



Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt



Band 13 - Heft 2 - 2005



Entomologen-Vereinigung Sachsen-Anhalt e.V.

Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt

Entomologen-Vereinigung Sachsen-Anhalt e.V.

Band 13, Heft 2, Jahrgang 2005

Inhaltsverzeichnis

MICHELS, U.: Bemerkenswerte Nachweise im Makrozoobenthos der Weißen Elster	79
HEINZE, B.: Gibt es eine „potentielle natürliche Fauna“? Betrachtungen zur Wahrscheinlichkeit der Existenz einer Art in einem konkreten Biotop	83
WALLASCHEK, M.: Die Libellen (Odonata) zweier Stillgewässer in Halle-Dölau	88
LANGNER, T. J. u. SCHRÖDER, A.: Der Große Goldkäfer <i>Protaetia aeruginosa</i> (DRURY, 1770) im Landschaftspark Neugattersleben (Landkreis Bernburg) (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae)	94
HEINZE, B.: An Flechten lebende Schmetterlingsraupen (Lepidoptera)	97
WALLASCHEK, M. u. SCHÄFER, B.: Die Orthopterenzönosen der Klötzer Heide (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera, Caelifera)	104
UNRUH, M. u. KLAUS, D.: Nachweise der Nadelholz-Säbelschrecke (<i>Barbitistes constrictus</i> Br. v. W. 1878) im Süden des Burgenlandkreises Sachsen-Anhalt (Orthoptera, Ensifera, Phaneropteridae)	112
<u>Kurzmitteilung:</u>	82

Nachweise von *Olibrus bauduerei* FLACH, 1888 in Sachsen-Anhalt (Col., Phalacridae) (W. BÄSE)

Herausgeber:

Entomologen-Vereinigung Sachsen-Anhalt e.V.

Geschäftsstelle: Republikstr. 38, 39218 Schönebeck, Tel. 03928-400 483

Bankverbindung: Kreissparkasse Dessau, Filiale Kavallerstr.

Kto.-Nr.: 37 300 067, BLZ 800 53 572

Redaktion:

Dr. Werner Malchau

Bezug:

ISSN 0948-4922, Bestellungen sind an die Geschäftsstelle zu richten. Der Preis pro Heft beträgt 4,- € (Doppelheft 8,- €) zuzügl. Porto, jährlich erscheint ein Band mit zwei Heften

Manuskripte:

Manuskripte sollten den Normvorschriften entsprechen und sind möglichst auch auf Diskette an die Redaktion einzureichen. Für den Inhalt der Artikel zeichnen die Autoren verantwortlich.

Die Schriftleitung behält sich redaktionelle Änderungen vor.

Herstellung:

Vervielfältigung, Satz und Layout: Büro für Organisation und Schreibtechnik Werner Malchau, Republikstr. 38, 39218 Schönebeck

Titelbild:

Plagionotus arcuatus (LINNAEUS, 1758)

www.evsa.de

Bemerkenswerte Nachweise im Makrozoobenthos der Weißen Elster von Ute MICHELS

Im Rahmen von Voruntersuchungen im Zusammenhang mit der Reaktivierung einer Wehranlage bei Neumühle / Haynsburg an der Weißen Elster wurden am 4. März sowie am 27. Juli 2004 oberhalb der Wehranlage stichprobenartige Untersuchungen zum Makrozoobenthos durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet erstreckte sich vom Wehr Neumühle bis Wetterzeube. Der untersuchte Abschnitt der Weißen Elster befindet sich im äußersten Südosten von Sachsen-Anhalt und ist entsprechend der Landschaftsgliederung dem Hügel- und Bergland zuzuordnen (s. a. HOHMANN & BÖHME 1999).

Die Weiße Elster ist hier ca. 15 m breit; die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit beträgt 0,5 m/s¹. Am Untersuchungsbereich „Probsteiholz“ wurden jedoch deutlich höhere Geschwindigkeiten registriert. Die Entnahme der Proben erfolgte durch Handaufsammlung und Kicksampling, wobei schnell fließende, steinige Passagen durch Absammeln von Steinen sowie durch Kicksampling beprobt werden konnten, an sandig-kiesigen Untersuchungsbereichen wurden die Proben ausschließlich über Kicksampling gewonnen.

