Thüringer Faunistische Abhandlungen VIII	2001	S. 83 - 90

Unterschiede in Morphometrie und Färbung zwischen zwei benachbarten Populationen der Blauflügligen Ödlandschrecke, *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus, 1758) (Caelifera: Acrididae), im Gebiet der Drei Gleichen (Thüringen)

GÜNTER KÖHLER, Jena, KLAUS REINHARDT, Leeds & STEFAN OPITZ, Jena

Zusammenfassung

Anfang Oktober 2001 sind die Populationen von *Oedipoda caerulescens* (L.) am Roten Berg und an der Wanderslebener Gleiche (Thüringen) untersucht worden. Von insgesamt 82 Imagines (37 M, 45 W) wurden die Hinterschenkel und Vorderflügel vermessen sowie Farbmerkmale notiert. Die beiden Populationen unterschieden sich geringfügig, aber signifikant in der Länge der Hinterschenkel (und damit der Körpergröße). Am Roten Berg überwogen Tiere mit rotbrauner, an der Wanderslebener Gleiche solche mit grauschwarzer Grundfärbung. Die Farbmorphen *'cruciata'* und *'marginata'* traten nur an der Wanderslebener Gleiche auf. Insgesamt läßt dies auf eine genetische Isolation der beiden 3 km voneinander entfernten Populationen schließen.

Summary

Differences in morphometry and colouration between two adjacent populations of the blue-winged grasshopper, *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus, 1758), in the 'Drei Gleichen' area (Germany / Thuringia)
In the beginning of October 2001 two populations of *Oedipoda caerulescens* (L.) were studied at the „Roter Berg" and the „Wanderslebener Gleiche" in central Thuringia. The two populations are in a distance of 3 km to each other. The hind femora and forewings of 37 males and 45 females were measured and colour characteristics noticed. Both populations differed slightly but significantly in the length of hind femora (i.e. body size). Individuals with a reddish-brown dominated at the „Roter Berg", whereas at the „Wanderslebener Gleiche" such with a greyish-black body colour dominated. The distinct colour morphs *'cruciata'* and *' marginata'* only occurred at the „Wanderslebener Gleiche". Both body size differences as well as the occurrence of the two distinct colour morphs in one population only are hints for genetic isolation between of the two populations.

Key words: morphometry, colour forms, *Oedipoda*, Thuringia

1. Einleitung

Die Blauflüglige Ödlandschrecke, *Oedipoda caerulescens* (L.), gehört in Thüringen zu den seltenen Arten mit <100, zumeist weit verstreuten Fundorten. Dabei sind neben autochthonen Populationen an südexponierten, mehr oder weniger offenen und steinigen Hängen (etwa am Kyffhäuser, entlang der Saale und an den Drei Gleichen) immer mehr vermutlich allochthone Vorkommen auf vergleichsweise jungen anthropogenen Sekundärstandorten bekannt geworden (KÖHLER 2001a). Letzteres spricht für eine Pionierbesiedlung solcher Lebensräume, der wahrscheinlich eine Verschleppung, etwa mit Bahntransporten vorhergeht, wobei in diesem Fall die Gleiskörper zusätzlich als Ausbreitungskorridore wirken können (RENKER & ASSHOFF 2000). Dennoch wird die Blauflüglige Ödlandschrecke in Thüringen nach wie vor als "stark gefährdet" eingestuft (KÖHLER 2001a.b), da ihre autochthonen Populationen vielerorts durch Vergrasung und Verbuschung der Lebensräume vom Rückgang gezeichnet sind und auszusterben drohen, wie im Mittleren Saaletal um Jena bereits geschehen (KÖHLER & WAGNER 2000). Am Roten Berg (Ilmkreis) konnte dieser Prozeß durch rechtzeitig eingeleitete Entbuschungsmaßnahmen (seit 1996/97) nachweislich nicht nur gestoppt werden, sondern die dortige *caerulescens*-Population nahm seitdem sowohl in ihrer Individuenzahl als auch in der besiedelten Habitatfläche deutlich zu (MEINEKE & MENGE 1998*; Thiele, briefl.).

