

Geradflügler (Insecta: Orthoptera, Dermaptera, Blattoptera) aus dem Biodiversitäts-Exploratorium Hainich-Dün / Thüringen - Erster Nachtrag

GÜNTER KÖHLER & WOLFGANG W. WEISSER

Zusammenfassung

Im Biodiversitäts-Exploratorium Hainich-Dün werden seit 2008 jeweils 50 Grünland- und 50 Waldflächen unterschiedlicher Zusammensetzung und Nutzung mit verschiedenen Fangmethoden beprobt. Nach einer ersten orthoptero-faunistischen Bestandsaufnahme für den Zeitraum 2008-2014 (KÖHLER et al. 2016) wird hier weiteres Material von 2011/2012 (Kronenfallen) und 2015-2017 (Kescher- und Saugfänge) aufbereitet. Dabei wurden insgesamt 511 Geradflügler (>80% im Grünland) ausgewertet: 438 Heuschrecken von 13 Arten, 56 Ohrwürmer und 17 Wildschaben von jeweils zwei Arten. Im Wirtschaftsgrünland dominierten vier *Chorthippus*-Arten, vor allem *Ch. parallelus* (35%) und *Ch. biguttulus* (27%), wobei die höchsten Ø-Fangzahlen auf gedüngten Mähweiden (mit Schafen) erzielt wurden. Im Kronenraum der einbezogenen Wirtschaftswälder (meist Rotbuchen, teils Fichten) beherrschten *Chelidurella guentheri* (57%) und *Meconema thalassinum* (28%) das Spektrum. Die flächenscharfen Nachweise schließen Verbreitungslücken für einige Arten in NW-Thüringen.

Summary

Orthopteroid insects (Insecta: Orthoptera, Dermaptera, Blattoptera) in Hainich-Dün biodiversity exploratorium (Thuringia/Germany) - first supplement

In Hainich-Dün biodiversity exploratorium, a total of 50 grassland and 50 forest plots of different structure and land use have been investigated with different sampling methods since 2008. After a first orthoptero-faunistic survey for 2008-2014 (KÖHLER et al. 2016), here additional material is analysed from 2011/12 (flight interception traps in tree canopies) and (mainly) 2015-2017 (sweep netting and suction sampling in grassland). Altogether, 511 orthopteroids (>80% in grassland) were determined: 438 Orthoptera of 13 species, and 56 earwigs and 17 native cockroaches with two species each. In the grassland plots, four *Chorthippus* species dominated, mainly *Ch. parallelus* (35%) and *Ch. biguttulus* (27%), with the highest numbers on fertilized mown pastures (with sheep). In the tree canopies (mostly beech, partly spruce), *Chelidurella guentheri* (57%) and *Meconema thalassinum* (28%) were the dominant species. The detailed data close some gaps in the known distribution of some orthopteroid insects in NW-Thuringia, Germany.

Key words: canopy species, cockroaches, dominance, earwigs, flight interception traps, grasshoppers, grassland, land use, sweep netting

1. Einleitung

Im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Biodiversitäts-Exploratorien“, finanziert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, werden seit 2008 im Hainich-Dün-Gebiet (neben Schorfheide-Chorin und Schwäbischer Alb) in einem Langzeit-Monitoring jeweils 50 Grünland- und 50 Waldflächen mit verschiedenen Erfassungsmethoden in jährweise unterschiedlicher Intensität beprobt, um den Einfluss verschiedener Bewirtschaftungsformen auf die Biodiversität in all ihrer Breite zu erforschen (FISCHER et al. 2010, BOCH et al. 2016, SEIBOLD et al. 2019). Dabei werden auch Geradflügler (Heuschrecken, Ohrwürmer, Schaben) erfasst, deren ökofaunistische Ergebnisse bisher für den Zeitraum 2008-2014 ausgewertet und publiziert wurden (KÖHLER et al. 2016). Seitdem hat sich weiteres Material angesammelt, das im vorliegenden Beitrag (als erstem Nachtrag) neben einigen Ergänzungen aus 2011/12 (Kronenfallen) vor allem mit den Erfassungen 2015-2017 (Grünland) aufbereitet ist.

2. Untersuchungsgebiet und Probeflächen (PF)

Das etwa 1300 km² umfassende Exploratorium Hainich-Dün (im Sinne einer größeren Forschungslandschaft) erstreckt sich über Nordwest-Thüringen vom südlichen Vorland des

Hainichs bis zum Höhenzug des Dün im Norden mit Höhen von 285-550 m ü. NN (Abb. 1). Geologisch sind der Hainich-Dün-Winkel von triasischem Muschelkalk, das westliche Thüringer Becken von Keuperschichten und die Unstrut-Aue von holozänen Ablagerungen geprägt. Die Höhenlagen von Hainich und Dün sind überwiegend mit Wald (meist Rotbuche) bestockt, während das angrenzende Tiefland von Landwirtschaft mit hohem Grünlandanteil geprägt ist (FISCHER et al. 2010).

