Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

ARTICULATA 2000 15(1): 35 - 48 ÖKOLOGIE

Wiesen, Weiden und Witterung: Einflussgrößen für *Chorthippus albomarginatus* (DEGEER, 1773) in einem nordwestdeutschen Binnendelta (Lkr. Osterholz, Niedersachsen)

Axel Hochkirch, Cornelia Blank, Heiko Dieling, Wolfgang Dormann, Stefan Hämker, Julia Hoffmann & Ulf Rahmel

Abstract

Meadows, Pastures, Weather: Factors Influencing *Chorthippus albomarginatus* (DEGEER, 1773) in a Northwestern German Inland River Delta (Lkr. Osterholz, Lower Saxony)

During a students project in 1993 two nature reserves near Bremen ("Breites Wasser" and "Wiesen und Weiden nordöstlich des Breiten Wassers") were monitored. One approach was a comparison of different types of landscape use by means of different quantitative methods. A comparison of the three methods (line transects, sweep netting, capture square) showed that by using line transects the highest species numbers and densities were found. The method, however, is dependent on weather conditions and personal qualities. The records with a capture square are problematic at low Orthoptera densities, but the results are easier to compare and analyse. Sweep-netting does not seem to be an appropriate method for Orthoptera sampling. The comparison of five study sites showed a high sensitivity of *Ch. albomarginatus* to mowing, grazing, slurrying and flooding. The nymphal densities were higher in the younger reserve, in which restrictions for landscape use have been made. The extremely cold and humid summer 1993 lead to a strong decline of population densities at all study sites. At the beginning of July the densities reached 0,5 grasshoppers per m^2. Other species than *Ch. albomarginatus* were recorded in such low abundances at the study sites that they have not been analysed quantitatively.

Zusammenfassung

Im Rahmen eines studentischen Projektes wurde 1993 eine Erfolgskontrolle der beiden Naturschutzgebiete "Breites Wasser" und "Wiesen und Weiden nordöstlich des Breiten Wassers" durchgeführt. Hierbei wurden u.a. fünf Nutzungstypen durch quantitative Untersuchungen mit unterschiedlichen Methoden verglichen. Der Vergleich der drei Erfassungsmethoden (Linientaxierung, Kescherfang, Isolationsquadrat) zeigte, dass durch Linientaxierung die höchsten Arten- und Individuenzahlen erfasst werden, die Methode allerdings sehr wetter- und -bearbeiterabhängig ist. Dagegen ist die Erfassung mit Isolationsquadrat bei geringer Heuschreckendichte problematisch, dafür aber besser quantitativ auswertbar. Von Kescherfängen ist abzuraten. Der Vergleich von fünf Untersuchungsflächen zeigte die empfindliche Reaktion von *Chorthippus albomargi-*

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

natus auf Mahd, Beweidung, Gülledüngung und Überschwemmung. Die - Larvendichte war am höchsten auf den beiden Flächen des Naturschutzgebiets "Wiesen und Weiden nordöstlich des Breiten Wassers", in dessen Verordnung Auflagen für die Landwirtschaft festgelegt sind. Die extrem nasskalte Witterung im Sommer 1993 führte zu einer starken Abnahme der Individuendichte, die bereits Anfang Juli auf unter 0,5 Tiere pro m^2 sank. Andere Arten kamen nur in sehr geringen Abundanzen auf den Probeflächen vor und wurden daher nicht quantitativ ausgewertet.

Einleitung

Die Heuschreckenfauna Nordwestdeutschlands ist geprägt vom humiden Klima und der verhältnismäßig großen Häufigkeit feuchter Lebensräume, wie etwa ehemaliger Hoch- und Niedermoore sowie Flussauen. Hinzu kommt die weite Verbreitung der Grünlandnutzung, so dass die typische nordwestdeutsche Heuschreckenfauna als eine Zusammensetzung meso- bis hygrophiler Grünlandarten bezeichnet werden kann. Durch die frühe und anhaltende Kultivierung und Entwässerung der Niedermoorgebiete ist es jedoch auch in Nordwestdeutschland zu einem Schwund hygrophiler Arten gekommen, so dass z.B. *Chorthippus montanus*, *Stethophyma grossum*, *Gryllotalpa gryllotalpa* und *Tetrix subulata* heute vielerorts sehr selten geworden sind und auf der Roten Liste für Niedersachsen und Bremen geführt werden (GREIN 1995). Die einzige Heuschreckenart, die auf nahezu allen Grünlandflächen gefunden werden kann, ist der Weißrandige Grashüpfer, *Chorthippus albomarginatus*, der sich fast überall in Deutschland zur Zeit ausbreitet und auch intensiv bewirtschaftete Flächen besiedelt.

Im Rahmen eines studentischen Projektes wurde 1993 eine Erfolgskontrolle zweier Naturschutzgebiete in der Hamme-Niederung nördlich von Bremen durchgeführt. Um eine Bewertung des Zustands der beiden Gebiete vornehmen zu können, wurden folgende Aspekte untersucht: Sozioökonomie, Nutzung, Vegetation, Böden, Limnologie, Vögel, Reptilien, Schwebfliegen, Laufkäfer, Libellen und Heuschrecken. Für einige Artengruppen lagen bereits Daten aus früheren Jahren vor, so dass ein direkter Vergleich mit dem Zustand 1993 möglich war. Für Heuschrecken bestand diese Möglichkeit nicht. Aus diesem Grunde wurden für eine Erfolgskontrolle des Naturschutzes zwei Ansätze gewählt: Mittels einer halbquantitativen Erfassung wurde die Verteilung der einzelnen Heuschreckenarten im Gelände ermittelt und die Ergebnisse mit Nutzungs-, Boden- und Überschwemmungskarten verglichen. Im Rahmen von quantitativen Erfassungen wurden unter Anwendung verschiedener Methoden (Isolationsquadrat, Kescherfang, Linientaxierung) unterschiedliche Nutzungstypen auf die Häufigkeit von Heuschrecken untersucht. Dieser Artikel behandelt ausschließlich den letztgenannten Untersuchungsteil, also den Vergleich unterschiedlicher quantitativer Erfassungsmethoden sowie die Abschätzung von Witterungs- und Bewirtschaftungseinflüssen auf die häufigste Art, den Weißrandigen Grashüpfer, *Ch. albomarginatus*.