An der Wanderslebener Gleiche werden entsprechende Pflegemaßnahmen vorbereitet (Schleip, mdl.).
Die Vorkommen in anthropogen stark überprägten, teils sich rasch verändernden Habitaten (RENKER & ASSHOFF 2000, SPARMBERG 2000) einerseits sowie mittels Markierung nachgewiesene maximale Aktionsdistanzen von 350 m (W) und 800 m (M) in der Porphyrkuppenlandschaft bei Halle (APPELT 1996) andererseits machen zudem für *O. caerulescens,* neben passiver Verbreitung, auch ein beträchtliches Dispersalvermögen und damit den Individuenaustausch zwischen regional benachbarten Populationen wahrscheinlich (APPELT & POETHKE 1997).

Mit der von uns durchgeführten Untersuchung von zwei, in ähnlichen Habitaten an den Drei Gleichen lebenden *caerulescens*-Populationen war beabsichtigt, deren Körpermaße und -färbung sowie Farbmorphen zu vergleichen, um daraus Hinweise über eine mögliche Verbindung und damit den Isolationsgrad abzuleiten.

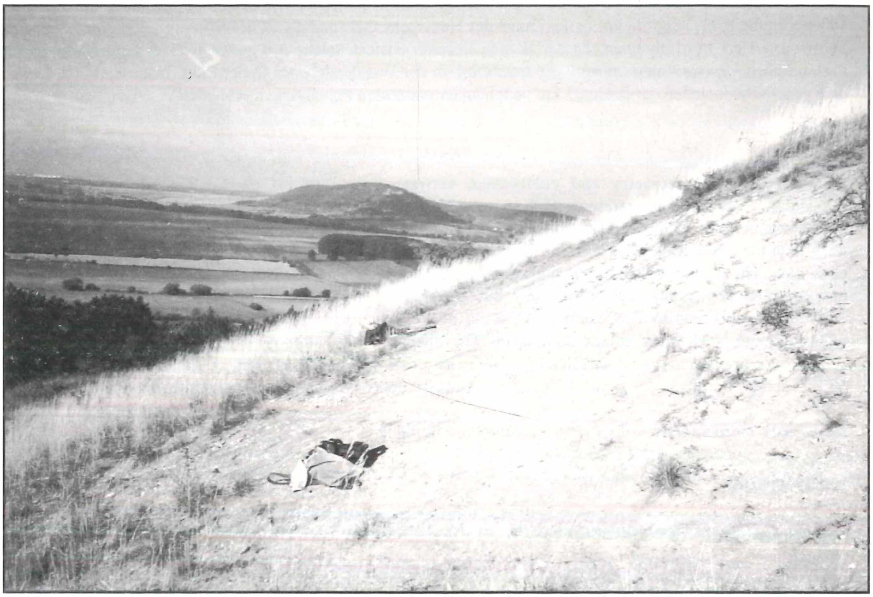

Abb. 1: Lebensraum von *Oedipoda caerulescens* (L.) am Roten Berg (Ilmkreis). Im Hintergrund (Bildmitte) die Wanderslebener Gleiche (mit Burg Gleichen) vor den Rücken des Kaffberges und des Kallenberges (Kreis Gotha). - Oktober 2001. Foto: G. Köhler.

2. Material und Methoden

Am 06.10.01 sind an zwei Gipskeuper-Hängen im Gebiet der Drei Gleichen / Thüringen von den dort lebenden Populationen der Blauflügligen Ödlandschrecke zwei morphometrische Parameter und weitere individuelle Besonderheiten (Färbung, Farbmorphen, fehlende Körperteile) erfaßt worden. Die Zuordnung zu den Farbmorphen (nach KARNY 1907) erfolgte anhand der Beschreibungen in HARZ (1957). Auf beiden Flächen wurden auch die sonst noch angetroffenen Heuschreckenarten notiert. Es war ein für den Herbst sehr warmer, fast windstiller Tag mit wechselnder Bewölkung und sonnigen Abschnitten. Die beiden sehr ähnlichen Habitate sind fast genau 3 km Luftlinie voneinander in Sichtweite entfernt (Abb. 1). Am Südhang des Roten Berges (363 m ü. NN, MTBQ: 5131/1, Hochwert: 563704,