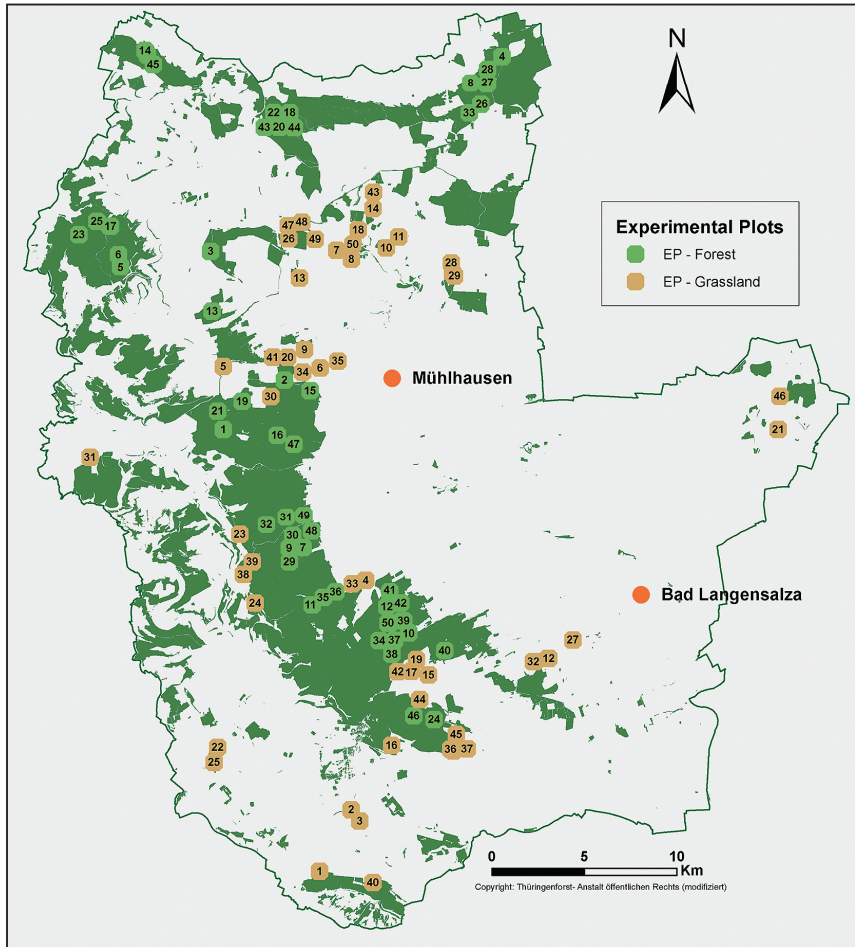


Abb. 1: Lage der nummerierten Grünland- (braun unterlegt) und Wald-Probeflächen (grün unterlegt) im Exploratorium Hainich-Dün. Gestaltung: Frederic Van Broeck nach einer Grundkarte von © Thüringenforst.

Die beprobten Flächen (als Ausschnitte größerer Flächen gleicher Nutzung) sind dieselben wie in den Jahren 2008-2014 und repräsentieren die regionalen Nutzungsformen im Grünland wie im Wald (Abb. 1, Anhang 1 und 2).

Grünland (HEG1-HEG50). Die 50 PF sind Teile von Großflächen zwischen etwa 5 und 60 ha (einige auch darüber), wobei jede PF 0,25 ha (50 m × 50 m) umfasst. Sie lassen sich sechs

Nutzungstypen zuordnen: Wiese (gedüngt), Rindermähweide (gedüngt, ungedüngt), Rinderweide (ungedüngt), Schafmähweide (gedüngt) und Schaftrift (ungedüngt). Die Nutzung unterliegt jedoch leichten Schwankungen, so werden auch Wiesen manchmal nachbeweidet oder Weiden gemäht. Von den PF liegen 12 in FFH-Gebieten, drei im Nationalpark und eine PF befindet sich in einem Landschaftsschutzgebiet (Anhang 1).

Wald (hier nur HEW2-HEW12). Von den 11 PF (mit Material) zu je 1 ha (100 m × 100 m) liegen neun in Kalkbuchenwäldern und zwei in Fichtenforsten, die von der Nutzung her sechs Altersklassenwäldern, zwei Plenterwäldern und drei unbewirtschafteten (vor 20-70 Jahren aus der Nutzung genommenen) Wäldern entsprechen. Von diesen Waldflächen liegen vier in FFH-Gebieten, drei im Nationalpark Hainich und eine Fläche ist Teil eines Naturschutzgebietes (Anhang 2).

3. Material und Methode

3.1. Erfassungsmethoden

Die Methoden, deren Einsatzjahre und -monate sind nur insoweit angegeben, als die mit ihnen erfassten Geradflügler (Tab. 1) nachfolgend auch ausgewertet wurden.

Kescherfänge (KF). Auf den Grünlandflächen HEG1-50 ist jeweils im Juni und August 2015-2017 quantitativ gekeschert worden, und zwar je PF entlang der Flächenkanten auf drei Transekten mit jeweils 20 Doppelschlägen (Öffnungs-Ø 30 cm, normale Stiellänge) (SIMONS et al. 2016). Das Tiermaterial der insgesamt 60 Doppelschläge je PF (entspricht 150 m Transektlänge) wurde dann zu einer Probe zusammengefasst.

Sonderfänge. Im Sommer 2017 wurde im Rahmen eines Teilprojekts zu den Folgen der Mahd auf sieben Grünland-PF von Juni-September an mehreren Terminen direkt (<1 Woche) vor und direkt (<1 Woche) nach der Mahd entlang von Transekten mit je 150 Schlägen gekeschert. Zusätzlich wurde an fünf Stellen mit Gazekäfig (0,75 m × 0,75 m Grundfläche) und Saugsammler (umgebauter Laubbläser) beprobt.

