

Das Biodiversitäts-Exploratorium Hainich-Dün und seine Geradflügler (Orthoptera, Dermaptera, Blattoptera) – eine ökofaunistische Übersicht

GÜNTER KÖHLER, MARTIN M. GOSSNER & WOLFGANG W. WEISSER

Zusammenfassung

Im Biodiversitäts-Exploratorium Hainich-Dün wurden im Zeitraum 2008–2014 jeweils 50 Grünland- und 50 Waldflächen (davon 16 bzw. 39 mit Schutzstatus) unterschiedlicher Zusammensetzung und Nutzung mittels Bodenfallen, Kescherfängen und Kreuzfensterfallen in verschiedener Intensität beprobt. Dabei wurden 8251 Geradflügler (davon 70 % im Grünland) erfasst: 4075 Heuschrecken von 18 Arten, 4002 Ohrwürmer von drei und 174 Wildschaben von zwei Arten. Im Wirtschaftsgrünland dominierten *Forficula auricularia* (34 %), *Chorthippus parallelus* (27 %) und *Ch. albomarginatus* (19 %), jedoch ohne klaren Bezug zur Nutzungsintensität. In Wirtschaftswäldern (zumeist Rotbuchen) beherrschten *Chelidurella guentheri* (79 % – vom Boden bis in die Kronen) und *Meconema thalassinum* (10 % – überwiegend im Kronenraum) die Zönosen. Die umfangreichen Verbreitungsdaten schließen eine Kartierungslücke für Geradflügler in NW-Thüringen.

Summary

The biodiversity exploratory Hainich-Dün (Germany/Thuringia) and their orthopteroid insects (Orthoptera, Dermaptera, Blattoptera) – an ecofaunistic survey

Within the biodiversity exploratory Hainich-Dün a total of 50 grassland and 50 forest plots (16 resp. 39 with protection status) of different structure and land use was investigated using pitfall traps, sweep netting and flight interception traps from 2008–2014. Altogether, 8251 orthopteroids (alone 70 % in grassland) were sampled: 4075 Orthoptera of 18 species, 4002 earwigs of three and 174 cockroaches of two species. In the grassland plots, *Forficula auricularia* (34 %), *Chorthippus parallelus* (27 %) and *Ch. albomarginatus* (19 %) dominated, but without distinct relations to land use intensity. In the forest plots (mostly beech), *Chelidurella guentheri* (79 % – from the bottom up to the canopy) and

Meconema thalassinum (10 % – mostly in the canopies) dominated the communities. The comprehensive data close a gap in the distribution of orthopteroid insects in NW-Thuringia, Germany.

Key words: biodiversity exploratory, canopy species, cockroaches, dominance, earwigs, flight interception traps, grasshoppers, pitfall traps, sweep netting

1. Einleitung

Seit 2006/2007 wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft das Schwerpunktprogramm „Biodiversitäts-Exploratorien“ mit dem Ziel gefördert, in einem Langzeit-Monitoring den Einfluß der Landnutzungsintensität auf biologische Vielfalt und Ökosystemprozesse – wie Herbivorie, Kohlenstoffspeicherung und Prädation/Parasitismus – zu untersuchen. Zum Begriff selbst heißt es: „We use the term ‚Exploratories‘ to emphasize that the project is not only based on observation and between-plot-comparison, which could have been described by the term ‚observatories‘, but that the project very importantly also involves replicated field experimentation in order to gain causal insides.“ (FISCHER et al. 2010). Die Initiatoren dieses Programms waren (an ihren damaligen Institutionen) Wolfgang W. Weisser (Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Ökologie), Ernst-Detlef Schulze (Max-Planck-Institut für Biogeochemie, Jena), Markus Fischer (Sprecher; Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie), Karl Eduard Linsenmair (Universität Würzburg, Theodor-Boveri-Institut für Biowissenschaften) und Elisabeth Kalko † (Universität Ulm, Institut für Experimentelle Ökologie). Das Jenaer Institut für Ökologie beteiligte sich maßgeblich an der Auswahl und Einrichtung der Probestellen, wie auch an der Organisation und Ausführung der Forschungsarbeiten.

In jedem der drei Biodiversitäts-Exploratorien (Schwäbische Alb, Hainich-Dün, Schorfheide-Chorin) wurden 50 Grünland- und 50 Waldprobestellen mit unterschied-

licher, landschaftstypischer Bewirtschaftung ausgewiesen, die eine Forschungsplattform für >40 Projekte mit mehr als 300 Teilnehmern bilden. Im thüringischen Hainich-Dün liegen Organisation und Betreuung (einschließlich Management und Feldstation in Mülverstedt) seither in der Verantwortung von W. W. Weisser (ab 2011 an der TU München), wobei das Jenaer Institut für Ökologie bis 2011 neben anderem für die Standard-erfassung von Arthropoden im Grünland und Wald zuständig war. Diese 2008 begonnene (und noch laufende) umfangreiche Bestandsaufnahme mit verschiedenen Erfassungsmethoden wurde unter Leitung von Martin M. Gossner (ab 2011 ebenfalls TU München) entwickelt, koordiniert und umgesetzt. Im Forschungsfokus stehen dabei die Folgen einer Intensivierung der Grünland- und Waldnutzung für die Artenvielfalt und Struktur von Arthropoden-Gemeinschaften. Zudem werden einige Tiergruppen, wie z. B. Forstschädlinge und Totholzinsekten, in ihren ökologischen Netzwerken in Beziehung zur Waldnutzung analysiert. Die Ergebnisse flossen mittlerweile in zahlreiche Publikationen in internationalen peer-review-Zeitschriften ein (KÖHLER 2016).

Damit ist auch seit 2008 – und mit Hilfe zahlreicher wissenschaftlicher und technischer Mitarbeiter sowie determinierender Spezialisten (für etliche Tiergruppen) – eine umfangreiche Datengrundlage geschaffen worden, die allein schon aufgrund ihrer geografischen Dimension (mit jeweils 100 PF je Exploratorium) auch vielfältige ökofaunistische Informationen bereitstellt, die zum einen Lücken in der regionalen Artverbreitung (einschließlich jener in Schutzgebieten) schließen und zum anderen für eine Ergebnisbeurteilung zur Hauptfragestellung der Exploratorien von grundlegender Bedeutung sein sollten.

Die bislang in Thüringen bekannten Artverbreitungsdaten der Geradflügler sind seinerzeit in die entsprechenden Faunenübersichten zu Heuschrecken (KÖHLER 2001), Ohrwürmern (KÖHLER & RENKER 2001) und Schaben (KÖHLER & RENKER 2005) eingeflossen. Dabei weisen die Verbreitungskarten der drei Gruppen gerade in NW-Thüringen noch etliche unbearbeitete MTB-Quadranten aus. Einzig für den Nationalpark Hainich liegt eine auf Untersuchungen in ausgewählten Lebensräumen (von Jörg Klingelhöfer 2004) und auf kurssorische Erfassungen basierende Zusammenstellung der Heuschrecken vor (NATIONALPARK HAINICH 2008). Der vorliegende Beitrag gibt eine Übersicht zu den im

Zeitraum 2008–2014 erfassten Heuschrecken, Ohrwürmern und Schaben im Exploratorium Hainich-Dün, in welcher Artenspektren anhand von Fangzahlen (aus verschiedenen Methoden) und Dominanzen sowie die regionale Verbreitung einzelner Arten im Mittelpunkt stehen. Innerhalb der Geradflügler sind die Heuschrecken jene ökologisch relevante Insektengruppe, die hinsichtlich ihrer Beeinflussung durch Grünlandnutzung als von indikatorischer Bedeutung angesehen wird und deshalb im Rahmen der Biodiversitäts-Exploratorien für mehrere Auswertungen zu den Folgen menschlicher Nutzung für die biologische Mannigfaltigkeit mit herangezogen wurde (siehe Kap. 5). Die erhobenen Daten zu verschiedenen Tiergruppen (darunter auch Heuschrecken) aus dem Exploratorium Hainich-Dün sind seitens der Projektbearbeiter inzwischen auch für die LINFOS-Datenbank der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie verfügbar gemacht worden (Dr. F. Fritzlar, pers. Mitt.).

2. Untersuchungsgebiet

2.1. Allgemeine Charakteristik

Das in seinem Umriss etwa 1300 km² umfassende Gebiet des Exploratoriums Hainich-Dün erstreckt sich über große Teile Nordwest-Thüringens vom Hainichvorland im Süden bis zum Eichsfeld und Dün im Norden (50°56'14.5'' bis 51°22'43.4'' N und 10°10'24.0'' bis 10°46'45.0'' E) mit Höhen von 285-550 mNN (Abb. 1). Geologisch sind der Hainich-Dün-Winkel von triasischem Muschelkalk (Naturraum Hainich-Dün-Hainleite), das westliche Thüringer Becken von Keuperschichten und die Unstrut-Aue von holozänen Ablagerungen geprägt (Naturraum Unstrutau Mühlhausen-Bad Langensalza). Die Jahresmitteltemperaturen liegen bei 6,5-8,0°C, die mittleren Jahresniederschläge belaufen sich auf 500-800 mm. Während die Höhen von Hainich und Dün großenteils mit Wäldern (meist Rotbuche) bedeckt sind, ist das angrenzende Tiefland durch eine Landwirtschaft mit hohem Grünlandanteil geprägt (HIEKEL et al. 2004, FISCHER et al. 2010).

2.2. Probeflächen (PF)

Entsprechend dem Hauptforschungsziel der Exploratorien, nämlich die Folgen von Landnutzung für biologische Vielfalt und Ökosystemprozesse besser zu

