

## Die Bedeutung von Schieferbrüchen im Thüringer Mittelgebirge für die Heuschreckenfauna (Orthopteroidea: Ensifera, Caelifera)

JÖRG SAMIETZ, Jena & MICHAEL WALLASCHEK, Halle/Saale

### Zusammenfassung

Die Sukzessionsstadien innerhalb von Steinbrüchen besitzen eine große Bedeutung als Ersatzhabitate für Pflanzen- und Tierarten, die auf Trocken- oder Pionierstandorte angewiesen sind. In Thüringen wurden 7 Schieferbrüche in den Jahren 1992 und 1993 hinsichtlich der Besiedlung durch Heuschrecken untersucht und eine frühere Studie in einem Schieferbruch ausgewertet. Es konnten 22 Heuschreckenarten (8 Ensifera, 14 Caelifera) in den Steinbrüchen festgestellt werden. Damit wurden allein 85% der 26 bisher im Naturraum Westthüringer Schiefergebirge gefundenen Arten in diesen Biotopkomplexen nachgewiesen. Die kontinuierliche Ablagerung von Abraum und die Sukzessionsdynamik in den Schieferbrüchen führt zu einem ständig wechselnden Mosaik unterschiedlicher Biotope. Die Heuschreckenarten besiedeln die Sukzessionsstadien der Vegetation in charakteristischen Mustern. Dabei zeigen Magerrasenstrukturen den höchsten Artenreichtum. In den folgenden Stadien gehen die Artenzahlen zurück. Die Vorwaldstadien werden lediglich von einigen arbusticolen Ensifera-Arten besiedelt. Das Mosaik aus unterschiedlich alten Sukzessionsstadien ermöglicht einer Vielzahl von Heuschreckenarten das Überleben - hierunter einer großen Anzahl gefährdeter Arten.

### Summary

The importance of slate quarries in the Thuringian Mountains for the orthopteran fauna (Orthopteroidea; Ensifera, Caelifera).

The successional stages of quarries and mine tailings are highly important as secondary habitats for plant and animal species that require xerothermic sites or pioneer stages of the vegetation. In 1992 and 1993 the orthopteran fauna of 7 slate quarries was investigated in the Thuringian Mountains. The high number of 22 orthopteran species (8 Ensifera, 14 Caelifera) was recorded in the quarries, including the results of a former study. This represents 85% of the total number of orthopterans (26) in the mountainous region. The continuous deposit of mine spoil and the successional dynamics of the vegetation in the slate quarries lead to a permanently changing mosaic of different habitats. The orthopteran species colonize the successional stages of the vegetation in characteristic patterns. The assemblage of highest species richness is developed on stages similar to xerothermic meadows. The more the succession proceeds the more the number of species declines. The pioneer forests are colonized merely by some arbusticolous bush-crickets. The mosaic of succession stages enables the existence of a high number of orthopteran species. Among these orthopterans found are a lot of endangered species.

### 1. Einleitung

In fast allen Landschaften Mitteleuropas gehen Biotope nährstoffarmen Offenlands zurück, insbesondere Magerrasen (KAULE 1991, BLAB 1993). Nutzungsänderung, wie die Aufgabe traditioneller Weidewirtschaft, führen zu einem Verlust wertvoller Biotope. Ehemals exten-

siv genutzte landwirtschaftliche Flächen werden auf nährstoffreichen Standorten heute intensiv genutzt, auf nährstoffarmen Standorten wird häufig aufgeforstet (MEISEL 1984, KORNECK & SUKOPP 1988). So spielen offengelassene und auch bewirtschaftete Steinbrüche in der Kulturlandschaft Mitteleuropas neben Kies- und Sandgruben eine große Rolle für das Überleben von solchen Tier- und Pflanzenarten, die auf Trockenstandorte oder Pionierstandorte angewiesen sind (BRANDES 1979, ARNOLD 1984, TRAUTNER & BRUNS 1988, FRIEDEL 1992, FLADE 1994, MATZKE 1995). Die Steinbrüche stellen auch für bestandsbedrohte Heuschreckenarten bedeutende, durch den Menschen geschaffene Ersatzhabitate dar. Gutes Beispiel hierfür ist das ausgesprochen individuenreiche Vorkommen der in Thüringen und in der Bundesrepublik Deutschland vom Aussterben bedrohten Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*) in einem Kalksteinbruch bei Jena (KÖHLER 1993a, WAGNER 1995).

Unter den Steinbrüchen in hohem Maße interessant sind aufgrund der mikroklimatischen und pedologischen Besonderheiten sowie der Lage innerhalb der Mittelgebirgsregion die ehemals großflächig genutzten Schieferbrüche im südlichen Thüringen. Sie stellen, bedingt durch die Höhenlage im Westthüringer Schiefergebirge, sehr extreme Standorte dar, verfügen über eine besonders reichhaltige Flechten- und Moosflora und beinhalten Magerrasenstandorte in einer neben Intensivlandwirtschaft fast vollständig aufgeforsteten Region. Untersuchungen zum Arteninventar dieser Schieferbrüche lagen bis 1989 nur sehr fragmentarisch vor. Die Gebiete in der Region Probstzella und Lehesten, die sich im damals fast unzugänglichen Grenzgebiet der DDR befanden, konnten erst nach der Öffnung der Grenze floristisch und faunistisch untersucht werden. Erste Begehungen der Flächen ließen eine ausgesprochen wertvolle Naturausstattung vermuten (HIEKEL et al. 1991) und führten zu einer einstweiligen Sicherung der in diesem Beitrag untersuchten Gebiete. In den Jahren 1992 und 1993 erfolgten Untersuchungen zur Schutzwürdigkeit der Schieferbrüche mit dem Ziel der dauerhaften Ausweisung als NSG. In diesem Rahmen wurden die Heuschrecken erfaßt und die Besiedlung der vielfältig ausgebildeten Biotopstrukturen in den Schieferbrüchen durch diese Insektengruppe analysiert.

## 2. Untersuchungsgebiete (UG) und Methoden

Es wurden 7 Schieferbrüche im Raum Probstzella und Lehesten untersucht. In Abb. 1 ist die Lage der Gebiete innerhalb Thüringens und die landschaftliche Einordnung dargestellt. Die im Westthüringer Schiefergebirge gelegenen Gebiete werden der naturräumlichen Untereinheit „Schwarza-Sormitz-Gebiet“ zugeordnet (THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT 1994). Sämtliche UG befinden sich nördlich der Kammlage des hier verlaufenden Höhenzuges des Thüringisch-Fränkischen Gebirges. Die Entwässerung erfolgt demnach nach Norden in die Saale. Die Gebiete sind Bestandteil einer kuppigen und welligen Hochfläche, die von etwa 450 m ü. NN im Norden bis etwa 750 m ü. NN im Süden reicht und von tief eingeschnittenen Tälern stark gegliedert ist. Die UG 1 bis 5 befinden sich unterhalb bzw. auf der 500 m Höhenlinie, die UG 6 und 7 deutlich darüber (Tab. 1).

