

Folgen einer Kiefernrodung an der Wanderslebener Gleiche für Geradflügler (Insecta: Saltatoria, Dermaptera et Blattoptera)

GÜNTER KÖHLER, Jena & ANDREAS KOPETZ, Amt Wachsenburg

Zusammenfassung

Am Südhang des Keuperhügels Wanderslebener Gleiche wurden über die Vegetationsperioden 2008 und 2014 dieselben drei Flächen mit jeweils 5 Bodenfallen beprobt. Eine Fläche befand sich auf den offenen Badlands/Halbtrockenrasen, auf den beiden anderen Flächen stockten 2008 noch Schwarzkiefern, die 2010 im Rahmen eines EU-LIFE-Projekts gefällt wurden. Insgesamt gingen 12 Heuschrecken- und zwei Wildschabenarten sowie der Gemeine Ohrwurm in die Fallen. Von den 760 Heuschrecken entfielen 471 auf die Badlands-Fläche und 289 auf die beiden Freistellungsflächen (bei doppelter Fallenzahl), auf denen die Fangzahl 2014 um das Achtfache höher war als 2008. Von der Freistellung profitierten vor allem die *Chorthippus biguttulus*-Gruppe, *Oedipoda caerulescens* und *Platycleis albopunctata*, was die Dominanzspektren stark verschob. Von der regionalen Zielart *Oe. caerulescens* (n=145) wurden die Phänologie (Juni-Oktober) sowie Körpermaße weniger Juveniler erfasst. Insgesamt sind von der Wanderslebener Gleiche 21 Heuschrecken-Arten (9 Ensifera, 12 Caelifera) dokumentiert. Die Ergebnisse werden in den Kontext vergleichbarer Freistellungsuntersuchungen in Thüringen gestellt.

Summary

Effects of pine clearing at the Wanderslebener Gleiche (Thuringia, Germany) on Orthoptera s.l. (Insecta: Saltatoria, Dermaptera et Blattoptera)

On the southern slope of the Keuper hill Wanderslebener Gleiche, during the growing seasons of 2008 and 2014 the same three plots were sampled by pitfall traps. One plot located in open badlands/semiarid grassland, two others in 2008 within a light black pine stand, which was cleared in 2010 within an EU-LIFE project. A total of 12 Saltatoria and two Blattoptera species as well as the common earwig occurred. From the 760 Orthoptera 471 were captured on the badlands/semiarid grassland (in 5 traps) and 289 on the two other plots (in altogether 10 traps) before and after clearing, resulting in an eight times higher number in 2014 compared to 2008. Four years after clearing, mainly the populations of the *Chorthippus biguttulus*-group, *Oedipoda caerulescens* and *Platycleis albopunctata* increased, followed by a distinct change in overall dominancies. From the regional target species *Oe. caerulescens* (n=145) the phenology (June-October) and body measures of few juveniles were determined. In total, 21 Saltatoria species (9 Ensifera, 12 Caelifera) are known from the Wanderslebener Gleiche. The results are discussed in the context of comparable clearing studies in Thuringia.

Key words: badlands, clearing, EU-LIFE project, *Oedipoda*, Orthoptera, Thuringia

1. Einleitung

Am Südrand des Thüringer Beckens gelegen, ist das Gebiet der Drei Gleichen neben seiner landschaftlichen Einzigartigkeit (mit den drei Höhenburgen) vor allem wegen der (sub)kontinentalen Flora (mit zahlreichen Frühlingsblüchern und Steppenarten) und Fauna weithin bekannt (KLUG 2006a, 2013; WENZEL et al. 2012; BELLSTEDT 2013). Seit 1960 Landschaftsschutzgebiet, kamen zum 1961 ausgewiesenen NSG "Wachsenburg" im Jahre 1996 noch das NSG "Röhnberg" und 1997 das NSG "Schloßleite" hinzu. Diese drei markanten Hügelkomplexe - überwiegend mit Laubmisch- und Nadelwald bestanden - weisen an ihren Süd- und Südosthängen weithin auffällige, mehr oder weniger vegetationsfreie Badlands auf, umgeben und mosaikartig durchsetzt von artenreichen (potentiell bewaldungsfähigen) Halbtrockenrasen. Deren fortschreitende Verbuschung und Bewaldung (nach teils lokaler Aufforstung) engte den Lebensraum für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten ein. Deshalb ist es

ein wesentliches Pflegeziel in diesen Schutzgebieten, durch Freistellung, Entbuschung und Schafbeweidung die Offenlandbereiche wieder zu vergrößern (SCHUSTER et al. 2009, WENZEL et al. 2012, BAUMBACH 2013).

Im Rahmen des EU-LIFE-Projekts „Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens“ wurden auch an der Wanderslebener Gleiche (im Projektgebiet 10 "Drei Gleichen") Maßnahmen zur Entbuschung, Freistellung von Badlands und zur Rodung von Schwarzkiefern ergriffen (BAUMBACH 2013). Dabei ist im Jahre 2010 in einer ersten Tranche ein mit Schwarzkiefern bestandener westlicher Südhangbereich unterhalb der Burg Gleichen freigestellt worden (Mitt. Umweltamt Gotha), in dem zuvor (2008) und danach (2014) von Andreas Kopetz mittels Bodenfallen die epigäische Arthropodenfauna erfasst wurde, deren Geradflügler nachfolgend aufbereitet sind. Besonderes Augenmerk gilt dabei der gesetzlich geschützten Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*) als einer Zielart dieser Maßnahme.

2. Wanderslebener Gleiche

2.1 Gesteinsuntergrund

Die Wanderslebener Gleiche (mit der Burgruine Gleichen auf ihrem schmalen, einst nivellierten Gipfelplateau – 370 mNN) im jetzigen Landkreis Gotha ist der östlichste Teil des sich nach WNW erstreckenden NSG 332 „Röhnberg“. Der durch einen schmalen Taleinschnitt (mit Landstraße) abgetrennte Kegel des Gleichenberges entstand - wie alle umliegenden Keuperhügel auch - durch Gesteinsabtragung in der Wachsenburg-Keupermulde (Reliefumkehr), wodurch er seine unmittelbare Umgebung steilhängig (15-35° Neigung) um 80-100 m überragt. Auf seiner Spitze stehen wenige Meter mächtige feinkörnige, harte Sandsteine des Rät (Oberen Keupers) an, während der gesamte Unterbau aus Sedimenten des Mittleren Keupers mit graubunten Mergeln, Steinmergeln und Dolomitbänken besteht. In den Steinmergelbereichen (Arnstadt-Formation) des südseitigen Unterhangs sind ausgedehnte, teils metertief erodierte Badlands ausgebildet (Abb. 1 u. 2), die zu flachgründigen Ton-Rendzinen und Ton-Schwarzerden mit unausgeglichem Wasserhaushalt verwittern (WENZEL et al. 2012).

