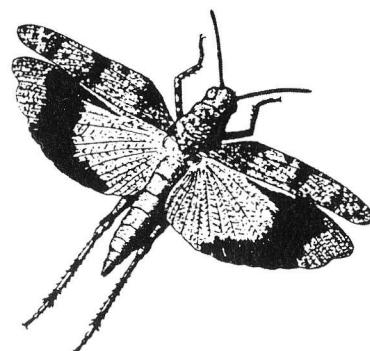


ARTICULATA

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



Band 20 (1) 2005

Impressum:**ARTICULATA**

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

Herausgeber
e.V.
Sitz

Manuskripte

Wissenschaftlicher Beirat:

Mitgliedschaft DGfO

Homepage:

Kassenwart

Jahresbeitrag:
ermäßigt:

Konto DGfO

IBAN

Deutsche Gesellschaft für Orthopterologie

Erlangen
Dr. Peter Detzel (Erster Vorsitzender)

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

Dr. Frank Brozowski, Dessau
Dr. Alfred Bruckhaus, Ratingen
Dr. Peter Detzel, Stuttgart
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

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

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

Edgar Baierl
Neißerstrasse 3
D – 40882 Ratingen

Euro 25.-
Euro 12.- (mit Beleg)

Kto: 150 478 57
BLZ: 760 100 85
Postbank Nürnberg
DE92 7601 0085 0015 0478 57 BIC PBNKDEFF

VORWORT

Liebe Leserinnen und Leser,
die 9. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie (DGfO) wird
vom 24. bis 26. März 2006
im Bayerischen Landesamt für Umweltschutz
in Augsburg

stattfinden. Sie sind alle herzlich eingeladen, an dieser Tagung teilzunehmen. Nähere Angaben zu den Vortragsthemen, zum Tagungsort und zur Anmeldung werden Ihnen in der nächsten Ausgabe der ARTICULATA bekannt gegeben. Neben der üblichen zweitägigen Vortragsreihe und den Posterpräsentationen ist auch eine Fotoausstellung mit außergewöhnlichen, witzigen, spektakulären, in jedem Falle beeindruckenden Fotos rund um das Thema Heuschrecken geplant.

Bereits jetzt möchten wir alle Interessenten für einen eigenen Vortrag oder ein Poster bitten, sich unter der folgenden Kontaktadresse anzumelden:

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

Die Redaktion bittet darum, die folgende Korrektur zum Artikel von Dr. Barnabás Nagy in der Ausgabe 19 (2), Seite 133, zur Kenntnis zu nehmen:

Die Abbildung 2 zeigt einen Gynander von *Isophya camptoxypha*. Der fälschlich abgedruckte Artnamen *I. brevipennis* ist der frühere, nun synonymisierte Name.

Georg Waeber

PS: Wie Ihnen sicherlich sofort aufgefallen ist, erscheint die ARTICULATA in einem leicht veränderten Gewand. Aus organisatorischen Gründen wurde die Druckerei gewechselt. Neben dem runderneuerten Titeldesign auf neuem Einbandkarton sind nun auch die Textbeiträge auf schwererem und damit hochwertigerem Papier gedruckt. Die Produktionskosten übersteigen dennoch nicht das bisherige Niveau, da ein modernes drucktechnisches Verfahren zum Einsatz kommt und beim Papier an Großmengenabnahmen der Druckerei partizipiert werden kann.

Es würde mich sehr freuen, wenn Ihnen das aufgefrischte Outfit zusagt.

Ökologie

- KENYERES, Z. & BAUER, N.: Untersuchung des Lebensraumes von *Isophya camptoxypha* (Fieber, 1853) im Köszege Gebirge (Westungarn) 1–15

Faunistik

- SMETTAN, H.W.: Die Lauchschncke (*Mecostethus parapleurus*) in den Chiemgauer Alpen 17–22

Artenschutz

- CLAUSNITZER, C. & CLAUSNITZER, H.-J.: Die Auswirkung der Heidepflege auf das Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Heideschncke (*Gampsocleis glabra*, Herbst 1786) in Norddeutschland 23–35

- WAEBER, G.: Erfolgskontrolle von Pflege- und Optimierungsmaßnahmen im Wiesmet, einem Wiesenbrüter-Schutzgebiet an der Altmühl in Nordbayern 37–55

Zoogeographie

- GAVLAS, V.: Orthoptera species of European importance in Slovakia 57–68

Orthopterologie

- ORSZÁGH, I. & FEDOR, P.: On the history of research on orthopterous insects (Orthoptera) in Slovakia from 1800–1918 69–75

Buchbesprechung

- HOCHKIRCH, A.: KLEUKERS, R. & KREKELS, R. (2004): Velgids – Sprinkhanen en krekels 77–78

- KÖHLER, G.:
 WALLASCHEK, M., LANGNER, T.J. & RICHTER, K. (2004):
 Die Gerafflügler des Landes Sachsen-Anhalt (Insecta:
 Dermaptera, Mantodea, Blattoptera, Ensifera, Caelifera)..... 79–80
- KÖHLER, G.:
 SZIJJ, J. (2004): Die Springschrecken Europas 81

Untersuchung des Lebensraumes von *Isophya camptoxypha* (Fieber, 1853) im Köszege Gebirge (Westungarn)

Zoltán Kenyeres & Norbert Bauer

Abstract

Isophya camptoxypha is an subendemic species in the Carpathian Basin. This bush-cricket is widespread in the Carpathians and Transylvania. We have studied the habitat preference of *Isophya camptoxypha* in the Köszege Mountains, the main area of this species in Hungary. The species was mostly found in natural clearings in forests, where the grass and the lower shrub had a definitely mosaic-like, patchy structure.

Zusammenfassung

Isophya camptoxypha ist eine subendemische Art im Karpatenbecken, ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt im Gebirgszug der Karpaten und in Transsilvanien. In Ungarn wurde sie im Köszege Gebirge besonders häufig nachgewiesen. Den pflanzensoziologischen Aufnahmen ihrer Fundorte kann man entnehmen, dass *Isophya camptoxypha* mehrere Wald- und Waldrandgesellschaften präferiert, innerhalb dieser Lebensraum-Einheiten aber in ungleichmäßiger Verteilung kommt. Am häufigsten ist sie in Habitate, die viele natürliche Lücken enthalten.

Einleitung

Da *Isophya*-Arten durch kleine, isolierte Populationen, niedrige Mobilität und enge Lebensraumabhängigkeit gekennzeichnet sind, ist ihr Schutz durch die genaue Bestimmung der Ansprüche der jeweiligen Arten und durch das Erhalten ihrer Lebensräume zu erreichen. *Isophya camptoxypha* (Fieber, 1853) [syn.: *I. brevipennis* Brunner von Wattenwyl, 1878 (HELLER et al. 2004)] kommt in Ungarn zahlreich im Köszege (Günser) Gebirge vor und kann als eine Charakterart dieses Gebirges bezeichnet werden. Unser Forschungsziel war das Ermitteln der Habitatpräferenzen der Art durch systematisches Aufsuchen ihrer Lebensräume und durch quantitative pflanzensoziologische Aufnahmen der Fundorte.

Verbreitung

Isophya camptoxypha ist eine subendemische Art im Karpatenbecken, ihr Hauptverbreitungsgebiet umfasst den Gebirgszug der Karpaten und Transsilvanien. Sie kommt außerdem noch in der Randzone der Ostkarpaten vor, im Mecsek-Gebirge, Villányer, Soproner und Köszege Gebirge sowie in der Region Őrség (NAGY et al. 2003).

In der Beschreibung der Art *Isophya brevipennis* (BRUNNER VON WATTENWYL 1878) (der locus typicus von *I. camptoxypha* ist ungeklärt) sind nur wenige Fundorte erwähnt (Siebenbürgen, Máramaros). Später, nachdem in den Karpaten

zahlreiche Vorkommen entdeckt worden waren (PUNGUR 1918, SZILÁDY 1922, MÜLLER 1924, RAMME 1941, 1951, BEI-BIENKO 1954, KIS 1960) wurde *Isophya camptoxypha* (als *I. brevipennis*) von KIS (1960) und HARZ (1957, 1969) für eine endemische Art der Ost- und Südkarpaten und des Siebenbürgischen Erzgebirges gehalten.

In der Folgezeit sind weitere zahlreiche mit den Karpaten verbundene Vorkommen bekannt geworden. *I. camptoxypha* wurde sowohl im Slanecer Gebirge in der Slowakei (Ruskov: Bogota, NAGY et al. 1998) als auch in den Ukrainischen Karpaten (zwischen Rakhov und Huszt, STOROZHENKO & GOROCHOV 1992) nachgewiesen. FEDOR (2001) konnte im Vihorlat-Gebirge die von GULICKA (1967) entdeckten Vorkommen nicht bestätigen, führt die Art aber weiter als dort vorkommend an. NASKRECKI & OTTE (1999) präsentieren Aufnahmen von *I. camptoxypha* aus Zakopane (Hohe Tatra) in Polen, und HELLER et al. (2004) aus Pyszna Valley. Aus den vergangenen Jahrzehnten stammende Funde melden HOLUŠA (1996), CHLÁDEK (1999) und HELLER et al. (2004) aus der Nord- und Mittelslowakei (Stredna polana, Predný Choč, Malinné, Předni Haliny, Sidorovo, Durkovec, Hrubky). Sowohl in den Slowakischen Karpaten als auch auf der slowakischen Seite der Agteleki Karszt-Region ist die Art bekannt (NAGY et al. 1999).

Das lange ausschließlich für eine Karpaten-Art gehaltene Insekt wurde unlängst auch in den Ostalpen gefunden: In Österreich bei Ternitz (Hoch-Gössing, SZÖVÉNYI & NAGY 1999), in Ungarn im Kőszegi Gebirge (PONGRÁCZ 1940, SZÖVÉNYI & NAGY 1999), im Őrség (NAGY & SZÖVÉNYI 1997) und im Soproner Gebirge (SZÖVÉNYI & NAGY 1999). Aus dem Mecsek-Gebirge sind zahlreiche (VADKERTI et al. 2003), aus dem Villányer Gebirge einige frühere Vorkommen bekannt (NAGY & NAGY 2000) (vgl. Abb. 1).

Lebensraum

Über den Lebensraum der Art machen die oben genannten Autoren unterschiedliche Angaben. Als Habitat von *Isophya camptoxypha* scheint fast jeder Orthopteren-Lebensraum Erwähnung zu finden.

Ihr aus dem Slanecer Gebirge (NAGY et al. 1998) bekannter Lebensort wird von den Autoren als entlang der Straßen gelegene, ruderale Elemente enthaltende buschige Rodung eines Buchenwaldes angegeben.

STOROZHENKO & GOROCHOV (1992) halten für die in den Ukrainischen Karpaten gefangenen Individuen buschige, grasige Waldränder, Lichtungen und Wiesen als geeigneten Lebensraum der Art. Zu den Vorkommen im Vihorlat-Gebirge nennen GULICKA (1967) und FEDOR (2001) die folgenden Lebensraumtypen: (1) hygrophile Habitate mit *Calystegia sepium*, *Lysimachia vulgaris*, *Iris pseudacorus*, *Filipendula ulmaria* und *Juncus effusus*; (2) mesophile Wiesen mit Riedgräsern; (3) Steppen und Waldsteppenflecken mit Dominanz von *Cornus mas* und *Rosa arvensis*; (4) verbuschende Wiesenflächen mit *Prunus spinosa*, *Acer tataricum*, *Cornus sanguinea*, *Stenactis annua* und *Arrhenatherum elatius*.

Laut HARZ (1969) kommt die Art in vielfältigen Lebensräumen vor (auf Wiesen, an Waldrändern, auf Almen usw.).

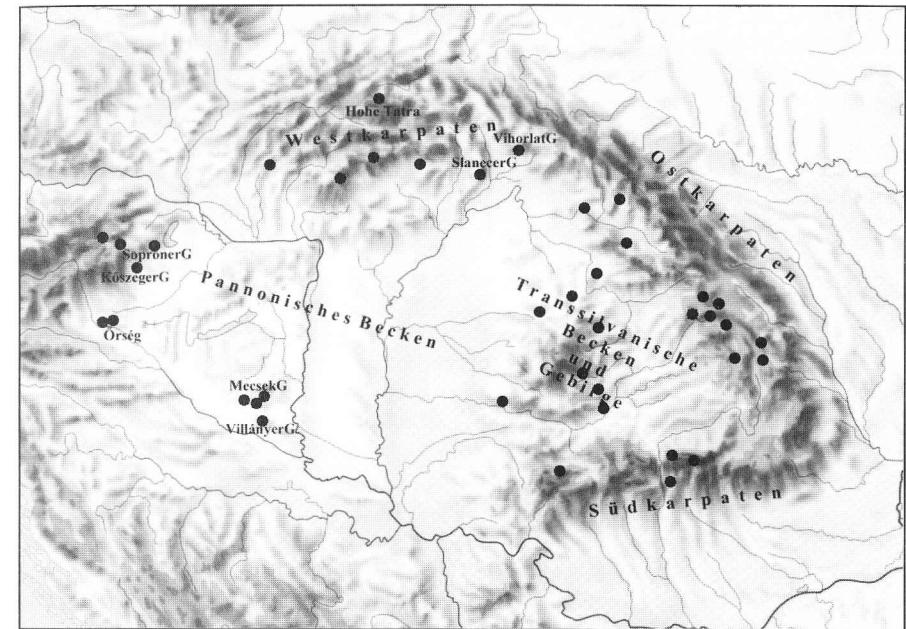


Abb. 1: Verbreitungskarte von *Isophya camptoxypha*.

VADKERTI et al. (2003) reiht die Mecseker Lebensräume von *I. camptoxypha* in verschiedene Kategorien des Ungarischen Nationalen Lebensraumklassifizierungssystems ein (FEKETE et al. 1997): M9 (Nitrophile Säume), D3 (Nasswiesen), D5 (Hochstaudengesellschaften), E1 (Glatthaferwiesen und Berg-Glatthaferwiesen). Die Vorkommen in der Region Őrség liegen hauptsächlich auf Waldlichtungen, aber es werden auch Gebüsche, Wiesen sowie Waldränder als Lebensräume erwähnt (NAGY & SZÖVÉNYI 1997).

Nach Nagy (zit. in KELEMEN 1997) sind die charakteristischen Lebensräume der Art die nicht xerophilen Bergwiesen. Szövényis Erkenntnissen zufolge (SZÖVÉNYI et al. 2001) sind typische Biotope Wiesen an Waldrändern, niedrige Sträucher und feuchte, mikroklimatisch kühle, Bachufer begleitende Hochstaudenfluren.

Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die aus dem Kőszegi Gebirge angegebenen Vorkommen in folgenden Lebensraumtypen: Waldlichtung, Obstgarten mit gemähtem Unterwuchs, nasse Heuwiese, Wiesenstreifen am Waldrand, Bergheuwiese (SZÖVÉNYI & NAGY 1999).

Untersuchungsfläche und Methode

Die Fläche, in der das von uns untersuchte Vorkommen von *Isophya camptoxypha* liegt, gehört aus pflanzengeographischer Sicht zum Ceticum-Florenkreis des Noricum-Florengebietes. Die Waldvegetation des Kőszegi Gebirges wird von tendenziell kalkmeidenden Waldgesellschaften (Buchenwälder, Hainbuchen-

Eichenwälder, Kastanien-Eichenwälder, angepflanzte Nadelwälder) dominiert. Der Zustand der Wälder ist unterschiedlich. Im ehemaligen, abgeschlossenen Grenzstreifen und auch außerhalb dieser Zone sind noch ältere, prächtige Waldbestände anzutreffen. Besonders wertvoll sind die unberührten, Bachufer begleitenden Erlen- und Hainbuchenwälder sowie die Reste von älteren Buchen-, Kastanien- und Eichenbeständen.

Die früheren orthopterologischen Untersuchungen (SZÖVÉNYI & NAGY 1999) haben die spezielle tiergeographische Eigenart des Köszege Gebirges beschrieben: Es fehlt z.B. die Mehrheit der auf dem Gebiet der ungarischen Tiefebene und der ungarischen Mittelgebirge verbreiteten mediterranen und ponto-mediterranen Arten. Demgegenüber ist die Präsenz einiger Arten aus dem Gebirgsland (*Miramella alpina*, *Omocestus viridulus*, *Pholidoptera aptera*, *Isophya camptoxypha*) augenfällig. *I. camptoxypha* kann hauptsächlich anhand der Lautäußerungen der Männchen von anderen Arten unterschieden werden (NAGY et al 2003). Weitere *Isophya*-Arten sind von hier nicht bekannt.

Zur pflanzensoziologischen Beschreibung der Habitate von *I. camptoxypha* haben wir die publizierten und genau beschriebenen Fundorte der Art im Köszege Gebirge aufgesucht. Ein Teil davon hatte sich offensichtlich stark verändert, so dass wir mancherorts nur einige wenige Individuen der Art finden konnten. Dagegen stießen wir in gewissen Unterholztypen von Wäldern auf Populationen mit sehr großer Individuendichte. Wo wir die Art fanden (oft aufgrund ihrer Lautäußerungen aufmerksam geworden), haben wir eine grobe visuelle Schätzung durchgeführt. Dazu haben wir innerhalb eines 5 x 5-Meter großen Quadrates zehn Minuten lang jedes gesichtete *I. camptoxypha*-Individuum erfasst, sein Geschlecht registriert und notiert, auf welcher Pflanzenart es sich aktuell aufhielt. Ferner haben wir jede im Probefeld mit *I. camptoxypha* vergesellschaftete Gerdflüglerart mit aufgenommen, und von jedem Lebensort eine pflanzensoziologische Aufnahme durchgeführt (5 x 5-Meter großes Quadrat, Aufnahme nur für die bodennahen Vegetation sowie das untere Gesträuchniveau).

Die Untersuchungen haben wir an drei Tagen (27. Juni, 8. Juli und 18. Juli 2003) an insgesamt 20 Fundorten durchgeführt. Während weiterer Begehungen in der zweiten Hälfte des Sommers haben wir nur noch – der Phänologie der Art entsprechend – einige ältere Weibchen angetroffen. Ab Mitte August wurden keine Exemplare von *I. camptoxypha* mehr gefunden.

Ergebnisse

Die Art *Isophya camptoxypha* kam in den folgenden Pflanzengesellschaften des Köszege Gebirges vor (BORHIDI 2003):

Wälder:

- *Cyclamini purpurascens-Carpinetum Csapody ex Borhidi et Kevey 1996*,
- *Cyclamini purpurascens-Fagetum Soó 1971*,
- *Castaneo-Quercetum I. Horvat 1938*.

Hochstaudengesellschaften und niedrige Gebüsche (z.B. *Rubus*-Arten) am Rande von Holzschlägen und Wäldern (nur kleine, ca. 5–25 m² große, schattige Bestandsflecken, größere Bestände sind für die Art ungeeignete Biotope):

- *Fragario-Rubetum* (Pfeifer 1936) Sissing 1946,
- *Galio-Urticetea* Assoziationen (nitrophile Säume, Uferstaudengesellschaften) mit der dominanten *Urtica dioica*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Aegopodium podagraria* und *Rubus caesius*.

Im Folgenden werden kurz die 25 m² großen Quadrate der ausgewählten 20 Fundorte charakterisiert [Nummer der Fläche, geographischer Name, Name der Pflanzengesellschaft, Meereshöhe, Angabe der häufigeren krautigen Arten des niedigen Unterholzes (falls vorhanden) (vgl. Tab. 2)].

1. Köszege: Oberer Wald. Krautschicht von *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 315 m ü.NN; Die Individuen von *I. camptoxypha* wurden innerhalb des Waldes an einer dem Waldrand nahe liegenden, sonnenexponierten Stelle entdeckt. Am Fundort stehen Unterholz und Krautschicht die wichtigste Bedeckung dar. Die dominierenden Krautschicht-Arten sind *Melampyrum nemorosum*, *Melittis carpatica* und *Knautia drymeia*. Hinzu kommt Hainbuchen-Anflug.

2. Köszege: Meszes-Tal. Krautschicht von *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 475 m ü.NN; *I. camptoxypha* kam im Wald, im frischeren unteren Teil des Tales, in einem Bereich vor, in dem *Salvia glutinosa*, *Stachys sylvatica* und *Aegopodium podagraria* dominierten. Neben dem frischeren Charakter konnte auch das wegen der lokal lichteren Laubkrone hinein gelangende Licht zur Anreicherung der erwähnten Arten mit Hochstauden-Gepräge, d.h. breiten Blättern und weicher Struktur, beitragen.

3. Köszege: Meszes-Tal. Krautschicht von *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 477 m ü.NN; Das Unterholz des Waldes ist partiell mit breitblättrigen, dikotylen Arten angereichert, wohl wegen einer Lücke im Laubkronenniveau (in der Nachbarschaft einer Schneise; verglichen mit der Dichte des umliegenden Bestandes "fehlten" einige Bäume). Hier trat neben der in natürlichen Lücken gehäuft vorkommenden *Stachys sylvatica* und *Rubus fruticosus* auch die adventive, sich in unseren Wäldern immer weiter verbreitende *Impatiens parviflora* massenhaft in Erscheinung. Sie bietet *Isophya camptoxypha* als weich strukturierte, breitblättrige Dikotyledone günstige Bedingungen.

4. Köszege: Kalvarienberg, Seite Harang-alja. Waldrand mit *Castaneo-Quercetum*; 370 m ü.NN; Ehemaliger Waldrand mit Hainbuchen-Eichenwald – Kastanien-Au-Gepräge. Die waldrandartige Probefläche (in Verbindung mit einem kürzlich abgeholzten Bereich) repräsentiert den vergleichsweise trockenen *Melica uniflora*-Typus. In der Krautschicht waren *Salvia glutinosa*, *Fragaria vesca* und *Knautia drymeia* mit hohen Deckungswerten präsent.

5. Köszege: Kalvarienberg. *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 412 m ü.NN; Die Bodenoberfläche ist dicht mit *Hedera helix* vernetzt. Außer ihr erreicht nur *Salvia glutinosa* bedeutende und *Rubus fruticosus* eine mehrprozentige Deckung der Krautschicht.

6. Kőszeg: Ábrahám, Wald über der Tökés-Quelle. In der Nähe der Straße, mit *Larix decidua* gemischtes *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 430 m ü.NN; *I. camptoxypha* kam auf einem lichten Fleck innerhalb des Waldes mit massenhaften *Salvia glutinosa*-Vorkommen vor. Zusätzlich erreichten *Rubus fruticosus*, *Stellaria holostea* und *Brachypodium sylvaticum* nennenswerte Deckung.

7. Kőszeg: Südlich der Raststätte Kincs. *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 450 m ü.NN; Eine lichte, durch dichten Unterholzbestand charakterisierbare und anthropogen wenig beeinflusste Stelle. Auf der Probefläche war *Rubus fruticosus* sehr häufig, die für *I. camptoxypha* vorteilhaft sein dürfte. Sonstige Taxa erreichen hier höchstens eine geringe Deckung.

8. Kőszeg: Pintér-Gipfel. *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 495 m ü.NN; Die Baumschicht wird von *Fagus sylvatica*, *Acer platanoides* und *Quercus petraea* gebildet. Hier befanden sich im Wald an mehreren Stellen im Unterholz überwiegend von *Rubus fruticosus* bewachsene, einige zehn Quadratmeter große Flecken. Diese waren hauptsächlich unter kleineren Kronenlücken anzutreffen. An mehreren dieser Stellen wurde *I. camptoxypha* angetroffen.

9. Kőszeg: Kastanienwald. Neben der entlang der Straße entstandenen buschigen Hochstaudengesellschaft liegender Bestand an *Cyclamini purpurascens-Carpinetum* und Kastanienwald; 505 m ü.NN; In bedeutenden Mengen waren *Rubus fruticosus*, *Impatiens parviflora* und *Urtica dioica* anzutreffen. Hier konnten wir auch das Vorkommen von mehreren anderen Pflanzenarten, die nach unseren Erkenntnissen für die Plumpschrecke eine günstige Struktur darstellen, nachweisen: *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Lapsana communis* und *Eupatorium cannabinum*.

10. Kőszeg: Berg Kereszt-kút (der östliche bis nordöstliche Gebirgsabhang über Rattersdorf, Seite des Róti-Tales, noch in Ungarn). *Cyclamini purpurascens-Carpinetum* vermischt mit *Pinus sylvestris*; 463 m ü.NN; Besonnte Stelle mit dichtem Unterholz (neben einem Holzschlag), massenhaft mit *Rubus fruticosus* bedeckt und mit nennenswertem Anflug von *Acer pseudoplatanus*.

11. Velem: Tátra-Tal, in der Nähe von Gyertyán-kút. Hochstaudengesellschaft am Waldrand, mit Brennesseln bewachsener Waldrand neben der im Wald gebauten Landstraße; 555 m ü.NN; Am Waldrand herrscht fast ausschließlich die nitrophile *Urtica dioica* vor, daneben ist nur die prozentual geringe Deckung von *Stachys sylvatica*, *Rubus fruticosus* und *Circaea lutetiana* erwähnenswert.

12. Cák: Cáker Wald. *Cyclamini purpurascens-Fagetum*; 442 m ü.NN; In der Nähe eines Forstweges eine ausgedehnte Fläche mit hohen Deckungswerten von *Stachys sylvatica*, *Rubus fruticosus* und *Circaea lutetiana*, auf der auch die von *I. camptoxypha* bevorzugten weiteren Arten (*Salvia glutinosa*, *Urtica dioica*, *Impatiens parviflora*) einen mehrprozentigen Anteil erreichten.

13. Kőszeg: Meszes-Tal. In der Nachbarschaft eines Parkplatzes neben der Landstraße, am Rande des mit Eichen durchsetzten Buchenwaldes; 455 m ü.NN; *Rubus fruticosus* und *Stachys sylvatica* beherrschten den niedrigwüchsigen Hochstaudenbestand am Waldrand. Hinzu kamen *Circaea lutetiana*, *Salvia glutinosa*, *Urtica dioica* und *Impatiens parviflora*.

14. Kőszeg: Oberer Teil des Meszes-Tales, an der südöstlichen Seite von Óház. *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 465 m ü.NN; *I. camptoxypha* kam auf einem einige Quadratmeter großen Fleck von *Salvia glutinosa* mit *Melica uniflora* vor. Die Tiere saßen auf den Blättern von *S. glutinosa* und *Acer pseudoplatanus*.

15. Kőszeg: Oberer Teil des Meszes-Tales, an der südöstlichen Seite von Óház. *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 470 m ü.NN; Unter einer kleinen natürlichen Lücke eine von *Salvia glutinosa* dominierte Stelle. Auf der Probefläche waren viele Pflanzen von *S. glutinosa* sowie eine mehrprozentige Deckung von *Urtica dioica*, *Stachys sylvatica*, *Heracleum sphondylium*, *Astrantia major*.

16. Kőszeg: Oberer Teil des Meszes-Tales, an der südöstlichen Seite von Óház. *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 480 m ü.NN; Die mit Nr.15 vergleichbare Situation bot neben höheren Deckungswerten von *Salvia glutinosa* und *Stachys sylvatica* eine niedrigerprozentige Deckung von *Urtica dioica*, *Circaea lutetiana*, *Impatiens parviflora*, *Sambucus nigra*, *Heracleum sphondylium* und *Actaea spicata*.

17. Kőszeg: Oberer Teil des Meszes-Tales; an der südöstlichen Seite von Óház. *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 478 m ü.NN; Auf der untersuchten Fläche sicherte die Präsenz von *Stachys sylvatica*, *Circaea lutetiana*, *Rubus fruticosus*, *Urtica dioica* und *Heracleum sphondylium* günstige Bedingungen für *I. camptoxypha*.

18. Kőszeg: Meszes-Tal (neben der Quelle Mohás). Krautschicht von *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*; 420 m ü.NN; In der Nähe der Quelle, nahe der tiefsten Stelle der Talmulde auf einem lokal frischeren Fleck kam *Circaea lutetiana* massenhaft vor. Auf der untersuchten Probefläche erreichten noch *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Lamium maculatum* und *Sambucus nigra* bedeutende Deckungswerte.

19. Kőszeg: Meszes-Tal, unterer Teil (Oberer Wald). Krautschicht von *Cyclamini purpurascens-Carpinetum*, nicht weit von einem ehemaligen Steinbruch; 420 m ü.NN; Unter den lokal lichten Laubkronen befand sich eine von *Salvia glutinosa*, *Circaea lutetiana*, *Stachys sylvatica*, *Rubus fruticosus*, *Impatiens parviflora* bestimmte Krautschicht, mit Anflug von *Tilia platyphyllos* und *Acer pseudoplatanus*.

20. Kőszeg: Pogányok (westlich der Weinkeller im Wald, in der Nähe des Doroszlói-Baches). Krautschicht von *Cyclamini pupurascens-Carpinetum*. 355 m ü.NN; Der streifenartige Waldfleck wurde von gemischttem transdanubischem Hainbuchen-Eichenwald (mit Kastanien) umgeben (weiter mit *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Prunus avium*, *Castanea sativa*).

68% der *Isophya camptoxypha*-Individuen (vgl. Tab. 1) hielten sich im Moment des Nachweises auf den Blättern von fünf Pflanzenarten auf: *Salvia glutinosa*, *Rubus fruticosus*, *Aegopodium podagraria*, *Circaea lutetiana*, *Impatiens parviflora*. Jeweils ein- bzw. zweimal haben wir die Tierart auf 12 weiteren Pflanzenarten beobachtet (*Stachys sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Urtica dioica*, *Heracleum sphondylium*, *Melittis carpatica*, *Polygonatum multiflorum*, *Melampyrum nemorosum*, *Knautia drymeia*, *Rubus caesius*, *Milium effusum*, *Valeriana officinalis*, *Fallopia dumetorum*).

Tab. 1: Übersicht über die Verteilung der nachgewiesenen *Isophya camptoxypha*-Individuen (n = 50) auf die verschiedenen Pflanzenarten in den 20 Untersuchungsflächen.

	27.06.2003					08.07.2003					18.07.2003									
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
<i>Salvia glutinosa</i>	1 ♀+		1 ♂	1 ♀+	1 ♂	1 ♀+										1 ♂	1 ♀+		1 ♀+	
<i>Rubus fruticosus</i>			1 ♀+																	
<i>Aegopodium podagraria</i>	3 ♀+	2 ♂																		
<i>Circaea lutetiana</i>																				
<i>Impatiens parviflora</i>				2 ♂	1 ♀+															
<i>Stachys sylvatica</i>					1 ♀	1 ♂														
<i>Acer pseudoplatanus</i>							1 ♂													
<i>Urtica dioica</i>								1 ♂												
<i>Heracleum sphondylium</i>																				
<i>Meitis carpathica</i>			1 ♂																	
<i>Polygonatum multiflorum</i>				1 ♂																
<i>Melampyrum nemorosum</i>					1 ♂															
<i>Knautia drymeia</i>						1 ♀+														
<i>Rubus caesius</i>																				
<i>Milium effusum</i>								1 ♀+												
<i>Valeriana officinalis</i>									1 ♂											
<i>Fallopia dumetorum</i>																				1 ♀+

Auf den 20 Untersuchungsflächen kamen folgende Orthopteren mit *Isophya camptoxypha* gemeinsam vor (Anzahl des gemeinsamen Auftretens in Klammern): *Miramella alpina* (16), *Pholidoptera griseoaptera* (11), *Pholidoptera aptera* (6), *Barbitistes serricauda* (3), *Tettigonia viridissima* (2), *Gomphocerippus rufus* (1), *Meconema thalassinum* (1), *Tettigonia cantans* (1).