**Tab. 1: Charakteristika der Untersuchungsgebiete (z.T. nach HIRSCH et al. 1993a,b). Dominierende Sukzessionsstadien jeweils in absteigender Folge dargestellt.**

nH	= nackte Halden	Vw	= birkendominierte Vorwälder
oH	= offene Halden	sK	= spontane Kieferngehölze
Mr	= Magerrasen	Forst	= Fichten-/Kiefernforst
tG	= trockene Gebüsche		

UG-Nr.	Bezeichnung	Meter ü. NN	Exposition	Fläche (ha)	Alter der jüngsten Halden	Sukzessionsstadien
1	Kirchberger Glück-Bruch	300-460	NE	10	ca. 50 Jahre	<b>sK, oH, Forst, Mr, nH, tG, Vw</b>
2	Schieferbrüche am Kolditz	320-580	SW	100	30-40 Jahre	<b>Forst, Vw, oH, Mr, sK, nH</b>
3	Schieferbruch am Bocksberg	350-560	NNW	60	ca. 40 Jahre	<b>Forst, Vw, oH, nH, Mr, tG, sK</b>
4	Ausdauer Schiefer	430-560	S	25	ca. 40 Jahre	<b>oH, Mr, sK, tG, Vw, Forst, nH</b>
5	Schieferberg-Bruch	480-640	W	40	70-120 Jahre	<b>Forst, sK, Vw, tG, oH, Mr</b>
6	Oertelsbruch	540-640	SW	105	Abbau bis heute	<b>Vw, oH, nH, Mr, Forst, sK, tG</b>
7	Staatsbruch	560-680	NE	50	Abbau bis heute	<b>Vw, oH, nH, Mr, sK, tG, Forst</b>

Geologisch ist der Untersuchungsbereich von paläozoischen Tonschiefern, Grauwacken, Quarziten und Kalken geprägt. Abgebaut wurden und werden die qualitativ hochwertigen Schieferlager des Kulm südlich der Gräfenthal-Lobensteiner Hauptverwerfung. Die Dachschieferherstellung im Gebiet läßt sich bis in das 12./13. Jahrhundert zurückverfolgen (PEETZ 1921, SCHUBERT & STEINER 1970). Der Oertelsbruch (UG 6) beispielsweise entstand im Mittelalter und stellt heute mit einer Fläche von über 100 ha die größte deutsche Dachschiefergrube dar (HIEKEL et al. 1991). Der Abbau des Schiefers findet sowohl im Tagebau, als auch Untertage statt. Beide Verfahren hinterlassen mächtige Abraumhalden. Diese werden terrassenförmig bis etwa 50 m hoch aufgeschichtet (s. auch Abb. 2). Das anstehende Gestein verwittert zu sauren Mittelgebirgsböden. Auf den Abbauebene, Halden und Fahrwegen der Schieferbrüche ist allerdings kaum Bodenbildung zu erkennen. Nach Auflassung der Brüche setzt die Bodenbildung nur sehr allmählich ein. Im wesentlichen entstehen äußerst flachgründige Bodenschichten durch Ansammlung von Rohhumus und Anwehen lockerer Feinerde (GOLDSCHMITT 1993, HIRSCH et al. 1993a).

Das „Schwarza-Sormitz-Gebiet“ als naturräumliche Einheit ist klimatisch durch eine mittlere Jahrestemperatur von 6,0 bis 7,5°C und einen jährlichen Niederschlag von 600 bis 900 mm charakterisiert (THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT 1994). Die Untersuchungsgebiete 1 bis 5 lassen sich innerhalb der genannten Spannbreiten als wärmer und niederschlagsärmer charakterisieren. Die Gebiete 6 und 7 zeichnen sich durch eine niedrigere Jahrestemperatur und einen höheren Niederschlag aus.

Innerhalb der Schieferbrüche treten in Abhängigkeit von Orographie und Horizontfreiheit erhebliche mikroklimatische Unterschiede auf. Die offenen Flächen sind durch sehr extreme Schwankungen von Temperatur und Feuchtigkeit geprägt. Bei vollem Sonneneinfall konnten an Sommertagen auf dem schwarzen Schiefer Temperaturen von deutlich über 60°C gemessen werden. In der Nacht sinken die Temperaturen auch im Sommer innerhalb der Mittelgebirge nicht selten unter 5°C. Der flachgründige Boden und die Gesteinsmassen der Halden