Insbesondere im schnell fließenden Flussabschnitt zwischen Johannismühle und Sautzchen (Abschnitt „Probsteiholz“) konnte eine bemerkenswerte Gemeinschaft aquatischer Makrozoen registriert werden, mit vielen für Sachsen-Anhalt recht seltenen Arten. Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung der wichtigsten, in diesem Zusammenhang bearbeiteten Tiergruppen und Arten.

Tabelle 1: Die Lebensgemeinschaft des Makrozoobenthos in der Weißen Elster bei Haynsburg (ausgewählte Tiergruppen) Abkürzungen: ES – Entwicklungsstadium; Im – Imago, La – Larve; juv. – juvenil; Alle Nachweise leg. & det. U. Michels, ^{II} Nachbestimmung bzw. det. B. Eiseler – Roetgen

Probestelle		Probsteiholz		oberhalb Johannismühle		Unterhalb Wetterzeube
		süd		nord	süd	nord und süd
Uferseite						
Datum		04.03.04	27.07.04	04.03.04	04.03.04	27.07.04
Tiergruppe / Taxon	ES	Anzahl der nachgewiesenen Individuen				
Mollusken						
<i>Ancylus fluviatilis</i>	Im		8		1	1
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	Im		2			
<i>Potamopyrgus antipodarum f. carinata</i>	Im					
<i>Radix balthica</i>	juv.	2	2			1
<i>Pisidium henslowanum</i>	Im		3			
<i>Sphaerium corneum / ovale</i>	Im		14			
Ephemeroptera						
<i>Baetis fuscatus</i>	La		13			3
<i>Caenis macrura /martae</i>	La		2			1
<i>Cloeon dipterum</i>	La					1
<i>Ecdyonurus dispar</i> ^{II}	La		2			
<i>Ephemera vulgata</i>	La			1		
<i>Serratella ignita</i>	La		4			1
<i>Heptagenia flava</i>	La		2			
<i>Heptagenia sulphurea</i>	La	2	7			

¹: Angaben der top. Karte 1:10.000

Probestelle	Probsteiholz		oberhalb Johannismühle		Unterhalb Wetterzeube
Uferseite	süd		nord	süd	nord und süd
Datum	04.03.04	27.07.04	04.03.04	04.03.04	27.07.04
Tiergruppe / Taxon	ES	Anzahl der nachgewiesenen Individuen			
<i>Potamanthus luteus</i>	La	5	23	3	
Odonata					
<i>Calopteryx splendens</i>	La	1			
Heteroptera					
<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	lm		5		2
Coleoptera					
<i>Elmis</i> sp.	La	1	8		
<i>Laccophilus hyalinus</i>	La				1
<i>Orectochilus villosus</i>	La	2			
<i>Platambus maculatus</i>	La			1	
Trichoptera					
<i>Ceraclea dissimilis</i>	La		3		1
<i>Chaetopteryx villosa / fusca</i>	La		3		
<i>Cheumatopsyche lepida</i>	La	1			
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	La		7	1	
<i>Hydropsyche bulbifera</i> ^{II}	La	1	4	2	3
<i>Hydropsyche contubernalis</i>	La	2	1		1
<i>Hydropsyche incognita</i> ^{II}	La	5	1	1	1
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	La	5			2
<i>Hydropsyche siltalai</i>	La	2			
<i>Hydropsyche</i> sp.	juv. La	6	2		4
<i>Hydroptila</i> sp.	La		5		1
<i>Mystacides azurea</i>	La		1		
<i>Oecetis notata</i>	La		26		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	La	3	10		

Im Folgenden werden die für das Untersuchungsgebiet bedeutendsten Funde kurz kommentiert.

Der Gelbhaft (*Potamanthus luteus*, LINNAEUS, 1767)) gehört zu den charakteristischen Eintagsfliegen der Potamalregion. Bedingt durch Abwassereinträge, aber auch durch Stauregulierungen und damit verbundener Ablagerung feinkörniger Substrate auf dem Gewässergrund sind die Tiere in Sachsen-Anhalt nur noch lokal vorhanden (HOHMANN & BRINKMANN, 2000). Die Larven der Eintagsfliege benötigen ein grobkörniges Substrat und sind entsprechend empfindlich gegenüber Verschlammung. Die vorgefundenen Individuendichten waren im bereits benannten, schnell fließenden Abschnitt der Weißen Elster deutlich höher als in anderen Bereichen.