2.2 Wald- und Offenland

Auf dem Gleichenberg wurden Keramikscherben aus dem 7./8. Jh. geborgen, was seine Besiedlung bereits in fränkischer Zeit nahelegt. Doch erst fast drei Jahrhunderte später, in der Endphase des Sachsenkrieges im Jahre 1088, kam die Burg Gleichen (damals noch ein Holzbau) in die Annalen (HOPF 2013). Demzufolge muss aufgrund der umfangreichen Holznutzung seit dem 11. Jh. der Wald sowohl um das Burg-Plateau als auch am Südhang großenteils gerodet worden sein, während die laubwaldbestockte Nordseite mindestens seit dem 16. Jh. als Niederwald (bes. Eichen) genutzt wurde (Stiche in HOPF 2013 und im Museum Burg Gleichen). Die ausgedehnten Badlands blieben bis in die 1950er Jahre hinein weitgehend offen, bevor zur Erosionseindämmung hangaufwärts Kiefern (und teils Robinien) gepflanzt wurden und im Laufe der Zeit noch thermophile Gebüsche aufwuchsen. Infolgedessen gerieten die Magerrasen zusehends kleinflächiger und verinselter, so dass zu ihrer Offenhaltung die aufwachsenden Gebüsche immer wieder durch örtliche Naturschutzvereine entfernt werden mussten, da eine sehr extensive Schafhaltung allein nicht wirksam genug war (WENZEL et al. 2012).

In heutiger Zeit ist die Wanderslebener Gleiche zu etwa zwei Dritteln mit Wald und Gebüsch bestanden (Abb. 1): thermophilen Eichen-Trockenwäldern (als Steinsamen-Elsbeeren-Eichenwald am SW-Hang), Hangschuttwäldern mit Ahorn, Linde und Esche (am O- und N-Hang), angepflanzten Schwarzkiefer-Beständen (am S-Hang, inzwischen großenteils gerodet) sowie Liguster-Schlehen-Gebüsch (KLUG 2006b, 2013; WENZEL et al. 2012, CULMSEE et

al. 2013). Abgesehen von den floristisch bedeutsamen, ruderalisierten Trockenfluren (in Burgnähe) sind am unteren Süd- und Südosthang noch artenreiche Halbtrockenrasen sowie teils vegetationsfreie, durch tiefe Erosionsrinnen zerteilte Badlands ausgebildet, die mit ihren etwa 5 ha (SCHUSTER et al. 2009) zu den ausgedehntesten im Drei-Gleichen-Gebiet zählen (Abb. 1 u. 2).

2.3 Probeflächen

Am südseitigen Unterhang wurden in Halbtrockenrasen verschiedener Ausprägung drei Probeflächen (PF) ausgewiesen (Abb. 1):

* HTR - auf (offengebliebenen) Badlands, 50.879407° N, 10.837865° O, 316 mNN (ähnlich Abb. 2)

* BF1 – oberhalb der Badlands, 50.879858° N, 10.837550° O, 323 mNN;

* BF 2 – oberhalb der Badlands, östlich von BF 1, 50.879616° N, 10.838306° O, 327 mNN (Abb. 3).

Die Hangausrichtung aller drei Flächen lag um 35-37 (SSW), die nicht gemessene Hangneigung war bei BF1 und BF2 viel steiler als bei HTR. Pflanzensoziologisch handelte es sich in Anlehnung an KLUG (2006b und in BELLSTEDT & HEY 1993*) bei BF1 und BF2 um Trespen-Halbtrockenrasen (mit *Bromus erectus* und *Brachypodium pinnatum*), bei HTR um Halbtrockenrasen [Walliser (Schaf-)Schwingel/Haar-Pfriemgras-Steppenrasen mit *B. pinnatum*, *Festuca valesiaca* und *F. rupicola*] im Übergang zu Pionierfluren (Kelch-Steinkraut/Mauerpfeffer-Felsflur mit *Alyssum alyssoides*, *Sedum acre* und *Thymus praecox*). Die beiden BF-Flächen wurden 2008 in einem lichten Schwarzkiefer-Bestand angelegt (Abb. 3), der bei einer Pflegemaßnahme im Jahre 2010 abgeholzt wurde (Mitt. Umweltamt Gotha), so dass im Untersuchungsjahr 2014 dieser einst bewaldete Hang seit vier Jahren freigestellt war und sich heute zwischen dem Spiralwanderweg zur Burg und jenem am Hangfuß über eine (doppelt so große) Fläche von ca. 100 m Länge und 50 m Hanghöhe erstreckt (Abb. 1).



Abb. 1: Südhang der Wanderlebener Gleiche mit den drei Probeflächen, davon BF1 und BF2 auf dem gerodeten Hangbereich, Februar 2014. Luftbild: R. Bellstedt.



Abb. 2: Badlands mit Halbtrockenrasen (ähnlich Probefläche HTR) am südöstlichen Unterhang der Wanderslebener Gleiche. April 2010. Foto: H. Wenzel.

3. Erfassung und Bearbeitung

Die Untersuchung wurde vollständig von Andreas Kopetz durchgeführt, wobei durchgängig Bodenfallen (BF, handelsübliche Marmeladengläser) verwendet und von ihm eingesetzt, regelmäßig gewechselt und ausgelesen wurden. Von April-November 2008 und von März-Oktober 2014 sind auf den drei PF jeweils 5 BF gesetzt und in 2-3wöchigem Abstand geleert worden (Anhang 1 u. 2). Als Fangflüssigkeit diente eine 2%ige Formaldehyd-Lösung, versetzt mit etwas Spannungsmittel. Die ausgelesenen Geradflügler wurden in 70%igem Ethylalkohol konserviert und von Heiko Sparmberg (2008er Material – Juvenile, Imagines) und Günter Köhler (2014er Material – Stadium, Geschlecht, Ektoparasitierung) weitgehend determiniert und gelistet. Aufgrund des syntopen Vorkommens von *Chorthippus mollis* (eudominant), *Ch. biguttulus* und *Ch. brunneus* war eine artbezogene Trennung ihrer Juvenilstadien unmöglich, so dass die Fangzahlen dieser drei Arten letztlich als *Ch. biguttulus*-Gruppe zusammengefasst wurden. Bei den 2014er Fängen mussten 2% der Individuen (frühe Juvenilstadien von Gomphocerinae) als unbestimmbar (indet.) eingeordnet werden (Anhang 1 u. 2). Des Weiteren sind im Frühjahr 2008 und 2014 auftretende Juvenilstadien von Ohrwürmern sowie 2008 von Wildschaben nicht berücksichtigt worden. Von der Zielart *Oedipoda caerulescens* ist anhand der Stadien die grobe Phänologie erstellt worden. Von 12 der insgesamt 18 juvenilen Ödlandschrecken wurden jeweils Pronotum, Tegmen und Hinterschenkel bei 12,5-facher Vergrößerung unter dem Stereomikroskop mittels Okularmikrometer vermessen und in Millimeter umgerechnet (1 Teilstrich = 0,075 mm).



