

Verfrachtung von Heuschrecken (Insecta: Ensifera et Caelifera) mit frischem Mähgut im Wulfener Bruch (Sachsen-Anhalt)

Daniel ELIAS und Steffen THIEDE

4 Abbildungen und 1 Tabelle

Abstract

ELIAS, D.; THIEDE, S.: Transfer of grasshoppers (Insecta: Ensifera et Caelifera) with fresh mowing material in the Wulfener Bruch (Saxony-Anhalt). – *Hercynia N.F.* 41 (2008): 253–262.

This article gives information about an experiment with marked grasshoppers which was accomplished during a hay transfer in the Wulfener Bruch (Saxony-Anhalt) in August 2007. On the donor site 153 Individuals of 8 grasshopper species were marked with reflective tape (3M, Scotchlite). During nightly controls 11 living mature individuals were recaptured on the receptor site. This corresponds to a transfer rate of 7.2 %.

It is concluded that the transfer of mowing material can play an important role for the dispersal and settlement of less mobile grasshopper species and sexes in fragmented landscapes with few migration corridors. If the transfer is handled carefully, it is possible to transport adult and juvenile grasshoppers as well as grasshopper-eggs besides the plant diaspores, what enhances the nature-orientated restoration method.

For an improvement under faunistic aspects, it is recommended to place the mowing material staggered over several years on adjacent sites. Thus grasshoppers, which are transferred two or three years after the first application of mowing material, will find suitable vegetation structures and habitat conditions on the receptor site.

Key words: grasshoppers, grassland, hay transfer, mowing, passive dispersal, restoration

1 Einleitung

Mähgutübertragungen nehmen im Renaturierungsmanagement eine bedeutende Rolle ein (z. B. PFADENHAUER & KIEHL 2003, HÖLZEL et al. 2006, KIRMER & TISCHEW 2006). Dabei wird frisches, diasporenhaltiges Schnittgut einer „Spenderfläche“ auf eine „Empfängerfläche“ mit ähnlichen Standortbedingungen im gleichen Naturraum verbracht. Bei optimaler Wahl der Spenderflächen ist von raschen Etablierungserfolgen auszugehen, da Diasporenmaterial von standort- und klimaangepassten „Ökotypen“ übertragen wird.

Allgemein wird davon ausgegangen, dass mit dem Schnittgut neben dem Diasporenmaterial von Pflanzen auch die verschiedenen Entwicklungsstadien von Insekten, und dabei auch die von Heuschrecken, übertragen werden (z. B. PFADENHAUER et al. 2003, HÖLZEL et al. 2006). Bisher liegt jedoch nur eine gezielte Untersuchung vor, ob und in welchem Umfang mit dem Mähgut tatsächlich Heuschrecken verfrachtet werden (WAGNER 2004, 2007: *Metrioptera bicolor*).

Vor diesem Hintergrund fand im Wulfener Bruch im August 2007 im Rahmen einer Mähgutübertragung eine begleitende Untersuchung mit markierten Heuschrecken statt. Wert wurde auf eine gesamtheitliche Betrachtung der Heuschreckenzönose gelegt, d. h. es wurden sowohl die Langfühler- (Ensifera) als auch die Kurzfühlerschrecken (Caelifera) auf eine mögliche Verfrachtung mit dem Mähgut untersucht.

2 Untersuchungsgebiet

Sowohl die Spender- als auch die Empfängerfläche befinden sich im mehr als 800 ha großen Wulfener Bruch (52–54 m ü. NN), welches in Sachsen-Anhalt westlich der Stadt Dessau gelegen und Bestandteil

des Biosphärenreservats „Flusslandschaft Elbe“ ist. Beide Untersuchungsflächen befinden sich zwischen den Ortslagen Wulfen, Dornbock und Diebzig (vgl. Abb. 1).

Das Wulfener Bruch ist durch ausgedehnte Feuchtwiesen im Komplex mit einzelnen Gräben und Gehölzen gekennzeichnet. Einen negativen Einfluss auf Flora und Fauna im Wulfener Bruch hatten in der Vergangenheit durchgeführte Entwässerungsmaßnahmen, der Umbruch von Grünland zu Acker und die Intensivierung der Landnutzung. Zwar liegt das Gelände im Hochwasserrückstaubereich der Elbe, jedoch kommt es infolge von Eindeichung nicht mehr zur Überflutung des Gebiets (vgl. MÜLLER et al. 1997, WENK 2006). Seit 1994 bemüht sich der NABU-Kreisverband Köthen, durch Flächenkäufe und gezielte Pflegemaßnahmen (u. a. Beweidung mit Heckrindern und Przewalski-Pferden) das Gelände wieder natur-schutzfachlich aufzuwerten (vgl. www.nabu-koethen.de).