Das Untersuchungsgebiet

Die Untersuchung erfolgte 1993 in den beiden Naturschutzgebieten (NSG) "Breites Wasser" (im folgenden BW genannt) und "Wiesen und Weiden nordöstlich des Breiten Wassers" (WW) in der Hammeniederung zwischen Osterholz-Scharmbeck und Worpswede in Niedersachsen (Abb. 1). Das erstere Naturschutzgebiet umfasst das ehemalige Binnendelta der Flüsse Hamme und Beek. Durch Entwässerung und Gewässer-Regulierungen handelt es sich heute um ein von Gräben durchzogenes Feuchtgrünland-Gebiet auf Niedermoorboden, das von Schilfbereichen, Seggenriedern und flachen Stillgewässern durchsetzt ist. Die größte Wasserfläche wird "Breites Wasser" genannt und war namengebend für das NSG. Das WW ist der nördlich angrenzende Grünland-Bereich, der von Niedermoorböden im Süden in trockeneres Grünland auf Hochmoortorf im Norden übergeht.

Die NSG-Verordnungen der beiden Gebiete unterscheiden sich stark voneinander. So sind in der älteren Verordnung des BW (1963) keine Auflagen für die Landwirtschaft zu finden. In der Verordnung des WW (1987) sind dagegen umfangreiche Auflagen fixiert. So sind die Wiesen nur ein- bis zweischürig und die Mahd erst ab dem 20. Juni erlaubt. Die Verwendung von Düngemitteln und Biziden, der Umbruch, die Veränderung der Bodenoberflächengestalt sowie Be- und zusätzliche Entwässerungsmaßnahmen sind nicht gestattet. Auf Teilflächen ist die Beweidung mit 1,5 GVE/ha oder 3 GVE/ha erlaubt (Rinder). Teilweise ist eine eingeschränkte mineralische oder organische Düngung bei einem Reinstickstoffanteil von 50 kg/ha außerhalb der Zeit vom 15.03. bis 20.06. erlaubt.

Obwohl die Wasserstände der Hamme reguliert werden, kommt es regelmäßig zu Überschwemmungen. Dies ist vor allem in den Wintermonaten und bei Sturmfluten der Fall, kann aber auch durch austretendes Grundwasser verursacht werden (SCHRECKENBERG & KALMBACH 1988). Die Anzahl durchschnittlicher Überschwemmungstage fiel allerdings von 243 (1956 bis 1965) über 196 (1966 bis 1975) auf 77 (1976 bis 1985). Dabei ging auch die Größe der Überflutungsfläche von durchschnittlich 43.780 ha auf 19.660 ha zurück (SCHRECKENBERG & KALMBACH 1988). Das Jahr 1993 zeichnete sich durch ein trockenwarmes Frühjahr und einen nasskalten Sommer aus (Abb. 2 und 3). Bemerkenswert hierbei ist der relativ frühe Temperaturanstieg im April mit einem Spitzenwert von 26,8°C. Ab Mitte Juli kam es zu extrem hohen Niederschlägen (Niederschlagssumme: 203,2 mm). Die folgenden Monate blieben ebenfalls niederschlagsreich und kühl.

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V., download http://www.dgfo-articulata.de/

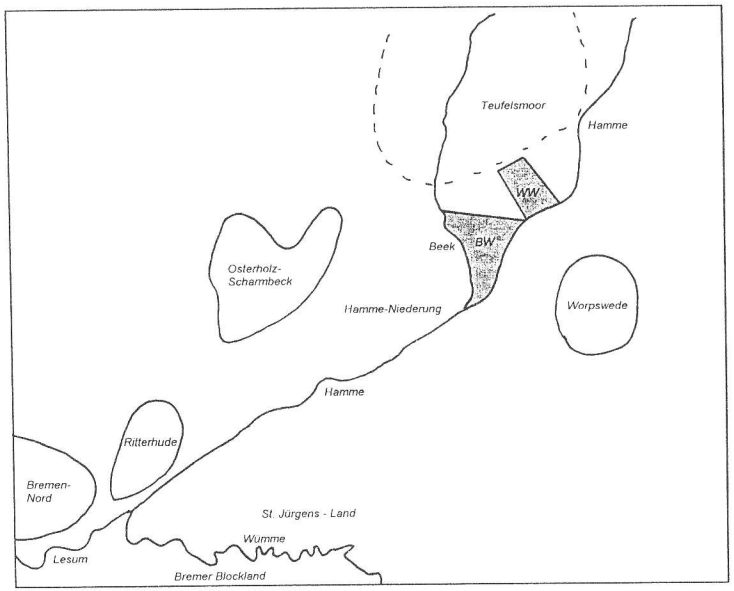

Abb. 1: Lage der beiden Naturschutzgebiete "Breites Wasser" (BW) und "Wiesen und Weiden nordöstlich des Breiten Wassers" (WW) zwischen Worpswede und Osterholz-Scharmbeck, nördlich von Bremen in der Hammeniederung (Niedersachsen)

