

Wald-Ohrwurm, *Chelidurella guentheri* Galvagni, 1993, und Gemeine Eichenschrecke, *Meconema thalassinum* (De Geer, 1773), im Hainich-Dün-Exploratorium (Insecta: Dermaptera et Orthoptera, Ensifera)

GÜNTER KÖHLER, Jena, MARTIN M. GOSSNER, Birmensdorf / Schweiz
& WOLFGANG W. WEISSER, München

Zusammenfassung

Ein Arthropoden-Monitoring in den 50 Wald-Probeflächen des Biodiversitäts-Exploratoriums Hainich-Dün mit Bodenfallen und Kreuzfensterfallen (im unteren und oberen Baumbereich) erbrachte für den Zeitraum 2008-2012 insgesamt 1947 *Chelidurella guentheri* und 239 *Meconema thalassinum*. Während an Rotbuche die meisten Wald-Ohrwürmer in unbewirtschafteten Wäldern und in Plenterwäldern auftraten, hatte die Waldnutzung auf Eichenschrecken keinen erkennbaren Einfluss. Bei *Ch. guentheri* fingen sich 20% der Individuen im Kronenbereich von 3-31 m Höhe. Am Boden überwogen die Männchen, in den Kronen die Weibchen. Die Entwicklung von der Larve zur Imago vollzog sich großenteils von Juli/August bis Oktober, mit unterschiedlicher Ausprägung eines fakultativen Semivoltinismus. Bei *M. thalassinum* fingen sich 20% im unteren Baumbereich und 80% in den Kronen, in denen die Weibchen dominierten. Anhand der Monatsfänge ist für die Eichenschrecke eine partielle Wanderung aus den Kronen in tiefere Baumbereiche zu vermuten.

Summary

Common woodland earwig, *Chelidurella guentheri* Galvagni, 1993, and Common oak bush-cricket, *Meconema thalassinum* (De Geer, 1773), in the biodiversity exploratory Hainich-Dün / Thuringia, Germany (Insecta: Dermaptera and Orthoptera, Ensifera)

In the biodiversity exploratory Hainich-Dün, arthropod monitoring was conducted on a total of 50 forest plots using pitfall traps and flight interception traps (in the lower and upper tree strata) from 2008-2012. This resulted in a total of 1947 *Chelidurella guentheri* and 239 *Meconema thalassinum*. While the highest numbers of *Ch. guentheri* occurred in unmanaged beech forests, numbers of *M. thalassinum* were not related to forest management type. In *Ch. guentheri*, 20% of the individuals occurred in the canopy between 3 m and 31 m. On the ground, the sex ratio of this earwig was skewed towards males, and in the canopy towards females. The development from larvae to adults was mostly completed between July/August and October, obviously with different portions of a facultative semivoltinism. In *M. thalassinum*, 20% of the sampled individuals occurred in the lower tree region and 80% in the canopies, where females predominated. Based on the results of monthly trapping, a partial migration from the canopy to lower tree regions can be assumed.

Key words: biodiversity exploratory, canopy, flight interception traps, land use effects, phenology, pitfall traps, sex ratio, stratification

Einleitung

Unser Wissen um die Geradflügler in den Laubwäldern Thüringens beruht durchweg auf Gelegenheitsfängen und ist dementsprechend noch recht fragmentarisch. Die erste großräumig-systematische Untersuchung begann mit dem Schwerpunktprogramm „Biodiversitäts-Exploratorien“, das die Deutsche Forschungsgemeinschaft seit 2006/2007 mit dem Ziel fördert, in einem Langzeit-Monitoring den Einfluss der Landnutzungsintensität auf biologische Mannigfaltigkeit und Ökosystemprozesse zu untersuchen. Als Exploratorien wurden Schwäbische Alb, Hainich-Dün und Schorfheide-Chorin ausgewählt, und in jedem Gebiet 50 Grünland- und 50 Waldprobeflächen mit unterschiedlicher, landschaftstypischer Bewirtschaftung ausgewiesen (FISCHER et al. 2010). Das Institut für Ökologie der FSU Jena war mit Prof. Wolfgang W. Weisser (ab 2011 an der TU München) maßgeblich an der Auswahl und Ein-

richtung der Probeflächen sowie an der Organisation und Ausführung der Forschungsarbeiten (mit Feldstation in Mülverstedt) beteiligt. Die 2008 begonnenen (und noch laufenden) umfangreichen Bestandsaufnahmen mit verschiedenen Erfassungsmethoden sind ebenfalls aus Jena unter Leitung von Dr. Martin M. Gossner (ab 2011 TU München, seit 2016 Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf, Schweiz) entwickelt, koordiniert und umgesetzt worden.

Die seitdem gewonnenen, umfangreichen Daten enthalten über die eigentliche Forschungsthematik hinaus auch vielfältige verbreitungsbezogene und ökofaunistische Informationen. Gerade in NW-Thüringen weisen die Faunen der Heuschrecken (KÖHLER 2001), Ohrwürmer (KÖHLER & RENKER 2001) und Schaben (KÖHLER & RENKER 2005) noch große weiße Flecken auf, die durch Einspeisung der Daten in LINFOS sowie die Auswertung der Geradflügler aller 100 Probeflächen des Exploratoriums Hainich-Dün (KÖHLER et al. 2016) teilweise getilgt werden konnten. Dabei sind jedoch manche interessanten ökofaunistischen Details unberücksichtigt geblieben, die hier für die zwei häufigsten Waldarten an Geradflüglern zusammengestellt werden. Auf der Grundlage von Fangzahlen der Jahre 2008-2012 geht es um mögliche Nutzungseinflüsse auf die Arten sowie um deren Strataverteilungen, Geschlechterverhältnisse und Phänologien.

Der Wald-Ohrwurm wurde in der mitteleuropäischen Literatur seit jeher als *Chelidurella acanthopygia* (Gené, 1832) geführt. Erst eine genaue morphologische Vergleichsstudie mit Material aus weiten Teilen Europas ergab für Mittel- und Nordeuropa die Abtrennung einer neuen Art *Ch. guentheri* (die bisher unter *acanthopygia* firmierte), während die eigentliche *Ch. acanthopygia* mehr im europäischen Süden verbreitet ist (GALVAGNI 1993). Stetige Fangzahlen am und im Boden (unter Laub) wiesen den Wald-Ohrwurm ursprünglich als vorwiegend bodennah lebend aus, während neue Fangverfahren in den Bäumen selbst eine erweiterte Stratanutzung (und Mobilität) bis in die Kronen aufzeigten. Dabei ergab sich eine zwar weitgehend univoltine Entwicklung der Populationen mit anschließender Imaginalüberwinterung, allerdings auch mit gebiets- und jahresweise wechselnden Anteilen an überwinternden L3-Juvenilen (u.a. HARZ 1960, MATZKE 2011). Von der Gemeinen Eichenschrecke als obligatorische Baum/Strauchart weiß man um deren reproduktionsbedingte Wanderung am Baum, die aber wohl nicht alle Tiere betrifft. Zudem benötigen bei dieser in ihrer Phänologie eigentlich univoltin erscheinenden Art nach Temperatur-Experimenten von INGRISCH (1986) die Eier (Embryonen) unter bestimmten Umständen auch zwei Kühleperioden bis zum Schlupf (zusf. RENKER 2011). Die hier ausgewerteten Daten aus dem Hainich-Dün bringen zu beiden Arten und deren Lebensumständen weitere erhellende Details, die im Kontext mit bisherigen Befunden diskutiert werden.