Kreuzfensterfallen. In die Auswertung wurden außerdem Fänge einiger bislang unberücksichtigter Kronenfallen (FFK, in 4-30 m Höhe, je nach Bestand) der Jahre 2011/12 einbezogen. Je PF gab es drei Fallen, bestehend aus jeweils zwei gekreuzten Plexiglas-scheiben (40 cm × 60 cm), an denen unten und oben ein Trichter mit Fanggefäß (oben als Kopfdose mit transparentem Deckel) befestigt war, von denen jeweils zwei ausgelesen wurden (KOWALSKI et al. 2011). Als Fangflüssigkeit diente eine 3%ige Kupfersulfat-Lösung, die allerdings bei starken Niederschlägen verwässerte und (aufgrund langer Leerungsintervalle) dann unzureichend konservierte. Die Fallen wurden vom Boden aus mittels Seilzug bewegt und geleert. Von diesen Fallen der Probeflächen HEW2-12 lag Material von Mai-Oktober (2011) bzw. von Juli-September (2012) vor.

3.2. Tiermaterial und Datenaufbereitung

Die Fallen wurden in 4-6-wöchigen Abständen geleert (in denen auch gekeschert wurde) und das Tiermaterial ist noch im Gelände in 70%igen Ethylalkohol überführt und den jeweiligen Monaten zugeordnet worden. Im Labor erfolgte die Sortierung in taxonomische Großgruppen (darunter Heuschrecken sowie mit einem Rest auch Ohrwürmer und Schaben), die weiterhin in Ethylalkohol konserviert blieben (TU München, Prof. Weisser).

Die Geradflügler wurden aus dem Ethylalkohol heraus nach Art sowie teils nach Stadium (zumindest Larve oder Nymphe) und Geschlecht bestimmt (GK). Für die Art- und teils Stadienzuordnung der Juvenilen wurden die Schlüssel für Laubheuschrecken (INGRISCH 1977) sowie für Ohrwürmer und Wildschaben (MATZKE 2011) herangezogen; juvenile Grashüpfer und Dornschröcken wurden nach eigener Erfahrung den Arten zugeordnet. Die 35 (ca. 6%) nicht artscharf determinierbaren Tiere früher Juvenilstadien (überwiegend *Chorthippus spec.*)

sind nur in der Art-Übersicht (Tab. 1, unbestimmt) vermerkt, nicht aber in den Art-Probefflächen-Tabellen (Anhang 3-4). Mehr als vier Fünftel aller Individuen stammen dabei aus dem Grünland (Tab. 1).

Die zunächst in Urlisten eingetragenen (und von hier faunistisch aufbereiteten) Tiere sind danach in standardisierte Excel-Tabellen (Institut für Ökologie, Jena) überschrieben und diese dann in eine Access-Datenbank (mit allen anderen erfassten Tiergruppen - Lehrstuhl Terrestrische Ökologie, TU München) eingefügt worden.

4. Ergebnisse

4.1. Artenspektrum

Aus den Jahren 2015-2017 (zuzüglich Baumkronen 2011/12) wurden aus dem Exploratorium Hainich-Dün insgesamt 511 (der 546) Geradflügler (438 Orthoptera, 56 Dermaptera und 17 Blattoptera) von insgesamt 17 Arten (5 Ensifera, 8 Caelifera, 2 Dermaptera und 2 Blattoptera) ausgewertet. Davon fanden sich im Grünland 15 und in den Baumkronen 4 Arten (Tab. 1). Darunter war als einzige seinerzeit in Thüringen als gefährdet geführte Art *Conocephalus fuscus* (als *C. discolor*, RLT 3 - KÖHLER 2011). Die Fänge dieser Art und weniger weiterer regional bemerkenswerter Arten werden nachfolgend kurz beschrieben.

Ensifera (Langfühlerschrecken)

Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793). Von der Langflügeligen Schwertschrecke wurde im Juni 2016 auf HEG49 (Eigenrode, Unstruttal) eine Junglarve (L1/2) als *Conocephalus* determiniert und aus Habitatgründen der Art zugeordnet. Hinzu kam im August 2017 auf HEG21 (Kirchheiligen) ein adultes Weibchen. Die beiden Fundstellen im Exploratorium sind neu und wohl ein Ergebnis der vielerorts zu beobachtenden raschen Ausbreitung dieser Art (KÖHLER 2020).

Phaneroptera falcata (Poda, 1761). Von der Gemeinen Sichelschrecke wurden eine L1 (schon sicher bestimmbar!) im Juni 2016 auf HEG23 (Nazza) und ein adultes ♂ Mitte August 2017 auf HEG41 (Dörnaer Platz - westlich Mühlhausen) gesaugt, wobei es sich ebenfalls um zwei neue Fundstellen im Exploratorium handelt, welche die Zahl der bislang erst wenigen in NW-Thüringen erhöht (KÖHLER 2001).

Caelifera (Kurzfühlerschrecken)

Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758). Die Rote Keulenschrecke trat auf derselben Grünlandfläche (HEG31 - Diedorf) wie schon 2008 auf, und wurde hier im August 2015 (1 ♂) und im August 2017 (1 L4-♂) gekeschert. Die Art kommt in NW-Thüringen nur an wenigen Stellen vor (KÖHLER 2001).

Omocestus viridulus (Linnaeus, 1758). Der Bunte Grashüpfer wurde mit Einzeltieren auf zwei Grünlandflächen gesaugt, und zwar am 07.08.2017 auf HEG18 (Eigenrode - 1 ♂) und HEG21 (Kirchheiligen - 1 ♀) sowie hier bereits am 13.07. (1 N) gekeschert. Die vor allem mittelgebirgig verbreitete Art ist im Exploratorium bereits bei Eigenrode nachgewiesen worden (KÖHLER et al. 2016), während sie von Kirchheiligen weit östlich von Mühlhausen im Thüringer Becken noch nicht bekannt war.

Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796). Vom Großen Heidegrashüpfer wurden auf HEG44 (Behringen) drei Tiere gefangen (KF Aug. 2016 - 1 ♂, Saugfänge 26.06/06.07.2017 - 1 Nympe/1 ♂). Hier um Behringen auf einer ungedüngten Schafweide südlich vom Hainich war die Art schon aus dem Exploratorium bekannt (KÖHLER et al. 2016).

Tab. 1: Geradflügler im Grünland (2015-2017) und Wald (Kronen 2011/12) im Exploratorium Hainich-Dün, Art: D - Dominanzen der (häufigen) Arten, fett - Artkürzel für Anhänge 3-5.

Art	Grünland		D	Wald	D
	Kescherfänge	Sonderfänge		Kronenfallen	
Ensifera					
<i>Conocephalus fuscus</i>	1	1			
<i>Meconema thalassinum</i>				24	28%
<i>Metrioptera roeselii</i>		5			
<i>Phaneroptera falcata</i>	1	1			
<i>Tettigonia viridissima</i>	12				
Caelifera					
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	58	8	15%		
<i>Chorthippus biguttulus</i>	61	56	27%		
<i>Chorthippus dorsatus</i>	33	19	12%		
<i>Chorthippus parallelus</i>	115	33	35%		
<i>Gomphocerippus rufus</i>	2				
<i>Omocestus viridulus</i>		2			
<i>Stenobothrus lineatus</i>	1	3			
<i>Tetrix tenuicornis</i>		2			
unbestimmt	30	5			
Dermaptera					
<i>Chelidurella guentheri</i>				48	57%
<i>Forficula auricularia</i>	7			1	1%
Blattoptera					
<i>Ectobius lapponicus</i>	4				
<i>Ectobius sylvestris</i>	1			12	14%
Gesamt = 546 Ind. (511 det.)	326 (296 det.)	135 (130 det.)		85	

4.2. Geradflügler im Grünland

Fangzahlen und Dominanzen

In den 50 Grünlandprobeflächen wurden im Zeitraum 2015-2017 insgesamt 461 Geradflügler gefangen, von denen 426 bis zur Art bestimmt werden konnten. Von den 15 Arten zählen 12 zu den Heuschrecken, 2 zu den Wildschaben und eine Art zählt zu den Ohrwürmern (Tab. 1). Die mit Abstand häufigsten Arten (Kescher- und Saugfänge zusammen) gehörten sämtlich zur *Chorthippus*-Gruppe, insbesondere *Ch. parallelus* (35%) und *Ch. biguttulus* (27%), gefolgt von *Ch. albomarginatus* (15%) und *Ch. dorsatus* (12%). Von allen anderen Arten wurden meist weniger als 10 Ind. gefangen (Tab. 1, Anhang 3 u. 4). Im Vergleich zu den Kescherfängen 2008-2014 hatten *Ch. biguttulus* und *Ch. albomarginatus* relativ zugenommen (KÖHLER et al. 2016).

Verteilung und Flächennutzung im Exploratorium

Unter Berücksichtigung der Kescher- und Saugfänge kam von den vier häufigsten Arten *Chorthippus parallelus* in 35 PF, *Ch. biguttulus* in 23 PF, *Ch. albomarginatus* und *Ch. dorsatus* in jeweils 18 PF vor. Diese vier dominanten Grashüpferarten prägen durchweg die Wirtschaftsgrünländer des Exploratoriums und verweisen auf deren langjährige, teils intensive Nutzung als Wiesen und (Mäh-)Weiden. Die übrigen sieben Heuschreckenarten (von *Tetrix tenuicornis* abgesehen) wurden nur auf jeweils 1-3 PF gefangen: von den Ensifera *Conocephalus fuscus*, *Metrioptera roeselii*, *Phaneroptera falcata* und *Tettigonia viridissima*, von den Caelifera *Gomphocerippus rufus*, *Omocestus viridulus* und *Stenobothrus lineatus* (Tab. 1, Anhang 3 u. 4).

Tab. 2: Nutzungstypen (nach Intensität) im Grünland (HEG1-HEG50) des Exploratoriums Hainich-Dün und durchschnittliche Kescherfangzahlen (2015-2017) dominanter *Chorthippus*-Arten. Erfassungsintensität siehe Kap. 3.1.

Nutzungstyp	Flächen	<i>Chorthippus</i>			
		<i>parallelus</i>	<i>biguttulus</i>	<i>albomarginatus</i>	<i>dorsatus</i>
Wiese, gedüngt	10	0,9	1,5	1,7	0,3
Weide (Schaf)	13	0,7	0,6	0,3	0,3
Weide (Rind)	6	4,0	1,0	1,0	0,7
Mähweide (Rind)	6	4,5	1,2	0,3	1,2
Mähweide (Schaf), gedüngt	5	5,2	4,8	4,0	0,4
Mähweide (Rind), gedüngt	10	2,0	0,1	0,9	1,3

Die höchsten mittleren Fangzahlen (um 4-5) wurden auf gedüngten Schafmähweiden erzielt, und zwar bei drei der vier *Chorthippus*-Arten, außer *Ch. dorsatus*. Ähnlich hohe Fangzahlen erreichte nur noch *Ch. parallelus* auf (gemähten) Rinderweiden. Auf gedüngten Wiesen und einfachen Schafweiden waren die Fangzahlen dieser Arten generell vergleichsweise niedrig (Tab. 2). Mit Abstand hohe, probeflächenbezogene Kescherfangzahlen erreichten *Ch. biguttulus* (20 - auf HEG14, Eigenrode), *Ch. parallelus* (19 - auf HEG39, Nazza und 17 - auf HEG14, Eigenrode) sowie *Ch. albomarginatus* (14 - auf HEG37, Behringen). Während die gedüngte Schaf-Mähweide bei Behringen schon 2008-2014 hohe Fangzahlen aufwies, war dies seinerzeit bei Eigenrode nicht der Fall. Auffällig ist, dass Arten nicht in jedem Jahr auf einer Fläche gefangen wurden, weil sie aufgrund ihrer geringen Dichte nicht mitgekeschert wurden.