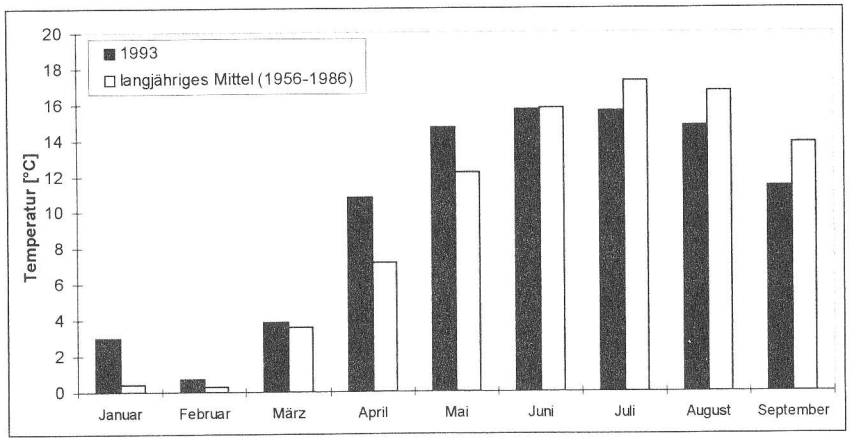

Abb. 2: Vergleich der monatliche Durchschnittstemperaturen von Januar bis September 1993 gemessen an der Messstation Teufelsmoor (DEUTSCHER WETTERDIENST 1993) mit den langjährigen Mittelwerten von der Messstation Osterholz -Scharmbeck (KALMBACH & SCHRECKENBERG 1988)

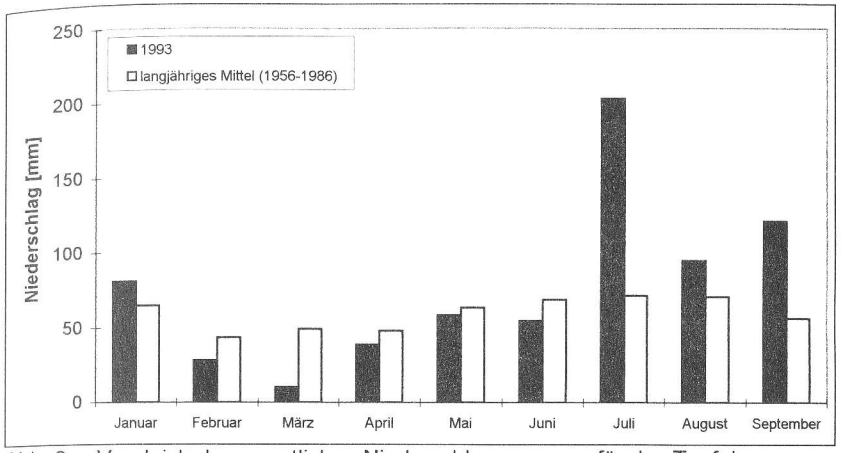

Abb. 3: Vergleich der monatlichen Niederschlagssummen für das Teufelsmoor von 1993 (DEUTSCHER WETTERDIENST 1993) mit dem jährlichen Mittel an der - Messstation Osterholz-Scharmbeck (KALMBACH & SCHRECKENBERG 1988)

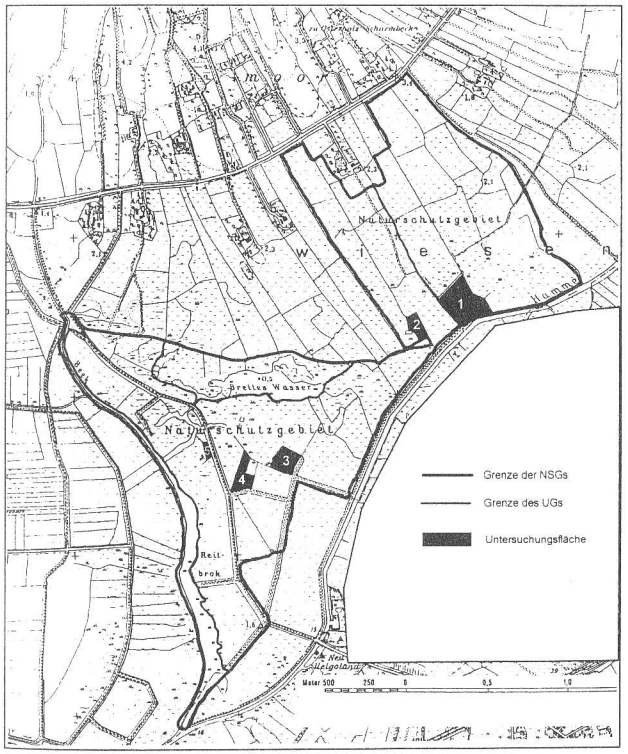

Abb. 4: Grenzen der Naturschutzgebiete sowie die Lage der Untersuchungsflächen

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

Die Untersuchungsflächen

Abbildung 4 zeigt die Abgrenzungen der NSG und die fünf Untersuchungsflächen.

Fläche 1: "Intensive Weide": Es handelte sich um eine artenarme und kurzrasige Weide, auf der *Deschampsia caespitosa*, *Poa trivialis*, *P. annua* und *Holcus lanatus* die dominierenden Pflanzenarten waren. Aufgrund der ständigen Beweidung mit 23 Rindern (~ 3 GVE/ha), betrug die durchschnittliche Vegetationshöhe nur 5 cm. Eingestreute Distelbestände (*Cirsium arvense*, *C. palustre*) wurden im Laufe der Vegetationsperiode ebenfalls weitgehend von den Rindern abgefressen. Die Weide war von Senken durchzogen und somit ab Ende Juli für längere Zeit mehrere Zentimeter hoch überflutet bzw. staunass.