Untersuchungsgebiet und Probeflächen

Das Exploratorium in NW-Thüringen erstreckt sich vom südlichen Hainichvorland bis zum Eichsfeld und Dün in Höhen von 285-550 mNN (Grünland und Wald) und ist geologisch von triasischem Muschelkalk geprägt. Die Jahresmitteltemperaturen liegen bei 6,5-8,0°C, die mittleren Jahresniederschläge belaufen sich auf 500-800 mm. Große Teile von Hainich und Dün sind von Wald (meist Rotbuchen, *Fagus sylvatica*) bedeckt. Die 50 Wald-Probeflächen (HEW1-HEW50) repräsentieren die gebietstypischen Nutzungen, wobei jede Probefläche 1 ha (100 m × 100 m) umfasst und Teil einer (meist sehr viel) größeren Fläche gleicher Nutzung ist. Von den 46 untersuchten Rotbuchenwäldern sind 13 nicht bewirtschaftete (vor 20-70 Jahren aus der Nutzung genommene) Wälder, neun Plenterwälder und 24 Altersklassenwälder von Dichtung über Jungbestand zu jungem bis hin zu altem Baumholz (Einschlag in 60-120-Jahresintervallen). Zudem sind noch vier Fichtenforste (im Baumholzstadium) einbezogen worden (Anhang 1 u. 2). Weitere Details zum Exploratorium finden sich bei FISCHER et al. (2010) und KÖHLER et al. (2016).

Material und Methode

In den 50 Wald-Probeflächen wurden zwei Fallentypen eingesetzt, die zum einen die Tiere am Boden, zum anderen jene in der (unteren und oberen) Baumschicht erfassten (Tab. 1). Als Fangflüssigkeit in allen Fällen diente eine 3%ige Kupfersulfatlösung mit etwas Detergenzmittel.

Bodenfallen (BF). Es sind drei Trichterfallen (Ø 15 cm) jeweils an den Ecken der Probeflächen eingegraben worden, von denen 2008-2010 aufgrund diverser Fallenverluste immer nur zwei ausgewertet wurden. Im Jahre 2008 waren alle 150 BF, 2009 und 2010 nur 36 BF auf 12 VIP-Flächen (HEW1-12) im Einsatz.

Kreuzfensterfallen (FFB, FFK). In jeder Probefläche hingen im unteren Stammbereich (FFB - in 1,5 m Höhe) und im Kronenraum (FFK - in 3-31 m, je nach Bestandshöhe, Anhang 1 u. 2) jeweils drei Fallen, von denen auf den VIP-Flächen HEW1-12 nur 2008 alle drei, später dann nur noch zwei von drei Fallen ausgewertet wurden. In den Jahren 2008 und 2011 sind auf den Probeflächen 13-50 zusätzlich jeweils 6 Fallen (2008: 3 FFB, 3 FFK; 2011: 6 FFB, keine FFK) installiert worden. Die Kronenfallen konnten vom Boden aus mittels Seilzug geleert werden. Die Fallen bestanden aus zwei gekreuzten Plexiglasscheiben (60 cm × 40 cm), an denen unten und oben jeweils ein Trichter mit Fanggefäß (oben Kopfdose mit transparentem Deckel) befestigt war. Die Fangflüssigkeit verwässerte bei starken Niederschlägen (und aufgrund langer Leerungsintervalle), konservierte dadurch unzureichend, und vor allem *Meconema* verfärbte sich dadurch schwarz. Durch die Mazeration blieben von den Tieren mitunter nur noch die stärker chitinisierten Kopf-Thorax-Torsos zurück, was bei 20% der adulten Wald-Ohrwürmer und bei 30% der adulten Eichenschrecken keine Geschlechterzuordnung zuließ.

Tab. 1: Untersuchungen der Wald-Probeflächen (HEW1 – HEW50) im Exploratorium Hainich-Dün, aus denen die Tiere für die vorliegende Auswertung stammen. Beginn aller Fänge im April, angegeben aber nur Monate mit Orthopteren-Material.

Jahr	Bodenfallen Streuschicht	Kreuzfensterfallen untere Baumschicht	Kreuzfensterfallen Kronenraum
2008	HEW1-HEW50 Jun-Okt	HEW1-HEW50 Apr-Okt	HEW1-HEW50 Jun-Okt
2009	HEW1-HEW12 Mai-Okt	HEW1-HEW50 Jun-Okt	HEW1-HEW50 Apr-Okt
2010	HEW1-HEW12 Mai-Okt	HEW1-HEW12 Mai-Okt	HEW1-HEW12 Mai-Okt
2011	---	HEW1-HEW50 Mai-Okt	---
2012	---	HEW1-HEW12 Jun-Okt	HEW1-HEW12 Jun-Okt

Die Leerungen in 4-6-wöchigen Abständen wurden den entsprechenden Monaten (April – Oktober) zugeordnet. Das Material ist unmittelbar nach dem Fang im Gelände in 70%igen Ethylalkohol überführt und nach einem Codierungsschlüssel beschriftet worden. Im Labor erfolgte die Sortierung in taxonomische Großgruppen (darunter auch Heuschrecken sowie Ohrwürmer/Schaben), die anschließende Bestimmung (G. K.) erfolgte im Jenaer Institut für Ökologie. Das gesamte Tiermaterial wird nach seiner Bearbeitung weiter am Lehrstuhl für Terrestrische Ökologie der TU München (Prof. Dr. Wolfgang W. Weisser) aufbewahrt. Von den Wald-Ohrwürmern sind einige Formen exemplarisch genadelt und trocken aufbewahrt worden (coll. Köhler, Institut für Ökologie, FSU Jena). Zur Einteilung innerhalb der beiden Arten nach Stadiengruppen (Larven und Nymphen) wurden die Juvenilschlüssel für Ohrwürmer (MATZKE 2011) und Laubheuschrecken (INGRISCH 1977) herangezogen. Juvenile *Chelidurella* wurden nach der Körperlänge (Larven – L2, Nymphen – L3 u. L4; die L1 bleibt nach dem Schlupf im Umfeld des die Eier bewachenden Weibchens), juvenile *Meconema* nach der Flügelstellung (Larven – L1-L3, Nymphen – L4 u. L5) unterschieden.

Ergebnisse

Chelidurella guentheri Galvagni, 1993 - Wald-Ohrwurm

Insgesamt fanden sich 1947 Wald-Ohrwürmer in Bodenfallen (2008-2010) und Kreuzfensterfallen (2008-2012), von denen die meisten Nymphen (47%) waren, gefolgt von Imagines (32%) und Larven (21%) (Tab. 2). Bezogen auf das vollständige Fangjahr 2008 mit Fängen auf allen 50 Probeflächen (Tab. 1) traten über alle Erfassungen die meisten Wald-Ohrwürmer im nicht bewirtschafteten Rotbuchenwald (Ø 19) auf, etwas weniger im Plenterwald (Ø 16), mit deutlich geringeren mittleren Fangzahlen im Buchen-Altersklassenwald (Ø 9) und abgeschlagen im Fichten-Altersklassenwald (Ø 4). Allerdings waren die Streuungen der Fangzahlen innerhalb der jeweiligen Nutzungstypen sehr breit (Tab. 3, Anhang 1)

Wald-Ohrwürmer gingen in allen Waldstrata in die Fallen, wobei sich (wiederum bezogen auf 2008) 20% in den Bodenfallen (Juni-Oktober), 60% in den unteren (April-Oktober) und die übrigen 20% in den oberen Kreuzfensterfallen (Juni-Oktober) fanden (Tab. 2, Abb. 1). An den beprobten Rotbuchen traten Wald-Ohrwürmer in allen Kronenbereichen von 3 m bis in Höhen von 31 m auf, ohne sichtlichen Zusammenhang zwischen Fangzahl und Kronenhöhe. So gingen die meisten Tiere sowohl in 4 m (11 Ind.) als auch in 21 m (10 Ind.) in die Fallen, gefolgt von 6 m (9 Ind.) und 26 m (7 Ind.) (Anhang 1 - FFK).