Die ca. 0,5 ha große Spenderfläche (51°50'42" N, 11°56'17" O) liegt im Bereich der östlichen Teilfläche des NSG „Wulfener Bruchwiesen“ (vgl. Abb. 1). Es handelt sich um eine wechsellückige Wiese, die teilweise zum *Filipendulo vulgaris*-*Ranunculetum polyanthemi* (Mädesüß-Hahnenfuß-Auenwiese) zu stellen ist und Vorkommen von z. B. *Serratula tinctoria*, *Silaum silaus*, *Cnidium dubium*, *Inula salicina* und *Allium angulosum* aufweist. Im westlichen Teil geht der Bestand in ein lockeres Schilf-Röhricht über. Die Fläche ist vollständig von einem dichten Gehölzmantel aus Bäumen und Sträuchern umgeben.

Die von der Spenderfläche etwa 1,5 km entfernt gelegene Empfängerfläche (51°50'60" N, 11°54'57" O) ist eine seit 1997 stillgelegte Ackerbrache, die bis 2006 einmalig pro Jahr gemulcht und im März 2007 in die Beweidung mit Heckrindern überführt wurde. Zum Zeitpunkt des hier beschriebenen Versuches waren auf der Fläche überwiegend Ruderalarten wie *Calamagrostis epigejos*, *Picris hieracioides* und *Cirsium arvense* bestandsprägend. Daneben konnten sich aber auch bereits einige unspezifische Vertreter des Frisch- und Feuchtgrünlandes etablieren.

3 Methoden

Am 13.08.2007, dem Vortag der Mahd, erfolgte die Markierung von insgesamt 153 Heuschrecken-Imagines (vier Ensifera- und vier Caelifera-Arten: Anzahl der Individuen pro Art vgl. Tab. 1) mit selbstklebender Reflexfolie (3M, Scotchlite) auf der Spenderfläche. Diese Folie ermöglicht bei Dunkelheit mit Hilfe einer Lampe das Auffinden der Tiere durch die Reflexion. Die verwendeten Streifen waren je nach Größe der Tiere etwa 2 bis 3 mm breit und 5 bis 7 mm lang. An jedem Tier wurden 2 Streifen angebracht. Die Ensifera (Langfühlerschrecken) erhielten die Folienstreifen an den beiden Hinterschenkeln über den Knien (vgl. Abb. 2), die Caelifera (Kurzfühlerschrecken) an den Hinterschienen, da diese ihre Hinterschenkel für die Tonerzeugung benötigen.

Am 14.08.2007 wurde die Spenderfläche in den frühen Morgenstunden (7.00 bis 10.00 Uhr) gemäht (vgl. Abb. 3). Als Mähtechnik kamen drei Freischneider mit Sternmessern zum Einsatz. Die Vegetation war zu diesem Zeitpunkt aufgrund des Morgentaus noch vergleichsweise feucht. Das Mähgut wurde auf mehrere Haufen zusammengeharkt und umgehend mit einem Fahrzeug zur Empfängerfläche abtransportiert.

Auf der Empfängerfläche wurden Anfang August vier 3 m breite und 150 m lange Streifen mittels eines Scheibenpfluges mit angehängter Krümelwalze behandelt. Dazwischen verblieben ca. 3 m breite Streifen unbearbeitet, in denen die hier vorhandene ruderalen Gras-/Krautflur erhalten blieb (vgl. Abb. 4). Auf den vorbehandelten Streifen wurde noch am Tag der Mahd das diasporenhaltige Mähgut mit einer Schichtdicke von ca. 3 cm aufgebracht. Da noch genügend Schnittgut vorhanden war, erfolgte dessen Auftrag in einem weiteren, ca. 10 m breiten unbehandelten Streifen, der sich unmittelbar südöstlich an die eigentliche Empfängerfläche anschließt. Am frühen Nachmittag war das Auftragen des letzten Mähgutes auf die Empfängerfläche beendet.