Fläche 2: "Extensive Mähweide": Diese etwas artenreichere Fläche war neben dem Vorkommen von *D. caespitosa* auch durch ein größeres Vorkommen von *Ranunculus repens* gepräge. In ungemähten Randbereichen kamen *Carex*-Bestände vor. Die Vegetationshöhe betrug 40-80 cm. Die einschürige Mähweide (Mahdtermin: 29.06.) wurde kurz nach der Mahd mit ca. 15 Rindern nachgeweidet. Am 04.08. wurden 30, am 17.08. 35 und am 19.09. sieben Rinder auf dieser Fläche gezählt. Nach der Mahd betrug die Vegetationshöhe 5-20 cm. Ab dem 07.08. war die Fläche überschwemmt.

Fläche 3: "Intensive Mähweide": Auch auf dieser Fläche war *D. caespitosa* meist die vorherrschende Pflanzenart. Die Vegetationshöhe lag meist zwischen 40 und 50 cm (max. 60 cm). Auch diese Untersuchungsfläche war ab August nass bzw. in einigen Senken überflutet. Jedoch war sie im Vergleich zu den anderen die trockenste Fläche. Sie wurde um den 07.06. gemäht. Vom 21.06. bis zum 05.07. standen 13, zwischen dem 04.08. und dem 17.08. standen elf Rinder auf dieser Mähweide.

Fläche 4: "Intensive Wiese": Im senkenreichen Südteil der Fläche befand sich eine flutrasenähnliche Vegetation mit Arten wie *Agrostis stolonifera*, *R. repens* und *Alopecurus geniculatus*. Im Nordteil befanden sich zwischen der typischen Grünlandvegetation einige Röhricht-Arten. Die Vegetationshöhen lagen auf der Fläche durchschnittlich zwischen 10 bis 50 cm (max. 70 cm). Am ersten Begehungstermin (14.06.) fand keine Kartierung statt, da zu diesem Zeitpunkt die Fläche frisch und bereits zum zweiten Mal mit Gülle gedüngt war. Es wurde zwei Mal gemäht: am 10.05. und am 22.07. Ab August waren auch hier überschwemmte Bereiche zu finden und die Vegetation war generell nass.

Fläche 5: "Brache": Im nordwestlichen Teil der Fläche befand sich ein Seggenried. Im südöstlichen, reliefreichen Bereich herrschten trockenere Verhältnisse vor. Hier befand sich eine Hochstaudenflur. Zu Beginn der Untersuchungen betrug die Vegetationshöhe meist 40-80 cm. Im Laufe des Untersuchungszeitraumes wuchs sie auf eine Höhe von bis zu 1,6 m heran. Es gab auch hier überflutete Bereiche und im Laufe des Sommers wurde es zunehmend nasser. Es fand keinerlei Nutzung während der Untersuchung statt.

Methoden

Untersuchungszeitraum

Zwischen Mitte Juni und Ende August wurden acht Erfassungen durchgeführt. Im September waren ebenfalls Aufnahmen vorgesehen, die aber aufgrund der nasskalten Witterung nicht stattfanden.

Erfassungsmethoden

Die Abundanzen der Heuschrecken wurden nach drei unterschiedlichen Methoden ermittelt:

a) Linientaxierung: Hierbei handelt es sich um eine Gehör- und Sicht-Kartierung. Durch alle Flächen wurde ein Transekt gelegt. Dieses wurde an den Untersuchungstagen begangen und alle festgestellten Heuschrecken im Abstand von 1 m beidseitig der Transektlinie aufgenommen. Unterschieden wurde nach Art, Geschlecht sowie Stadium. Die unterschiedlich langen Transekte wurden nachträglich auf die Länge des kürzesten Transektes (Brache: 75 m) normiert.

b) Kescherfangmethode: Parallel zu den oben beschriebenen Transekten wurden Kescherfänge getätigt. Auch die hier erhaltenen Werte wurden auf 75 m Transektlänge normiert. Der Kescher wurde vor dem Körper hin- und hergeschlagen, wobei während eines Doppelschlages ca. 2 m Wegstrecke zurückgelegt wurden. Der Kescherdurchmesser betrug 32 cm.

c) Isolationsquadrat: Die Kantenlänge des Isolationsquadrates betrug 1,35 m, so dass es eine Fläche von 1,82 m^2 umfasste. Die Höhe der Wände betrug 80 cm. Das Isolationsquadrat wurde je Untersuchungsfläche und -tag zehn Mal gestellt. Die im Quadrat eingeschlossenen Heuschrecken ließen sich anschließend absammeln und bestimmen.

Methodenvergleich

a) Linientaxierung:

Die Methode hat folgende Vorteile:

- Geringer Arbeitsaufwand: Die Linienkartierung lässt sich schnell und unkompliziert durchführen.
- Hohe Effizienz: auch bei geringen Populationsdichten können noch Individuen festgestellt werden.

Folgende Nachteile ließen sich feststellen:

- Starke Wetterabhängigkeit: Am 02.07. ist ein deutlicher Peak zu verzeichnen (Abb. 5), der durch das warme Wetter bedingt war (mehr aktive Tiere).
- Starke Bearbeiterabhängigkeit: Bei der Durchführung wird wahrscheinlich mit unterschiedlicher Intensität gesucht.
- Mangelnder Flächenbezug: Die Daten lassen sich schwieriger auf Flächen umrechnen.
- Behinderung durch hohe Vegetation: In höherer Vegetation kann aufgrund der Unübersichtlichkeit diese Methode schlechter durchgeführt werden.
- Überbewertung der Männchen: Larven und Weibchen sind aufgrund des Gesanges der Männchen unterrepräsentiert.

b) Kescherfang:

Der Vorteil des Kescherfanges ist:

- Geringer Arbeitsaufwand: Kescherfang lässt sich schnell und unkompliziert durchführen.