Abb. 3: Spätere Probestfläche BF2 mit gras- und gebüschbewachsenen Partien zwischen licht stehenden Schwarzkiefern, August 2007.
Foto: A. Kopetz.

4. Ergebnisse

4.1 Assoziationen vor und nach Freistellung Artenspektren

In beiden Untersuchungs Jahren zusammen fanden sich in den Bodenfallen insgesamt 12 sicher determinierte Heuschreckenarten (3 Ensifera, 9 Caelifera) sowie 1 Ohrwurmart und 2 Wildschabenarten: auf den Badlands (HTR) waren es 9, am darüber liegenden Hang (BF1+2) 7 Arten an Heuschrecken, wobei diese Differenz auf Arten mit oft nur einem Individuum beruhte (Tab. 1, Anhang 1 u. 2). Dadurch erscheint das Artenspektrum auf den (von der Freistellung nicht unmittelbar betroffenen) Badlands sogar etwas dynamischer, fehlten doch im Jahre 2014 die 2008 (wenn auch nur mit Einzeltieren) noch gefangenen *Pholidoptera griseoaptera*, *Stenobothrus lineatus* und *Chorthippus apricarius*, während *Myrmeleotettix maculatus* nur 2014 in die Fallen ging. Auf den beiden anderen Flächen fehlten hingegen 2014 *Tettigonia viridissima* (Tab. 1) und beide *Ectobius*-Arten (Anhang 1 u. 2), während sich für *Forficula auricularia* als einziger Ohrwurmart keine tendenzielle Aussage machen ließ.

Tabelle 1: Heuschrecken aus Bodenfallen (2008 vs. 2014) an der Wanderslebener Gleiche, leg. A. Kopetz. BF1+BF2 summiert; Arten der *Ch. biguttulus*-Gruppe wegen nicht möglicher Trennung (der Juvenilen) ebenfalls summiert; n – Fangzahlen, D – Dominanzen.

Art / PF / Jahr	HTR / 2008 Badlands		HTR / 2014 Badlands		BF 1+2 / 2008 vor ...		BF 1+2 / 2014 nach Freistellung	
	n	D	n	D	n	D	n	D
Ensifera								
<i>Tettigonia viridissima</i>	-		-		1	3%	-	
<i>Platycleis albopunctata</i>	28	10%	16	9%	4	13%	18	7%
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	1	<1%	-		-		-	
Caelifera								
<i>Tetrix tenuicornis</i>	1	<1%	2	1%	-		-	
<i>Stenobothrus lineatus</i>	1	<1%	-		-		-	
<i>Gomphocerippus rufus</i>	-		-		17	53%	14	5%
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	-		2	1%	-		-	
<i>Chorthippus apricarius</i>	1	<1%	-		-		-	
<i>Chorthippus biguttulus</i> -Gr.	185	64%	117	64%	9	28%	198	77%
<i>Oedipoda caerulea</i>	72	25%	45	25%	1	3%	27	11%
Summe	289		182		32		257	

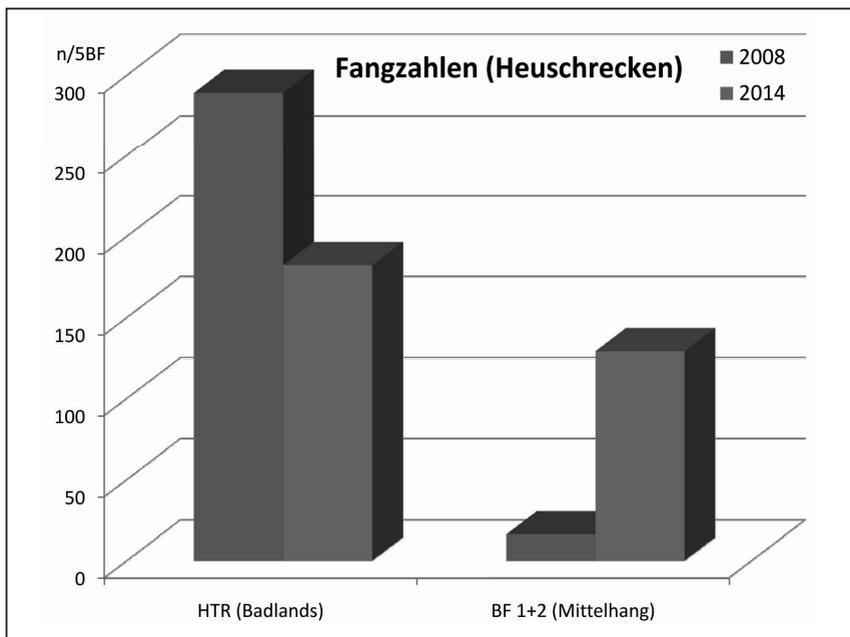


Abb. 4: Fangzahlen (Bodenfallen) der Heuschrecken auf den offenen Badlands (links) und den beiden anderen Probeflächen (gesamt) vor (2008) und nach Freistellung (2014); einheitlich auf 5 BF/Probefläche × Jahr bezogen.

Fangzahlen und Dominanzen

Der hauptsächliche Einfluss der Freistellung wird erst bei Betrachtung der absoluten und relativen Häufigkeiten der Heuschreckenarten erkennbar. In beiden Jahren zusammen fanden sich 760 Individuen in den Bodenfallen, davon 471 allein in den Badlands (bei nur 5 Fallen)

und 289 auf beiden Hang-Probeflächen (hier zusammen 10 Bodenfallen). Auf den Badlands gingen 2008 insgesamt ebenfalls 289 Tiere und 2014 nur 182 in die Fallen (Tab. 1, Abb. 4). Dagegen waren auf den noch mit Kiefern bestandenen Probeflächen im ganzen Jahr 2008 nur 32 Tiere in 10 Fallen, während 2014 (also 4 Jahre nach Freistellung) die Fangzahl mit 257 Individuen um das Achtfache höher war (Abb. 4). Die Freistellung erhöhte vor allem die Fangzahlen (und Populationsgrößen) dreier Taxa: *Chorthippus biguttulus*-Gruppe (meist *Ch. mollis*), *Oedipoda caerulescens* und *Platycleis albopunctata* (Tab. 1).

