CD**) oder als E-Mail-Anhang einreichen; Textverarbeitungssystem ist Word für Windows. Bitte Texte ohne Layout einreichen, wir arbeiten mit Druckvorlagen!!!

Die Schriftleitung behält sich Kürzungen und stilistische Änderungen vor; inhaltliche Änderungen erfolgen nach Absprache mit dem Autor.

Der Autor / die Autorin erhält kostenfrei 30 Sonderdrucke.