Noch am Abend des 14.08.2007 erfolgte sowohl auf der Empfänger- als auch auf der Spenderfläche die erste Kontrolle bei Dunkelheit (22.00 bis 01.00 Uhr) auf mit Reflexfolie markierte Tiere. Weitere Kontrollen auf der Empfänger- und Spenderfläche fanden am 15.08.2007 und 22.08.2007 zwischen 22.00

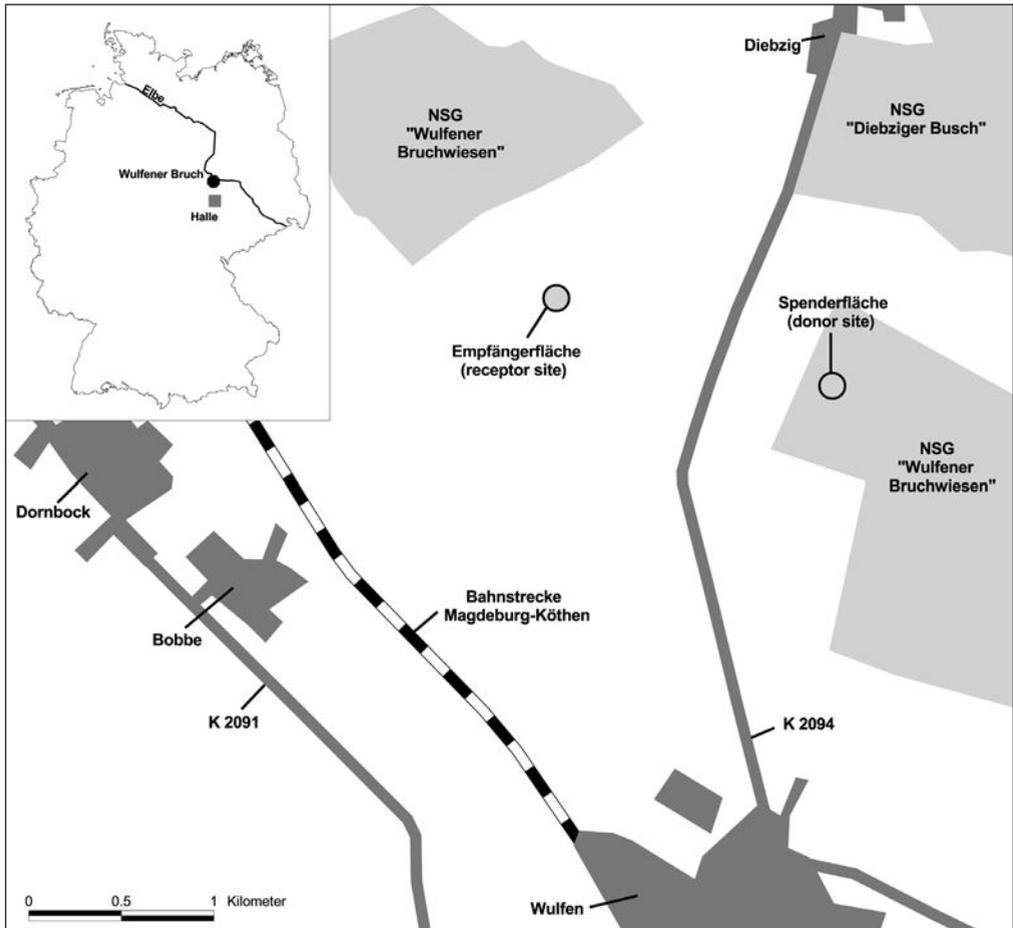


Abb. 1 Lage der Spender- und Empfängerfläche im Wulfener Bruch

Fig. 1 Position of donor- and receptor site in the Wulfener Bruch

und 01.00 Uhr statt. Zum Einsatz kamen zwei leistungsstarke Halogen-Stirnlampen der Firma SILVA (Modell 478) sowie ein handelsüblicher Halogenhandscheinwerfer. Die Kontrollen dauerten bei 2 bis 3 Personen ca. 1 Stunde pro Fläche. Die auf der Empfängerfläche wieder aufgefundenen Tiere mit Reflexfolie wurden mit einem wasserfesten Stift (edding 753, calligraphy paint maker, Farbe Silber) individuell nach der in BUCHWEITZ & WALTER (1992) beschriebenen Codierung auf dem Pronotum markiert. Die wiedergefundenen Individuen auf der Spenderfläche wurden lediglich durch eine einfache Farbmarkierung gekennzeichnet.

Die erforderliche artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung zum Fang und zur Markierung der Tiere im Wulfener Bruch lag vor.

Grundlage für die Nomenklatur der wissenschaftlichen Artnamen ist die Arbeit von CORAY & LEHMANN (1998).