Rechtswert: 442086) bei Haarhausen wurden von 10-14 Uhr insgesamt 45 Imagines (26 Männchen, 19 Weibchen - darunter 2 Totfunde) mit dem Kescher gefangen, in Tübchen gebracht und anschließend vermessen (Population RB). Mit Hilfe eines Präzisions-Meßschiebers mit Meßuhr (0,02 mm Genauigkeit) sind dann die Längen des linken angelegten Vorderflügels (Vfl) und linken Hinterschenkels (Hsch) vermessen worden. Um Doppelmessungen zu vermeiden, wurde jede so behandelte Heuschrecke mit einem weißen Punkt auf dem Pronotum versehen (Snowman White marker) und wieder freigelassen. Auf derselben Fläche wurden weitere 10 M und 13 W beobachtet, ohne sie zu vermessen.
Am südlichen Unterhang der Wanderslebener Gleiche am Fuße der Burg Gleichen (365 m ü. NN, MTBQ: 5131/1, HW: 563886, RW: 441838) zwischen Mühlberg und Wandersleben sind von 16-18 Uhr insgesamt 37 Ödlandschrecken (11 M, 26 W) gefangen, auf dieselbe Weise untersucht und behandelt worden (Population WG).
Die originalen Aufnahmedaten sind im Anhang zusammengestellt.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Populationsgröße, Geschlechterverhältnis und Prädationsdruck

Die recht intensive Suche nach *O. caerulescens* in beiden Gebieten läßt vermuten, daß es sich an beiden Stellen um vergleichsweise kleine Populationen (<100 Ind.) handelt, die in sich noch zersplittert sind und sich auf mehrere Habitatflecken verteilen. Dabei halten sich die Tiere bevorzugt an den Rändern der weitgehend vegetationsfreien Gipskeuper-Badlands auf, sofern dort genügend krautige Pflanzen zur Verfügung stehen (? Nahrung), während Gräser offenbar keine Bedeutung für die Platzwahl haben.
Da jahreszeitlich bereits weit fortgeschritten, läßt sich aus den ermittelten Individuenzahlen halbwegs genau nur auf Unterschiede in den Populationsgrößen schließen. Demzufolge dürfte die Population am Roten Berg (mit 66 gefundenen lebenden Ind.) etwa doppelt so groß wie jene an der Wanderslebener Gleiche (mit 37 Ind.) sein.
In beiden Habitaten wurden Anfang Oktober ausschließlich Imagines gefunden, deren Geschlechteranteil allerdings zwischen den Flächen differierte. So sind am Roten Berg 36 Männchen und 30 Weibchen lebend beobachtet worden, was auf einen noch ausgeglichenen Anteil hindeutet. An der Wanderslebener Gleiche war das Verhältnis mit 11 M : 26 W bereits deutlich weibchenlastig, was auf einen phänologisch fortgeschritteneren Alterszustand dieser Population schließen läßt. Ähnliche Veränderungen konnte WAGNER (2000) auch bei *O. germanica* im Jenaer Raum feststellen.
Schließt man aus fehlenden oder abgerissenen Körperteilen der Heuschrecken (meist Hinterbeinen und Antennen) auf den habitatspezifischen Räuberdruck, so kommt man am Roten Berg auf 30% (13 lädierte von insgesamt 43 vermessenen, lebenden Tieren) und an der Wanderslebener Gleiche auf 22% (8 von 37) (vgl. auch Anhang).