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

Nachteile:
- Aufgrund der Vielzahl von Kescherformen ist eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse erschwert.
- Probleme durch Vegetationsstruktur: auf kurzrasigen Flächen wird ein geringerer Raum abgekeschert als auf einer langrasigen. In sehr hoher Vegetation wird nur ein Teil der Vegetation abgestreift, ein anderer zur Seite oder nach vorne weggebogen. Es kann hierbei auch zur Zerstörung der Vegetation kommen.
- Bearbeiterabhängigkeit: die Durchführung der Kescherschläge ist bei den verschiedenen Personen unterschiedlich.
- Geringe Fangzahlen: Im Vergleich zu den anderen Methoden sind die Fangzahlen beim Kescherfang am geringsten (Abb. 5).
- Geringer Erfassungsgrad geophiler Arten.
- Wetterabhängigkeit: Bei schlechtem Wetter verstecken sich die Tiere in der Vegetation, während bei gutem Wetter die Flucht durch erhöhte Aktivität möglich ist. Diese Probleme sind allerdings bei allen drei Methoden zu erwarten.

c) Isolationsquadrat:
Die Vorteile dieser Methode sind:
- Gute Vergleichbarkeit: die Methode ist relativ wetter- und bearbeiterunabhängig (wie oben angemerkt kann es bei schlechtem Wetter und dichter Vegetation allerdings durchaus zu Problemen kommen, da sich die Tiere (gerade Larven) dann sehr tief im wurzelnahen Filz verstecken).
- Flächenbezug: Die Daten lassen sich innerhalb eines Habitattyps leicht auf die gesamte Untersuchungsfläche umrechnen.

Auch wenn diese Methode inzwischen Standard für quantitative Aufnahmen ist, gibt es bei ihr folgende Probleme:
- Behinderung durch hohe Vegetation: Hier wird die Handhabung schwierig. Ohne Zerstörung der Vegetation lassen sich dann kaum zuverlässige Daten erheben.
- Fluchtmöglichkeiten: Nicht nur in unebenen Gelände können Heuschrecken leicht unter dem Unterrand des Isolationsquadrats entfliehen, da ein Herunterdrücken des Gerätes bis auf den Erdboden bei relativ dichter Vegetation nicht möglich ist. Auch können sehr vagile Arten über den Rand des Isolationsquadrates fliehen oder bereits vor oder während des Aufstellen des Quadrates entkommen.
- Schwieriges Auffinden der Tiere in dichter Vegetation: Selbst bei intensivem Absuchen ist immer damit zu rechnen, dass sich Tiere (insbesondere Larven und bei schlechtem Wetter) in verfilzter Vegetation verstecken.
- Abhängigkeit von der Populationsdichte: Bei geringen Populationsdichten (wie etwa im Untersuchungsgebiet) sind die Werte nur schwer statistisch abzusichern.
- Hoher Arbeitsaufwand: Zuverlässige Ergebnisse lassen sich nur mit sehr hohem Aufwand erzielen. Im Verlauf des Untersuchungsjahres etwa, wurden die Fangzahlen immer geringer und die Daten daher immer unzuverlässiger.

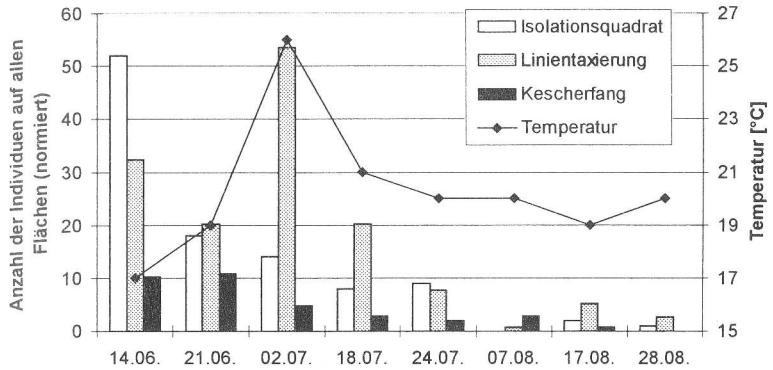

Abb. 5: Methodenvergleich am Beispiel von *Chorthippus albomarginatus* an 8 Untersuchungstagen für alle untersuchten Flächen. Die Werte für Kescherfang und Linientaxierung sind auf die Fangstrecke der kürzesten Fläche normiert (75 m lang). Die Werte für das Isolationsquadrat umfassen 18,2 m^2 pro Fläche

Fazit:
Die Linientaxierung ist die Methode mit dem geringsten Aufwand und den höchsten Individuenzahlen. Gerade bei geringen Individuendichten (August) bringt sie noch Ergebnisse und hat dann Vorteile gegenüber den anderen Methoden (Abb. 5). In höherer Vegetation ist die Durchführung schwieriger, was jedoch auf alle Methoden zutrifft. Die große Wetter- und Bearbeiterabhängigkeit macht diese Methode jedoch nur bedingt für quantitative Untersuchungen anwendbar. Bei Kartierungen einer Person und guten Wetterverhältnissen ist diese Methode von großem Vorteil, da auch sehr individuenarme Populationen erfasst werden können. Vom Kescherfang ist bei quantitativen Erfassungen abzuraten. Die Isolationsquadrat-Methode ist quantitativ am besten auswertbar, zeigt jedoch große Defizite in höherer Vegetation und bei geringen Populationsdichten. Ein Vorteil ist ihre geringe Wetterabhängigkeit. Aufgrund der ungünstigen Wetterverhältnisse 1993 wurden für den Vergleich der Untersuchungsflächen die Ergebnisse der Isolationsquadrat-Methode benutzt, auch wenn die Individuenzahlen verhältnismäßig gering waren.