Diskussion

Für die folgenden Aussagen nehmen wir an, dass unsere 20 Probeflächen die typischen Eigenschaften des Habitates von *Isophya camptoxypha* im gesamten Köszeger Gebirge widerspiegeln. Weiter nehmen wir an, dass *I. camptoxypha* in anderen Waldhabitaten nicht oder nur sehr selten vorkommt. *I. camptoxypha* konnte im Rahmen einer zehntägigen Vergleichsuntersuchung nicht in Flächen nachgewiesen werden, in denen die Strauchsicht schwach ausgebildet oder die vorherrschenden Pflanzen Monokotyledonen waren [z.B. Gräser (*Milium effusum*, *Malica uniflora*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca drymeia*), oder Sauergräser (*Carex pilosa*)]. Aufgrund der Ergebnisse der Geländebegehungen und der quantitativen pflanzensoziologischen Aufnahmen kann man für das ganze Gebiet des Köszeger Gebirges feststellen, dass *I. camptoxypha* bei der Lebensraumwahl mehrere Wald- und Waldrandgesellschaften besiedelt, innerhalb derer sie aber in ungleichmäßiger Verteilung vorkommt. Nach unseren Ergebnissen ist die Art in erster Linie in der Cyclamini purpurascens-Carpinetum-Zone (in Hainbuchen-Eichenwald- und Buchenbeständen) des Gebirges anzutreffen. Mit geringerer Häufigkeit erscheint sie aber auch in höher liegenden Cyclamini purpurascens-Fagetum- und niedriger liegenden Castaneo-Quercetum-Beständen. Innerhalb der Wälder sind die Tiere meist an solchen Stellen vorgekommen, wo die Krautschicht und das niedrige Unterholz ihrer Struktur nach ausgesprochen mosaik- und fleckenartig waren. Für die Entstehung dieses Mosaiks sind in erster Linie die variierende Lichtmenge, der Wechsel von frischerem und trockenerem Gepräge sowie die Änderungen im Nährstoffgehalt des Bodens verantwortlich. In den Waldbestandstypen mit homogenem großflächigem Vegetationsniveau, z.B. wo Süßgräser und Riedgräser dominieren (z.B. *Malica uniflora*, *Milium effusum*, *Deschampsia flexuosa*), fehlt die Art. Wir haben *I. camptoxypha* meistens in der Krautschicht und im niedrigen Unterholz des Waldes (bis ca. 0,5–1 m Höhe) gefunden, wo hohe und mittelhohe, breitblättrige (hauptsächlich dikotyle), mesophile Waldarten vorherrschen. Dies sind z.B. *Salvia glutinosa*, *Stachys sylvatica*, *Impatiens parviflora*, *Urtica dioica*, *Rubus fruticosus*, *Circaea lutetiana*. Hinzu kommt an manchen Stellen der Anflug von Ahorn und Linden, der partiell auch flächig entwickelt war. Das infolge des lichteren Laubkronenniveaus vorhandene hohe Lichtangebot und das frischere Gepräge unter den Lücken könnte ebenfalls zur lokalen Anreicherung der erwähnten breitblättrigen, weich strukturierten Arten der Krautschicht beitragen. In natürlichen Wäldern mit gemischter Alterszusammensetzung sind solche Minilücken charakteristisch und kommen oft vor. Dies stellt wiederum eine Begründung für die fleckenhafte, mosaikartige Ausprägung der Krautschicht und des Unterholzes dar. Solche Flecken werden in forstlich intensiv bewirtschafteten Wäldern immer seltener, da in den gleichaltrigen und oft ungemischten oder kaum gemischten Waldbeständen die Krautschicht und

die Strauchsicht eher homogen strukturiert sind (Es herrscht i.d.R. auf mehreren Hektar derselbe Typus vor). Natürliche Lücken mit kleinem Umfang sind auf diesen Flächen sehr selten, so dass die hier typischen Arten nur auf den ähnlichen sekundären "Lücken" zu finden sind. Solche Lücken verkörpern die sich entlang der Waldstraßen, an Waldrastplätzen, in der Nähe von Quellen und Waldrändern herausbildenden, streifen- bzw. fleckenartigen Hochstaudengesellschaften. In diesen kommen oft die gleichen Arten (z.B. *Salvia glutinosa*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Rubus fruticosus*, *Heracleum sphondylium*, *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Knautia drymeia*, *Astrantia major*, *Aronia sylvestris*) massenhaft vor, wie in der lichtreichen und frischen, von Hochstauden geprägten Krautschicht des Waldes. Die leichtere Zugänglichkeit bzw. Auffindbarkeit der letzteren Habitate im Rahmen der Lebensraumwahl-Untersuchung der vorgestellten Art kann zu falschen Folgerungen führen.

Unseren Untersuchungen zufolge – im Gegensatz zu einigen früheren Publikationen – kann *Isophya camptoxypha* zumindest im Köszeiger Gebirge primär für eine Wald-Geradflüglerart gehalten werden. Diese Aussage wird auch durch das Vorkommen der sie begleitenden Orthopteren (*Miramella alpina*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Pholidoptera aptera*, *Barbitistes serricauda*, *Tettigonia viridissima*, *Gomphocerippus rufus*, *Meconema thalassinum*, *Tettigonia cantans*) bestätigt und ist zugleich ein Novum, weil es bisher so im Vergleich zu den in Verbindung mit früheren, publizierten Habitatbeschreibungen zum Vorkommen von *I. camptoxypha* nicht formuliert wurde, sondern lediglich in ihnen ständig die Erwähnung von Waldrändern, Schlagflächen und ruderalen Pflanzentypen an den Straßenrändern wiederkehrt. Nach unseren Erfahrungen können auch diese als charakteristische Biotope der Art betrachtet werden, aber sie sind hauptsächlich die Habitate der kleineren, unter suboptimalen Bedingungen lebenden Populationen.

Die Zusammensetzung der am Rand von Waldflächen bzw. auf den "Lücken"-Flächen von verschiedener Herkunft vorkommenden Pflanzenarten (*Salvia glutinosa*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Rubus fruticosus*, *Heracleum sphondylium*, *Aegopodium podagraria*, *Chaerophyllum aromaticum*, *Knautia drymeia* usw.) befriedigt sowohl die Ernährungs- als auch die zur Bewegung nötigen lebensraumstrukturellen Ansprüche von *Isophya camptoxypha* (siehe Beobachtungen an anderen Orthopterenarten, z.B. ANDERSON et al. 1979, FIELDING & BRUSVEN 1992, INGRISCH 1976, JOERN 1979). Die Ernährung von *I. camptoxypha* ist nach unseren Geländebeobachtungen gleichfalls stark mit Dikotyledonen verbunden. Nach der Beobachtung von SZÖVÉNYI (1999) frisst *I. camptoxypha* auch die sich auf den Blättern der dikotylen Pflanzen aufhaltenden Blattläuse.

Tab. 2 (nächste Doppelseite):
Pflanzensoziologische Aufnahmen;
Deckungsgrad in %, Braun-Blanquet-Methode; Autor: Norbert Bauer.

Taxon / Aufnahmefläche	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
<i>Salvia glutinosa</i>	30		15	10	40								5	25	70	10			25	
<i>Rubus fruticosus</i>	1	10	3	2	30	25	20	60	2	3	25					3	5			
<i>Stachys sylvatica</i>	25	25								5	30	3	2	15	30	2	5	1		
<i>Impatiens parviflora</i>	45		1			40	+			30	3		1			1	2			
<i>Urtica dioica</i>	5				3	10	3	80	1		1	1	5	1	1					
<i>Circaeaa lutetiana</i>	1						+	+	1		10		2	5	30	20	5			
<i>Melica uniflora</i>	1	+	1	30								30	+			+	5		60	
<i>Rubus caesius</i>																				
<i>Hedera helix</i>	1			30												1	1			
<i>Aegopodium podagraria</i>	30								1				1	+						
<i>Milium effusum</i>	3	3				20							3							
<i>Melampyrum nemorosum</i>	20		5											5	5					
<i>Sambucus nigra</i>					+	3				3	5			5	5					
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+					1	10			3	1	+	+	1	+	3			
<i>Stellaria holostea</i>	1		1	5	+	1	3	1						3	1	3				
<i>Melittis carpatica</i>	10		1			+	5						1							
<i>Fragaria vesca</i>	1		15		+		1													
<i>Knautia drymeia</i>	10		5	1			1													
<i>Carpinus betulus</i>	10	1			+			1			3									
<i>Lamium maculatum</i>						5									10	+				
<i>Tilia platyphyllos</i>	3	+	1														10			
<i>Carex sylvatica</i>	3	1							1	1			2	2	1	1				
<i>Rubus idaeus</i>												10								
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+				5		1	+											
<i>Cerasus avium</i>	5	+	+					1				+	1	2	1					
<i>Heracleum sphondylium</i>																				
<i>Fagus sylvatica</i>	1				1			3												
<i>Quercus petraea</i>			5																	
<i>Solidago gigantea</i>						5														
<i>Galium odoratum</i>				+	1		+					1		+	1	+	1			
<i>Campanula rapunculoides</i>	3		+	+											+	1				
<i>Chaerophyllum aromaticum</i>							1										3			
<i>Polygonatum multiflorum</i>	3	+				+		+					+	+	+	+	+	+		
<i>Galium sylvaticum</i>	2		1			+	+	+												
<i>Pulmonaria officinalis</i>	1		1		+ 1															
<i>Castanea sativa</i>		2	1																	
<i>Brachypodium sylvaticum</i>					2		1													
<i>Tilia cordata</i>		3																		
<i>Geranium robertianum</i>				+	+								+			+	2			
<i>Convallaria majalis</i>	+			2		+	+													
<i>Poa nemoralis</i>		1		+ 1									+							
<i>Lapsana communis</i>				1			1	+												
<i>Cruciata glabra</i>	1			1																
<i>Carex digitata</i>	2																			
<i>Populus tremula</i>			2																	
<i>Senecio nemorensis</i>	+	1					+	+					+	+						
<i>Prenanthes purpurea</i>		+	1				+						+	+	+					
<i>Lathyrus niger</i>	1						+						+	+	+					
<i>Fallopia dumetorum</i>						+					1				+	+				
<i>Sanicula europaea</i>		+													1					
<i>Campanula trachelium</i>			1											+	+					
<i>Acer campestre</i>							1								+					
<i>Alliaria petiolata</i>												+			+	1				

Taxon / Aufnahmefläche	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
<i>Clematis vitalba</i>							+										+	1		
<i>Galeobdolon luteum</i>							1											+		
<i>Eupatorium cannabinum</i>								1	+											
<i>Arctium lappa</i>											1									+
<i>Valeriana officinalis</i>				1																
<i>Actaea spicata</i>												1								
<i>Aruncus sylvestris</i>																			1	
<i>Impatiens noli-tangere</i>																			1	
<i>Corylus avellana</i>	1																			
<i>Frangula alnus</i>					1															
<i>Astrantia major</i>							1										1			
<i>Ligustrum vulgare</i>						1														
<i>Chelidonium majus</i>																		1		
<i>Polygonum mite</i>								1												
<i>Rhamnus catharticus</i>					1															
<i>Viola sylvestris</i>	+	+						+						+	+	+	+	+	+	+
<i>Mycelis muralis</i>	+						+	+	+	+	+						+	+	+	
<i>Geum urbanum</i>						+				+								+	+	
<i>Clinopodium vulgare</i>					+				+	+	+									
<i>Ranunculus lanuginosus</i>					+							+								+
<i>Lathyrus vernus</i>						+														
<i>Scrophularia nodosa</i>						+						+								+
<i>Campanula persicifolia</i>	+	+						+												
<i>Moehringia trinervia</i>								+												
<i>Cardamine impatiens</i>							+			+										
<i>Lysimachia punctata</i>	+								+											
<i>Ajuga reptans</i>		+	+																	
<i>Equisetum arvense</i>																			+	
<i>Dactylis glomerata</i>		+																		
<i>Arum maculatum</i>													+							
<i>Epilobium montanum</i>	+																			
<i>Luzula luzuloides</i>	+																			
<i>Stenactis annua</i>																		+		
<i>Viola odorata</i>																			+	
<i>Hypericum montanum</i>		+																		
<i>Chaerophyllum temulum</i>			+																	
<i>Cephalanthera longifolia</i>				+																
<i>Ranunculus repens</i>										+										
<i>Viburnum opulus</i>	+																			
<i>Allium scorodoprasum</i>					+															
<i>Peucedanum oreoselinum</i>					+															
<i>Lycopus europaeus</i>												+								
<i>Filipendula ulmaria</i>																			+	
<i>Potentilla anserina</i>													+							
<i>Veratrum album</i>																			+	
<i>Prunella vulgaris</i>													+							
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>					+															
<i>Calamagrostis epigeios</i>								+												
<i>Sedum maximum</i>									+											
<i>Hypericum perforatum</i>									+											
<i>Plantago major</i>														+						
<i>Rosa canina</i>										+										

Danksagung

Die Autoren bedanken sich für die Unterstützung des Nationalparks Őrség und bei Attila Mesterházy (Biomonitoring-Koordinator). Wir danken Herrn Dr. Klaus-Gerhard Heller und Herrn Prof. Dr. Csaba Földes (Germanistisches Institut, Veszprém) für die Durchsicht und Berichtigung des Textes.

Verfasser:

Zoltán Kenyeres
Deák F.-Straße 7.
H-8300 Tapolca
E-Mail: kenyeres@vnet.hu

Norbert Bauer
Naturhistorisches Museum Ungarn
Könyses K. krt. 40.
H-1087 Budapest
E-Mail: bauernnorbert@vnet.hu

Literatur

- ANDERSON, R. V., TRACY, C. R. & ABRAMSKY, Z. (1979): Habitat selection in two species of short-horned grasshoppers. – *Oecologia* 38: 359–374.
- BEI-BIENKO, G. J. (1954): Фауна СССР. Листовые кузнечики (Phaneropterinae). [Fauna Sowjetunion (Phaneropterinae).] – *Zool. Inst. Acad. Sci. USSR N-S. 59 II/2:* 1–365.
- BORHIDI, A. (2003): Magyarország növénytársulásai. [Die Pflanzengesellschaften Ungarns] (Akadémiai Kiadó), Budapest.
- BRUNNER VON WATTENWYL, C. (1878): Monographie der Phaneropteriden. – Wien: 1–401., pls 1–8.
- CHLÁDEK, F. (1999): Poznámky a doplnky k fauně rovnokřídlých (Orthoptera s.l.) Slovenska. [Zur Kenntnis der Geradflüglern (Orthoptera s.l.) Insecta in der Slowakei.] – *Tetrix* 1 (3): 17–24.
- FEDOR, P. J. (2001): The Orthopteroid insect fauna in the surroundings of the Zemplínska šírrava reservoir (Eastern Slovakia) after forty years. – *Acta Zoologica Universitatis Comenianae* 44: 51–56.
- FEKETE, G., MOLNÁR Zs. & HORVÁTH F. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-Monitorozó Rendszer 2. A Magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. [Hungarian Biodiversity Monitoring System 2. Description and Guide to Habitat Types of Hungary, Hungarian Habitat Classification System] – (MTM), Budapest.
- FIELDING, D. J. & BRUSVEN, M. A. (1992): Food and habitat preferences of *Melanoplus sanguipes* and *Aulocara alliotii* (Orthoptera: Acrididae) on southern Idaho rangeland. – *J. Econ. Entom.* 85: 783–788.

- GULIČKA, J. (1967): Orthoptera, Blattodea, Mantodea, Dermaptera zátopového územia pod Vihorlatom. [Orthoptera, Blattodea, Mantodea, Dermaptera fauna of Vihorlat Mountains.] – Acta Fac. Rer. natur. Univ. Comen. Zool. 12: 41–62.
- HARZ, K. (1957): Die Gerafflügler Mitteleuropas. – VEB Gustav Fischer Verlag, Jena: 153.
- HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas I. – Dr. W. Junk N.V., The Hague: 39–40.
- HELLER, K.-G., ORCI, K. M., GREIN, G. & INGRISCH, S. (2004): The *Isophya* species of Central and Western Europe (Orthoptera: Tettigoniidae: Phaneropteridae). – Tijdschrift voor Entomologie 147: 237–258.
- HOLUŠA, J. (1996): A contribution to the knowledge of the distribution of grasshoppers and crickets throughout Slovakia. – Entom. carpat. 8: 118.
- INGRISCH, S. (1976): Vergleichende Untersuchungen zum Nahrungsspektrum mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Saltatoria, Tettigoniidae). – Entomologische Zeitschrift 86: 217–224.
- JOERN, A. (1979): Resource utilization and community structure in assemblages of arid grassland grasshoppers (Orthoptera: Acrididae). – Trans. Amer. Ent. Soc. 105: 253–300.
- KELEMEN, J. (Hrsg.) (1997): Irányelvezek a füves területek természetvédelmi szempontú kezelése hez. [Grundsätzen zu naturschutzliche Behandlung der Wiesenfläche.] – (Természetbúvár Alapítvány Kiadó), Budapest.
- Kis, B. (1960): Revision der in Rumänien vorkommenden *Isophya*-Arten (Orthoptera, Phaneropterinae). – Acta Zool. Hung. 6 (3–4): 349–369.
- MÜLLER, A. (1924): Über die Herkunft und Verbreitung der Orthopteren Siebengebürgens. – Verh. Mitt. Siebenburg. Ver. Naturw. Hermannstadt 72–74 [1922–1924]: 194–247.
- NAGY, A. & NAGY, B. (2000): The Orthoptera fauna of the Villány Hills (South Hungary). – Dunántúli Dolg. Term. Tud. Sorozat 10: 147–156.
- NAGY, B. & SZÖVÉNYI, G. (1997): Orthopteroid insects of Őrség landscape conservation area (Western Hungary). – Savaria 24 (2): 7–23.
- NAGY, B. & SZÖVÉNYI, G. (2001): Somogy megye egyenesszárnyú rovarai (Orthoptera). [Orthoptera fauna of Somogy county.] – Natura Somogiensis 1: 107–117.
- NAGY, B., HELLER K.-G., ORCI, K.M. & SZÖVÉNYI, G. (2003): Neue Daten zum Vorkommen von *Isophya*-Arten (Orthoptera: Tettigoniidae) im östlichen Alpenvorland. – Mitt. Schweiz. Entomol. Ges. 76: 161–172.
- NAGY, B., RÁCZ, I.A & VARGA, Z. (1999): The orthopteroid insect fauna of the Aggtelek Karst Region (NE Hungary) referring to zoogeography and nature conservation. – In: MAHUNKA S. (Hrsg.): The Fauna of the Aggtelek National Park, (Magyar Természettudományi Múzeum), Budapest: 83–102.
- NAGY, B., ŠUŠLIK, V. & KRIŠTIN, A. (1998): Distribution of Orthoptera species and structure of assemblages along Slanské Zemplén Mountains Range (SE Slovakia – NE Hungary). – Fol. Ent. Hung. 59: 17–27.
- NASKRECKI, P.C. & OTTE, D. (1999): An illustrated catalog of Orthoptera. Vol. I. Tettigonoidea (Katydid or bush-crickets). – The Orthopterists' Society at the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Publications of Orthopteran Diversity.
- PONGRÁCZ, S. (1940): Adatok a Kőszegi-hegység egyenesszárnyúinak ismeretéhez. [Angaben zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna von Kőszeger Gebirge] – Dunántúli Szemle 7 (5–6): 297–303.
- PUNGUR, G. (1918): Orthoptera. Egyenesszárnyúak. [Orthoptera. Die Gerafflügler.]. – In: PASZLAVSZKY, J. (Hrsg.): A Magyar Birodalom Állatvilága. – Budapest.
- RAMME, W. (1941): Zur Orthopterenfauna von Rumänien. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 25: 323–336.
- RAMME, W. (1951): Zur Systematik Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost-Europa und Vorderasien. – Mitt. Zool. Mus. Berlin 27: 156.
- STOROZHENKO, S. & GOROCHOV, A. (1992): Contribution to the knowledge of the Orthopteran fauna of the Ukrainian Carpathians (Orthoptera). – Folia Ent. Hung. 52: 93–96.
- SZILÁDY, Z. (1922): Magyarországi rovargyűjtései jegyzéke. V. Orthoptera. [Verzeichnis meiner Insektsammlungen in Ungarn. V. Orthoptera.] – Rovartani Lapok 26.
- SZÖVÉNYI, G. & NAGY, B. (1999): A Kőszegi-hegység Orthoptera-faunának kritikai áttekintése. [Kritischer Überblick der Orthopteren-Fauna von Kőszeger Gebirge.] – Savaria 25 (2): 99–126.
- SZÖVÉNYI, G. (1999): A magyar tarsza (*Isophya costata*, Brunner von Wattenwyl, 1878, Orthoptera, Tettigoniidae) ritkaságának okai, különös tekintettel mobilitási képességére. [Die Gründe der Seltenheit von *Isophya costata* Brunner von Wattenwyl, 1878 mit besonderen Rücksicht auf die mobilitätische Fähigkeit.] – Diplomadolgozat, ELTE, Budapest.
- SZÖVÉNYI, G., NAGY, B. & ORCI, K.M. (2001): *Isophya* szöcskepopulációk Magyarországon. [*Isophya* Gerafflügler Populationen in Ungarn.] – II. Kárpát-medencei Biológiai Szimpózium, Budapest, 2001. november 20–22., Előadások összefoglalói: 255–258.
- VADKERTI, E., SZÖVÉNYI, G. & PURGER, D. (2003): The *Isophya* fauna of Mecsek and Villány Hills, SW Hungary, Insecta: Orthoptera. – Folia Comloensis 12: 73–78.

Die Lauchschröcke (*Mecostethus parapleurus*) in den Chiemgauer Alpen

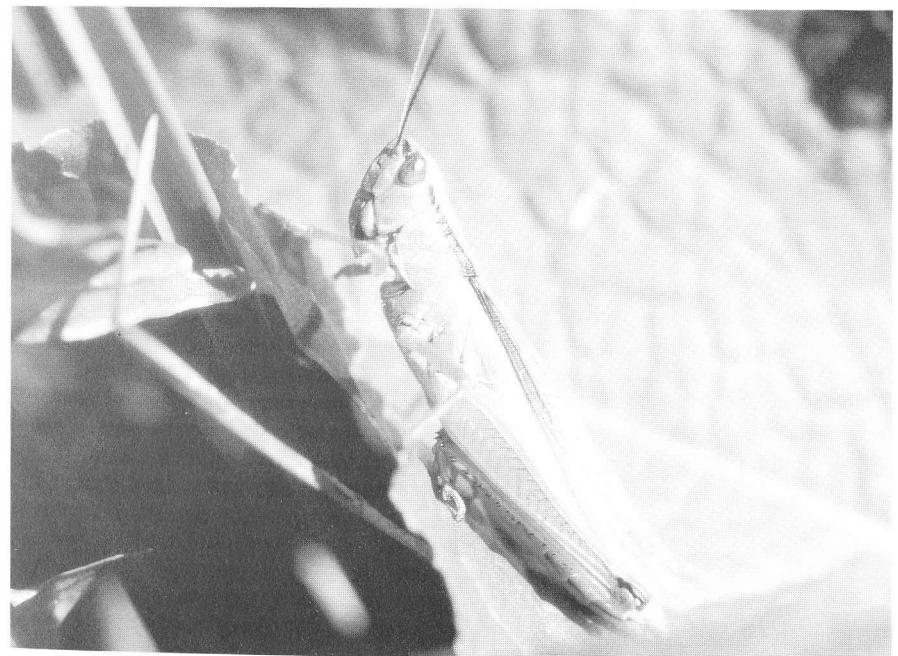
Hans W. Smettan

Abstract

A population of *Mecostethus parapleurus* occurs the lower montane area of the Chiemgauer Alps (Bavaria and Tyrol), partly in high densities (up to 1,8 individuals per m^2) on meadows (Poo-Trisetetum). The ecological spectrum is broader than was assumed, shown by the plant associations and accompanying species.

Zusammenfassung

In den Chiemgauer Alpen (Bayern und Tirol) lebt die Lauchschröcke (*Mecostethus parapleurus*) in teils großer Zahl (bis zu 1,8 Individuen/ m^2) auf Frischwiesen (Poo-Trisetetum) in der unteren montanen Stufe. Nicht nur die Pflanzengesellschaft, sondern auch ihre Vergesellschaftung zeigt, dass die ökologische Potenz von *Mecostethus parapleurus* größer ist als bisher vielfach angenommen wurde.



Einleitung

Wer in den älteren orthopterologischen Werken (MEYER-DÜR 1860, ZACHER 1917, TÜMPEL 1922, GÖTZ 1965, HARZ 1957) nachschlägt, findet als Lebensraum für die Lauchschröcke (*Mecostethus parapleurus*, früher oft *Parapleurus alliaeus* genannt) Teich- und Seeufer, Wassergräben, Ufer- und Sumpfwiesen angegeben.

Auch neuere Arbeiten betonen in der Regel die Bindung an Flusstäler in Deutschland (z.B. MAAS et al. 2002). Um so überraschender war es, als ich Anfang August 2004 die Lauchschröcke im Gebirge, genauer gesagt, in den Chiemgauer Alpen in großer Zahl feststellen konnte. Da außerdem diese Art in Bayern als stark gefährdet und in Nordtirol als gefährdet gilt, und offene Fragen zu ihren Lebensansprüchen bestehen (DÜRST 2003), war es mir Anlass, Verbreitung und Vergesellschaftung von *Mecostethus parapleurus* in diesem Gebiet näher zu untersuchen.

Verbreitung

Die Chiemgauer Alpen, ein Gebirgsstock der nördlichen Kalkalpen, liegen zwischen der Saalach im Osten und dem Inn im Westen. An ihrem westlichen Rand konnten im August 2004 die Lauchschröcken an mehreren Orten, die sich zwei Gebieten zuordnen lassen, nachgewiesen werden.

Tab. 1: Dichte, Konstanz, Individuendominanz sowie Vergesellschaftung der Lauchschröcke in den Rispengras-Goldhafer-Wiesen (montane Frischwiese = *Poo-Trisetum flavescentis* = *Poa pratensis-Trisetum*-Gesellschaft) der Chiemgauer Alpen (Bayern und Tirol). Den Aufnahmeflächen liegen Linientaxierungen zugrunde. Das heißt, für 50 m² wurde eine Strecke von 50 Meter abgelauft. Eingeklammert wurden Werte, wenn die Tiere außerhalb der Aufnahmefläche, aber in unmittelbarer Nähe und in gleicher Vegetation, gesehen beziehungsweise gehört wurden.

Aufnahme-Nr.	1	2	4	5	6	7	8	10	Konstanz	Individuen-Dominanz
Höhe über NN (m)	585	615	675	630	555	550	520	665	(%)	(%)
Aufnahmefläche (m ²)	100	20	100	50	50	50	50	50		
<i>Mecostethus parapleurus</i>	9	5	41	31	89	9	5	8	100	71
<i>Chorthippus biguttulus</i>	1	—	11	2	1	1	4	2	88	8
<i>Chorthippus parallelus</i>	5	—	1	3	1	15	14	—	75	14
<i>Tettigonia cantans</i>	—	—	1	1	1	(1)	(1)	(1)	38	1
<i>Metrioptera roeselii</i>	—	—	1	1	—	—	—	—	25	1
<i>Chorthippus dorsatus</i>	—	15	—	—	—	—	—	—	13	5
<i>Gomphocerippus rufus</i>	1	—	—	—	—	—	—	—	13	1
<i>Omocestus viridulus</i>	—	—	—	—	—	—	(1)	—	—	—

- Nr. 1: Tirol, Messtischblatt/Quadrant 8339/1; Vorderhaunold am Niederndorfer Berg, 27.8.2004 (normale Ausbildung der Wiese).
- Nr. 2: Tirol, 8339/1; Beham-Ried am Niederndorfer Berg, 27.8.2004 (feuchte, von Quelle durchflossene Ausbildung).
- Nr. 4: Bayern, 8238/2; oberhalb Anker am Samerberg, 28.8.2004 (fette Ausbildung).
- Nr. 5: Bayern, 8238/2; Hintersteinberg am Samerberg, 28.8.2004 (fette Ausbildung).
- Nr. 6: Bayern, 8238/2; unterhalb Vordersteinberg bei Neubeuern, 28.8.2004 (normale Ausbildung).
- Nr. 7: Bayern, 8238/2; bei Thal am Samerberg, 28.8.2004 (normale Ausbildung?).
- Nr. 8: Bayern, 8238/2; unterhalb Oberthann bei Nußdorf, 28.8.2004 (fette Ausbildung).
- Nr. 10: Tirol, 8339/1; oberhalb Attenmoos bei Niederndorf, 30.8.2004 (normale Ausbildung).

Horizontalverbreitung

Im bayerischen Teil der Chiemgauer Alpen lebt die Art in manchmal auch großer Zahl an den Abhängen des Samerberges (Landkreis Rosenheim) im Bereich der Messtischblattquadranten 8238/2 und 8239/1. Auffällig war, dass die Lauchschröcke nicht in den Talwiesen am Inn festgestellt werden konnte. Diese ebenen und intensiv genutzten Wiesen waren insgesamt sehr viel ärmer an Heuschrecken als das Grünland am Berg.

Sehen wir uns noch ein paar ältere Angaben zu dieser Art aus der Umgebung an: So lag in Bayern lange Zeit der südlichste Fundort bei Wasserburg, wo am Ende des 19. Jahrhunderts der Lehrer Albert Knoerzer diese Heuschrecke an einem sonnigen Hang am Inn gesammelt hatte (briefl. Mitteilung von A. Knörzer an ZACHER 1917, KNOERZER 1924, KNOERZER 1942). Nachdem dieses reichliche Vorkommen bald darauf nicht mehr bestätigt werden konnte (KNOERZER 1924), war es überraschend und erfreulich zugleich, als Peter Hartmann um 1991 im Rahmen eines Gutachtens über die Innauen des Landkreises Rosenheim die Lauchschröcke bei Raubling und bei Brannenburg entdeckte.

In Nordtirol war viele Jahre aus dem Unteren Inntal nur ein um 1950 festgestelltes Vorkommen vom äußeren Zillertal bekannt (nach STEINER in LUHAN 1980). Da dieses Feuchtgebiet bereits damals entwässert wurde und damit wohl auch die Lauchschröcke verschwunden ist, war es sehr schön, dass in den letzten beiden Jahrzehnten drei neue Fundorte im Bezirk Kufstein aufgespürt werden konnten (LANDMANN 2001b).

Durch die Neufunde am Niederndorfer Berg verschiebt sich jetzt die Verbreitungsgrenze von *M. parapleurus* für Tirol deutlich nach Norden. Erwähnt sei noch, dass aus dem angrenzenden Bezirk Kitzbühel bisher keine Beobachtungen von dieser Art vorliegen.

Tab. 2: Dichte und Vergesellschaftung der Lauchschrücke in Mager-Fettweiden (= weitgefasste Form der Weidelgras-Weißklee-Weide = Festuco-Cynosuretum = Cynosuro-Lolietum s.l.: Nr. 3 und 11) und in einer ruderalen, feuchten Staudenflur (mit Vertretern der Verbände Filipendulion ulmariae und Agropyro-Rumicion: Nr. 9) in den Chiemgauer Alpen.