Abb. 2 Mit Reflexfolie markiertes Weibchen von *Metrioptera roeselii* (Foto: S. Thiede)

Fig. 2 Female *Metrioptera roeselii* tagged with reflective tape (Foto: S. Thiede)

4 Ergebnisse

Auf der Spenderfläche wurden insgesamt sechs *Ensifera*- und fünf *Caelifera*-Arten nachgewiesen. Neben den markierten acht Arten (vgl. Tab. 1) wurden noch *Pholidoptera griseoaptera*, *Tettigonia viridissima* und *Chorthippus apricarius* festgestellt. Die häufigsten Arten auf der Spenderfläche waren *Chorthippus dorsatus* und *Metrioptera roeselii*. Beide waren über die gesamte Fläche verteilt anzutreffen. Die Vorkommen der anderen Arten blieben entsprechend ihrer Habitatansprüche weitestgehend auf bestimmte Vegetationsstrukturen beschränkt.

Von den 153 markierten Tieren (8 Arten) wurden im Zuge der drei nächtlichen Kontrollen auf der Empfängerfläche 11 Individuen aus fünf Arten lebend wiedergefunden. Das entspricht einer Übertragungsrate von 7,2 %. Außerdem wurde ein Totfund (*Chrysochraon dispar*) registriert (vgl. Tab. 1). Durch die Markierung mit Reflexfolie waren die Tiere an den ersten beiden Kontrollterminen (14.08. und 15.08.2007) bereits auf eine Entfernung von 50 m sehr gut sichtbar. Zumeist hielten sie sich in der Nacht exponiert in den vorhandenen höherwüchsigen Vegetationsstrukturen bzw. in den oberen Schichten des aufgebrauchten Mähgutes auf.

Bei der Nachkontrolle am 22.08.2007 wurden lediglich sechs der markierten Tiere auf der Empfängerfläche wiedergefunden. Die Tiere saßen überwiegend bodennah zwischen Pflanzenteilen. Am Vortag waren bis zum Nachmittag starke Niederschläge zu verzeichnen. Die Empfängerfläche wies bei der Kontrolle



Abb. 3 Mahd der Spenderfläche am 14.08.2007 (Foto: S. Thiede)

Fig. 3 Mowing of the donor site at the 14.08.2007 (Foto: S. Thiede)

am 22.08.2007 teilweise anstehendes Wasser auf. Beeinträchtigt wurde diese Kontrolle auch durch aufziehenden Nebel. Außerdem wiesen größere an der Vegetation haftende Regentropfen ein ähnliches Reflexionsverhalten wie die an den Tieren befestigte Folie auf.

Die bei der zweiten und dritten Kontrolle auf der Empfängerfläche erneut aufgefundenen Tiere hielten sich weitgehend im Umfeld ihres ersten Fundpunktes auf.

Bereits bei Aufbringung des Mähgutes auf die Empfängerfläche wurden in diesem unmarkierte (offenbar verfrachtete) Individuen verschiedener Arten beobachtet [1x *Conocephalus fuscus* (Weibchen), 2x *Metrioptera roeselii* (Männchen und Weibchen), 1x *Chorthippus biguttulus* (Weibchen)]. Berücksichtigt man diese Beobachtungen, dann würde sich durch *Conocephalus fuscus* die Zahl der auf die Empfängerfläche übertragenen Arten auf sechs erhöhen.

Auf der Spenderfläche wurden an den drei nächtlichen Kontrollterminen insgesamt 53 (34,6 %) lebende und 13 (8,5 %) tote markierte Individuen festgestellt (vgl. Tab. 1). Die lebend auf der Spenderfläche am ersten Kontrolltermin wiedergefundenen Tiere hielten sich größtenteils noch inmitten der gemähten Fläche auf. Sofern solche Strukturen noch vorhanden waren, saßen die Tiere in den oberen Vegetationsbereichen. Der andere Teil der festgestellten markierten Tiere befand sich in den Saumstrukturen bzw. im Geäst von Bäumen (*Phaneroptera falcata*) im Randbereich der Fläche. Das für die Tiere zum Leben notwendige Springen, Fliegen und Klettern wird durch die Folienmarkierung anscheinend nur wenig beeinträchtigt.



Abb. 4 Vorbehandelte Empfängerfläche am 08.08.2007; in der Bildmitte ein ca. 3 m breiter mit Scheibenpflug behandelter Streifen, beidseitig schließen sich ruderale Gras-/Krautfluren an (Foto: S. Thiede)

Fig. 4 Prepared receptor site at the 08.08.2007; in the centre a stripe of 3 m width treated with the plough, on both sides of the stripe adjacent ruderal grassland and herbaceous vegetation

5 Diskussion

5.1 Einfluss von Mahd und Transport des Mähgutes auf Heuschrecken

Die Höhe der Mortalitätsrate von Kleintieren wie Heuschrecken beim Mähen ist abhängig von der eingesetzten Technik und dem Mähzeitpunkt (z. B. CLASSEN et al. 1993, OPPERMAN & KRISMANN 2001). Außerdem ist von einer erhöhten Prädation auf der frisch gemähten Fläche als Folge fehlender Versteckmöglichkeiten auszugehen. Individuenverluste sind auch durch aktives Auswandern möglich, jedoch kann dies im hier beschriebenen Versuch weitgehend ausgeschlossen werden, da die Spenderfläche vollständig von einem Gehölmantel umgeben ist.