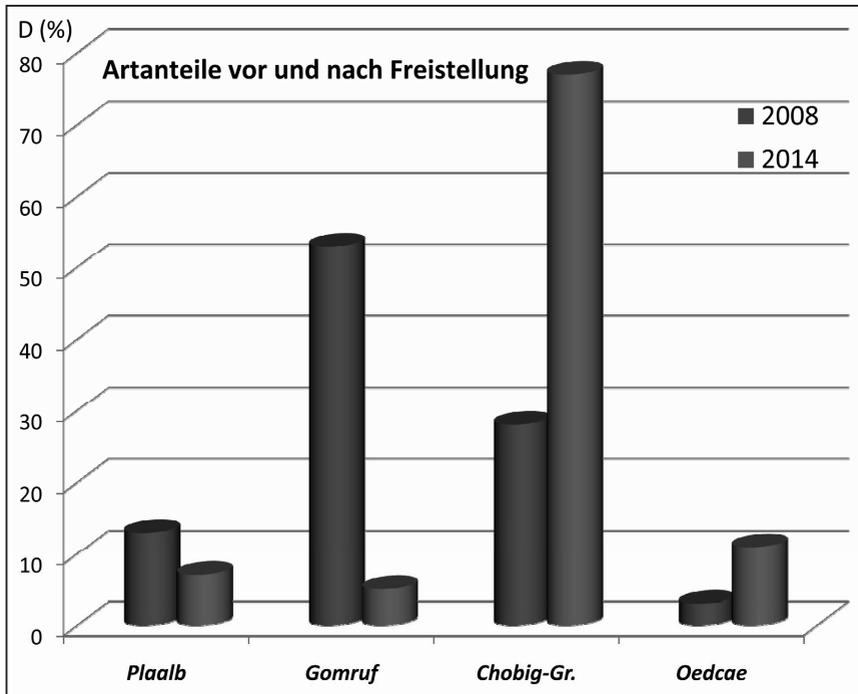


Abb. 5: Dominanzen der vier Haupttaxa auf den Probeflächen BF1+BF2 zusammen vor (2008) und nach Freistellung (2014).

Erwartungsgemäß waren die Dominanzen der drei Haupttaxa auf den Badlands 2008 und 2014 ähnlich, ja nahezu identisch (Tab. 1). Hingegen traten auf den beiden anderen PF vor und nach Freistellung auffällige Unterschiede bei vier Taxa auf (Abb. 5). Im Jahr 2008 dominierte am lichten Kiefernhang (bei allerdings sehr niedrigen Fangzahlen) *Gomphocerippus rufus* mit 53%, gefolgt von Arten der *Ch. biguttulus*-Gruppe mit 28%, *Platycleis albopunctata* mit 13% und *Oedipoda caerulescens* mit nur 3%. Von der Freistellung profitierte (bei dann stark erhöhten Fangzahlen) vor allem die *Ch. biguttulus*-Gruppe mit nunmehr 77% (bei >20-fach höherer Fangzahl), aber auch die Zielart *Oe. caerulescens* mit zwar nur 11%, denen aber eine Erhöhung der Fangzahl von 1 auf 27 zugrunde lag. Diese geänderten Zahlenverhältnisse ließen besonders *G. rufus* (mit kaum veränderter Fangzahl) auf nur 5 % abfallen, etwa so viel wie *P. albopunctata* mit 7% (2008 noch 13%) (Tab. 1, Abb. 5). An wenigen *Ch. mollis* (♀, ♂) fanden sich am 25.08. und 10.09.2014 jeweils 1-2 ektoparasitische Laufmilben (*Eutrombidium* spec.).

4.2 Zielart *Oedipoda caerulescens*

Die Blauflügelige Ödlandschrecke war 2008 mit 72 Ind. eine Art der Badlands (da nur ein Tier in BF2), und 2014 mit 45 Ind. dort noch gut vertreten, während vier Jahre nach Freistellung sich 27 Tiere jetzt auch in den gerodeten Bereichen in den Fallen fanden (Tab. 1, Anhang 1 u. 2). Phänologisch trat die Art von Mitte Juni bis Ende September (Leerungstermine beider Jahre zusammen 13.VI.-1.X.) und damit über fast die gesamte Vegetationsperiode auf (Tab. 2). In den Fallen fanden sich zwar Individuen aller Stadien, wobei die Juvenilen anteilig aber nur ein Viertel ausmachten, während die Maxima (August/September) ausschließlich durch die sehr viel mobilere Imagines zustande kamen (Tab. 2). Aus einzelnen Körpermaßen und Flügelanlagenstellungen ergab sich, dass eine weibliche Larve im L3-Stadium noch nach ventral ausgerichtete Flügelanlagen, eine männliche im selben Stadium aber bereits nach dorsal ausgerichtete Anlagen aufwies. Dies ist ein Hinweis darauf, dass Weibchen von *Oedipoda caerulescens* offenbar fünf und Männchen nur vier Juvenilstadien durchlaufen können (Tab. 3).

Tabelle 2: Stadienbezogene Fangzahlen von *Oedipoda caerulescens* (n=72) an der Wanderslebener Gleiche, 2014; Bodenfallen-Fänge aller 3 PF addiert (je Leerungsdatum – Ind./15 BF).

Stadium/Sex	13.6.	28.6.	12.7.	25.7.	6.8.	25.8.	10.9.	24.9.	21.10.
L1 ♂	2								
L1 ♀	1								
L2 ♂		1							
L2 ♀	1		1						
L3 ♂	1			1					
L3 ♀	2		1						
L4 ♂			2	2					
L4 ♀									
L5 ♀			1	2					
Im ♂				2	2	9	9	2	5
Im ♀				4	3	8	8		2
Gesamt	7	1	5	11	5	17	17	2	7

Tabelle 3: Körpermaße der Juvenilstadien von *Oedipoda caerulescens*; Wanderslebener Gleiche, Bodenfallen, Juni-Juli 2014, leg. A. Kopetz. Tegmen: d - ♂ in L3 bereits mit nach oben, v - ♀ noch mit nach unten gerichteten Flügelanlagen.

