Verh. Westd. Entom. Tag 2000, S. 167-178, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 2001

Rezente Areal- und Bestandsveränderungen bei Heuschrecken Nordwestdeutschlands (Orthoptera, Saltatoria)

Axel Hochkirch

Abstract

Based on the distribution atlases of the Orthoptera of Lower Saxony and Bremen and on monitoring programs the recent range expansions and decline of several species are described. Many species are expanding. The species of verges, like *Conocephalus fuscus* (FABRICIUS, 1793), *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761), *Chrysochraon dispar* (GERMAR, 1834), *Metrioptera roeselii* (HAGENBACH, 1822), *Chorthippus apricarius* (LINNAEUS, 1758) and *Pholidoptera griseoaptera* (DEGEER, 1773) disperse mainly along the river valleys of Aller, Weser and Elbe and expand their ranges towards the west. The reason for their dispersal along rivers may be found in the warmer mesoclimate, in the presence of verge structures close to the river or in the drift of egg material. Some endangered species have spread in the natural region "Lüneburger Heide", e. g. *Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS, 1758), *Platycleis albopunctata* (GOEZE, 1778) and *Sphingonotus caerulans* (LINNAEUS, 1767). In Bremen several new populations of *Stethophyma grossum* (LINNAEUS, 1758) have been found. A strong immigrational event of *Chorthippus biguttulus* (LINNAEUS, 1758) was recorded in 1996. *Chorthippus dorsatus* (ZETTERSTEDT, 1821) seems to be declining. Dimorphous species are well suited for research on dispersal at the edge of the range. Persistent monitoring sites in different natural areas are needed to recognize changes in population sizes and ranges.

1. Einleitung

Heuschrecken sind in den letzten zwanzig Jahren zu einer beliebten Artengruppe für ökologische Gutachten geworden. Dies ist vor allem durch die verbesserte Bestimmungsliteratur seit Anfang der 1980er Jahre zu begründen (GREIN & IHSSEN 1980, BELLMANN 1985a, b, 1993a, b, HORSTKOTTE et al. 1991). In Folge dessen kam es zu einem rasanten Anstieg der Informationen zur Ökologie und Verbreitung der Arten. Zahlreiche Atlanten von Stadtgebieten, Kreisen bis hin zu Bundesländern sind erschienen und ein Atlas Deutschlands ist in Arbeit (DETZEL & MAAS mdl.). Für Niedersachsen und Bremen erschien der erste Atlas bereits 1981 im Rahmen des Tierartenerfassungsprogramms (ALTMÜLLER et al. 1981). Dieser Atlas war zunächst noch Anlass zu breiter Kritik an den zahlreichen Erfassungslücken und führte zu intensivierter Nachsuche und Meldung von weiteren Nachweisen. So konnte bereits 1990 ein neuer Atlas mit zahlreichen neuen Verbreitungsdaten publiziert werden (GREIN 1990). Auch in den folgenden Jahren wurden neue Nachweise erbracht, so dass der

neueste Atlas (GREIN 2000) vier zusätzliche Arten für das Land Niedersachsen nennt. Für das Bundesland Bremen wurde ein Atlas durch den Arbeitskreis Heuschrecken des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen koordiniert und publiziert (HOCHKIRCH & KLUGKIST 1998).

Die erhöhte Kartiertätigkeit der letzten zwanzig Jahre führte auch zu Vergrößerungen des bekannten Areals einiger Arten. Bei einigen Arten ist recht gut dokumentiert, dass es sich dabei tatsächlich um Ausbreitungstendenzen handelt, etwa bei *Phaneroptera falcata*, *Meconema meridionale* (COSTA, 1860), *Conocephalus fuscus* und *Oecanthus pellucens* (SCOPOLI, 1763). Die Einschätzung, ob sich eine Art wirklich ausbreitet, ist jedoch keineswegs einfach. Zum einen kann die Vergrößerung des bekannten Areals einer Art durch die intensivere Bearbeitung eines größeren Gebietes verursacht sein. Zum anderen entsteht bei qualitativen faunistischen Kartierungen auch manchmal der subjektive Eindruck, eine Art würde sich ausbreiten oder im Bestand abnehmen. Solche Beobachtungen bedürfen dringend der genauen Untersuchung, da ohne ein konsequentes Monitoring die Bestandsentwicklung und Arealdynamik von Arten und somit auch deren Gefährdung falsch eingeschätzt werden kann.

Bestandsveränderungen und Arealveränderungen bei Tieren gehen oft Hand in Hand. Ein geringer Prozentsatz der Individuen jeder Population neigt zur Migration, was eine wichtige Grundlage für die Ausbreitung einer Art ist. Nimmt die Populationsdichte zu, so steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Tiere abwandern. Bei einer höheren Populationsdichte ist demnach auch die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Ausbreitung einer Art erhöht, da die Möglichkeit eines Aufeinandertreffens der beiden Geschlechter oder des Abwanderns eines befruchteten Weibchens ebenfalls steigt. Hinzu kommen subsoziale Verhaltensweisen, wie sie etwa bei Wanderheuschrecken bekannt sind. Es existieren inzwischen einige Hinweise, dass es kleinere Wandertrupps auch bei mitteleuropäischen Heuschreckenarten gibt (HARZ 1957, BRUCKHAUS 1986, MARSHALL & HAES 1988, HOCHKIRCH 1997b). Die große Schwierigkeit beim Nachweis solcher Ausbreitungsereignisse besteht zum einen in der geringen Dichte, in der Immigranten im Gelände zu finden sind und zum anderen in der richtigen Interpretation eines solchen Fundes. Ein immigriertes Tier wird innerhalb einer dichten Population nicht auffallen. Selbst innerhalb von Verbreitungslücken kann nicht zuverlässig eingeschätzt werden, ob ein Tier immigriert ist oder lediglich in sehr geringer Abundanz vorkommt. Absicherung können hier nur langjährige Kartierungen einer Fläche liefern.