4.3. Geradflügler im Wald-Kronenraum

In den ausgewerteten Kreuzfensterfällen (FFK) von 11 Waldflächen der Jahre 2011/12 fanden sich 85 Geradflügler in nur vier Arten. Mit Abstand am häufigsten war *Chelidurella guentheri* (57%), gefolgt von *Meconema thalassinum* (28%), während *Ectobius sylvestris* (14%) und *Forficula auricularia* (1%) mit deutlich weniger Individuen auftraten (Tab. 1, Anhang 5). Damit waren nur halb so viele Arten im Kronenraum vertreten wie in der (umfangreicheren) vorhergehenden Auswertung (2008-2014), wobei die eudominanten Arten *Ch. guentheri* (seinerzeit 43%) und *M. thalassinum* (damals 37%) dieselben geblieben sind (KÖHLER et al. 2016).

Die beiden häufigen Arten *Ch. guentheri* und *M. thalassinum* kamen in neun bzw. acht PF vor, *E. sylvestris* wurde nur in HEW2 (Stadtwald Mühlhausen) und HEW3 (Anrode), doch mit jeweils mehreren Individuen gefangen, wie bereits in der vorhergehenden Auswertung vermerkt (KÖHLER et al. 2016).

5. Kurzdiskussion

Die erste orthoptero-faunistische Auswertung der Fangergebnisse aus dem Exploratorium Hainich-Dün (2008-2014) ergab einen repräsentativen Überblick zu Vorkommen und Verbreitung der Geradflüglerarten im Wirtschaftsgrünland und in Waldgebieten von NW-Thüringen südlich des Eichsfeldes (KÖHLER et al. 2016). Das nunmehr ausgewertete, wenngleich sehr viel spärlichere Material (bis 2017) ergänzt dieses Bild und schließt bei einigen Arten noch bestehende Verbreitungslücken.

Aus ökologischer Sicht und dem Hauptanliegen des Exploratorienprojekts folgend waren zumindest die Heuschrecken (im Grünland), wenngleich meist in den größeren Kreis der Herbivoren oder Arthropoden einbezogen, auch Gegenstand einiger grundlegender peer-review-Publikationen, die dadurch am ehesten mit den faunistischen Auswertungen verbunden sind. Dies betrifft in erster Linie die Folgen unterschiedlich intensiver Landnutzung, wo mit Bezug zu den Fangzahlen (hier Arthropoda) diese insbesondere mit zunehmender

Düngung und Beweidung abnahmen (SIMONS et al. 2014). Hier boten sich nun die gut erfassbaren Heuschrecken geradezu an, um mit Zusatzerhebungen (2017 - Biozönometer 1 m × 1 m) und statistischen Verfahren auch konkrete Auswirkungen einzelner Nutzungsformen auf artspezifische Reaktionen ihrer Populationen zu ermitteln. Wenig überraschend, korrelierten auch ihre Fangzahlen (außer 2014) negativ vor allem mit Düngungs- und Mahdintensitäten, wobei die Auswirkungen auf einzelne (der insgesamt 29) Heuschreckenarten - basierend auf einem Nischenmodell - die Hälfte zwar als „Verlierer“ der Landnutzung, doch 12 Arten als Opportunisten zeigte. Zu letzteren zählen jene *Chorthippus*-Arten, die auch bei der vorliegenden Auswertung bei weitem die Dominanzen bestimmen, und deren Populationen im Hainich-Dün-Exploratorium keine klaren Bezüge zur Nutzungsintensität erkennen lassen (CHISTÉ et al. 2016). Doch zeigen mehr und mehr Studien, dass eine Intensivierung der Landnutzung im weitesten Sinne mit einer Verringerung der Biodiversität auf breiter Front einhergeht. So zeigen auch die Daten für den Zeitraum 2008-2017 aus dem Exploratorien-Projekt, hier mit dem Fokus auf Grünland, bei Gliederfüßern Rückgänge von 67% ihrer Biomasse, von 78% ihrer Abundanzen und von 34% ihrer Artenzahlen (SEIBOLD et al. 2019). Inwieweit auch Heuschrecken davon betroffen sind, lässt sich aus der Studie nicht unmittelbar erkennen, allerdings ist mit dem obigen Wissen anzunehmen, dass zumindest deren (vorwiegend opportunistische) Arten erst bei größeren und anhaltenden Nutzungsintensitäten, wie mehrfacher Mahd oder starker Beweidung, entsprechend negativ reagieren, wie auch schon in zahlreichen älteren, wenngleich enger angelegten Studien nachgewiesen (zusp. INGRISCH & KÖHLER 1998).