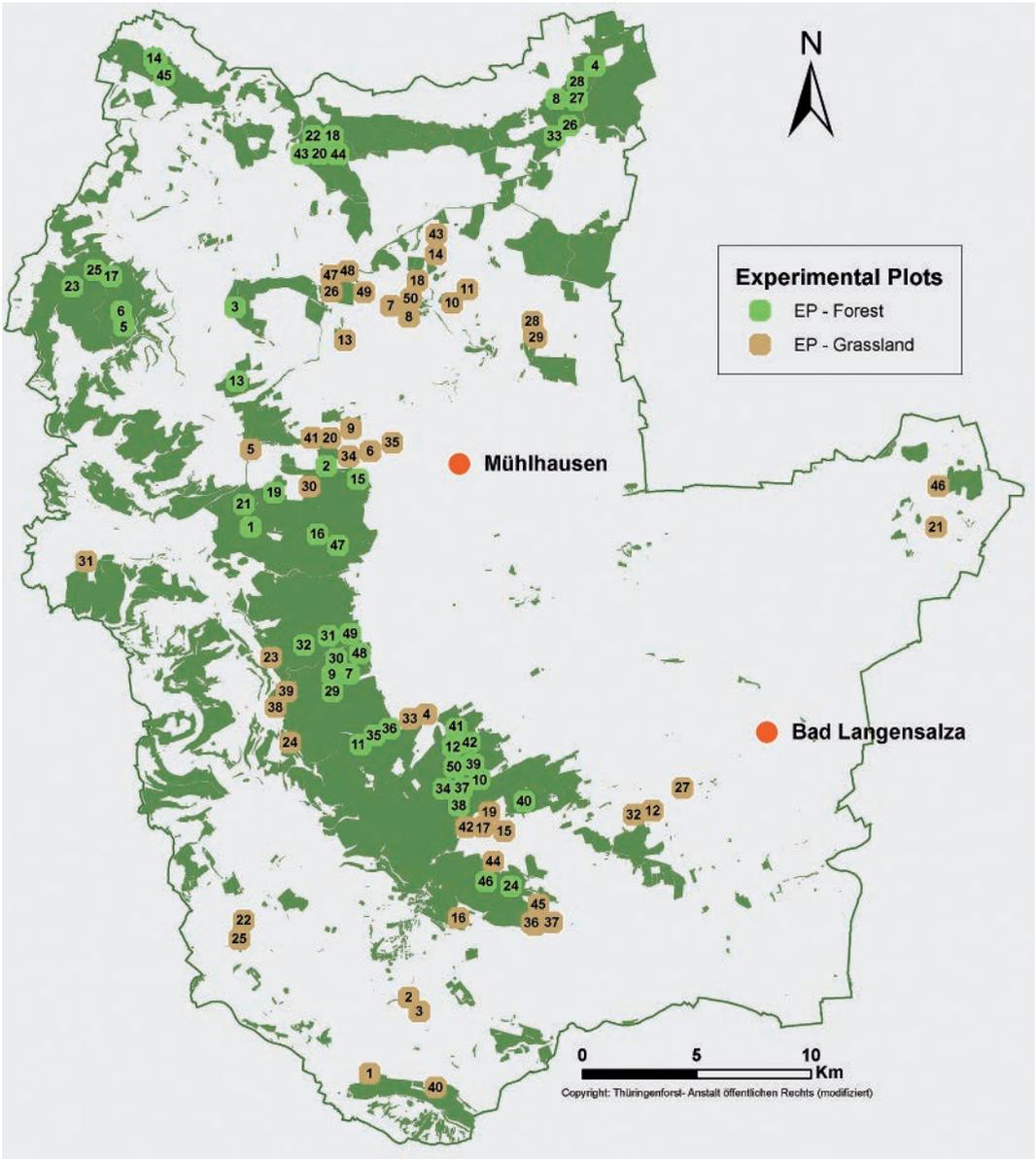


Abb. 1: Lage der nummerierten Grünland- (braun unterlegt) und Wald-Probeflächen (grün unterlegt) im Exploratorium Hainich-Dün. Gestaltung: Frederic Van Broeck nach einer Grundkarte von © Thüringenforst.

verstehen, sind auch im Exploratorium Hainich-Dün die Probeflächen so ausgewählt worden, dass sie möglichst alle regionalen Nutzungsformen im Grünland wie im Wald repräsentativ einschließen. Dabei sind alle PF Teile (meist sehr viel) größerer Flächen gleicher Nutzung.

Grünland (HEG1-HEG50 – Abb. 1). Die 50 Grünlandstandorte sind zwischen etwa 5 und 60 ha (einige auch darüber) groß, wobei jede der 50 PF einheitlich nur 0,25 ha (50 m x 50 m) umfasst. Sie decken unterschiedlich intensive Bewirtschaftungen in insgesamt sechs Nut-

zungstypen ab: Wiese (gedüngt – 10 PF), Rindermähweide (gedüngt – 10 PF, ungedüngt – 6 PF), Rinderweide (ungedüngt – 6 PF), Schafmähweide (gedüngt – 5 PF) und Schaftrift (ungedüngt – 13 PF) (Anhang 1).

Wald (HEW1–HEW50 – Abb. 1). Die 50 PF sind hier einheitlich jeweils 1 ha (100 m x 100 m) groß, wobei fast durchweg Kalkbuchenwälder den Nationalpark Hainich und seine nördliche Umgebung prägen, und nur vereinzelt finden sich auch Fichtenforste. Sie werden entweder als herkömmliche Altersklassenwälder oder als (traditionelle) Plenterwälder bewirtschaftet. Die 46 untersuchten Buchenwälder umfassen 24 Altersklassenwälder (verschiedenen Alters von Dichtung über Jungbestand zu jungem bis hin zu altem Baumholz, Einschlag in 60- bis 120-Jahresintervallen), neun Plenterwälder und 13 nicht bewirtschaftete (vor 20–70 Jahren aus der Nutzung genommene) Wälder. Zudem sind noch vier Fichtenforste im Baumholzstadium eingeschlossen (Anhang 2).

Schutzstatus. Von den 50 Grünlandflächen liegen 12 in FFH-Gebieten, drei im Nationalpark und eine Fläche befindet sich in einem Landschaftsschutzgebiet (Anhang 1). Von den Waldflächen liegen 22 in FFH-Gebieten, 13 im Nationalpark Hainich und vier in Naturschutzgebieten (Anhang 2).

3. Material und Methode

3.1. Erfassungsmethoden

Die Methoden und deren Einsatzjahre und -monate im Exploratorium Hainich-Dün sind nachfolgend nur insoweit beschrieben, als sie die Erfassung der hier ausgewerteten Geradflügler betreffen (Tab. 1).

Bodenfallen (BF). Im Grünland und im Wald sind drei Trichterfallen (Ø 15 cm) jeweils an den Ecken jeder PF eingesetzt worden, von denen 2008–2010 aufgrund diverser Fallenverluste (besonders hoch in HEW10 und HEW34) immer nur zwei ausgewertet wurden (LANGE et al. 2011, 2014). Als Fangflüssigkeit diente eine 3 %ige Kupfersulfatlösung mit etwas Detergenzmittel.

Kescherfänge (KF). Im Grünland sind je PF entlang der Flächenkanten drei Transekte mit jeweils 20 Doppelschlägen bekeschert (Öffnungs-Ø 30 cm, normale Stiellänge) worden (SIMONS et al. 2016). Das Tiermaterial der insgesamt 60 Doppelschläge je PF (entspricht

150 m Transektlänge) wurde dann zu einer Probe zusammengefasst.

Kreuzfensterfallen (FFB, FFK). In jeder Wald-PF sind sowohl im unteren Stammbereich (FFB – in 1,5 m Höhe) als auch im vertikal zentralen und horizontal äußeren Kronenraum (FFK – in 4–30 m, je nach Bestandshöhe) jeweils drei Fallen aufgehängt worden, von denen jene der Flächen HEW1–12 nur 2008 auch alle drei, später dann nur noch zwei von drei Fallen ausgewertet wurden (KOWALSKI et al. 2011, GOSSNER et al. 2013). In den Jahren 2008 und 2011 sind im Hainich-Dün auf den PF 13–50 zusätzlich jeweils 6 Fallen (2008: 3 FFB, 3 FFK; 2011: 6 FFB, keine FFK) installiert worden. Die Fallen im Kronenbereich konnten vom Boden aus mittels Seilzug geleert werden. Die Fallen bestanden aus zwei gekreuzten Plexiglasscheiben (40 cm x 60 cm), an denen unten und oben jeweils ein Trichter mit Fanggefäß (oben als Kopfdose mit transparentem Deckel) befestigt war (Abb. 2). Als Fangflüssigkeit wurde ebenfalls eine 3 %ige Kupfersulfat-Lösung (wie in BF) verwendet, die bei starken Niederschlägen jedoch teilweise verwässerte und (aufgrund langer Leerungsintervalle) dann unzureichend konservierte.

Die PF im Grünland sind 2008–2010 mit Bodenfallen und 2008–2014 mit Kescherfängen beprobt worden. Dies erfolgte in jährweise unterschiedlicher Intensität, wobei Bodenfallen 2008 auf 50, 2009 und 2010 nur in 9 sogenannten VIP-Flächen (Very Intensive Plots, HEG1-9) installiert wurden. Die PF im Wald sind mit 50 Bodenfallen 2008 (diese dann 2009 und 2010 nur auf 12 VIP-Flächen HEW1-12) und mit Kreuzfensterfallen 2008-2012 in verschiedener Intensität beprobt worden. Besonders umfangreiche – weil alle Probestellen, Erfassungsmethoden und Monate der Vegetationsperiode umfassende – Untersuchungen wurden im Grünland 2008 (mit BF und KF) und 2011 (hier mit KF), im Wald ebenso 2008 (BF, FFB und FFK) und 2011 (hier nur FFB) durchgeführt (Tab. 1).

3.2. Tiermaterial und Datenaufbereitung

Die sich infolge der hohen PF-Zahl über 1–2 Wochen hinziehenden Leerungen (in allen drei Exploratorien) in 4–6-wöchigen Abständen wurden den entsprechenden Monaten (April–Oktober) zugeordnet. Bei allen Erfassungsmethoden ist das Material schon im Feld in 70 %igen Ethylalkohol überführt und nach einem ein-

Tabelle 1: Erfassungsintensität von Geradflüglern im Exploratorium Hainich-Dün im Zeitraum 2008–2014. Methodenkürzel siehe Text. Jahrweise Angabe der beprobten Flächen und der Beprobungsmonate. Fett – besonders intensive Erfassung.

Erfassungsjahr Methode	Grünland		Wald		
	BF	KF	BF	FFB	FFK
2008	HEG 1-50 Jun-Okt	HEG 1-50 Jun-Aug	HEW 1-50 Jun-Okt	HEW 1-50 Apr-Okt	HEW 1-50 Jun-Okt
2009	HEG 1-9 Jun-Okt	HEG 1-50 Jun-Aug	HEW 1-12 Mai-Okt	HEW 1-50 Jun-Okt	HEW 1-50 Apr-Okt
2010	HEG 1-9 Jun-Okt	HEG 1-50 Mai-Okt	HEW 1-12 Mai-Okt	HEW 1-12 Mai-Okt	HEW 1-12 Mai-Okt
2011	---	HEG 1-50 Jun-Sep	---	HEW 1-50 Mai-Okt	---
2012	---	HEG 1-50 Jun u. Aug	---	HEW 1-12 Jun-Okt	HEW 1-12 Jun-Okt
2013	---	HEG 1-50 Jun u. Aug	---	---	---
2014	---	HEG 1-50 Jun u. Aug	---	---	---

deutigen Codierungsschlüssel beschriftet worden (z. B. HEG42 KEF Juni 10 oder HEW1 NW BF Jul 08 – hier noch Lage der Falle in der PF angegeben). Im Labor erfolgte die Sortierung in taxonomische Großgruppen (darunter auch Heuschrecken sowie Ohrwürmer/Schaben). Das gesamte Tiermaterial (einschließlich der Geradflügler) liegt in 70 %igem Ethylalkohol konser-



Abb. 2: Leerung einer Kreuzfensterfalle für Arthropoden in Baumkronen, April 2008. Foto: Archiv Gossner.

viert vor und wird nach seiner Bearbeitung weiter am Lehrstuhl für Terrestrische Ökologie der TU München (Prof. Dr. Wolfgang W. Weisser) aufbewahrt. Bei den Geradflüglern sind einige Arten und Formen exemplarisch genadelt und trocken aufbewahrt worden (coll. Köhler, Institut für Ökologie, FSU Jena).