Tab. 2: Fangzahlen von *Chelidurella guentheri* im Exploratorium Hainich-Dün, nach Erfassungsmethoden 2008-2012 zusammengefasst. L – Larven (L1-L3), N – Nymphen (L4 und L5), ad. ♂♀ – nur Vordererteile, Geschlecht nicht erkennbar.

Stadiengruppe / BF	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt
L	0	0	0	12	20	0	0
N	0	0	18	1	4	4	0
ad. ♂♂	3	5	81	6	4	0	2
ad. ♀♀	6	0	16	2	0	0	2
ad. ♂♀	1	1	4	0	0	0	0
Stadiengruppe / FFB	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt
L	0	0	3	59	261	31	5
N	13	3	37	135	246	259	96
ad. ♂♂	29	37	18	5	10	21	44
ad. ♀♀	24	58	19	2	9	11	34
ad. ♂♀	8	21	6	5	5	11	25
Stadiengruppe / FFK	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt
L	0	0	1	3	12	1	3
N	0	0	9	24	32	27	8
ad. ♂♂	3	1	2	3	4	4	11
ad. ♀♀	5	2	1	1	10	7	15
ad. ♂♀	0	0	2	0	2	9	1
Stadiengruppe / Gesamt	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt
L	0	0	4	74	293	32	8
N	13	3	64	160	282	290	106
ad. ♂♂	35	43	101	14	18	25	57
ad. ♀♀	35	60	36	5	19	18	51
ad. ♂♀	9	22	12	5	7	20	26

Tab. 3: Nutzungstypen (zunehmender Intensität) der Wald-Probeflächen (HEW1-HEW50) des Exploratoriums Hainich-Dün und mittlere Fangzahlen (Min-Max) des Wald-Ohrwurms (*Chelidurella guentheri* - BF, FFB und FFK von 2008) und der Gemeinen Eichenschrecke (*Meconema thalassinum* - FFB von 2008, 2009 und 2011; FFK von 2008 und 2009).

Baumart, Nutzungstyp	Flächen (50)	<i>Ch. guentheri</i>	<i>M. thalassinum</i>
Buche, unbewirtschafteter Wald	13	19 (5-34)	6 (0-24)
Buche, Plenterwald	9	16 (10-28)	3 (0-5)
Buche, Altersklassenwald	24	9 (0-23)	4 (0-19)
Fichte, Altersklassenwald	4	4 (0-14)	4 (1-6)

Bei einer sex ratio der Imagines von insgesamt 1,3 (Männchenüberschuß) war das Geschlechterverhältnis in den Strata recht unterschiedlich. So fanden sich am Boden viermal mehr Männchen als Weibchen (sex ratio 3,9), in der unteren Baumschicht war das Verhältnis ausgeglichen (1,0), während im Kronenraum deutlich mehr Weibchen als Männchen (0,7) gefangen wurden (Abb. 2). Von Juni bis Oktober fanden sich Larven in allen drei Schichten der Wälder, Nymphen in der unteren Baumschicht ab April, doch erst ab Juni am Boden und in den Kronen, während Imagines ab August am Boden nahezu vollständig fehlten. Daraus lässt sich im Laufe der Vegetationsperiode zumindest für adulte Wald-Ohrwürmer eine Vertikalwanderung in obere Baumbereiche vermuten (Anhang 1).

Die Wald-Ohrwürmer traten in allen Fangmonaten von April bis Oktober in den Fallen auf, wobei die Gesamtfangzahlen bis August, in dem sie den mit Abstand höchsten Wert erreichten, anstiegen, und zum September und Oktober hin wieder stark abfielen. Die ersten wenigen Larven traten im Juni auf, was auf einen Schlupfbeginn im Mai/Juni schließen lässt, im August erreichten die Larvenzahlen ihren Höhepunkt und sogar im Oktober waren Larven noch in geringer Zahl vorhanden. Nymphen gab es über die gesamte Vegetationsperiode von April-Oktober, mit einem (den Larven folgendem) Maximum im August/September, und einer noch ziemlich hohen Zahl im Oktober. Ebenso traten Imagines von April-Oktober auf, jedoch mit annähernd gleich hohen Fangspitzen im Mai/Juni und im Oktober. Dabei folgte das Herbstmaximum jenem der Nymphen. Die groben Gesamtkurven lassen dabei vermuten, dass sowohl Nymphen als auch Imagines überwinterten, von denen letztere im April deutlich überwogen. Dabei lässt sich der beginnende Nymphenanstieg ab Mai/Juni, dem keine Larven vorausgingen, nur durch überwinterte Nymphen erklären, so dass sich *Ch. guentheri* in Thüringen auch fakultativ semivoltin entwickelt, ohne hier einen konkreten Populationsbezug herzustellen (Tab. 2, Abb. 3, Anhang 1).

Trockenmaterial (coll. Köhler): je 1 ♀ - HEW39 NW FFB Juni 2008, HEW9 SW FFK Juni 2008, HEW36 N2 FFK Sep 2009; je 1 ♂ - HEW32 SW BF Juni 2008, HEW39 NW FFB Juni 2008, HEW16 SO FFB Okt 2008, HEW36 S1 FFK Sep 2009.

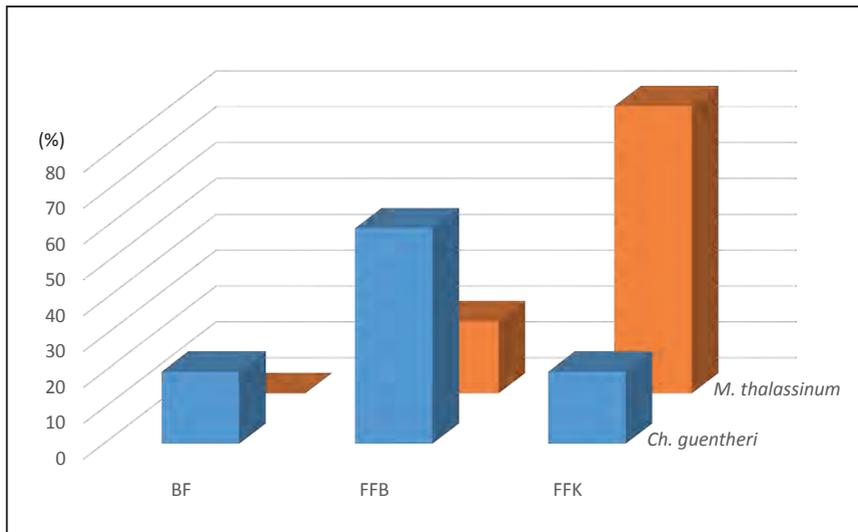


Abb. 1: Anteiliges Auftreten von *Chelidurella guentheri* (n = 638) und *Meconema thalassinum* (n = 117) in den Waldstrata.