Dank

Der Dank geht an Sonja Gockel und Dr. Kerstin R. Wiesner (einstige Managerinnen des Exploratoriums Hainich-Dün), Dr. Simone Pfeiffer und Christiane Fischer (Koordinatorinnen der Projektinfrastruktur) sowie an Michael Owonibi (Management der zentralen Datenbasis). An den damaligen Geländearbeiten (in allen Exploratorien) waren Dr. Markus Lange, Dr. Manfred Türke, Dr. Nadja Simons, Esther Pasalic, Iris Gallenberger, Petra Freynhagen, Marco Lutz sowie zahlreiche studentische Hilfskräfte und Werkvertragsnehmer beteiligt. Die Sonderbeprobungen (2017) führten Moritz Pretzsch und Michael Ehrhardt durch. Silke Schroeckh und Sylvia Creutzburg übertrugen die Geradflüglerdaten in Excel-Tabellen. Die Genehmigungen für die Freilandarbeiten erteilten die zuständigen Stellen des Freistaates Thüringen. Die Probeflächenkarte (Abb. 1) wurde aus einer früheren Publikation übernommen, für die sie Frederic Van Broeck erstellt hatte. Das DFG Priority Program 1374 „Infrastructure-Biodiversity-Exploratories“ (WE 3081/21-1) förderte die Arbeiten.

Literatur

- BOCH, S. E.; E. ALLAN, K. BIRKHOFFER, O. BOSSDORF, N. BLÜTHGEN, S. CHRIST-BREULMANN, T. DIEKÖTTER, C. F. DORMANN, M. M. GOSSNER, C. HALLMANN, A. HEMP, N. HÖLZEL, K. JUNG, V. H. KLAUS, A. M. KLEIN, T. KLEINEBECKER, M. LANGE, J. MÜLLER, H. NACKE, D. PRATI, S. C. RENNER, C. ROTHENWÖHRER, P. SCHALL, E.-D. SCHULZE, S. A. SOCHER, T. TSCHARNTKE, M. TÜRKE, C. N. WEINER, W. W. WEISSER, C. WESTPHAL, V. WOLTERS, T. WUBET & M. FISCHER (2016): Extensive und jährlich wechselnde Nutzungsintensität fördert den Artenreichtum im Grünland. - *Anliegen Natur* **38**: 1-10.
- CHISTÉ, M. N.; K. MODY, M. M. GOSSNER, N. K. SIMONS, G. KÖHLER, W. W. WEISSER & N. BLÜTHGEN (2016): Losers, winners and opportunists: how grassland land-use intensity affects orthopteran communities. - *Ecosphere* **7** (11): 1-15.
- FISCHER, M.; O. BOSSDORF, S. GÖCKE, F. HÄNSEL, A. HEMP, D. HESSENMÖLLER, G. KORTE, J. NIESCHULZE, S. PFEIFFER, D. PRATI, S. RENNER, I. SCHÖNING, U. SCHUMACHER, K. WELLS, F. BUSCOT, E. K. V. KALKO, E. LINSSENMAIR, E.-D. SCHULZE & W. W. WEISSER (2010): Implementing large-scale and long-term functional biodiversity research: The Biodiversity Exploratories. - *Basic and Applied Ecology* **11**: 473-485.
- INGRISCH, S. (1977): Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera, Tettigoniidae). - *Zeitschrift für angewandte Zoologie, N.F.* **64**: 459-501.
- INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. - *Westarp Wissenschaften, Magdeburg*, 460 S.
- KÖHLER, G. (2001): Fauna der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) des Freistaates Thüringen. - *Naturschutzreport* **17**, 378 S.
- (2011): Rote Liste der Heuschrecken (Orthoptera) Thüringens. 4. Fassung: Stand November 2009. - In: FRITZLAR, F.; A. NÖLLERT & W. WESTHUS (Hrsg.), *Rote Listen der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens*. - *Naturschutzreport* **26**: 123-130.
- (2020): Checkliste der wild lebenden Heuschrecken (Insecta: Orthoptera) Thüringens. 5., aktualisierte und erweiterte Fassung: Stand Mai 2020. - *Checklisten Thüringer Insekten und Spinnentiere* **28**: 13-28.
- KÖHLER, G.; M. M. GOSSNER & W. W. WEISSER (2016): Das Biodiversitäts-Exploratorium Hainich-Dün und seine Geradflügler (Orthoptera, Dermaptera, Blattoptera) - eine ökofaunistische Übersicht. - *VERNATE* **35**: 227-250.
- KOWALSKI, E.; M. M. GOSSNER, M. TÜRKE, M. LANGE, D. VEDDELER, D. HESSENMÖLLER, E.-D. SCHULZE & W. W. WEISSER (2011): The use of forest inventory data for placing flight-interception traps in the forest canopy. - *Entomologia Experimentalis et Applicata* **140**: 35-44.
- MATZKE, D. (2011): Fauna der Ohrwürmer (Dermaptera) und Schaben (Blattoptera) Sachsens. - In: KLAUSNITZER, B. & R. REINHARDT (Hrsg.), *Beiträge zur Insektenfauna Sachsens, Bd. 9*. - *Mitteilungen Sächsischer Entomologen, Suppl.* **9**: 9-81.
- SEIBOLD, S.; M. M. GOSSNER, N. K. SIMONS, N. BLÜTHGEN, J. MÜLLER, D. AMBARLI, CH. AMMER, J. BAUHUS, M. FISCHER, J. C. HABEL, K. E. LINSSENMAIR, TH. NAUSS, C. PENONE, D. PRATI, P. SCHALL, E.-D. SCHULZE, J. VOGT, S. WÖLLAUER & W. W. WEISSER (2019): Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. - *Nature* **574**: 671-688.
- SIMONS, N. K.; M. M. GOSSNER, T. M. LEWINSOHN, M. LANGE, M. TÜRKE & W. W. WEISSER (2014): Effects of land-use intensity on arthropod species abundance distributions in grasslands. - *Journal of Animal Ecology* **84**: 143-154.
- SIMONS, N. K.; W. W. WEISSER & M. M. GOSSNER (2016): Multi-taxa approach shows consistent shifts in arthropod functional traits along grassland land-use intensity gradient. - *Ecology* **97**: 754-764.