Die erfassten Geradflügler sind aus dem Ethylalkohol heraus (von G. K.) nach Art sowie teils nach Stadium (zumindest Larve oder Nymphe) und Geschlecht bestimmt worden. Für die Art- und teils Stadienzuordnung der Juvenilen wurden die Schlüssel für Wildschaben und für Ohrwürmer (MATZKE 2011) sowie für Laubheuschrecken (INGRISCH 1977) herangezogen; die juvenilen Grashüpfer und Dornschröcken wurden nach eigener Erfahrung den Arten zugeordnet. Die 248 (~3%) nicht genau determinierbaren frühen Juvenilstadien (meist Gomphocerinae, wohl überwiegend *Chorthippus spec.*) wurden gesondert ausgewiesen (Tab. 2) und sind in den Art-Probeflächen-Übersichten (Anhang 3–7) nicht berücksichtigt. Mehr als zwei Drittel aller Individuen wurden im Grünland erbeutet, davon etwas mehr in Bodenfallen (37 %) als in Kescherfängen (33 %). Im Wald fingen sich insgesamt nur 30% aller Individuen, davon 21 % (meist *Chelidurella*) allein in den unteren Kreuzfensterfallen (Tab. 2).

Die zunächst in Urlisten eingetragenen 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 im Exploratorium

Von 2008–2014 sind im Exploratorium Hainich-Dün 8251 Geradflügler (4075 Orthoptera, 4002 Dermaptera und 174 Blattoptera) von insgesamt 23 Arten erfasst worden: 9 Ensifera, 9 Caelifera, 3 Dermaptera und 2 Blattoptera. Im Grünland fanden sich 17 (davon 10 nur hier) und im Wald immerhin 13 Geradflüglerarten (davon 5 nur hier). Drei Arten kamen regelmäßig sowohl im Grünland als auch im Wald vor: *Pholidoptera griseoaptera*, *Ectobius lapponicus* und *Forficula auricularia* (Tab. 2). Die einzige in Thüringen (noch) als gefährdet eingestufte Art war *Conocephalus fuscus* (RLT 3 – KÖHLER 2011). Einige gebietsfaunistisch bemerkenswerte Arten werden nachfolgend in systematischer Reihung kurz charakterisiert.

Ensifera (Langfühlerschrecken)

Fam. Conocephalidae (Schwertschrecken)

Conocephalus fuscus (Fabricius, 1793). Von der Langflügeligen Schwertschrecke wurde ein einziges adultes Männchen im August 2014 bei Struth-Eigenrieden westlich Mühlhausen (HEG30) gekeschert (Anhang 4). Es war ein hyperpteres Tier (VFL 18,3 mm, HFL 19,8 mm – vgl. KÖHLER et al. 2006), das durchaus zugeflogen sein kann, wobei die Flügel aber noch gut erhalten waren. Es handelt sich bei dieser Art, die sich auch in Thüringen ausbreitet, wohl um einen der ersten Funde aus NW-Thüringen (KÖHLER 2001).

Trockenbeleg: ♂ – HEG30 KEF, Aug. 2014.

Fam. Phaneropteridae (Sichelschrecken)

Phaneroptera falcata (Poda, 1761). Die Gemeine Sichelschrecke wurde nur im Jahre 2008 nachgewiesen, und zwar auf vier Grünland-Flächen durch Keschern. Von den insgesamt fünf Tieren waren drei (in Juni) im ersten Larvenstadium (das bei dieser Art unverwechselbar charakteristisch ist) und ein Weibchen war im letzten Juvenilstadium (im Juli), dazu kam noch ein adultes Männchen (im August). Die Fundgebiete lagen bei Eigenrode (nördlich Mühlhausen – HEG18 und HEG43), Kirchheiligen (östlich Mühlhausen – HEG46) und bei Nazza (nördlich Eisenach – HEG38) (Anhang

4). Im Jahre 2005 gelang R. Bellstedt ein Nachweis am Baumkronenpfad (NATIONALPARK HAINICH 2008). Diese (sich in Thüringen ebenfalls ausbreitende) Art ist bisher in NW-Thüringen erst von wenigen Stellen belegt (KÖHLER 2001), die genannten Exploratorien-Fundorte dürften deshalb neu sein, wobei die Juvenilen auf bereits etablierte Populationen hinweisen.

Leptophyes punctatissima (Bosc, 1792). Im Juni 2008 wurde eine juvenile Phaneropterine in einer Kreuzfensterfalle von HEW15 gefunden, die als Punktierete Zartschrecke determiniert wurde (Anhang 7). Das Tier fand sich im Kronenbereich (5–6 m Höhe) einer Rotbuche in einem Dickungsstadium im Stadtwald westlich von Mühlhausen (vgl. Kap. 4.3.3.). Von dieser im Freistaat punktuell verbreiteten Art fehlten bisher Nachweise aus NW-Thüringen (KÖHLER 2001).

Barbitistes serricauda (Fabricius, 1798). Zwei Juvenile aus unteren Kreuzfensterfällen an Fichte im Juni und Juli 2011 (HEW1 und HEW2) wurden als Laubholz-Säbelschrecken bestimmt (Anhang 6). Es handelte sich um ein (schlecht erhaltenes) L5-♀ und ein L2-♂ (Posttibia ca. 6,5 mm lang – GOTTWALD et al. 2002). Die Art kennt man schon vereinzelt aus dem Hainich-Dün-Gebiet und dem Nationalpark (KÖHLER 2001, NATIONALPARK HAINICH 2008). Die beiden Fundstellen im Mühlhäuser Stadtwald dürften bislang aber nicht bekannt gewesen sein, wobei die Art – ungeachtet ihres deutschen Namens – auch auf Nadelhölzern siedelt. Nach GOTTWALD et al. (2002) frisst sie auch Fichtennadeln, meidet aber Buchenwälder, da ihr die Blätter der Rotbuche nicht zusagen und die Tiere eher verhungern.

Fam. Gryllidae (Echte Grillen)

Nemobius sylvestris (Bosc, 1792). Von der Waldgrille wurden vier Tiere auf drei Waldflächen in Bodenfallen gefangen, drei adulte Weibchen und ein adultes Männchen sämtlich im September 2008. Aus NW-Thüringen (dem nördlichen Arealrand der Art) ist sie bisher nur von wenigen Stellen bekannt (KÖHLER 2001, NATIONALPARK HAINICH 2008), wobei die genannten im Westerwald bei Wachstedt im Eichsfeld (HEW5 und HEW23) und bei Behringen (HEW24) neu sein dürften (Anhang 5). Eine gewisse Besonderheit ist hier ihr Vorkommen in lichten Buchenwäldern, bevorzugt sie doch in Thü-

ringen trockene Kiefern- und Eichenwälder (KÖHLER 2001).

Caelifera (Kurzfühlerschrecken)

Fam. Acrididae (Feldheuschrecken)

Omocestus viridulus (Linnaeus, 1758). Der Bunte Grashüpfer war auf sechs Grünlandflächen (in vier Gebieten) mit insgesamt 11 Individuen, davon vier in Bodenfallen und sieben im Kescher, vertreten (Anhang 3 u. 4). Die vor allem im thüringischen Mittelgebirgsraum flächendeckend vorkommende Frisch- und Bergwiesenart tritt aber auch im Bereich des Düns an vielen Stellen auf, während sie westlich und südwestlich davon großenteils zu fehlen scheint (KÖHLER 2001). Die nördlich von Mühlhausen gelegenen Fundstellen auf dem Dörnaer Platz (Rinderweide, ungedüngt – HEG9; Rinder-Mähweide, gedüngt – HEG20) und bei Eigenrode (Schafweide, ungedüngt – HEG18) schließen dabei unmittelbar an das Vorkommensgebiet der Art im mittleren Dün an (WALLASCHEK 1996), während jene im Umfeld des Hainichs und im Nationalpark selbst (NATIONALPARK HAINICH 2008), dessen Waldgebiete eine Ausbreitungsbarriere für die Art darstellen, als Streuvorkommen zu werten sind (alles Schafweiden, ungedüngt – HEG18, HEG42 und HEG44).

Trockenbeleg: ♂ – HEG18 KEF, Juli 2008.

Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796). Vom Großen Heidegrashüpfer wurden auf drei Grünlandflächen insgesamt acht Imagines (4 ♀♀, 4 ♂♂) erbeutet. Davon fanden sich im September 2008 drei in Bodenfallen und die übrigen im Juli 2008 und Juni 2011 in Kescherfängen (Anhang 3 u. 4). Bei den Gebieten handelte es sich um Eigenrode nördlich Mühlhausen (HEG18 und HEG43) sowie um Behringen südlich vom Hainich (HEG44), allesamt ungedüngte Schafweiden. Die Art ist in NW-Thüringen lückig verbreitet, dabei auch für den Nationalpark belegt (NATIONALPARK HAINICH 2008), doch für das Exploratorium insofern bemerkenswert, als sie normalerweise halbtrockene Magerrasen bevorzugt (KÖHLER 2001, WALLASCHEK 1996).

Gomphocerippus rufus (Linnaeus, 1758). Die in Thüringen gebietsweise verbreitete und dort lokal teils (sehr) häufige Rote Keulenschrecke trat nur auf einer

Grünlandfläche (HEG31 – Rinder-Mähweide, gedüngt) in Bodenfallen auf (Anhang 3). Dabei fanden sich vier adulte Männchen und vier adulte Weibchen im September bzw. Oktober 2008. Die Art ist aus NW-Thüringen bisher nur von wenigen Stellen bekannt (KÖHLER 2001), wobei das genannte Vorkommen bei Diedorf westlich vom Mühlhäuser Stadtwald bislang wohl unbekannt war.

Fam. Tetrigidae (Dornschröcken)

Tetrix subulata (Linnaeus, 1758). Die Säbeldornschröcke kam 2008–2010 mit 19 durchweg adulten Tieren (darunter nur 1 ♀) im Grünland (davon 18 in Bodenfallen) und mit einem verfliegenen Tier im Wald vor (Anhang 3, 4 u. 6; vgl. auch Kap. 4.3.3.). Außer Einzelmännchen im Mai bzw. Juli traten die anderen Imagines sämtlich in Juni-Fängen auf. Im Grünland kamen Tiere in nur drei Probeflächen vor, wobei sich fast alle am Südrand des Hainichs fanden, so bei Großenlupnitz (HEG3 – Wiese, gedüngt: 12 Ind., darunter 1 Tier im Kescher) und bei Wenigenlupnitz (HEG40 – Rinderweide, ungedüngt: 6 Ind.). Nur ein Tier (das einzige ♀) stammt von Niederdorla südlich von Mühlhausen (HEG28 – Rinder-Mähweide, gedüngt). Auch für diese flugtüchtige Art ist NW-Thüringen (hier für Nationalpark belegt – NATIONALPARK HAINICH 2008) großenteils noch ein weißer Fleck, wobei diese eigentlich hygrophile, bodennah lebende Spezies nicht in frischem Wirtschaftsgrünland zu erwarten ist (KÖHLER 2001, WALLASCHEK 1996).