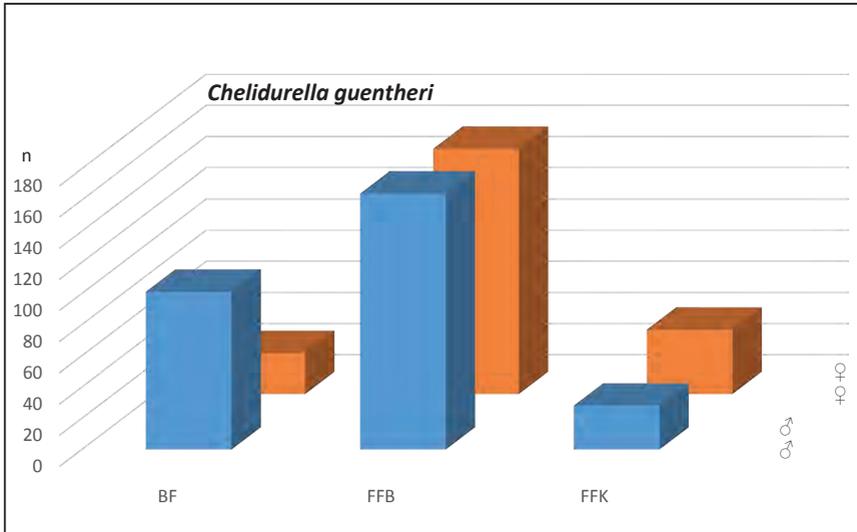


Abb. 2: Verteilung der Geschlechter (Imagines) von *Chelidurella guentheri* in den Waldstrata; n = 293 ♂♂, 224 ♀♀.

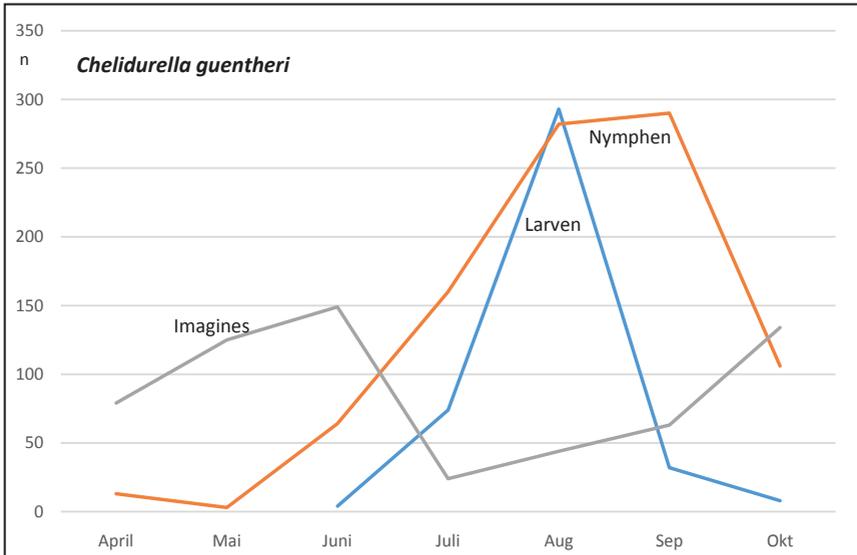


Abb. 3: Phänologie der Stadiengruppen von *Chelidurella guentheri* über die Vegetationsperiode; n = 411 Larven, 918 Nymphen, 618 Imagines.

Meconema thalassinum (De Geer, 1773) - Gemeine Eichenschrecke

Von 2008-2012 wurden insgesamt 239 Eichenschrecken durchweg in Kreuzfensterfallen, niemals aber in Bodenfallen erfasst (Anhang 2). Die meisten waren Imagines (82%), während

Nymphen (13%) und Larven (5%) in deutlich geringerer Zahl gefangen wurden. Die Bewirtschaftungsform der Wälder ließ keinen Einfluss auf die Fangzahlen der Eichenschrecken erkennen, lagen doch deren Mittelwerte bei allen vier Nutzungsformen (und an Rotbuche wie an Fichte) zwischen 3 und 6 Tieren, wenngleich das höchste Mittel (6) im nicht bewirtschafteten Rotbuchenwald auftrat. Doch einzelne Spitzenwerte wurden sowohl dort (max. 24) als auch im Buchen-Altersklassenwald (max. 19) erreicht, deren beider Nutzungstypen durch vergleichsweise viele Probeflächen vertreten waren. Auch hier waren die Spannweiten der Fangzahlen selbst innerhalb einer Nutzungsform beträchtlich (Tab. 3).

Eichenschrecken fanden sich mithin ausschließlich in der Baumschicht, wobei nur 20% der Tiere im unteren Bereich, jedoch 80% im Kronenraum in die Fallen gingen vgl. (Abb. 1). Diese arborikole Art kam in allen Kronenhöhen von 3 m bis in 31 m vor, mit maximalen Fangzahlen (2008) in 21 m (10 Ind.) und 28 m Höhe (8 Ind.) (Anhang 2).

Das Geschlechterverhältnis war im unteren Baumbereich nahezu ausgeglichen (1,1), während in den Kronen deutlich mehr Weibchen als Männchen gefangen wurden (0,6), was letztlich auch das Gesamtverhältnis (0,7) bestimmte. Die Entwicklung der Eichenschrecke schien sich hauptsächlich im Kronenraum abzuspielen, wo alle Stadiengruppen nachweisbar waren. Nur ein kleiner Teil der Population durchlief seine Entwicklung im unteren Baumbereich, und hier ebenfalls über alle Stadiengruppen. Da Larven, Nymphen und Imagines im Kronenraum deutlich früher auftraten (Tab. 4), ist eine Wanderung einiger Tiere von oben nach unten zu vermuten.

Tab. 4: Fangzahlen von *Meconema thalassinum* im Exploratorium Hainich-Dün, nach Erfassungsmethoden 2008-2012 zusammengefasst. L – Larven (L1-L3), N – Nymphen (L4 und L5), ad. ♂♂ - nur Vorderteile, Geschlecht nicht erkennbar. April und Mai – keine Eichenschrecken in den Fallen.

Stadiengruppe / FFB	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt
L	0	1	0	0	0
N	0	1	8	0	0
ad. ♂♂	0	1	7	9	0
ad. ♀♀	0	0	3	8	5
ad. ♂♀	0	0	5	8	2
Stadiengruppe / FFK	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt
L	7	5	0	0	0
N	4	15	3	0	0
ad. ♂♂	0	6	26	5	0
ad. ♀♀	0	5	33	22	7
ad. ♂♀	0	7	30	4	2
Stadiengruppe / Gesamt	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt
L	7	6	0	0	0
N	4	16	11	0	0
ad. ♂♂	0	7	33	14	0
ad. ♀♀	0	5	36	30	12
ad. ♂♀	0	7	35	12	4

Im Fangzeitraum (April-Oktober) erschienen die ersten Tiere (wenige Larven und Nymphen) im Juni, und im Juli waren sowohl Juvenile (davon ca. 2/3 Nymphen) als auch bereits erste Imagines in den Fallen. Das Maximum wurde im August erreicht, hier dann dominiert von Imagines, die dann auch ab September ausschließlich und noch in höherer Zahl gefangen wurden. Mit deren sukzessivem Absterben verringerte sich die Fangzahl zum Oktober hin (Tab. 4, Abb. 4), während die abgelegten Eier überwintern. Das Geschlechterverhältnis (Imagines) war im Juli und August nahezu ausgeglichen, während im September dann doppelt so viele Weibchen als Männchen und im Oktober nur noch (? länger lebende) Weibchen gefangen wurden.