Im folgenden werden beispielhaft einige Heuschrecken-Arten vorgestellt, bei denen in Nordwestdeutschland zur Zeit wahrscheinlich Areal- oder Bestandsveränderungen stattfinden. Für die Auswertung der Niedersächsischen Daten wurden die Atlanten des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie (ALTMÜLLER et al. 1981, GREIN 1990, GREIN 2000) verwendet. Die Daten aus Bremen stammen von zahlreichen Meldern (siehe HOCHKIRCH & KLUGKIST 1998). Neuere Daten stammen von K. HANDKE, H. KLUGKIST, W. DORMANN und dem Autor.

2. Die Entwicklung einzelner Arten

2.1. *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761) – Gemeine Sichelschrecke

Die Ausbreitung dieser Art ist aus einigen Gebieten Europas bekannt (KLEUKERS 1997, LAMBRECHTS 1998). So wurde die Ausbreitung im Rheintal von HERMANS & KRÜNER (1991) und KRONSHAGE (1993) dokumentiert. Gerade thermophile Arten nutzen die klimatisch günstigen Flusstäler als Ausbreitungsschienen (BUß MANN & FELDMANN 1995). Mit dem Verlauf des Rheines erweitern die Arten *Phaneroptera falcata*, *Oecanthus pellucens, Conocephalus fuscus* und *Meconema meridionale* ihr Areal vom Niederrhein zur Niederlande. Bei *Phaneroptera falcata* zeigt sich, dass Nordwestdeutschland vorwiegend vom Osten her besiedelt wird. Es liegen bisher erst zwei Einzelfunde vor, wovon ein Nachweis bei Zeven wohl auf ein verschlepptes Tier zurückzuführen ist. Dagegen ist ein Nachweis vom Harz wohl als Vorbote einer Ausbreitung von Sachsen-Anhalt zu interpretieren (GREIN 2000).

2.2. *Conocephalus fuscus* (FABRICIUS, 1793) – Langflügelige Schwertschrecke

Auch diese Art wandert vom Osten nach Niedersachsen ein, wobei gerade die Flussläufe von Elbe und Aller eine große Rolle zu spielen scheinen. Der Erstnachweis von *Conocephalus fuscus* gelang BROSE & PESCHEL (1998) an der Elbe. Inzwischen sind auch einige Nachweise aus der Gegend von Hannover und Braunschweig bekannt (GREIN 2000). Die Art ist mit großer Sicherheit neu in der Fauna Niedersachsens und es ist kaum anzuzweifeln, dass sie sich ausgebreitet hat. Zwar existiert ein Hinweis von ALFKEN (1906) über ein Vorkommen bei Bremen, doch zeigte die Kontrolle von Museumsbelegen, dass es sich dabei wohl um die makroptere Form von *Conocephalus dorsalis* (LATREILLE, 1804) handelte. Auch in anderen Teilen Deutschland breitet sich *Conocephalus fuscus* aus (THOMAS 1993, THOMAS & GREIN 1993). In den Niederlanden ist sie erst seit 1991 bekannt (KLEUKERS et al. 1996). In England breitet sie sich zur Zeit in Richtung Nordosten aus (BURTON 1991, KLEUKERS et. al 1996). Für die Ausbreitung scheint eine makroptere Form mit besonders langen Flügeln von hoher Bedeutung zu sein (KLEUKERS 1997).

2.3. *Chrysochraon dispar* (GERMAR, 1834) – Große Goldschrecke

Eine Auswertung der Verbreitungsdaten von *Chrysochraon dispar* erfolgte bereits früher (HOCHKIRCH 1997b). Diese Daten sind in Abb. 1 und Abb. 2 durch weitere neue Daten ergänzt. Alles weist darauf hin, dass sich auch diese Art in Niedersachsen und Bremen von Osten nach Westen ausbreitet. Hierfür scheint das Tal der Weser eine wichtige Rolle zu spielen. Es ist darauf hinzuweisen, dass 1980 die Datengrundlage noch nicht sonderlich gut war. Zahlreiche Neufunde gelangen in Gebieten, in denen vorher noch nicht kartiert wurde (HOCHKIRCH 1997b). In Bremen gibt es dagegen einige Nachweise aus Untersuchungsgebieten, in denen die Große Goldschrecke bei Untersuchungen in den 1980er Jahren nicht gefunden wurde. Makroptere Tiere wurden seit 1991 in Bremen gefunden. Der Erstnachweis eines hypopteren Tiere stammt von 1995 aus den Wümmewiesen, wo die Art bei einer Kartierung 1987 noch nicht gefun-