Dermaptera (Ohrwürmer)

Apterygida media (Hagenbach, 1822). Vom Gebüsch-Ohrwurm wurde nur ein einziges Tier gefangen, und zwar ein adultes Weibchen im Juni 2009 (die Imagines überwintern) in einer Kreuzfensterfalle im Kronenraum von HEW4 (Revier Sollstedt, Dickung, in 4 m Höhe auf Rotbuche) (Anhang 7). Die Art lebt vorzugsweise (aber nicht nur) auf Laubgebüschchen, und auch die Rotbuche als Aufenthaltsbaum ist für Thüringen bereits belegt, wenngleich die Art bislang aus NW-Thüringen nur vereinzelt bekannt ist (KÖHLER & RENKER 2001). Ungewöhnlich dürfte hingegen ein Aufenthalt im Kronenraum dieser Bäume sein (vgl. Kap. 4.3.3.).

Tabelle 2: Geradflügler (Orthoptera s.l.) im Exploratorium Hainich-Dün, 2008-2014. BF – Bodenfallen, KF – Kescherfänge, FFB – Kreuzfensterfallen im unteren, FFK – im oberen Baumbereich. Art – fett = Kürzel für Grafiken und Anhänge 3-7.

Art	Grünland		Wald		
	BF	KF	BF	FFB	FFK
Ensifera					
<i>Barbitistes serricauda</i>				2	
<i>Conocephalus fuscus</i>		1			
<i>Leptophyes punctatissima</i>					1
<i>Meconema thalassinum</i>				53	186
<i>Metrioptera roeselii</i>	7	29	2		
<i>Nemobius sylvestris</i>			4		
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	1	6	36	11	4
<i>Phaneroptera falcata</i>		9			
<i>Tettigonia viridissima</i>		11			
Caelifera					
<i>Chorthippus albomarginatus</i>	339	756			
<i>Chorthippus biguttulus</i>	227	312		1	
<i>Chorthippus dorsatus</i>	24	95			
<i>Chorthippus parallelus</i>	402	1182			
<i>Gomphocerippus rufus</i>	8				
<i>Omocestus viridulus</i>	4	7			
<i>Stenobothrus lineatus</i>	4	8			
<i>Tetrix subulata</i>	18	1		1	
<i>Tetrix tenuicornis</i>	83	7			
unbestimmbar	29	216			3
Dermaptera					
<i>Apterygida media</i>					1
<i>Chelidurella guentheri</i>			195	1540	215
<i>Forficula auricularia</i>	1938	61		47	5
Blattoptera					
<i>Ectobius lapponicus</i>	1	26	2	7	33
<i>Ectobius sylvestris</i>	1		7	39	58
Gesamt = 8263 Ind.	3086	2727	246	1701	506
Fanganteil	37%	33%	3%	21%	6%

4.2. Geradflügler im Grünland

4.2.1. Fangzahlen und Dominanzen

In den 50 Grünlandprobeflächen wurden im Zeitraum 2008–2014 insgesamt 5813 Geradflügler gefangen, davon 3086 (53 % in 14 Arten) in Bodenfallen und 2727 (47 % in 15 Arten) durch Keschern. Die mit Abstand häufigsten Arten (in BF und KF zusammen) waren *Forficula auricularia* mit insgesamt 1999 Individuen (34 %), *Chorthippus parallelus* mit 1584 Individuen

(27 %), *Ch. albomarginatus* mit 1095 Individuen (19 %) und *Ch. biguttulus* mit 539 Tieren (9 %). Von allen anderen Arten wurden zumeist weniger als 100 Ind. gefangen, davon 9 Arten mit nur 1–20 Exemplaren (Tab. 2, Anhang 3 u. 4). Von den insgesamt nachgewiesenen 17 Arten zählten 14 zu den Heuschrecken und 2 zu den Wildschaben, hinzu kam noch der (sehr häufige) Gemeine Ohrwurm.

Demzufolge zeigten auch die Dominanzen eine starke Ungleichverteilung, etwas modifiziert durch die Erfassungsmethoden. So war in den Bodenfallen *F. auricu-*

laria mit 63 %, gefolgt von *Ch. parallelus* mit nur 13 %, eudominant. In den Kescherfängen herrschte jedoch *Ch. parallelus* mit 44 % vor, hier gefolgt von *Ch. albomarginatus* mit 28 % (Tab. 2). Betrachtet man allein die häufigeren Heuschreckenarten, so erhöhen sich die Anteile von *Ch. parallelus* (BF 37%, KF 49%) und *Ch. albomarginatus* (32 bzw. 31%), aber auch von *Ch. biguttulus* (21 bzw. 13%) (Abb. 3).

4.2.2. Verteilung und Flächennutzung im Exploratorium

Unter Berücksichtigung der Fangzahlen beider Erfassungsmethoden (Bodenfallen, Kescherfänge) im Grünland kam von den vier sehr häufigen wie verbreiteten Arten nur *Chorthippus parallelus* in fast allen 50 PF (außer in HEG23 – Rindermäheide bei Nazza) vor. Die häufigste Art *Forficula auricularia* fehlte hingegen in HEG12, 13, 15 und 21, während *Ch. albomarginatus* nicht in HEG 23, 25, 39 und 43 sowie *Ch. biguttulus* nicht in HEG 1, 4, 5, 12, 19, 25, 32 und 49 gefangen wurde.

Diese, von vier (sub)dominanten, euryöken Geradflüglerarten geprägten Wirtschaftsgrünländer belegen deren langjährige, mehr oder weniger intensive Nutzung als Wiesen und Mähweiden und schließen hinsichtlich ihrer lokalen Artverbreitung einige Lücken in NW-Thüringen (KÖHLER 2001, WALLASCHKE 1996).

Mögliche Auswirkungen des Wiesennutzungstyps auf Geradflügler-Populationen (hier für 2008) waren am ehesten auf *Chorthippus*-Arten und *Forficula auricularia* zu erwarten (Tab. 3). Bei *Chorthippus*-Arten in Bodenfallen wurden mit Abstand die meisten Tiere (Ø

43) auf Rinderweiden gefangen, gefolgt von gedüngten Schaf-Mähweiden (Ø 23), während Schafweiden sowie ungedüngte und gedüngte Rinder-Mähweiden (Ø 11–13) die wenigsten Heuschrecken aufwiesen. In den Kescherfängen ergab sich ein gleichmäßigeres Bild, mit Ø 20–23 Tieren in vier verschiedenen Nutzungstypen und einem Minimum von Ø 8 Heuschrecken auf Rinder-Mähweiden. Vom Gemeinen Ohrwurm fanden sich die meisten Tiere auf gedüngten Wiesen (Ø 38) und gedüngten Schaf-Mähweiden (Ø 36), die wenigsten auf Schafweiden (Ø 13). Aufgrund dieser Befunde ließen sich keine klaren Fangzahl-Tendenzen in Bezug zur Nutzungsintensität ausmachen.

Hinzu kommt, dass die Fangzahlen selbst auf Flächen eines Nutzungstyps meist zwischen Null und irgendeiner höheren Fangzahl lagen (Tab. 3). Auch schienen flächentypische Besonderheiten jenseits aller Nutzung aufzutreten, betrachtet man etwa die Fangzahlmaxima bei *Chorthippus*-Arten von 121 (HEG40 – Wenigenlupnitz, Rinderweide) und 80 (HEG37 – Behringen, gedüngte Schaf-Mähweide) in Bodenfallen sowie 87 (HEG37) und 74 (HEG6 – Gut Sambach, gedüngte Rinder-Mähweide) in Kescherfängen. Allerdings hatte auch *Forficula* ihren absoluten Höchstwert von 127 in HEG37 (Tab. 3).

Neun Arten waren im Grünland jeweils nur in 1–6 Flächen vertreten: *Conocephalus fuscus*, *Phaneroptera falcata*, *Pholidoptera griseoaptera*, *Omocestus viridulus*, *Stenobothrus lineatus*, *Gomphocerippus rufus*, *Tetrix subulata*, *Ectobius lapponicus* und *Ectobius sylvestris* (vgl. Kap. 4.1., Anhang 3 u. 4). Deren Habitatpräferenzen liegen meist abseits der frisch-feuchten Wirtschaftswiesen.

Tabelle 3: Nutzungstypen (nach Intensität) im Grünland (HEG1-HEG50) des Exploratoriums Hainich-Dün und durchschnittliche Fangzahlen 2008 (min-max) an dominanten Geradflüglern. *Chorthippus*, gesamt = *Ch. parallelus*, *Ch. albomarginatus*, *Ch. biguttulus* und *Ch. dorsatus*. Erfassungsintensität siehe Kap. 3.1.

Nutzungstyp	Flächen	<i>Chorthippus</i> , gesamt		<i>Forficula auricularia</i>
		Bodenfallen	Kescherfänge	Bodenfallen
Wiese, gedüngt	10	14 (2-37)	20 (4-45)	38 (0-96)
Weide (Schaf)	13	11 (0-31)	20 (0-34)	13 (0-45)
Weide (Rind)	6	43 (11-121)	15 (2-25)	17 (0-45)
Mähweide (Rind)	6	12 (0-31)	8 (1-19)	27 (3-73)
Mähweide (Schaf), gedüngt	5	23 (0-80)	23 (0-87)	36 (0-127)
Mähweide (Rind), gedüngt	10	13 (0-44)	22 (0-74)	22 (0-61)

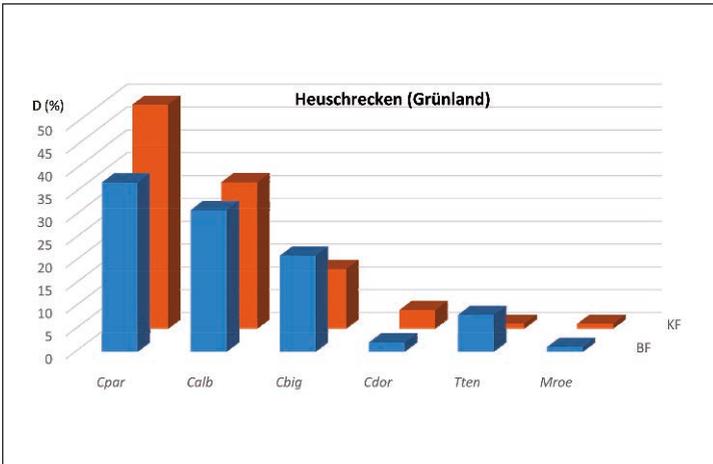


Abb. 3: Dominanzverteilung häufiger Heuschreckenarten im Grünland des Exploratoriums Hainich-Dün. BF - in Bodenfallen (n = 1082), KF - in Kescherfängen (n = 2381). Artkürzel siehe Tab. 2.

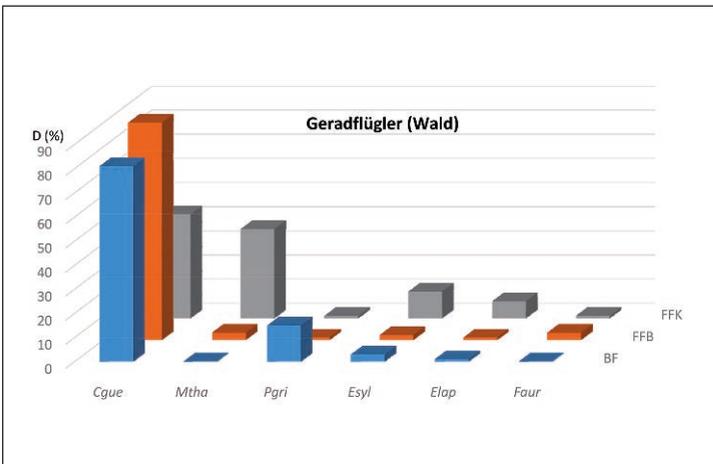


Abb. 4: Dominanzverteilung häufiger Geradflüglerarten im Wald des Exploratoriums Hainich-Dün. BF - in Bodenfallen (n = 240), FFB - in unteren Kreuzfensterfallen (n = 1697), FFK - in oberen Kreuzfensterfallen (n = 501). Alle Arten einer Fangmethode = 100 %.