3. 2. Morphometrie

Aufgrund des bekannten Geschlechtsdimorphismus in der Körpergröße von *O. caerulescens* (HARZ 1957, 1975) unterscheiden sich Männchen und Weibchen auch signifikant in ihren Hinterschenkel- und Vorderflügel-Längen. Bezogen auf ein Geschlecht, differieren die beiden Populationen geringfügig, aber signifikant in der Länge des Hinterschenkels (und damit auch in der Körpergröße). Demzufolge sind die Tiere an der Wanderslebener Gleiche ein klein wenig größer als am Roten Berg. Hingegen sind die Vorderflügel im Mittel am Roten Berg länger, doch ist dieser vermeintliche Unterschied nicht signifikant (Tab. 1). Beide Populationen zeigen dabei die gleiche Richtung des Unterschiedes, ausgedrückt durch eine statistisch nicht signifikante Wechselwirkung der beiden Faktoren Geschlecht und Population.

Die Schwankungen in der Länge des Hinterschenkels betragen in beiden Geschlechtern 2-3 mm, in der Länge des Vorderflügels 3-6 mm (Tab. 1). Im Vergleich zur artbezogenen Spannbreite beider Maße (HARZ 1975) erweisen sich die Tiere von den Drei Gleichen als verhältnismäßig klein. So liegen die Hinterschenkelmaße von Männchen der Art nach HARZ (1975) bei 7,5-15,7 mm (Drei Gleichen ca. 10, 5 mm), von Weibchen bei 12,5-16,4 mm (hier ca. 13,5 mm); für die Vorderflügel betragen die entsprechenden Werte 15,5-20,8 mm (hier ca. 17,0 mm) und 22,3-29,0 mm (hier ca. 22,5 mm).

Tab. 1: Morphometrische Parameter zweier Populationen von *Oedipoda caerulescens* (L.) im Gebiet der Drei Gleichen / Thüringen im Jahre 2001. RB - Roter Berg, WG - Wanderslebener Gleiche. Jeweils Längenangaben der linken Körperteile in mm. Originalwerte im Anhang. S = Standardabweichung

Parameter/Sex	Population	Anzahl	min-max	Mittelwert	S
Hinterschenkel					
Männchen	RB	26	8,52-11,68	10,16	0,67
	WG	11	9,70-11,92	10,51	0,72
Weibchen	RB	19	12,54-14,80	13,30	0,51
	WG	26	12,18-14,60	13,65	0,56
Vorderflügel					
Männchen	RB	25	14,52-20,58	17,22	1,35
	WG	11	15,00-18,92	16,97	1,38
Weibchen	RB	18	21,42-24,60	22,77	0,96
	WG	26	20,38-24,68	22,40	1,05

Die Körperteilmaße lassen sich aber auch untereinander in Beziehung setzen. Hierbei ergibt sich zwischen Hinterschenkel - und Vorderflügellänge nur bei den Männchen eine positive Korrelation: Vfl = 0,374 x Hsch + 3,82. Das Bestimmtheitsmaß $R^2 = 0,53$ besagt dabei, daß 53 % der Vfl-Variabilität durch eine Variabilität des Hsch erklärt werden. Bei den Weibchen zeigt sich kein signifikanter Zusammenhang ($R^2 = 0.033$); hier würde der Hsch lediglich 3 % der Vfl-Länge erklären, was außerdem noch zufallsbedingt wäre ($p = 0.232$).
Bei Heuschrecken gilt die Länge des Hinterschenkels als artspezifisches Korrelat zur Körpergröße, so daß Unterschiede auch als solche der Körpergröße gewertet werden. Bei einer genetischen Durchmischung beider Populationen sollte schnell eine Nivellierung der Körpergrößen erreicht werden. Die Tiere an der Wanderslebener Gleiche hatten jedoch um 4 % längere Beine (für innerartliche Unterschiede recht viel), was als Hinweis für eine seit längerem isolierte Entwicklung beider Populationen zu werten ist.