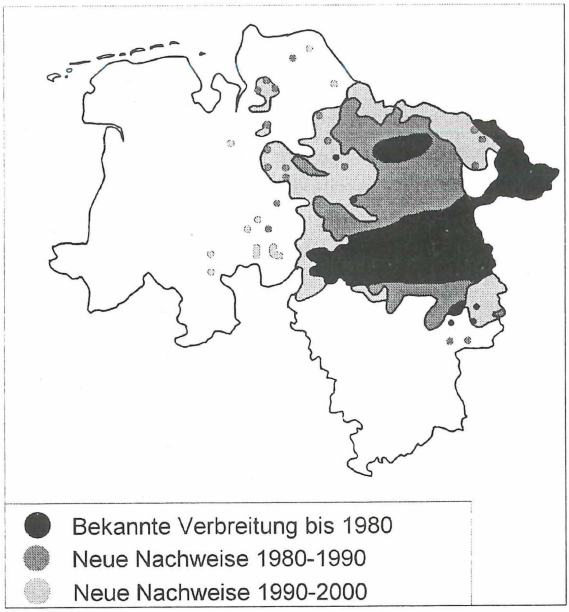

Abb. 1: Nachweise von *Chrysochraon dispar* in Niedersachsen.

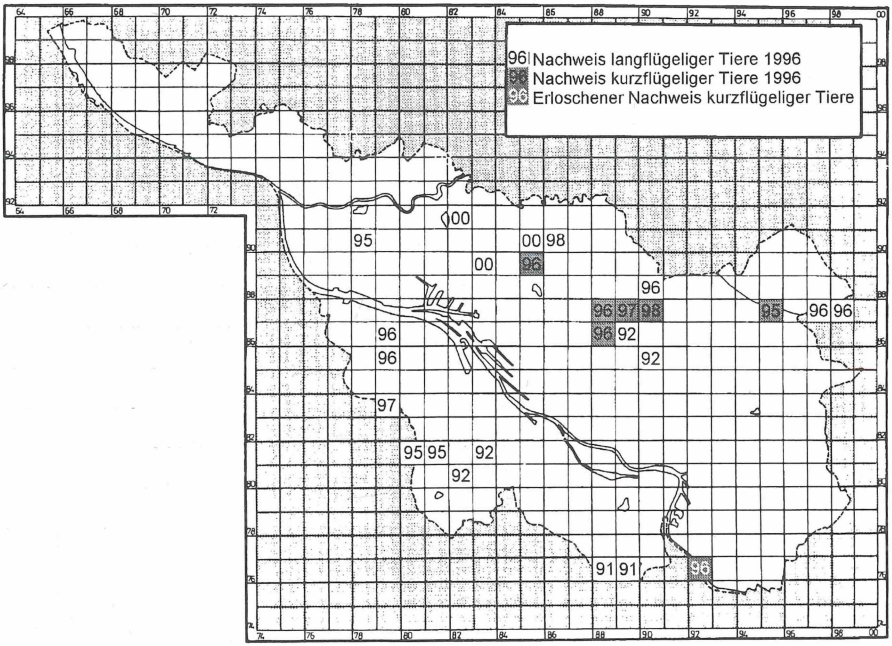

Abb. 2: Nachweise von *Chrysochraon dispar* in Bremen.

den wurde (HOCHKIRCH 1997b). Danach wurden weitere Populationen bekannt, insbesondere im Bremer Blockland, wo sich eine Population im Bereich des Kuhgrabensees deutlich ausbreitete. Seit 1996 erfasst der Autor gemeinsam mit W. DORMANN im Rahmen der Erfolgskontrolle des Bremer Extensivierungsprogramms Heuschrecken auf 21 Untersuchungsflächen. Diese Flächen wurden 1996, 1998 und im Jahr 2000 kontrolliert. Die Anzahl der Nachweise von *Chrysochraon dispar* stieg hier von vier auf elf. Diese deutliche Zunahme von Funden der Art ist wohl der beste Nachweis für die Wanderfreudigkeit der Art. Es zeigt sich, dass gerade die Einrichtung mehrjähriger Monitoring-Flächen für die Beurteilung der Bestands- und Arealveränderungen einer Art von großer Bedeutung sind. Auch in den Niederlanden hat sich die Art entlang des Rheines ausgebreitet (KLEUKERS et al. 1997b). In den Seitentälern des Rheins scheint sich die Art flussaufwärts ebenfalls auszubreiten (eigene Beobachtungen an der Lahn).

2.4. *Metrioptera roeselii* (HAGENBACH, 1822) – Roesels Beißschrecke

Ähnlich wie für *Chrysochraon dispar* lässt sich auch bei *Metrioptera roeselii* die Ausbreitung vom Osten aufzeigen (Abb. 3). Auch hier scheinen die Täler von Elbe, Aller und Weser eine große Rolle zu spielen. Auch *Metrioptera roeselii* ist dimorph. Es ist recht unzweifelhaft, dass die makroptere Form vorwiegend der Ausbreitung dient. So wurden Anfang der 1990er Jahre in der Diepholzer Moorniederung ausschließlich makroptere Funde bekannt. 1997 gelang der Fund einer großen Population im Naturschutzgebiet "Hohes Moor bei Kirchdorf", in dem die Art bei einer Kartierung 1989 noch nicht