Stadium	Sex	Pronotum (mm)	Tegmen (mm)	Postfemur (mm)	n
L1	♂	0,9	0,4	2,9	2
L1	♀	1,0	0,4	2,8	1
L2	♀	1,4	0,5	3,8	1
L3	♂	2,4/2,9	1,7/2,0 d	5,4/5,8	2
L3	♀	2,3/2,4	0,8/1,0 v	5,2/5,3	2
L4	♂	3,8/3,8	5,0/5,1 d	6,8/7,3	2
L5	♀	5,1/5,4	6,4/6,6	10,0	2

4.3 Geradflügler im Gleichen-Gebiet

Das Gebiet der Drei Gleichen ist orthopterologisch unterschiedlich gut erforscht, was sowohl für die drei Hügelkomplexe als auch für deren Biotoptypen gilt, gab es doch die meisten Untersuchungen in den vergleichsweise kleinflächigen Offenlandbereichen, während verbuschte und bewaldete Partien weniger Aufmerksamkeit fanden. Die wohl ersten konkreten Gebietsnachweise sind bei RAPP (1943) von der Wachsenburg und der Schloßleite verzeichnet, bei denen er sich auf den Sammler Dr. Walter Wächtler, seinerzeit Kustos am Erfurter Naturkundemuseum, bezieht. Erst Jahrzehnte später finden sich bei OSCHMANN (1966) noch Angaben zu sieben Arten vom Kaffberg-Hang (westlich Freudenthal), darunter

auch zu *Oe. caerulescens* (2 L2-♂♂, 10.07.?Jahr), die aber nicht wieder bestätigt werden konnten (INL 2002). Dagegen fehlen vom benachbarten Gleichenberg offenkundig ältere orthopterologische Hinweise.

Die Wanderslebener Gleiche, genauer deren Südhang, ist demnach erstmals 1992/93 von Jörg Samietz mit untersucht worden, als eines von vier Gebieten zwecks Erstellung eines Schutzwürdigkeitsgutachtens für das spätere NSG "Röhnberg" (SAMIETZ 1993* in BELLSTEDT & HEY 1993*, auch in SAMIETZ 1994). Dem folgten im Jahre 2000 Aufnahmen im Rahmen eines Pflege- und Entwicklungsplans für das NSG (INL 2002, LINFOS-Datenbank der TLUG) sowie im Herbst 2001 eine eher beiläufige Begehung des unteren Südhangs (KÖHLER et al. 2001). Die hier ausgewerteten Erhebungen von 2008 und 2014 sind die (in Dauer und Fangzahlen) bislang umfangreichsten, wenngleich zwangsläufig lokal auch sehr begrenzten, in diesem kleinen Gebiet.

Aus den drei Naturschutzgebieten resp. Keuperhügelbereichen sind mindestens 26 Arten an Heuschrecken (11 Ensifera, 15 Caelifera) bekannt, so dass die Drei Gleichen zu den diesbezüglich artenreichsten Gebieten in Thüringen zählen (zusf. KÖHLER 2006, ausgewählte Arten bei BELLSTEDT 2013). Allein an der Wanderslebener Gleiche, und besonders am Südhang des Burghügels, konnten bisher mindestens 21 Heuschrecken-Arten nachgewiesen werden: 9 Ensifera und 12 Caelifera, zuzüglich *Forficula auricularia* und zweier *Ectobius*-Arten (Anhang 3). Hier leben teils benachbart vier Beißschrecken-Arten (*Platycleis albopunctata*, *Metriopectera bicolor*, *M. brachyptera*, *M. roeselii*) sowie die beiden Keulenschrecken *Gomphocerippus rufus* und *Myrmeleotettix maculatus* (SAMIETZ 1993* in BELLSTEDT & HEY 1993*, SAMIETZ 1994, INL 2002*, KÖHLER 2006). Die gesetzlich geschützte Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) - obgleich im Freistaat nicht mehr auf der Roten Liste (KÖHLER 2011) - gilt im Gebiet der Drei Gleichen als eine Zielart, die an der Wanderslebener Gleiche in einer individuenreichen Population unterhalb der Burg an den Rändern der Badlands und auf südseitigen Halbtrockenrasen vorkommt und dort auch bei sämtlichen Begehungen nachgewiesen wurde (Anhang 3 – SAMIETZ 1993* in BELLSTEDT & HEY 1993*, SAMIETZ 1994, SPARMBERG 1995 – Einzelfund von M. Hartmann 1993, KÖHLER et al. 2001, INL 2002*, SCHLEIP et al. 2002, KÖHLER 2006). Die Freistellung erbrachte nachweislich einen Habitatgewinn für diese Art, und die Fangzahlen lassen auf eine stark erhöhte Populationsgröße schließen.

In einer Probe vom 13.06.2014 fand sich zwischen den Heuschrecken (der HTR-Fläche) noch 1 ♂ der Linyphiide *Erigonoplus globipes* (L. Koch, 1872) (det. M. Meyer). Diese in Deutschland seltene Art kommt in Thüringen (RL 3) am Nordrand ihres Areals vor, ist neu für die Drei Gleichen und der zweite Nachweis (bisher nur im NSG "Windknollen" bei Jena) in einem Thüringer Naturschutzgebiet (WENZEL et al. 2012).

5. Zur Effizienz von Freistellungsmaßnahmen

In Schutzgebieten des Freistaats Thüringen sind in den vergangenen zwei Jahrzehnten etliche regionale Maßnahmen zur Freistellung von Muschelkalk- und Keuperhängen (meist von Schwarzkiefern) durchgeführt worden. Flankiert wurden diese mitunter durch mehr oder weniger intensive orthopterologische Untersuchungen, wobei entweder (1) die Situation vor und nach Freistellung oder (2) jene auf einer weitgehend offenen mit einer solchen auf noch waldbestandener Fläche verglichen wurde. In beiden Fällen zeigten sich ähnliche Tendenzen in den Populationen und Zönosen der Heuschrecken.

Die bei weitem fundierteste und in ihrer Dauer wie Intensität wohl einmalige Untersuchung ist jene am Kleinen (und Großen) Bienenstein im Jonastal bei Arnstadt. Hier wurde durch