Neben 53 lebenden (34,6 %) wurden auch 13 tote (8,5 %) markierte Tiere auf der Spenderfläche registriert. Insgesamt 75 der markierten Individuen (49,0 %) konnten nicht wieder aufgefunden werden (vgl. Tab. 1). Möglicherweise wurde ein Großteil dieser Tiere durch das Mähwerk soweit geschädigt, dass die Nachweisbarkeit - ob tot oder lebendig - beeinträchtigt wurde. Auch der Fund von markierten Einzelbeinen und einzelnen Streifen Reflexfolie auf der Spenderfläche deutet auf die hohen Verletzungs- bzw. Tötungsverluste durch das Mähen hin.

Laubheuschrecken (*Tettigoniidae*) unterliegen dabei anscheinend einem höheren Verletzungsrisiko bei der Mahd als Feldheuschrecken (*Acrididae*), die im Körperbau im Allgemeinen etwas robuster sind. OP-

Tab. 1 Übersicht der markierten und wiedergefundenen Individuen: aufgeteilt in Lebendfunde, Totfunde und nicht wiedergefundene Tiere (SF = Spenderfläche, EF = Empfängerfläche; w = weiblich, m = männlich; * einziger Fund auf der Empfängerfläche)

Tab. 1 Overview of tagged and recaptured individuals: divided in individuals recaptured alive, dead individuals, not recaptured individuals (DS = donor site, RS = receptor site, f = female, m = male; * only individual found dead on RS)

Wissenschaftlicher und deutscher Name (Scientific and german name)	Markierung auf SF (Tagged individuals on DS)		Lebendfunde auf SF (Living recaptured individuals on DS)		Lebendfunde auf EF (Individuals recaptured alive on RS)		Totfunde auf SF und EF (Dead individuals on DS and RS)		nicht wieder gefundene Tiere (Not recaptured individuals)
	W (f)	M (m)	W (f)	M (m)	W (f)	M (m)	W (f)	M (m)	
Ensifera (Langfühlerschrecken)									
<i>Conocephalus dorsalis</i> Kurzflügelige Schwertschrecke	1								1
<i>Conocephalus fuscus</i> Langflügelige Schwertschrecke	6	4	1	3					6
<i>Metrioptera roeselii</i> Roesels Beißschrecke	17	20	3	7	1	1		1	24
<i>Phaneroptera falcata</i> Gemeine Sichelschrecke	3	2	1						4
Summe	53		15		2		1		35
Caelifera (Kurzfühlerschrecken)									
<i>Chorthippus biguttulus</i> Nachtigall-Grashüpfer	30	8	13	4	2		5	1	13
<i>Chorthippus dorsatus</i> Wiesengrashüpfer	29	11	11	6	2	1	5		15
<i>Chorthippus parallelus</i> Gemeiner Grashüpfer	4	5		1	1				7
<i>Chrysochraon dispar</i> Große Goldschrecke	9	4	2	1	2	1	1*	1	5
Summe gesamt	100		38		9		13		40

PERMANN & KRISMANN (2001) wiesen eine von der Körpergröße abhängige Verletzungsrate nach. Danach werden Heuschrecken, die eine Körpergröße von 10 bis 20 mm aufweisen (*Chorthippus*-Arten), dreimal weniger durch das Mähwerk geschädigt als solche über 30 mm. Außerdem dürften flugunfähige Arten (z. B. *Conocephalus dorsalis*) und Geschlechter (z. B. *Chrysochraon dispar*-Weibchen) eher vom Mähwerk erfasst werden als hochmobile Arten wie beispielsweise *Phaneroptera falcata*.

Obwohl das Mähgut im Wulfener Bruch von Hand bzw. mittels Heugabeln auf den Ladewagen verbracht und auf der Empfängerfläche aufgetragen wurde, können auch Tiere dadurch oder auch während des Transportes (Anpressdruck) verletzt oder getötet worden sein.

5.2 Mähgutübertragungen und Verfrachtung von Heuschrecken

Auf der Empfängerfläche wurden von den 153 auf der Spenderfläche markierten Individuen insgesamt 11 lebende und reproduktionsfähige Individuen wiedergefunden, was einer Übertragungsrate von 7,2 % entspricht. Hinzugerechnet werden müssen die mit dem Mähgut verfrachteten Eier von pflanzenbelegenden Arten (*Conocephalus fuscus*, *C. dorsalis*, *Chrysochraon dispar*).