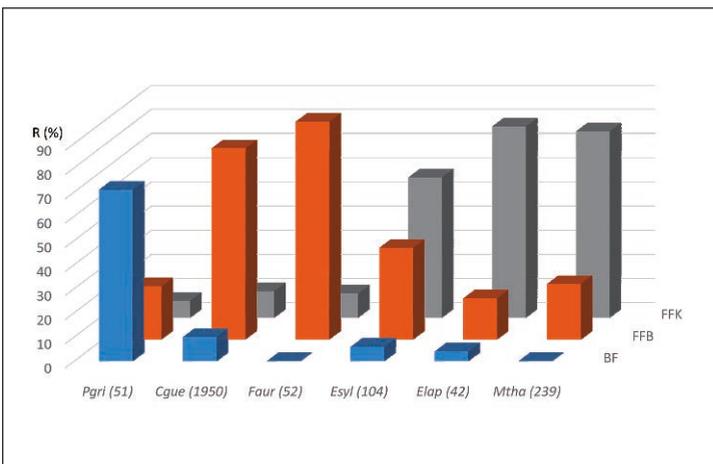


Abb. 5: Prozentuale Verteilung einzelner Geradflüglerarten (Fangzahl) in den Strata der Wald-Probestflächen des Exploratoriums Hainich-Dün, n = 2438. BF - epigäisch am Boden, FFB - im unteren Baum/Stammbereich, FFK - im Kronenraum. Je Art entsprechen die Fangzahlen von BF+FFB+FFK = 100 %.

4.3. Geradflügler im Wald

4.3.1. Fangzahlen und Dominanzen

In den 50 Waldprobeflächen wurden im Zeitraum 2008–2012 insgesamt 2453 Geradflügler gefangen, davon 246 (10 %) in Bodenfallen, 1701 (69 %) in Kreuzfensterfallen im unteren Stammbereich und 503 (21 %) in Kreuzfensterfallen im Kronenraum. Die mit Abstand häufigste Art war *Chelidurella guentheri* mit insgesamt 1950 Individuen (79 %), gefolgt von *Meconema thalassinum* mit 239 Tieren (10 %), während die Fangzahlen der anderen vier häufigeren Arten bei durchweg unter 100, teils auch unter 10 Tieren lagen (Tab. 2, Anhang 5, 6 u. 7).

Insgesamt wurden 13 Arten nachgewiesen: acht Heuschrecken-, drei Ohrwurm- und zwei Wildschabenarten, davon allein sieben Arten mit jeweils nur 1–4 Individuen. Die meisten Arten fanden sich in den Kreuzfensterfallen (9 in FFB und 8 in FFK), während sich in Bodenfallen nur sechs Arten fingen. Mithin ergab sich das Gesamtartenspektrum im Wald erst unter Einbeziehung von Daten aus allen drei Erfassungen (Tab. 2).

Die Dominanzen zeigten auch im Wald eine starke Ungleichverteilung, etwas modifiziert durch die Erfassungsmethoden. So war *Ch. guentheri* mit Abstand eudominant, mit 91 % in den FFB, 79 % in den BF und 43 % in den FFK. Die zweithäufigste Art, *M. thalassinum*, erreichte hingegen in den Kronenfallen 37 %, während sie im unteren Stammbereich subdominant bei nur 3 % blieb und in den Bodenfallen ganz fehlte (Tab. 2, Abb. 4).

4.3.2. Verteilung im Exploratorium

Keine der sechs häufigeren Arten kam in allen 50 PF vor, selbst *Ch. guentheri* fehlte in HEW2 und 21 (Teilen des Mühlhäuser Stadtwaldes) sowie in 13 (Anrode, Fichtenwald), während *M. thalassinum* nicht in HEW15, 17, 26, 27, 32, 37, 38 und 43 in den Fallen vertreten war. Umgekehrt traten die beiden Wildschabenarten nur in wenigen Flächen auf, so *E. sylvestris* auf 10 PF und *E. lapponicus* auf 6 PF (Anhang 5, 6 u. 7). Bei dem Umfang und der Dauer der Untersuchungen könnte es sich bei diesen Arten durchaus um lokale Vorkommenslücken handeln.

Deutlich seltener gefangen wurden sechs Heuschreckenarten und eine Ohrwurmart, die jeweils aus unterschiedlichen Gründen so niedrige Fangzahlen hatten.

Bei den beiden gehölbewohnenden Sichelschreckenarten, der Laubholz-Säbelschrecke und der Punktierten Zartschrecke, dürfte natürliche Seltenheit im Gebiet anzunehmen sein, wobei diese flugunfähigen Arten auch sonst wenig mobil sind. Auch der Gebüsch-Ohrwurm gehört in diese Gruppe. Verwunderlich ist hingegen das fast vollständige Fehlen der Waldgrille, von der sich nur vier Individuen auf drei PF in Bodenfallen fanden. Die zweite Gruppe setzt sich aus zufällig eingewanderten bzw. eingeflogenen Arten des Offenlandes zusammen. So sind im Juni 2008 die beiden juvenilen *Mertrioptera roeselii* in Bodenfallen von HEW20 (Geney – L4♂) und 36 (NP Hainich – L5♂) wahrscheinlich Nachkommen von Elterntieren nahegelegener Wiesen, und die Männchen des sehr agilen *Chorthippus biguttulus* und des gut flugfähigen *Tetrix subulata* können als Offenlandarten nur eingeflogen sein (Tab 5, 6 u. 7; vgl. Kap. 4.1. und Kap. 4.3.3.)

4.3.3. Verteilung in den Waldstrata

Die in den Waldprobeflächen eingesetzten, kontinuierlich fangenden Fallen am Boden sowie in der unteren und oberen Baumschicht erlauben – nach Zusammenfassung aller Jahresfänge (vgl. Tab. 1 u. 2) – auch Aussagen zur Verteilung einzelner Arten, mithin zu ihrer räumlichen Einnischung in den Strata des Waldes (Abb. 5). So hielt sich *Pholidoptera griseoptera* hauptsächlich am Boden auf, doch einige Tiere stiegen auch auf die Bäume und einige wenige bis in deren Kronen. Die häufigste Art, *Chelidurella guentheri*, hatte ihren Hauptaufenthaltort (wie auch *F. auricularia*) in der unteren Baumschicht, doch fanden sich zahlreiche Individuen sowohl am Boden als auch in den Kronen, und da selbst auf Fichten (HEW3 – Anrode). Die beiden *Ectobius*-Arten gingen dagegen vor allem im Kronenbereich und in deutlich geringerer Zahl in der unteren Baumschicht in die Fallen, ebenso wie die sich räuberisch ernährenden *Meconema thalassinum*, letztere unterschiedslos an Rotbuchen und Fichten, wenn auch mit erheblichen Fangzahlunterschieden. Die meisten Eichenschrecken fingen sich (2008 und 2011 zusammen) in HEW36 und 42 (24 und 23 Ind., beide NP Hainich – in 17 m bzw. 22 m Höhe).

Demgegenüber sind einige Arten mit Einzelfunden zufällig in die Kreuzfensterfallen gelangt. So fing sich im September 2008 ein adultes Männchen von *Ch. biguttulus* in einer unteren Kreuzfensterfalle in HEW47

(Rotbuche, Stadtwald Mühlhausen), und ein adultes Männchen von *T. subulata* trat im Mai 2011 in einer eben solchen Falle in HEW23 (Westerwald bei Wachstedt) auf. Auch der Aufenthalt eines Weibchens von *A. media* 2009 im Kronenraum von HEW4 (Sollstedt, Dichtung, 5 m Höhe) ist als zufällig zu bezeichnen (Tab. 2, vgl. Kap. 4.1).

5. Diskussion

Durch den mehrjährigen, meist parallelen Einsatz von zwei bzw. drei Erfassungsmethoden zur Beprobung der hauptsächlichlichen Vegetationsschichten ergab sich ein repräsentativer Überblick zur orthopterologischen Situation im Wirtschaftsgrünland und in Wirtschaftswäldern des nordwestlichen Thüringens. Als ein wesentliches Ergebnis füllen diese flächenscharfen Daten bislang vorhandene Kartierungslücken, sind doch bei Heuschrecken (bis zum Jahre 2000) etliche Messtischblattquadranten in diesem Gebiet entweder nur sehr sporadisch oder noch gar nicht untersucht worden (KÖHLER 2001). Eine Ausnahme bilden bei den Heuschrecken die Erfassungen (vor allem 2004 durch Jörg Klingelhöfer) im Nationalpark Hainich, aus denen mit 22 Arten (vor allem der Offenflächen) sogar mehr als hier in den Exploratorien belegt sind, darunter *Conocephalus dorsalis*, *Isophya kraussii*, *Tettigonia cantans*, *Decticus verrucivorus*, *Tetrix undulata* und *Chorthippus brunneus* (NATIONALPARK HAINICH 2008), die wohl aufgrund anderer Biotoptypen allesamt nicht im Exploratorienmaterial auftraten. Noch lückenhafter ist unser regionaler Kenntnisstand zur Verbreitung der Ohrwürmer (KÖHLER & RENKER 2001) und Wildschaben (KÖHLER & RENKER 2005), für welche die hier ausgewerteten Exploratorienfänge die überhaupt ersten großräumigen systematischen Untersuchungen in Thüringen sind. Dabei zeigt sich im Grünland abermals die Allgegenwart von *Forficula auricularia*, und zwar unabhängig von der jeweiligen Nutzung und deren Intensität. Vergleichbare Daten liegen nur von punktuellen Luftklektorfängen (1998) an drei Weide-Standorten der mittleren Unstrut-Aue vor (KÖHLER & GÜTH 2006).