3.3. Körperfärbung

Die Blauflüglige Ödlandschrecke paßt sich physiologisch in ihrer Grundfärbung der jeweiligen Farbgebung des Gesteins bzw. Bodens an, auf dem sie lebt (Homochromie), und kann deshalb von rötlich über bräunlich bis grau/schwarz auftreten (zusammenfassend in HARZ 1957). Die Färbung der offenen Bodenstellen in den Gipskeuper-Badlands beider Habitate weist streifen- und fleckenartig rotbraune neben grüngrauschwarzen Steinmergelbereichen auf, was sich folglich auch in der Körperfärbung von *O. caerulescens* widerspiegelt (Anhang). Allerdings überwiegen am Roten Berg mit 80% bei weitem rotbraune, an der Wanderslebener Gleiche mit 66% grauschwarze Individuen. Zwischen beiden Farbgruppen stehende Tiere treten nur selten auf.

Unabhängig davon sind von KARNY (1907) aufgrund der Pronotumzeichnung aber noch unterschiedliche Abarten (ab.) beschrieben worden, die im folgenden als (nicht homochrome) Farbmorphen bezeichnet werden. Zwei davon treten auch in unseren Untersuchungen auf: nämlich *cruciata,* deren Pronotum hinter der Querfurche scharf abgesetzt rötlichbraun gefärbt

ist, und *marginata*, mit rötlichgelb gerandetem Pronotum-Hinterrand und zumeist noch einem hellrotbraunen Streifen längs der Vorderflügel. Von diesen Farbmorphen ließen sich jedoch am Roten Berg keine Tiere finden. Dagegen konnten an der Wanderslebener Gleiche 35% aller gefundenen Individuen den genannten Morphen zugeordnet werden (Anhang); 5 Männchen und 7 Weibchen, was dem Geschlechterverhältnis der Population entspricht ($p = 0.48$, Fishers exakter Test). Auffällig bleibt dabei noch das Auftreten beider Morphen fast ausschließlich bei Tieren mit grauschwarzer Grundfärbung.

Es ist sehr unwahrscheinlich, diese Ungleichverteilung zwischen den Populationen dem Zufall zuzuschreiben ($\chi^2 = 15.5$, $p < 0.001$). Bereits HARZ (1957) führt an, daß solche Farbmorphen mitunter nur an bestimmten Stellen auftreten, wobei über deren möglicherweise genetische Bedingtheit nichts bekannt sei. Das an den Drei Gleichen vorgefundene Auftreten in der einen Population (WG) und völlige Fehlen in der anderen (RB) legt aber schon einen genetischen Hintergrund nahe, ebenso wie es ein weiterer Hinweis auf fehlenden Individuenaustausch ist. Es ist jedoch zu beachten, daß daraus abgeleitete Aussagen über den Genfluß von der Art der Merkmalsvererbung (sofern dies tatsächlich ein genetisch festgelegtes Merkmal ist) abhängen. Eine Aussage wäre beispielsweise dann unmöglich, wenn die Hauptaustauschrichtung einseitig von WG zu RB verliefe und der Erbgang rezessiv sei (dann nämlich würde die Farbmorphenausbildung in RB in der nächsten Generation unterdrückt).

3. 4. Heuschrecken-Assoziationen (Herbstaspekt)

Die mehr nebenbei erfolgte Registrierung der anderen vorkommenden Heuschrecken-Arten ergab insgesamt sechs Arten am Roten Berg und fünf an der Wanderslebener Gleiche (Tab. 2). Dabei ist die übereinstimmende Häufigkeit bei *Chorthippus mollis* und Seltenheit bei *Gomphocerippus rufus* und *Platycleis albopunctata* bemerkenswert. Von den anderen drei Arten wurden *Chorthippus biguttulus* und *Phaneroptera falcata* nur am Roten Berg nachgewiesen, während *Tettigonia viridissima* nur an der Wanderslebener Gleiche verhört wurde. Insgesamt dominierte mit großem Abstand der phänologisch sowieso erst spät erscheinende Verkannte Grashüpfer, der Anfang Oktober noch in großen Populationen vorhanden war.