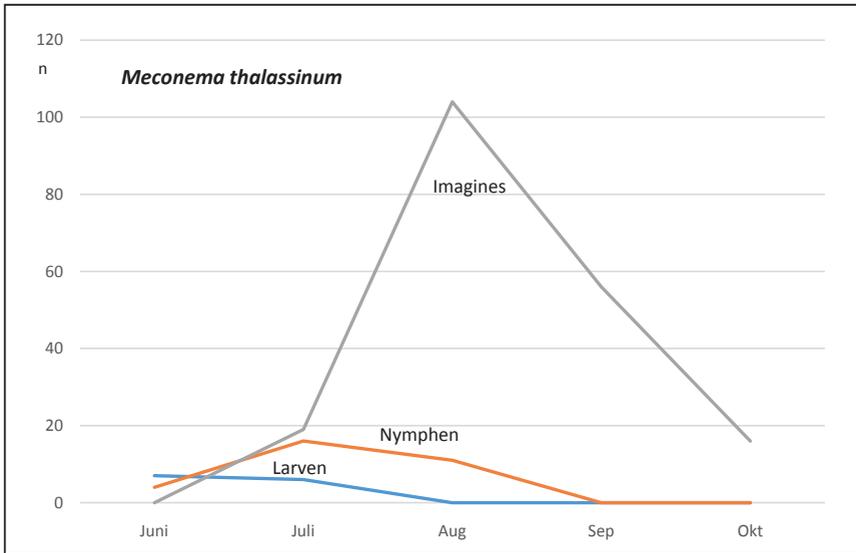


Abb. 4: Phänologie der Stadiengruppen von *Meconema thalassinum* über die Vegetationsperiode; n = 13 Larven, 31 Nymphen, 195 Imagines.

Diskussion

In mitteleuropäischen Wäldern kommen nur wenige Geradflüglerarten vor, zu denen die beiden hier behandelten Arten gehören (HARZ 1957, 1960; KÖHLER et al. 2009). Dabei ist die Fokussierung auf den Wald-Ohrwurm und die Gemeine Eichenschrecke dem Umstand ihrer hohen Fangzahlen (über nahezu alle Entwicklungsstadien) geschuldet, mit denen verschiedene ökologische Aspekte beider Arten weiter erhellt und mit anderweitigen Befunden verglichen werden können, was wiederum die Trennung in artbezogene Diskussionsteile erfordert.

Chelidurella guentheri

Der euryöke Wald-Ohrwurm kommt in Mitteldeutschland in einer Vielzahl an Laubmisch- und Nadelwaldtypen vor (KÖHLER & RENKER 2001, WALLASCHEK 2004, MATZKE 2011). Wie die Erhebungen im Exploratorium Hainich-Dün zeigten, ist er eine häufige wie stetige Art in hiesigen Rotbuchenwäldern, doch findet er sich ebenfalls (in kleineren Populationen) in Fichtenforsten. Dies deckt sich mit Befunden in Schleswig-Holstein, wo *Ch. guentheri* ihre höchsten Dichten ebenfalls in Rotbuchenwäldern erreichte, dagegen in Nadelwäldern entweder in geringer Abundanz auftrat oder völlig fehlte (IRMLER & HINGST 1993). Dennoch fand sich *Chelidurella* auch immer wieder in Nadelwäldern, wo sie etwa BAUER (1979) bei Kufstein von Tannen klopfte, auf denen sie sich möglicherweise von Tannenläusen (Adelgidae) ernährte. In Bayern wurde sie überdies recht zahlreich sowohl in reinen Fichtenbeständen (ENGEL 1999) als auch auf Lärchen und Fichten, und dort bis in die Kronenspitzen festgestellt (KÖHLER et al. 2009 – nach Untersuchungen von M. Gossner & A. Gruppe). Dies legt den Schluss nahe, dass das Auftreten des Wald-Ohrwurms eher von potentiellen Nahrungsquellen (meist Kleinarthropoden) als von der Baumart und Substratstruktur bestimmt wird, wenngleich beide Aspekte miteinander verwoben sind, was wiederum zu der Frage führt, wo sich *Chelidurella* im Wald eigentlich aufhält.

Aus ihrem häufigen Auftreten in Fallen und Fängen am/im Boden wurde geschlossen, dass sie vor allem in der Streu von Laubwäldern und -gebüsch, seltener in der Nadelstreu von Kiefernwäldern lebt (FRANKE 1985, IRMLER & HINGST 1993, MATZKE 2005). Doch schon HARZ (1960) schreibt, dass die Art zwar im Falllaub und unter Moos, aber auch auf Gebüsch in Laub- und Mischwäldern zu finden ist. Im Gothaer Raum sollen sich Imagines von November bis Ende April in der Mooschicht (aus der sie gesiebt werden können) und von September bis zum Laubfall auf Laubbäumen und -büsch (von denen sie geklopft werden können) aufhalten. Demnach vollführen sie einen jahreszeitlichen Stratawechsel (ausgenommen die brutgepflegte L1), als dessen Ursache die Belaubung von Bäumen angesehen wird, die weniger Strahlung durchlässt, so dass die Wald-Ohrwürmer höhere und besser erwärmte Plätze aufsuchen (OSCHMANN 1969). Demgegenüber messen die umfangreichen Studien von FRANKE (1985, am Fuße des Nordschwarzwaldes) und IRMLER & HINGST (1993, Schleswig-Holstein) einem Stratawechsel nur geringe oder keine Bedeutung bei, was wohl vor allem den dabei durchweg eingesetzten Erfassungsmethoden am Boden geschuldet ist. Erst mit dem Einsatz von Stamm- und Kronenfallen wurde deutlich, dass sich ein erheblicher Teil der *Chelidurella*-Populationen auch in den Bäumen selbst aufhält, wobei schon ELLENBERG et al. (1986, im Solling) die Art ab August zunehmend an Stämmen und in den Kronen nachwies. Eine ungewöhnlich hohe Zahl an Ohrwürmern (4790 Ind.) wurde mit Ast- und Kreuzfensterfallen in Kronen von Laub- und Nadelbäumen Mittelschwabens und Oberbayerns gefangen. In einem Buchen-Eichen-Mischbestand wurden zudem die Anfang März ausgeschnittenen Totholzäste aus Rot- und Stieleichenkronen inkubiert, aus denen dann etliche überwinterte Ohrwürmer herauskamen (GOSSNER 2004 und in lit.), bei denen es sich (nach Teildeterminationen von G. K.) fast durchweg um *Ch. guentheri* handelte. Und in einem Mischwald bei Hofstetten/Schweiz konnte die Art von einem Forschungskran aus in Höhen von 21-36 m auf Hainbuchen, Linden, Eichen und Rotbuchen festgestellt werden (ASSHOFF & AMSTUTZ 2004). Fasst man die Fänge im Hainich-Dün über alle 50 Probeflächen zusammen, ergibt sich der erstaunliche Anteil von einem Fünftel aller Individuen (aus allen Stadiengruppen), der allein in den Kronen in die Fallen ging. Dies wiederum könnte zum einen tatsächlich die Folge einer Vertikalwanderung etlicher Tiere im Laufe der Vegetationsperiode sein, wobei deren vermeintliche herbstliche Rückwanderung in die Mooschicht aufgrund fehlender Fallenfänge ab November nicht belegt werden konnte. Zum anderen bliebe aber auch die Möglichkeit, den kompletten Fortpflanzungszyklus im Baum zu vollenden, wofür das gleichzeitige Auftreten von Larven ab Juni/Juli am Boden, im unteren Baumbereich und im Kronenraum spricht. Dies wiederum führt uns zur Problematik der phänologischen Entwicklung des Wald-Ohrwurms, für die es sowohl hinsichtlich der Eiablagezeit als auch der Dauer von Juvenil- und Imaginalentwicklung recht unterschiedliche regionale Befunde gibt. In Laborhaltung entwickelte sich *Ch. guentheri* bei einem alljährlichen Schlupf im Juli/August in 180-180! Tagen über drei Juvenilstadien zur Imago, während es im Freiland 180-240 Tage dauerte. So wurde aus der Abundanzdynamik dreier aufeinanderfolgender Jahre in Schleswig-Holstein auf eine semivoltine Entwicklung geschlossen, aber auch mit einem gewissen Anteil an Larven, die sich im selben Jahr noch zu Imagines häuteten (IRMLER & HINGST 1993). Dagegen vollzog sich in Südwest-Deutschland die gesamte Entwicklung (L1-Imago) von Ende Mai bis September, so dass die Tiere meist als Imagines überwinterten (zu >90% im normalen Winter 1977/78). Nur in einem kalten Jahr kam es zur Überwinterung auch von Juvenilen (zu >50% im L3-Stadium 1978/79) (FRANKE 1985). Im hessischen Solling schlüpfen aus den im Mai/Juni (in Höhlungen der unteren Streuschicht, vor allem aber unter der Rinde morscher Baumstubben) abgelegten Eiern im Juni/Juli die sich allmähliche zerstreuen Larven, die als L3 zunehmend auf die Bäume gingen, aber in diesem Stadium auch unter Streu oder abgeplatzter Totholzrinde (? mit Diapause) überwinterten, um erst im zweiten Jahr ihre Entwicklung zu vollenden. Die daraus sich entwickelnden Imagines überwinterten dann ein weiteres Mal und pflanzten sich erst danach fort, so dass eine