Von den in den Exploratorien erfassten Geradflüglern sind Heuschrecken bereits in einige Auswertungen zum **Grünland** – und zwar für alle drei Exploratorien und

zusammen mit anderen Organismen – einbezogen worden. So entwickelte man aus Fängen und Erhebungen zu 49 Großgruppen einen Multidiversitätsindex (anstelle bisheriger gruppenbezogener Diversitätsindizes), der mit steigendem Landnutzungsindex (LUI – als kombinierter Effekt von Düngung, Beweidung und Mahd – BLÜTHGEN et al. 2012) zwar stark abfiel, doch wurde der negative Effekt (besonders bei Berücksichtigung seltener Arten) etwas durch eine erhöhte Variabilität der Nutzung von Jahr zu Jahr abgeschwächt (ALLAN et al. 2014, BOCH et al. 2016). Ebenfalls für das Grünland sind Webspinnen, Heuschrecken, Wanzen und Käfer (insgesamt 1230 Arten) in neun morphometrischen und ökologischen Merkmalen charakterisiert und in deren Verteilungen ausgewertet worden (GOSSNER et al. 2015). Darauf basierend ließen sich mit zunehmender Nutzungsintensivierung (124 Flächen einbezogen) Verschiebungen in funktionellen Merkmalen (auf Gemeinschaftsebene) nachweisen, vor allem eine Abnahme der durchschnittlichen Körpergröße (aller) und der relativen Dichte von Herbivoren (insbesondere der Spezialisten unter diesen) sowie eine Zunahme der Ausbreitungsfähigkeit. Nur auf das Hainich-Dün-Exploratorium bezogen, blieben derartige Korrelationen jedoch schwach oder sie fehlten (SIMONS et al. 2016). Mit zunehmender Landnutzungsintensität, insbesondere mit steigender Intensität bei Düngung und Beweidung, nahmen die Fangzahlen (der Arthropoda) ab, während die Dominanz mit der Düngung zu und die Seltenheit mit intensiverer Beweidung und Mahd abnahm (SIMONS et al. 2014a, b). Vor diesem Hintergrund, und mit zusätzlichen Erfassungen (2014 mit Biozönometer 1 m x 1 m), wurden dann nur für Heuschrecken konkrete Auswirkungen einzelner Nutzungsformen statistisch herausgearbeitet, von denen vor allem Düngung und Mahd negativ mit den Fangzahlen (außer in 2014) korrelierten. Die Auswirkungen auf einzelne (der insgesamt 29) Heuschreckenarten – auf Grundlage eines Nischenmodells – zeigten die Hälfte als Verlierer der Landnutzung und 12 Arten als Opportunisten (CHISTÉ et al. 2016). Zu letzteren zählen auch jene *Chorthippus*-Arten, deren Populationen im Hainich-Dün-Exploratorium keine klaren Bezüge zur Nutzungsintensität erkennen ließen.

Vor allem beflügelt durch die Forschungen in tropischen Regenwäldern rückte auch der Lebensraum auf Bäumen in mitteleuropäischen Laubwäldern zuneh-

mend in den Forschungsfokus (u.a. SCHUBERT 1998; GOSSNER 2004; UNTERSEHER et al. 2007; FLOREN & SCHMIDL 2008). Dabei wurden hin und wieder auch Geradflügler in ihren vergleichsweise niedrigen Arten- und Fangzahlen ausgewertet, so dass sich mittlerweile ein recht klares Bild zu den Orthoptero-Zönosen in Laubwäldern zeichnen lässt (u.a. ASSHOFF & AMSTUTZ 2004, KÖHLER et al. 2009, GÜNAY et al. 2014). Dabei handelt es sich um etwa ein Dutzend Arten, deren (zumindest teilweise) arborikole Lebensweise zwar seit langem bekannt ist, von denen aber etliche Details nach wie vor wenig erforscht sind. In Thüringen ist über Geradflügler in Wäldern ohnehin wenig bekannt, und die Erfassung im Rahmen des Biodiversitäts-Exploratoriums Hainich-Dün ist die umfangreichste systematisch betriebene Untersuchung dazu. Demzufolge bieten die vorliegenden Daten für den Westthüringer Raum in unteren Höhenlagen eine repräsentative, auf die dortigen Buchenwälder fokussierte Übersicht zu den hiesigen orthopterologischen Artengemeinschaften. Dabei zeigt sich auch hier eine erwartete Armut in der Artenvielfalt, und zwar sowohl hinsichtlich der Arten- als auch der Fangzahlen, und dies gleichermaßen in Buchenwäldern im Nationalpark Hainich wie auch in seiner näheren und weiteren Umgebung. Diese Befunde decken sich in den Grundzügen mit Untersuchungen in Buchenwäldern andernorts in Europa (GÜNAY et al. 2014). Im Hainich-Dün fällt das Vorherrschen zweier ausgesprochen arborikoler Arten auf, die beide nahezu flächendeckend im gesamten Exploratorium vorkommen, des Wald-Ohrwurms und der Gemeinen Eichen-schrecke. Dies belegt für beide Arten deren euryöke Lebensweise, nach der Wälder offenbar ungeachtet ihres Baumartenbestandes und ihrer Nutzungsform besiedelt werden (KÖHLER et al. 2016).

Dank

Die 2006/2007 erfolgte Etablierung des Schwerpunktprogramms „Biodiversitäts-Exploratorien“ ist dem großen Engagement von Prof. Dr. Markus Fischer (Univ. Bern/Schweiz), Prof. Dr. Eduard Linsenmair (Univ. Würzburg), Dominik Hessenmöller, Dr. Jens Nieschulze (Univ. Göttingen), Daniel Prati, Dr. Ingo Schöning (MPI Biogeochemie, Jena), Prof. Dr. François Buscot (UFZ, Dept. Soil Ecology, Halle), Prof. Dr. Ernst-Detlef Schulze (MPI Biogeochemie, Jena), Prof. Dr. Wolfgang

W. Weisser (TU München) – sämtlich an ihren gegenwärtigen Forschungsstätten – und Prof. Dr. Elisabeth Kalko (†) zu verdanken. Ein besonderer Dank geht an die einstigen Managerinnen des Exploratoriums Hainich-Dün, Dr. Sonja Gockel und Dr. Kerstin R. Wiesner, für die Koordinierung der Projektinfrastruktur, an Dr. Simone Pfeiffer (Univ. Göttingen) und Christiane Fischer (Univ. Potsdam) für die Unterstützung durch das Zentralbüro sowie an Michael Owonibi für das Management der zentralen Datenbasis. Die Arbeiten wurden aus dem DFG Priority Program 1374 „Infrastructure-Biodiversity-Exploratories“ (WE 3081/21-1) gefördert. Die Geländearbeiten unterstützten die Wissenschaftler Dr. Markus Lange, Dr. Manfred Türke und Dipl. biol. Esther Pašalić (damals alle FSU Jena), Iris Gallenberger und Dr. Nadja Simons (beide TU München), die Technischen Assistenten Petra Freynhagen und Marco Lutz (TU München) sowie zahlreiche studentische Hilfskräfte und Werkvertragsnehmer. Die Eintragung der Geradflüglerdaten in Excel-Tabellen übernahmen Sylvia Creutzburg und Silke Schroeckh (Institut für Ökologie, FSU Jena). Die Genehmigungen für die Freilandarbeiten erteilten die zuständigen Stellen des Freistaates Thüringen. Für das Manuskript erstellte Frederic Van Broeck (TU München, Biodiversitäts-Exploratorium Hainich-Dün, Mülverstedt) in bewährter Weise die Probeflächenkarte (Abb. 1). Allen Genannten gilt unser herzlicher Dank.

Literatur

- ALLAN, E.; O. BOSSDORF, C. F. DORMANN, D. PRATI, M. M. GOSSNER, T. TSCHARNTKE, N. BLÜTHGEN, M. BELLACH, K. BIRKHOFER, S. BOCH, S. BÖHM, C. BORSCHIG, A. CHATZINOTAS, S. CHRIST, R. DANIEL, T. DIEKÖTTER, C. FISCHER, T. FRIEDL, K. GLASER, C. HALLMANN, L. HODAC, N. HÖLZEL, K. JUNG, A.M. KLEIN, V. H. KLAUS, T. KLEINEBECKER, J. KRAUSS, M. LANGE, E. K. MORRIS, J. MÜLLER, H. NACKE, E. PAŠALIĆ, M. C. RILLIG, C. ROTHENWÖHRER, P. SCHALL, C. SCHERBER, W. SCHULZE, S. A. SOCHER, J. STECKEL, I. STEFFAN-DEWENTER, M. TÜRKE, C. N. WEINER, M. WERNER, C. WESTPHAL, V. WOLTERS, T. WÜBET, S. GOCKEL, M. GORKE, A. HEMP, S. C. RENNER, I. SCHÖNING, S. PFEIFFER, B. KÖNIG-RIES, F. BUSCOT, K. E. LINSENMAIR, E.-D. SCHULZE, W. W. WEISSER & M. FISCHER (2014): Interannual variation in land-use intensity enhances grassland multidiversity. – *PNAS* **111** (1): 308–313.
- ASSHOFF, R. & E. AMSTUTZ (2004): Geradflügler (Dermaptera, Blattoptera, Saltatoria) und ihre Mobilität im Kronendach eines mitteleuropäischen Mischwaldes – Beobachtungen von einem Kran aus. – *Articulata* **19**: 205–215.
- BLÜTHGEN, N.; C. F. DORMANN, D. PRATI, V. H. KLAUS, KLEINEBECKER, N. HÖLZEL, F. ALT, S. BOCH, S. GOCKEL, A. HEMP, J. MÜLLER, J. NIESCHULZE, S. C. RENNER, I. SCHÖNING, U. SCHUMACHER, S. A.