Die Larven der Eintagsfliege *Ecdyonurus dispar* (CURTIS, 1834) wurden ausschließlich an Steinen aus Bereichen mit starker Strömung registriert. Nach BRAASCH (2003) handelt es sich um eine Art des tieferen Berglands mit Bindung an das Hyporhithral. Die von ihm beschriebene Fundstelle in der Mulde bei Bad Dübren zeigt faunistisch große Ähnlichkeiten mit dem an der Weißen Elster untersuchten Bereich.

Die Larve der Köcherfliege *Hydropsyche bulbifera* (MCLAULAN, 1878) gilt nach WARINGER & GRAF (1997) als relativ verschmutzungstolerant und ist kennzeichnend für die Übergangszone Hyporhithral-Epipotamal. Trotzdem haben offensichtlich Gewässerverschmutzung und Stauhaltungen dazu geführt, dass es in Sachsen-Anhalt nur

wenige Nachweise für diese Art gibt. Im Untersuchungsgebiet wurde *H. bulbifera* an allen untersuchten Bereichen registriert.

Die Köcherfliege *Cheumatopsyche lepida* (PICHET, 1834) ist typisch für schotterreiche Gewässer der Meta- bis Hyporhithalregion; die Art konnte leider nur als Einzelexemplar nachgewiesen werden. Auch für diese Art sind in Sachsen-Anhalt bislang nur wenige Fundorte bekannt.

Ein weiterer bemerkenswerter Nachweis gelang mit dem Fang der Grundwanze (*Aphelocheirus aestivalis*, FABRICIUS, 1803). Die räuberisch lebenden Tiere bewohnen den Gewässergrund und halten sich dort unter Steinen bzw. zwischen Pflanzen auf. Da der zum Atmen benötigte Sauerstoff direkt aus dem Wasser gewonnen werden muss (der Gasaustausch findet an einer das Tier umgebenden dünnen Luftschicht statt), sind die Tiere auf sauberes, sauerstoffreiches Wasser angewiesen und entsprechend empfindlich gegenüber Gewässerverschmutzung und -erwärmung (SAVAGE, 1989). Nach BARTELS (2001) sind in Sachsen-Anhalt sichere Nachweise für *Aphelocheirus aestivalis* bislang lediglich aus dem Elbegebiet bekannt.

Literatur:

- BARTELS, R. (2001): Wanzen (Heteroptera). In: Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt - Landschaftsraum Elbe. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Hrsg.), Magdeburg, S. 563-564
- BRAASCH, D. (2003): Einige interessante Eintagsfliegen aus der Mulde in Sachsen (Ephemeroptera). *Lauterbornia* 46, S. 73-76
- HOHMANN, M.; BÖHME, D. (1999): Checkliste der Eintags- und Steinfliegen (Ephemeroptera, Plecoptera) von Sachsen-Anhalt. *Lauterbornia* 37, S.151-162
- HOHMANN, M.; BRINKMANN, R. (2000): Wiederfund von *Potamanthus luteus* (Ephemeroptera: Potamanthidae) in der Elbe, Sachsen-Anhalt. *Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt* 8, Heft 2, S. 66
- SAVAGE, A. A. (1989): Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. *Freshwater Biological Association Scientific Publication No. 50*, 173 S.
- WARINGER, J; GRAF, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. *Fakultas-Univ.-Verl., Wien*, 286 S.

Anschrift der Verfasserin:

Ute Michels
LIMNO-PLAN GbR
Bauernweg 8
15741 Bestensee



Abbildung: Die Grundwanze (*Aphelocheirus aestivalis*) aus der Weißen Elster, Untersuchungsbereich Probsteiholz

Kurzmitteilung:

Nachweise von *Olibrus baudueri* FLACH, 1888 in Sachsen-Anhalt (Col., Phalacridae)

In der Roten Liste der Rindenglanz-, Glanz- und Feuerkäfer des Landes Sachsen-Anhalt (GRASER 2004) wurde *Olibrus baudueri* in die Gefährdungskategorie „0 – Ausgestorben oder verschollen“ eingestuft.

Die Art konnte aber in den Jahren 2002 und 2003 mehrfach im Raum Wittenberg nachgewiesen werden.

Alle Funde: Bäse leg., Esser det.