zweijährige Entwicklung vorlag (ELLENBERG et al. 1986). Bei den Untersuchungen im Hainich-Dün trat neben einer offensichtlichen Komplettentwicklung vom Schlupf bis zur Imago noch im selben Sommer und der anschließenden Überwinterung dieser Imagines auch noch ein bestimmter Anteil an Nymphen-Überwinterern auf. Dieser überlagerte dann im Folgejahr die Phänologien der Nymphen (im Mai/Juni) und Imagines (Juli/August), so dass in den Populationen noch eine anteilig (fakultativ) zweijährige, semivoltine Entwicklung auftreten muss.

Meconema thalassinum

Die Lebensweise der omnivoren (oft räuberischen) Gemeinen Eichenschrecke sowie ihr obligatorisches Vorkommen in Laub- und Mischwäldern ist seit jeher gut bekannt (HARZ 1957, 1960, sehr gute Zusammenfassung bei RENKER 2011), wenngleich ihre Nutzung der Baumstrata wie auch eine partiell zweijährige Entwicklung noch ungenügend geklärt sind. Ihren deutschen Namen ‚Eichenschrecke‘ der sich wohl erst seit HARZ (1957, 1960) allmählich verbreitete, hat sie von ihrem stetigen Auftreten auf Eichen. So gibt ZACHER (1917, aber ohne den deutschen Namen zu verwenden) bei der Verbreitung in damaligen deutschen Landesteilen die Art zehnmal von Eichen (etwa in Thüringen überall, wo es Eichen gibt) und nur einmal von Buche (in Bayern) an. Die auch an recht glatten Flächen gut kletternde Art legt ihre Eier in Ritzen klüftiger Borke von Laubbäumen (VORWALD 1996), in deren Kronen sie dann mit allen Entwicklungsstadien zu finden ist (ARNDT 2004, ASSHOFF & AMSTUTZ 2004). Sie kommt aber auch auf Nadelbäumen vor, wo sie BARSIG & SIMON (1995) im Berliner Grunewald und im Eberswalder Forst in Kiefernkronen nachwies, in denen sie wohl hauptsächlich Lachniden nachstellte. Und im Kranzberger Forst bei Freising wurden zwei Imagines in Lärchenkronen gefangen (KÖHLER et al. 2009). Die Baumart spielt also offenbar keine vordergründige Rolle für die Habitatwahl, wie auch ein Stammableuchten in Weimarer Ilm-Parks zeigte, wo *M. thalassinum* an Ahorn, Rotbuche, Esche, Pappel, Eiche und Linde vorkam (KÖHLER 2000). Letztlich finden sich in einer literaturgestützten Aufzählung bei RENKER (2011) als ‚Wirtsbäume‘ alle verbreiteten heimischen Laubbaum-Gattungen (auch als Gebüsche) einschließlich von Obstbäumen. Im Hainich-Dün trat die Eichenschrecke sowohl in Rotbuchenwäldern als auch in Fichtenforsten auf, was die bereits bekannte (wenngleich wohl eher nahrungsbestimmte), die Baumart und Stamm/Kronenstruktur einschließende Habitatbreite dieser Art auch in Wäldern abseits von städtischem Parks und Alleen unterstreicht.

Die gängige Nachweismethode für Eichenschrecken, das nächtliche Ableuchten von dickeren Laubbaumstämmen, beruht vor allem darauf, dass die Weibchen zur Eiablage Rindenrisse aufsuchen. So konnte VORWALD (1996) an Stämmen einer 80-100-jährigen Cottbuser Rosskastanien-Allee Tiere von Bodennähe bis in 8 m Höhe in ziemlich gleichmäßiger Verteilung beobachten. In Gelbschalen an der Eiche Klettbach (südl. Erfurt, leg. J. Weipert) traten Juvenile in Höhen von 5,5 m – 12,5 m Höhe auf, während Imagines sowohl in den unteren als auch obersten Bereichen (bis 17 m Höhe) gefunden wurden (KÖHLER 2000). In Oberfranken fand GHARADJEDAGHI (1994) an Erlen zahlreiche Eichenschrecken in Stammektoren (ca. 2 m Höhe), zeitweise von Männchen dominiert und mit Maxima von Mitte August bis Mitte September, was häufigere Wanderungen am Stamm belegte. Demgegenüber zeigten andere Studien immer wieder hohe Individuenzahlen in den Kronenspitzen von Laub(misch)wäldern, wie etwa in einem Laubmischwald in Leipzig (ARNDT 2004) und bei Hofstetten/Schweiz (ABHOFF & AMSTUTZ 2004), wobei vor allem der Lichteinfall (wandern zum Licht) als eine Ursache vermutet wird. In süddeutschen Laubmischwäldern fand sich *M. thalassinum* in Ast- und Fensterfallen in den Kronen wie auch in inkubiertem Totholz, das aus Kronen von Rot- und Stieleichen geschnitten wurde (GOSSNER 2004). Da auch – wie in unseren Untersuchungen im Hainich/Dün – regelmäßig Larven (L1/L2) in den Kronen auftraten, sind

sowohl herbstliche Eiablagen - wie sie schon VORWALD (1996) vermutete - als auch vollständige Entwicklungszyklen von *M. thalassinum* in den Baumkronen anzunehmen. Die je nach Standort etwas variierende Phänologie (zusf. RENKER 2011) von *M. thalassinum* weist im Hainich-Dün eine Juvenilzeit von Mitte Mai bis Mitte August und eine Imaginalzeit ab Juli bis in den Spätherbst hinein auf. Demnach ist zwar in den meisten Fällen von einer univoltinen Entwicklung auszugehen, doch nach experimentellen Untersuchungen kann unter bestimmten Umständen die Embryonalentwicklung – mit fakultativer Initialdormanz und obligatorischer Finaldiapause - auch über zwei Kühleperioden verlaufen. So schlüpfen die Larven aus Eiern, die vier Wochen unter 24°C inkubiert waren, nach einer Kühleperiode, aus solchen, die unter 18°C gehalten wurden, aber erst nach zwei Kühleperioden (INGRISCH 1986). Demzufolge müsste es von den jeweiligen Herbst-Temperaturen abhängen, ob Larven im nächsten oder erst im übernächsten Jahr (und da wohl recht früh) schlüpfen. Die im Hainich-Dün erst relativ spät (ab Juni) auftretenden Larven legen jedoch eine hier durchweg einjährige Entwicklung der Eichenschrecken nahe.