Andreas Thiele und die UNB Ilm-Kreis seit 1996/97 eine sukzessive Rodung des Hangwaldes betrieben, systematisch begleitet seit 1997 bis heute von jährlichen Bestandserhebungen zu Heuschrecken, Tagfalteln und Widderchen durch Dr. Thomas Meineke und Frau Kerstin Menge (Institut für umweltbiologische Studien). Dabei zeigte sich in einer ersten Übersicht, dass die Zielart Rotflügelige Ödlandschrecke mit zunehmender Freistellung ihre Habitatfläche und Populationsgröße (von ca. 200 Ind. im Jahre 1997 auf >900 Ind. im Jahre 2005) ausdehnte (MEINEKE & THIELE 2006). Im Vergleich zu dieser Langzeit-Untersuchung sind alle anderen Studien nur Momentaufnahmen, die allerdings ähnliche Muster generieren. So untersuchte Andreas Kopetz am Wüsten Berg (ebenfalls im Jonastal) von 1990-1993 vier Probeflächen mittels Bodenfallen und Kescherfängen, wobei auf den (unverbuschten) Trocken- und Halbtrockenrasen im Vergleich zu einem lichten Kiefernwald wesentlich höhere Fangzahlen von *Platycleis albopunctata*, *Stenobothrus lineatus* und der *Chorthippus biguttulus*-Gruppe auftraten (KÖHLER & KOPETZ 2006). Am Roten Berg an der Wachsenburg wurden 1996/97 und 1997/98 aufgewachsene Kiefern und Laubgehölze entfernt, woraufhin 1998 (gegenüber 1995) sowohl ein Populationszuwachs bei *Oedipoda caerulescens* als auch bei *Chorthippus biguttulus* und *Ch. brunneus* zu verzeichnen war (MEINEKE & MENGE 1998*). Im Pennickental bei Jena oberhalb der Diebeskrippe (NSG "Kernberge und Wöllmisse bei Jena") wurde im Juli 2003 eine fünf Jahre zuvor freigestellte Oberhangfläche mit einer danebenliegenden und noch mit Kiefern bestandenen Fläche mittels Bodenfallen und Kescherfängen beprobt. Einer 10-15-fach höheren Fangzahl an Kurzfühlerschrecken auf der freigestellten Fläche lag auch hier die stark erhöhte Fangzahl von *Chorthippus mollis* und *Stenobothrus lineatus* zugrunde, während sie von *Platycleis albopunctata* nur geringfügig angestiegen war (KÖHLER & PFEIFFER 2004). Nach Untersuchungen um Jena 2004-2006 auf Muschelkalksteilhängen (deren vorheriger Zustand aber nicht so genau dokumentiert war) in den NSG "Gleistalhänge" und "Kernberge-Wöllmisse" mit 3-9 Jahre zurückliegenden Auflichtung- und Freistellungsmaßnahmen im Rahmen eines Naturschutzgroßprojekts dominierten ebenfalls die *Chorthippus biguttulus*-Gruppe (meist *Ch. mollis*) sowie *Stenobothrus lineatus* und *Platycleis albopunctata*. In einem Falle (Diebeskrippe) traten auffällige zönotische Verschiebungen bereits ein Jahr nach Freistellung auf, wobei hier *Oedipoda caerulescens* 9% Dominanz erreichte (KÖHLER & WEIPERT 2012). Allein schon aus Sicht dieser Zielart ordnet sich auch die Freistellungsmaßnahme an der Wanderslebener Gleiche als orthopterologisch erfolgreich in das Spektrum bisheriger Untersuchungen ein.

Danksagung

Die ersten orthopterologischen Aufnahmen an der Wanderslebener Gleiche von 1992/93 gehen auf Jörg Samietz (†) zurück, der sie seinerzeit für ein Schutzwürdigkeitgutachten (BELLSTEDT & HEY 1993*) erhob. Hinweise zu weiteren Aufnahmen im Gebiet, Einblicke in Teilgutachten sowie die beiden großzügigen Bücherschenkungen 'Wildblumen im Thüringer Burgenland' (KLUG 2006a) und 'Die Drei Gleichen' (SIEGEMUND & HOPPERT 2013) verdankt der Erstautor Herrn Ronald Bellstedt (Gotha), der ebenfalls das selbst geschossene Luftbild für die Abb. 1 freundlicherweise zur Verfügung stellte. Die Abb. 2 konnten wir aus mehreren Fotos von Holm Wenzel (TLUG Jena, Außenstelle Weimar) wählen. Dipl.-Ing. Heiko Sparmberg (Erfurt) bestimmte die 2008er Tiere, Herr Michael Meyer, M.A. (Jena) die Spinne *Erigonoplus*. Die Betretungs- und Fanggenehmigung für das NSG „Röhnberg“ vom 13.01.2014 für A.K. stellte die UNB Gotha (SG Naturschutz und Landschaftspflege) unter der Reg.-Nr. 6.2.1/Reu/45.7/01/14 aus. Herr Matthias Heckroth von dieser Behörde machte genauere Angaben zu den Freistellungsmaßnahmen an der Wanderslebener Gleiche, Frau Dipl.-Ing. Susann Schleip (Ingenieurbüro für Naturschutz und Landschaftsplanung, Wandersleben) gab Hinweise zu früheren Untersuchungen. Frau Katrin Wolf (TLUG)

verdanken wir LINFOS-Einträge (Heuschrecken, bis zum Jahr 2000) aus dem Gebiet. Sämtliche unveröffentlichten Berichte zur zitierten Studie am Roten Berg sowie zur einzigartigen Langzeit-Serie im Jonastal von Dr. Thomas Meinecke und Frau Kerstin Menge (Institut für umweltbiologische Studien, Bodensee/Eichsfeld) stellte über all die Jahre Herr Dipl.biol. Andreas Thiele (UNB Ilm-Kreis) zur großzügigen Einsicht und Kenntnisnahme zur Verfügung. Allen Genannten gilt unser aufrichtiger Dank.

Literatur (*unveröffentlichte Schriften)