- Apollenberg bei Wittenberg (MTB 4141/1), 04.06.2002, 1 Ex. und 05.05.2003, 2 Ex. Die Tiere wurden jeweils von der Vegetation gekeschert.
- Teuchel bei Wittenberg (MTB 4041/4), 10.08.2002, 1 Ex. Der Käfer wurde im Gebiet des ehemaligen Truppenübungsplatzes (Sandtrockenrasen) gefunden.
- Wittenberg, Antoniusmühle (MTB 4142/1), 10.05.2002, 1 Ex. und 26.08.2002, 1 Ex. Das erste Tier wurde von *Salix spec.* geklopft und das zweite Exemplar mit dem Streifkescher von der Vegetation einer Ackerbrache gefangen.

An allen genannten Fundorten wächst *Artemisia campestris* (Feld-Beifuß), die Brutpflanze der nach Koch (1989) monophagen Art.

Ich danke Herrn Jens Esser für die Determination der Tiere.

Literatur:

KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas - Ökologie.- Bd. 2.-Goecke & Evers Verlag, Krefeld.

GRASER, K. (2004; aktualisiert von M. JUNG): Rote Liste der Rindenglanz-, Glanz- und Feuerkäfer des Landes Sachsen-Anhalt (2.Fassung, Stand: Februar 2004)- Ber. Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 315-317.

Wolfgang Bäse, Belziger Str. 1, 06896 Reinsdorf

Gibt es eine „potentielle natürliche Fauna“?
Betrachtungen zur Wahrscheinlichkeit der Existenz einer Art
in einem konkreten Biotop
von Bernd HEINZE

Vorbemerkung

Der Autor erhielt eines Tages von einem Mitarbeiter eines Planungsbüros die Bitte, er solle doch mal in einem Biotop nachsehen, ob dort eine bestimmte Art (welche, ist hier unbedeutend) vorkommt. Ich sagte, dass jetzt überhaupt nicht die Flugzeit dieses Falters ist, und eine Suche nach Präimaginalstadien sei nicht vertretbar, wenn ein Nachweis dieser (seltenen) Art hier in den zurückliegenden Jahrzehnten nicht bekannt ist. So ist z.B. eine Raupensuche mit den allgemein üblichen Methoden (CARTER, D.J. & B. HARGREAVES 1987) nicht erfolversprechend. Einige theoretische Gedanken, die im Ergebnis dieser Fragestellung aufgezeichnet wurden, sollen hier dargelegt werden.

1. Einleitung

Für faunistische Untersuchungen eines bestimmten Territoriums sind nur Nachweise die wissenschaftlich auswertbare Grundlage. Obwohl der Begriff „Nachweis“ selbst unterschiedlich ausgelegt wird, versteht man allgemein darunter

- Belege (Sammlungsexemplare)
- Literaturangaben (historische und aktuelle)
- Beobachtungen: Sichtnachweise (Ei bis Imago), Fraßspuren, Kotfall, Häute.

Natürlich kann man sich für ein konkretes Biotop auch die Frage stellen: „Welche Arten könnten hier vorkommen?“ oder etwa auch „Kann die Art X hier vorkommen?“ Solche Fragen sind durchaus vor Beginn faunistischer Erhebungen in einem Gebiet sinnvoll. Um diese Frage annähernd zutreffend zu beantworten, sind mehrere Schritte notwendig. Folgende Einzelfragen sind hierbei zu klären:

- Wie ist die *bekannte Verbreitung* der gesuchten Art (Europa, Deutschland, Bundesland, Naturraum); hierzu ist ein umfangreiches Studium der Literatur erforderlich.
- Wurde die Art im Territorium in der Vergangenheit überhaupt schon mal nachgewiesen (historische Angaben?). Gab es hier noch nie Nachweise, sind genaue Kenntnisse über die Ausbreitung (Expansion) der Art in den letzten Jahren / Jahrzehnten erforderlich.
- Verlaufen durch das Untersuchungsgebiet evtl. Verbreitungsgrenzen der jeweiligen Art?
- In welcher Entfernung zum untersuchten Biotop sind *aktuelle* (z.B. der letzten 10 Jahre) Nachweise bekannt?
- Wie ist der *Aktionsraum* der *Population* und der *Aktionsradius* (Flugaktivität *einzelner Individuen*)?¹⁾ (HEINZE 1999/2000)
- Existieren geeignete Vernetzungselemente (Biotopverbund!) zu gering entfernten gleichen oder sehr ähnlichen Biotopen (BERGSTEDT 1999)

¹⁾ Interessante Untersuchungen zu dieser Frage findet man am Beispiel von Widderchen bei LÜTTMANN (1987). Hier wird zugleich der hohe Aufwand solcher Untersuchungen klar, denn es mussten mehrere 100 Falter markiert werden.