Dank

Ein besonderer Dank geht an die Managerinnen des Exploratoriums Hainich-Dün, Frau Dr. Sonja Gockel und Frau Dr. Kerstin R. Wiesner (damals FSU Jena), für die Koordinierung der Projektinfrastruktur, an Frau Dr. Simone Pfeiffer und Frau Christiane Fischer (damals Univ. Potsdam) für die Unterstützung durch das Zentralbüro. Die Gelände- und Sortierarbeiten unterstützten die Wissenschaftler Dr. Markus Lange, Dr. Manfred Türke und Esther Pašalić (damals FSU Jena), Iris Gallenberger und Dr. Nadja Simons, die Technischen Assistenten Petra Freynhagen und Marco Lutz (alle TU München) sowie zahlreiche studentische Hilfskräfte (beider Universitäten). Die Eintragungen der Geradflüglerdaten in Excel-Tabellen übernahmen Frau Sylvia Creutzburg und Frau Silke Schroeckh (Insitut für Ökologie, FSU Jena). Die Genehmigungen für die Freilandarbeiten erteilten die zuständigen Stellen des Freistaates Thüringen. Die Arbeiten wurden aus dem DFG Priority Program 1374 „Infrastructure-Biodiversity-Exploratories“ (WE 3081/21-1) gefördert. Allen Genannten gilt unser herzlicher Dank.

Literatur

- ARNDT, E. (2004): Untersuchung zur Aktivität der Eichenschrecke (*Meconema thalassinum* De Geer, 1773) im Kronenraum eines Laubmischwaldes. – Entomologische Zeitschrift **114**: 151-154.
- 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.
- BARSIG, M. & U. SIMON (1995): Vitalitätsveränderungen der Kiefernnadeln und ihre Auswirkungen auf die Phytophagenfauna. – Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, TU Berlin **98**, 165 S.
- BAUER, B. (1979): *Chelidurella acanthopygia* GENÉ ist nicht nur ein Bodentier (Dermaptera). – Articulata **1** (12): 113-114.
- ELLENBERG, H., R. MAYER & J. SCHAUERMANN (Hrsg.) (1986): Ökosystemforschung. Ergebnisse des Sollingprojekts 1966-1986. – Ulmer, Stuttgart, 507 S. [*Chelidurella* vielfach erwähnt]
- ENGEL, K. (1999): Analyse und Bewertung von Umbaumaßnahmen in Fichtenreinbeständen anhand ökologischer Gilden der Wirbellosenfauna. – Inaugural-Diss. LMU München, Lehrstuhl Landnutzungsplanung u. Naturschutz, 170 S.
- FISCHER, M., O. BOSSDORF, S. GOCKEL, 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, K. E. LINSENAIR, 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.

- FRANKE, U. (1985): Zur Biologie eines Buchenwaldbodens. 7. Der Waldohrwurm *Chelidurella acanthopygia*. – *Carolinae* **43**: 105-112.
- GHARADJEDAGHI, B. (1994): Orthopteren aus Baumphotoelektoren an Grauerle (*Alnus incana*) und Schwarzerle (*A. glutinosa*). – *Articulata* **9** (1): 83-90.
- GOSSNER, M. (2004): Diversität und Struktur arborikoler Arthropodenzösen 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.
- HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. – Fischer, Jena, I-XXIII, 1-494, Farbtafeln I-XX.
 - (1960): Geradflügler oder Orthopteren (Blattodea, Mantodea, Saltatoria, Dermaptera). In: Dahl, Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise, 46. Teil. – Fischer, Jena, I-XII, 1-232.
- INGRISCH, S. (1977): Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera, Tettigoniidae). – *Zeitschrift für angewandte Zoologie, N.F.* **64**: 459-501.
 - (1986): The plurennial life cycles of the European Tettigoniidae (Insecta: Orthoptera). 1. The effect of temperature on embryonic development and hatching. – *Oecologia* **70**: 606-616.
- IRMLER, U. & R. HINGST (1993): Zur Ökologie des Waldohrwurms (*Chelidurella acanthopygia*) in Schleswig-Holstein (Dermaptera). – *Faunistisch-Ökologische Mitteilungen* **6**: 377-390.
- KÖHLER, G. (2000): Die Gemeine Eichenschrecke, *Meconema thalassinum* (De Geer), und andere Ensifera-Arten in ungewöhnlichen Fallen. – *Thüringer Faunistische Abhandlungen* **VII**: 163-172.
 - (2001): Fauna der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) des Freistaates Thüringen. – *Naturschutzreport* **17**: 378 S.
- 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, A. GRUPPE & R. GERSTMEIER (2009): Geradflügler (Orthoptera) aus Luftelektorfängen in Fichten- und Lärchenkronen zweier Wirtschaftswälder in Oberbayern. – *Entomologische Zeitschrift* **119** (6): 243-248.
- 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
- MATZKE, D. (2005): Die Ohrwürmer und Schaben des Zittauer Gebirges (Insecta: Dermaptera, Blattoptera). – *Berichte der Naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz* **13**: 91-95.
 - (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.
- OSCHMANN, M. (1969): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Orthopteren im Raum von Gotha. – *Hercynia* **6**: 115-168.
- RENKER, C. (2011): Gemeine Eichenschrecke – *Meconema thalassinum* (De Geer, 1773). In: PFEIFER, M. A., M. NIEHUIS & C. RENKER, Die Fang- und Heuschrecken in Rheinland-Pfalz. – *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft* **41**: 197-203.
- VORWALD, J. (1996): Zum Eiablageverhalten von *Meconema thalassinum* (DE GEER, 1773). – *Articulata* **11** (1): 73-80.
- WALLASCHEK, M. (2004): *Chelidurella guentheri* (Galvagni, 1993). Wald-Ohrwurm. - In: WALLASCHEK, M., TH. J. LANGNER & K. RICHTER, Die Geradflügler des Landes Sachsen-Anhalt (Insecta: Dermaptera, Mantodea, Blattoptera, Ensifera, Caelifera). – *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft* **5**: 44-45.
- ZACHER, F. (1917): Die Geradflügler Deutschlands und ihre Verbreitung. – Verlag von Gustav Fischer, Jena, I-VII, 1-287, 1 Karte.

Anschrift der Autoren:

Dr. 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
[vorher: Lehrstuhl für Terrestrische Ökologie
Technische Universität München
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2
D-85350 Freising]
E-Mail: Martin.Gossner@wsl.ch

Prof. Dr. 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 1: Die Wald-Probeflächen (HEW1-HEW50) im Exploratorium Hainich-Dün, geordnet nach Nutzungstypen, und die jeweiligen Fangzahlen (2008) von *Chelidurella guentheri*. Nutzung: AKW – Altersklassenwald, PLW – Plenterwald, NW – nicht bewirtschafteter Buchenwald. Fangzahlen: BF – Bodenfallen, FFB – Kreuzfensterfallen, untere Baumschicht, FFK – Kreuzfensterfallen, Kronenraum (mit Angabe der entsprechenden Fallenhöhen).