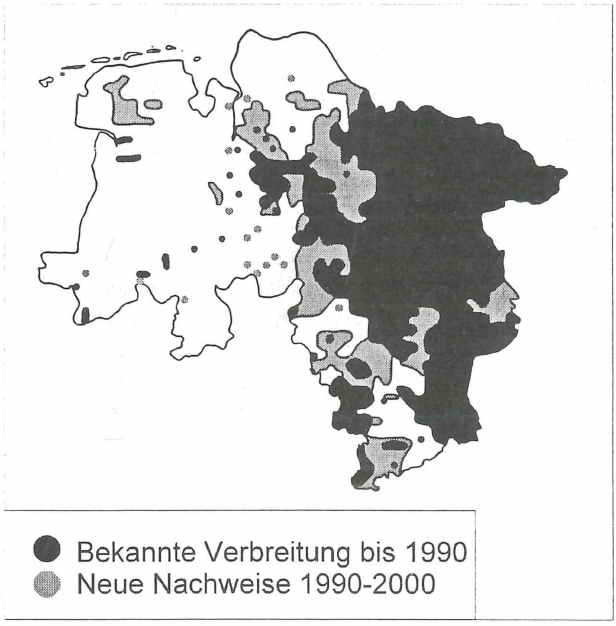

Abb. 3: Nachweise von *Metrioptera roeselii* in Niedersachsen.

nachgewiesen wurde. Bei den Neufunden der Art in Ostfriesland könnte es sich um eine Ausbreitung von den Niederlanden handeln. Dies zeigt, dass auch die Küste als Ausbreitungsweg in Frage kommt, wie dies für einige Carabiden vermutet wird (MOSSAKOWSKI mdl.). Im Rahmen des Bremer Extensivierungsprogrammes stieg die Anzahl indigener Nachweise auf den 21 Untersuchungsflächen von sechs auf elf. Wahrscheinlich ist diese Art in besonderem Maße für den Nachweis von Ausbreitungsereignissen geeignet, da außerhalb des eigentlichen Verbreitungsgebietes ausschließlich makroptere Tiere gefunden werden. Auch diese Art breitet sich ebenfalls in Südengland aus (BURTON 1991).

2.5. *Stethophyma grossum* (LINNAEUS, 1758) – Sumpfschrecke

Wesentlich schwieriger stellt sich der Nachweis von Bestandsveränderungen bei Arten dar, die eine recht weite Verbreitung haben. Hier ist eine Auswertung von Verbreitungsdaten im TK25-Quadranten-Maßstab nur wenig hilfreich. Die Sumpfschrecke ist ein Beispiel für eine solche Art. Sie ist in der Norddeutschen Tiefebene weit verbreitet, ist aber ökologisch an Feuchtgebiete gebunden. Anhand der Rasterkarte für Bremen lässt sich zeigen, dass diese Art sich im Bremer Grünlandgürtel in den letzten drei Jahren deutlich ausgebreitet hat (Abb. 4). Die neuen Nachweise stammen teilweise aus Gebieten, die bereits in den 1980er Jahren intensiv kartiert wurden, so etwa aus dem Niedervieland und den Wümmewiesen. Auch bei dieser Art zeigt sich deutlich

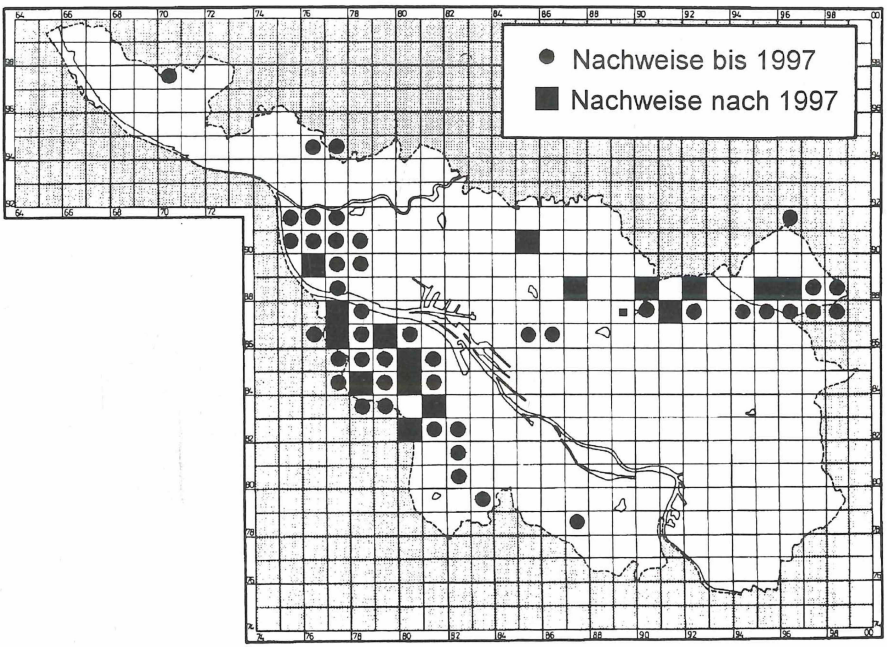

Abb. 4: Nachweise von *Stethophyma grossum* in Bremen.

der Vorteil von mehrjährigen Untersuchungsflächen. Im Rahmen der Begleituntersuchungen zum Bremer Extensivierungsprogramm traten seit 1997 gleich auf mehreren Flächen vereinzelt Sumpfschrecken auf. Besonders interessant war der Fund eines Weibchens im Jahr 1999 an einem Graben, an dem die Art 1996-1998 nicht vorkam. Hier konnte im Jahr 2000 eine Nymphe und zwei Männchen nachgewiesen werden. Dies ist nur durch erfolgreiche Reproduktion des Weibchens zu erklären. Die zahlreichen Einzelfunde Ende der 1990er Jahre werden ergänzt durch enorme Abundanzen der Art in verschiedenen Bereichen Niedersachsens (eigene Beobachtungen).