- BAUMBACH, H. (2013): Das EU-LIFE-Projekt „Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens“ im Überblick. In: BAUMBACH, H. & S. PFÜTZENREUTER (Red.), Steppenlebensräume Europas. Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz. - Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (Hrsg.), Erfurt, 223-248.
- BELLSTEDT, R. (2013): Zur Tierwelt der Drei Gleichen. In: SIEGSMUND, S. & M. HOPPERT (2013): Die Drei Gleichen. Baudenkmäler und Naturraum. - Edition Leipzig, 264-279.
- BELLSTEDT, R. & R. HEY unter Mitarbeit von W. KLUG, P. HOFMANN, E. FRIEDRICH, J. SAMIETZ, R. WINTER & H. HOPF (1993*): Schutzwürdigkeitsgutachten für das NSG „Röhnberg“ (Landkreis Gotha). - Unveröff. Gutachten i. A. TLU, Jena, 1-100. [Kap. zur Vegetation von Dr. Klug (1992) eingesehen, 40 S., 16 S. Anhang]
- CULMSEE, H.; J. HERRLING, I. SCHMIEDEL, J. SCHWIENHEER & D. WOLF (2013): Die Vegetation der Drei Gleichen im Spiegel der historischen Nutzung und ihre Bedeutung für den Naturschutz. - In: SIEGSMUND, S. & M. HOPPERT: Die Drei Gleichen. Baudenkmäler und Naturraum. - Edition Leipzig, 203-222.
- HOPF, U. (2013): Geschichte und Baugeschichte der drei Burgen. - In: SIEGSMUND, S. & M. HOPPERT: Die Drei Gleichen. Baudenkmäler und Naturraum. - Edition Leipzig, 78-130.
- INL (2002*): Pflege- und Entwicklungsplan für die Naturschutzgebiete „Röhnberg“ & „Schloßleite“ im Drei-Gleichen-Gebiet (Textteil). - Ingenieurbüro für Naturschutz und Landschaftsplanung (INL) Susann Schleip, Unveröff. Gutachten i. A. SUA Erfurt [Kap. 4.4 Fauna - 23 S., Teil Heuschrecken eingesehen]
- KLUG, W. (2006a): Wildblumen im Thüringer Burgenland der Drei Gleichen und des Seeberges, 2. Aufl. - Thüringer Geopark Inselferg-Drei Gleichen (Hrsg.), Günthersleben-Wechmar, 128 S.
- (2006b): Bemerkenswerte Pflanzengesellschaften im Gebiet der Drei Gleichen. - Abhandlungen und Berichte aus dem Museum der Natur Gotha **24**: 155-182.
- (2013): Steppflanzen und südeuropäische Florenelemente im Hügelland der Drei Gleichen. - In: SIEGSMUND, S. & M. HOPPERT: Die Drei Gleichen. Baudenkmäler und Naturraum. - Edition Leipzig, 223-253.
- KÖHLER, G. (2006): Heuschrecken in Naturschutzgebieten des Freistaates Thüringen. - Schriftenreihe der TLUG, Jena, 89 S., 1 Karte.
- (2011): Rote Liste der Heuschrecken (Insecta: Orthoptera) Thüringens. 4. Fassung, Stand: 11/2010. - Naturschutzreport **26**: 124-130.
- KÖHLER, G. & A. KOPETZ (2006): Ökofaunistische Untersuchungen auf sukzessionsbeeinflussten Kalkmagerrasen am "Wüsten Berg" im Jonastal (Thüringen), 1990-93. I. Heuschrecken (Insecta: Ensifera, Caelifera). - Thüringer Faunistische Abhandlungen **XI**: 73-82.
- KÖHLER, G. & S. PFEIFFER (2004): Zur Effizienz einer Entwaldungsmaßnahme auf einem Muschelkalksteilhang im Mittleren Saaletal. - Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **41** (1): 15-22.
- KÖHLER, G. & J. WEIPERT (2012): Die Geradflügler (Insecta: Orthoptera, Dermaptera, Blattoptera) aus Effizienzuntersuchungen im Naturschutzgroßprojekt „Orchideenregion Jena – Muschelkalkhänge im Mittleren Saaletal“. - VERNATE **31**: 241-271.
- KÖHLER, G., K. REINHARDT & S. OPITZ (2001): Unterschiede in Morphometrie und Färbung zwischen zwei benachbarten Populationen der Blauflügeligen Ödlandschrecke, *Oedipoda carulescens* (Linnaeus, 1758) (Caelifera: Acrididae) im Gebiet der Drei Gleichen (Thüringen). - Thüringer Faunistische Abhandlungen **VIII**: 83-90.
- MEINEKE, TH. & K. MENGE (1998*): Blauflügelige Ödlandschrecke am Roten Berg (Ilm-Kreis). Bestandsentwicklung nach Durchführung von Pflegemaßnahmen im NSG 'Wachsenburg'. - Unveröff. Gutachten i. A. UNB Ilm-Kreis, Arnstadt, 16 S.
- MEINEKE, TH. & A. THIELE (2006): Die Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*) im Jonastal bei Arnstadt. Bestandsentwicklung nach der Durchführung von Landschaftspflegemaßnahmen. - Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen **43** (1): 20-26.

- OSCHMANN, M. (1966): Beitrag zu einer Orthopterenfauna Thüringens. - Faunistische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde Dresden **6** (23): 249-259.
- RAPP, O. (1943): Beiträge zur Fauna Thüringens. Odonata, Plecoptera, Orthoptera. - Museum für Naturkunde Erfurt **7** (1): 1-32.
- SAMIETZ, J. (1993b*): Fachbericht Heuschrecken (Saltatoria) zum Schutzwürdigkeitsgutachten "Kaffberg - Wanderlebener Gleiche". - Unveröff. Gutachten, i. A. TLU, Jena, 13 S.
- (1994): Verbreitung und Habitatbindung der Zweifarbigen Beißschrecke, *Metrioptera bicolor* (PHIL.), in Thüringen (Insecta: Saltatoria: Tettigoniidae). - Faunistische Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde Dresden **19** (21):153-166.
- SCHLEIP, S., V. GORFF & A. WALTER (2002): Flächennaturdenkmale. 2. Aufl. - Schriftenreihe Naturschutz im Landkreis Gotha **1**, 72 S.
- SCHUSTER, C., K. BECKERT & K. HÖLZER (2009): Die Schutzgebiete des Netzes NATURA 2000 im Landkreis Gotha. - Schriftenreihe Naturschutz im Landkreis Gotha **4**, 76 S.
- SIEGSMUND, S. & M. HOPPERT (2013): Die Drei Gleichen. Baudenkmäler und Naturraum. - Edition Leipzig, 351 S.
- SPARMBERG, H. (1995): Bemerkenswerte Heuschreckenfunde im Zeitraum 1980-1995 in Thüringen (Orthopteroidea: Ensifera, Caelifera). - Thüringer Faunistische Abhandlungen **II**: 173-179.
- WENZEL, H., W. WESTHUS, F. FRITZLAR, R. HAUPT & W. HIEKEL (2012): Die Naturschutzgebiete Thüringens. - Weissdorn-Verlag, Jena, 944 S.

Anschrift der Autoren:

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

Andreas Kopetz
Im Semmichbache 14
99334 Amt Wachsenburg
OT Eischleben
E-Mail: andreas.kopetz@t-online.de

Anhang 1: Geradflügler aus Bodenfallen an der Wanderslebener Gleiche, 2008; leg. A. Kopeř, det. H. Sparmberg. Nicht verzeichnet: 14.04., 03.05 und 09.06. - Juvenile von *Forficula auricularia* und *Ectobius spec.*; 22.09. – 5 Ex. ? *Omocestus haemorrhoidalis*.