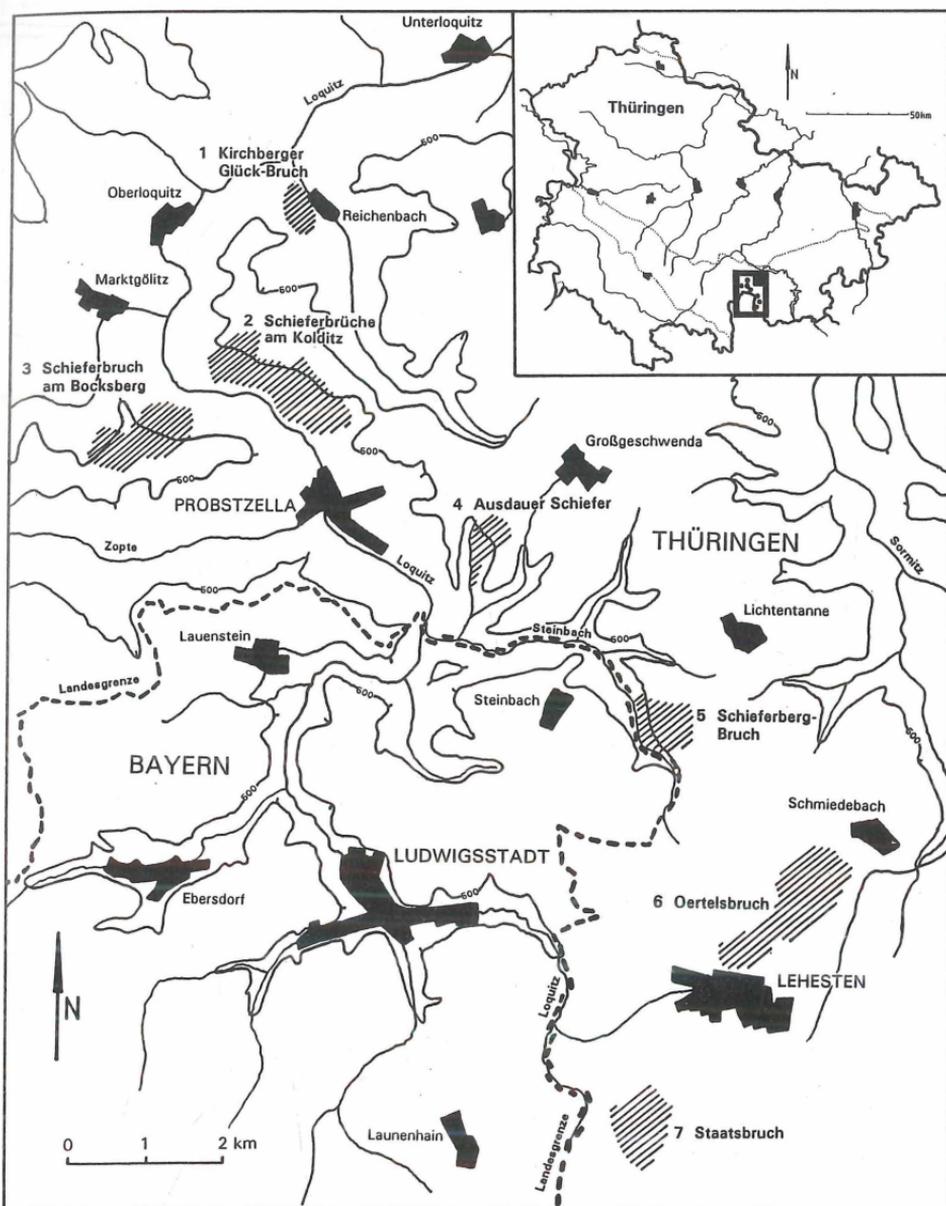


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete in Thüringen (oben rechts) und landschaftliche Einordnung der Brüche (schraffiert) im Thüringer Schiefergebirge. Höhenlinie 500 m ü. NN eingezeichnet (Graphik J. Samietz).

besitzen eine äußerst geringe Wasserspeicherkapazität (HIRSCH et al. 1993 b), was zur starken Austrocknung am Tage führt.

Pflanzengeographisch zählen die UG 1 bis 4 zum „Obersaale-Land“, die UG 5 bis 7 zum „Thüringer Schiefergebirge und Frankenwald“ (MEUSEL 1955, WEINERT 1983). Diese Gebiete werden durch atlantische und boreale Pflanzenarten charakterisiert. Kontinental und meridional verbreitete Pflanzenarten dringen im Saaletal bis zur Hohenwarte-Talsperre und im Loquitztal bis etwa in die Gegend von Probstzella-Ludwigsstadt vor (WEINITSCHKE 1962). Die UG 1 bis 5 liegen innerhalb dieses keilförmigen Gebietes, die UG 6 und 7 außerhalb. Die natürlichen Waldgesellschaften - Luzulo-Fagetum, Abieti-Pinetum und Myrtillo-Abietetum (SCAMONI 1964) - sind fast vollständig durch Fichten-Monokulturen ersetzt worden.

Innerhalb der Schieferbrüche läßt sich die Ausbildung typischer Biotopstrukturen erkennen: So sind neben Fichten- und Kiefernforsten spontane Kieferngehölze zu erkennen. Typisch für ältere Haldenflächen und Abbauebene sind Vorwaldstadien, welche stark von Birken dominiert werden. Die Schieferhalden treten als „nackte Halden“ mit Krustenflechtenbewuchs sowie als „offene Halden“ mit einer ausgeprägten Kryptogamenflora (HIRSCH et al. 1993b) und sehr lockerem Bewuchs mit Gräsern auf. Weiterhin sind besonders auf den Terrassen und Abbauebene Magerrasenstrukturen einschließlich trockener Zwergstrauchheiden ausgebildet. In diesen Bereichen finden sich auch Gebüsch trockener Standorte. Innerhalb einiger UG sind frische, nährstoffreiche Wiesen und Hochstaudenfluren anzutreffen, die teilweise sehr unregelmäßig genutzt werden. Abb. 2 zeigt beispielhaft die Verteilung ausgebildeter Biotopstrukturen des Gebietes „Kirchberger Glück-Bruch“ (UG 1), welches seit etwa 50 Jahren keiner Bewirtschaftung mehr unterzogen wird. In Tab. 1 sind das Alter der jüngsten Schieferhalden sowie die innerhalb der Steinbrüche dominierenden Sukzessionsstadien in absteigender Folge dargestellt.

Die Untersuchungen wurden in den Jahren 1992 (UG 6 und 7 - M. WALLASCHEK) und 1993 (UG 1 bis 5 - J. SAMIETZ) durchgeführt. Es fanden pro Fläche 4 Begehungen von Mai bis September bei warmem, ruhigem Wetter statt. Mittels Sichtbeobachtung, Verhören, Handfang, Keschem und Klopfen wurden die Heuschreckenarten erfaßt. Aufnahmen der Heuschreckenfauna fanden für die innerhalb der Gebiete ausgebildeten Biotopstrukturen jeweils getrennt statt. Die Individuendichte der Feldheuschrecken (Acrididae) wurde anhand einer fünfstufigen Skala auf exemplarischen Flächen geschätzt. Unterschieden wurde dabei diskret nach 1, 5, 15, 50 oder 100 (und mehr) Individuen pro 100 m<sup>2</sup>.

### 3. Ergebnisse

Die innerhalb der sieben untersuchten Schieferbrüche nachgewiesenen Heuschreckenarten und ihr Gefährdungsstatus sind in Tab. 2 zusammengestellt. Es konnten bei vorliegender Untersuchung 20 Arten (8 Ensifera, 12 Caelifera) festgestellt werden. Im „Ausdauer Schiefer“ (UG 4) wurde dabei die maximale Zahl von 16 Heuschreckenarten, im UG 5 („Schieferberg-Bruch“) mit 9 die geringste Artenzahl erreicht. In derselben naturräumlichen Untereinheit wie vorliegende Untersuchung („Schwarza-Sormitz-Gebiet“) befindet sich im Schwarzatal oberhalb Bad Blankenburg (230 m ü. NN) ein weiterer bisher bezüglich Heuschreckenarten untersuchter Schieferbruch („Böhlscheiber Schieferbrüche“). Zum Vergleich wurden die aus diesem Gebiet stammenden Untersuchungsergebnisse von BREINL (1989) herangezogen und in Tab. 2 eingebracht. Neben den Arten aus diesem Schieferbruch liegen von BREINL (1989) Nachweise zu *Barbitistes constrictus*, *Leptophyes punctatissima*