Erst nach der Beantwortung dieser Fragen kann versucht werden, in einem ganz bestimmten Biotop das *mögliche Vorkommen* einer Art einzuschätzen.

Weiterhin spielen die jahre- oder gar jahrzehntelangen Erfahrungen des Beobachters eine wichtige Rolle.

Sicher hat jeder Entomologe schon folgende Situation erlebt: Man lässt den Blick über ein „interessantes“ Biotop schweifen und sagt sich: hier müssten doch eigentlich die Arten X, Y und Z vorkommen. Doch woher kommt diese Vermutung bestimmter Arten? Wenn diese Meinung in wiederholten Fällen durch tatsächliche Beobachtungen der vermuteten Arten bestätigt wurde, darf man wohl mit Recht von Intuition sprechen.

2. Biotoptyp und Artinventar

Wir wollen hierbei natürlich das Vorkommen der Ubiquisten - also solcher Arten mit geringen speziellen Lebensraumansprüchen, die „überall“ auftreten können - vernachlässigen. Auch aus der großen Palette der Wanderfalter (EITSCHBERGER et al. 1991) sind die Kategorien Eumigranten und Paramigranten²⁾ bei diesen Betrachtungen uninteressant. Bedeutend sind bei solchen Untersuchungen persönliche Kenntnisse, die sich wiederum aus zwei Quellen ergeben: einerseits sind es Angaben aus der Literatur über das Vorkommen der Arten, zum Anderen eigene Beobachtungen in ähnlichen Biotopen.

Schwerpunkte bei dieser Einschätzung bilden:

- Der allgemeine Charakter des Biotops (= Biotoptyp)³⁾
- Geographische Lage, Höhenlage
- Klima und Mikroklima
- Größe des Biotops (artspezifische *Minimalareale* müssen gegeben sein!) (JEDICKE 1990)
- Futterpflanzen der Raupen, blütenreiche Vegetation für die Falter, Schutzmöglichkeiten für Überwinterung (als Ei, Larve, Puppe oder Falter) und bei Witterungsunbilden,

²⁾Wanderfalter:

1. **Eumigranten** (Saisonwanderer 1. Ordnung): verlassen alljährlich zu bestimmten Zeiten ihr Brutgebiet und suchen aktiv andere, feststehende Zielgebiete auf und erzeugen dort Nachkommen, die (oder deren Nachkommen) anschließend in die ursprünglichen Brutgebiete zurückwandern.

2. **Paramigranten** (Saisonwanderer 2. Ordnung): verlassen alljährlich zu bestimmten Zeiten ihr Brutgebiet und suchen aktiv andere Gebiete zur Überdauerung auf. Nach Beendigung der Ruhepause (Dormanz) wandern die *gleichen Individuen* in ihr Brutgebiet zurück, um erst dort Nachkommen zu erzeugen.

3. **Emigranten** (Binnenwanderer): wandern innerhalb ihres Verbreitungsgebietes in gerichteten Wanderflügen und verbleiben am Zielort - kein Rückwandern-. Einige „Irrgäste“ dieser Gruppen werden manchmal in entfernteren, für die Art nicht typischen Lebensräumen angetroffen.

4. **Dismigranten** (Arealerweiterer): hierzu zählen auch wanderverdächtige Arten und solche, die zu extremen Populationsschwankungen neigen und sich bei starker Vermehrung „ausbreiten“. Sie verlassen in unregelmäßiger Weise, spontan und nicht zielgerichtet, ihr eigentliches Verbreitungsgebiet.

EITSCHBERGER & al. (1991)

³⁾ Zum Begriff „Biotoptypen“ siehe:

1. Biotoptypen-Richtlinie des Landes Sachsen-Anhalt vom 1.6.1994 (Ministerialblatt für das Land Sachsen-Anhalt 4/60 vom 22.Aug. 1994; J. Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung)
2. BIOTOPE - Information, Juli 1993. Hrsg.: Min. f. Umwelt und Naturschutz Sachsen-Anhalt.
3. Der „Biotoptypenkatalog“ (zur Auswertung von Luftbildern) sollte hier nicht benutzt werden. Er ist für diese Betrachtungen zu detailliert und umfangreich.