Tab. 2: Mit *Oedipoda caerulescens* (L.) gemeinsam auftretende Heuschreckenarten und ihre Häufigkeiten am Roten Berg und an der Wanderslebener Gleiche. 06.10.2001. M - Männchen, W - Weibchen.

Art	Roter Berg	Wanderslebener Gleiche
Chorthippus mollis	zahlreiche M/W	zahlreiche M/W
Oedipoda caerulescens	36 M, 30 W (lebend)	11 M, 26 W
Gomphocerippus rufus	1M, 1 W	einzelne Tiere
Platycleis albopunctata	1 W	1 W
Chorthippus biguttulus	einzelne M (verhört)	---
Phaneroptera falcata	1 W	---
Tettigonia viridissima	---	1 M (verhört)

Verständlicherweise bietet der Saisonausklang nur noch ein eingeschränktes Artenspektrum von entweder phänologisch spät auftretenden Arten (wie *Ch. mollis*, *G. rufus*) und/oder von als Imagines langlebigen Arten (wie *O. caerulescens*). Dabei sind die beiden durch Gipskeuper-Badlands geprägten Gebiete orthopterologisch recht ähnlich. Im gesamten NSG "Wachsenburg" (mit dem Roten Berg) konnten nach Untersuchungen in den Jahren 1993 (SAMIETZ 1993a*), 1995 und 1998 (MEINEKE & MENGE 1998*) insgesamt 20 Heuschreckenarten nachgewiesen werden. Offensichtlich erst im Jahre 2001 ist dazu noch die sich thüringenweit ausbreitende Gemeine Sichelschrecke entdeckt worden (Thiele, briefl.; von uns

1 W am Roten Berg). Das bislang nächstgelegene Fundgebiet ist der Ostrand des Truppenübungsplatzes Ohrdruf (MTBQ: 5131/3 - KÖHLER 2001a), so daß die weitere regionale Ausbreitung der Art unbedingt untersucht werden sollte. Vom Südhang der Wanderslebener Gleiche sind bei Aufnahmen im Sommer 1993 insgesamt 18 Arten gefunden worden (SAMIETZ 1993b*), allerdings ohne die von uns vereinzelt nachgewiesene Rote Keulenschrecke.

Danksagung

Dipl.-Biol. Steffen Hahn (Jena) stellte uns den Präzisions-Meßschieber zur Verfügung. Herr Andreas Thiele (Arnstadt, UNB Ilmkreis) ließ uns in einen Bericht (von Dr. Thomas Meineke und Frau Kerstin Menge) Einsicht nehmen und teilte Informationen über Heuschrecken am Roten Berg mit. Dr. Jörg Samietz (Zürich/Schweiz) übersandte kurzfristig die Berichtsergebnisse seiner damaligen Erhebungen an den Drei Gleichen. Den Genannten danken wir für die gewährte Unterstützung.

Literatur (* = unveröffentlichte Schriften)

APPELT, M. (1996): Elements of population vulnerability of the blue-winged grasshopper, *Oedipoda caerulescens* (Caelifera: Acrididae). In: SETTELE, J.; MARGULES, C.; POSCHLOD, P. & K. HENLE (eds.): Species Survival in Fragmented Landscapes. - Kluwer, Dordrecht et al., 320-323.

- & H.J. POETHKE (1997): Metapopulation dynamics in a regional population of the blue-winged grasshopper (*Oedipoda caerulescens*; Linnaeus, 1758). - J. Insect Conservation **1**: 205-214.

HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. - Fischer, Jena, 494 S.

- (1975): Die Orthopteren Europas II. (Unterord. Caelifera). - Dr. W. Junk B.V., The Hague, 939 S.

KARNY, H. (1907): Färbungsmodifikationen von *Oedipoda coerulescens* L. - Berlin. Ent. Z. **52**: 36.

KÖHLER, G. (2001a): Fauna der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) des Freistaates Thüringen. - Naturschutzreport **17**, i. Dr.

- (2001b): Rote Liste der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) Thüringens (3. Fassung, Stand: 02/2001). - Naturschutzreport **18**, i.Dr.