Anschrift der Autoren:

PD Dr. habil. Günter Köhler,
Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Ökologie und Evolution,
Dornburger Str. 159, D-07743 Jena,
E-Mail: Guenter.Koehler@uni-jena.de

Prof. Dr. habil. Wolfgang W. Weisser,
Lehrstuhl für Terrestrische Ökologie, Technische Universität München,
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, D-85350 Freising,
E-Mail: Wolfgang.Weisser@tum.de

Anhang

Anhang 1: Die Probeflächen im Grünland (HEG1-HEG50) des Exploratoriums Hainich-Dün mit ausgewählten Kenngrößen. Bewirtschaftung: D - Düngung, R - Rinder, S - Schafe.

Fläche	Gemeinde, Bewirtschafter	Rechtsw.	Hochw.	Bewirtschaftung	Schutzstatus
HEG1	Großenlupnitz, Agrargenossenschaft	4388100	5649700	Wiese, D	
HEG2	Großenlupnitz, Agrargenossenschaft	4389900	5652900	Wiese, D	
HEG3	Großenlupnitz, Agrargenossenschaft	4390100	5652600	Wiese, D	
HEG4	Niederdorla, Agrar-GmbH	4390599	5665418	Mähweide (R), D	
HEG5	Struth-Eigenrieden, Agrargesellschaft	4382901	5676999	Mähweide (R), D	
HEG6	Mühlhausen, Gut Sambach	4387698	5676785	Mähweide (R), D	
HEG7	Eigenrode, Naturrind Unstruttal	4389180	5683280	Weide (R)	
HEG8	Eigenrode, Naturrind Unstruttal	4389700	5683010	Weide (R)	
HEG9	Dörnaer Platz, Bundesforst	4386991	5677798	Weide (R)	FFH
HEG10	Eigenrode, Naturrind Unstruttal	4391720	5683400	Wiese, D	
HEG11	Eigenrode, Naturrind Unstruttal	4392390	5684000	Wiese, D	
HEG12	Mülverstedt, Agrargenossenschaft	4400299	5661199	Mähweide (R), D	
HEG13	Lengefeld, Agrargenossenschaft	4387020	5681780	Mähweide (R), D	
HEG14	Eigenrode, Schäferei Göpfert	4391000	5685520	Mähweide (S), D	
HEG15	Behringen, Agrar-GmbH	4394000	5660300	Mähweide (S), D	
HEG16	Behringen, Agrar-GmbH	4392000	5656500	Weide (S)	FFH
HEG17	Hainich, Nationalpark	4392900	5660600	Weide (S)	NP
HEG18	Eigenrode, Schäferei Göpfert	4390200	5684380	Weide (S)	
HEG19	Hainich, Nationalpark	4393100	5660900	Weide (S)	NP
HEG20	Dörnaer Platz, Bundesforst	4386299	5677498	Weide (S)	FFH
HEG21	Kirchheiligen, Agrargenossenschaft	4412899	5673599	Weide (S)	
HEG22	Neukirchen, Agrar-GmbH	4382600	5656400	Mähweide (S), D	
HEG23	Nazza, Agrar-GmbH	4383790	5667898	Mähweide (R)	
HEG24	Nazza, Agrar-GmbH	4384619	5664180	Mähweide (R)	FFH
HEG25	Neukirchen, Agrar-GmbH	4382400	5655585	Weide (S)	
HEG26	Eigenrode, Naturrind, Unstruttal	4386500	5684220	Wiese, D	
HEG27	Mülverstedt, Agrargenossenschaft	4401802	5662197	Wiese, D	
HEG28	Niederdorla, Agrar-GmbH	4395199	5682299	Wiese, D	
HEG29	Niederdorla, Agrar-GmbH	4395300	5682097	Wiese, D	
HEG30	Struth-Eigenrieden, Agrargesellschaft	4385478	5675378	Wiese, D	LSG
HEG31	Diedorf, Agrargenossenschaft	4375699	5672100	Mähweide (R), D	
HEG32	Mülverstedt, Agrargenossenschaft	4399720	5661020	Mähweide (R), D	
HEG33	Niederdorla, Agrar-GmbH	4389879	5665219	Mähweide (R), D	FFH
HEG34	Mühlhausen, Gut Sambach	4387397	5676720	Mähweide (R), D	
HEG35	Mühlhausen, Gut Sambach	4389100	5677299	Mähweide (R), D	
HEG36	Behringen, Agrar-GmbH	4395600	5656198	Mähweide (S), D	FFH
HEG37	Behringen, Agrar-GmbH	4395901	5656297	Mähweide (S), D	FFH
HEG38	Nazza, Uwe Strewé	4383979	5665879	Weide (R)	
HEG39	Nazza, Agrar-GmbH	4384319	5666319	Weide (R)	FFH
HEG40	Wenigenlupnitz, Agrargen.	4391000	5649100	Weide (R)	FFH
HEG41	Dörnaer Platz, Bundesforst	4386015	5677500	Weide (S)	FFH
HEG42	Hainich, Nationalpark	4392500	5660490	Weide (S)	NP
HEG43	Eigenrode, Schäferei Göpfert	4391020	5686400	Weide (S)	
HEG44	Behringen, Agrar-GmbH	4393508	5658884	Weide (S)	FFH
HEG45	Behringen, Agrar-GmbH	4395499	5657100	Weide (S)	FFH
HEG46	Kirchheiligen, Agrargenossenschaft	4412998	5675399	Weide (S)	
HEG47	Eigenrode, Naturrind Unstruttal	4386520	5684520	Mähweide (R)	
HEG48	Eigenrode, Naturrind Unstruttal	4387100	5684800	Mähweide (R)	
HEG49	Eigenrode, Naturrind Unstruttal	4387900	5683900	Mähweide (R)	
HEG50	Eigenrode, Naturrind Unstruttal	4389910	5683590	Mähweide (R)	

Anhang 2: Die Probeflächen (11 von 50 mit Geradflüglern) im Wald (HEW2-HEW12) des Exploratoriums Hainich-Dün mit ausgewählten Kenngrößen. Nutzung: AKW - Altersklassenwald, PLW - Plenterwald.