2.6. *Pholidoptera griseoaptera* (DeGeer, 1773) – Gewöhnliche Strauchschrecke

Auch bei der flugunfähigen *Pholidoptera griseoaptera* lassen sich Erweiterungen des nordwestdeutschen Areals erkennen. Obgleich die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt im Bergland hat, ähneln die Ausbreitungswege denen von *Chrysochraon dispar*, also entlang von Weser und Elbe. Die Arealveränderung ist allerdings kritisch zu hinterfragen, da die Erweiterungen nur von geringer Flächenausdehnung sind (Abb. 5). Dagegen ist die Arealerweiterung in Bremen gut belegt. Neue Funde gelangen hier im Bürgerpark, im Stadtwald, an der Universität und im südlichen Blockland. Da diese Gebiete seit Jahren gut bekannt sind, ist die Ausbreitung hier sicher. Auch im Rahmen des Bremer Extensivierungsprogramms wurden 1998 und 2000 von fünf Flächen neue Nachweise erbracht. Allerdings konnte sich die Art nicht überall halten, wie es in der Ausbreitungsphase typisch ist (Nowak 1975). Auch bei dieser Art wurde in England eine Ausbreitung festgestellt (Burton 1991).

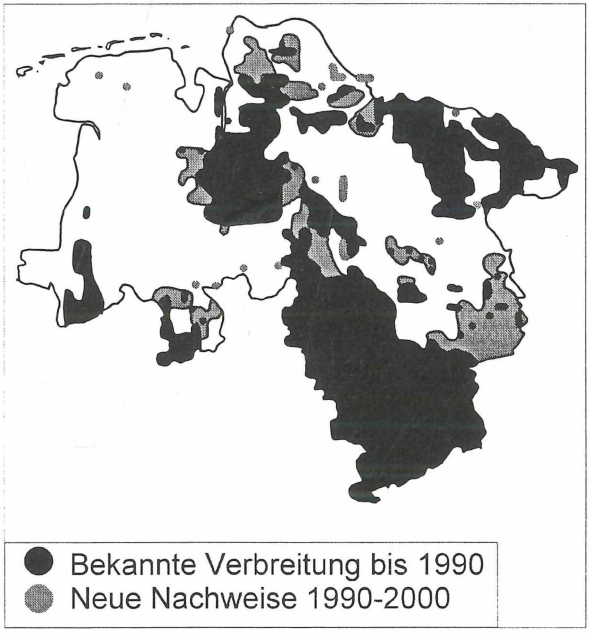

Abb. 5: Nachweise von *Pholidoptera griseoaptera* in Niedersachsen.

2.7. *Chorthippus apricarius* (LINNAEUS, 1758) – Feld-Grashüpfer

Bei *Chorthippus apricarius* ist das Verbreitungsbild äußerst ungewöhnlich (siehe GREIN 2000). Die Art hat ihre Verbreitungsschwerpunkte in den Großstädten Bremen und Hannover. Bei genauer Betrachtung scheint hier aber auch das Tal der Weser und der Aller eine Rolle zu spielen. Deutliche Arealerweiterungen zeigen sich im Bereich nahezu aller vormals bekannten Verbreitungsgebiete. Daten von GROTJAHN & HANDKE (2000) zeigen, dass es auch im Bremer Niedervieland von 1987 bis 1997 eine deutliche Ausbreitung gab. Da die Art nicht flugtüchtig ist, findet die Ausbreitung allerdings recht langsam statt.

2.8. *Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS, 1758) – Blauflügelige Ödlandschrecke

Erfreulicherweise betrifft die Ausbreitung nicht nur häufige Arten, sondern auch Rote-Liste-Arten – darunter auch Arten, die als "vom Aussterben bedroht" aufgeführt werden (GREIN 1995). Gerade im Osten Niedersachsens sind in den letzten zehn Jahren zahlreiche Neufunde von *Oedipoda caerulescens* bekannt geworden (GREIN 2000). Interessant ist aber auch ein Neufund von Borkum, der möglicherweise seinen Ursprung in den Niederlanden hat. In Bremen wurden gerade in den 1990er Jahren einige Einzelfunde in der Umgebung größerer Populationen bekannt, sowie eine neue Population im Niedervieland (GROTJAHN & HANDKE 2000). Es ist allerdings bekannt, dass in klimatisch günstigen Jahren thermophile Arten auch suboptimale Habitate aufsuchen, wo sie in ungünstigen Jahren wieder verschwinden (HOCHKIRCH 1996a). Es bleibt also abzuwarten, ob die Heidearten sich an allen neuen Standorten halten können.

2.9. *Sphingonotus caerulans* (LINNAEUS, 1767) – Blauflügelige Sandschrecke

Von *Sphingonotus caerulans* war Mitte der 1990er Jahre nur noch eine Population bekannt. Die alten Fundorte der Art und andere potentielle Fundorte wurden gezielt aufgesucht, konnten allerdings nicht bestätigt werden (FRYE mdl.). In den letzten zehn Jahren wurden nun fünf neue Fundorte bekannt (GREIN 2000).