- & G. WAGNER (2000): Lebensräume der Rotflügligen Ödlandschrecke, *Oedipoda germanica* (Latr.), und ihre Vergesellschaftung mit anderen Heuschreckenarten in Thüringen. - Mauritiana **17** (3): 389-416.

MEINEKE, TH. & K. MENGE (1998*): Blauflügelige Ödlandschrecke am Roten Berg (Ilm-Kreis). Bestandsentwicklung nach Durchführung von Pflegemaßnahmen im NSG "Wachsenburg". - Unveröff. Gutacht. im Auftr. Untere Naturschutzbehörde Ilm-Kreis, 16 S.

RENKER, C. & R. ASSHOFF (2000): Neue Funde von *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus, 1758) und *Sphingonotus caerulans* (Linnaeus, 1767) (Caelifera: Oedipodinae) in Thüringen. - Thür. Faun. Abh. **VII**: 151-161.

SAMIETZ, J. (1993a*): Fachbericht Heuschrecken (Saltatoria) zum Schutzwürdigkeitsgutachten für das NSG "Wachsenburg". - In: HEY, R.: Schutzwürdigkeitsgutachten für das NSG "Wachsenburg" (Landkreis Arnstadt). - Unveröff. Gutachten, 45-55.

- (1993b*): Fachbericht Heuschrecken (Saltatoria) zum Schutzwürdigkeitsgutachten "Kaffberg - Wanderslebener Gleiche". - Unveröff. Gutachten, 13 S.

SPARMBERG, H. (2000): Bemerkenswerte Heuschreckenfunde im Zeitraum 1996-2000 in Thüringen (Orthopteroidea: Ensifera, Caelifera). - Thür. Faun. Abh. **VII**: 173-179.

WAGNER, G. (2000): Eine Populationsgefährdungsanalyse der Rotflügeligen Ödlandschrecke, *Oedipoda germanica* (Latr. 1804) (Caelifera: Acrididae). - Articulata, Beih. 9, 1-126.

Anschrift der Verfasser:

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

Dr. Klaus Reinhardt, Centre for Biodiversity and Conservation, School of Biology, The University of Leeds, Leeds, LS2 9TJ, United Kingdom, email: bgykr@leeds.ac.uk

Dipl.-Biol. Stefan Opitz, Max-Planck-Institut für Chemische Ökologie, Arbeitsgruppe NMR, Winzerlaer Straße 10, 07745 Jena, email: opitz@ice.mpg.de

Anhang

Übersicht zu den am Roten Berg und an der Wanderslebener Gleiche vermessenen Imagines von *Oedipoda caerulescens* (L.). 06.10.2001. M - Männchen, W - Weibchen; Hsch - Hinterschenkellänge (danach gereiht), Vfl - Vorderflügellänge (jeweils in mm), r - rechts gemessen; rot/braun: lies 'rot bis braun', Farbmorphen nach KARNY (1907); Ant - Antenne, Fl - Flügel, Hb/Vb - Hinter/Vorderbein, Hlb - Hinterleib.