Ergebnisse

Im folgenden werden nur die Untersuchungsflächen 1 bis 4 graphisch dargestellt, da auf der Brache (Fläche 5) nur Einzeltiere von *Conocephalus dorsalis* und *Tettigonia viridissima* gefunden wurden. Die Abbildungen 6 bis 9 fassen die Ergebnisse für *Ch. albomarginatus* zusammen. Alle anderen Arten kamen in zu geringen Dichten vor, um sie in die Auswertung mit einzubeziehen. Wie anhand der Abbildungen deutlich wird, waren selbst die Individuendichten von *Ch. albomarginatus* recht gering und gingen bereits Anfang August auf einigen Flächen auf Null zurück.

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

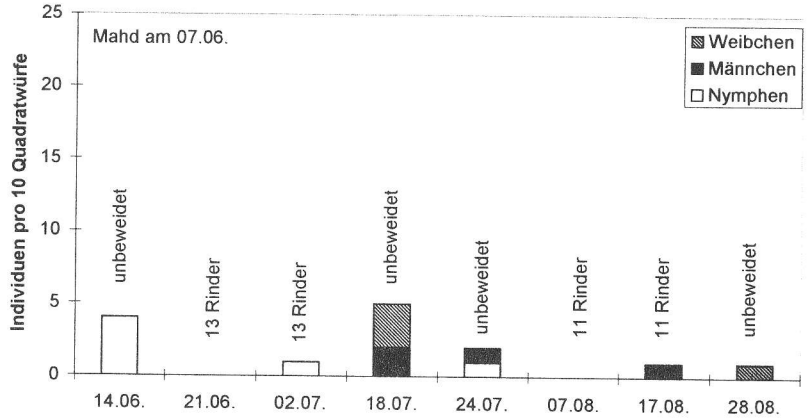

Abb. 6: Individuenzahl von *Chorthippus albomarginatus* auf der Intensiven Mähweide

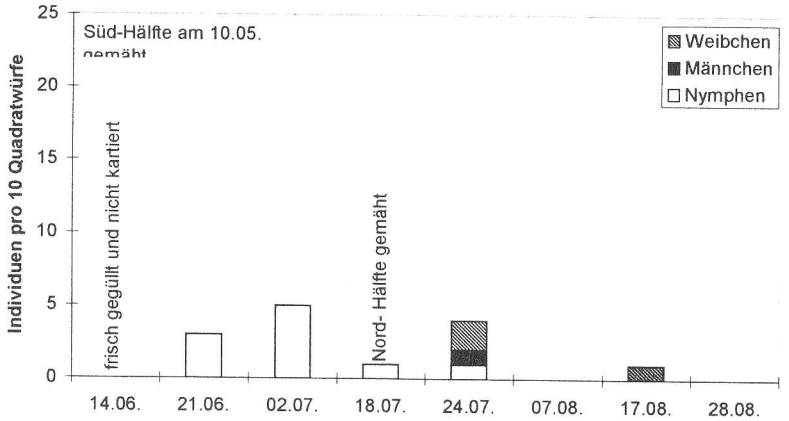

Abb. 7: Individuenzahl von *Chorthippus albomarginatus* auf der Intensiven Wiese

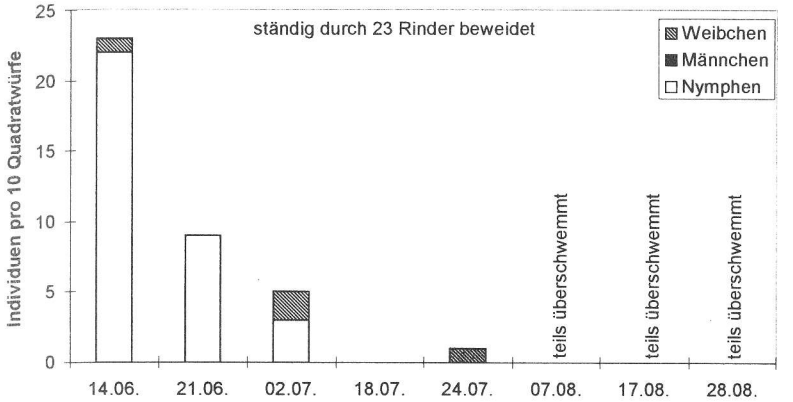

Abb. 8: Individuenzahl von *Chorthippus albomarginatus* auf der Intensiven Weide

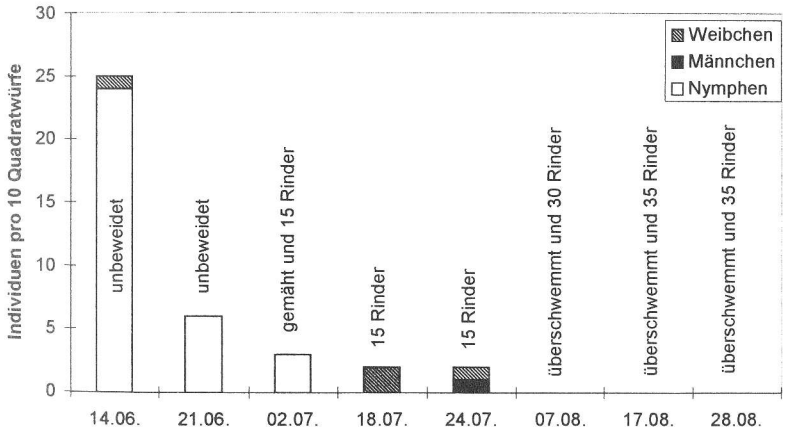

Abb. 9: Individuenzahl von *Chorthippus albomarginatus* auf der Extensiven Mähweide