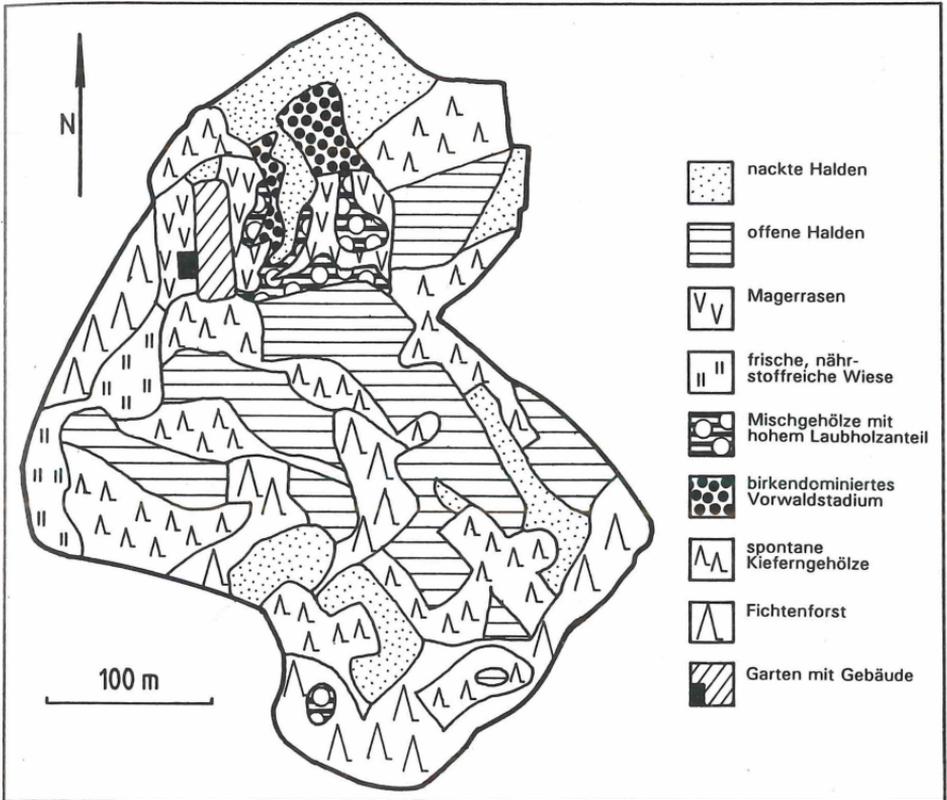


Abb. 2. Verteilung der Biotopstrukturen im „Kirchberger Glück-Bruch“ (UG 1) (Graphik J. Samietz nach HIRSCH et al. 1993b).

und *Mecostethus grossus* aus dem Schwarza-Sormitz-Gebiet vor. Zusätzlich wurde mit *Metriopectera bicolor* eine weitere Heuschreckenart von BRETTFELD bei Schönbrunn gefunden (SAMIEZ 1994). Bei OSCHMANN (1966) finden sich keine weitergehenden Angaben zu Heuschreckenarten aus dem Westthüringer Schiefergebirge. Damit konnten bisher 26 Arten (11 Ensifera, 15 Caelifera) in diesem Naturraum und davon allein 22 (8 Ensifera, 14 Caelifera) - das entspricht 85% - in acht untersuchten Schieferbrüchen nachgewiesen werden. Von diesen Arten sind allein 9 in Thüringen, im angrenzenden Bayern oder bundesweit gefährdet!

Tab. 2: In Thüringer Schieferbrüchen nachgewiesene Heuschreckenarten unter Angabe des Rote-Liste-Status in der Bundesrepublik Deutschland, in Thüringen und Bayern.

Bereiter	Rote-Liste-Kategorie		Bundesrep. Deutschland		Bayern		Thüringen		Bearb. Schieferbrüche		Böhlscheiber Brüche	
	Bundesrep. Deutschland	Bayern	Bayern	Thüringen	1 - Kirchberg	2 - Kolditz	3 - Bocksberg	4 - Ausdauer-Schiefer	5 - Schieferberg-Bruch	6 - Oertelsbruch	7 - Staatsbruch	BREINL (1989)
<b>Ensiifera</b>												
<b>Tettigoniidae</b>												
<i>Meconema thalassinum</i> (DE GEER)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x
<i>Tettigonia viridissima</i> L.	-	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-
<i>Tettigonia cantans</i> (FUESSLY)	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-
<i>Decticus verrucivorus</i> (L.)	3	3	3	-	-	x	-	x	-	-	-	-
<i>Metrioptera brachyptera</i> (L.)	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Metrioptera roeseli</i> (HAGB.)	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (DE GEER)	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	-	x
<b>Gryllidae</b>												
<i>Nemobius sylvestris</i> (BOSC.)	-	-	-	-	x	x	x	x	x	-	-	x
<b>Caelifera</b>												
<b>Tetrigidae</b>												
<i>Tetrix undulata</i> (SOW.)	-	-	3	-	-	-	-	-	-	x	x	-
<i>Tetrix bipunctata</i> (L.)	-	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-	x
<i>Tetrix tenuicornis</i> (SAHLB.)	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-	-	-
<b>Acrididae</b>												
<i>Oedipoda caerulea</i> (L.)	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Omocestus viridulus</i> (L.)	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	-
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (CHARP.)	3	3	1	-	x	x	-	x	-	-	-	-
<i>Stenobothrus lineatus</i> (PANZ.)	-	4R	-	-	x	x	x	x	-	x	-	x
<i>Gomphoceris rufus</i> (L.)	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	x
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (THUNB.)	-	4R	3	-	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Chorthippus apricarius</i> (L.)	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-
<i>Chorthippus biguttulus</i> (L.)	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Chorthippus brunneus</i> (THUNB.)	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (DE GEER)	-	4R	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Chorthippus parallelus</i> (ZETT.)	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	-

In der Zusammensetzung der Heuschreckenfauna der UG im Westthüringer Schiefergebirge dominieren die inter- und postglazial aus dem Osten eingewanderten Arten der Kältesteppen, der mittelfeuchten Wiesen und trockenen Grassteppen (Angarafauna) (Tab. 3), gefolgt von Waldarten und Bewohnern trockener, montaner Gebiete (Atlantik-Fauna) und der tropischen Tertiärfauna feuchter Gebiete (HARZ 1960, KÖHLER 1988, MARSHALL & HAES 1988, OSCHMANN 1969, SCHIEMENZ 1966 und 1969, UVAROV 1929, ZACHER 1917). Die meisten Arten zeigen eine weite Verbreitung in der Paläarktis. Hinsichtlich der Feuchtevalenz wurden 11 xerophile und 10 mesophile Heuschreckenarten sowie eine hygrophile Art nachgewiesen. Es überwiegen die graminicolen und terricolen Wiesen- und Steppenbewohner, doch kommen auch einige Waldarten und Waldsaumbewohner vor. Daneben gehören auch Feld- bzw. Feldrandbewohner zur Fauna der UG. Bezüglich der Höhenlage der Fundorte sind die Nachweise von *Nemobius sylvestris*, *Tetrix bipunctata*, *T. tenuicornis*, *Omocestus haemorrhoidalis*, *Stenobothrus lineatus*, *Chorthippus apricarius* und *C. albomarginatus* von besonderem Interesse, da OSCHMANN (1966 und 1969) diese Arten zwar teilweise im Vorland, nicht aber in größeren Höhen oder im Inneren des Thüringer Waldes finden konnte.