Aufnahme-Nummer	3	11	9
Höhe über NN(m)	770	520	580
Aufnahmefläche (m ²)	40	50	50
<i>Mecostethus parapleurus</i>	1	3	17
<i>Chorthippus biguttulus</i>	18	1	—
<i>Gomphocerippus rufus</i>	6	6	7
<i>Tettigonia cantans</i>	2	1	—
<i>Chorthippus dorsatus</i>	—	22	—
<i>Metrioptera roeselii</i>	2	—	1
<i>Stenobothrus lineatus</i>	1	—	—
<i>Tetrix subulata</i>	—	1	—
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	—	—	3
<i>Chorthippus parallelus</i>	—	—	1

- Nr. 3: Bayern, 8239/1; Dandlberg-Alm am Samerberg, 28.8.2004 (sonnseitige Ausbildung der Weide).
- Nr.11: Tirol, 8339/1; östlich Niederndorf, 30.8.2004 (nasse Ausbildung im Übergang zur feuchten, ruderalen Staudenflur).
- Nr. 9: Tirol, 8339/1; unterhalb Attenmoos bei Niederndorf, 30.8.2004.

Vertikalverbreitung

Die neuen Fundorte von Populationen der Lauchschrücke reichen am Samerberg von 520 bis in 675 m ü.NN. Ein einzelnes Tier konnte auf der Dandlberg-Alm auch noch in 770 m Höhe festgestellt werden. Das bedeutet, dass die Obergrenze für die bayerischen Vorkommen heraufgesetzt werden muss. Bisher reichten nämlich nach DÜRST (2003) die Nachweise nur bis in 520 m Höhe.

Für Nordtirol, wo am Niederndorfer Berg Vorkommen von 520 bis in 685 m Höhe beobachtet werden konnten, bildet dagegen eine Weide östlich von Niederndorf eine neue Untergrenze; denn nach LANDMANN (2001b) war hier die Art erst ab 580 m ü.NN belegt.

Ökologie

Wie die Tabelle 1 zeigt, lebt *Mecostethus parapleurus* in den Chiemgauer Alpen vor allem in den zweimal im Jahr gemähten und im Herbst oft nochmals beweideten Frischwiesen (*Poo-Trisetetum flavescentis*). Die höchste Populationsdichte konnte dabei in der unteren montanen Stufe festgestellt werden: Auf der Aufnahmefläche Nr. 6, die in 555 m ü.NN liegt, sprangen vor mir durchschnittlich 1,8 Tiere je Quadratmeter auf!

Dieses Massenauftreten kann natürlich einen gewissen Schaden an der Vegetation hervorrufen. So hat GRABER (1867) vor fast 140 Jahren über die Art "*Parapleurus typus*" in Tirol geschrieben: "Gehört [...] zu den gemeinsten und daher auch schädlichsten Formen der Wiesenthalfauna."

Dass diese Populationsdichte außergewöhnlich ist, zeigen die Angaben von DETZEL (1998): Er stuft Populationsdichten von 0,5 Individuen je Quadratmeter aus dem Bodenseegebiet als auffällig hoch ein. Sie entsprechen in etwa dem Auftreten auf den Wiesen Nr. 4 und 5. Auch HANDKE (1988, zit. in INGRISCH & KÖHLER 1998) fand mit 0,28 Imagines/m² viel geringere Werte.

Vergesellschaftet ist die Lauchschrücke in den Chiemgauer Alpen fast immer mit *Chorthippus parallelus* und *Ch. biguttulus*. Diese beiden Feldheuschrecken finden sich auch am regelmäßigsten in den bewirtschafteten Wiesen des sich im Süden anschließenden Kaisergebirges (SMETTAN 1986). Ebenso zeigten sich hier wie im Kaiser mehrfach die Laubheuschrecken *Metrioptera roeselii* und *Tettigonia cantans*.

Ferner zeigte sich, dass von der Lauchschrücke kurzgrasige Weiden, vor allem, wenn sie stärker der Sonne ausgesetzt sind (Aufnahme-Nr. 3), gemieden werden. Frischere bis feuchte Standorte, wie die von einer Quelle durchflossene Wiese (Nr. 2), werden dagegen aufgesucht. Ob die vergleichsweise hohe Populationsdichte in einer frischen Staudenflur (Nr. 9) typisch ist oder eine Folge der Mahd der angrenzenden Wiesen, konnte nicht überprüft werden.

Es drängte sich nun die Vermutung auf, dass dieses Vorkommen in Frischwiesen wegen der hohen Niederschläge am Alpennordrand entstanden sei (Brannenburg im Westen: 1287 mm, Walchsee im Süden: 1533 mm im Durchschnitt der Jahre 1931–1960). Dem widersprechen aber die Beobachtungen von LANDMANN (2001a) aus dem Inneren Tirols: Dort gibt es nicht einmal halb so viel Regen wie am Alpennordrand. Vielmehr fand er *Mecostethus parapleurus* sogar in jeder zweiten Halbtrockenwiese (wohl Mesobrometum). Die Art gelangt jedoch an solchen Orten anscheinend an die Grenze ihrer ökologischen Potenz. So wurde sie in Trockenrasen nur ausnahmsweise gesehen und in den noch trockeneren Felsrasen von Nordtirol fehlte sie völlig (LANDMANN 2001a).

Man kann daher ihre Lebensraumansprüche vereinfacht als leicht thermophil (geht am Alpennordrand anscheinend nicht über die untere montane Stufe hinaus) und meso- bis hyrophil (Vorkommen in halbtrockenen bis feuchten Wiesen) bezeichnen. Zu einer ähnlichen Ansicht gelangten bereits INGRISCH & KÖHLER (1998).

Im Gegensatz zu anderen Autoren ist aber damit die ökologische Potenz von *Mecostethus parapleurus* wohl größer als bisher oft angenommen wurde. LANDMANN (2001) vermutet, dass für die Art weniger die Feuchtigkeit als die Vegetationsstruktur (nicht zu dicht stehendes und nicht zu kurzgrasiges Grünland) von entscheidender Bedeutung sei. Ersteres Kriterium könnte auch erklären, warum die Art in den intensiv gedüngten und bewirtschafteten Wiesen am Fuß der Chiemgauer Alpen bisher nicht beobachtet wurde. Nicht geklärt ist aber damit, warum die Lauchschrücke oft nur so inselartige Vorkommen aufweist und in vielen Gebieten mit fast gleichen Lebensräumen trotz guter Flugfähigkeit fehlt.

Literatur

- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – Ulmer, Stuttgart, 580 S.
- DÜRST, T. (2003): Lauchscrecke – *Mecostethus parapleurus* (Hagenbach, 1822). – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. – Stuttgart, Ulmer: 224–226.
- GÖTZ, W. (1965): Orthoptera, Geradflügler. – In: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas. – IV. Bd. Lief. 2 Heft VI, Quelle & Meyer, Leipzig: 1–71.
- GRABER, V. (1867): Die Orthopteren Tirols mit besonderer Rücksicht auf ihre Lebensweise und geographische Verbreitung. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 17: 251–280.
- HANDKE, K. (1988): Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Brachflächen in Baden-Württemberg. – Arbeitsber. Lehrstuhl Landschaftsökologie, Münster, Heft 8, 169 S.
- INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. – Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 629. Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 460 S.
- KNÖRZER, A. (1924): Bemerkenswerte Erscheinungen unter der Insektenwelt des oberbayerischen Inntales. – Mitt. der Münchner Entomol. Ges. 14: 10–17.
- KNOERZER, A. (1942): Grundlagen zur Erforschung der Orthopteren- und Dermapterenfauna Südstayerns. – Mitt. der Münchner Entomol. Ges. 32: 626–648.
- LANDMANN, A. (2001a): Die Heuschrecken der Nordtiroler Trockenrasen. mit Bemerkungen zum Zustand und zur Gefährdung der Trockenbiotope. – Natur in Tirol 9: 1–320, 348–373.
- LANDMANN, A. (2001b): Verbreitung und Gefährdung der Heuschrecken Nordtirols. – Natur in Tirol 9: 321–359.
- LUHAN, W. (1980): Beitrag zur Arthropodenfauna Nordtirols: 1. Faunistik der Orthopteroidea. 2. Zur Verbreitung der Gyas-Arten im Ötztal (Arachnida, Opiliones: Phalangidae). – Unveröff. Hausarbeit, Universität Innsbruck, 70 S.
- MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. – Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 401 S.
- MEYER-DÜR (1860): Ein Blick über die schweizerische Orthopteren-Fauna. – Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. 17: 1–32.
- SMETTAN, H. (1986): Die Heuschrecken, Ohrwürmer und Schaben des Kaisergebirges/Tirol (Insecta: Saltatoria, Dermaptera, Blattaria). – Courier Forsch.-Inst. Senckenberg 79: 1–93.
- TÜMPEL, R. (1922): Die Geradflügler Mitteleuropas. – 2. Aufl., Perthes, Gotha, 325 S.
- ZACHER, F. (1917): Die Geradflügler Deutschlands und ihre Verbreitung. – Fischer, Jena, 287 S.

Die Auswirkung der Heidepflege auf das Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Heideschrecke (*Gampsocleis glabra*, Herbst 1786) in Norddeutschland

Christa Clausnitzer & Hans-Joachim Clausnitzer

Abstract

Gampsocleis glabra has a southeastern European distribution, so the sites in northern Germany are at the northwestern limit of its range. The surviving populations in Germany are restricted to large heath lands, which have been continuously open for at least 100 years. Neither food nor the singing places for the males seem to be limiting factors for the occurrence of this species. Instead, micro-climatic conditions appear to be crucial, since the eggs stay two years in the soil before hatching. They appear to require a minimum temperature sum for development.

The females oviposit into open ground, which neither has a thick litter layer nor a dense moss cover. However, most of the present heath land soils are covered by mosses, which probably reduce the soil temperature below a threshold necessary for egg development.

All heath lands which still support populations of *Gampsocleis glabra* in Germany are frequently burned. Burning reduces isolating layers of litter and mosses and therefore allows higher soil temperatures. Thus, frequent fires seem to be the most important factor to sustain viable populations of *G. glabra*.

Zusammenfassung

Die südosteuropäisch verbreitete Heideschrecke besiedelt aktuell an der Nordgrenze ihres Areals ausschließlich militärisch genutzte Heidegebiete. Diese Gebiete existieren schon über 100 Jahre als offene Heideflächen und unterliegen einem kontinuierlichen Feuermanagement. Das Brennen vernichtet die Moosschichten, reduziert den Rohhumus und erhöht den Anteil an nicht von Pflanzen bedeckten Bodenstellen. Dadurch entstehen mikroklimatisch günstige Bedingungen für die Entwicklung der mindestens zwei Jahre im Boden liegenden Eier. Diese Flächen werden von den Weibchen als Eiablageplätze bevorzugt.

Einleitung

Weite Bereiche Norddeutschlands und Hollands waren von ausgedehnten Zwergstrauchheiden bedeckt (HÜPPE 1993). Allein in Niedersachsen kann von einer Flächengröße von über 1.000.000 ha ausgegangen werden (KAISER & KEINBURG 2004). Diese großflächigen Heiden bildeten den Lebensraum für viele Tiere und Pflanzen; zu den bekanntesten Bewohnern zählt das Birkwild, weniger bekannt dürfte die Heideschrecke (*Gampsocleis glabra*) sein.

Sie besiedelte ursprünglich große Bereiche der *Calluna*-Heiden Norddeutschlands und Hollands. Inzwischen existieren von dieser südrussischen Steppenart in Deutschland nur noch drei isolierte Fundorte. Sie liegen in Norddeutschland und bilden zusammen mit einem Vorkommen in Holland die Nordgrenze der Verbreitung. Die nächsten Vorkommen befinden sich in Österreich.

Auffallend ist, dass die aktuellen Populationen in den Niederlanden und in Norddeutschland ausschließlich militärisch genutzte Flächen besiedeln, obgleich eine ehemalige Verbreitung außerhalb dieser Gebiete belegt ist. Lediglich im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide, aus dem mehrfach Fundmeldungen vorliegen (LUNAU 1952, WEIDNER 1957), gelang noch 1993 der Nachweis eines singenden Männchens, seitdem konnte sie hier nicht mehr festgestellt werden. Es war der bislang letzte Fund dieser Heuschrecke außerhalb eines Schießplatzes in Deutschland, offensichtlich ist sie im NSG ausgestorben oder besitzt nur eine extrem niedrige Population. Selbst in Österreich existiert die größte Population auf einem Truppenübungsplatz (BIERINGER & BERG 2001, KALTENBACH 1989). Im Folgenden soll der Frage nachgegangen werden, weshalb diese Heuschrecke an der Nordgrenze ihres Areals nur militärisch genutzte Flächen besiedelt. Unter den heutigen Bedingungen gelingt der Heideschrecke ein Überleben anscheinend nur mit militärischem Schutz.

Verbreitung der Heideschrecke in Deutschland und Mitteleuropa

Aus Deutschland sind von der Heideschrecke viele alte Fundorte bekannt: Schlesien, Mecklenburg, Brandenburg, Hannover, Thüringen und Elsass werden von ZACHER (1917) zum Verbreitungsgebiet gerechnet. Die Vorkommen aus Süddeutschland in der Garchinger Heide (WALTHER 1957) und Königsbrunner Heide (FISCHER 1950) sind immerhin bis 1950 belegt. Besonders zahlreich sind Fundortsangaben aus den Heidegebieten Norddeutschlands (HARZ 1957, KNIPPER 1958a, b, LUNAU 1952, RABELER 1947, WEIDNER 1957, ZACHER 1917) und den Heideflächen Belgiens und Hollands (DUIJM & KRUSEMAN 1983, DEVRIESE 1988). Die Populationen in Süddeutschland (REICH 1989, 1990, HARTMANN 2003) und in Belgien sind inzwischen erloschen. In Holland (BERG et al. 2000) und Sachsen-Anhalt (WALLASCHEK 1997) ist nur jeweils ein Vorkommen bekannt, in Niedersachsen gibt es noch drei Populationen (CLAUSNITZER 1994, GREIN 2000), von denen jedoch nur die bei Unterlüß (WOLFF 1988) und Munster aktuell belegt sind, im NSG Lüneburger Heide gelang der letzte Nachweis 1993 (LEMMEL 1997). Diese Fundorte im Bereich der Lüneburger Heide bilden die nördlichsten Vorkommen. Sie sind vom Hauptareal und auch untereinander völlig isoliert. Entsprechend steht *G. glabra* als vom Aussterben bedroht auf der Roten Liste der gefährdeten Heuschrecken in Niedersachsen (GREIN 1995).

In Mitteleuropa besitzt die Art wenige, kleine aktuelle Vorkommen (MAAS et al. 2002): Deutschland, Holland, Frankreich (CHOPARD 1951, PROUTEAUL & ROBER 1973), Nordspanien, Slowakische und Tschechische Republik (FEDOR et al. 2004) und Österreich (BIERINGER & BERG 2001). In Österreich existiert die individuenstärkste Population auf einem Schießplatz, sonst gibt es auch dort nur kleine Vorkommen. Entsprechend ihres südrussischen Verbreitungszentrums tritt die Art erst in Ungarn, Bulgarien und Rumänien häufiger auf.

Untersuchungsgebiete:

In drei Heidegebieten in Niedersachsen erfolgten die Untersuchungen in den Jahren 2003 und 2004:

1. NSG Lüneburger Heide. Hierbei handelt es sich um ein altes Naturschutzgebiet mit ca. 3.100 ha offenen Heideflächen (LANCKEN 1997). Besonders zur Zeit der Heideblüte wandern viele Touristen durch das von Heidschnucken beweidete Gebiet. Neben der Beweidung werden auch andere Pflegemaßnahmen angewandt.

2. Schießplatz der Firma Rheinmetall bei Unterlüß: Diese Flächen werden nicht von der Bundeswehr genutzt. Sie dienen als Zielgebiet zum Testen von Munition und Waffen. Die offene Freifläche ist ca. 1 km breit und 7 km lang, davon sind ca. 500 ha offene Sandheiden (GRÜNTJENS 1996). Die Pflege erfolgt seit einem Jahrhundert unverändert hauptsächlich durch kontrolliertes Brennen, neuerdings wurden auch einzelne Flächen gemäht. Ungeplante Sommerbrände kommen ebenfalls vor, sind allerdings selten.

3. Truppenübungsplatz Munster Süd: Die offenen Flächen betragen ca. 3.000 ha. Hier werden vielfältige militärische Übungen durchgeführt. So dienen die Flächen auch als Artillerie-Einschussgebiet. Dabei verursacht die großkalibrige Munition Bodenverwundungen. Als Pflegemaßnahme werden kontrolliertes Brennen, Entkusseln und an einigen Stellen auch die Mahd durchgeführt. Ungeplante Sommerbrände treten häufig auf. Sie hängen von der Art des Übungsbetriebes ab. Durch die klein-, mittel- und großflächigen Heidebrände ist ein Mosaik unterschiedlicher Altersstufen der Heide entstanden (ZIEMER 1996).

Methoden

Der Nachweis der Heideschrecke erfolgte optisch durch gezielte Suche und akustisch mit dem Fledermausdetektor Laar.TD 15. Auf der Heidefläche bei Unterlüß wurde die Anzahl der singenden Männchen entlang eines 1 km langen Weges vom langsam fahrenden Auto aus gezählt. Im NSG Lüneburger Heide ging es um einen neuen Nachweis, wobei besonders die Umgebung des letzten Fundortes von 1993 kontrolliert wurde.

Durch Beobachtung Eier legender Weibchen im August und September konnten die Eiablageplätze erfasst werden. Auch im Frühjahr gelang dies durch die Suche nach frisch geschlüpften Larven.

Die Bodentemperaturen wurden mit ACR Smartbutton Logger gemessen. Die Logger lagen an sonnigen Stellen 70 Meter voneinander entfernt in ca. 2 cm Tiefe. Sie wurden monatlich ausgelesen und die Werte dann in ein Tabellenkalkulationsprogramm übertragen. Temperaturen von -10 °C bis +85 °C konnten erfasst werden. Die Messungen erfolgten in der Zeit vom 1. April bis 30. September 2003. Ein Logger befand sich an einer von *Gampsocleis* im September 2002 zur Eiablage genutzten Stelle, die vor 5 Jahren kontrolliert gebrannt worden war. Der zweite Logger lag in einer ähnlich strukturierten Freifläche im Bereich eines schon lange nicht mehr gebrannten Heidestreifens. Beide Stellen unterschieden sich in der Moosbedeckung. Der Eiablageplatz enthielt keine Moose,

während eine dichte Schicht von Moosen (*Pleurozium schreberi*) die zweite Stelle bedeckte. Unter dieser Moosschicht lag der Logger im Boden.

Die Untersuchung unterschiedlich gepflegter Heideflächen auf das Vorkommen von Larven, Imagines und Eiablageplätzen ließ Rückschlüsse auf die Bedeutung der Heidepflege für die Heuschrecke zu. Dazu wurden kontrolliert gebrannte Parzellen verschiedenen Alters, Parzellen mit ungeplantem Sommerfeuer und lange nicht beeinflusste Parzellen ausgewählt.

Regelmäßige Beobachtungen zum Verhalten und zur Nahrungsaufnahme folgten bei günstigen Wetterbedingungen.

Ergebnisse

Vorkommen der Heideschrecke

Im NSG Lüneburger Heide gelang kein Nachweis einer Heideschrecke, allerdings ist das Gebiet recht groß und es kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich eine kleine Population noch gehalten hat. An dem von LEMMEL (1997) angegebenen Fundort eines einzelnen singenden Männchens im Jahr 1993 verlief eine intensive Suche negativ.

In den beiden übrigen Gebieten kam die Heuschrecke vor. Eine Angabe der Populationsgröße kann nicht erfolgen. Wegen des Gefahrenpotenzials konnten die Flächen nicht zu jeder Zeit und nicht überall betreten werden. Kontrollen beschränkten sich auf Zeiten außerhalb des Übungsbetriebes, sodass mitunter die Wetterbedingungen nicht optimal waren. In der Heide bei Unterlüß sangen am 3. August 2004 in einem Streifen von beiderseits ca. 50 m Breite entlang eines 1 km langen Weges 17 Männchen, 2003 wurden auf diesem Streifen 38 Männchen gezählt. Das sind 1,7 bzw. 3,8 Männchen pro ha.

Nahrung

Die Heideschrecke fraß verschiedene Pflanzen, vor allem Gräser (*Molinia caerulea*) und am Wegrand auch Vogelmiere (*Stellaria media*). Im Hochsommer wurden die Blüten des Heidekrauts (*Calluna vulgaris*) verzehrt. Daneben machte sie erfolgreich Jagd auf andere Insekten. Häufig konnte das Erbeuten und Fressen von Heuschrecken (*Chorthippus brunneus*, *Metrioptera brachyptera*) beobachtet werden.

Aufenthalt

Die Tiere kletterten gewöhnlich im Heidekraut oder im Gras. Auf dem Boden waren sie seltener als der im gleichen Lebensraum vorkommende Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*). Diese vertikale Orientierung fiel besonders bei den Larven auf, die nur kletternd zwischen Gras oder Heidekraut angetroffen wurden. Adulte Tiere, vor allem Weibchen, waren häufiger am Boden zu finden. Die Männchen präferierten als Singplatz erhöhte Stellen bis 40 cm.

Eiablageplätze

Zur Eiablage bevorzugten die Weibchen kleine, von höherer Vegetation umgebene Freiflächen, die nicht oder nur sehr spärlich mit Moosen bewachsen waren. Dabei handelte es sich einmal um Bereiche innerhalb der Heideflächen (Abb. 1) und dann um die sandigen Wegränder (Abb. 2).



Abb. 1: Weibchen von *Gampsocleis glabra* bei der Eiablage in der Heide.

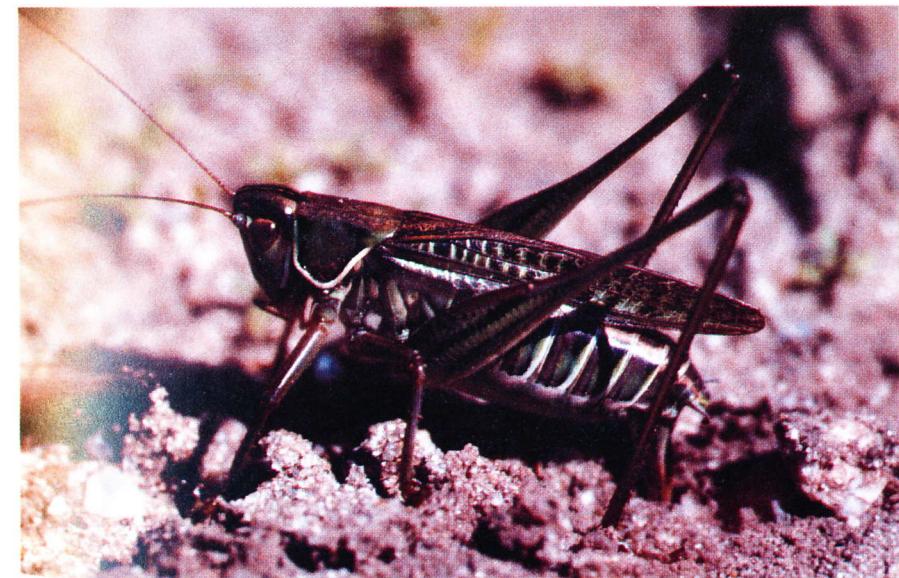


Abb. 2: Weibchen von *Gampsocleis glabra* bei der Eiablage am Wegrand.

In dichten, alten Heidebeständen mit einer Moosschicht am Boden konnten nie Eiablagen festgestellt werden. Im Bereich solcher Eiablageplätze traten Anfang Mai (10.5.03 und 9.5.04) die Junglarven auf. Sie hielten sich leicht erkennbar in der höheren Vegetation auf.

Die Ergebnisse der Bodentemperaturmessungen am Eiablageplatz und am ungeeigneten Platz zeigen die Abbildungen 3 und 4 beispielhaft für die Monate April und Juli 2003. Im freien Boden wurden höhere Maximaltemperaturen erreicht, aber auch die Minima lagen tiefer als im vom Moos bedeckten Messpunkt. Dies gilt für die gesamte Untersuchungszeit.

Einfluss des Feuers

Am 28.3.03 wurde eine ca. 0,5 ha große Fläche gebrannt. Am 10.5.03 konnten auf dieser Fläche 5 Larven der Heideschrecke, neben vielen Feldheuschreckenlarven (Gefleckte Keulenschrecke *Myrmeleotettix maculatus*) und einigen Larven des Warzenbeißers gefunden werden. Zu der Zeit war die Vegetation noch recht spärlich, es gab einige grüne Grastriebe und Pflanzen vom Aufrechten Fingerkraut (*Potentilla erecta*). Das Heidekraut begann mit dem Neuaustrieb, sonst war der Boden schwarz. Die Larven der Heideschrecke blieben nicht lange auf der Brandfläche, bereits Ende Mai gelang kein Nachweis mehr, dagegen konnte man sie in der angrenzenden ungebrannten Heide finden. Die Larven der Keulenschrecke blieben im Bereich der Brandfläche und traten auch als Imagines zahlreich auf.

Adulte Heideschrecken besiedelten diese Fläche 2003 nicht, obgleich sie in der angrenzenden ungebrannten Heide vorkamen. Dagegen sang bereits am 3.8.03 ein Männchen des Warzenbeißers in dieser Fläche. Das Heidekraut entwickelte sich gut und kam im September nach dem Brand zur Blüte.

Auch im Mai 2004 konnten hier erneut Larven der Heideschrecke nachgewiesen werden, die wieder nicht dort verblieben. Erst im August 2004 wurde ein Weibchen bei der Eiablage auf dieser Fläche beobachtet. Männchen riefen hier nicht.

Im Truppenübungsplatz Munster-Süd hatte es im Juni 2003 ein unbeabsichtigtes Sommerfeuer gegeben, dem ca 40 ha Heide zum Opfer fielen. Das Heidekraut trieb schnell wieder aus und blühte bereits im September. Am 11.5.04 konnten im zentralen Bereich der Brandfläche Larven von Heideschrecke, Warzenbeißer, Grünen Heupferd (*Tettigonia viridissima*), Keulenschrecke und weiteren Feldheuschrecken gefunden werden. In dieser Fläche entwickelten sich die Heideschrecken in geringer Zahl auch: Sie hielten sich im Juli in kleinen, vom Feuer verschonten Inseln mit hohem Heidekraut auf.

Diskussion

Die großflächigen Aufforstungen der Heiden in Norddeutschland haben der Heideschrecke den Lebensraum genommen. Alle drei Untersuchungsgebiete sind seit der Heidebauernzeit kontinuierlich als offene Heideflächen erhalten geblieben. Dennoch leben nur in zwei Gebieten aktuell große Populationen. Für sie herrschen nur noch auf den militärisch genutzten Heiden günstige Bedingungen. Die Gründe für den Rückgang der Heideschrecke im NSG Lüneburger Heide müssen in den ökologischen Ansprüchen der Art an ihren Lebensraum

liegen. Dabei scheidet die Nahrung als begrenzender Faktor aus, denn die Art ist phyto-polypag und carnivor (CLAUSNITZER 1994). Sie könnte sich in vielen Heideflächen ernähren. Auch Aufenthaltsorte für Larven und Imagines waren in allen drei Heidegebieten gegeben. Dagegen gab es einen Unterschied beim Angebot an Eiablageplätzen.

Abb. 1 zeigt ein Weibchen bei der Eiablage in einer kleinen, von Heidekrautpflanzen umgebenen, unbewachsenen Fläche. Der Boden ist weitgehend frei, nur wenige akrokarpe Moose wachsen hier, besonders *Polytrichum piliferum*, ein Erstbesiedler auf trockenem Boden. Solche Stellen sind in den gebrannten Heiden zahlreich vorhanden, denn das Brennen schädigt die Moose nachhaltig (FOTTER et al. 2004, KEIENBURG et al. 2004). Solche Flächen fehlen im NSG Lüneburger Heide weitgehend. Der Boden unter und zwischen dem Heidekraut ist fast vollständig mit pleurokarpen Moosen wie z.B. *Hypnum jutlandicum* und *Pleurozium schreberi* bedeckt oder dicht mit Gräsern (*Deschampsia flexuosa*) bewachsen. Diese beiden Moose bilden artenarme Gesellschaften und kommen vor allem in älteren Heiden mit hohem Humusgehalt des Bodens vor. Sie sind neben der Vergrasung ein Merkmal für das Degenerationsstadium von Zwergstrauchheiden mineralischer Standorte (DANIELS et al. 1993, LÜTKEPOHL & KAISER 1997). Die Moose bilden einen dichten Teppich, dadurch bleibt der Boden lange feucht und erwärmt sich nicht gut (Abb. 3 und 4). Obgleich die Temperaturlogger nur 70 Meter von einander entfernt waren und beide nicht durch höhere Pflanzen beschattet wurden, zeigten sie doch erhebliche Temperaturunterschiede.

Durch das Feuer werden Moose und Rohhumusdecken vernichtet, es dauert lange, bis sie sich wieder bilden. Die Brandflächen besitzen ein wärmebegünstigtes Mikroklima, das Brennen schafft die Voraussetzung für thermo-, helio- oder xerophile Arten (SCHMIDT & MELBER 2004). Für *Gampsocleis* sind solche leicht erwärmenden, freien Bodenstellen wichtig. Da die Eier der Art eine langsame Embryonalentwicklung durchlaufen, benötigen sie mindestens zwei Jahre, um den Entwicklungszyklus abzuschließen (INGRISCH & KÖHLER 1998). Für die Entwicklung der Eier sind die Maximaltemperaturen nahe der Bodenoberfläche entscheidend (INGRISCH & KÖHLER 1998). Unter einer Moosschicht wird die zur Entwicklung notwendige Temperatursumme nicht erreicht. Außerdem konnten Weibchen immer nur bei der Eiablage an freien Stellen beobachtet werden.

Die Bedeutung der Moosschicht wird durch die Tatsache verstärkt, dass auch auf den militärisch genutzten Flächen gelegentlich Parzellen vorkommen, die lange nicht gebrannt wurden. Hier bilden sich dann Moosdecken aus und in diesen Parzellen fehlen Heideschrecken.

Der Gebrauch des Feuers zur Verjüngung war ursprünglich in den Heidegebieten verbreitet (LÜTKEPOHL & STUBBE 1997). Im NSG Lüneburger Heide stellte man wie in vielen anderen Schutzgebieten das kontrollierte Brennen ein, da schwere Schäden insbesondere an der Tierwelt befürchtet wurden (KOOPMANN & MERTENS 2004, LÜTKEPOHL 1993, NOWAK & ZSIVANOVITS 1987). Dies führte dazu, dass im NSG die von der Heideschrecke benötigten Eiablageplätze mit Moosen und Gräsern zuwuchsen. Damit sank der Reproduktionserfolg der Heuschrecke. Inzwischen wird Feuer aber auch im NSG wieder eingesetzt.