Diskussion

Die Individuendichten waren im Untersuchungsjahr und -gebiet extrem gering. Dies kann nicht ausschließlich auf die ungünstige Witterung zurückgeführt werden, denn in anderen Gebieten in der Umgebung und auf anderen Flächen des Gebietes waren die Dichten höher. Es scheinen unterschiedliche Faktoren zusammenzuwirken, wobei die Witterung und die Überschwemmungen auf den Flächen vermutlich eine wichtige Rolle spielen. Das Binnendelta von Hamme und Beek erweist sich als problematisch für die Reproduktion von Heuschrecken. Trockene Phasen gehen meist mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung einher, so dass die Mahd meist dann stattfindet, wenn die Aktivität der Heuschrecken

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

am höchsten ist. Der starke Rückgang im Juli und August lässt sich allerdings auf allen Flächen beobachten und ist von den ungünstigen Witterungsbedingungen im Untersuchungsjahr und auf den Flächen abhängig. Trotzdem lassen sich wichtige Unterschiede zwischen den vier Nutzungstypen herausstellen.
Flächen, die schon im Mai oder Anfang Juni gemäht waren, hatten zu Beginn der Untersuchung wesentlich geringere Dichten von *Ch. albomarginatus* als bis dahin unbewirtschaftete Flächen. Dies lässt sich auch mit den stärkeren Auflagen für die Landwirtschaft im NSG WW korrelieren. Hier ist die Mahd erst ab dem 20. Juni gestattet und hier liegen auch beide Flächen mit höheren Juni-Abundanzen. Die Populationsdichten in BW waren wahrscheinlich durch Düngung und Mahd vor Mitte Juni schon stark reduziert. In der Literatur gilt die Mahd als wichtiger Bestandteil der Grünlandpflege, da erst die Verhinderung der Verbuschung die Grundlage für das Vorkommen vieler Heuschreckenarten schafft (THOMAS 1980, DETZEL 1985). Erst bei hoher Schnitthäufigkeit wird von rückgängigen Abundanzen berichtet (FARTMANN & MATTES 1997). Im Untersuchungsgebiet zeigt sich, dass eine frühe Mahd (zur Larvalzeit) auf mikroklimatisch ungünstigen Standorten zu sehr niedrigen Abundanzen bei *Ch. albomarginatus* führen kann. Die Aussage von KIECHLE (1992, zitiert in DETZEL 1998), die Art profitiere von häufiger Mahd, ist also nur im Vergleich zu anderen Heuschrecken-Arten von Gültigkeit. Die Larven scheinen nicht in der Lage zu sein, schnell auf Nachbarflächen oder Randgebiete auszuweichen. Es fehlen jedoch immer noch genaue Untersuchungen zum günstigsten Mahdtermin für Heuschrecken.
Die Abnahme von Arten- und Individuenzahlen durch Düngung hängt wahrscheinlich zum einen mit der ungünstigeren mikroklimatischen Situation in Bodennähe durch dichteren Wuchs zusammen (VAN WINGERDEN et al. 1992), zum anderen aber sicherlich auch mit dem negativen Effekt des direkten Gülle-Eintrags auf die Tiere.
Das Fehlen von *Ch. albomarginatus* auf der Brache ist wohl auf die starke Beschattung der bodennahen Bereiche (also den ungünstigen Bedingungen für die Eientwicklung) zurückzuführen (FRICKE & NORDHEIM 1992, VAN WINGERDEN et al. 1993). Gleichzeitig waren auf dieser Fläche typische phytophile Heuschreckenarten zu finden, nämlich *Tettigonia viridissima* und *Conocephalus dorsalis*, die beide von Verbrachung profitieren (FARTMANN & MATTES 1997).
Auch der Effekt der Beweidung auf die Abundanzen von *Ch. albomarginatus* lässt sich anhand der Untersuchungsergebnisse zeigen. So ist aus Abbildung 6 ersichtlich, dass bei kurzfristiger Einstellung der Beweidung die Anzahl der Imagines auf der Fläche ansteigt, bei wiedereinsetzender Beweidung erneut abnimmt. Bei den übrigen Flächen wird dieser Trend weniger deutlich, da etwa die Beweidung mit der Mahd einherging oder die allgemeine starke Abnahme der Abundanzen im Jahresverlauf den Beweidungseffekt überlagert. Nach HEUSINGER (1980) ist der direkte Verlust durch Beweidung bei nasskalter Witterung erhöht, da die Heuschrecken in solchen Phasen eine geringere Mobilität zeigen. Rückgänge durch Beweidung treten vor allem bei den Larven auf (FARTMANN 1997, FARTMANN & MATTES 1997). Die höchsten Abundanzen von *Ch. albomarginatus* wurden zu Beginn der Untersuchung auf der Intensiven Weide und der Extensiven Mähweide gefunden. Dies bestätigt die Angaben von

FRICKE & NORDHEIM (1992), die Art bevorzuge extensive Mähweiden. Allerdings zeigen die Ergebnisse sehr deutlich, dass eine Beweidung bei gleichzeitig pessimalen Witterungsbedingungen zu einer Verringerung der Abundanz von *Ch. albomarginatus* führt.
Allgemein zeigt also der in Norddeutschland so häufige *Ch. albomarginatus* keineswegs eine "Unempfindlichkeit gegenüber anthropogenen Beeinträchtigungen", wie DETZEL (1998) dies beschreibt. Zwar kommt die Art auf nahezu allen Grünlandstandorten in Nordwestdeutschland vor und ist als einzige Art auf intensiv genutzten Flächen zu finden, doch die Dichten sind in erheblichen Maße von der Nutzungsintensität und der mesoklimatischen Lage abhängig. Die geringen Bestandsdichten der Art auf intensiv genutzten Flächen hat wahrscheinlich auch Auswirkungen auf Predatoren, etwa Wiesenbrüter. Vergleicht man die beiden NSG miteinander, so muss das NSG WW aufgrund der Nutzungsauflagen deutlich positiver bewertet werden. Die Einschränkungen für die Landwirtschaft machen sich hier auch bei *Ch. albomarginatus* insbesondere bei der Larvaldichte bemerkbar.