Bisher liegt nur eine vergleichbare Untersuchung von WAGNER (2004, 2007) bei der Etablierung artenreicher Kalkmagerrasen im Münchener Raum an *Metrioptera bicolor* vor: Bei sechs Wiederholungen

schwankte die Übertragungsrates zwischen 0,8 und 9,3 % (im Mittel bei 2,5 %). Die Schwankungsbreite ist laut WAGNER (2007) methodisch bedingt. So besteht ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen der Witterung in der Nacht nach der Mahd und der Wiederfundrate. Sie sinkt deutlich bei Regen, Tau oder Nebel, während trockenes Wetter ohne Tau- oder Nebelbildung zu höheren Wiederfundraten führt. Bei schlechter Witterung werden tatsächlich übertragene Individuen somit mit geringerer Wahrscheinlichkeit entdeckt (vgl. WAGNER 2004, 2007).

Dass bei der dritten Kontrolle am 22.08.2007 im hier beschriebenen Versuch nur sechs Tiere wiedergefunden wurden, hängt sicher einerseits mit den schlechten Witterungsbedingungen im Vorfeld und am Tag der Kontrolle zusammen. Andererseits sinkt bei den Heuschrecken im Wesentlichen aufgrund des Prädationsdruckes die Überlebenswahrscheinlichkeit mit jedem Tag (vgl. INGRISCH & KÖHLER 1998, KÖHLER 1999).

Günstig auf den Übertragungserfolg im Wulfener Bruch hat sich gewiss die Durchführung der Mahd in den frühen Morgenstunden ausgewirkt. Die Tiere waren aufgrund der noch niedrigen Temperaturen und des vorhandenen Morgentaus noch vergleichsweise wenig mobil. Möglicherweise wurden so mehr Tiere in den Mähschwaden eingeschlossen und abtransportiert als bei trockenwarmen Witterungsbedingungen. Auch dürfte sich die schonende Vorgehensweise beim Mähen mit Freischneidern sowie der sofortige und behutsame Abtransport des Schnittgutes positiv ausgewirkt haben.

Über die für eine erfolgreiche Wiederansiedlung einer Population erforderliche Mindestanzahl an Individuen liegen bisher kaum Untersuchungen vor. Unter günstigen Umständen ist möglicherweise bereits ein befruchtetes, ablageberechtigtes Weibchen ausreichend, um eine neue Population zu begründen. Die Überlebenswahrscheinlichkeit einer neu begründeten Population hängt dabei maßgeblich von der Habitatqualität ab. Sofern die Habitatstruktur und das Mikroklima günstig sind, können auch sehr kleine Heuschreckenpopulationen von (weit) unter 100 Tieren auch auf sehr kleinen Habitatflächen dauerhaft existieren (vgl. INGRISCH & KÖHLER 1998, KÖHLER 1999). Ausschlaggebende Schlüsselfaktoren dürften in diesem Zusammenhang eine effektive Reproduktionsrate und ein ausreichender Schlupferfolg sein (KÖHLER 1999).

KIEHL & WAGNER (2006) konnten 8 Jahre nach der Mähgutübertragung keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Mähgutübertragung und Etablierung von Heuschreckenarten nachweisen. Ein wahrscheinlich vorhandener positiver Effekt der Mähgutübertragung auf die Etablierung von Heuschrecken wurde durch die stärker wirkenden Isolationseffekte des Versuchsdesigns aufgehoben.

Ob die Habitatbedingungen auf der Empfängerfläche im hier beschriebenen Versuch für eine erfolgreiche Reproduktion ausreichend gewesen sind, kann nicht abschließend geklärt werden. Die Etablierung von Arten ist aufgrund der zeitlichen Verzögerung zwischen Einwanderung und erfolgreicher Reproduktion ohnehin nur schwer nachweisbar. Zumindest boten die auf der Empfängerfläche angrenzend an die Mähgutstreifen vorhandenen Vegetationsstrukturen (ruderales Gras-/Krautfluren) den Tieren Schutz und Nahrung.

6 Schlussfolgerungen

Mähgutübertragungen können insbesondere für wenig mobile Arten (z.B. *Conocephalus dorsalis*) und Geschlechter (*Chrysochraon dispar*-Weibchen) in an Ausbreitungskorridoren armen Landschaften eine wichtige Rolle bei der Besiedlung geeigneter Lebensräume spielen (vgl. WAGNER & FISCHER 2003, WAGNER 2004, 2007). Bei einer schonenden Vorgehensweise werden neben dem diasporenhaltigen Mähgut auch Imagines, Larven oder Eier von Heuschrecken übertragen, was dieses naturnahe Begrünungsverfahren zusätzlich aufwertet.