Als weiteren Eiablageplatz nutzten die Weibchen den sandigen Wegrand in der Nähe der Vegetation (Abb. 2). Während heute die Wege in der Heide festgelegt sind, gab es ursprünglich in den sandigen Heidegebieten Wege mit vielen Fahrspuren, die bis zu 100 Meter breit die Heide zerfurchten (LÜTKEPOHL & TÖNNIESSEN 1992). Noch vor 40 Jahren entstanden in der Südheide bei Celle solche Stellen durch Fahrzeuge. Heute sind alle Wege festgelegt. Auf den schmalen Wegen im NSG Lüneburger Heide wandern zur Heideblüte so viele Menschen, dass – wenn dort Eier abgelegt würden – diese durch die massive Trittbelaustung zerstört würden. Im Bereich militärisch genutzter Flächen entstehen immer wieder neue Bodenverwundungen durch Fahrzeuge, die den Weg verlassen oder durch Einschusstrichter. Hier können Weibchen ihre Eier ablegen.

Der Engpass für das Überleben der Heideschrecke an der Nordgrenze ihres Areals liegt im Vorhandensein geeigneter Eiablageplätze, die auch lange existieren müssen, da die Embryogenese mindestens zwei Jahre dauert. Der Anteil nicht von Pflanzen bedeckten Bodens ist in gebrannten Flächen über mehrere Jahre deutlich erhöht (BIERINGER & SAUBERER 2001). Die Heideschrecke ist auf die gebrannten Heiden angewiesen (Tab. 1), da ihr Fortpflanzungserfolg in anders gepflegten Heideflächen zu gering ist.

Tab. 1: Bedeutung des Feuers für Eiablageplätze.

Faktor	Feuer	ohne Feuer
Rohhumus	Reduktion	Akkumulation
Vegetation	locker	dicht
Boden	mit Freiflächen	mit Moosen bedeckt
Erwärmung	leicht und hoch	langsam und niedrig
Eiablageplatz	geeignet	ungeeignet

Während das Brennen die Erhaltung der Eiablageplätze fördert, bilden die frisch gebrannten Flächen keinen optimalen Lebensraum für Larven und Imagines. Durch das Feuer werden die Eier nicht oder nicht vollständig vernichtet. Die Junglarven verlassen diese Flächen oder sie fallen Prädatoren zum Opfer, denn die grünen Larven heben sich auf dem schwarzen Boden mit geringer Vegetation deutlich ab. Obgleich Nahrung (Gräser treiben schnell nach dem Brand) vorhanden ist, erscheint das Habitat für die Larven wegen der fehlenden vertikalen Vegetationsstruktur ungeeignet. Auf der kleinen Brandfläche (0,5 ha) bei Unterlüß sind die Tiere offensichtlich in die benachbarte ungebrannte Heide gewandert. Das Sommerfeuer im Juni bei Munster vernichtete die hier lebenden Heuschrecken vollständig, schädigte jedoch viele Eier nicht (BIERINGER & SAUBERER 2001). Auch hier waren im Mai des nächsten Jahres Larven zu finden. Im Juli hielten sich die Heideschrecken auf der 40 ha großen Brandfläche in vom Feuer verschonten kleinen Inseln mit höherem Heidekraut auf. Gebrannte Heiden durchlaufen eine Sukzession: In den ersten beiden Jahren nach dem Brand sind die Flächen nicht optimal für Heideschrecken, später werden sie immer stärker von ihr besiedelt. Vier bis acht Jahre nach dem Brand ergibt sich ein Optimum, das danach wieder abfällt.

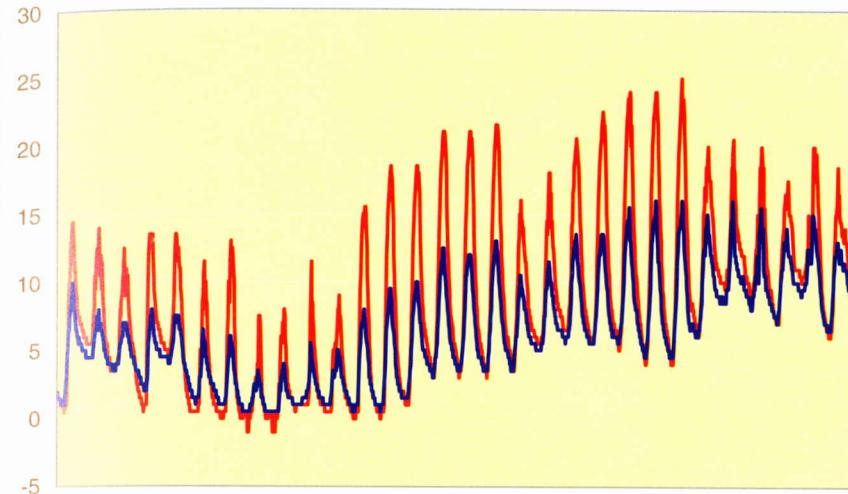


Abb. 3: Bodentemperaturen im April 2003. Rot: Temperatur an einem Eiablageplatz; Blau: Temperatur an einem vermoosten Bereich.

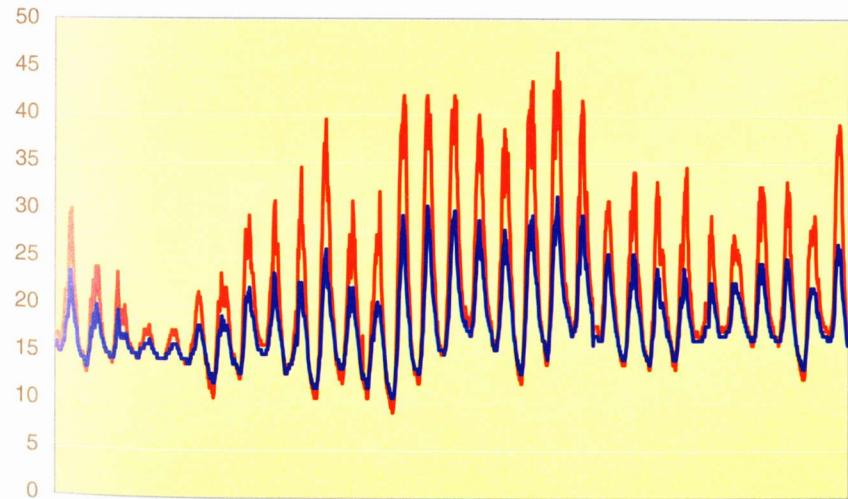


Abb. 4: Bodentemperaturen im Juli 2003. Rot: Temperatur an einem Eiablageplatz; Blau: Temperatur an einem vermoosten Bereich.

Lange nicht gebrannte Flächen meiden die Heuschrecken selbst dann weitgehend, wenn sie in der Nähe liegen. Die Individuenverteilung innerhalb der Heideflächen ist aus diesem Grund ungleichmäßig. Die Zählung führte zu Dichten von 1,7 (2002) und 3,8 (2003) Männchen pro ha. Dabei dürfte der höhere Wert aus dem Jahr 2003 auf die sehr hohen Temperaturen des Sommers zurückzuführen sein. Bei einem Geschlechtsverhältnis von 1:1 ergeben sich Populationsdichten von 3,4 bzw. 7,6 Tieren pro ha. Diese Werte liegen niedriger als in Sachsen-Anhalt, wo WALLASCHEK (2005) auf 8,3 Tiere pro ha kam. Wegen der ungleichmäßigen Verteilung der Tiere und der nur stichprobenhaften Kontrolle der untersuchten Flächen, wäre eine Hochrechnung auf die gesamte Fläche mit zu vielen Fehlern behaftet (INGRISCH & KÖHLER 1998).

Überlegungen zum Schutz

Unter den heutigen Bedingungen ist ein Überleben der Heideschrecke in Norddeutschland ohne menschliche Eingriffe nicht möglich. Sie würde aussterben, da keine Primärhabitatem vorhanden sind, die die notwendigen Bedingungen erfüllen. Ursprünglich könnte sie in einer günstigen Klimaphase vor dem Präboreal aus dem Osten eingewandert sein, wie es auch für die Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) angenommen wird (ELBING 2001). Lange und kalte Winter sind für sie offensichtlich kein Begrenzungsfaktor, da sie in Westsibirien vorkommt. Im Bereich der trockenen Sandböden existiert auch eine stärkere natürliche Waldbrandgefährdung. Solche Brandflächen blieben früher aufgrund der Nährstoffarmut und geringeren Stickstoffbelastung der Luft (STEUBING 1993) länger offen als heute.

Die Vorkommen in Norddeutschland und Holland sind inzwischen untereinander und auch vom Hauptareal völlig getrennt. Es handelt sich um isolierte Reliktpopulationen. Deutschland besitzt für diese Art nach den Kategorien der Verantwortlichkeit (GRUTTKE & LUDWIG 2004) eine besondere Verantwortung (MAAS et al. 2002).

Im Bereich der Schießplätze erscheint sie derzeit ungefährdet. Allerdings können sich durch veränderte politische Konstellationen oder militärotechnische Neuerungen die Bedingungen sehr rasch verändern. Es wäre sinnvoll, wenn die Art auch in einem NSG geschützt werden könnte. Das hätte den Vorteil, dass dann ein weitergehendes Studium ihrer Biologie möglich wäre, da ja die Beschränkung auf die schießfreie Zeit und die begrenzte Begehbarkeit der Flächen wegfielen. Diese Flächen müssten durch Feuer gepflegt werden. Auch wenn dabei andere Arten Verluste erleiden (RETZLAFF & ROBRECHT 1991), werden heidetypische Elemente der Wirbellosenfauna durch das Brennen teils gefördert, teils zurückgedrängt, aber nie völlig vernichtet (SCHMIDT & MELBER 2004).

Von Interesse wären sicher Untersuchungen, wieweit sich die isolierten Bestände in Norddeutschland von denen in anderen Ländern und im Verbreitungszentrum unterscheiden.

Danksagung

Die Untersuchungen zur Heideschrecke wären nicht möglich gewesen ohne die großzügige Unterstützung der zuständigen Förster: So waren bei Unterlüß Herr Grüntjens und Herr Quast immer hilfsbereit und lieferten viele Daten. Sie sorgten auch für ein kontrolliertes Feuer. In Munster Süd hatte sich Herr Reinhold viel Zeit genommen und mir so die Untersuchungen auf diesem militärischen Platz ermöglicht. Für diese vielfältige Hilfe möchten wir uns an dieser Stelle bedanken.

Verfasser:

Christa und Hans-Joachim Clausnitzer
Eichenstraße 11
D-29348 Eschede
h.-j.clausnitzer@t-online.de

Literatur

- BERG, A. V. D., HAVEMANN, R. & HORMANN, M. (2000): De Kleine Wrattenbijter *Gampsocleis glabra* herontdekt in Nederland (Orthoptera: Tettigoniidae). - Nederlandse faunistische Meededeningen II: 1-12.
- BIERINGER, G. & BERG, H.-M. (2001): Die Heuschreckenzonen (Orthoptera) des zentralen Steinfelds im Vergleich mit ausgewählten Trockenrasen des pannonicischen Raums in Ostösterreich. - *Stapfia* 77: 175-187.
- BIERINGER, G. & SAUBERER, N. (2001): Feuer - Entwertung oder Erneuerung der Großmittler Trockenrasen? - *Stapfia* 77: 243-249.
- CHOPARD, L. (1951): Orthoptérides. - Faune de France. Paris; 359 S.
- CLAUSNITZER, H.-J. (1994): Zur Ökologie der Heideschrecke *Gampsocleis glabra* (Herbst 1786) in der Heide. - Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 47 (1): 7-21.
- DANIELS, F.J.A., BIERMANN, R. & BREDER, C. (1993): Über Kryptogamen-Synusien in Vegetationskomplexen binnenniedersächsischer Heidelandschaften. - Berichte der Reinhold-Tüxen Gesellschaft, 5: 199-219.
- DEVRIESE, H. (1988): Saltatoria Belgica – Voorlopige Verspreidingsatlas van de Sprinkhanen en Krekels van België. - Brüssel; 90 S.
- DUIJM, M. & KRUSEMAN, G. (1983): De Krekels en Sprinkhanen in de Benelux. - KNNV. Amsterdam; 186 S.
- ELBING, K. (2001): Die Smaragdeidechsen zwei (un)gleiche Schwestern. - Laurenti. Bochum; 144 S.
- FEDOR, P.J.; HOLUŠA, J., MAJZLAN, O. & PROKOP, P. (2004): Distribution, conservation and prognosis for *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786) (Insecta: Ensifera) in Slovakia and the Czech Republic. - *Articulata* 19 (2): 217-224.
- FISCHER, H. (1950): Die klimatische Gliederung Schwabens auf Grund der Heuschreckenverbreitung. - Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg 3: 65-95.
- FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBERT, M. & HÄRDITLE, W. (2004): Zur kurzfristigen Vegetationsentwicklung auf Pflegeflächen in Sand- und Moorheiden. - *NNA Berichte* 17 (2): 126-136.

- GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken. - 2. Fassung, Stand 1.1.1995. Informationsdienst Natursch. Niedersachsen. 15 (2): 17-36.
- GREIN, G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen, Stand 10. 04. 2000. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Hannover 20 (2): 74-112.
- GRÜNTJENS, T. (1996): Die Situation des Birkhuhns im Revier der Forstverwaltung der Rheinmetall Industrie AG in Unterlüß. - NNA Berichte 9 (1): 56-58.
- GRUTTKE, H. & LUDWIG, G. (2004): Konzept zur Ermittlung der Verantwortlichkeit für die weltweite Erhaltung von Arten mit Vorkommen in Mitteleuropa: Neuerungen, Präzisierungen und Anwendungen. - Natur und Landschaft 79 (6): 271-275.
- HARTMANN, P. (2003): Heideschrecke – *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786). - In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. - Stuttgart, Ulmer: 119-121.
- HARZ, K. (1957): Die Gerafflänger Mitteleuropas. - Jena; 495 S.
- HÜPPE, J. (1993): Entwicklung der Tieflands-Heidelandschaften Mitteleuropas in geobotanisch-vegetationsgeschichtlicher Sicht. - Berichte der Reinhold-Tüxen Gesellschaft, 5: 49-75.
- INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. – Westarp, Magdeburg; 460 S.
- KAISER, T. & KEIENBURG, T. (2004): Untersuchungen zum Flächenpotenzial kulturbedingter magerer Offenlandbiotope im niedersächsischen Tiefland. - NNA Berichte 17 (2): 27-33.
- KALTENBACH, A. (1989): Die Springschrecken (Saltatoria) und Gottesanbeterinnen (Mantodea) des Truppenübungsplatzes Großmittel. - BMUJF, Wien Monografien 10: 85-91.
- KEIENBURG, T., PRÜTER, J., HÄRDLE, W., KAISER, T., KOOPMANN, A., MELBER, A., NIEMEYER, F. & SCHALTEGGER, S. (2004): Feuer und Beweidung als Instrumente zur Erhaltung magerer Offenlandschaften in Nordwestdeutschland - Zusammenfassende Aspekte eines Verbundforschungsvorhabens. - NNA Berichte 17 (2): 3-12.
- KNIPPER, H. (1958a): Bemerkenswerte Heuschrecken aus dem Naturschutzbereich Lüneburger Heide. - Bombus 2 (11/12/13): 41-52.
- KNIPPER, H. (1958b): Weitere Beiträge zum Vorkommen von *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786) in der Lüneburger Heide (Orthoptera Ensifera. Tettigoniidae). - Verh. Ver. natur. Heimatforschung Hamburg (33): 16-24.
- KOOPMANN, A. & MERTENS, D. (2004): Offenlandmanagement im Naturschutzgebiet "Lüneburger Heide" - Erfahrungen aus Sicht des Vereins Naturschutzbereich. - NNA Berichte 17 (2): 44-61.
- LANCKEN, H. v. D. (1997): Lage, naturräumliche Einheiten und Klima. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. v. D., LÜTKEPOHL, M. & PRÜTER, J. (1997): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide Geschichte – Ökologie – Naturschutz. Hirschfeld Verlag Bremen: 11-18.
- LEMMEL, G. (1997): Heuschrecken. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. v. D., LÜTKEPOHL, M. & PRÜTER, J. (1997): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide Geschichte – Ökologie – Naturschutz. - Hirschfeld Verlag Bremen: 253-262.
- LUNAU, C. (1952): Zum Vorkommen der Laubheuschrecke *Gampsocleis glabra* im Wilseder Heidepark. - Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 5: 12-14.
- LÜTKEPOHL, M. (1993): Schutz und Erhaltung der Heide. Leitbilder und Methoden der Heidepflege im Wandel des 20. Jahrhunderts am Beispiel des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. - NNA Berichte 6 (3): 10-19.
- LÜTKEPOHL, M. & KAISER, T. (1997): Die Heidelandschaft. - In: CORDES, H., KAISER, T., LANCKEN, H. v. D., LÜTKEPOHL, M. & PRÜTER, J. (1997): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide Geschichte – Ökologie – Naturschutz. - Hirschfeld Verlag Bremen: 87-100.
- LÜTKEPOHL, M. & STUBBE, A. (1997): Feuergeschichte in nordwestdeutschen *Calluna*-Heiden unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzgebietes Lüneburger Heide. - NNA Berichte 10 (5): 105-114.
- LÜTKEPOHL, M. & TÖNNIESSEN, J. (1992): Naturschutzbereich Lüneburger Heide. - Hamburg; 240 S.
- MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzept. - Bonn; 401 S.
- NOWAK, E. & ZSIVANOVITS, K.-P. (1987): Gestaltender Biotopschutz für gefährdete Tierarten und deren Gemeinschaften. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, (28): 1-204.
- PROUTEAUL, C. & ROBER, U.C. (1973): Contribution l'étude écofaunistique d'un plateau caleaire dans le Jura français. Les Acridiens. - Ann. Sci. Univ. Besançon 10: 71-91.
- RABELER, W. (1947): Die Tiergesellschaft der trockenen Callunaheiden in Nordwestdeutschland. - Jahresbericht der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover. 98: 357-375.
- REICH, M. (1989): Heuschrecken der Garchinger Heide. – In: Landkreis Freising (Hrsg.): Garchinger Heide, Echinger Lohe: 109-111.
- REICH, M. (1990): Die Tierwelt Schwabens – Kenntnisstand, Bestandsentwicklung und Gefährdung ausgewählter Gruppen. - In: FASSL, P. (Hrsg.): Natur und Landschaft in Schwaben. – Sigmaringen: 13-23.
- RETZLAFF, H. & ROBRECHT, D. (1991): Insektenfauna und Ökologie der Binnendünen in der südlichen Senne. – IV. Teil Springschrecken (Saltatoria). - Mitteilungen Arbeitsgemeinschaft ostwestfälisch-lippischer Entomologen 7 (1): 1-25.
- SCHMIDT, L. & MELBER, A. (2004): Einfluss des Heidemanagements auf die Wirbellosenfauna in Sand- und Moorheiden Nordwestdeutschlands. - NNA Berichte 17 (2): 145-164.
- STEUBING, L. (1993): Der Eintrag von Schad- und Nährstoffen und deren Wirkung auf die Vergrasung der Heide. - Berichte der Reinhold-Tüxen Gesellschaft 5: 113-133.
- WALLASCHEK, M. (1997): Zur Heuschreckenfauna (Saltatoria) ausgewählter Sandtrockenrasen und Zwergstrauchheiden im Elb-Havel-Winkel (Sachsen-Anhalt). Untere Havel. - Naturk. Berichte 6/7: 87-94.
- WALLASCHEK, M. (2005): Zur Heuschreckenfauna (Ensifera et Caelifera) des Landes Schollene unter besonderer Berücksichtigung der Heideschrecke *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786). - Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2005. 1-105.
- WALTHER, C. (1957): *Gampsocleis glabra* Herbst in der Garchinger Heide. - Nachrichtenblatt Bayerischer Entomologen 6 (12): 127.
- WEIDNER, H. (1938): Die Gerafflänger (Orthopteroidea und Blattoidea) der Nordmark und Nordwest-Deutschlands. - Verh. Verein naturwissenschaftliche Heimatsforschung 26: 25-65.
- WEIDNER, H. (1957): Die Verbreitung von *Gampsocleis glabra* (Herbst 1786) in der Lüneburger Heide. (Orthoptera, Ensifera, Tettigoniidae). - Mitteilung der deutschen entomologischen Gesellschaft 16 (1): 8-9.
- WOLFF, D. (1988): Heuschrecken (Saltatoria) im Landkreis Uelzen – Funde aus den Jahren 1985/86. - Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Verein Fürstentum Lüneburg 38: 305-311.
- ZACHER, F. (1917): Die Gerafflänger Deutschlands und ihre Verbreitung. - Jena; 287 S.
- ZIEMER, K. (1996): Aktueller Stand des Birkhuhnvorhabens auf dem Truppenübungsplatz Munster-Süd – Bundesforstamt Munster-Heide. - NNA Berichte 9 (1): 55.

**Erfolgskontrolle von Pflege- und Optimierungsmaßnahmen im Wiesmet,
einem Wiesenbrüter-Schutzgebiet an der Altmühl in Nordbayern.**

Georg Waeber

Abstract

For more than 10 years, staggered, late mowing has been practised to promote the meadow breeding fauna in "Wiesmet" in the Altmühl valley near Muhr am See (Bavaria, Middle Franconia). In addition, controlled flooding has been practiced in springtime. Research was conducted to verify if the indisputable positive effects on the avifauna also applied to the orthopteran fauna. In order to achieve this, semi-quantitative population surveys across selected meadow areas with varied mowing dates and forms of management were conducted in the summers of 2001 and 2002. Furthermore, newly created areas of bare ground were surveyed for the occurrence of ground-hoppers (Tetrigidae) which are active in springtime, to investigate their role in the diets for meadow breeders (food for the chicks).

The research showed that the selected areas with controlled mowing and zero fertilisation provided more valuable habitats for grasshoppers than in comparative, intensively-farmed plots. The positive effect of the staggered mowing regime in neighbouring meadows especially in connection with an early mowing strip was confirmed. The bare soil areas, newly created in winter 2000/2001, were nearly completely overgrown in 2002 due to natural succession. However, in spite of this, a small population of two *Tetrix* species could establish themselves in one part of the plot.

Zusammenfassung

Im Wiesenbrüter-Gebiet "Wiesmet" im Altmühltal bei Muhr am See (Bayern, Mittelfranken) werden seit über einem Jahrzehnt gestaffelte späte Mahdtermine zur Förderung der Wiesenbrüter-Fauna durchgeführt. Hinzu kommen kontrollierte Hochwässer im Frühjahr. Die durchwegs positiven Effekte auf die Avifauna sollten auch hinsichtlich der Heuschrecken überprüft werden. Hierzu wurden in den Sommern 2001 und 2002 semiquantitative Bestandsaufnahmen auf ausgewählten Wiesenflächen mit unterschiedlichen Mahdterminen durchgeführt. Außerdem wurden frisch geschaffene Rohbodenflächen auf die Vorkommen von frühjahrsaktiven Dornschröcken (Tetrigidae) kontrolliert, um deren potenzielle Funktion als Nahrungsquelle für Wiesenbrüter (Futter für Jungvögel) zu prüfen.

Die Untersuchungen zeigten, dass die Vertragsflächen mit Mahdregime und Düngeverbot weitaus wertvollere Lebensräume für Heuschrecken darstellen als eine intensiv bewirtschaftete Vergleichsparzelle. Auch wird der positive Effekt gestaffelter Mahdtermine von benachbarten Grünlandflächen, insbesondere im

Verbund mit einem Frühmähdstreifen, belegt. Die im Winter 2000/01 frisch geschaffenen Rohbodenflächen waren 2002 infolge natürlicher Sukzession fast vollständig zugewachsen. Dennoch konnten sich auf einem Teil dieser Flächen kleine bodenständige Populationen von zwei *Tetrix*-Arten etablieren.

Einleitung

Seit 1984 wurden in weiten Bereichen des Wiesenbrütergebietes "Wiesmet" zwischen Ornbau und Muhr am See (Mittelfranken, Bayern; Abb. 1) im Rahmen eines Arten- und Biotopschutzprojektes schrittweise Flächen für eine naturschutzkonforme extensive Bewirtschaftung angekauft. Die unter Vertrag genommenen Flächen bilden inzwischen v.a. im Kernbereich ein dichtes Mosaik ungedüngter Wiesen mit – aus Gründen des Vogelschutzes – später Mahd, Brachestreifen, Tümpeln und immer wieder neugeschaffenen Rohbodenstandorten. Das aktuelle Pflegeregime ist unter der Federführung der Regierung von Mittelfranken und des Landschaftspflegeverbandes Mittelfranken seit etwa 1991 in Kraft (KAUS 1995, TSCHUNKO 1994a, b).

Durch regelmäßige Kontrollen der Bestandsentwicklung der Avifauna wurde seit Mitte der 90er-Jahre der Erfolg der – in der Summe durchaus kostspieligen – Bewirtschaftungsmaßnahmen überprüft (z.B. ALKEMEIER 2001). Die positive Bewertung der Gebietspflege bezog sich allerdings nahezu ausschließlich auf die Zielgruppe der Wiesenbrüter. Von Interesse war nun, ob die Maßnahmen auch bei anderen Organismengruppen zu langfristigen Verbesserungen führen. Die Wahl fiel auf die Heuschrecken, da diese neben den allgemein bekannten Vorzügen als Untersuchungsgruppe noch zwei für das Gebiet vogelschutzrelevante Eigenschaften aufweisen:

- Da die meisten wiesenbewohnenden Arten ihr phänologisches Maximum (Vorkommen der Adulttiere) im Sommer besitzen, entsteht bei deren Erfassung kein Konflikt durch Störung der brütenden und nichtflüggen Wiesenbrüter.
- Heuschrecken stellen als kleine bis mittelgroße Insekten, die teilweise hohe Bestandsdichten entwickeln, eine wertvolle Vogelnahrung dar. So deckt z.B. der Weißstorch einen großen Anteil seines Nahrungsbedarfes mit Heuschrecken (LORZ & KLAUSNITZER 1988, SACKL 1987, SCHÜZ 1942).

Heuschrecken können einerseits die Erfolge der Extensivierungs- und Pflegemaßnahmen durch das Auftreten von anspruchsvollen Zeigerarten, andererseits aber auch über die Quantität der Populationen ubiquitärer Arten, die das Nahrungsangebot für die Wiesenbrüter verbessern, dokumentieren. Für letzteren Aspekt können auch Dornschröcken, die Uferränder und (feuchte) Rohböden besiedeln, eine wichtige Rolle spielen: Als frühjahrssensitive Arten können sie während der Zeit der Jungvogelaufzucht ggf. zur Überbrückung einer Nahrungs knappheit beitragen.

Das Büro des Verfassers wurde in den Jahren 2001 und 2002 beauftragt, die Erfolgskontrolle mit dem Ziel der Beantwortung der folgenden drei Kernfragen durchzuführen:

- Weisen die Vertragsflächen durch das Auftreten von stenökten Zeigerarten und durch unterschiedliche Bestandsgrößen eine bessere Lebensraumqualität auf als herkömmlich bewirtschaftete Vergleichsflächen?
- Lassen sich Abundanz- und Artbestands-Unterschiede aus den vertraglich geregelten Mahdterminen und -methoden ableiten und welche dieser Faktoren wirken positiv bzw. negativ auf die Heuschreckenfauna?
- In welchem Zeitraum besiedeln Tetrigiden neu geschaffene Rohbodenstandorte und können sie quantitativ eine Rolle als Vogelnahrung spielen?

Hierzu wurden repräsentative Vertragsflächen bei drei Erfassungsterminen im Sommer semiquantitativ auf ihre Heuschreckenbestände untersucht. Als Vergleichsfläche diente eine konventionell bewirtschaftete Grünlandparzelle am Rand des Wiesmet-Gebietes. Bei einem Begehungstermin im Frühjahr wurden mehrere frisch abgetragene bzw. ein Jahr alte Rohbodenflächen nach *Tetrix*-Arten abgesucht.

Die Erfassungsergebnisse der beiden Untersuchungsjahre (WAEBER 2001, 2002) sollten Teil eines mehrjährigen Monitorings sein, welches aber in den Jahren 2003 bis 2005 aus Kostengründen nicht fortgesetzt werden konnte.

Methode

Jeweils im Mai 2001 und 2002 wurden fünf im Winter 2000/01 durch Oberbodenabtrag geschaffene Rohbodenflächen nach Dornschröcken mittels Schleifentranssekt abgesucht. Stichprobenartige Nachkontrollen fanden im Juni 2001 bzw. im September 2002 statt.

Für die semiquantitativen Erfassungen der sommeraktiven Heuschrecken auf den Vertragsflächen wurde die Quadratfang-Methode angewandt: Hierbei wurden an einer oder mehreren repräsentativen Stellen innerhalb einer Untersuchungsfläche mit Stäben und Maßband ein offenes Quadrat mit 25 m² Fläche (5 x 5 m Kantenlänge) abgesteckt. Dieser markierte Bereich wurde anschließend langsam spiralförmig von außen nach innen abgegangen. Dabei wurde jede Heuschrecke innerhalb des Probequadrates notiert. Es wurde darauf geachtet, dass möglichst keine Tiere während der Erfassung unregistriert aus der Fläche entkamen und dass keine von außen eindringenden Tiere mitgezählt wurden. Ein geringer Fehler kann dennoch in Kauf genommen werden. Durch die Beprobung mehrerer Quadrate und der anschließenden Einstufung in Dichteklassen, die als Mittel für die Gesamtfläche gelten, kommt es bei der Zählung nicht auf das einzelne Tier an. Die Quadratfangmethode ist eine seit Jahrzehnten bewährte und von vielen Bearbeitern praktizierte Erfassungsmethode, die sich durch schonende Behandlung der Tiere und der Flächen, durch Vergleichbarkeit der Ergebnisse und durch ein günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis auszeichnet (BRUCKHAUS & DETZEL 1997, KRIEGBAUM 1996, SCHLUMPRECHT & STRÄTZ 1999, WAEBER 2003).

Die drei Begehungen fanden in beiden Jahren jeweils Ende Juli (23.7.), Mitte August (12. bzw. 14.8.) und Anfang September (3.9.) statt. Es wurden in drei Bereichen des Gebietes Vertragsflächen mit insgesamt neun Quadraten beprobt.

Als Vergleichsfläche diente eine konventionell bewirtschaftete Intensivwiese am Nordrand des Gebietes mit zwei Quadraten.

Für die Einschätzung der Bestandsdichten der einzelnen Arten wurden die Mittelwerte der Anzahl Adulttiere aus den Quadranten innerhalb jeder Untersuchungsfläche errechnet. Der höchste Wert aus den drei Erfassungsterminen wurde dann als Maß für die Bestandsdichte der Art (in diesem Jahr) auf der Fläche angenommen. Diese Zahlenwerte wurden dann der folgenden sechstufigen Dichteskala zugeordnet:

Dichte 1 =	≤ 1	Tier pro 25 m ² ;
Dichte 2 =	2-4	Tiere pro 25 m ² ;
Dichte 3 =	5-10	Tiere pro 25 m ² ;
Dichte 4 =	11-20	Tiere pro 25 m ² ;
Dichte 5 =	21-40	Tiere pro 25 m ² ;
Dichte 6 =	≥ 41	Tiere pro 25 m ² .

Im Grenzfall zwischen zwei Dichtestufen wurde zusätzlich der Anteil an Larven sowie der subjektive Eindruck des Bearbeiters berücksichtigt. Angesichts der weiten Spannen innerhalb der höheren Dichtestufen ist erkennbar, dass ein geringer Zählfehler, der ja meist nur bei hohen Individuendichten auftritt, nicht ins Gewicht fällt.