2.10. *Platycleis albopunctata* (GOEZE, 1778) – Westliche Beißschrecke

Besonders deutlich ist die Zunahme von Fundorten bei der vom Aussterben bedrohten *Platycleis albopunctata* (GREIN 2000). Ungeachtet ihres deutschen Namens breitete sich auch diese Art vom Osten her aus. Möglicherweise besiedeln die drei letztgenannten xerothermophilen Arten aufgrund der warmen Sommer der letzten Jahre auch kleinere Heideflächen, auf denen sie in normalen Jahren durch ungünstige Flächengröße oder andere Eigenschaften nicht überlebensfähig sind. Die Zukunft wird zeigen, ob sich die Arten hier dauerhaft halten können, oder ob die Arten nach ungünstigen Sommern wieder verschwinden.

2.11. *Chorthippus biguttulus* (LINNAEUS, 1758) – Nachtigall-Grashüpfer

Die Auswertung von Atlanten ist zwar hilfreich um die Ausbreitung seltener Arten oder Arten mit einer deutlichen Verbreitungsgrenze zu erkennen. Allerdings können damit keine Aussagen über häufigere Arten getroffen werden. Es ist sogar recht wahrscheinlich, dass der Rückgang einer Art auf diese Weise übersehen oder zu spät erkannt wird. Monitoringflächen sind daher von besonderer Bedeutung. Betrachtet man

die Anzahl der Nachweise von *Chorthippus biguttulus* auf den Untersuchungsflächen des Bremer Extensivierungsprogramms, so zeigt sich ein Rückgang von 18 auf acht (Abb. 6). Allerdings handelte es sich bei den meisten Nachweisen 1996 um Einzeltiere. Es ist daher zu vermuten, dass es sich dabei um eingeflogene Individuen handelte, also ebenfalls um ein Migrationsereignis. Diese Individuen konnten sich aufgrund der Xerophilie der Art jedoch nicht im Feuchtgrünland halten. Etwas ähnliches ist für *Chorthippus parallelus* zu vermuten, bei dem die Anzahl der Nachweise von sieben auf drei abnahm, die indigenen Vorkommen jedoch stabil blieben. Die Auswertung von Rasterkartierungen und Atlanten würde hier ein völlig anderes Ergebnis liefern, da die Indigenität der Vorkommen selten überprüft wird. Das Ausbreitungsereignis von *Chorthippus biguttulus* im Jahr 1996 spiegelt sich möglicherweise auch in den

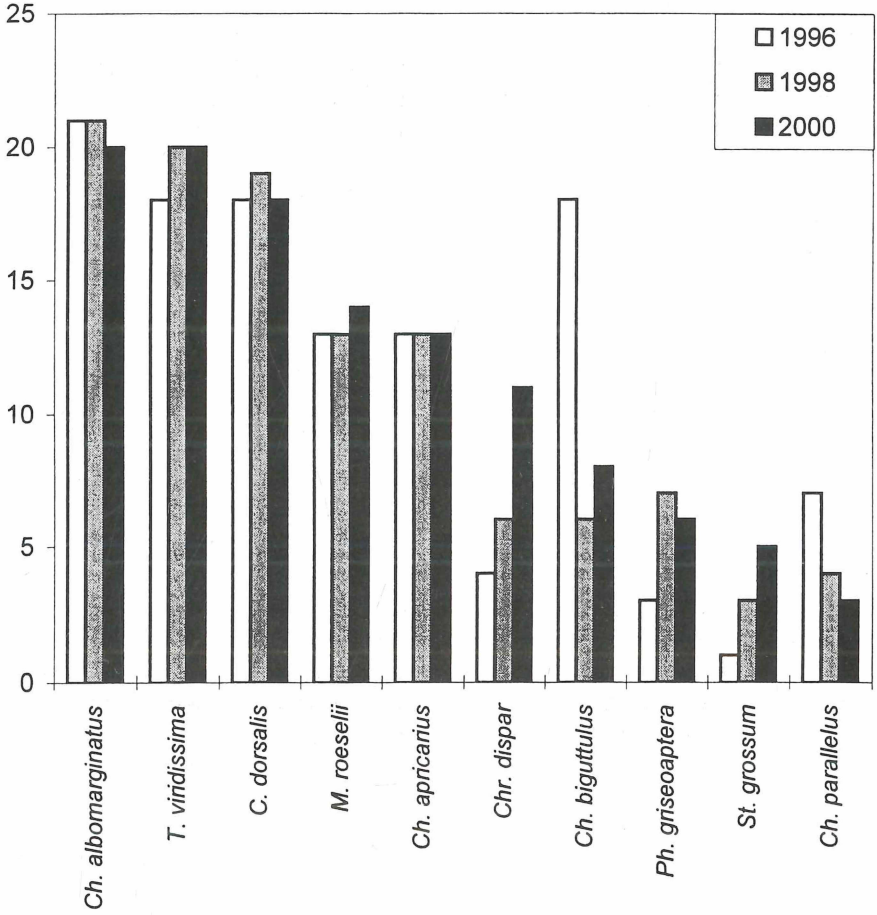

Abb. 6: Zahl der Nachweise verschiedener Heuschreckenarten auf 21 Monitoringflächen.

Daten von GROTJAHN & HANDKE (2000) wieder, die zwischen 1986-88 und 1996/97 eine Zunahme der Rasterfrequenz von 57 auf 142 feststellten. Da die zweite Kartierperiode dieser Autoren ebenfalls in den Jahren 1996/97 lag, ist die enorme Zunahme der besetzten Raster wohl auf das gleiche Immigrationsereignis zurückzuführen.