- SOCHER, K. WELLS, K. BIRKHOFER, F. BUSCOT, Y. OELMANN, C. ROTHENWÖHRER, C. SCHERBER, T. TSCHARNTKE, K. E. LINSENMAIR, E.-D. SCHULZE & W. W. WEISSER (2012): A quantitative index of land-use intensity in grasslands: Integrating mowing, grazing and fertilization. – *Basic and Applied Ecology* **13**: 207–220.
- BOCH, S. E.; E. ALLAN, K. BIRKHOFER, 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. GOCKE, 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. LINSENMAIR, 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.
- FLOREN, A. & J. SCHMIDL, eds. (2008): Canopy Arthropod Research in Europe. Basic and applied studies from the high frontier. – *Bioform*, Nürnberg, 576 pp.
- GOSSNER, M. (2004): Diversität und Struktur arborikoler Arthropodenzönosen fremdländischer und einheimischer Baumarten. Ein Beitrag zur Bewertung des Anbaus von Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) und Roteiche (*Quercus rubra* L.). – *Neobiota* **5**: 319 S.
- GOSSNER, M. M., S. GETZIN, M. LANGE, E. PAŠALIĆ, M. TÜRKE, K. WIEGAND & W. W. WEISSER (2013): The importance of heterogeneity revisited from a multiscale and multitaxa approach. – *Biological Conservation* **166**: 212–220.
- GOSSNER, M. M.; N. K. SIMONS, R. ACHTZIGER, T. BLICK, W. H. O. DOROW, F. DZIOCK, F. KÖHLER, W. RABITSCH & W. W. WEISSER (2015): A summary of eight traits of Coleoptera, Hemiptera, Orthoptera and Araneae, occurring in grasslands in Germany. – *Scientific Data* **2**: 150013.
- GOTTFELD, J.; CH. RICHTER & M. WÖRNER (2002): Habitatwahl, Nahrungswahl und Entwicklung von *B. serricauda* (Fabricius, 1798) und *B. constrictus* Brunner von Wattenwyl, 1878 (Phaneropterinae). – *Articulata* **17** (2): 51–78.
- GÜNAY, Y.; T. ZEHETMAIR, G. KÖHLER & A. GRUPPE (2014): Ensifera im Kronenraum von Buchenwäldern im europäischen Nord-Süd-Gradienten. – *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie* **19**: 39–44.
- HIEKEL, W.; F. FRITZLAR, A. NÖLLERT & W. WESTHUS (2004): Die Naturräume Thüringens. – *Naturschutzreport* **21**: 384 S.
- INGRISCH, S. (1977): Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera, Tettigoniidae). – *Zeitschrift für angewandte Zoologie, N.F.* **64**: 459–501.
- 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.
- KÖHLER, G. (Hrsg.) (2016): 50 Jahre Ökologie (1965–2015) an der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Eine wissenschaftliche Historiographie. – *Acta Academiae Scientiarum, Erfurt* **15**, 210 S.
- KÖHLER, G. & M. GÜTH (2006): Der Gemeine Ohrwurm, *Forficula auricularia* Linnaeus 1758, in Lufteklektoren auf Agrarflächen der mittleren Unstrut-Aue in Thüringen (Insecta: Dermaptera, Forficulidae). – *Thüringer Faunistische Abhandlungen* **XI**: 55–64.
- KÖHLER, G. & C. RENKER (2001): Beitrag zu einer Fauna der Ohrwürmer (Insecta: Dermaptera) Thüringens. – *Thüringer Faunistische Abhandlungen* **VIII**: 61–81.
- KÖHLER, G. & C. RENKER (2005): Schaben (Insecta: Blattoptera) in Thüringen – eine faunistische Zusammenschau. – *Thüringer Faunistische Abhandlungen* **X**: 103–136.
- KÖHLER, G.; M. M. GOSSNER & W. W. WEISSER (2016): Wald-Ohrwurm [*Chelidurella guentheri* Galvagni, 1993] und Gemeine Eichenschrecke [*Mecconema thalassinum* (De Geer, 1773)] im Hainich-Dün-Exploratorium (Insecta: Dermaptera et Orthoptera, Ensifera). – *Thüringer Faunistische Abhandlungen* **XXI**, i. Dr.
- KÖHLER, G.; G. KUNERT & S. OPITZ (2006): Erstnachweis der Langflügeligen Schwertschrecke, *Conocephalus fuscus* (Fabricius, 1793), in der Umgebung von Jena/Thüringen (Insecta: Ensifera, Conocephalidae). – *Thüringer Faunistische Abhandlungen* **XI**: 83–88.
- KÖHLER, G.; M. M. GOSSNER, A. GRUPPE & R. GERSTMEIER (2009): Geradflügler (Orthoptera) aus Lufteklektoren in Fichten- und Lärchenkronen zweier Wirtschaftswälder in Oberbayern. – *Entomologische Zeitschrift* **119**: 243–248.
- 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.
- LANGE, M.; M. M. GOSSNER & W. W. WEISSER (2011): Effect of pitfall trap type and diameter on vertebrate by-catches and ground beetle (Coleoptera: Carabidae) and spider (Araneae) sampling. – *Methods in Ecology and Evolution* **2**: 185–190.
- LANGE, M.; M. TÜRKE, E. PAŠALIĆ, S. BOCH, D. HESSENMÖLLER, J. MÜLLER, D. PRATI, S. A. SOCHER, M. FISCHER, W. W. WEISSER & M. M. GOSSNER (2014): Effects of forest management on ground-dwelling beetles (Coleoptera; Carabidae, Staphylinidae) in Central Europe are mainly mediated by changes in forest structure. – *Forest Ecology Management* **329**: 166–176.
- MATZKE, D. (2011): Fauna der Ohrwürmer (Dermaptera) und Schaben (Blattoptera) Sachsens. In: KLAUSNITZER, B. & R. REINHARDT (Hrsg.), Beiträge zur Insektenfauna Sachsens, Bd. 9. – *Mitteilungen der Sächsischen Entomologie, Suppl.* **9**: 9–81.
- NATIONALPARK HAINICH (2008): Artenbericht 2008. Tiere, Pflanzen und Pilze im Nationalpark Hainich. Kenntnisstand zum 31.12.2007. – *Bad Langensalza*, 132 S. [Heuschrecken, S. 26]
- SCHUBERT, H. (1998): Untersuchungen zur Arthropodenfauna in Baumkronen – Ein Vergleich von Natur- und Wirtschaftswäldern (Coleoptera, Araneae, Heteroptera, Neuropteroidea; Hienheimer Forst, Niederbayern). – *Inaugural-Diss. LMU München, Lehrstuhl Landnutzungsplanung und Naturschutz*, 155 S.
- SIMONS, N. K.; M. M. GOSSNER, T. M. LEWINSOHN, S. BOCH, M. LANGE, J. MÜLLER, E. PAŠALIĆ, S. A. SOCHER, M. TÜRKE, M. FISCHER & W. W. WEISSER (2014a): Resource-Mediated Indirect Effects of Grassland Management on Arthropod Diversity. – *PLoS ONE* **9** (9): e107033.
- SIMONS, N. K.; M. M. GOSSNER, T. M. LEWINSOHN, M. LANGE, M. TÜRKE & W. W. WEISSER (2014b): 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.
- UNTERSEHER, M.; W. MORAWETZ, S. KLOTZ & E. ARNDT (eds.) (2007): The Canopy of a Temperate Floodplain Forest. Results from five years of research at the Leipzig Canopy Crane. – *Universität Leipzig, Institut für Spezielle Botanik*, 161 S.
- WALLASCHEK, M. (1996): Beitrag zur Heuschreckenfauna (Saltatoria) des Dün/Thüringen. – *Thüringer Faunistische Abhandlungen* **III**: 84–112.

Anschrift der Autoren:

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

Dr. Martin M. Gossner,
Eidgenössische Forschungsanstalt WSL,
Zürcherstr. 111,
CH-8903 Birmensdorf, Schweiz
[zuvor: Lehrstuhl für Terrestrische Ökologie,
Technische Universität München,
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2,
D-85350 Freising],
E-Mail: Martin.Gossner@wsl.ch

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

Anhänge

Anhang 1: Die Probestellen 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 Strewe	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 Probestellen im Wald (HEW1-HEW50) des Exploratoriums Hainich-Dün mit ausgewählten Kenngrößen. Nutzung: AKW - Altersklassenwald, PLW - Plenterwald.

Fläche	Waldgebiet	Rechtsw.	Hochw.	Baumart, Nutzung	Schutzstatus
HEW1	Mühlhausen, Stadtwald	4382900	5673600	Fichte, AKW	FFH
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
HEW13	Anrode, Gemeinde	4382300	5679990	Fichte, AKW	
HEW14	Zehnsberg, Revier	4378800	5693820	Buche, AKW	
HEW15	Mühlhausen, Stadtwald	4387600	5675690	Buche, AKW	FFH
HEW16	Mühlhausen, Stadtwald	4385820	5673290	Buche, AKW	FFH
HEW17	Wachstedt, Westerwald	4376400	5684600	Buche, AKW	
HEW18	Geney, Revier	4386200	5690400	Buche, AKW	FFH
HEW19	Mühlhausen, Stadtwald	4383921	5675121	Buche, AKW	FFH
HEW20	Geney, Revier	4385830	5690070	Buche, AKW	FFH
HEW21	Mühlhausen, Stadtwald	4382600	5674600	Buche, AKW	FFH
HEW22	Geney, Revier	4385770	5690430	Buche, AKW	FFH
HEW23	Wachstedt, Westerwald	4375100	5684120	Buche, AKW	
HEW24	Behringen, Revier	4394300	5657900	Buche, AKW	FFH
HEW25	Wachstedt, Westerwald	4376200	5684800	Buche, AKW	
HEW26	Keula, Revier	4396500	5691000	Buche, AKW	NSG
HEW27	Keula, Revier	4397100	5692300	Buche, AKW	NSG
HEW28	Keula, Revier	4397500	5692600	Buche, AKW	NSG
HEW29	Langula, Revier	4386678	5667081	Buche, PLW	FFH
HEW30	Langula, Revier	4386622	5667877	Buche, PLW	FFH
HEW31	Langula, Revier	4386548	5668721	Buche, PLW	FFH
HEW32	Langula, Revier	4385231	5668447	Buche, PLW	FFH
HEW33	Keula, Revier	4396200	5690700	Buche, PLW	FFH
HEW34	Hainich, Nationalpark	4391799	5662204	Buche, Naturwald	NP
HEW35	Hainich, Nationalpark	4388400	5664500	Buche, Naturwald	NP
HEW36	Hainich, Nationalpark	4388700	5664670	Buche, Naturwald	NP
HEW37	Hainich, Nationalpark	4392102	5662166	Buche, Naturwald	NP
HEW38	Hainich, Nationalpark	4392200	5661600	Buche, Naturwald	NP
HEW39	Hainich, Nationalpark	4392630	5663104	Buche, Naturwald	NP
HEW40	Hainich, Nationalpark	4394870	5661610	Buche, Naturwald	NP
HEW41	Hainich, Nationalpark	4391900	5664800	Buche, Naturwald	NP
HEW42	Hainich, Nationalpark	4392230	5664203	Buche, Naturwald	NP
HEW43	Geney, Revier	4385670	5689870	Buche, AKW	
HEW44	Geney, Revier	4386370	5690030	Buche, AKW	
HEW45	Zehnsberg, Revier	4379000	5693570	Buche, AKW	
HEW46	Behringen, Revier	4393200	5658100	Buche, AKW	FFH
HEW47	Mühlhausen, Stadtwald	4386710	5672800	Buche, AKW	FFH
HEW48	Langula, Revier	4387681	5668077	Buche, PLW	FFH
HEW49	Langula, Revier	4387057	5668865	Buche, PLW	FFH
HEW50	Hainich, Nationalpark	4391900	5663104	Buche, Naturwald	NP

Anhang 3: Geradflügler aus Bodenfallen (2008-2010) auf Grünlandflächen im Exploratorium Hainich-Dün. Artkürzel siehe Tab. 2.