Diese Einstufung in Dichteklassen ist v.a. wichtig, um langfristige Bestandsentwicklungen zu dokumentieren: Erst wenn eine Art dauerhaft, d.h. über mehrere Jahre hinweg, z.B. von Dichte 3 (über 4) in Dichte 5 auf einer Fläche registriert wurde, kann eine echte Optimierung für die Art von witterungsbedingten natürlichen Bestandsschwankungen unterschieden werden. Analog gilt dies natürlich auch für negative Bestandsentwicklungen und Veränderungen auf niedrigerem Niveau (z.B. Wechsel von Dichte 3 hin zu Einzeltieren).

Mit der Zuordnung zu den Dichteklassen ist zunächst keine Bewertung verbunden, da die einzelnen Arten natürlicherweise in den verschiedenen Lebensräumen in unterschiedlichen Bestandsdichten leben. Die Bewertung erfolgt für jede Art und jede Fläche individuell. Sie beschränkt sich stets auf den Status quo im Untersuchungsjahr.

Untersuchungsflächen

Abb. 1 zeigt eine Übersichtskarte des Wiesmet-Gebietes mit den Standorten der untersuchten Flächen. Die Lage der fünf durch Oberbodenabtrag im Winter 2000/01 geschaffenen Rohbodenflächen sind als Punkte in der Karte markiert.

Die Quadratfangflächen der Sommererfassung lagen in einer herkömmlich bewirtschafteten Vergleichsfläche und auf Vertragsflächen in drei Bereichen des Wiesmet-Gebietes und sind in der Abbildung flächig geschwärzt.

Vergleichsfläche Flur 316 im "Heglauer Wasen"

Die Parzelle am Nordrand des Wiesmet-Gebietes wird ohne Naturschutzauflagen konventionell bewirtschaftet. Die Fläche wird gedüngt und viermal oder häufiger im Jahr gemäht. Angrenzend an die Fläche liegt ein sehr feuchter Brachestreifen. Dieser Brachestreifen, der 2001 gemäht worden war, entwickelte sich 2002 zu

einer reich strukturierten Staudenflur mit Röhricht, Rohrkolben, Kohldistel, Großseggen, Doldenblütlern, Binsen und Brennessel. Das NSG "Heglauer Wasen" liegt nur wenige hundert Meter entfernt.

Staatliche Vertragsflächen in Flur 1096 im Kernbereich des Gebietes

Die Untersuchungsparzellen haben die folgenden Bewirtschaftungsaufgaben: Mahd mit Messerbalken (MB), Mahd ab 15.7., Mahd ab 15.8. mit eingestreutem "Frühmahdstreifen", der einmal im Frühjahr und dann noch einmal im Spätsommer gemäht wird. Neben trockeneren Bereichen sind hier Vernässungszonen mit Seggen und Rohrglanzgras vorhanden.

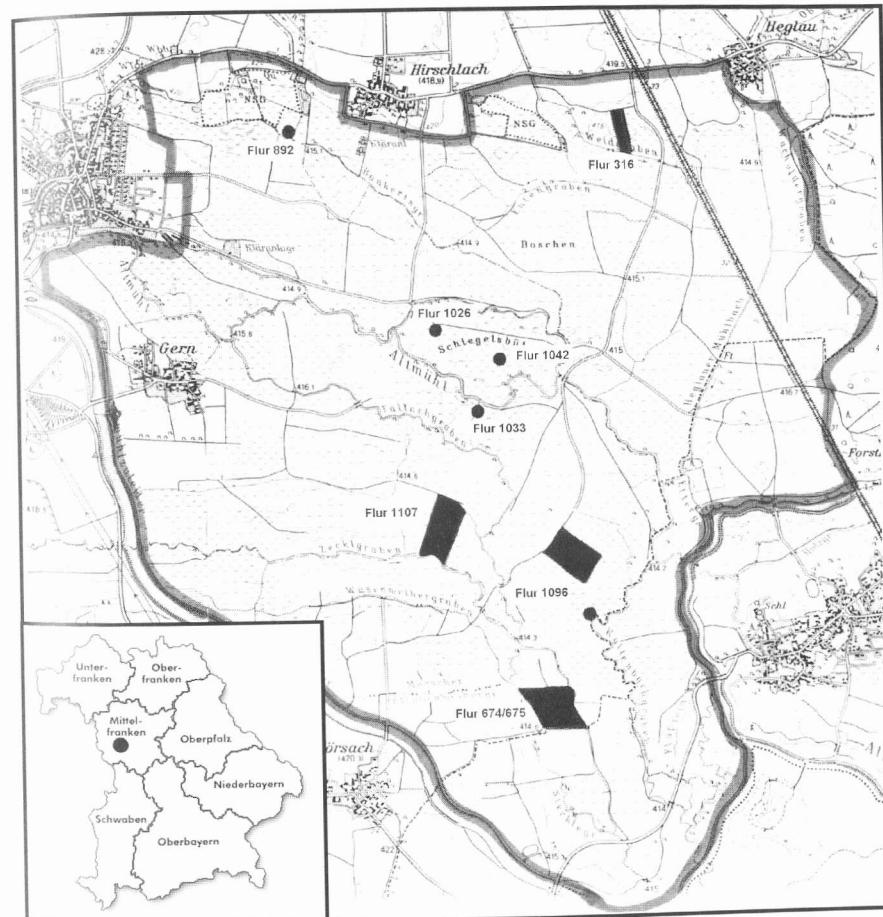


Abb. 1: Lage des Wiesmet in Bayern und Übersicht über das Untersuchungsgebiet. Eingezeichnet sind die Standorte der untersuchten Flurstücke und der Rohbodenflächen. Die graue Linie markiert die Abgrenzung des Wiesmet-Gebietes.

Vertragsfläche Flur 1107 der Kirchenstiftung

Die mesophile Grünlandfläche darf nicht gedüngt werden, die Mahd (Messerballen, MB) ist ab 1. Juli gestattet.

Vertragsfläche Fluren 674/675

Die Fläche darf bei Düngeverbot ab dem 1. Juli mit dem Kreiselmäher (KM) gemäht werden. Die Fläche ist mäßig trocken mit verstreuten etwas feuchteren Senken. In unmittelbarer Nachbarschaft verläuft ein wasserführender Graben mit üppigem Staudensaum.

Artenspektrum

Das Spektrum wird dominiert von mäßig bis stark hygrophilen wiesenbewohnenden Arten (Tab. 1). Höhere Vegetation bis hin zur Gebüscherflur wird von den Adulttieren von *Tettigonia viridissima* bevorzugt, die Larven entwickeln sich jedoch ebenfalls in der Gras- und Krautschicht. Dornschröcken leben dagegen in allen Stadien auf spärlich bewachsenen Rohbodenflächen. *Tetrix undulata*, die im Jahr 2001 nicht angetroffen wurde, trat 2002 im Gebiet an zwei Abschürfungsflächen gemeinsam mit der etwas häufigeren *T. subulata* auf. Sie ernähren sich von Moosen, Algen und Flechten. *Conocephalus fuscus* benötigt zur Eiablage markhaltige Halme von Binsen und kann sich daher nur auf entsprechend bewachsenen Nasswiesen bzw. an Graben- und Gewässerrändern fortsetzen.

Von den bisher im Gebiet erfassten Arten können als ökologisch anspruchsvoll *Stethophyma grossum*, *Chorthippus dorsatus* und *C. montanus* eingestuft werden. Alle drei Arten sind empfindlich gegenüber Düngung. *S. grossum* und *C. montanus* benötigen darüber hinaus eine sehr hohe Feuchtigkeit des Untergrundes. Sie profitieren von mehrwöchigen Überschwemmungen im Frühjahr. *C. dorsatus*, ein Bewohner nährstoffreicher Frischwiesen, wurde im zweiten Untersuchungsjahr nicht im Gebiet angetroffen. Der Nachweis von 2001 beschränkte sich auf einen kleinen, relativ trockenen Wiesenabschnitt am Nordrand des Gebietes. Ein aktuelles Vorkommen auch andernorts wird jedoch nicht ausgeschlossen, da für die Art grundsätzlich geeignete Flächen im Gebiet vorliegen.

Die Nachweise von *S. grossum* verteilten sich auf das gesamte Gebiet, jedoch nur mit wenigen Individuen und überwiegend an den auch als Fortpflanzungshabitate geeigneten Strukturen der Wassergräben, feuchten Wiesensecken und Feuchtbrüchen. Von diesen netzartig über das Gebiet verstreuten Flächen strahlen einzelne Tiere in die gemähten Wiesen aus, können dort aber zurzeit kaum nennenswerten Bestände entwickeln.

C. montanus wurde nur im Bereich des Brachestreifens neben der Vergleichsfläche Flur 316 angetroffen. Dieser Streifen liegt wenige hundert Meter vom NSG "Heglauer Wasen" entfernt, der als sehr nasses Naturschutzgebiet einen stabilen Bestand der Art beherbergt. Einzelne Tiere "verirrten" sich auch in die intensiv bewirtschaftete Untersuchungsfläche Flur 316.

Den quantitativen Hauptanteil der Heuschreckenfauna auf den Wiesenflächen stellen die ubiquitären Wiesenarten *Metrioptera roeselii*, *Chorthippus albomarginatus* und *C. parallelus*. Sie besitzen insofern indikatorische Bedeutung, da

durch sie ein erheblicher Anteil der Vogelnahrung im Sommer gestellt wird. *Omocestus viridulus* wurde nur vereinzelt angetroffen. Diese relativ früh im Jahr ihr phänologisches Maximum erreichende Art ist aber mit großer Wahrscheinlichkeit zumindest in geringer Bestandsgröße bodenständig. Einzelne Nachweise von *Chorthippus biguttulus* entsprechen der Erwartung, dass diese ubiquitäre, aber eher trockene Lebensräume besiedelnde Art entlang der Wegränder und trockenen Säume weit in die Kernzone des Feuchtgebietes hineinstrahlen kann.

Tab. 1: Übersicht über die im Wiesmet-Gebiet nachgewiesenen Heuschreckenarten. Bay = Bayern, D = Deutschland.

	Rote Liste Bay	Liste D	bevorzugtes Habitat und Ökotyp
Tettigoniidae (Laubheuschrecken)			
<i>Tettigonia viridissima</i> (Grünes Heupferd)			Gebüscherfluren, mesophil Ubiquist, euryök, eurytop
<i>Metrioptera roeselii</i> (Roesels Beißschrecke)			langgrasige Wiesen, mesophil Ubiquist, euryök, eurytop
<i>Conocephalus fuscus</i> (Langflügelige Schwertschrecke)	V		Binsen- u. Seggenfluren zur Eiablage tendenziell hygrophil
Acrididae (Feldheuschrecken)			
<i>Stethophyma grossum</i> (Sumpfschrecke)	2	2	zeitweilig überschwemmte Nasswiesen stenök, stenotop, düngeempfindlich
<i>Omocestus viridulus</i> (Bunter Grashüpfer)	V		nährstoffarme Feuchtwiesen tendenziell hygrophil
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Nachtigall-Grashüpfer)			trockene bis mäßig feuchte Wiesen Ubiquist, euryök, eurytop
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (Weißenrandiger Grashüpfer)			Frischwiesen aller Art, sehr euryök konkurrenzstark in Intensivgrünland
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Wiesengrashüpfer)	V		nährstoffarme Frischwiesen leicht hygrophil, düngeempfindlich
<i>Chorthippus parallelus</i> (Gemeiner Grashüpfer)			Wiesen aller Art, sehr euryök konkurrenzstark in Intensivgrünland
<i>Chorthippus montanus</i> (Sumpfgrashüpfer)	3	3	nährstoffarme Nasswiesen stenök, stenotop, düngeempfindlich
Tetrigidae (Dornschröcken)			
<i>Tetrix subulata</i> (Säbeldornschröcke)			± feuchte Rohböden mit Moosen Pionierbesiedler, euryök, eurytop
<i>Tetrix undulata</i> (Gemeine Dornschröcke)			± feuchte Rohböden mit Moosen Pionierbesiedler, euryök, eurytop

Vergleich der Heuschreckenbestände der beiden Untersuchungsjahre auf den einzelnen Untersuchungsflächen

Tab. 2 zeigt die in beiden Jahren ermittelten Bestandsdichten der Heuschrecken auf den unterschiedlich gepflegten bzw. bewirtschafteten Untersuchungsflächen.

Die Bestandsdichten entsprechen der nachfolgenden sechsstufigen Skala:

Dichte 1 = ●	≤ 1	Tiere pro 25 m ² ;
Dichte 2 = ●●	2-4	Tiere pro 25 m ² ;
Dichte 3 = ●●●	5-10	Tiere pro 25 m ² ;
Dichte 4 = ●●●●	11-20	Tiere pro 25 m ² ;
Dichte 5 = ●●●●●	21-40	Tiere pro 25 m ² ;
Dichte 6 = ●●●●●●	≥ 41	Tiere pro 25 m ² .

Tab. 2: Verteilung und durchschnittliche Bestandsdichte der Heuschreckenarten auf den Untersuchungsflächen in den Jahren 2001 und 2002. Die in Klammern angefügte Dichteerhöhung gibt den Maximalwert auf der Fläche bei heterogener Individuenverteilung an. MB = Messerbalken-Mahd, KM = Kreiselmähner-Mahd. Datumsangabe = vertraglich festgelegter frühesten Mahdtermin.

	Referenz intensiv, Flur 316	ab 15.7. MB Flur 1096t	ab 15.8. MB Flur 1096t	Frühmahd Flur 1096t	ab 1.7. MB Flur 1107	ab 1.7. KM Flur 674/675	Rohboden- Flächen
<i>Tettigonia viridissima</i>	2001: Umgebung 2002: Umgebung	● ●	● ●(●)	● Umgebung	Umgebung	Umgebung	Umgebung
<i>Metrioptera roeselii</i>	2001: ● 2002: ●(●)	●●● ●●●	●●● ●●●●●	●●● ●●●●●	●● ●	●● ●●	
<i>Conocephalus fuscus</i>	2001: 2002:	Umgebung			●		Umgebung
<i>Stethophyma grossum</i>	2001: Umgebung 2002: Umgebung	● ●	● Umgebung	Umgebung Umgebung	● Umgebung	Umgebung Umgebung	
<i>Chorthippus biguttulus</i>	2001: 2002:		● ●	● Umgebung	● Umgebung		●
<i>Chorthippus albomarg.</i>	2001: ●● 2002: ●●	●●●●● ●●●●●	●●●●● ●●●●●	●●●●● ●●●●●	●●●●● ●●●●●	●●●●● ●●●●●	
<i>Chorthippus parallelus</i>	2001: ● 2002: Umgebung	●●●●● ●●●●●	●●●●● ●●●●●	●●●●● ●●●●●	●●●●● ●●●●●	●●●●●(●) ●●●●●	
<i>Chorthippus montanus</i>	2001: ● 2002: ●						
<i>Tetrix undulata</i>	2001: 2002:					●(●●●●)	
<i>Tetrix subulata</i>	2001: 2002:	Umgebung Umgebung	Umgebung Umgebung	●		●(●●●●)	

Zur Veranschaulichung sei dargestellt, dass bei Dichte 1 ein Einzeltier bis maximal 400 Tiere, bei Dichte 5 zwischen 8 400 und 16 000 Tiere auf einem Hektar Wiesenfläche leben. Dichte 1 ist bei großen Laubheuschrecken wie *Tettigonia viridissima* eine normale Bestandsdichte während Dichte 5 für konkurrenzstarke mesophile Arten der Gattung *Chorthippus* (z.B. *C. biguttulus*, *C. parallelus*, *C. alboarginatus*) in entsprechend geeigneten Habitaten ebenfalls als "normal" angesehen werden kann.

Deshalb sind die vorgefundenen Einzelnachweise von *T. viridissima* in allen zum Begehungszzeitpunkt nicht gemähten Vertragsflächen ebenso erwartungsgemäß wie die hohen Bestandsdichten von den eurytopen Arten *M. roeselii*, *C. albomarginatus* und *C. parallelus* in den Frischwiesen.

In Abb. 2 (Jahr 2001) und Abb. 3 (2002) sind die durchschnittlichen Bestandsdichten (Adulte Individuen pro 25 m²) der drei vorgenannten Arten auf den Untersuchungsflächen an den einzelnen Erfassungsterminen aufgeschlüsselt. Ebenso der jeweilige Durchschnittswert aller drei Begehungstermine.

Bei allen übrigen Arten (außer den Dornschricken auf den Rohbodenflächen) erreichen die Säulenhöhen höchstens den Wert 1,5. Sie sind aus quantitativer Sicht vernachlässigbar. Es ist klar zu erkennen, dass die überwiegende Biomasse der Heuschrecken auf allen Flächen v.a. von den zwei *Chorthippus*-Arten und im Frühsommer auch von *M. roeselii* gestellt wird.

Im Mahdmanagement des Jahres 2002 konnten zwei Unterschiede gegenüber 2001 beobachtet werden: Der Frühmahdstreifen (blaue Säule) wurde 2002 bereits Anfang August zum zweiten Mal gemäht und war daher bei der Augustbe-

gehung ebenso kurzrasig wie die benachbarte Juli-Mahd-Fläche (grün). Ebenso wurde die Untersuchungsparzelle der MB-Mahdfläche (ab 1.7., dunkelgelb) kurz vor der August-Erfassung erneut gemäht, so dass auch diese – im Gegensatz zur entsprechenden KM-Mahdfläche (hellgelb) – am 14.8.02 sehr kurzrasig war.

Tettigonia viridissima wurde bei den Quadratfängen in beiden Jahren nur auf ungemähten Flächen mit dichtem Bewuchs angetroffen. Der Hauptteil der durchaus großen Gesamtpopulation hielt sich in den umgebenden Brachflächen auf, da die Art im Imaginalstadium höhere und dicht bewachsene Straten bis hin zur Gebüschenflur bevorzugt.

Auch *Metrioptera roeselii* lebt in dicht wüchsigen Wiesen und Altgrasfluren und meidet kurzrasige (gemähte) Flächen. Darüber hinaus wird die Art verhältnismäßig früh im Sommer adult, so dass die Population aus phänologischen Gründen bereits im August stark rückläufig ist. Deshalb wurden in beiden Jahren hohe Bestandsdichten beim ersten und zweiten Begehungstermin in den noch nicht gemähten Vertragsflächen festgestellt. Die Bestandseinbrüche nach der Mahd waren in allen Flächen sehr stark. Durch die Phänologie der Art war das Nachwachsen der Wiesen nach der Julimahd nicht mehr relevant für eine etwaige Wiederbesiedlung der Flächen. Die 2002 deutlich höhere Gesamtzahl erfasster Tiere ist auf die sehr hohe Bestandsdichte (49 Imagines auf 25 m²) in der zweiten Julihälfte auf dem zu diesem Zeitpunkt dicht und mittelhoch (20–30 cm) bewachsenen Frühmahdstreifen (blaue Säule) zurückzuführen. Umso dramatischer war dann der Bestandseinbruch auf dieser Fläche im Rahmen der gegenüber dem Vorjahr früheren zweiten Mahd. Die noch nicht gemähte Augustmahdfläche (rot) konnte nur noch bedingt als Ausweichlebensraum dienen, da auch dort durch die zunehmende "Veraltgrasung" die Habitatbedingungen für die Art schlechter wurden. Die Flächen, die am 1. Juli gemäht wurden (dunkelgelb und hellgelb), sind für die Art am ungeeignetsten, da durch die Mahd ein Großteil der Tiere (Larven und Imagines) noch vor der ersten Eiablage "abgeschöpft" wurde.

Abbildung 2 (nächste Seite):

Bestandsdichten im Jahr 2001 (Individuen pro 25 m²) von drei Arten in den Untersuchungsflächen an den jeweiligen Erfassungsterminen. □ = Intensivgrünland; ■ = MB-Mahd ab 1.7.; ▨ = KM-Mahd ab 1.7.; ■■ = MB-Mahd ab 15.7.; ■▨ = MB-Mahd ab 15.8.; ■■▨ = MB-Frühmahdfläche. Die Pfeile symbolisieren die Mahdzeitpunkte der entsprechend gefärbten Flächen (z.B. der grüne Pfeil markiert den "ab 15.7."-Termin, der real aber erst am 24.7. stattfand). Der gelbe Pfeil steht für beide Anfang-Juli-Mahd-Flächen.

Abbildung 3 (übernächste Seite):

Bestandsdichten im Jahr 2002 (Individuen pro 25 m²) von drei Arten in den Untersuchungsflächen an den jeweiligen Erfassungsterminen. □ = Intensivgrünland; ■ = MB-Mahd ab 1.7.; ▨ = KM-Mahd ab 1.7.; ■■ = MB-Mahd ab 15.7.; ■▨ = MB-Mahd ab 15.8.; ■■▨ = MB-Frühmahdfläche. Die Pfeile symbolisieren die Mahdzeitpunkte der entsprechend gefärbten Flächen (z.B. der grüne Pfeil markiert den "ab 15.7."-Termin, der real aber erst nach dem 23.7. stattfand). Der gelbe Pfeil steht für beide Anfang-Juli-Mahd-Flächen.

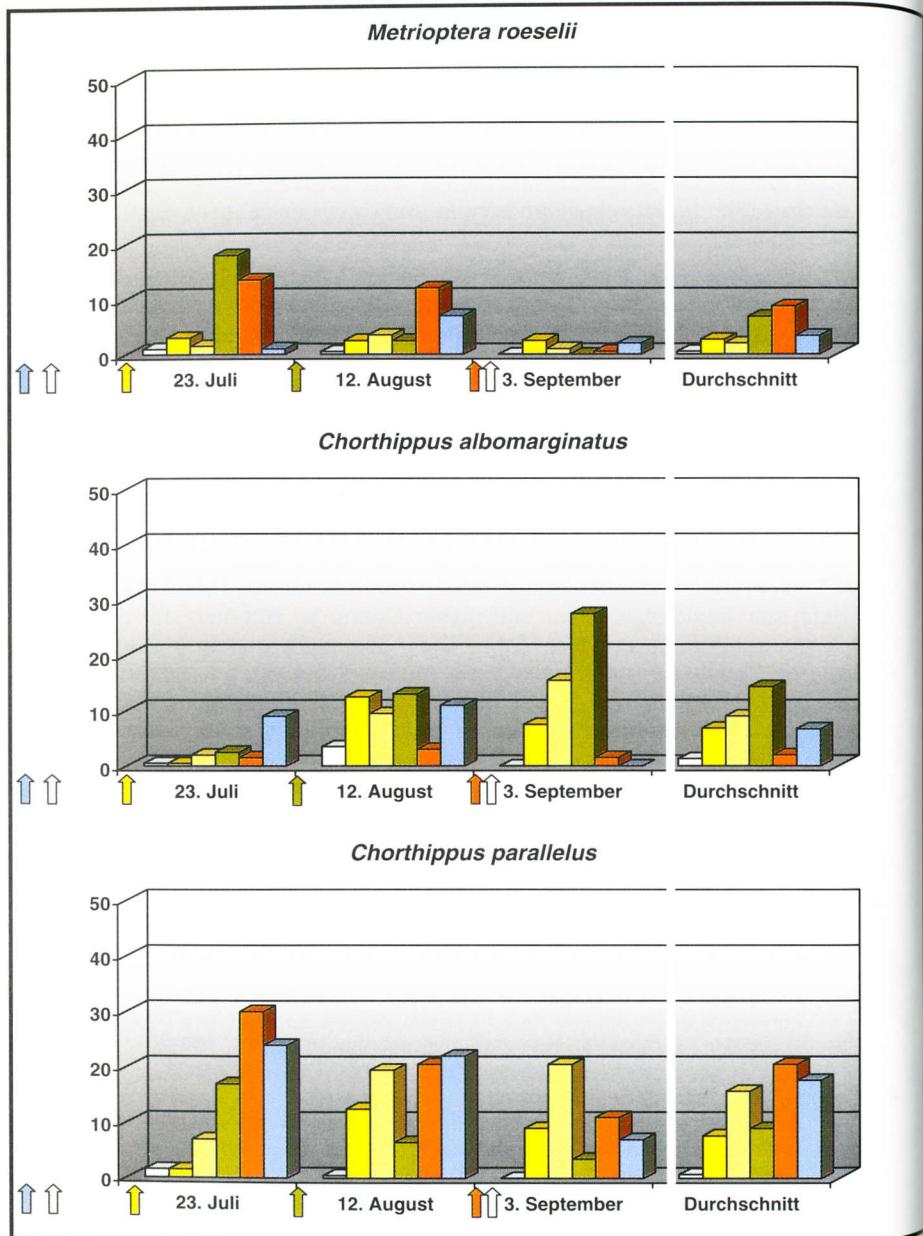


Abb. 2: Bestandsdichten im Jahr 2001.

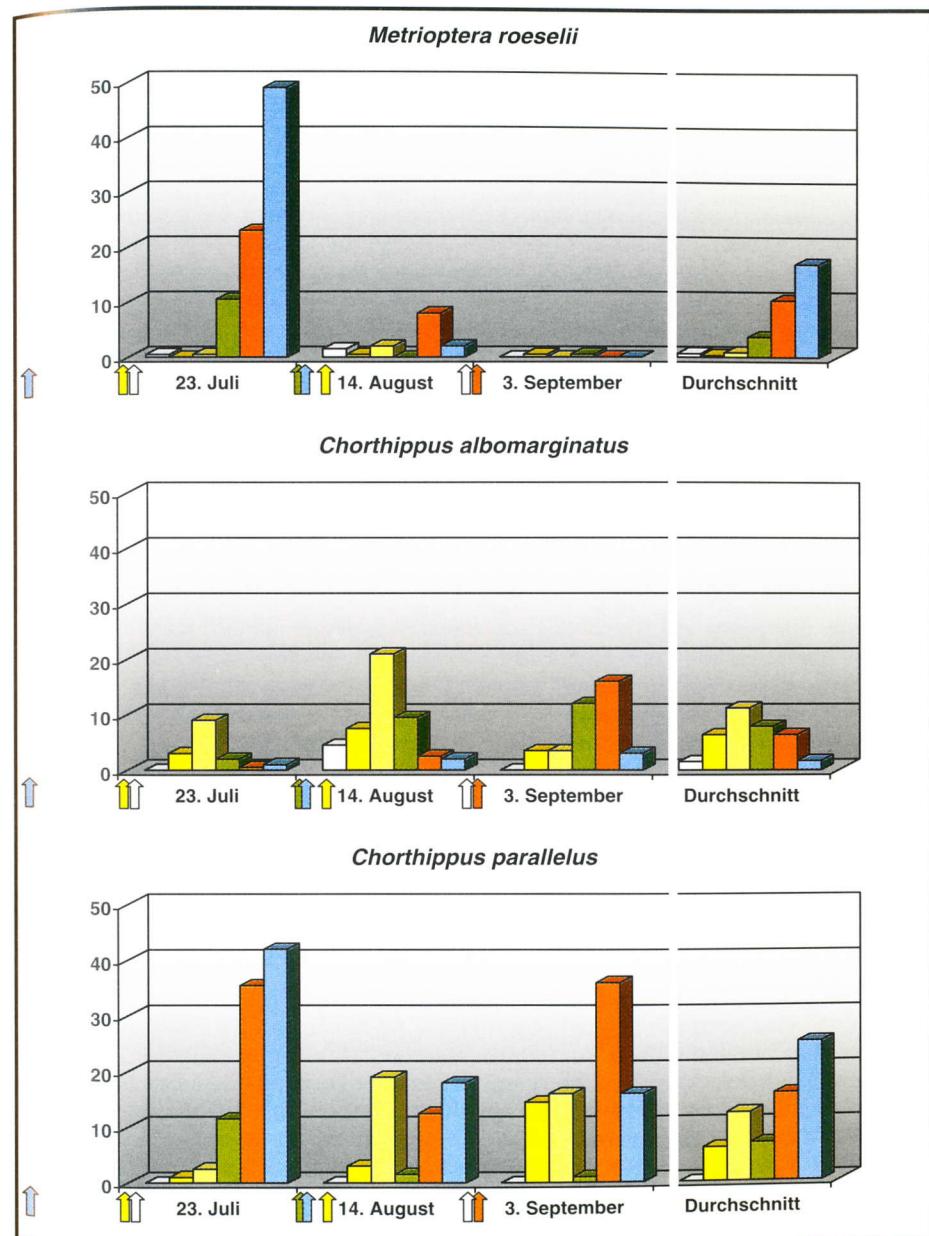


Abb. 3: Bestandsdichten im Jahr 2002.

Eine frühere Mahd noch vor dem Haupt-Larvenschlupf ist daher für *M. roeselii* günstiger, ebenso wie die späten Mahdtermine, die in der Grafik durch die grünen und roten Säulen repräsentiert sind. Obwohl die Art relativ tolerant gegenüber Düngung ist, stellt die intensiv bewirtschaftete Vergleichsfläche (weiß) keinen adäquaten Lebensraum dar. Die Bedeutung des Frühmadstreifens wird durch die hohe Besiedlungsdichte eindrucksvoll untermauert, jedoch ist eine zu frühe Zweitmahd kontraproduktiv.

Die bereits im Vorjahr beobachtete phänologische Differenz bei den ubiquitären und nahe verwandten Arten *Chorthippus parallelus* und *C. albomarginatus* trat 2002 noch deutlicher zu Tage: *C. parallelus* war im Juli zum überwiegenden Anteil adult, der Larvenanteil ging bereits in der zweiten Augusthälfte gegen Null. *C. albomarginatus* wies 2002 eine deutlich verzögerte Entwicklung auf, so dass auch Ende Juli nur relativ wenige Imagines anzutreffen waren. Das phänologische Maximum muss wohl gegen Ende August erreicht worden sein.

Bei sogenannten "frühen Arten" wie *Metrioptera roeselii* und den nicht nachgewiesenen *Omocestus viridulus* und *Euthystira brachyptera* setzte 2002 infolge der überdurchschnittlich sonnig-warmen Frühlingsmonate April bis Juni der Larvenschlupf um etwa zwei Wochen früher als normal ein. Im Gegensatz dazu verursachte die eher kühl-feuchte Witterung im Juli eine deutliche Verspätung des Massenschlupfes der Larven und außerdem eine zeitlich gedehnte Larvalentwicklung bei "späteren Arten". Die normalerweise phänologisch sehr dicht beieinander liegenden Schwesternarten *C. parallelus* und *C. albomarginatus* wurden 2002 durch die o.g. Witterungsverläufe wohl regelrecht scherenartig getrennt.

Noch deutlicher als im Vorjahr zeigte *C. albomarginatus* 2002 seine Bevorzugung kurzrasiger Frischwiesen: Alle untersuchten Flächen wiesen zum Aufnahmezeitpunkt nach der Mahd die jeweils höchsten Bestandsdichten auf, wobei das rasche Nachwachsen "frischen Grüns" im Jahr 2002 infolge der regelmäßigen Niederschläge in Juli und August begünstigend wirkte. Dies kann v.a. aus der KM-Mahd-Fläche (1.7.; hellgelbe Säulen) Ende Juli und August, aber auch an der Augustmahd-Fläche (rot) Anfang September interpretiert werden. Im Jahr 2001 war der Sommer so regenarm, dass die Flächen nach der Mahd über Wochen hinweg kaum Aufwuchs aufwiesen und teilweise sogar verdornten. Lediglich die durch Grundwasser gespeiste 15-Juli-Mahd-Fläche (grün) kann auch in langen Trockenperioden eine starke Wuchsigkeit aufrecht erhalten und diente 2001 als Hauptlebensraum von *C. albomarginatus*. Wie wichtig neben der Kurzrasigkeit auch eine hohe Grundfeuchtigkeit für die Art ist, zeigen die Einzelaufnahmen in der Augustmahd-Fläche am 3.9.02: Während im nur geringfügig trockeneren ersten Quadrat lediglich ein Tier vorgefunden wurde, tummelten sich auf der etwas feuchteren und nur fünf Meter entfernten zweiten Aufnahmefläche 31 Adulttiere. Die intensiv bewirtschaftete Vergleichsfläche (weiß) ist selbst für diese gegenüber Düngung sehr unempfindliche Art ein nur mäßig tauglicher Lebensraum. Immerhin erreichte *C. albomarginatus* mit zeitweilig 4,5 Tieren pro 25 m² in beiden Jahren die höchste Bestandsdichte aller Arten auf dieser Fläche.