**Tab. 3: Tiergeographisch-ökologische Merkmale der in Schieferbrüchen nachgewiesenen Heuschreckenarten (nach HARZ 1960, SCHIEMENZ 1966, 1969, OSCHMANN 1969, KÖHLER 1988).**

- tt = tropisch-tertiäre Herkunft  
at = atlantische Herkunft  
an = angarische Herkunft  
? = Herkunft unklar  
h = hygrophil  
m = mesophil  
x = xerophil (dominierende Feuchtevalenz an erster Stelle)

Art	Herkunft	Areal	Feuchtevalenz	Bindung an die Landschaftsform	Bindung an Substrattyp
<i>M. thalassinum</i>	at	holoeuropäisch	m	silvicol	arboricol
<i>T. viridissima</i>	an/at?	holopaläarktisch	m	praticol/campicol	arbusticol/ arboricol
<i>T. cantans</i>	an?	eurosibirisch	m-x	praticol/campicol	arbusticol/ arboricol
<i>D. verrucivorus</i>	an	euroasiatisch	x-m	praticol	graminicol
<i>M. brachyptera</i>	an	eurosibirisch	m-h	praticol	graminicol
<i>M. roeselii</i>	an	holarktisch	m-h	praticol	graminicol
<i>P. griseoptera</i>	at	euro-anatolisch	m	praticol/silvicol	graminicol/ arbusticol
<i>N. sylvestris</i>	tt	europ.-nordafrik.	x-m	silvicol	terricol
<i>T. undulata</i>	tt/an?	europäisch	h-m	ripicol/praticol	terricol

Art	Her- kunft	Areal	Feuchte- valenz	Bindung an die Landschaftsform	Bindung an Substrattyp
<i>T. bipunctata</i>	tt/an?	eurosibirisch	x-m	deserticol	terricol
<i>T. tenuicornis</i>	tt/an?	holopaläarktisch	x-m	deserticol	terricol
<i>O. caeruleascens</i>	at	holopaläarktisch	x	deserticol	saxicol/ arenicol
<i>O. haemorrhoidalis</i>	an	euroasiatisch	x	deserticol/praticol	graminicol
<i>O. viridulus</i>	an	eurosibirisch	m-h	praticol	graminicol
<i>S. lineatus</i>	an	eurosibirisch	x	deserticol/praticol	graminicol
<i>G. rufus</i>	an	eurosibirisch	x-m	praticol/deserticol	graminicol
<i>M. maculatus</i>	an	holopaläarktisch	x	deserticol	terricol
<i>C. apricarius</i>	an	eurosibirisch	m-x	praticol/campicol	graminicol/ arbuscicol
<i>C. brunneus</i>	an	holarktisch	x	deserticol	terricol/ graminicol
<i>C. biguttatus</i>	an	holarktisch	x-m	deserticol/praticol	graminicol
<i>C. albomarginatus</i>	an	holopaläarktisch	m	praticol	graminicol
<i>C. parallelus</i>	an	eurosibirisch	m	praticol	graminicol

Im Vergleich der UG fallen Unterschiede im Verhältnis zwischen den xerophilen einerseits und meso- bis hygrophilen Arten andererseits auf. So kommen in UG 1 bis 4 jeweils knapp 60% xerophile Heuschreckenarten vor (UG 1 und 2: 57%; UG 3: 55%; UG 4: 56%). Im UG 5 beträgt der Anteil xerophiler Arten 44%. In UG 6 und 7 ergeben sich Anteile von 31 und 30%.

Analog zu der auf den Abbauebenen und Halden ablaufenden Sukzession der Vegetation läßt sich die Dynamik der Heuschreckenbesiedlung aufzeigen. In Abb. 3 sind dazu die Präsenzen der Heuschreckenarten auf den Biotopstrukturen der Schieferbrüche schematisch dargestellt. Die nackten Halden und Abbauebenen als jüngste durch den Steinbruchbetrieb gebildeten Strukturen werden lediglich in den Randbereichen von den Imagines einiger vagiler, xerophiler Arten besiedelt. Am weitesten dringen dabei *Myrmeleotettix maculatus* sowie *Chorthippus brunneus* in diese Bereiche ein. Beide genannten Arten stellen auch die charakteristischen Arten der offenen Halden dar. Hinzu kommen innerhalb dieser Strukturen *Tetrix bipunctata* und *T. tenuicornis*. Bilden sich auf den Halden und Abbauebenen Magerrasen aus, so ist das größte Spektrum an Heuschreckenarten anzutreffen. Charakterarten sind *Myrmeleotettix maculatus*, *Chorthippus brunneus*, *C. biguttatus* und *Omocestus viridulus*. Regelmäßig treten zu dieser Artengruppe *Tetrix bipunctata*, *T. tenuicornis*, *Omocestus haemorrhoidalis* und *Stenobothrus lineatus* hinzu. Bei beginnender Verbuschung auf den Abbauf Flächen (trockene Gebüsch) bildet sich eine aus *Pholidoptera griseoptera*, *Metriopectera brachyptera* und *Nemobius sylvestris* bestehende charakteristische Artengruppe aus. Schreitet die Sukzession zu birkendominierten Vorwaldstadien fort, so ist lediglich *Pholidoptera griseoptera* noch stetig festzustellen. Regelmäßig wird die Art in diesen Strukturen aber von *Tettigonia viridissima* und *Nemobius sylvestris* begleitet. Führt die Sukzession zu spontanen Kieferngehölzen oder wird das Gebiet aufgeforstet, so werden lediglich die Randbereiche von den genannten Charakterarten trockener Gebüsch besiedelt. Auf den frischen Wiesen innerhalb der Steinbruchgebiete zeigen sich als charakteristische Arten *Omocestus viridulus*, *Chorthippus parallelus* sowie *Metriopectera roeseli* neben anderen meso- bis hygrophilen Heuschrecken.