Fläche	Waldgebiet	Rechtsw.	Hochw.	Baumart, Nutzung	Schutzstatus
HEW2	Mühlhausen, Stadtwald	4386200	5676270	Fichte, AKW	
HEW3	Anrode, Gemeinde	4382220	5683220	Fichte, AKW	
HEW4	Sollstedt, Revier	4397970	5693770	Buche, AKW	
HEW5	Wachstedt, Westerwald	4377330	5682470	Buche, AKW	FFH
HEW6	Wachstedt, Westerwald	4377230	5682900	Buche, AKW	FFH
HEW7	Langula, Revier	4387090	5667467	Buche, PLW	FFH
HEW8	Keula, Revier	4396800	5692270	Buche, AKW	NSG
HEW9	Langula, Revier	4386787	5667379	Buche, PLW	FFH
HEW10	Hainich, Nationalpark	4392383	5662779	Buche, Naturwald	NP
HEW11	Hainich, Nationalpark	4388100	5664300	Buche, Naturwald	NP
HEW12	Hainich, Nationalpark	4391900	5663980	Buche, Naturwald	NP

Anhang 3: Geradflügler in den Kescherfängen (2015-2017) der Grünland-Probeflächen im Exploratorium Hainich-Dün. Artkürzel siehe Tabelle 1.

PF/Art	Ensifera			Caelifera					Dermaptera		Blattoptera	
	Con	Pfal	Tvir	Calb	Cbig	Cdor	Cpar	Gruf	Slin	Faur	Elap	Esyl
HEG1				4	1		1					
HEG2				3	3		1					
HEG3				10	2		4					
HEG4				3		2	2					
HEG5							1					
HEG6									1			
HEG7												
HEG8			10				9					
HEG9					2	1	7				4	
HEG10					1		2					
HEG11					1							
HEG12				1			3					
HEG13							4					
HEG14				5	20	2	17					1
HEG15					3		1					
HEG16					1	1	4					
HEG17												
HEG18					1							
HEG19				1								
HEG20						1	1					
HEG21												
HEG22							1					
HEG23		1			3					1		
HEG24					1		2					
HEG25				2	1							
HEG26			1									
HEG27					3	1						
HEG28												
HEG29						1						
HEG30					4	1	1					
HEG31			1				5	2				
HEG32					1	11	2					
HEG33							2					
HEG34				2			1					
HEG35				3								
HEG36				1	1		4			2		
HEG37				14			3					

PF/Art	Ensifera			Caelifera						Dermaptera	Blattoptera	
	<i>Con</i>	<i>Pfal</i>	<i>Tvir</i>	<i>Calb</i>	<i>Cbig</i>	<i>Cdor</i>	<i>Cpar</i>	<i>Gruf</i>	<i>Slin</i>	<i>Faur</i>	<i>Elap</i>	<i>Esyl</i>
HEG38					2		3					
HEG39				1	2	3	1					
HEG40				5			4					
HEG41					1							
HEG42												
HEG43												
HEG44				1	4		1		1			
HEG45						2	3			2		
HEG46												
HEG47						2						
HEG48						1	5					
HEG49	1			2		4	19					
HEG50					3		1			1		
Summe	1	1	12	58	61	33	115	2	1	7	4	1

Anhang 4: Geradflügler (nach Häufigkeit) in den Sonderfängen (2017, Keschern und Saugen) auf ausgewählten Grünland-Probe Flächen im Exploratorium Hainich-Dün. Artkürzel siehe Tabelle 1.

PF/Art	<i>Cbig</i>	<i>Cpar</i>	<i>Cdor</i>	<i>Calb</i>	<i>Mroe</i>	<i>Slin</i>	<i>Ovir</i>	<i>Tten</i>	<i>Cfus</i>	<i>Pfal</i>
HEG16	1		2							
HEG17		1		1						
HEG18	20	19	2				1	2		
HEG19				2	2					
HEG21	27	9	10	4	1	1	1		1	
HEG41	1	2	2		2					1
HEG44	7	2	3	1		2				
Summe	56	33	19	8	5	3	2	2	1	1

Anhang 5: Geradflügler (nach Häufigkeit) in den Kronen-Fensterfallen (FFK) ausgewählter Wald-Probe Flächen im Exploratorium Hainich-Dün, Nachtrag 2011/2012. Artkürzel siehe Tabelle 1.

PF/Art	<i>Cgue</i>	<i>Mtha</i>	<i>Esyl</i>	<i>Faur</i>
HEW2		3	8	1
HEW3		4	4	
HEW4	9			
HEW5	4	4		
HEW6	1	3		
HEW7	16	2		
HEW8	3			
HEW9	3	4		
HEW10	3			
HEW11	2	1		
HEW12	7	3		
Gesamt	48	24	12	1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Thüringer Faunistische Abhandlungen](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Köhler Günter, Weisser Wolfgang W.

Artikel/Article: [Geradflügler \(Insecta: Orthoptera, Dermaptera, Blattoptera\) aus dem Biodiversitäts-Exploratorium Hainich-Dün/Thüringen - Erster Nachtrag 119-129](#)