Chorthippus parallelus zeigte eine Vorliebe für Mähwiesen mit frischem, mittelhohem Bewuchs. Dies ist erkennbar an den Dichtewerten auf der nachgewach-

senen Frühmahdfläche (blaue Säulen) und den ungemähten Spätmahdflächen (grün und rot) im Juli sowie auf den nach der Mahd schnell nachgewachsenen 1.-Juli-Mahd-Flächen (hellgelbe Säulen ab August, dunkelgelbe Säule Anfang September 2002), Frühmahdfläche (blaue Säulen ab Mitte August 2002) und Augustmahd-Fläche (rote Säule Anfang September 2002). Unmittelbar nach der Mahd benötigt die Art erst eine Zeitspanne des Wiederaufwuchses der Vegetation, ehe sie die Fläche erneut besiedelt. Dies zeigen die Bestandsaufnahmen auf den 1.-Juli-Mahd-Flächen (gelb) am 23.7. sowie die in beiden Jahren etwa Anfang August gemähte 15.-Juli-Mahd-Fläche (grün), die darüber hinaus im Hochsommer 2002 für die Art durch die sehr hohe Grundfeuchte suboptimal wurde. Gerade diese geringe Bestandsdichte muss jedoch als positives Signal für die Entwicklungsziele des Gebietes gewertet werden, da diese nasse Wiese die bisher einzige Untersuchungsfläche mit standörtlichen Voraussetzungen für hygrophile Zeigerarten darstellt. Dass zunehmende Verfilzung der Vegetation auf *C. parallelus* negativ wirkt, demonstriert der Bestandsdichteverlauf in der Augustmahd-Fläche (rot). Wie bei allen anderen Arten ist die konventionell bewirtschaftete Vergleichsfläche (weiß) auch für *C. parallelus* ein wenig geeigneter Lebensraum.

Die erwähnte Nässe der 15.-Juli-Mahd-Fläche bietet auch für die Zielart *Stethophyma grossum* geeignete Lebensraumbedingungen. Während im trockenen Sommer 2001 hier nur ein Einzeltier (neben weiteren "verflogenen" Exemplaren in anderen suboptimalen Untersuchungsflächen) gefunden wurde, wies die Fläche 2002 einen kleinen bodenständigen Bestand auf. Dies muss als großer Erfolg für das Gebiet gewertet werden, da bisher aufgrund der allgemein herrschenden Feuchtebedingungen nur die nassen Senken und Grabenränder, die meist ungenutzte Brachen sind, als Fortpflanzungshabitate geeignet waren.

Vergleich Vertragsflächen – Intensivgrünland

Durch den Nachweis von vier Arten – darunter sogar der stenöke *Chorthippus montanus* – fällt die intensiv bewirtschaftete Vergleichsfläche (Flur 316) zunächst hinsichtlich des Artenspektrums nicht so negativ auf gegenüber den Vertragsflächen, deren Artbestände auch nur zwischen vier und sechs Arten lagen. Aus den quantitativen Erfassungen lässt sich jedoch ableiten, dass die Intensivfläche für keine der vorgefundenen Arten eine nennenswerte Lebensraumqualität aufweist: *C. montanus* kann sich auf dieser Parzelle unter keinen Umständen fortpflanzen, die Ubiquisten *M. roeselii*, *C. albomarginatus* und *C. parallelus* traten während der gesamten Saison nur in verschwindend geringer Anzahl auf der Fläche auf.

Trotz mäßigem Artenreichtum belegen die zeitweilig hohen Bestandsdichten der euryöken Wiesenarten in den Vertragsflächen, dass die extensive Nutzung günstig auf die Tiergruppe der Heuschrecken wirkt. Entsprechend der allgemeinen Kenntnis über die ökologischen Ansprüche von *S. grossum* und *C. montanus* können auch nur die ausgemagerten Vertragsflächen (plus Optimierung des Wasserregimes) zu Fortpflanzungshabitaten für diese stenöken Arten entwickelt werden.

Mahdmanagement auf den Vertragsflächen

Die Abbildung 4 zeigt das "Biomasse-Angebot" an Heuschrecken (ohne Larven) auf den zu unterschiedlichen Zeitpunkten gemähten Untersuchungsflächen im Jahresvergleich zwischen 2001 und 2002.

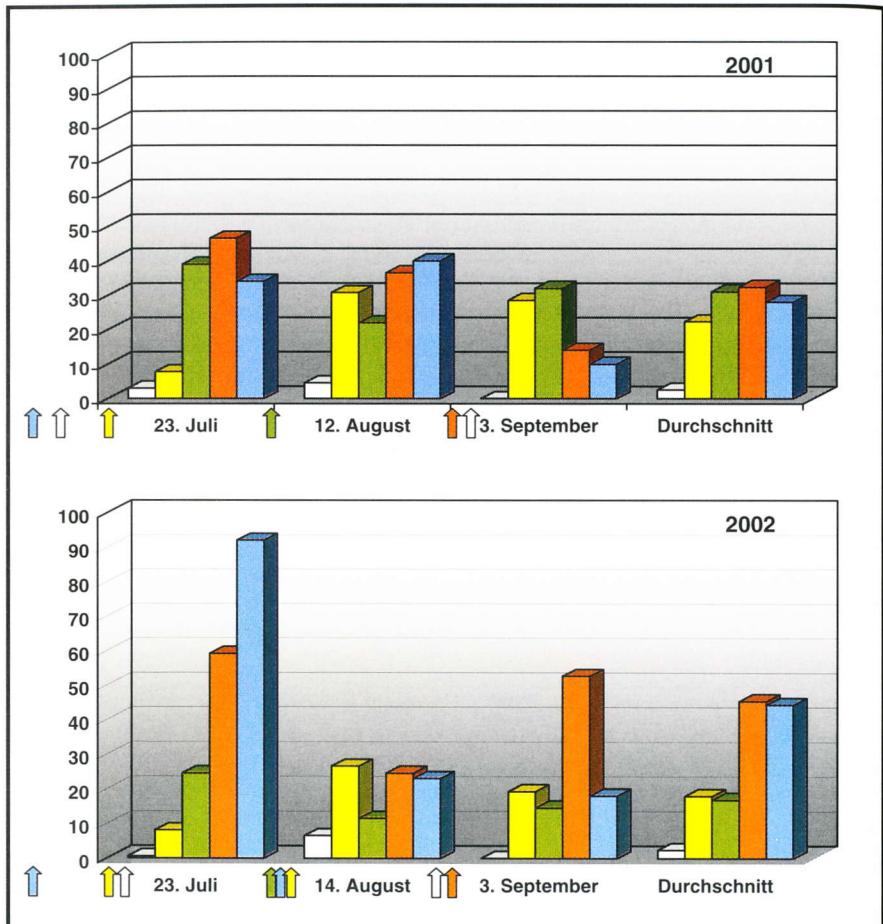


Abb. 4: Jahresvergleich der Gesamt-Bestandsdichten (pro 25 m²) der Heuschrecken in den Untersuchungsflächen an den jeweiligen Erfassungsterminen. □ = Intensivgrünland; ■ = Mahd ab 1.7.; ▨ = Mahd ab 15.7.; ▩ = Mahd ab 15.8.; ■ = Frühmahdfläche. Die Pfeile symbolisieren die Mahdzeitpunkte der entsprechend gefärbten Flächen (z.B. der grüne Pfeil markiert den 15.7.-Termin, der real aber erst jeweils nach dem 23.7. stattfand).

In beiden Jahren fand unmittelbar nach der Mahd auf den betroffenen Flächen zunächst ein starker Einbruch der Heuschreckenbestände statt, da einerseits viele Tiere getötet und/oder mit dem Mahdgut abtransportiert wurden, andererseits die "kahlgeschorenen" Flächen vorübergehend keine geeigneten Lebensraumverhältnisse boten. Dies ist ein unvermeidbarer Umstand, dessen Auswirkungen jedoch je nach Mahdmethode und Zeitpunkt mehr oder weniger dramatisch ausfallen können. Auch das Wetter spielt eine wichtige Rolle, da durch regelmäßige Wasserversorgung der schnelle Aufwuchs der Vegetation eine beschleunigte Zuwanderung der Heuschrecken in die gemähte Fläche zur Folge hat. Zum Beispiel wies die Augustmahd-Fläche (rote Säule) bereits Anfang September 2002 wieder starke Vorkommen der beiden Feldheuschreckenarten *C. parallelus* und *C. albomarginatus* auf. Auch bei den 1.-Juli-Mahd-Flächen traf dies zu, obwohl es aus der Abb. 4 (gelbe Säule am 14.08.02) nicht deutlich ablesbar ist. Hier muss jedoch bedacht werden, dass zwei der vier Aufnahmeflächen kurz vor dem Erfassungstermin bereits zum zweiten Mal gemäht waren (MB-Mahd in Flur 1107). 79% der Säulenhöhe in der grafischen Darstellung stammen daher von der KM-Mahd-Parzelle in Flur 674/675. Anders ausgedrückt: wäre die Flur 1107 nicht innerhalb von vier Wochen erneut gemäht worden, wäre die gelbe Säule am 14.08.02 erheblich höher. Durch diesen Umstand ist auch der Individuen-Durchschnitt auf den 1.-Juli-Mahd-Flächen im Vergleich zum Vorjahr niedriger, obgleich die Nahrungsversorgung mit frischem Gras 2002 deutlich besser war.

Die 15.-Juli-Mahd-Fläche (grüne Säulen) war im Jahr 2002 erheblich feuchter als im Vorjahr, was mutmaßlich zu einer Verstärkung der Dominanz von Seggen führte. Da Feldheuschrecken überwiegend Süßgraser als Nahrung bevorzugen und weil die Fläche für mesophile Arten wie *Metrioptera roeselii* und *Chorthippus parallelus* aufgrund der hohen Feuchtigkeit eher suboptimal war, lagen im zweiten Erfassungsjahr die Gesamtabundanzen deutlich unter denen des Vorjahrs. Das Mahdmanagement dürfte hier eine untergeordnete Rolle spielen, denn der Vegetationsaufwuchs erfolgte nach der Mahd sehr zügig, die Heuschreckenabundanzen blieben über den ganzen Zeitraum auf niedrigem Niveau relativ konstant. Ein positiver Aspekt ist, dass auf dieser Fläche die Zeigerart *Stethophyma grossum* mit großer Wahrscheinlichkeit einen bodenständigen Kleinbestand entwickelte. Aussagen zu Auswirkungen des Mahdtermines auf diese Art können angesichts der geringen Datensubstanz (noch) nicht gemacht werden.

Die wechselfeuchte Augustmahd-Fläche (rote Säulen) wies im Durchschnitt die höchsten Individuenzahlen auf. Durch den schnellen Aufwuchs der Vegetation nach der Mahd konnte die Fläche auch im Spätsommer 2002 noch einen großen Anteil der ubiquitären Feldheuschrecken aufnehmen. Infolge des späten Mahdtermines konnte auf der Fläche sowohl eine "frühe Art" wie *M. roeselii* während ihres phänologischen Maximums (vor der Mahd) als auch die "späte Art" *C. albomarginatus* (nach der Mahd) und selbstverständlich auch *C. parallelus* (vor und nach) gut leben und sich fortpflanzen. Der Mahdtermin Mitte August kann demnach, zumindest für die genannten ubiquitären Arten, als günstig eingestuft werden.

Der Frühmähdstreifen belegt seine wichtige Funktion für die Heuschreckenfauna in Gebieten mit gestaffelten Mahdterminen: Ende Juli war die Fläche der einzige Grünlandbereich mit mittelhohem Bewuchs (und hohem Blütenanteil), während die benachbarten Flächen zum Aufnahmzeitpunkt noch nicht gemäht und damit sehr hoch und dicht bewachsen waren. Insbesondere für die mesophilen Arten *M. roeselii* und *C. parallelus* war die Fläche zu diesem Zeitpunkt sehr attraktiv. Als eher kontraproduktiv erwies sich dann allerdings die gegenüber dem Vorjahr vorgezogene Folgemähd, die 2002 Anfang August wohl zeitgleich mit der Mahd der 15.-Juli-Mahd-Fläche erfolgte. Hierdurch fiel auf einen Schlag eine Fläche mit mittlerem Wuchsstadium weg, es lagen nur noch frisch gemähte neben überständigen Altgrasbereichen im Gebiet vor. Die blaue Säule in Abb. 4 am 14. August wäre mit Sicherheit deutlich höher, wenn die Nachmahd der Fläche erst im September erfolgt wäre. Im Gesamtschnitt erreichte die Fläche dennoch annähernd die gleiche Biomasse an Heuschrecken wie die Augustmahd-Fläche.

Unterschied Kreiselmäher-/Balkenmäher-Mahd

Aussagen über die Unterschiede zwischen Kreiselmäher- und Balkenmäher-Mahd sind anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse beider Jahre nicht möglich. Auch wenn hier ein Beleg geschuldet bleibt, ist durch zahlreiche andere Untersuchungen eindeutig bewiesen, dass bei der Mahd mit Mulchmähwerk ein großer Teil der an der Bodenoberfläche und in der Grasschicht lebenden Insekten ohne Chance auf Flucht angesaugt und zerhackt wird. Bei der langsameren Messerbalken-Mahd wird das Gras etwas höher abgeschnitten und viele Tiere können aufgrund der offenen Bauweise und dem fehlenden Saugefekt rechtzeitig ausweichen (CLÄBEN et al. 1993, HEMMANN et al. 1987, KRIEGBAUM 1996, SCHÄFER & HAAS 1979).

Dornschricken-Besiedlung auf neu geschaffenen Rohbodenflächen

Im Frühjahr 2001 wurden auf den im Winter 2000/01 durch Oberbodenabtrag neu geschaffenen Rohbodenflächen nur vereinzelt Dornschricken der Art *Tetrix subulata* gefunden. *T. subulata* ist unter den Dornschricken die vagilste Art und durch ihre voll ausgebildeten Flügel und ihre Flugtauglichkeit zu einer schnellen Besiedlung von neuen Lebensräumen im Stande. Die mit neun Tieren höchste Anzahl wurde im Jahr 2001 auf den Abschürfungen in Flur 892 im Nordteil des Wiesmet registriert. Dies entsprach den Erwartungen, da dieser Bereich mit wenigen hundert Metern am nahesten zu ackerbaulich genutzten Fluren liegt. Ein Besiedlung der Abtragsflächen war grundsätzlich von Rohbodenstandorten außerhalb der nahezu flächendeckend bewachsenen Feuchtwiesen des Wiesmet zu erwarten. Auf den Abschürfungen im Kernbereich des Wiesmet wurden im Jahr 2001 nur Einzeltiere als Pioniere angetroffen.

Die Kontrolle im Frühjahr 2002 auf den nunmehr eineinhalb Jahre alten Abtragsflächen erbrachte zunächst ein wenig verändertes Besiedlungsbild gegenüber dem Vorjahr: Nur ein Einzeltier auf einer Fläche im Kernbereich des Gebietes (Flur 1133) und insgesamt neun Tiere auf den Abschürfungen der Flur 892. Hinzu kommt, dass alle Untersuchungsflächen durch Sukzession der Vegetation zu

nahezu 90% zugewachsen waren. Die für Tetrigiden nutzbaren Rohbodenbereiche waren im Schnitt gegenüber 2001 halbiert. Positiv war jedoch der Fund eines Tieres von *Tetrix undulata*.

Die im Frühjahr angetroffenen Tiere waren überwiegend die vorjährigen, adult überwinternden Pionierbesiedler sowie wohl bereits vereinzelte Nachkommen (F1-Generation) dieser Tiere, deren Eier und Larven sich im Laufe des vorangegangenen Sommers entwickelt und die im späten Larvalstadium oder als frische Imagines überwintert haben. Diese Tiere stellen die Elterngeneration der dann im Spätsommer schlüpfenden Nachkommen (F2-Generation) dar. Daher war die Nachkontrolle im September von besonderem Interesse, ob nun eine nennenswerte Populationsentwicklung eintrat:

Im Kerngebiet wurden am 03.09.02 auf den Rohböden der Fluren 1133 und 1026 erneut nur Einzeltiere von *T. subulata* vorgefunden. Hier lag also immer noch das Stadium der Initialbesiedlung vor. Darüber hinaus waren weite Bereiche dieser Flächen trocken gefallen, was den nutzbaren Lebensraum der eher hygrophilen Dornschrickenarten noch weiter einengte. Anders stellte sich die Situation auf den Abschürfungen in Flur 892 dar: Dort traten beide *Tetrix*-Arten in Dichten von bis zu 10 Tieren pro Quadratmeter auf. Da diese Ansammlungen der Individuen (v.a. Larven) punktuell waren, dürfte insgesamt zwar noch eine relativ niedrige Bestandsdichte vorgelegen haben, jedoch war unbestreitbar eine sehr positive Bestandsentwicklung bei beiden Arten eingetreten. Mit der folgenden Generation (F3) war zu erwarten, dass die Dornschricken auch quantitativ die erhoffte Bedeutung als Vogelnahrung im Frühjahr erhalten. Dieses Ziel wäre somit im dritten Jahr nach der Initialmaßnahme des Oberbodenabtrags zumindest in der günstigen Randlage des Gebietes erreicht und kann als voller Erfolg gewertet werden.

Dass sich eine Population langfristig etablieren und ggf. als Ausbreitungszentrum für geeignete Flächen im Kerngebiet dienen kann, hängt jedoch unabdingbar von einem ausreichenden Angebot an (feuchten) Rohbodenflächen ab. Wenn diese zum Untersuchungszeitpunkt erst zweijährigen Abschürfungsflächen vollständig zuwachsen, werden auch die Dornschricken hier wieder verschwinden. Um den Ansiedlungsprozess im Gebiet fortzuführen ist die Neuanlage von Rohbodenflächen im Umfeld der Bestehenden oder eine im mehrjährigen Turnus erfolgende Freistellung der älteren Flächen unbedingt notwendig.

Als Begleitfauna auf den Rohbodenflächen wurden viele Wolfsspinnen, Fliegen und Ameisen angetroffen. Diese können selbstverständlich ebenfalls von Vögeln erbeutet werden. Insofern tragen die Abschürfungen auf jeden Fall zur Erweiterung des Nahrungsspektrums wie auch zur Erhöhung der Strukturvielfalt bei. Es wurden auch mehrfach Uferschnepfen an diesen Flächen bei der Nahrungs suche beobachtet. Somit ist auch die rasche Akzeptanz der neu geschaffenen Nahrungsgründe belegt.

Danksagung

Das Projekt wurde von der Regierung von Mittelfranken, vertreten durch Herrn Hans Tschunko (Ansbach), in Auftrag gegeben und finanziert. Herr Dr. Peter Detzel (Stuttgart) lektorierte das Manuskript und Frau Gabriele Kappes (Kingaroy, Australien) übernahm die Übersetzung der englischen Zusammenfassung.

Verfasser:
Georg Waeber
ÖFA - Ökologisch-Faunistische Arbeitsgemeinschaft
Am Wasserschloss 28b
91126 Schwabach
E-Mail: georg.waeber@oefa-bayern.de

Literatur

- ALKEMEIER, F. (2001): Wiesenbrüterkartierung 2000 im Bereich Wiesmet (Altmühlthal zwischen Muhr am See und Ornbau). – Unveröff. Bericht im Auftrag des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz, 101 S.
- 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.
- CLÄBEN, A., KAPFER, A. & LUICK, R. (1993): Einfluß der Mahd mit Kreisel- und Balkenmäher auf die Fauna von Feuchtgrünland. Untersucht am Beispiel von Laufkäfern, Heuschrecken und Amphibien. – Naturschutz und Landschaftsplanung 25 (6): 217–220.
- HEMMANN, K., HOPP, I. & PAULUS, H.F. (1987): Zum Einfluß der Mahd durch Messerbalken, Mulcher und Saugmäher auf Insekten am Straßenrand. – Natur und Landschaft 62: 103–106.
- KAUS, D. (1994): Das Modellvorhaben Wiesenbrütergebiet Wiesmet (Oberes Altmühlthal/ Bayern). – Altmühlseebericht 2: 52–59.
- KRIEGBAUM, H. (1996): Erfolgskontrolle von Naturschutzmaßnahmen in Bayern aufgezeigt am Beispiel einiger Insektengruppen (Orthoptera, Lepidoptera [Rhopalocera], Homoptera [Auchenorrhyncha]). – Verh. Westd. Entom. Tag 1995: 227–247.
- LORZ, P. & CLAUSNITZER, H.-J. (1988): Verbreitung und Ökologie von Sumpfschrecke (*Mecostethus grossus* L.) und Sumpfgrashüpfer (*Chorthippus montanus* Charp.) im Landkreis Celle. – Beitr. Naturk. Niedersachsens 41: 91–96.
- SACKL, P. (1987): Über saisonale und regionale Unterschiede in der Ernährung und Nahrungs-wahl des Weißstorches (*Ciconia c. ciconia*) im Verlauf der Brutperiode. – Egretta 30: 49–80.
- SCHÄFER, M. & HAAS, L. (1979): Untersuchungen zum Einfluß der Mahd auf die Arthropoden-fauna einer Bergwiese. – Drosera 1979 (1): 17–40.
- SCHLUMPRECHT, H. & STRÄTZ, C (1999): Heuschrecken. – In: SCHLUMPRECHT, H. (1999): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen – Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung. – Veröff. der VUBD, Bd. 1: 170–183.
- SCHÜZ, E. (1942): Bestandsregelnde Einflüsse in der Umwelt des Weißen Storches (*C. ciconia*). – Zool. Jb. Syst. 75: 103–120.
- TSCHUNKO, H. (1994a): ABSP-Modellvorhaben Wiesmet – Wiesenbrüterschutz am Altmühlsee. – Informationen zu Naturschutz und Landschaftspflege 1994 (Reg. v. Mittelfranken): 36–40.
- TSCHUNKO, H. (1994b): Modellvorhaben WIESMET – Wiesenbrüterschutz im mittelfränkischen Altmühlthal zwischen Ornbau und Muhr am See. Sicherungs-, Pflege- und Optimie-rungsmaßnahmen im "Neuen Fränkischen Seenland" und deren Auswirkungen. – Schr.-R. Bayer. Landesamt für Umweltschutz 129: 99–114.
- WAEBER, G. (2001): Erfolgskontrolle der Optimierungsmaßnahmen im Wiesmet-Gebiet zwi-schen Ornbau und Muhr am See – Tiergruppe Heuschrecken. – Unveröff. Bericht im Auftrag der Regierung von Mittelfranken, 27 S.
- WAEBER, G. (2002): Fortführung der Erfolgskontrolle im Wiesmet-Gebiet – Tiergruppe Heu-schrecken. – Unveröff. Bericht im Auftrag der Regierung von Mittelfranken, 25 S.
- WAEBER, G. (2003): Heuschrecken und Naturschutzpraxis – 10.5 Erhebungsmethoden. – In: SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G.: Heuschrecken in Bayern. – Stuttgart, Ulmer: 468–471.

Orthoptera species of European importance in Slovakia

Vladimír Gavlas

Abstract

Among ten Orthoptera species of European Community interest (Council Habitats Directive of 1992), three Ensifera and three Caelifera species are present in Slovakia: *Isophya stysi*, *Saga pedo*, *Pholidoptera transylvanica*, *Paracaloptenus caloptenoides*, *Odontopodisma rubripes* and *Stenobothrus eurasius*. The paper summarizes all original published data on the geographical distribution of these species in Slovakia and presents some notes to their ecological requirements. In addition, the paper deals with the distribution of the six species in relation to orographical and zoogeographical units of Slovakia.

Zusammenfassung

Von zehn im Rahmen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft (92/43/EWG) als Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse eingestuften Orthopteren kommen drei Langfühler- und drei Kurzfühlerschreckenarten in der Slowakischen Republik vor: *Isophya stysi*, *Saga pedo*, *Pholidoptera transylvanica*, *Paracaloptenus caloptenoides*, *Odontopodisma rubripes* und *Stenobothrus eurasius*. Nachfolgend sind alle bekannten Verbreitungsdaten dieser Arten in der Slowakischen Republik zusammengestellt, teilweise mit Anmerkungen zu ihren ökologischen Ansprüchen. Ferner wird der Zusammenhang der Verbreitungsmuster der sechs Arten mit der zoogeographischen und orographischen Gliederung der Slowakischen Republik diskutiert.

Introduction

In connection with the establishment of the network NATURA 2000, the European Community accepted the basic document Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the Conservation of Natural Habitats and of Wild Fauna and Flora ("Habitats Directive"). As listed in the Habitats Directive, Member States are obliged to design measures to maintain or restore favourable conservation status of habitats and species of Community interest. In Slovakia, it has been shown during working out the criteria to define the species favourable conservation status, that there is a lack of authentic data on invertebrates, including orthopterans, so an objective assessment of particular species in relation to their protection was difficult.

In general, it can be stated that the knowledge of the distribution, abundance and ecological requirements of orthopteran species of Community interest in Slovakia is sketchy and certainly not sufficient and satisfactory. In many cases there are available only older published data that need to be verified and updated. The

insufficiency of the information can also be documented by the fact that new localities of these species, even new species of Community interest that have not been reported from Slovakia before, still appear (e.g. *Paracaloptenus caloptenoides*). General distribution data on these species were given by KOČÁREK et al. (2005).

Main goal of the paper is to sum up the data on the occurrence of the Orthoptera species of Community interest in Slovakia, to give short notices to ecological requirements of some species in Slovakia, and to describe the occurrence of these taxa within orographical and zoogeographical units of Slovakia.

Methods

The data about the distribution of particular species come from literature. Only original published data were considered. The occurrences of particular species are according to quadrates and orographical units of the Databank of Slovak Fauna (DFS). DFS is integrated information system on distribution and diversity of fauna in Slovakia; with the grid map consisting of 10,5 x 11 km quadrates (e.g. STLOUKAL 2002). There are four-digit codes of the DFS quadrates listed behind the names of localities in round brackets.

Distribution of Orthoptera species of Community interest

At present, six Orthoptera species (from 10 species in total) of Community interest, that are listed in Annexes of Habitats Directive, are present in Slovakia: *Isophya stysi*, *Pholidoptera transsylvanica*, *Saga pedo*, *Paracaloptenus caloptenoides*, *Odontopodisma rubripes* and *Stenobothrus urasius*. In Annex II (the species whose conservation requires the designation of special areas of conservation) there are listed five species occurring in Slovakia, whereas in Annex IV (the species of Community interest in need of strict protection) there are registered all six Slovak orthopterans.

Isophya stysi Čejchan, 1957

I. stysi (Fig. 1) is a Carpathian species which occurs in Hungary, Poland, Romania, Slovakia and Ukraine (ČEJCHAN 1958, 1989, HELLER 2004, HELLER et al. 2004). It is considered to be only the subspecies *I. modestior stysi* Čejchan, 1957 in Poland (BAZYL & LIANA 2000). The species was described from the Slovakian locality Ulič (Rožok National Nature Reserve) in Bukovské vrchy Mts. (ČEJCHAN 1957). It is a planticolous species living mostly at copious meadows (HARZ 1969), where it can be found mostly on higher forb vegetation and on bushes (ČEJCHAN 1958, GAVLAS 2004a).



Fig. 1: Male of *Isophya stysi*.

In Slovakia, it occurs in eastern part of the country (Fig. 5). Older original data come from the orographical unit Bukovské vrchy Mts. (ČEJCHAN 1958) and from Vihorlatské vrchy Mts. (ČEJCHAN 1981). Currently, also data from other localities of E Slovakia are known. The western-most locality is located in Slanské vrchy Mts. (NAGY et al. 1998). In addition to these findings, *I. stysi* was currently found in Laborecká vrchovina Mts. (CHLÁDEK & GAVLAS 2004). *I. stysi* inhabits semi-natural, extensively used or abandoned grasslands with higher forb vegetation in Slovakia (but see KOČÁREK et al. 2005). It seems to prefer mesic habitats, though it can be found in sub-xeric and humid sites, as well. It lives also on higher vegetation around bushes, in forest margins, along forest roads etc. It is regarded as a data deficient taxon (DD) in the national red-list (KRIŠTÍN 2001).

Newer data (after 1975):

Bukovské vrchy Mts.

Ruský Potok (6900): GAVLAS (2004a).

Nová Sedlica (6901): CHLÁDEK & GAVLAS (2004).

Vihorlatské vrchy Mts.

Remetské Hámre (7199): ČEJCHAN (1981) - as *Isophya modestior stysi*.

Slanské vrchy Mts.

Zlatá Baňa - Pusté Pole (7094): NAGY et al. (1998).

Laborecká vrchovina Mts.

Hankovce (6997): CHLÁDEK & GAVLAS (2004).

Dedačov (6997): CHLÁDEK & GAVLAS (2004).

Older data (before 1975) - unconfirmed:

Bukovské vrchy Mts.

Ulič - Rožok (7000): ČEJCHAN (1957, 1958).

Saga pedo (Pallas, 1771)

S. pedo is a Ponto-Mediterranean species (e.g. VIDLIČKA et al. 2002). According to INGRISCH & KÖHLER (1998), it has Western Siberian-European range and Paleo-Aegean origin. It is known from Albania, Austria, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Corsica, Croatia, Czech Republic, European Turkey, France, Hungary, Italy, Macedonia, Portugal, Romania, Russia, Sardinia, Sicily, Slovakia, Slovenia, Spain, Switzerland, Ukraine and Yugoslavia (HELLER 2004). Regarding ecological requirements, it is a thermophilous pratinicolous bush-cricket (INGRISCH & KÖHLER 1998).

The distribution of *S. pedo* throughout Slovakia is relatively well-known and it was presented by VIDLIČKA et al. (2002). From that reason only a DFS grid map with the occurrence of this species is given in this place (Fig. 5). However, newer data from the locality Višňové - Čachtice Castle hill (7272) published by CHLÁDEK & LUKÁŠ (2003) should be filled up to obtain general image of the occurrence of this species in Slovakia. I also argue that the orographical unit Beskydské predhorie listed in the mentioned paper (VIDLIČKA et al. 2002) should be replaced with Spišsko-šarišské medzihorie. Furthermore, the data from Zádielska dolina (KLINDA 1985, in VIDLIČKA et al. 2002) cannot be regarded as original, that is why

it is not considered in this paper. *S. pedo* is an endangered (EN) species in Slovakia (KRIŠTÍN 2001).