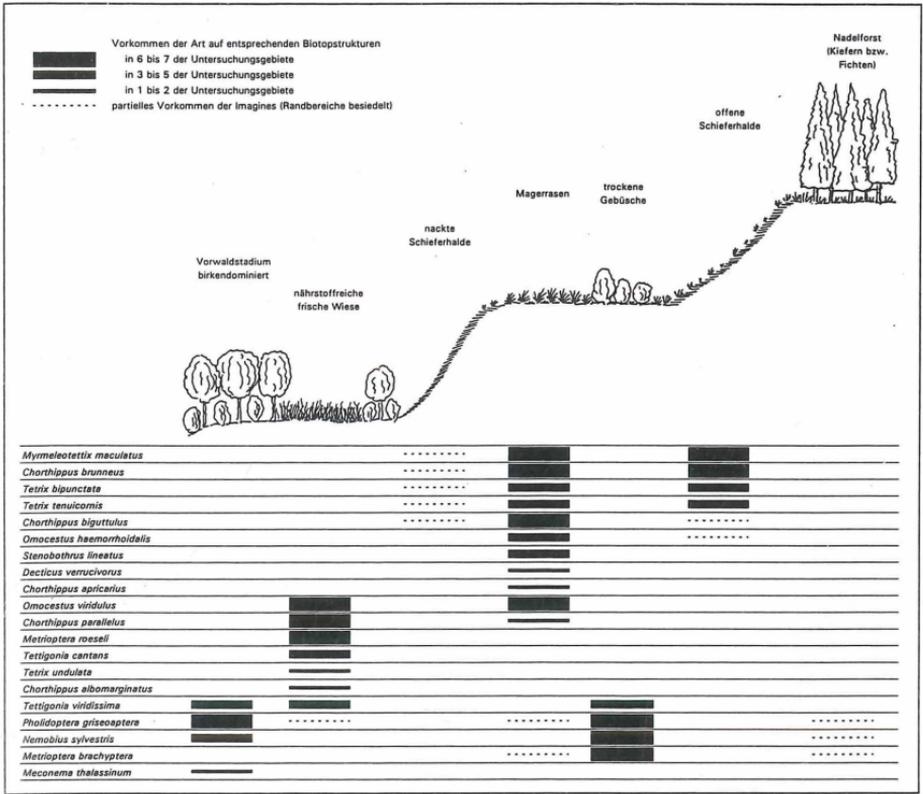


Abb. 3: Schematische Darstellung der Präsenz der Heuschreckenarten innerhalb der charakteristischen Biotopstrukturen der 7 untersuchten Schieferbrüche (Graphik J. Samietz).

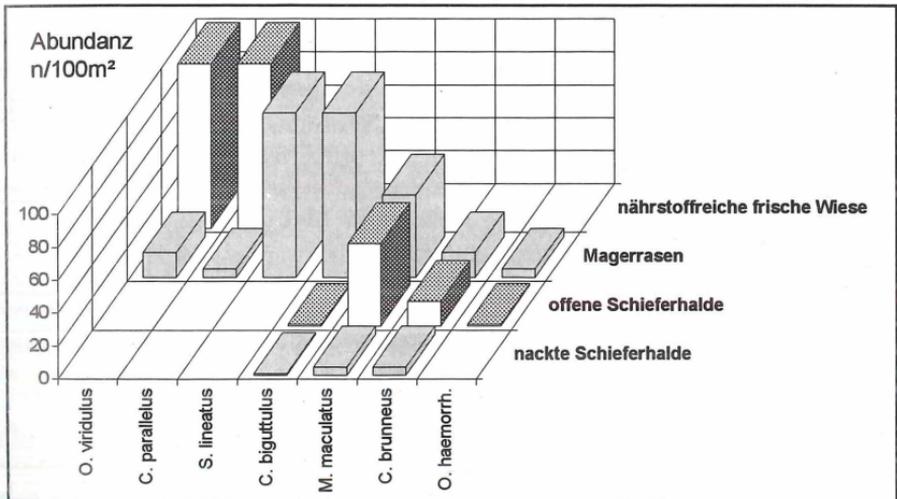


Abb. 4: Abundanzschätzungen für die Acrididae (Feldheuschrecken) auf ausgewählten Biotopstrukturen im „Ausdauer Schiefer“ (UG 4). Fünf diskrete Schätzklassen: ca. 1, 5, 15, 50 oder 100 und mehr Individuen pro 100 m<sup>2</sup>.

In Abb. 4 sind die geschätzten Abundanzklassen der Acrididae auf den offenen Biotopstrukturen eines Schieferbruches (UG 4) dargestellt. Es zeigen sich neben dem Artenreichtum die hohen Zahlen innerhalb der Magerrasen. *Stenobothrus lineatus* kommt mit einer hohen Abundanz auf diese Strukturen beschränkt vor. Drastisch nimmt die Individuendichte von *Chorthippus biguttulus* in den jüngeren Sukzessionsstadien der Halden ab. Die Arten *Myrmeleotettix maculatus* und *Chorthippus brunneus* zeigen innerhalb der offenen Halden und der Magerrasen jeweils identische Schätzklassen der Abundanz.

#### 4. Diskussion

Die Fauna von Rückzugsräumen und Ersatzhabitaten spiegelt letztlich einen bestimmten Ausschnitt der Fauna des umliegenden Landschaftsraums zum Besiedlungszeitpunkt wider. Allerdings ist der betreffende zeitliche Ausschnitt in den meisten Fällen nicht bekannt oder läßt sich nicht eingrenzen. Auch kann die Besiedlung bei entsprechender Umgebungsauna und hoher Vagilität ständig neu erfolgen. Letzteres ist auch für solche mobilen Heuschreckenarten wie *Chorthippus brunneus* und *Myrmeleotettix maculatus* anzunehmen (RABELER 1955, OSCHMANN 1973). Andererseits konnten Arten nachgewiesen werden, die offensichtlich in den Schieferbrüchen des untersuchten Gebietes sehr isolierte Vorkommen aufweisen. Die nächsten bekannten Fundpunkte von *Omocestus haemorrhoidalis* liegen etwa 40 km entfernt in nördlicher Richtung in der Orlasenke (WEIGEL 1994) sowie im Mittleren Saaletal (Kahla) und bei Ilmenau (KÖHLER unveröff., SAMIETZ unveröff.). In der näheren Umgebung fehlen mögliche Habitate der Art (Magerrasen) aufgrund der intensiven forstwirtschaftlichen Nutzung des Westthüringer Schiefergebirges heute völlig. Es stellt sich damit die Frage nach dem zeitlichen Rahmen der Besiedlung der Schieferbrüche im Gebiet. Der Beginn der Schiefergewinnung im 12. Jahrhundert (PEETZ 1921, SCHUBERT & STEINER 1970) geht mit den mittelalterlichen Rodungen im Gebiet einher. So können bereits in dieser Zeit aus umgebenden trockeneren Weideflächen Heuschreckenarten in die betreffenden Bereiche der Schieferbrüche eingewandert sein. OSCHMANN (1991) hat darauf hingewiesen, daß die Besiedlung der thüringischen Gebirge durch graslandbewohnende Heuschreckenarten über die durch mittelalterliche Rodungstätigkeit kahlgeschlagenen Berggrücken erfolgte. Mit den großen Fichtenaufforstungen im letzten Jahrhundert dürfte die Isolation der Gebiete stetig zugenommen haben. Der Verlust der Trockenstandorte ehemaliger Weidegebiete und die intensive landwirtschaftliche Nutzung der verbliebenen Acker- und Grünlandflächen führt heute zu einer weiteren Einengung der Ausbreitungsmöglichkeiten der betreffenden Arten, was die Bedeutung der Schieferbrüche als Ersatzhabitate verdeutlicht.