Herkunft / Sex	Hsch	Vfl	Färbung	Farbmorphe	Bemerkungen
Roter Berg / M	11,68	20,58	rot/braun		
	11,52	20,04	rot/braun		
	11,10		rot/braun		Fl verkrüppelt
	10,82	19,20	rot/braun		
	10,56	17,02	rot/braun		
	10,42	18,24	rot/braun		
	10,42	15,86	grau/braun		rechtes Hb fehlt
	10,34	18,08	rot/braun		
	10,34	17,90	rot/braun		
	10,34	16,90	rot/braun		rechtes Hb/Vb fehlen
	10,28 r	17,78	rot/braun		linkes Hb fehlt
	10,22	17,38	braun		
	10,20	15,82	braun		
	10,18	17,64	rot/braun		rechtes Hb fehlt
	10,04	16,54	rot/braun/grau		
	9,96	16,42	rot/braun		
	9,94	17,10	rot/braun		
	9,92	16,58	grau/braun		
	9,86	16,90	grau/braun		
	9,80	16,76	rot/braun		
	9,74	16,10	rot/braun		rechtes Hb fehlt
	9,62	17,48	rot/braun		rechtes Hb fehlt
	9,62	17,42	rot/braun		
	9,35	15,54	rot/braun		
	9,28	16,66	grau/braun		
	8,52	14,52	rot/braun		rechtes Hb, linkes Vb fehlen
Roter Berg / W	14,80		rot/braun		Vfl abgefressen
	13,80	22,56	rot/braun		rechte Ant fehlt
	13,72	22,58	rot/braun		
	13,60	22,68	grau		
	13,56	24,56	rot/braun		rechte Ant fehlt
	13,54	22,82	grau		
	13,52	23,38	braun		tot, ohne Kopf
	13,42	21,96	rot/braun		
	13,28	22,14	rot/braun		
	13,28	21,42	grau		
	13,08	23,24	rot/braun		
	13,06	22,46	rot/braun		
	13,06	21,52	rot/braun		
	13,04	21,90	rostbraun		rechtes Hb fehlt
	12,96	24,58	rot/braun		rechtes Hb fehlt
	12,78	22,44 r	rot/braun		linkes Hb angefressen
	12,74	23,24	grau		
	12,70	24,60	rot/braun		tot, Hlb angefressen
	12,54	22,36	rot/braun		
W. Gleiche / M	11,92	18,28	grau/schwarz	*cruciata*	
	11,22	18,92	grau/schwarz	*cruciata*	
	11,22	17,60	grau/schwarz	*cruciata*	rechtes Hb fehlt
	10,94	18,41	grau/schwarz		

Herkunft / Sex	Hsch	Vfl	Färbung	Farbmorphe	Bemerkungen
	10,42	15,60	grau/schwarz		rechtes Hb fehlt
	10,32	15,30	grau/schwarz	*cruciata*	
	10,16	16,92	braun/schwarz		
	10,12	18,00	grau/schwarz		
	9,82	16,82	grau/schwarz		
	9,80	15,00	?	*marginata*	rechtes Hb/Ant fehlen
	9,70	15,82	grau/schwarz		linkes Hb fehlt
W. Gleiche / W	14,60	22,78	grau/schwarz		
	14,44	23,00	grau/braun	*marginata*	rechter Vfl fehlt
	14,40	22,04	rot/braun		linkes Hb fehlt
	14,32	23,42	grau/schwarz		
	14,26	23,52	grau/schwarz	*marginata*	
	14,18	22,86	grau/schwarz		
	14,16	23,16	grau/schwarz		
	13,94	22,24	grau/schwarz		
	13,84 r	22,00	rot/braun		linkes Hb fehlt
	13,82	24,24	rostbraun		
	13,80	21,34	grau/schwarz		
	13,78	21,90	grau/schwarz		
	13,68	22,82	rot/braun		
	13,60	21,66	grau/schwarz	*marginata*	
	13,54	21,22	rot/braun		
	13,50	23,20	grau/schwarz	*marginata*	
	13,44	23,12	grau/schwarz	*marginata*	
	13,44	22,16	braun		
	13,34	22,88	rot/braun		
	13,32	22,54	rot/braun		
	13,30	21,80 r	?	*marginata*	linker Vfl abgerissen, Hfl lädiert
	13,28	24,68	grau/schwarz		
	13,12	20,38	rot/braun		
	13,02	21,04	rostbraun		
	12,70	21,72	braun/schwarz	*marginata*	
	12,18	20,58	grau/schwarz		

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Thüringer Faunistische Abhandlungen

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Köhler Günter, Reinhardt Klaus, Opitz Stefan

Artikel/Article: Unterschiede in Morphometrie und Färbung zwischen zwei benachbarten Populationen der Blauflügligen Ödlandschrecke, Oedipoda caerulescens (Linnaeus, 1758) (Caelifera: Acrididae), im Gebiet der Drei Gleichen (Thüringen) 83-90