***Pholidoptera transsylvaniaica* (Fischer, 1853)**

Ph. transsylvaniaica is a Southeast-European species occurring in Croatia, Hungary, Romania, Slovakia and Yugoslavia (HELLER 2004). Its occurrence in Bosnia and Herzegovina is doubtful (HARZ 1969, HELLER 2004). In accordance to MAŘAN (1953) and ČEJCHAN (1958, 1989), it is also present in Ukraine; in addition, ČEJCHAN (1958) mentioned it from Bulgaria. *Ph. transsylvaniaica* is a silvicolous and pratinicolous species (e.g. ČEJCHAN 1989), living mostly in semi-dry forest and grassy habitats (JORDÁN et al. 2003).

In Slovakia, this species, like *I. stysi*, occurs in eastern part of the country (Fig. 5). The finding in Považský Inovec Mts. near Moravany nad Váhom (GÖRTLER 1946) is rather doubtful, probably it was mistaken for other related species. The first mention of *Ph. transsylvaniaica* comes from Bukovské vrchy Mts. (CHYZER 1897), where it also was recorded at several sites later by MAŘAN (1953) and by KRIŠTÍN & MIHÁL (2000). Next original data are from Vihorlatské vrchy Mts. (MAŘAN 1953, GULIČKA 1967, HOLUŠA 1996), Slanské vrchy Mts. (ČEJCHAN 1958), Volovské vrchy Mts. (CHLÁDEK 1968, 2003) and Laborecká vrchovina Mts. (CHLÁDEK & GAVLAS 2004). The species can be found mostly on bushy slopes, forest margins and clearings and partially in more preserved grass-forb stands in Slovakia. In the national red-list (KRIŠTÍN 2001), it is among vulnerable (VU) taxa.

Newer data (after 1975):

Bukovské vrchy Mts.

Slatina pod Stinskou (Stinská slatina National Nature Reserve) (6901): KRIŠTÍN & MIHÁL (2000).

Vihorlatské vrchy Mts.

Vihorlat - saddle between Mt. Malé Trstie and Mt. Motrogon (7198): HOLUŠA (1996).

Laborecká vrchovina Mts.

Hankovce (6997): CHLÁDEK & GAVLAS (2004).

Older data (before 1975) - unconfirmed:

Bukovské vrchy Mts.

Runina (as Runyina) (6900): CHYZER (1897).

Bukovce - Stužica (6901): MAŘAN (1953).

Vihorlatské vrchy Mts.

Vihorlat (7198): MAŘAN (1953).

Remetské Hámre (7199): GULIČKA (1967).

Slanské vrchy Mts.

Šimonka (7094): Čejchan (1958).

Volovské vrchy Mts.

Zlatý stôl - Soľná lúka (7289): CHLÁDEK (1968, 2003).

Zlatý stôl - Volovec a Skalisko (7289): CHLÁDEK (2003).

?Považský Inovec Mts.?

?Moravany nad Váhom (7373): GÖRTLER (1946) - improbable data.

***Paracaloptenus caloptenoides* (Brunner von Wattenwyl, 1861)**

P. caloptenoides (Fig. 2, 3) is a grasshopper species with southeast-European continental distribution and Ponto-Mediterranean origin (INGRISCH & KÖHLER 1998). It is reported from Albania, Austria, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, European Turkey, Greece, Hungary, Macedonia, Moldavia, Romania, Slovenia, Ukraine, Yugoslavia and from Near East (HELLER 2004). The species is considered to be extinct in Lower Austria (BERG & ZUNA-KRATKY 1997). *P. caloptenoides* is a thermophilous animal which prefers mainly dry and warm rocky hillsides and places with bare soil, sparsely covered with vegetation. It can be found in forests, too (HARZ 1975, INGRISCH & KÖHLER 1998).

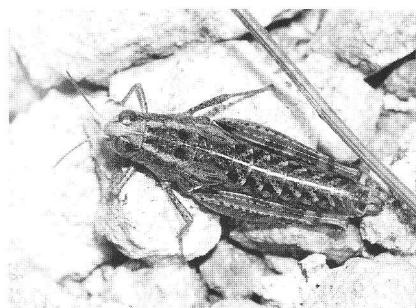


Fig. 2: Female of *P. caloptenoides*.

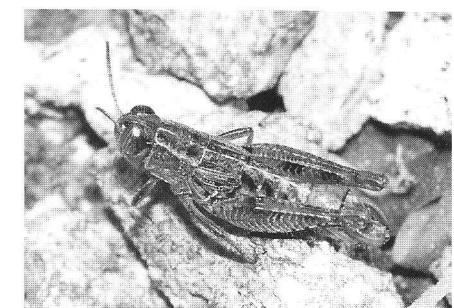


Fig. 3: Male of *P. caloptenoides*.

The first record of this species from Slovakia comes only from 2004 (GAVLAS 2004b). It was found only in one locality (Fig. 5) in the central part of Štiavnické vrchy Mts., which is situated on the northern edge of its geographical range. At this site, *P. caloptenoides* occurs in warm and dryer habitat with thinner grass-forb cover on gravelly or clayey substratum. Because of the late finding of this species, it has not been involved in the Slovak red-list yet (cf. KRIŠTÍN 2001).

Newer data (after 1975):

Štiavnické vrchy Mts.

Ilija (7679): GAVLAS (2004b).

***Odontopodisma rubripes* Ramme, 1931**

O. rubripes is an East-Carpathian species occurring in Bulgaria, Hungary, Romania, Slovakia and Ukraine (HELLER 2004). It is an arbusticolous grasshopper living especially on shrubs (e.g. HARZ 1975, ČEJCHAN 1989).

Only two original records of this rare species from two localities in eastern Slovakia are known (Fig. 5). The first record comes from Bukovské vrchy Mts. (MAŘAN 1954), the second one is from Vihorlatské vrchy Mts. (HOLUŠA 1996). In the second locality it was found in the bramble-bush growth (*Rubus* sp.). In the national red-list, it is regarded as a data deficient (DD) taxon (KRIŠTÍN 2001).

Newer data (after 1975):

Vihorlatské vrchy Mts.

Vihorlat - saddle between Mt. Trstie and Mt. Motrogon (7198): HOLUŠA (1996).

Older data (before 1975) - unconfirmed:

Bukovské vrchy Mts.

Ulič (7000): MAŘAN (1954).

***Stenobothrus eurasius* Zubovskii, 1898**

S. eurasius (Fig. 4) has Southeast-europe-Siberian distribution and Hungarian or Pontic origin (INGRISCH & KÖHLER 1998). It is present in Austria, Czech Republic, Greece, Hungary, Moldavia, Romania, Russia, Slovakia, Ukraine and East Palearctis (HARZ 1975, HELLER 2004). In terms of ecological requirements, it is considered to be a xerothermophilous pratinalicolous and graminicolous species (HARZ 1975, INGRISCH & KÖHLER 1998).

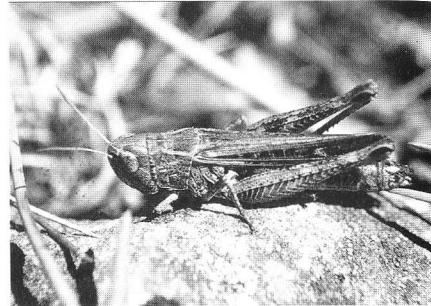


Fig. 4: Female of *S. eurasius*.

In Slovakia, it comes as *S. eurasius slovacus* Mařan, 1958, which was described on the base of individuals from Slovak Karst (MAŘAN 1958). Several other original data on the occurrence of this taxon were published from this territory (ČEJCHAN 1959, CHLÁDEK 1988, 1994, HOLUŠA 1996, GAVLAS 2003, GAVLAS 2005). In addition to the Slovak Karst area, *S. eurasius* was recorded in Strážovské vrchy Mts., Tríbeč Mts. (CHLÁDEK 1988) and Vihorlatské vrchy Mts. (HOLUŠA 1996) (Fig. 5). In Slovakia, this species inhabits dry and warm well-preserved habitats with thinner grassy vegetation. It often can be found in places with bare rocky substratum. *S. eurasius slovacus* is considered to be an endangered (EN) species, as listed in the national red list (KRIŠTÍN 2001).

Newer data (after 1975):

Slovenský kras Mts.

Plešivecká planina plateau (7488): CHLÁDEK (1988).

Zádielska planina plateau (7391): CHLÁDEK (1994).

Silická planina plateau (7588): CHLÁDEK (1994).

Silická planina plateau - Hrušov (7489): HOLUŠA (1996).

Horný vrch plateau - Hrhov (7390): HOLUŠA (1996).

Horný vrch plateau - Hrhov - Okrúhle hill (7390): GAVLAS (2003).

Silická planina plateau - Kečovo - Kečovské škrapy National Nature Reserve (7588): GAVLAS (2005).

Tríbeč Mts.

Nitra - Zobor hill (7674): CHLÁDEK (1988).

Strážovské vrchy Mts.

Oslany (7376): CHLÁDEK (1988).

Vihorlatské vrchy Mts.

Vinné - Vinné Castle hill (7197): HOLUŠA (1996).

Older data (before 1975) - confirmed:

Slovenský kras Mts.

Zádielska planina plateau - Turňa (7391): MARAN (1958).

Plešivecká planina plateau - Plešivec (7488): MARAN (1958).

Silická planina plateau - Domica (7588): MARAN (1958).

Zádielska planina plateau - between Zádiel and Turňa castle (7391): ČEJCHAN (1959).

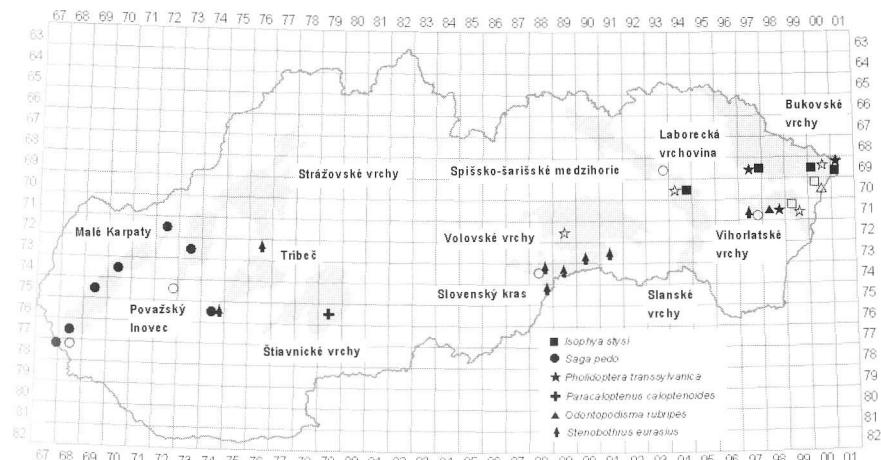


Fig. 5: Occurrence of Orthoptera species of Community interest within DFS quadrates and orographical units of Slovakia (empty symbols: data before 1975, full symbols: data after 1975)

Distribution within DFS quadrates, orographical and zoogeographical units

The orthopteran species of Community interest occur in 12 orographical units in Slovakia (Fig. 5). The highest numbers of these species were found in Vihorlatské vrchy Mts. (five species) and in Bukovské vrchy Mts. (three species), that are located in the eastern part of Slovakia. In each of the orographical units Tríbeč Mts., Slovenský kras Mts., Slanské vrchy Mts. and Laborecká vrchovina Mts. there were present two species, and one species of Community interest was recorded in Malé Karpaty Mts., Považský Inovec Mts., Strážovské vrchy Mts., Štiavnické vrchy Mts., Volovské vrchy Mts. and Spišsko-šarišské medzihorie. Generally it can be stated that, from the viewpoint of the presence of these spe-

cies of Community interest, eastern Slovakia is the most significant area, with five from six species present here. According to the zoogeographical division of Slovakia (JEDLIČKA & KALIVODOVÁ 2002), the orthopteran species of Community interest occur in all three provinces of Euro-Siberian subarea extending to Slovakia, namely the Steppe province, Broad-leaved forests province and Central European mountain province (Fig. 6). However, in the Central European mountain province, these species occur only in the East Carpathians district, whereas they absent in the West Carpathians district. In total, the Broad-leaved forests province (Subcarpathian district), which covers the largest area of Slovakia, have the highest number of the species. There were found all six orthopteran species of Community interest. Three species occur in the East Carpathians district of Carpathian mountains subprovince (Central European mountain province); only two species are present in the Pannonian district of the Steppe province.

The orthopteran species of Community interest occurring in Slovakia reach their distribution limit in Central Europe here. For instance, almost all the species reach northern limits of their range in Slovakia, what can be supported by the fact that none of them, with the exception of *I. stysi*, have been reported from Poland so far (BAZYLUK & LIANA 2000). Furthermore, the majority of the taxa hit western border of their distribution; only *S. pedo* occurs in the eastern part of the Czech Republic. Also the species *S. eurasius* is present in the Czech republic, however, it comes as the different subspecies *S. eurasius bohemicus* Mařan, 1958 here (KOČÁREK et al. 2005). Likewise, only these two species (*S. pedo* and *S. eurasius*) live in Austria at present. The species *P. caloptenoides* is considered to be extinct here (BERG & ZUNA-KRATKY 1997, INGRISCH & KÖHLER 1998). A different situation is in Hungary, all the six species of Community interest occurring in Slovakia are also present in Hungary (e.g. HELLER 2004), as these species have come to Slovakia from south or south-east. In Ukraine, there are also present all six mentioned species, though two of them (*I. stysi* and *Ph. transylvanica*) were not reported by HELLER (2004). However, the localities in question are situated not far from known Slovakian localities in eastern Slovakia (ČEJCHAN 1958 or MAŘAN 1953, respectively).

Among the orthopteran species of Community interest, *S. pedo* can be regarded as the most widespread species in Slovakia (Fig. 5, 6). Altogether, it was found in 12 DFS quadrates, six orographical units and two zoogeographical provinces (Fig. 7) throughout the western, central and eastern part of the country Fig. 5, 6). But it also could be caused by the fact that it is one of the most conspicuous and well-known insect species at all, due to its size and specific appearance. However, there are only older data from the eastern Slovakia, so the newer data come only from seven DFS quadrates, three orographical units and two zoogeographical provinces in the western part of Slovakia. At present (in the last 30 years), the most widespread species is *S. eurasius*, occurring in eight DFS quadrates, four orographical units and two zoogeographical provinces (Fig. 7). On the other hand, the grasshopper *P. caloptenoides* seems to be the rarest species, because it has been found only in one locality so far. Also the species *O. rubripes* is very rare, because only one locality of this species is known at present, the other data from Bukovské vrchy Mts. remains unconfirmed.

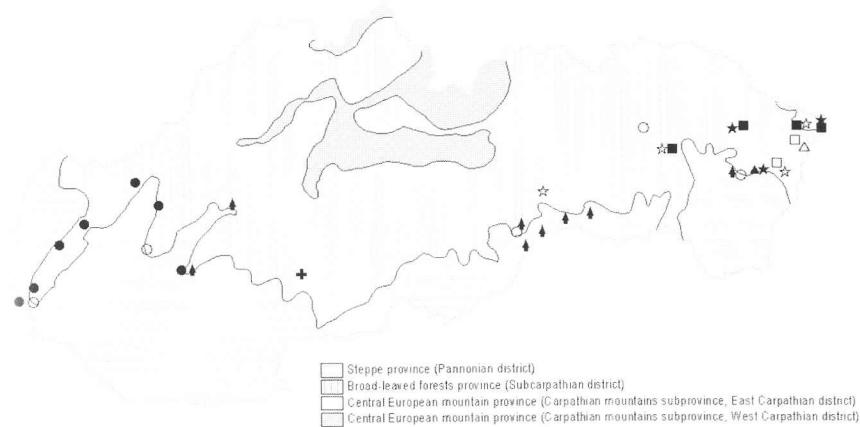


Fig. 6: Occurrence of Orthoptera species of Community interest within zoogeographical units of Slovakia (empty symbols: data before 1975, full symbols: data after 1975)

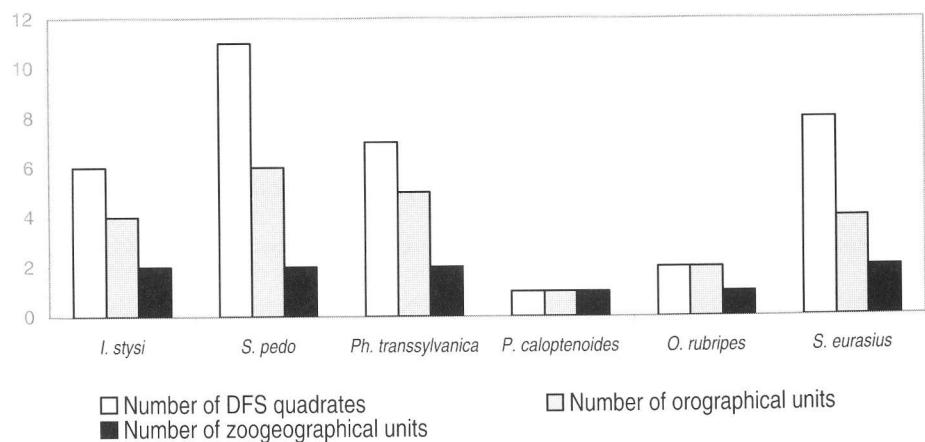


Fig. 7: Presence of Orthoptera species of Community interest within DFS quadrates, orographical units and zoogeographical units

Conclusions

As already mentioned above, present knowledge on the distribution of orthopteran species of Community interest in Slovakia is not satisfying. Verification of older published data, as well as searching for new localities, is important and urgent challenge for the close future. Considerable part of the territory of Slovakia is still unresearched from the point of view of Orthoptera fauna, or, only sporadic data exist from many sites. It is needed to conduct research for the purposes of actualisation of their occurrence in Slovakia and providing for their favourable conservation status. Otherwise, especially because of the habitat fragmentation and habitat loss as a result mostly of successive overgrowing, afforestation and intensive agriculture, it is pretty possible that the species or some of their localities will disappear before we recognise them.

Acknowledgements

I would like to thank Dipl. Eng. Lívia Olahová for her help with preparation of the maps. The study was supported by the VEGA grants No. 1/0437/03 and 1/0600/03.

Author:

Dr. Vladimír Gavlas
Faculty of Ecology and Environmental Science
Technical University of Zvolen
Kolpašská 9/B
SK-969 01 Banská Štiavnica
Slovakia
E-Mail: vladog2@yahoo.co.uk

References

- BAZYLUK, W. & LIANA, A. (2000): Katalog fauny Polski (Catalogus faunae Poloniae). - Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, 156 S.
- BERG, H.M. & ZUNA-KRATKY, T. (1997): Heuschrecken und Fangschrecken. Eine Rote Liste der in Niederösterreich gefährdeten Arten. - Herausgegeben von der NÖ Landesregierung/ Abteilung Naturschutz, Wien, 112 S.
- CHLÁDEK, F. (1968): Příspěvek k rozšíření rovnokřídloho hmyzu (Saltatoria) v Československu. - Zpr. Českoslov. Společ. ent. ČSAV, 4: 47-49.
- CHLÁDEK, F. (1988): Rovnokřídly hmyz (Orthoptera), švábi (Blattoptera) a kudlanký (Mantoptera) Plešivské planiny. - Výsk. práce z ochrany přírody, 6B: 243-252.
- CHLÁDEK, F. (1994): Rovnokřídlovce (Orthoptera), šváby (Blattoptera), modlivky (Mantodea) a ucholáky (Dermaptera). - In: ROZLOŽNÍK, M. & KARASOVÁ, E. (eds.): Chránená krajinná oblast - biosferická rezervácia Slovenský kras: 157-163. Osveta, Martin, 479 S.
- CHLÁDEK, F. (2003): Druhý příspěvek k poznání rovnokřídloho hmyzu (Orthoptera s.l., Insecta Slovenska). - Tetrix 10: 58-60.
- CHLÁDEK, F. & LUKÁŠ, J. (2003): K poznání fauny rovnokřídlych (Orthoptera s.l.) Malých Karpat. - Tetrix 9: 49-51.
- CHLÁDEK, F. & GAVLAS, V. (2004): Zajímavé nálezy rovnokřídloho hmyzu (Orthoptera s.l.) na Slovensku. - Tetrix 12: 69-72.
- CHYZER, K. (1897): Zemplénvármegye Orthopterái. - Rovart. Lap., 4: 99-101.
- ČEJCHAN, A. (1957): Eine neue Art der Gattung *Isophya* Br.W. aus der Ostslowakei (Orthoptera - Tettigonidae). - Nachr.-Bl. bayer. Ent. 6: 124-126.
- ČEJCHAN, A. (1958): Příspěvek k poznání rovnokřídloho hmyzu (Orthoptera) Slovenska II. - Čas. Slez. Mus. Vědy přír., 7: 1-7.
- ČEJCHAN, A. (1959): Orthopteroidní hmyz státní přírodní rezervace "Zádiel" a nejbližšího okolí (Jihoslovenský kras). - Čas. Slez. Mus. - Vědy přír., 8: 97-114.
- ČEJCHAN, A. (1981): K poznání orthopteroidního hmyzu (s.l.) ČSSR II. - Čas. Nár. Muz. - řada přírodov., 150: 147-151.
- ČEJCHAN, A. (1989): K poznání orthopteroidního hmyzu (s.l.) Bukovských vrchů v CHKO Východné Karpaty (Grylloptera, Orthoptera s.str., Dermaptera, Dictyoptera). - Sbor. Nár. Muz. Praha, řada B, 44(1988): 65-74.
- GAVLAS, V. (2003): Rovnokřídlovce (Ensifera, Caelifera) a modlivky (Mantodea) transektu Hrhovské rybníky – Okruhle (NP BR Slovenský kras). - In: OLAH, B. (ed.): Ekologické štúdie V: 203-210. Slovenská ekologická spoločnosť (SEKOS), Banská Štiavnica, 260 S.
- GAVLAS, V. (2004a): Spoločenstvá rovnokřídlovcov (Orthoptera) a modliviek (Mantodea) v rôzne využívaných biotopoch BR Východné Karpaty (k.ú. Ruský Potok). - In: MIDRIAK, R. (ed.): Biosférické rezervácie na Slovensku V: 125-133. Fakulta ekológie a environmentalistiky TU Zvolen, Banská Štiavnica, 243 S.
- GAVLAS, V. (2004b): First record of *Paracaloptenus caloptenoides* (Brunner von Wattenwyl, 1861) (Orthoptera, Acrididae, Calliptaminae) from Slovakia. - Biologia 59: 620.
- GAVLAS, V. (2005): Rovnokřídlovce (Orthoptera) a modlivky (Mantodea) NPR Kečovské škrapy (NP BR Slovenský kras). - Natura Carpatica (in press).
- GÖRTLER, A. (1946): Zajímavé a nové nálezy Orthoptera a Dermaptera v zemích Čsl. republiky. - Čas. českoslov. Společ. ent., 43: 85-88.
- GULIČKA, J. (1967): Orthoptera, Blattodea, Mantodea, Dermaptera zátopového územia pod Vihorlatom. - Acta Fac. Rer. natur. Univ. Comen. - Zool., 12: 41-62.
- HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas - The Orthoptera of Europe. Vol.I. - Dr.W.Junk B.V., The Hague, 749 S.
- HARZ, K. (1975): Die Orthopteren Europas - The Orthoptera of Europe. Vol. II. - Dr. W. Junk B.V., The Hague, 939 S.
- HELLER, K.G. (2004): Fauna Europaea: Orthoptera. Fauna Europaea version 1.2, <http://www.faunaeur.org>.
- HELLER, K.G., ORCI, K.M., GREIN, G. & INGRISCH, S. (2004): The *Isophya* species of Central and Western Europe (Orthoptera: Tettigonoidea: Phaneropteridae). - Tijdschrift voor Entomologie 147: 237-258.
- HOLUŠA, J. (1996): A contribution to the knowledge of the distribution of grasshoppers and crickets throughout Slovakia. - Entomofauna carpathica 8: 115-124.
- INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. - Die Neue Brehm Bücherei 629, Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 460 S.
- JEDLIČKA, L. & KALIVODOVÁ, E. (2002): Zoogeografické členenie paleoarktu: terestrický biocyklus (1 : 37 000 000). - In: Atlas krajiny Slovenskej republiky: 24. MŽP SR Bratislava, SAŽP Banská Bystrica, 344 S.

- JORDÁN, F., BÁLDI, A., ORCI, K.M., RÁCZ, I. & VARGA, Z. (2003): Characterizing the importance of habitat patches and corridors in maintaining the landscape connectivity of a *Pholidoptera transsylvaniaica* (Orthoptera) metapopulation. - *Landscape Ecology* 18: 83-92.
- KLINDA, J. (1985): Chránené územia prírody v Slovenskej socialistickej republike. - Obzor, Bratislava, 320 S.
- KOČÁREK, P., HOLUŠA, J. & VIDLIČKA, L. (2005): Blattaria, Mantodea, Orthoptera & Dermaptera České a Slovenské republiky - Blattaria, Mantodea, Orthoptera & Dermaptera of the Czech and Slovak Republics. Kabourek, Zlín, 348 S.
- KRIŠTÍN, A. (2001): Červený (ekosozologický) zoznam rovnokrídlovcov (Orthoptera) Slovenska. - Ochrana prírody 20 (supplement): 103-104.
- KRIŠTÍN, A. & MIHÁL, I. (2000): Rovnokrídlovce (Orthoptera) a modlivky (Mantodea) vybraných lokalít v Národnom parku Poloniny. - *Entomofauna carpathica* 12: 37-40.
- MAŘAN, J. (1953): Contribution to the knowledge of the genus *Pholidoptera* Wesm. - *Acta ent. Mus. nat. Pragae*, 28(1952): 209-221.
- MAŘAN, J. (1954): Rovnokrídly hmyz státních přírodních rezervací v okolí Štúrova na jižním Slovensku. - *Ochr. Přír.* 9: 132-139.
- MAŘAN, J. (1958): O výskytu *Stenobothrus* (subg. *Stenobothrodes* Tarb.) *eurasius* Zub. v Československu (Orthoptera - Acrididae). - *Acta ent. Mus. nat. Pragae*, 32: 537-543.
- NAGY, B., ŠUŠLÍK, V. & KRIŠTÍN, A. (1998): Distribution of Orthoptera species and structure of assemblages along Slanské-Zemplén Mountains Range (SE Slovakia - NE Hungary). - *Folia entomologica Hungarica* 54: 17-27.
- STLOUKAL, E. (2002): Integrated information system on Slovak fauna - its history, actual status and expectations. - *Acta Zoologica Universitatis Comenianae* (Bratislava) 44: 27-35.
- VIDLIČKA, L., JANSKÝ, V., FEDOR, P., KRUMPÁL, M. & LUKÁŠ, J. (2002): Distribution of *Saga pedo* (Pallas, 1771) in Slovakia. - *Articulata* 17: 95-100.

On the history of research on orthopterous insects (Orthoptera) in Slovakia from 1800 – 1918

Ivan Ország & Peter Fedor

Zusammenfassung

Der vorliegende Artikel beschreibt die Geschichte der Orthopteren-Forschung in der Slowakischen Republik von 1800 bis 1918. Die regionalen Kenntnisse über diese Insektengruppe wurden insbesondere durch die folgenden Forscher erarbeitet: F. Ocskay (1775–1851), J. Frivaldszky (1822–1895), G. Pungur (1843–1907), K. Chyzer (1836–1909). Die Verfasser korrigieren außerdem die Angabe über das Erscheinungsdatum der Monographie von Frivaldszky: Diese wurde 1868 publiziert und nicht, wie irrtümlich angenommen, 1867.

Abstract

This paper presents a view on the development of research on the orthopterous insects of Slovakia in the period between 1800 and 1918. The knowledge was particularly enhanced by baron F. Ocskay (1775–1851), J. Frivaldszky (1822–1895), G. Pungur (1843–1907), K. Chyzer (1836–1909), etc. The authors reveal an incorrect year of publishing of the Frivaldszky's monograph, issued in 1868 instead of 1867.

The oldest period

The oldest knowledge on orthopterous insects (Orthoptera) dates back to the 15th century and usually includes notes on invasive locusts as serious pests of diverse growing crop in this area. In fact there is plenty of information on their occurrence in Slovakia in past centuries as shown in several chronicles and manuscripts, for instance the data on invasions from the Great Danube basin towards the surroundings of Kežmarok (1545,1546), Banská Bystrica (1546,1547), Levoča (1474, 1546, 1660), Nitra (1617), Spišská Nová Ves (1662), Prešov (1690), Sobrance (1692), Pozdišovce (1692) etc. The other regions in western Slovakia, e.g. the Bratislava region (1784), Žitný ostrov (1784), Bratislava (1799) as well as in E Slovakia – Bardejov (1782), Gemer region (1782), Rožňava (1783), Kečov (1783) etc. suffered from the invasions in the 18th century. A detailed survey on locust invasions at various sites in Slovakia was presented by RÉTHLY (1962, 1970). PUNGUR (1899) recorded massive historical invasions from the east and southeast towards the area of the Great Danube basin in the introduction chapter of his "Fauna Regni Hungariae". An interesting headline on the locust invasions in Transylvania towards the west from the end of the 18th century was presented by "Magyar Hírmondó", a Bratislava magazine (ANONYMUS 1790).

The 19th century

The first list of the orthopterous insects in former Hungary¹, of which Slovakia was a part of till 1918, was published by KOY (1800). This is a simple list of names without relevant collection sites and dates and includes 16 species (names are presented originally): *Acheta Campestris*, *A. Domestica*, *A. Gryllotalpa*, *A. Maura*, *A. Italica*, *A. Variegata*; *Acridium Bipunctatum*, *Ac. Subulatum*; *Gryllus Coerulescens*, *G. Rex*, *G. Stridulus*; *Locusta Ephippiger*, *L. Migratoria*, *L. Serrata*, *L. Varia*, *L. Viridissima*. Later the list was republished by HANÁK in 1849 (Orthoptera pp. 109-110) in his book on the history of Hungarian zoology until the end of the 19th century.

The start of the study on orthopterous insects in Slovakia can be attributed to RUMI (1807), who presented 7 species (*Gryllus Gryllotalpa* – zemsky rak, obluda; *G. domesticus* – swrek; *G. campestris*; *G. viridissimus*; *G. verrucivorus*; *G. migratorius* – kobilka, konnjk; *G. stridulus*) from the surroundings of Spišská Nová Ves (= Igló). This work has been valuable from both the entomological point of view as well as a contribution to insect nomenclature as it has presented several interesting Slovakian names of orthopterans. The works written by OCSKAY (1826, 1832), who described some new Orthoptera taxa from the area of Hungaria, belong among the oldest studies on this matter. In 1826 the author contributed to the knowledge on *Gryllus crassipes* [= *Stenobothrus crassipes* (Charpentier, 1825)] and described *Gryllus brachypterus* [= *Euthystira brachyptera* (Ocskay, 1826)] as a new species. Both of them occur also in Slovakia. The work from 1832 includes descriptions of 3 species: *Acheta dalmatina* [= *Gryllo-morpha dalmatina* (Ocskay, 1832)], *Gryllus Genēi* [= *Dociostaurus (Kazakia) genei* (Ocskay, 1832)] and *Gryllus platypterus* [= *Chrysocraon platypterus* (Ocskay, 1832) nom. dub.]. The third mentioned species was recorded in the Nitra region (Ocskay 1832, p. 960).