Danksagung

Bei den Aufnahmen der Daten wurden wir von Alexander Artmann, Knut Grünitz, Ole Rohlfs, Christoph Scharnweber und Reinhard Utzel unterstützt. Unser Dank gilt aber insbesondere den Initiatoren des Projektes "Naturschutz im Agrarraum". Neben einigen der Co-Autoren waren daran Christine Küthmann, Siecke Martin und Martina Völkel beteiligt. Des weiteren möchten wir den Betreuern des Projektes danken: Prof. Dr. Gerhard Bahrenberg, Prof. Dr. Dietrich Mossakowski, Prof. Dr. Gerd Weidemann, Dr. Michael Schirmer, Dr. Hakon Nettmann, Dr. Hartmut Koehler, Dipl. Biol. Heiko Uchtmann, Dipl. Biol. Hannes Wähner, Dipl. Agr. Fried Meyer zu Erbe und Manfred Trobitz. Die Untere Naturschutzbehörde im Kreis Osterholz sowie die Obere Naturschutzbehörde bei der Bezirksregierung Lüneburg erteilten die erforderlichen Genehmigungen. Für die Kooperation danken wir auch den Landwirten des Untersuchungsgebietes und den MitarbeiterInnen der Biologischen Station Osterholz e.V.

Verfasser:
Axel Hochkirch
Wolfgang Dormann
Julia Hoffmann
Universität Bremen
Fachbereich 2
Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie
AG Mossakowski
Postfach 330440
28334 Bremen
Email: axelhoch@uni-bremen.de

Heiko Dieling
Keplerstr. 26
28203 Bremen

Stefan Hämker
Hegelstr. 9
28201 Bremen

Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V.; download http://www.dgfo-articulata.de/

Cornelia Blank
Universität Bremen
Fachbereich 2
Zentrum für Humangenetik
Postfach 330440
28334 Bremen

Ulf Rahmel
Meyer & Rahmel GbR
Sandhauser Weg 10
27751 Delmenhorst
email: u_rahmel@mail.netwave.de

Literatur

DETZEL, P. (1985): Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorwiesen. Veröff. Natursch. Landschaftspflege Bad.-Württ. **59/60**: 345-360

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer. 580 S.

DEUTSCHER WETTERDIENST (1993): Wetteramt Bremen - Klimaabteilung, Meßstation Teufelsmoor, Flughafen Bremen

FARTMANN, T. (1997): Biozönologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna auf Magerrasen im Naturpark Märkische Schweiz (Ostbrandenburg). In: MATTES H. (Hrsg.): Ökologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna in Brandenburg und Westfalen. Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsökologie, Münster **3**: 1-62

FARTMANN, T. & MATTES, H. (1997): Heuschreckenfauna und Grünland – Bewirtschaftungsmaßnahmen und Biotopmanagement. In: MATTES H. (Hrsg.): Ökologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna in Brandenburg und Westfalen. Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsökologie, Münster **3**: 179-188

FRICKE, M. & NORDHEIM, H. v. (1992): Auswirkungen unterschiedlich landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heuschrecken in der Oker-Aue sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus Naturschutzsicht. Braunschw. naturkdl. Schr. **4**(1): 59-89

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

HEUSINGER, G. (1980): Zur Entwicklung des Heuschreckenbestandes im Raum Erlangen und um das Walberla. Schr.-R. Naturschutz u. Landschaftspflege **12**: 53-62

KALMBACH, H. & SCHRECKENBERG, J. (1988): Die Hammeniederung bei Worpswede und ihre Bedeutung als Feuchtgebiet aus floristisch-vegetationskundlicher Sicht. Diplomarbeit der Universität Bremen, Fachbereich Biologie/Chemie

SCHRECKENBERG, J. & KALMBACH, H. (1988): Die Hammeniederung bei Worpswede und ihre Bedeutung als Feuchtgebiet aus floristisch-vegetationskundlicher Sicht - Untersuchung zur Verbreitung und Ausbildung von Vegetationseinheiten unter dem Einfluß von Überschwemmungen und Grundwasserständen. Diplomarbeit der Universität Bremen, Fachbereich Biologie/Chemie

THOMAS, P. (1980): Wie reagieren Heuschrecken auf Mahd? Naturkundl. Beiträge des DJN **5**: 94-99

WINGERDEN, W. K. R. E. van, KREVELD, A. R. VAN & BONGERS, W. (1992): Analysis of species composition and abundance of grasshoppers (Orth., Acrididae) in natural and fertilized grasslands. J. Appl. Ent. **113**: 138-152

WINGERDEN, W. K. R. E. van, BONGERS, W., CANNEMEIJER, F. & MUSTERS, J. C. M. (1993): Zum Einfluß der Temperatur auf den Jahreszyklus von *Chorthippus biguttulus* (Orthoptera: Acrididae) in ungedüngten und schwach gedüngten Grasflächen. Articulata **8**(1): 61-75.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Articulata - Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V. DGfO

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: 15_2000

Autor(en)/Author(s): Hochkirch Axel, Blank Cornelia, Rahmel Ulf, Dormann Wolfgang, Hoffmann Julia, Dieilng Heiko, Hämker Stefan

Artikel/Article: Wiesen, Weiden und Witterung: Einflussgrößen tür Chotthippus albomarginatus (DEGEER, 1 773) in einem nordwestdeutschen Binnendelta (Lkr. Osterholz, Niedersachsen) 35-48