Aus diesem Grund sollten bei Mähgutübertragungen auch faunistische Aspekte beachtet und die Methode insbesondere für die Übertragung ausbreitungsschwacher Tierarten optimiert werden. Vor allem sollte das Schnittgut auf nebeneinanderliegenden Flächen gestaffelt über mehrere Jahre hinweg aufgetragen wer-

den. Auf diese Weise finden Tiere, die zwei oder drei Jahre nach dem ersten Mähguttransfer übertragen werden, auf der Empfängerfläche bereits geeignete Vegetationsstrukturen bzw. Habitatbedingungen vor (vgl. PFADEHHAUER et al. 2003, KIEHL & WAGNER 2006, WAGNER 2007). Ausführliche Hinweise zur Optimierung von Mähgutübertragungen für Heuschrecken sind WAGNER (2007) zu entnehmen.

7 Zusammenfassung

ELIAS, D.; THIEDE, S.: Verfrachtung von Heuschrecken (Insecta: Ensifera et Caelifera) mit frischem Mähgut im Wulfener Bruch (Sachsen-Anhalt). – *Hercynia N.F.* 41 (2008): 253-262.

Der Artikel dokumentiert einen im August 2007 durchgeführten Versuch im Wulfener Bruch (Sachsen-Anhalt) mit markierten Heuschrecken im Rahmen einer Mähgutübertragung. Insgesamt wurden 153 Individuen von 8 Heuschreckenarten auf der Spenderfläche mit Reflexfolie (3M, Scotchlite) markiert. Davon wurden bei den nächtlichen Kontrollen 11 Tiere auf der Empfängerfläche lebend und reproduktionsfähig wiedergefunden, was einer Übertragungsrate von 7,2 % entspricht.

Schlussfolgernd wird postuliert, dass Mähgutübertragungen insbesondere für wenig mobile Arten und Geschlechter in an Ausbreitungskorridoren armen Landschaften eine wichtige Rolle bei der Besiedlung geeigneter Lebensräume spielen können. Bei einer schonenden Vorgehensweise werden neben dem diasporenhaltigen Mähgut auch Imagines, Larven oder Eier von Heuschrecken übertragen, was dieses naturnahe Begrünungsverfahren zusätzlich aufwertet.

Zur Optimierung wird aus faunistischer Sicht empfohlen, das Schnittgut auf nebeneinander liegenden Flächen gestaffelt über mehrere Jahre hinweg aufzutragen. Auf diese Weise finden Tiere, die zwei oder drei Jahre nach dem ersten Mähguttransfer übertragen werden, auf der Empfängerfläche bereits geeignete Vegetationsstrukturen bzw. Habitatbedingungen vor.

8 Danksagung

Dank gilt Frau Sandra Mann von der Hochschule Anhalt in Bernburg sowie Herrn Uwe Knöfler und Herrn Andreas Wenk vom NABU-Kreisverband Köthen für die Hilfe bei der Umsetzung des Mähgutversuches im Wulfener Bruch. Frau Jessica Arland unterstützte uns bei der Markierung der Tiere. Herrn Dr. Christian Wagner danken wir für wertvolle Hinweise zur Thematik. Für kritische Anmerkungen zum Manuskript danken wir außerdem Herrn Dr. Michael Wallaschek. Frau Christine Teumer und Herr Christoph Zabel halfen bei der Anfertigung der englischen Zusammenfassung.

9 Literatur

- BUCHWEITZ, M.; WALTER, R. (1992): Individualmarkierung von Heuschrecken – ein Erfahrungsbericht. – *Articulata* 7: 55-61.
- CLASSEN, A.; KAPPER, 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* 6: 217-220.
- CORAY, A.; LEHMANN, A. W. (1998): Taxonomie der Heuschrecken Deutschlands (Orthoptera): Formale Aspekte der wissenschaftlichen Namen. – *Articulata, Beiheft* 7: 63-152.
- HÖLZEL, N.; BISSELS, S.; DONATH, T. W.; HANDKE, K.; HARNISCH, M.; OTTE, A. (2006): Renaturierung von Stromtalwiesen am hessischen Oberrhein - Ergebnisse eines E+E-Vorhabens des Bundesamtes für Naturschutz. – *Naturschutz u. Biol. Vielfalt* 31. 263 S. + CD-ROM.
- INGRISCH, S.; KÖHLER, G. (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. Die Neue Brehm Bücherei Bd. 629. – Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
- KIEHL, K.; WAGNER, C. (2006): Effect of Hay Transfer on Long-Term Establishment of Vegetation and Grasshoppers on Former Arable Fields. – *Rest. Ecol.* 14 (1): 157-166.