The second half of the 19th century showed an increasing number of published works and their authors, who were exclusively dedicated to orthopterans or together with other insect groups. In this period the first monograph on the orthopterans of Hungaria appeared, written by J. FRIVALDSZKY. Its general part includes chapters on morphology, economical importance and a survey of literature sources dealing with the orthopterans of Hungaria. The systematic chapter, presented on pages 64-192, contains identification keys and a survey of 102 species. Of 39 species localities from Slovakia are mentioned, the most frequent are Bratislava, Nitra, Trenčín, Zvolen, Liptov region, Gemer region, etc. Six orthopterans were described as new species:

- Odontura affinis* = *Poecilimon affinis* (Frivaldszky, 1868),
- Odontura Brunneri* = *Poecilimon brunneri* (Frivaldszky, 1868),
- Odontura modesta* = *Isophya modesta* (Frivaldszky, 1868),
- Odontura speciosa* = *Isophya speciosa* (Frivaldszky, 1868),
- Odontura laticauda* = *Leptophyes laticauda* (Frivaldszky, 1868),
- Odontura discoidalis* = *Leptophyes discoidalis* (Frivaldszky, 1868).

¹ The presented term "Hungary" refers to the former Great Hungaria (in Slovak "Uhorsko"), which has lost its validity by 1918. Great Hungaria was a part of Austro-Hungarian empire.

Only one of them, *Leptophyes discoidalis*, occurs in Slovakia. However a record of *Leptophyes laticauda*, presented by PETROGALLI (1890) and PETRICKÓ (1892) from several localities in central Slovakia most probably refers to a wrong identification as the nearest occurrence of the species has been mentioned from Croatia and Slovenia (Dr. Holuša, Dr. Kočárek, pers. comm.).

We propose to correct a traditionally published mistake, concerning FRIVALDSZKY's monograph "Monographia Orthopterorum Hungariae" specifically the publication year. In fact the monograph was issued in 1868 and the year 1867, as commonly cited, is incorrect. Despite the year 1867 has been printed on the title page, the cover page as well as the figure tables I–VII (right below) carry a distinct year 1868. We can assume that the book had been typed and printed in 1867. However it has been finalised and distributed a year later (1868). In accordance with 'range of dates' [If the date of publication specified in a work is a range of dates, the work is to be dated from the final day of the range" (Article 21.6. ICZN, 4th Ed., 1999, p. 23)], the year 1868 has to be considered as the valid date. Hence the species described in the monograph as new for science should be dated by 1868 instead of 1867. For instance the "Check-list of Blattaria, Mantodea, Orthoptera and Dermaptera of the Czech and Slovak Republics" (KOČÁREK et al. 1999) has to include *Leptophyes discoidalis* (Frivaldszky, 1868).

In March 1869, shortly after, KRAATZ, a reputable German entomologist, informed on the monograph by FRIVALDSZKY in the famous journal "Berliner Entomologische Zeitschrift". KRAATZ mentioned the correct year of publishing (1868) and felt sorry about the fact, that the used language wasn't accessible for German entomologists. HORVÁTH (1870) probably dated the monograph as 1867 for the first time and since then this was followed on a broad scale. HORVÁTH also published the more extensive paper with the original descriptions of FRIVALDSZKY's new taxa in their Latin version.

As a rare exception in this period HERMAN in his study on the earwigs and orthopterans of Transylvania (1871, p. 31, 43) dated the monograph correctly as 1868. Unfortunately, during the following years the monograph was usually cited as 1867, particularly since the catalogue work on the orthopterans of Hungaria (PUNGUR 1899) in the compendium "Fauna Regni Hungariae" the monograph by FRIVALDSZKY cited 1867.

Moreover we would like to state that the author's surname has to be written in its correct version as "FRIVALDSZKY" instead of "FRIVALDSKY". In such an inexact version it has appeared in many entomological papers.

An interesting fact refers to a modification of the name FRIVALDSZKY → FRIWALDSZKY, used by HERMAN (1871) to name the species *Thamnotrizon Friwaldszkyi* [= *Pholidoptera friwaldszkyi* (Hermann, 1871)], described from Transylvania. Soon, in 1899, PUNGUR has corrected the specific name (w → v) into its final version *Thamnotrizon Frivaldszkyi*. The paper by KOČÁREK et al. (1999), as well as a lot of other works, have presented the species as *Pholidoptera frivaldszkyi* (Hermann, 1871). Hence the specific name in its binomen *Pholidoptera frivaldszkyi* needs to be revised as this is an incorrect subsequent spelling of a name (Article 33.3. ICZN, pp. 42-43). An intended change of a specific name would refer to an

unjustified emendation (Article 19.1. ICBN, p. 21). The correct original spelling of the species name sounds as *Pholidoptera friwaldszkyi* (Herman, 1871). In the Czechoslovak literature OBENBERGER (1926) amazingly used the correct version of the name. However his only mistake was to change an order in letters 'sz' onto 'zs' in the specific name.

MOCSÁRY, a famous entomologist, contributed to the knowledge on orthopterous insects in Zemplín, Zvolen and Liptov regions in his works from 1875 and 1878. Numerous species have been repeatedly accompanied by their localities in Slovakia - Vihorlatské vrchy Mts., Humenné, Sobrance, Korytnica, Sliač, Banská Bystrica, etc. The paper on the insects of Východné Karpaty Mts. including several orthopteran species, were issued by BIRÓ (1885).

Another monograph on orthopterans appeared in the Hungarian entomological literature at the beginning of the 1890's. This was the book by PUNGUR (1891) dealing with the superfamilies of Grylloidea and Tridactyloidea. For some species concrete records of Slovakian localities are given. The monograph presents detailed data on morphology, biology, ontogenesis and overwintering of the studied taxa. The author considered the first pair of wings as a musical instrument and he even presented some note records of crickets. The monograph is also accessible for foreign experts as the general parts were written in French too.

Soon after PUNGUR (1899) published his second rather synthetic study on orthopterans under the patronage of "Fauna Regni Hungariae". The first part of the study includes a detailed survey on the historical background of orthopterological research in Hungary together with 122 references on literature published before 1899. In the systematic chapter the orthopterans were represented by the families of Acrididae, Locustidae and Gryllidae, 56 genera and 150 species. For most species localities are presented from relevant geographical regions (numbered as Roman I–VIII) in accordance with the classification of former Hungaria. The area of Slovakia was situated in 3 of them – III, IV and partially II.

CHYZER, who had a general knowledge in zoology, gave also attention to orthopterans. In 1897 he published the list of species recorded in the Zemplín region. This was actually a faunistic work with a survey of species and their localities. In fact there were several similar regional studies published at the end of the 19th and beginning of the 20th century. OLASZ (1906) wrote a rather extensive contribution, which presented 48 species, usually with localities from W, N and E Slovakia. A year later he published the list of insects from the surroundings of Babia hora and Oravská Polhora in co authorship (OLASZ & KISS 1907), including 10 orthopteran species. At the beginning of the 20th century CSIKI (1905) published his valuable work on the myrmecophilous cricket *Myrmecophilus acervorum* from the surroundings of Rimavská Sobota. In 1914 at the beginning of World War I EBNER (1914) issued a valuable study on more than 30 orthopteran species, which were collected in July 1910 from N and NE Slovakia, from the localities of Tatry Mts., Kežmarok, Dobšiná, Kraľovany, Stratená (Slovenský raj). In August 1910 he collected orthopterans on the W side of Malé Karpaty Mts. close to Kučhyňa. OBENBERGER (1926) in his monograph on the orthopterans of Czechoslovakia used this work as reference on the distribution of many species in Slovakia.

Apart from the works which focussed on orthopterans, there were several broader studies in journals or books, which included information on orthopterans. Good examples are the work by PETROGALLI (1890) on the animals in the surroundings of Sitno (Orthoptera p. 141), MALESEVICS (1892) on the fauna of Lučenec and surroundings (Orthoptera p. 25-26); the book on the fauna of Banská Štiavnica (Orthoptera p. 39-40) written by PETRICKSKÓ (1892) and a more than 600 page compilation work by ORTVAY (1902) on the fauna of Bratislava and its wide surroundings (Orthoptera p. 377-389). All these works have a place in the history of the study on the orthopterans of Slovakia, which should also include some more general works (FISCHER 1853, BRUNNER VON WATTENWYL 1878, 1882, REDTENBACHER 1900, etc.), which deal with orthopterans from the whole of Europe or from the area of the former Austro-Hungarian empire.

The progress in knowledge on orthopterous insects was interrupted in the second decade of the 20th century due to the political and economic split of Austro-Hungarian empire (1918) and the establishment of the new state units in Central Europe.

Acknowledgements

The authors are grateful to RNDr. L. VIDLÍČKA (Institute of Zoology SAS, Bratislava, Slovakia) and Mgr. P. MIKLÓS (Department of Zoology, Comenius University, Bratislava, Slovakia) for their help to analyse the history of orthopterological research in Slovakia and to Prof. I. SPELLERBERG (Lincoln University, New Zealand) for his help with some English terms.

Author's address:

Prof. Ivan Országh
Department of Zoology
Comenius University
Mlynská dolina B-1
SK-842 15 Bratislava; Slovakia
E-Mail: orszaghova@fns.uniba.sk

Dr. Peter Fedor

Department of Ecosoziology
Comenius University
Mlynská dolina B-2
SK-842 15 Bratislava; Slovakia
E-Mail: fedor@fns.uniba.sk

References

- ANONYMUS (1790): A sásákrol újolag... [Once more on invasive locusts...]. – A Magyar Hírmondó, Poson (= Bratislava) 73dik Levele: 595-596 [In Hungarian].
BIRÓ, L. (1885): Die charakteristischen Insekten im Gebirge der Ost-Karpathen. – Jahrbuch des Ungarischen Karpathenvereins, Igló (= Spišská Nová Ves) 12: 174-183.

- BRUNNER von WATTENWYL, C. (1878): Monographie der Phaneropteriden. – Herausgegeben von der K. K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Leipzig, 401 pp. + 7 Taf.
- BRUNNER von WATTENWYL, C. (1882): Prodromus der europäischen Orthopteren. – Verlag von Wilhelm Engelmann. Leipzig, 466 pp. + 11 Taf. + 1 Karte.
- CHYZER, K. (1897): Zemplénvármegye Orthopterái [Orthoptera of the Zemplín region]. – Rovartani Lapok, Budapest 4: 99-101. [In Hungarian].
- CSEKI, E. (1905): Adatok a hangyásztücsök (*Myrmecophila acervorum* Panz.) ismeretéhez [A contribution to the knowledge on the cricket *Myrmecophila acervorum* Panz]. – Allattani Közlemények, Budapest 4: 97-100 + Tab. [In Hungarian].
- EBNER, R. (1914): Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna von Oesterreich-Ungarn. (Schluss.). – Internationale Entomologische Zeitschrift, Guben 7: 309-312.
- FISCHER, L. H. (1853): Orthoptera europaea. – Lipsiae Guil. Engelmann, Parisiis Frider. Klinck-sieck, Londini Williams et Norgate, 454 pp. + 18 Tab.
- FRALDSZKY, J. (1868): A Magyarországi egyenesrőpüek magánrajza. (Monographia Orthopterorum Hungariae.). – Értekezések a természettudományi osztály köréből. 12. szám. Kiadta a Magyar tudományos akadémia. Pest, 201 pp. + 7 Tab. [In Hungarian and Latin].
- HANÁK, J. (1849): Az állattan története és irodalma Magyarorságban [History and literature of zoology in Hungary]. – Kiadta Pólya József. Pest, 220 pp. [In Hungarian].
- HERMAN, C.O. (1871): Die Dermapteren und Orthopteren Siebenbürgens. – Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereines für Naturwissenschaften, Hermannstadt (= Sibiu) 21: 30-43 + Taf.
- HORVÁTH, G. (1870): Ueber die in v. Frivaldszky's "Monographia Orthopterorum Hungariae" beschriebenen neuen Arten. – Berliner Entomologische Zeitschrift 14: 41-46.
- International Commission on Zoological Nomenclature (1999): International Code of Zoological Nomenclature. – Fourth Edition. The International Trust of Zoological Nomenclature. London, XXIX + 306 pp.
- KISS, J. & OLASZ, K. (1907): Adatok Árva-Polhara és Babiagura rovarfaunájához. [Notes on the insect fauna of Oravská Polhora and Babia hora]. – Rovartani Lapok, Budapest 14: 71-76. [In Hungarian].
- KOČÁREK, P., HOLUŠA, J. & VIDLIČKA, L. (1999): Check-list of Blattaria, Mantodea, Orthoptera and Dermaptera of the Czech and Slovak Republics. – Articulata 14: 177-184.
- KOV, T. (1800): Alphabetisches Verzeichniss meiner Insecten-Sammlung. Gewidmet Seinen Entomologischen Freuden von Tobias Kov. Ofen (= Buda), 64 pp.
- KRAATZ, G. (1869): Monographia Orthopterorum Hungariae cum VII tab. Székfoglaló Értekezés Frivaldszky János, Leveletzö Tagtól. Pest 1868. – Berliner Entomologische Zeitschrift 12(1868): 422.
- MALESEVICS, E. (1892): Losonc faunája vagyis az 1876. év ősztől, az 1891. év végeig talált és meghatározott állatfajok rendszeres felsorolása és a fauna jellemzése [A systematic survey of animal species found and determined from autumn 1876 to the end of 1891 and a sketch of the fauna in Lučenec]. – A Losonci Magyar Kir. Állami Fögymnasium Értesítője 1891-92: 3-47. [In Hungarian].
- MOCSÁRY, S. (1875): Adatok Zemplén és Ung megyék faunájához [Notes on the fauna of Zemplín and Užhorod regions]. – Mathematikai és Természettudományi Közlemények 13 (1877): 131-185. [In Hungarian].
- MOCSÁRY, S. (1878): Adatok Zólyom és Liptó megyék faunájához [Notes on the fauna of Zvolen and Liptov regions]. – Mathematikai és Természettudományi Közlemények 15: 223-263. [In Hungarian].
- NAGY, B. (2003): A revised check-list of Orthoptera-species of Hungary supplemented by Hungarian names of grasshopper species. – Folia Entomologica Hungarica 64: 85-94.
- OBENBERGER, J. (1926): Rovnokřídý hmyz (Orthoptera a Dermaptera) Republiky Československé [Orthopterous insects (Orthoptera and Dermaptera) of the Czechoslovak Republic]. – Nákladem České akademie věd a umění. Praha, 234 pp. + 4 Tab. [In Czech].
- OCSKAY, F. (1826): Gryllorum Hungariae indigenorum species aliquot. – Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum 13 (Pars I.): 407-410.
- OCSKAY, F. (1832): Orthoptera nova. – Nova Acta Physico-Medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum 16 (Pars II.): 959-962.
- OLASZ, K. (1906): Adalék Magyarország Orthoptera- és Neuroptera-faunájához [A contribution to the fauna of Orthoptera and Neuroptera in Hungary]. – Rovartani Lapok, Budapest 13: 194-196. [In Hungarian].
- ORTVAY, T. (1902): Pozsonyvármegye és a területén fekvő Pozsony, Nagyszombat, Bazin, Mordor s Szentgyörgy városok állatvilága [Fauna of the Bratislava region and its corresponding towns: Bratislava, Trnava, Pezinok, Modra and Svätý Jur]. – Kiadja Pozsony város anyagi hozzájárulásával. Pozsony (= Bratislava), 647 pp. [In Hungarian].
- OTTE, D., EADES, D.C. & NASKRECKI, P.: Orthoptera Species File Online (Version 2.2). – <http://osf2x.orthoptera.org/OSF2.2/OSF2X2Frameset.htm>
- PETRICSKÓ, J. (1892): Selmeczbánya vidéke allattani tekintetben [Fauna of Banská Štiavnica and its environs]. – Kiadja saját költéségen a selmeczbányai gyógyászati és természettudományi egyesület. Selmeczbánya (= Banská Štiavnica), 133 pp. [In Hungarian].
- PETROGALLI, A. (1890): Kirándulás a Szitnyára [Excursion to Sitno Mt.]. – Jahreshrift des Naturwissenschaftlichen Vereines des Trencséner Comitatus 11-12 (1888-1889): 132-146. [In Hungarian].
- PUNGUR, J. (1891): A Magyarországi tücsökfélék természetrajza. (Histoire naturelle des Grylides de Hongrie.). – A K. M. Természettudományi Társulat. Budapest, 79 pp. + I.-VI. Tab. [In Hungarian and French].
- PUNGUR, J. (1899): Classis. Insecta. Ordo. Orthoptera. Fauna Regni Hungariae. A Magyar birodalom állatvilága. – A K. M. Természettudományi Társulat. Budapest, 16 pp. [In Hungarian and Latin].
- REDTENBACHER, J. (1900): Die Dermatopteren und Orthopteren (Ohrwürmer und Geradflügler) von Österreich-Ungarn und Deutschland. – Verlag von C. Gerold's Sohn. Wien, 148 pp. + 1 Taf.
- RÉTHLY, A. (1962): Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1700-ig [Meteorological factors and elementary disasters in Hungary till 1700]. – Akadémiai Kiadó. Budapest, 452 pp. [In Hungarian].
- RÉTHLY, A. (1970): Időjárási események és elemi csapások Magyarországon 1701 – 1800-ig [Meteorological factors and elementary disasters in Hungary in the period of 1701 – 1800]. – Akadémiai Kiadó. Budapest, 624 pp. [In Hungarian].
- RUMI, C.G. (1807): Fortsetzung des Versuches einer Igloer entomographischen Fauna. – In: BREDETZKY, S.: Neue Beyträge zur Topographie und Statistik des Königreichs Ungarn. – Geistinger. Wien und Triest: 334-352.

ROY KLEUKERS & RENÉ KREKELS (2004): Veldgids - Sprinkhanen en krekels.
KNNV Uitgeverij, Utrecht. 192 S. + CD. ISBN 90 5011 193 9 24,95 €

Sieben Jahre nach dem Erscheinen des ersten Bandes der "Nederlandse Fauna" hat der Erstautor dieses wegweisenden Atlases (Roy Kleukers) gemeinsam mit René Krekels (der in der Nederlandsen Fauna einen Großteil der Fotos beisteuerte) ein weiteres Buch über Heuschrecken veröffentlicht. René Krekels scheint wohl seinem Namen (übersetzt: "Grillen") alle Ehre machen zu wollen. Bei dem Buch handelt sich um einen handlichen Feldführer, der bereits durch seinen übersichtlichen Aufbau und das ansprechende Design besticht. Da die holländische Sprache dem deutschen Leser recht leicht zugänglich ist, sollte dieses Werk in keinem Orthopterologen-Regal fehlen. Erfrischend ist auch die Vermeidung ausschweifender Erläuterungen und die Beschränkung auf das Wesentliche. Nach einer kurzen allgemeinen Einleitung und Informationen zum Schutz von Heuschrecken, werden zunächst die beiden Ordnungen Ensifera und Caelifera vorgestellt, danach der Körperbau erläutert, die Unterscheidung von Nymphen und Imagines und der Geschlechter und die wichtigsten Bestimmungsmerkmale erklärt. Besonders hervorzuheben sind hierbei die äußerst hilfreichen Illustrationen, von denen einige bereits aus der "Nederlandse Fauna" bekannt sein dürften. Gerade für den Anfänger schwierige Merkmale werden in Fotos freigestellt, hervorgehoben oder illustriert, so dass es keine Irritationen etwa über das erweiterte Präcostalfeld mehr geben dürfte. Im dritten Kapitel gehen die Autoren auf den Lebenszyklus der Heuschrecken ein, von Balz und Paarung, über die Eiablage bis zur Mobilität und Feinden. Das vierte Kapitel behandelt kurz die Bedeutung der Gesänge; im fünften Kapitel werden einige typische Heuschrecken-Lebensräume vorgestellt. Besondere Aufmerksamkeit widmen die Autoren dem Kapitel "Sprinkhanen onderzoeken" (Heuschrecken untersuchen). Hier wird auch dem Amateur die Forschung schmackhaft gemacht, von der Bestandsaufnahme, Erfassungsmethoden, über die Fotografie und Gesangsaufnahme bis zur Haltung im Terrarium. In einer übersichtlichen Liste werden dann die niederländischen und belgischen Arten inklusive ihrer Verbreitung aufgelistet.

Besonders hervorzuheben sind der sehr übersichtliche und gelungene Bestimmungsteil und die Artenmonographien. Die Bestimmungstabellen sind illustriert und ähnlich aufgebaut wie im "Müller" (Bestimmung wirbelloser Tiere im Gelände). Durch die hervorragenden Abbildungen und Fotos dürfen kaum Unsicherheiten bei der Bestimmung auftauchen. Die Artenmonographien sind äußerst übersichtlich gegliedert. Wichtige Bestimmungs- und Verwechslungsmerkmale werden noch einmal mit Hilfe von Fotos oder Zeichnungen aufgeführt. Bei einigen Arten werden sie durch Habitatfotos ergänzt. Für jede Art gibt es eine Verbreitungskarte, die nicht nur die BeNeLux-Staaten umfasst, sondern auch Deutschland, Dänemark, Nordfrankreich und die Britischen Inseln. Die Namen werden in fünf Sprachen angegeben (niederländisch, wissenschaftlich, englisch,

deutsch und französisch). Die Monographien enthalten Informationen zu Merkmalen, Gesang, Lebensraum, Vorkommen, Erfassung und Haltung. Auf der rechten Seite befinden sich nicht nur Fotos von Männchen und Weibchen, sondern auch Grafiken zur jahres- und tageszeitlichen Aktivität, Gesangsdiagramme und zur Seltenheit. Ergänzt wird das Buch durch eine CD von Baudewijn Odé mit Heuschreckenstimmen.

Alles in allem handelt es sich um ein äußerst empfehlenswertes Buch. Wer etwas über den "Boomsprinkhaan" (Eichenschrecke), den "Gewoon spitskopje" (Kurzflügelige Schwertschrecke) oder über das "Negertje" (Buntbüchiger Grashüpfer) lernen möchte, dem ist dieses Buch unbedingt anzuraten. Wie bei jeder Publikation, sind auch den Autoren nach Drucklegung noch kleine Fehler aufgefallen. So ist etwa beim "Sanddoorntje" (Westliche Dornschrücke) anstatt eines Weibchens ein Männchen abgebildet. Aufgrund der hohen Qualität des Buches, sollte der Käufer aber über diese wenigen Flüchtigkeitsfehler hinwegsehen. Mit Sicherheit wird das Buch einen so reißenden Absatz finden, dass diese in der nächsten Auflage korrigiert werden können.

Axel Hochkirch

MICHAEL WALLASCHEK, THOMAS J. LANGNER & KLAUS RICHTER (2004):
Die Geradflügler des Landes Sachsen-Anhalt (Insecta: Dermaptera, Mantodea, Blattoptera, Ensifera, Caelifera). - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 5, 289 S. ISSN 1619-4071

Kostenlose Abgabe vom Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Postfach 681, Funktionalbereich 1, Öffentlichkeitsarbeit, D-06009 Halle (Saale), E-Mail: dornack@lau.mlu.lsa-net.de

Die vorliegende Landesfauna ist weit mehr als der im Vorwort bescheiden angekündigte Verbreitungsatlas und schließt eine Bearbeitungslücke in jenem zoogeographischen Bereich, in dem eine Reihe von Arten ihre (zumeist nördliche) Verbreitungsgrenze finden und folglich arealdynamische Prozesse zuerst erkannt werden können. Ihre Fertigstellung ist einem vom Lande Sachsen-Anhalt 2001–2004 geförderten und an der Fachhochschule Anhalt angesiedelten Projekt zu verdanken. Zu den 77 Geradflüglerarten (davon 61 Heuschreckarten) wurden nahezu 40 000 Datensätze ausgewertet, für die zwar viele Personen zu- und mitgearbeitet haben, deren Masse jedoch auf die umfangreichen und nahezu flächendeckenden Regionalerhebungen von Dr. Wallaschek und seine fast 50 diesbezüglichen Publikationen zurückgeht. Folglich stammen auch mehr als ein Drittel der Artbeiträge und nahezu alle zusammenfassenden, detailreichen Kapitel aus seiner Feder.

Das umfangreiche, besonders in den letzten 15 Jahren angesammelte Kartierungswissen wird in 12 zentralen Kapiteln ausgebreitet. Den Arten vorangestellt werden die Erfassungs- und Bearbeitungsmethoden sowie eine weitgespannte Einführung in die Geradflügler samt landschaftlicher Situation. Eine auch die Synonyme berücksichtigende Checkliste (mit ausgestorbenen Arten) schließt diesen Teil ab. Danach werden in systematischer Folge die fünf Ordnungen (Dermaptera, Mantodea, Blattoptera, Ensifera, Caelifera) artbezogen behandelt. Hier ist für jede Art nutzerfreundlich eine aufgeschlagene Doppelseite vorgesehen: links die im wesentlichen auf Sachsen-Anhalt bezogenen Angaben zu Verbreitung (historisch bis aktuell), Lebensräumen, Gefährdungen, Schutzmaßnahmen und Erfassung, rechts die mit Flüssen und dem Harz-Gebirge unterlegte Artverbreitungskarte mit MTB-Raster und Verbreitungspunkten in drei Zeitschritten (vor und ab 1990 sowie insgesamt). Erfreulich ist dabei die inhaltlich-sprachliche Einheitlichkeit der von immerhin 19 Autoren geschriebenen Artkapitel. Im Nachspann werden in fünf Kapiteln die Zoogeographie, die Ökologie, der Naturschutz, die wirtschaftliche Bedeutung sowie der Forschungsbedarf zusammenfassend behandelt. So wird beim Artenschutz u.a. sowohl auf die besondere Landesverantwortung für (zoogeografisch bedeutsame) Arten als auch auf die gefährdeten Arten (samt Roter Liste) verwiesen. Das Literaturverzeichnis enthält neben paläoorthopterologischen Arbeiten (dazu Vorkapitel und Anhangstabelle) und sonstigen Schriften insbesondere 183 Zitate von meist neueren Quellen. Im

Anhang finden sich schließlich sehr informative, zusammenfassende Tabellen zu den zoogeographischen und ökologischen Kapiteln sowie auf Messtischblätter bezogene Artenzahlkarten.

Das vorliegende Faunenwerk enthält und vertieft auch einige sonst wenig thematisierte Bereiche. Zum einen behandelt es (wieder) alle Gerafflügler, so wie es lange Zeit üblich war. Zum anderen wird den (von Hallescher Schule sichtbar geprägten) arealdiagnostischen und zoozöologischen Aspekten eine besondere Aufmerksamkeit zuteil. Allerdings bedarf es immer wieder der einführenden Lektüre (Kap. 6), um sich im terminologischen Mosaik der zahlreichen Kategorien (und im Anhang) zurechtzufinden. Eingebettet ist dies jedoch in das Wissen um nacheiszeitliche (Wieder-)Besiedlungsphasen vor dem Hintergrund großklimatisch und landschaftsdynamisch bedingter Veränderungen. Hierbei gewinnen auch die Einsichten in naturraumbezogene Vagilitäten der Arten eine besondere Bedeutung.

Als eher nutzerunfreundlich wird die systematische Reihung der Arten empfunden, wobei man zu Recht auf das übersichtliche Inhaltsverzeichnis setzte, jedoch auf ein wissenschaftlich-deutsches Artregister (mit Hinweisen auch außerhalb der Artkapitel) verzichtete. Mangels einer beschrifteten Übersichtskarte von Sachsen-Anhalt (etwa im Landschaftskapitel) dürfte es zudem Außenstehenden schwerfallen, die angegebenen Verbreitungsgebiete der Arten kartographisch zuzuordnen. Ein wenig verloren wirkt die einzige Farbtafel mit acht Arten, während etwa instruktive Habitatfotos (wie auf dem Deckblatt) fehlen. Sicherlich ist in Zeiten knapper Kassen das Erscheinen einer solchen Landesfauna allein schon ein Erfolg. Doch gerade weil es bereits hervorragende editorische Vorbilder gibt, wäre einem solchen, über Jahrzehnte Bestand habenden Werk doch eine angemessene als diplomarbeitsgemäße Ausstattung sowie freie Verfügbarkeit im Buchhandel (wenn auch gegen Bezahlung) zu wünschen gewesen.

Günter Köhler, Jena

JOSEF SZIJJ (2004): Die Springschrecken Europas – Saltatoria Europaea.
Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 176 S. (41 Farb- und 2 S/W-Tafeln).
ISBN 3-89432-910-6
Paperback 34,95 €

Dieser Band 652 der Neuen Brehm-Bücherei schließt für Europa didaktisch geschickt eine Nutzerlücke zwischen den komplexen Monumentalwerken von HARZ (1969, 1975) und den zahlreichen, oft landessprachlichen Faunen. Den Kern des handlichen Bestimmungsbuches bilden - nach 6 einführenden Kurzkapiteln - drei miteinander durch zahlreiche Querverweise verknüpfte Teile. (1) Ein durchgehender, auf leicht erkennbaren Merkmalen basierender dichotomer Schlüssel ermöglicht die rasche Determination von 170 (der ca. 200) Gattungen, denen die knapp 1000 Arten der Checkliste von HELLER et al. (1998) zuzuordnen sind. (2) Anschließend werden diese Gattungen in systematischer Folge (dann durchnummiert in Familien und Unterfamilien) mit ihren Arten, deren Körpergröße (♂ ♀) und großgeografischer Verbreitung, kurz erläutert. (3) Im ebenfalls systematisch geordneten Tafelteil (mit 41 aufwändig gestalteten Farbtafeln) sind die meisten Schlüsselmerkmale in über 700 instruktiven, aquarellierten Einzelbildchen, darunter vielen Habituszeichnungen (die beim Blättern eine erste Groborientierung bieten) zusammengefasst. Zwei Anhangstafeln zeigen noch die für eine Determination der schwierigen Gomphocerinae-Gattungen (*Chorthippus*, *Omocestus*, *Stenobothrus*) wichtigen Vorderflügel.

Diese Kombination aus einfachem Schlüssel, ergänzendem Kurztext und farbiger Bildtafel ermöglicht letztlich neben der Bestimmung von Gattungen auch jene von zahlreichen Arten. Gewiss lassen sich die allbekannten Problemstellen (auch Gattungsunterschiede betreffend) nicht umgehen, doch erleichtert so manches Detailbild im Vergleich eine Entscheidung. Wer sein Wissen vertiefen will, findet im Literaturverzeichnis alle wichtigen weiterführenden orthopterologischen Werke einschließlich der Faunen europäischer Länder und deutscher Bundesländer. Anhand des Registers mit den wissenschaftlichen Gattungs- und Artnamen lassen sich Bildtafeln (fett) und Textstellen schnell auffinden. In einer nächsten Auflage sollten einige Druck- und Verweisfehler verbessert werden, und das vom Autor angegebene Manko fehlender Größenrelationen in den Tafeln ließe sich durch Maßangaben in den Legenden teilweise ausgleichen.

Abgesehen von dem etwas viel versprechenden Titel wird sich dieser Brehm-Band auf Exkursionen und Urlaubsreisen in Europa sicherlich bewähren, um im Gelände beobachtete oder gefangene Heuschrecken ebenso rasch einordnen wie fotografierte und präparierte Sammlungstiere genauer bestimmen zu können. Damit steht nicht nur Orthopterologen, sondern auch anderen Entomologen wie interessierten Laien ein nützlicher Begleiter zur Verfügung. Wie praktikabel freilich solch ein, die orthopterologische Formenfülle komprimierender Band letztlich ist, kann nur seine häufige Benutzung zeigen, welche ihm hiermit zu wünschen ist.

Günter Köhler, Jena