Durch den Steinbruchbetrieb werden vagile, xerophile, terricole und deserticole Heuschreckenarten besonders gefördert. Hierbei sind in erster Linie *Myrmeleotettix maculatus* und *Chorthippus brunneus* zu nennen. Imagines dieser Arten besitzen eine hohe Dispersionsfähigkeit (AIKMAN & HEWITT 1972) und sind als erste Heuschreckenarten auf nackten Halden oder an den noch fast vegetationslosen Stellen der Abbauebenen zu finden. Im Verlauf der Sukzession wird bei Ausbildung von Magerrasenstrukturen ein Maximum an Artenzahlen und Abundanzen der xerophilen Acrididae erreicht. Hinsichtlich der Naturschutzrelevanz stellen dieses Magerrasenstadium zusammen mit den offenen Halden die bedeutendsten Abschnitte in der Sukzession der Schieferhalden dar. Dies wird durch die große Anzahl nachgewiesener Rote-Liste-Arten unterstrichen. Hervorzuheben sind Arten wie *Decticus verrucivorus*, *Oedipoda caerulea* und *Omocestus haemorrhoidalis*, die in Thüringen, Bayern und auch bundesweit gefährdet sind (KRIEGBAUM 1992, BELLMANN 1993,

KÖHLER 1993b). Die beiden letztgenannten Arten sind in Thüringen sogar vom Aussterben bedroht. Wird die Vegetation höher, treten mesophile und praticole, im Stadium der trockenen Gebüsch z.T. auch arbusticole Arten hinzu. In den birkendominierten Vorwäldern kommen lediglich noch einige arbusticole Ensifera-Arten vor. Während des Steinbruchbetriebes führt die Sukzessionsdynamik, die die Aufschüttung immer neuer Halden hervorruft, zu einem ständig wechselnden Mosaik aus unterschiedlich strukturierten Biotopen. Durch den Sukzessionsprozeß überschreiten die Biotope das Stadium eines optimalen Habitats bestimmter Heuschreckenarten. Arten gehen lokal zurück - Teilbereiche der Brüche werden aufgegeben. An anderer Stelle werden junge Stadien geschaffen, die sich zu besiedelbaren optimalen Habitaten entwickeln. Wird die Bewirtschaftung in den Gebieten gänzlich aufgegeben, so wachsen die Flächen allmählich vollständig zu. Betrachtet man die Heuschreckenfauna der UG 1 bis 5, die sich hinsichtlich Höhenlage, Temperatur, Niederschlag und auch floristisch von den UG 6 und 7 abgrenzen (WEINITSCHKE 1962), so fällt UG 5 mit seiner geringen Artenzahl auf. Im Gegensatz zu den UG 1 bis 4, in denen die jüngsten Halden höchsten 50 Jahre alt sind, ist dieser Steinbruch etwa 120 Jahre offengelassen. Die Vielfalt xerophiler Arten ist hier verschwunden. Es stellt sich damit die Frage nach dem Erhalt der jetzigen Artenvielfalt auf den Flächen. Ist es günstiger, die Flächen als Naturschutzgebiete zu konservieren und durch aufwendige Pflegemaßnahmen offen zu halten? Oder bietet die Fortsetzung bzw. Wiederaufnahme des Schieferbergbaus eine Lösung dieses Problems? Die Entwicklungszeiten einzelner Sukzessionsstadien erstrecken sich über relativ lange Zeiträume, die eine Pflege der Steinbrüche durchaus realisierbar erscheinen lassen. So sind auch in den Schieferbrüchen, die seit 50 Jahren keinen Abbau mehr erfahren haben (z.B. UG 1) aufgrund von Nährstoffarmut und Trockenheit immerhin noch Bereiche nackter Halden und Magerrasenstrukturen anzutreffen, die von einem breiten Spektrum an Heuschreckenarten besiedelt werden. Die Forderung des Naturschutzes hinsichtlich der bewirtschafteten Schieferbrüche sollte entsprechend der vorliegenden Ergebnisse auf einen mosaikartigen Abbau mit verhältnismaßig kleinen Halden zielen. Dieser fördert den Struktureichtum und gewährleistet unterschiedlich alte Sukzessionsstadien auf engem Raum. Auf die Aufforstung der Flächen sollte grundsätzlich verzichtet werden.

## Danksagung

An dieser Stelle möchten wir uns bei Dr. F. FRITZLAR und der Thüringer Landesanstalt für Umwelt sowie bei Dr. G. HIRSCH (BIOSERVICE Jena) für ihre Unterstützung bedanken. Sie ermöglichten uns großzügig die Veröffentlichung von Daten aus unpublizierten Gutachten. Den Herren Dr. G. KÖHLER, K. REINHARDT und Dr. M. REICH danken wir herzlich für die Durchsicht des Manuskripts.

## Literatur

- AIKMAN, D. & HEWITT, G. (1972): An experimental investigation of the rate and form of dispersal in grasshoppers. - J. App. Ecol. 9, S. 807-817.
- ARNOLD, A. (1984): Die Libellenfauna (Odonata) des FND „Drosener Schuttgruben“. - Veröff. Museen Gera, Naturwiss. R. 10, S. 87-90.
- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken - beobachten, bestimmen - Augsburg: Naturbuch.
- BLAB, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 24, S. 1-479.