HTR: Badlands, Halbtrockenrasen

Art	Summe	26.05.	25.06.	08.07.	29.07.	11.08.	28.08.	22.09.	11.10.	01.11.
Ensifera										
<i>Plaalb</i>	28	-	3	6	-	3	7	5	4	-
<i>Phogri</i>	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Caelifera										
<i>Tetten</i>	1	1	-	-	-	-	-	-		-
<i>Stelin</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Choapr</i>	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Chobru</i>	55	-	-	-	-	-	4	34	10	7
<i>Chobig/mol</i>	130	-	4	2	-	15	37	38	22	12
<i>Oedcae</i>	72	-	2	2	-	12	20	31	3	2
Dermaptera										
<i>Foraur</i>	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Blattoptera										
<i>Ectlap</i>	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Summe	292	2	9	10	-	30	69	111	40	21

BF1: Halbtrockenrasen unter lichtem Schwarzkiefer-Schirm

Art	Summe	26.05.	25.06.	08.07.	29.07.	11.08.	28.08.	22.09.	11.10.	01.11.
Ensifera										
<i>Plaalb</i>	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-
Caelifera										
<i>Gomruf</i>	7	-	-	-	-	-	-	7	-	-
<i>Chobig/mol</i>	3	-	-	2	-	-	-	-	-	1
Blattoptera										
<i>Ectlap</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Ectsyl</i>	8	-	-	2	6	-	-	-	-	-
Summe	23	-	-	8	7	-	-	7	-	1

BF2: Halbtrockenrasen unter lichtem Schwarzkiefer-Schirm

Art	Summe	26.05.	25.06.	08.07.	29.07.	11.08.	28.08.	22.09.	11.10.	01.11.
Ensifera										
<i>Tetvir</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Caelifera										
<i>Gomruf</i>	10	-	-	-	-	-	3	6	-	1
<i>Chobru</i>	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Chobig</i>	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-
<i>Chobig/mol</i>	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-
<i>Oedcae</i>	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Blattoptera										
<i>Ectlap</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Ectsyl</i>	7	1	3	1	1	1	-	-	-	-
Summe	26	1	3	1	2	4	7	7	-	1

Anhang 2: Heuschrecken aus Bodenfallen an der Wanderslebener Gleiche, 2014; leg. A. Kopetz, det. G. Köhler. Keine Wildschaben in den Proben, einzelne Ohrwürmer nicht mit ausgelesen; indet – unbestimmbare Gomphocerinae-Larven (L1/2).

HTR: Badlands, Halbtrockenrasen

Art	Summe	13.6.	28.6.	12.7.	25.7.	6.8.	25.8.	10.9.	24.9.	21.10.
Ensifera										
<i>Plaalb</i>	16	6	3	1	2	-	4	-	-	-
Caelifera										
<i>Tetten</i>	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Myrmac</i>	2	-	-	-	-	-	1	-	-	1
<i>Chobig</i>	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Chomol</i>	116	3	4	11	21	4	33	19	4	17
<i>Oedcae</i>	45	7	1	5	8	2	9	8	2	3
indet	7	2	5	-	-	-	-	-	-	-
Summe	189	18	13	19	31	7	47	27	6	21

BF1: Halbtrockenrasen, nach Schwarzkiefer-Rodung

Art	Summe	13.6.	28.6.	12.7.	25.7.	6.8.	25.8.	10.9.	24.9.	21.10.
Ensifera										
<i>Plaalb</i>	3	-	-	-	-	-	1	-	1	1
Caelifera										
<i>Gomruf</i>	4	-	-	-	1	-	-	3	-	-
<i>Chobru</i>	3	-	-	-	-	1	1	-	-	1
<i>Chobig</i>	4	-	-	-	1	1	-	2	-	-
<i>Chomol</i>	63	-	-	1	1	5	18	10	-	28
<i>Chomol/big</i>	11	-	-	-	11	-	-	-	-	-
<i>Oedcae</i>	13	-	-	-	3	-	1	8	-	1
Summe	101	-	-	1	17	7	21	23	1	31

BF2: Halbtrockenrasen, nach Schwarzkiefer-Rodung

Art	Summe	13.6.	28.6.	12.7.	25.7.	6.8.	25.8.	10.9.	24.9.	21.10.
Ensifera										
<i>Plaalb</i>	15	3	1	4	4	-	1	2	-	-
Caelifera										
<i>Gomruf</i>	10	-	1	1	3	-	2	2	1	-
<i>Chobru</i>	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Chobig</i>	6	-	-	-	2	-	2	2	-	-
<i>Chomol</i>	98	-	1	8	-	7	25	22	2	33
<i>Chomol/big</i>	12	-	-	-	12	-	-	-	-	-
<i>Oedcae</i>	14	-	-	-	-	3	7	1	-	3
indet	3	1	1	1	-	-	-	-	-	-
Summe	159	4	4	15	21	10	37	29	3	36

Anhang 3: Geradflügler-Arten an der Wanderslebener Gleiche (SO-Teil des NSG 332 „Röhnberg“), zusammengestellt nach mehreren Quellen.

Der sicheren Bestätigung bedürfen: *Stenobothrus stigmaticus* – LINFOS-Eintrag 2000; *Omocestus haemorrhoidalis* - 2008 (5 fragliche Ex.) ¹1995, leg. G. Grein; ²03.10.2000, leg. R. Bellstedt (beide nach INL 2002*).

SAMIETZ (1993*) = in BELLSTEDT & HEY (1993*).

Art / Jahr	1992/93		2000		2001	2008	2014
	SAMIETZ (1993*)	Samietz (1994)	INL (2002*)	LINFOS 1992/93 2000	KÖHLER et al. (2001)	Kopetz, in lit.	Kopetz, in lit.
det.	Samietz		Schleip		Köhler	Sparmberg	Köhler
Ensifera							
<i>Meconema thalassinum</i>			x 1)	x			
<i>Metrioptera bicolor</i>	x		x	x			
<i>Metrioptera brachyptera</i>	x			x			
<i>Metrioptera roeseli</i>	x			x			
<i>Nemobius sylvestris</i>	x			x			
<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	x		x	x		x	
<i>Platycleis albopunctata</i>	x		x	x	x	x	x
<i>Tettigonia cantans</i>			x	x			
<i>Tettigonia viridissima</i>	x		x	x	x	x	
Caelifera							
<i>Chorthippus apricarius</i>	x		x	x		x	
<i>Chorthippus biguttulus</i>	x		x	x		x	x
<i>Chorthippus brunneus</i>	x		x	x		x	x
<i>Chorthippus mollis</i>	x		x	x	x		x
<i>Chorthippus parallelus</i>			x	x			
<i>Gomphocerippus rufus</i>			x	x	x	x	x
<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	x			x			x
<i>Oedipoda caeruleascens</i>	x		x	x	x	x	x
<i>Stenobothrus lineatus</i>	x			x		x	
<i>Tetrix bipunctata</i>	x			x			
<i>Tetrix tenuicornis</i>	x					x	x
<i>Tetrix undulata</i>			x 2)	x			
Dermaptera							
<i>Forficula auricularia</i>						x	
Blattoptera							
<i>Ectobius lapponicus</i>						x	
<i>Ectobius sylvestris</i>						x	

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Köhler Günter, Kopetz Andreas

Artikel/Article: [Folgen einer Kiefernrodung an der Wanderslebener Gleiche für Geradflügler \(Insecta: Saltatoria, Dermaptera et Blattoptera\) 83-97](#)