2.12. *Chorthippus dorsatus* (ZETTERSTEDT, 1821) – Wiesengrashüpfer

GROTJAHN & HANDKE (2000) stellten eine deutliche Abnahme der von *Chorthippus dorsatus* besetzten Raster von 31 auf drei fest. Zwar ist unklar, ob die flugfähige Art in allen 1986/88 besetzten Rastern indigen war, doch sollte diese Abnahme Anlass sein, in stärkerem Maße die Bestandsentwicklungen von Arten zu beobachten, deren Gefährdungsstatus unklar ist. Gerade bei *Chorthippus dorsatus* ist nur wenig über die Habitatpräferenzen bekannt. Allgemein scheint die Art eher anspruchsvoll und nutzungsempfindlich zu sein. Dies könnte möglicherweise mit dem Eiablagesubstrat (an der Basis von Grasstengeln) zusammenhängen. Ohne die Beobachtung der Dichten und der Indigenität bleiben allerdings Aussagen zur Bestandsentwicklung unklar. Eine Population in Bremen-Nord ist in den letzten Jahren nachweislich durch Bebauung erloschen. Auch bei *Tetrix undulata* (SOWERBY, 1806) und *Omocestus viridulus* (LINNAEUS, 1758) konnten GROTJAHN & HANDKE (2000) einen deutlichen Rückgang der besetzten Rasterzahl feststellen. Bei *Omocestus viridulus* ist es möglich, dass eingewanderte Tiere die Daten verfälschen, da die Art sehr gut flugfähig ist (HOCHKIRCH 1997a). Bei *Tetrix undulata* ist es aufgrund der geringen Größe, des fehlenden Gesanges und der ungewöhnlichen Phänologie möglich, dass Tiere übersehen wurden.

3. Fazit

Es zeigt sich, dass die Ausbreitungswege vieler nordwestdeutscher Heuschrecken überwiegend den Tälern von Elbe, Aller und Weser folgen. Dies erklärt auch die Artenarmut Westniedersachsens. Einige Arten erreichen den Westen über das Tal der Ems oder entlang der Küste der Niederlande. Der Grund für die Ausbreitung entlang der Flüsse kann verschiedene Ursachen haben. Ein günstigeres Mesoklima (BUß MANN & FELDMANN 1995) kommt ebenso in Frage, wie das Vorhandensein von Saumstrukturen am Flussufer (KLEUKERS 1997). Diese Strukturen sind gerade für *Conocephalus fuscus*, *Phaneroptera falcata*, *Chrysochraon dispar*, *Metrioptera roeselii, Chorthippus apricarius* und *Pholidoptera griseoaptera* von hoher Bedeutung. Die Verdriftung von Eimaterial ist ebenfalls möglich, da einige der genannten Arten ihre Eier in Pflanzenstengel oder Totholz ablegen (HOCHKIRCH 1996b). Schließlich könnten auch die bei Schönwetterlagen vorherrschenden Ostwinde für die Ausbreitungsrichtung von Osten nach Westen eine Rolle spielen (BRUCKHAUS mdl.). Bei den Heide-Arten zeigt sich, dass die Täler von Weser und Aller eine geringere Bedeutung haben, was aber auch mit dem Fehlen geeigneter Lebensräume zu tun haben könnte. Für die Erforschung von Ausbreitungsereignissen sind dimorphe Arten gerade an den Verbreitungsgrenzen besonders geeignet. Um jedoch Areal- und Bestandsveränderungen von Arten deutlich nachvollziehen zu können ist das Einrichten von Monitoring-Flächen über einen großen Zeitraum und in verschiedenen Naturräumen nötig.

4. Danksagung

Ich danke insbesondere den zahlreichen Meldern von Daten für den Heuschreckenatlas Bremens und für das Niedersächsische Tierartenerfassungsprogramm (persönlich genannt in HOCHKIRCH & KLUGKIST 1998 und GREIN 2000). Günter GREIN gestattete mir freundlicherweise die Auswertung der Niedersächsischen Atlanten. Die Daten zur Erfolgskontrolle des Bremer Extensivierungsprogramms wurden gemeinsam mit Wolfgang Dormann aufgenommen.

5. Literatur

ALFKEN, J. D. (1906): Verzeichnis der bei Bremen und Umgebung aufgefundenen Geradflügler (Orthoptera genuina). - Abh. Naturwiss. Verein Bremen. **18**: 301-309

ALTMÜLLER, R., BÄTER, J. & G. GREIN (1981): Zur Verbreitung von Libellen, Heuschrecken und Tagfaltern in Niedersachsen (Stand 1980). - Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen, Beiheft **1**, Hannover.

BELLMANN, H. (1985a): Heuschrecken: beobachten - bestimmen. - Neumann-Neudamm, Melsungen.

BELLMANN, H. (1985b): Die Stimmen der heimischen Heuschrecken. - Neumann-Neudamm, Melsungen (Musikkassette)

BELLMANN, H. (1993a): Heuschrecken: beobachten - bestimmen. 2. Aufl. - Naturbuch-Verlag, Augsburg.