<i>Caelifera</i>	<i>Acrididae: Gomphocerinae</i>						
PF/Art	<i>Cpar</i>	<i>Calb</i>	<i>Cbig</i>	<i>Cdor</i>	<i>Gruf</i>	<i>Ovir</i>	<i>Slin</i>
HEG1		5					
HEG2	5	6	1				
HEG3	4	10	2	4			
HEG4	10	15		1			
HEG5	7	20					
HEG6	10	21		1			
HEG7	36	53	9	1			
HEG8	37	31	3	1			
HEG9	15		13	3		2	
HEG10	27	8	1	1			
HEG11	1	3	1				
HEG12	1						
HEG13							
HEG14	9	6					
HEG15							
HEG16	11	2					
HEG17	5	1	1				
HEG18	2		29			1	1
HEG19		1					
HEG20	10			1		1	
HEG21	2		2				
HEG22							
HEG23							
HEG24	2		6				
HEG25							
HEG26	5	3	21				
HEG27	2						
HEG28	1	1	4				
HEG29	5	21	3				
HEG30	4	1	3				
HEG31	34	2	8		8		
HEG32							
HEG33	2	1	4				
HEG34	14	9	2	2			
HEG35							
HEG36	7		14	1			
HEG37	49	8	18	5			
HEG38	8		10				
HEG39	5		6				
HEG40	4	93	24				
HEG41			1				
HEG42	9	1	1	3			
HEG43	5		8				3
HEG44			6				
HEG45	8		3				
HEG46	18		7				
HEG47	5	3					
HEG48	19	11	1				
HEG49	1						
HEG50	3	3	15				
Gesamt	402	339	227	24	8	4	4
Dominanz	13%	11%	7%	1%	<1%	<1%	<1%

PF/Art	Ensifera		Tetrigidae		Derm.	Blattoptera	
	<i>Mroe</i>	<i>Pgri</i>	<i>Tten</i>	<i>Tsub</i>	<i>Faur</i>	<i>Elap</i>	<i>Esyl</i>
HEG1	1				99		1
HEG2					100		
HEG3				11	174		
HEG4	1		1		7		
HEG5					96		
HEG6					103		
HEG7			3		256		
HEG8			2		117		
HEG9	1		33		3	1	
HEG10							
HEG11					13		
HEG12							
HEG13							
HEG14	2				43		
HEG15							
HEG16					20		
HEG17					5		
HEG18			3		1		
HEG19					2		
HEG20					3		
HEG21	1		1		5		
HEG22							
HEG23			1		30		
HEG24					13		
HEG25							
HEG26					75		
HEG27					56		
HEG28				1	19		
HEG29					12		
HEG30					96		
HEG31					61		
HEG32							
HEG33					47		
HEG34					72		
HEG35							
HEG36					10		
HEG37	1				127		
HEG38			25		21		
HEG39			4		1		
HEG40				6	6		
HEG41			2		38		
HEG42					1		
HEG43			5		38		
HEG44					45		
HEG45		1			5		
HEG46			3		2		
HEG47					73		
HEG48					3		
HEG49					18		
HEG50					22		
Gesamt	7	1	83	18	1938	1	1
Dominanz	<1%	<1%	3%	1%	63%	<1%	<1%

Anhang 4: Geradflügler aus Kescherfängen (2008-2014) auf Grünlandflächen im Exploratorium Hainich-Dün. Artkürzel siehe Tab. 2.

Caelifera	Acrididae: Gomphocerinae					
	<i>Cpar</i>	<i>Calb</i>	<i>Cbig</i>	<i>Cdor</i>	<i>Slin</i>	<i>Ovir</i>
HEG1	3	12		1		
HEG2	8	28	1	3		
HEG3	9	54	3	1		
HEG4	27	134				
HEG5	4	12		1		
HEG6	91	52	1	1		
HEG7	18	3		1		
HEG8	37	14	1			
HEG9	31	1	2	9		3
HEG10	34	9		2		
HEG11	1	1	4			
HEG12	3	8				
HEG13	4	27		1		
HEG14	3	5	7			
HEG15	6	9	3	3		
HEG16	32	22	3	8		
HEG17	1	2	1			
HEG18	6	2	15	1		2
HEG19	4	8				
HEG20	15	2	2	1		
HEG21	13	2	6	1		
HEG22	25	11	1			
HEG23			21			
HEG24	10	1	4	3		
HEG25	18					
HEG26	13	4	17			
HEG27	16	5	3	3		
HEG28	30	22	16			
HEG29	28	43	10			
HEG30	6		8	1		
HEG31	69	4	11			
HEG32	31	7				
HEG33	7	23	4			
HEG34	20	19		2		
HEG35	72	29	2	6		
HEG36	11	5	18			
HEG37	158	106	10	3		
HEG38	50	3	31	19		
HEG39	10		2	2		
HEG40	18	38	1			
HEG41	7	2	8			
HEG42	20	2		11		1
HEG43	58		21		6	
HEG44	8	2	24	1	2	1
HEG45	35	4	11	7		
HEG46	40	1	6	1		
HEG47	11	3	12			
HEG48	23	9	4	1		
HEG49	31	5		1		
HEG50	7	1	8			
Gesamt	1182	756	312	95	8	7
Dominanz	47%	30%	12%	4%	<1%	<1%

PF/Art	Ensifera					Tetrigidae		Derm.	Blatt.
	Mroe	Tvir	Pfal	Pgri	Cfus	Tten	Tsub	Faur	Elap
HEG1	1								
HEG2	1					1			
HEG3							1		
HEG4									
HEG5								1	
HEG6								7	19
HEG7	1							1	
HEG8								1	
HEG9	3					2			3
HEG10	2					1		1	1
HEG11								1	1
HEG12	1								
HEG13									
HEG14	1								
HEG15									
HEG16	3							2	
HEG17		1							
HEG18			1						
HEG19	1								
HEG20									1
HEG21									
HEG22									
HEG23		1		1		2			
HEG24								3	
HEG25	3							3	
HEG26		1							
HEG27									
HEG28								1	
HEG29								2	
HEG30					1			1	
HEG31				1				8	
HEG32	1							1	
HEG33									
HEG34								8	
HEG35	1	1						7	
HEG36									
HEG37									
HEG38			1	1					
HEG39	1	3							
HEG40								1	
HEG41	1							5	
HEG42	2	1		2				1	1
HEG43	1	1	2	1		1			
HEG44	2								
HEG45	3							1	
HEG46		1	5						
HEG47		1							
HEG48								3	
HEG49								2	
HEG50									
Gesamt	29	11	9	6	1	7	1	61	26
Dominanz	1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	<1%	2%	1%

Anhang 5: Geradflügler aus Bodenfallen auf Waldflächen im Exploratorium Hainich-Dün. 2008 (HEW1-HEW50), 2009 und 2010 (HEW1-HEW12). Artkürzel siehe Tab. 2.

PF/Art	Ensifera			Derm.	Blattoptera	
	<i>Pgri</i>	<i>Mroe</i>	<i>Nsyl</i>	<i>Cgue</i>	<i>Esyl</i>	<i>Elap</i>
HEW1	3					
HEW2					2	1
HEW3	1			14	2	
HEW4				2		
HEW5	7		1	3	2	
HEW6				16		
HEW7	1			17		
HEW8				4		
HEW9				19		
HEW10				4		
HEW11				10		
HEW12				12		
HEW13						
HEW14						
HEW15	6			1	1	1
HEW16				2		
HEW17				6		
HEW18	1			2		
HEW19				1		
HEW20	1	1		3		
HEW21						
HEW22	5			3		
HEW23	2		1	1		
HEW24	1		2			
HEW25				4		
HEW26						

PF/Art	Ensifera			Derm.	Blattoptera	
	<i>Pgri</i>	<i>Mroe</i>	<i>Nsyl</i>	<i>Cgue</i>	<i>Esyl</i>	<i>Elap</i>
HEW27						
HEW28						
HEW29				2		
HEW30				5		
HEW31				6		
HEW32	1			3		
HEW33				1		
HEW34						
HEW35				1		
HEW36		1		4		
HEW37				4		
HEW38				4		
HEW39				11		
HEW40				3		
HEW41				3		
HEW42				1		
HEW43	3					
HEW44	3			3		
HEW45				1		
HEW46	1			3		
HEW47				6		
HEW48				7		
HEW49				3		
HEW50						
Gesamt	36	2	4	195	7	2
Dominanz	15%	1%	<2%	79%	>2%	1%

Anhang 6: Geradflügler aus unteren Fensterfallen (FFB) der Waldflächen im Exploratorium Hainich-Dün. 2008 und 2011 (HEW1-HEW50), 2009, 2010 und 2012 (HEW1-HEW12, dazu noch Einzelflächen). Artkürzel s. Tab. 2.

PF/Art	Ensifera			Caelifera		Dermaptera		Blattoptera	
	<i>Mtha</i>	<i>Pgri</i>	<i>Bser</i>	<i>Cbig</i>	<i>Tsub</i>	<i>Cgue</i>	<i>Faur</i>	<i>Esyl</i>	<i>Elap</i>
HEW1	2		1			3			
HEW2	2		1					12	2
HEW3		2				16	1	6	4
HEW4		1				51	1		
HEW5	2	2				38		1	
HEW6						49			
HEW7	2					64			
HEW8						31			
HEW9	1					93		1	
HEW10	3					55			
HEW11	1					52			
HEW12	2					39			
HEW13	2							2	
HEW14	2	1				37		2	
HEW15						25		11	1
HEW16	1					34		3	
HEW17						14			
HEW18	2					26			
HEW19	2	1				3			
HEW20						15			
HEW21	2								
HEW22	1	2				24			
HEW23	1				1	11			
HEW24	1	1				19			
HEW25	4					9			
HEW26						8	24		
HEW27						6			
HEW28	2					8			
HEW29						47			
HEW30	1					22			
HEW31						51			
HEW32						14			
HEW33	1					15	18		
HEW34						30			
HEW35	2					26			
HEW36						60	1		
HEW37						24			
HEW38						21			
HEW39	3					40	1		
HEW40	3					43			
HEW41	1					90			
HEW42	3					120			
HEW43						21			
HEW44	2					12	1		
HEW45						9			
HEW46						31			
HEW47	1			1		73		1	
HEW48		1				17			
HEW49	1					32			
HEW50						12			
Gesamt	53	11	2	1	1	1540	47	39	7
Dominanz	3%	1%	<1%	<1%	<1%	90%	3%	2%	<1%

Anhang 7: Geradflügler aus kronennahen Fensterfällen (FFK) der Waldflächen im Exploratorium Hainich-Dün. 2008 (HEW1-HEW50), 2009, 2010 und 2012 (HEW1-HEW12 und einzelne Probeflächen). Artkürzel s. Tab. 2.

PF/Art	Ensifera			Dermaptera			Blattoptera	
	<i>Mtha</i>	<i>Pgri</i>	<i>Lpun</i>	<i>Cgue</i>	<i>Faur</i>	<i>Amed</i>	<i>Esyl</i>	<i>Elap</i>
HEW1	7							
HEW2	5				1		50	19
HEW3	1	1		5	1		8	5
HEW4	1			24		1		
HEW5	8	1		5				
HEW6	7			8				
HEW7	5			12				
HEW8	1			1				
HEW9	5			9	1			
HEW10	3			3				
HEW11	10			6				
HEW12	8			5				
HEW13	3							
HEW14	1							
HEW15			1	3	1			5
HEW16	1	1		9				1
HEW17				1				
HEW18	2			4				
HEW19	1							
HEW20	3			4				
HEW21	12	1						1
HEW22				1				
HEW23	4							
HEW24	2			3				
HEW25	1							
HEW26								
HEW27				1				
HEW28	8							
HEW29	1							
HEW30	2			1				
HEW31	5			7				
HEW32				1				
HEW33				1				
HEW34	2			1				
HEW35	3			1				
HEW36	24			32	1			
HEW37				2				
HEW38								
HEW39	2			6				
HEW40	1			1				
HEW41								
HEW42	23			21				
HEW43				11				
HEW44				5				2
HEW45	1			3				
HEW46	1			2				
HEW47	18			14				
HEW48	3			1				
HEW49	1							
HEW50	1			1				
Gesamt	186	4	1	215	5	1	58	33
Dominanz	37%	<1%	<1%	43%	1%	<1%	11%	7%

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [35](#)

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

Artikel/Article: [Das Biodiversitäts-Exploratorium Hainich-Dün und seine Geradflügler \(Orthoptera, Dermaptera, Blattoptera\) - eine ökofaunistische Übersicht 227-250](#)