Fläche	Nutzungstyp	Gesamt	BF	FFB	FFK	FFK-Höhe
HEW1	Fichte, AKW	0	0	0	0	20 m
HEW2	Fichte, AKW	0	0	0	0	16 m
HEW3	Fichte, AKW	14	8	6	0	20 m
HEW13	Fichte, AKW	0	0	0	0	18 m
		Ø 4				
HEW4	Buche, AKW	12	0	6	6	3 m
HEW5	Buche, AKW	12	2	10	2	24 m
HEW6	Buche, AKW	23	3	17	4	31 m
HEW8	Buche, AKW	1	0	0	5	21 m
HEW14	Buche, AKW	9	0	9	0	13-29 m
HEW15	Buche, AKW	13	1	9	3	5-6 m
HEW16	Buche, AKW	17	2	6	9	6-7 m
HEW17	Buche, AKW	8	6	1	1	5-6 m
HEW18	Buche, AKW	7	2	1	4	13 m
HEW19	Buche, AKW	4	1	3	0	22-24 m
HEW20	Buche, AKW	10	4	2	4	24 m
HEW21	Buche, AKW	0	0	0	0	25 m
HEW22	Buche, AKW	10	2	7	1	28 m
HEW23	Buche, AKW	2	0	2	0	26 m
HEW24	Buche, AKW	13	0	10	3	28-30 m
HEW25	Buche, AKW	5	4	1	0	25 m
HEW26	Buche, AKW	5	0	5	0	24-27 m
HEW27	Buche, AKW	4	0	3	1	21 m
HEW28	Buche, AKW	0	0	6	0	28 m
HEW43	Buche, AKW	18	0	7	11	4 m
HEW44	Buche, AKW	9	3	1	5	6 m
HEW45	Buche, AKW	7	1	3	3	7-8 m
HEW46	Buche, AKW	17	3	12	2	21-22 m
HEW47	Buche, AKW	18	6	6	6	23 m
		Ø 9				
HEW7	Buche, PLW	18	7	7	4	9 m
HEW9	Buche, PLW	28	6	17	5	25-26 m
HEW29	Buche, PLW	10	2	8	0	25 m
HEW30	Buche, PLW	11	5	5	1	27 m
HEW31	Buche, PLW	27	6	14	7	26 m
HEW32	Buche, PLW	10	2	7	1	20 m
HEW33	Buche, PLW	11	1	9	1	25 m
HEW48	Buche, PLW	14	7	6	1	28-30 m
HEW49	Buche, PLW	15	3	12	0	18 m
		Ø 16				
HEW10	Buche, NW	21	2	16	3	22 m
HEW11	Buche, NW	30	4	22	4	19 m
HEW12	Buche, NW	8	4	2	2	25 m
HEW34	Buche, NW	18	0	17	1	18-21 m
HEW35	Buche, NW	17	1	15	1	17 m
HEW36	Buche, NW	13	4	4	5	17 m
HEW37	Buche, NW	17	4	11	2	22-25 m
HEW38	Buche, NW	14	4	10	0	21 m
HEW39	Buche, NW	34	11	17	6	22-25 m
HEW40	Buche, NW	11	3	7	1	19 m
HEW41	Buche, NW	24	3	21	0	23 m
HEW42	Buche, NW	31	1	20	10	21 m
HEW50	Buche, NW	5	0	4	1	19-21 m
		Ø 19				
Gesamt		638	128	384	126	

Anhang 2: Die Wald-Probeflächen (HEW1-HEW50) im Exploratorium Hainich-Dün, geordnet nach Nutzungstypen, und die jeweiligen Fangzahlen (2008, 2009 und 2011) von *Meconema thalassinum*. Nutzung: AKW – Altersklassenwald, PLW – Plenterwald, NW – nicht bewirtschafteter Buchenwald. Fangzahlen: FFB – Kreuzfensterfällen, untere Baumschicht, FFK – Kreuzfensterfällen, Kronenraum.

Fläche	Nutzung	Gesamt	FFB 08	FFK 08	FFB 09	FFK 09	FFB 11	FFK-Höhe
HEW1	Fichte, AKW	6	1	4		1		20 m
HEW2	Fichte, AKW	3	1			2		16 m
HEW3	Fichte, AKW	1		1				20 m
HEW13	Fichte, AKW	5	1	3			1	18 m
		Ø 4						
HEW4	Buche, AKW	1		1				3 m
HEW5	Buche, AKW	8	1	4		2	1	24 m
HEW6	Buche, AKW	7		4		3		31 m
HEW8	Buche, AKW	1	1					21 m
HEW14	Buche, AKW	3		1			2	13-29 m
HEW15	Buche, AKW	0						5-6 m
HEW16	Buche, AKW	2	1	1				6-7 m
HEW17	Buche, AKW	0						5-6 m
HEW18	Buche, AKW	4	2	2				13 m
HEW19	Buche, AKW	3		1			2	22-24 m
HEW20	Buche, AKW	3		3				24 m
HEW21	Buche, AKW	14	1	5	1	7		25 m
HEW22	Buche, AKW	1					1	28 m
HEW23	Buche, AKW	5	1	4				26 m
HEW24	Buche, AKW	3	1	2				28-30 m
HEW25	Buche, AKW	5	2	1			2	25 m
HEW26	Buche, AKW	0						24-27 m
HEW27	Buche, AKW	0						21 m
HEW28	Buche, AKW	10	2	8				28 m
HEW43	Buche, AKW	0						4 m
HEW44	Buche, AKW	2					2	6 m
HEW45	Buche, AKW	1		1				7-8 m
HEW46	Buche, AKW	1		1				21-22 m
HEW47	Buche, AKW	19	1	1		17		23 m
		Ø 4						
HEW7	Buche, PLW	5		1	1	3		9 m
HEW9	Buche, PLW	4		3		1		25-26 m
HEW29	Buche, PLW	1		1				25 m
HEW30	Buche, PLW	3		2			1	27 m
HEW31	Buche, PLW	5		5				26 m
HEW32	Buche, PLW	0						20 m
HEW33	Buche, PLW	1					1	25 m
HEW48	Buche, PLW	3		3				28-30 m
HEW49	Buche, PLW	2	1	1				18 m
		Ø 3						
HEW10	Buche, NW	3	1			1	1	22 m
HEW11	Buche, NW	3	1	1		1		19 m
HEW12	Buche, NW	7	1	5	1			25 m
HEW34	Buche, NW	2		2				18-21 m
HEW35	Buche, NW	5	1	3			1	17 m
HEW36	Buche, NW	24		5		19		17 m
HEW37	Buche, NW	0						22-25 m
HEW38	Buche, NW	0						21 m
HEW39	Buche, NW	5	2	2			1	22-25 m
HEW40	Buche, NW	4		1			3	19 m
HEW41	Buche, NW	1					1	23 m
HEW42	Buche, NW	26		10	3	13		21 m
HEW50	Buche, NW	1		1				19-21 m
		Ø 6						
Gesamt		213	23	94	6	70	20	

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [21](#)

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

Artikel/Article: [Wald-Ohrwurm, Chelidurella guentheri Galvagni, 1993, und Gemeine Eichenschrecke, Meconema thalassinum \(De Geer, 1773\), im Hainich-Dün- Exploratorium \(Insecta: Dermaptera et Orthoptera, Ensifera\) 81-95](#)