BELLMANN, H. (1993b): Die Stimmen der heimischen Heuschrecken. - Naturbuch Verlag, Augsburg. CD

BROSE, U. & R. PESCHEL (1998b): Neue Nachweise von *Conocephalus discolor* THUNBERG, 1815, *Chrysochraon dispar* (GERMAR, 1831), *Oedipoda caerulescens* (LINNAEUS, 1758) und *Platycleis albopunctata* (GOEZE, 1778) an der nördlichen Verbreitungsgrenze. - Articulata **13**(2): 191-195

BRUCKHAUS, A. (1986): Vergleichende Labor- und Freilanduntersuchungen zur Ökologie und Verbreitung der Springschrecken des Raumes Oberwinter (Mittelrhein). - Diss. Bonn.

BURTON, J. F. (1991): British Grasshoppers and Bush-Crickets may be responding to the "Greenhouse" warming. - Contry-Side **27**(8): 29-31

BUß MANN, M. & R. FELDMANN (1995): Aktuelle Nachweise thermophiler Tierarten in Westfalen und angrenzenden Gebieten. - Natur und Heimat **55**(4): 107-118

GREIN, G. (1990): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. **10**(6): 133-196

GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrekken, 2. Fassung. - Inform. d. Naturschutz Niedersachs. **15**(2): 17-43

GREIN, G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **20**(2): 74-112

GREIN, G. & G. IHSSEN (1980): Heuschreckenschlüssel. - DJN, Hamburg.

GROTJAHN, F. & K. HANDKE (2000): Veränderungen der Heuschreckenfauna der Bremer Flussmarschen 1986 bis 1997. - Naturschutz und Landschaftsplanung **32**(4): 97-105

HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. - Gustav Fischer, Jena.

HERMANS, J. & U. KRÜNER (1991): Die nordwestdeutsche Ausbreitungstendenz von *Phaneroptera falcata* (Poda) (Saltatoria: Tettigoniidae) im Gebiet zwischen Rhein und Maas. - Articulata **6**(1): 53-60

HOCHKIRCH, A. (1996a): Die Feldgrille (*Gryllus campestris* L., 1758) als Zielart für die Entwicklung eines Sandheidereliktes in Nordwestdeutschland. - Articulata **11**(1): 11-27

HOCHKIRCH, A. (1996b): Die Bedeutung der Eiablage in Totholz für Habitatbindung und Ausbreitung bei *Chrysochraon dispar* (GERMAR, 1831). - Articulata **11**(2): 91-97

HOCHKIRCH, A. (1997a): Ein Vergleich der Heuschreckenfauna (Orthoptera: Saltatoria) gebrannter und ungebrannter Flächen in einem degeneriertem Hochmoor Nordwestdeutschlands (Lkr. Diepholz, Niedersachsen). - Articulata **12**(2). 155-162

HOCHKIRCH, A. (1997b): Neue Nachweise von *Chrysochraon dispar* (GERMAR, 1831) in Nordwestdeutschland - Ausbreitung oder Erfassungslücken? - Articulata **12**(2): 221-230

HOCHKIRCH, A. & KLUGKIST H. (1998): Die Heuschrecken des Landes Bremen - ihre Verbreitung, Habitate und ihr Schutz (Orthoptera: Saltatoria). - Abh. Naturw. Ver. Bremen **44**(1): 3-73

HORSTKOTTE, J., LORENZ, C. & A. WENDLER (1991): Heuschrecken. - DJN, Hamburg.

KLEUKERS, R. (1997): Northward Expansion of Orthoptera in Western Europe. - Proc. 10th Int. EIS-Coll., 6-7 July 1995, Saarbrücken 1997: 29-36

KLEUKERS, R. M. J. C., DECLEER, K., HAES, E. C. M., KOLSHORN, P. & B. THOMAS (1996): The recent expansion of *Conocephalus discolor* (THUNBERG) (Orthotpera: Tettigoniidae) in western Europe. - Entomologist's Gazette **47**: 37-49

KLEUKERS, R., NIEUKERKEN, E. V., ODÉ, B., WILLEMSE, L. & WINGERDEN W. V. (1997): De Sprinkhanen en Krekels van Nederland. Nederlandse Fauna I. National Historisch Museum. - KNNV Uitgeverij & EIS-Nederland, Leiden.

KRONSHAGE, A. (1993): Neufunde von *Phaneroptera falcata* (PODA) (Saltatoria: Tettigoniidae) am nördlichen Arealrand unter besonderer Berücksichtigung der westfälischen Vorkommen. - Natur und Heimat **53**(3): 77-81

LAMBRECHTS, J. (1998): Waarneming van Sikkelsprinkhanen (*Phaneroptera falcata*) aan de bezinjkingsputten van Tienen in 1996. - Nieuwsbrief Saltabel **17**: 7-8

MARSHALL, J. A. & E. C. M. HAES (1988): Grasshoppers and allied insects of Great Britain and Ireland. - Harley books, Colchester, Essex, England.

NOWAK, E. (1975): Die Ausbreitung der Tiere. - A. Ziemsen, Wittenberg.

Axel Hochkirch
Universität Osnabrück
Fachgebiet Ökologie
Barbarastr. 11
D 49076 Osnabrück
e-mail: hochkirch@biologie.uni-osnabrueck.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 2000

Autor(en)/Author(s): Hochkirch Axel

Artikel/Article: Rezente Areal- und Bestandsveränderungen bei Heuschrecken Nordwestdeutschlands (Orthoptera, Saltatoria) 167-178