- KIRMER, A.; TISCHEW, A. (2006): Handbuch naturnahe Begrünung von Rohböden. – Teubner Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden.
- KÖHLER, G. (1999): Ökologische Grundlagen von Aussterbeprozessen - Fallstudien an Heuschrecken (Caelifera et Ensifera). – Laurenti Verlag, Bochum.
- MÜLLER, J.; REICHHOFF, L.; RÖPER, C. (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. Hrsg. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. – Gustav Fischer Verlag, Jena.
- OPPERMANN, R.; KRISMANN, A. (2001): Naturverträgliche Mähtechnik und Populationssicherung. – Skripten des Bundesamtes f. Naturschutz **54**: 1-76.
- PFADENHAUER, J.; KIEHL, K. (2003): Renaturierung von Kalkmagerrasen: Zehn Jahre „Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München“ - ein E+E-Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz. – Angew. Landschaftsökologie **55**: 292 S.
- PFADENHAUER, J.; KIEHL, K.; FISCHER, F. P.; SCHMID, H.; THORMANN, A.; WAGNER, C.; WIESINGER, K. (2003): Empfehlungen zur Neuschaffung und Wiederherstellung von Kalkmagerrasen. – In: PFADENHAUER, J.; KIEHL, K.: Renaturierung von Kalkmagerrasen: Zehn Jahre „Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München“ - ein E+E-Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz. – Angew. Landschaftsökologie **55**: 253-260.
- WAGNER, C. (2004): Passive dispersal of *Metrioptera bicolor* (Phillipi 1830) (Orthopteroidea: Ensifera: Tettigoniidae) by transfer of hay. – J. Insect Conserv. **8**: 287-296.
- WAGNER, C. (2007): Verhalten und Mobilität der Zweifarbigen Beißschrecke *Metrioptera bicolor* (Philippi, 1830) (Orthopteroidea, Ensifera, Tettigoniidae) bei Berücksichtigung der Mahd als Vektor der Fernausbreitung. Diss. Techn. Universität München. – Shaker Verlag, Aachen.
- WAGNER, C.; FISCHER, F. P. (2003): Einfluss unterschiedlicher Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen auf die Entwicklung der Heuschreckenfauna (Orthopteroidea) neu angelegter Kalkmagerrasen. – In: PFADENHAUER, J.; KIEHL, K.: Renaturierung von Kalkmagerrasen: Zehn Jahre „Sicherung und Entwicklung der Heiden im Norden von München“ - ein E+E-Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz. – Angew. Landschaftsökologie **55**: 165-200.
- WENK, A. (2006): Die Phytodiversität des Grünlandes im Wulfener Bruch in Abhängigkeit von Standort und Bewirtschaftung. – Dipl.arb. Hochschule Vechta.

Manuskript angenommen: 3. September 2008

Anschrift der Autoren

Daniel Elias

Wittekindstraße 10, 06114 Halle (Saale)

E-Mail: dan.elias@web.de

Steffen Thiede

Heinrich-Zille-Straße 14, 06729 Elsteraue

E-Mail: steffen-thiede@gmx.de

Fortsetzung von S. 252

Für Mitarbeiter der geologischen Praxis, aber auch anderer naturwissenschaftlicher Fachgebiete sowie für Sammlungen, Museen und Universitäten wird ein so umfassendes wissenschaftliches Fachbuch von großem Interesse und Nutzen sein.

Besonders anempfohlen sei der Titel den Verwaltungsstellen für die Entscheidungsfindung bei Vorhaben in der Bauwirtschaft, Wasserwirtschaft und Atomindustrie sowie in anderen Bereichen, die mit Geowissenschaften zu tun haben! Hier hätten an mancher Stelle schon einige Fehlentscheidungen vermieden werden können, wenn auf die bereits vorhandene Geoliteratur zurückgegriffen worden wäre.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Wegen seiner sachlichen Qualität, seiner prägnanten Aussagekraft, seiner Übersichtlichkeit und seiner Vielfalt gehört der Titel in jede geowissenschaftliche Bibliothek und in kommunale Institutionen.

Dem Autorenteam kann man dazu gratulieren, dass es dem im Vorwort erhobenen Anspruch, „eine Brücke zwischen traditionellen Vorstellungen und modernen geologischen Modellen zu bauen“ vollauf gerecht geworden sind.

Günter KRUMBIEGEL, Halle (Saale)