- BRANDES, D. (1979): Notiz über die Bedeutung aufgelassener Steinbrüche für Flora und Vegetation. Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgem. N.F. **21**.
- BREINL, K. (1989): Zur Geradflüglerfauna (Orthoptera) des Naturschutzgebietes „Schwarzatal“. - Veröff. Museen Gera, Naturwiss. R. **16**, S. 64-72.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. - Eching: IHW-Verlag.
- FRIEDEL, J. (1992): Der Steinbruch - Lebensraum aus zweiter Hand. - PdN-B. **41**, 6, S. 28-41.
- GOLDSCHMITT, B. (1993): Sukzession auf Schieferhalden. Vegetation, Standortbedingungen und Sukzession auf Abrauhalden des Schieferbergbaus im Thüringisch-fränkischen Schiefergebirge. - Diplomarb. Univ. Bayreuth.
- HARZ, K. (1960): Geradflügler oder Orthopteren (Blattodea, Mantodea, Saltatoria, Dermaptera). - In: Dahl, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise. 46. Teil. Jena: G. Fischer.
- HIEKEL, W.; GÖRNER, M.; HAUPT, R. & WESTHUS, W. (1991): Übersicht über die Naturschutzgebiete, Biosphärenreservate, Schongebiete und Naturparke Thüringens sowie über die Naturschutzgebiete des grenznahen Raumes in Niedersachsen, Hessen und Bayern (Stand: 30.9.1990). - Naturschutzreport **2/3**, S. 3-248.
- HIRSCH, G.; SANDER, F.; MARSTALLER, R.; HENNIG, S.; MALT, S.; SAMIETZ, J.; CREUTZBURG, F.; THOM, M., SCHROENCKH, V.; ZILLE, A. & MESSERSCHMITT, E. (1993a): Schutzwürdigkeitsgutachten über das einstweilig gesicherte Naturschutzgebiet „Schieferberg-Bruch“ (Landkreis Saalfeld). - Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena, unveröff Manuskript, Jena.
- (1993b): Schutzwürdigkeitsgutachten über das einstweilig gesicherte Naturschutzgebiet „Kirchberger Glück-Bruch“ (Landkreis Saalfeld). - Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt Jena, unveröff Manuskript, Jena.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage. - Stuttgart: Ulmer.
- KÖHLER, G. (1988): Zur Heuschreckenfauna der DDR - Artenspektrum, Arealgrenzen, Faunenveränderung (Insecta, Orthoptera: Saltatoria). - Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden **16**, S. 1-21.
- (1993a): Die Rotflügelige Ödlandschrecke, *Oedipoda germanica* (LATR.) (Orthoptera: Saltatoria), in Thüringen. - Landschaftspflege u. Naturschutz Thür. **30**, S. 67-73.
- (1993b): Rote Liste der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) Thüringens. - Naturschutzreport **5**, S. 66-69.
- KORNECK, D. & SUKOPP, H. (1988): Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Fam- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. - Schriftenreihe für Vegetationskunde **19**, S. 1-210.
- KRIEGBAUM, H. (1992): Rote Liste gefährdeter Springschrecken (Saltatoria) und Schaben (Blattodea) Bayerns. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz, **111**, S. 83-86.
- MARSHALL, J. & HAES, E.C.M.(1988): Grasshoppers and allied Insects of Great Britain and Ireland. - Colchester: Harley Books.
- MATZKE, D. (1995): Bemerkenswerte Beobachtungen und Funde des Sandohrwurms *Labidura riparia* in Tagebauen und Sandgruben bei Leipzig. - Ent. Nachr. Ber. **39**, S. 91-92.
- MEISEL, K. (1984): Landwirtschaft und „Rote-Liste“-Pflanzenarten. - Natur und Landschaft **59**, S. 301-307.
- MEUSEL, H. (1955): Entwurf zu einer Gliederung Mitteldeutschlands und seiner Umgebung in pflanzengeographische Bezirke. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math. -Nat. R. **4**, 3, S. 637-642.
- OSCHMANN, M. (1966): Beitrag zu einer Orthopterenfauna Thüringens. - Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden **1**, S. 249-259.
- (1969): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Orthopteren im Raum von Gotha. - Hercynia N.F. **6**, S. 115-168.
- (1973): Untersuchungen zur Biotopbindung von Orthopteren. - Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden **4**, S. 177-206.
- (1991): Zur Klassifizierung der ökologischen Ansprüche von Schaben (Blattodea) und Heuschrecken (Saltatoria) (Insecta). - Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden **18**, S. 51-57.
- PEETZ, H. (1921): Lehesten in der Vergangenheit. Ortsgeschichtliche Aufzeichnungen bis zum Jahre 1921. - Saalfeld/Saale: Eigenverlag des Verfassers.

- RABELER, W. (1955): Zur Ökologie und Systematik von Heuschreckenbeständen nordwestdeutscher Pflanzengesellschaften. - Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgem. N.F. 5, S. 184-192.
- SAMIETZ, J. (1994): Verbreitung und Habitatbindung der Zweifarbigen Beißschrecke, *Metrioptera bicolor* (PHIL.), in Thüringen (Insecta: Saltatoria: Tettigoniidae). - Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 19, S. 153-166.
- SCAMONI, A. (1964): Vegetationskarte der Deutschen Demokratischen Republik (1:500.000) mit Erläuterungen. - Berlin: Akademie-Verlag.
- SCHIEMENZ, H. (1966): Die Orthopterenfauna von Sachsen. - Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 1, S. 337-366.
- (1969): Die Heuschreckenfauna mitteleuropäischer Trockenrasen. - Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden 2, S. 241-258.
- SCHUBERT, R. & STEINER, W. (1970): Der Thüringische Dachschiefer als Werk- und Dekorationsstein. - Wiss. Ztschr. Hochsch. Architektur und Bauwesen Weimar 17, 5, S. 531-550.
- THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT JENA (1994): Wissenschaftliche Beiträge zum Landschaftsprogramm Thüringens. - Schriftenreihe der Thüringer Landesanstalt für Umwelt N2/94, S. 1-105.
- TRAUTNER, J. & BRUNS, D. (1988): Tierökologische Grundlagen zur Entwicklung von Steinbrüchen. - Ber. Akad. Naturschutz Landschaftspflege Laufen 12, S. 205-228.
- UVAROV, B.P. (1929): Composition and origin of the Palaearctic fauna of Orthoptera. - C. R. X. Congr. int. Zool. 1927, S. 1516-1524.
- WAGNER, G. (1995): Populationsökologische Untersuchungen an der Rotflügeligen Ödlandschrecke, *Oedipoda germanica* (LATR.) (Saltatoria: Acrididae). - Verh. Ges. Ökol. 24, S. 227-230.
- WEIGEL, A. (1994): Die Heuschreckenfauna (Insecta, Saltatoria) des Naturschutzgebietes „Buchenberg“ bei Krölpa (Thüringen). - Rudolstädter nat.hist. Schr. 6, S. 37-42.
- WEINERT, E. (1983): Die pflanzengeographische Gliederung des südlichen Teiles der DDR und der angrenzenden Gebiete. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. R. 32, 1, S. 31-36.
- WEINTSCHKE, H. (1962): Das Verbreitungsgefälle charakteristischer Florenelemente in Mitteldeutschland. - Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. R. 11, 2, S. 251-280.
- ZACHER, F. (1917): Die Geradflügler Deutschlands und ihre Verbreitung. - Jena: G. Fischer.

### **Anschriften der Verfasser:**

Dipl.-Biol. Jörg Samietz  
 Institut für Ökologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena  
 Neugasse 23  
 D-07743 Jena

Dr. Michael Wallaschek  
 Lilienstraße 43  
 D-06122 Halle/Saale

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Samietz Jörg, Wallaschek Michael

Artikel/Article: [Die Bedeutung von Schieferbrüchen im Thüringer Mittelgebirge für die Heuschreckenfauna \(Orthopteroidea: Ensifera, Caelifera\) 70-83](#)