- Umfang der vorhandenen natürlichen Gegenspieler (Fraßfeinde, Parasiten, Nahrungskonkurrenten ...)
- Vernetzung (Biotopverbund), Entfernung zu ähnlichen zusagenden Biotopen.
- Entfernung bis zum nächsten bekannten Vorkommen der jeweiligen Art (Genaustausch).
- Wie sind die natürlichen Dichteschwankungen (Populationsdynamik!) der Art? (EIDMANN & KÜHLHORN 1970)
- sind erforderliche Wirts-Arten bzw. Arten der Vergesellschaftung vorhanden (z.B. bestimmte Wildbienenarten für das Vorhandensein von Meloiden oder bestimmte Ameisenarten für die Existenz einiger Lycaeniden usw.)
- wie groß ist die zum Überleben einer Population erforderliche Mindestdichte? (artspezifisch!)
- wie wirkt sich das aktive und passive Wanderverhalten (HÜSING 1968) auf die mögliche Ausbreitung der Art aus?
- synökologische und autökologische Betrachtungen (art- und biotopspezifisch) (WEBER 1966),
- die Stellung der Art als Glied der Biozönose (WEBER 1966),
- antropogene bzw. urbane Beeinträchtigungen (z.B. Entfernung zur nächsten Besiedlung, zu Verkehrswegen, Industrieanlagen, Flugplatz, Sportstätten, Art der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung der angrenzenden Flächen und deren Größe, mögliche Eindriftung [Immission] von Insektiziden, Herbiziden und anderen Schadstoffen aus Industrie, Verkehr und Haushalte, starke Lichtquellen am Rande des Biotops u.a.).

Gerade bei Insekten werden diese negativen Faktoren oft unterschätzt. Interessante Ergebnisse liegen durch Untersuchungen von DONATH (1987) am Beispiel der Hummeln vor (Totfunde an einer Straße).

Weitere Beispiele der Gefährdung von Insekten:

- 1 Waldweg/Sonntag: 1600 Ameisen zertreten,
- 1 Autofrontscheibe (Sommer)/km : 3000 Insekten,
- jährliche Straßenopfer in Österreich: 14 Milliarden Insekten,
- 1 Fabrikscheinwerfer/Nacht : 100 000 Insekten,
- 3 Leuchtbuchstaben, 2m hoch, in 35 m Höhe: 350 000 Ins./Jahr.
(Verh. Westdeutscher Entomologentag 1995; 1996: 1-16)

Alle diese Faktoren spielen als **Gesamtheit** eine wichtige Rolle (und sicher noch weitere, an dieser Stelle nicht genannte!). **Allein einen Biotoptyp zu charakterisieren reicht nicht aus, um gleich auf vorhandene Arten zu schlussfolgern.** So wird eine Feuchtwiese in Mecklenburg ein anderes Artenspektrum aufweisen als der gleiche Biotoptyp in Südbayern!

3. Schlussfolgerungen

Um das *mögliche Vorkommen einer Art* in einem bestimmten Biotop einzuschätzen, sind sehr viele Faktoren zu beachten. Den möglichen Einfluss all dieser Faktoren auf das Vorhandensein einer Art zu beurteilen, setzt umfangreiche Kenntnisse (= Literaturstudium und eigene Erfahrungen) über die Lebensweise dieser Art, über die Verbreitung im Gebiet (historisch und aktuell), über mögliche jährliche Schwankungen (Populationsdynamik), über Abundanz, Sesshaftigkeit oder mögliches Wanderverhalten (Vgl. Fußnote ² vorige Seite) voraus. Weiterhin kann auch ausschlaggebend sein, wie lange das Biotop mit dem gegenwärtigen Charakter überhaupt schon existiert.

Es muss an dieser Stelle unbedingt betont werden, dass nur zu sehr wenigen Arten solche umfangreichen Forschungsergebnisse vorliegen, die all diese Fragen beantworten. Deshalb ist hier noch einmal folgende Feststellung erforderlich:

Es kann durchaus sinnvoll sein, vor einer Biotopkartierung sich die Frage zu stellen:
„Welche Arten kann ich hier erwarten?“

Doch andererseits ist es **unmöglich**, ohne konkretem Nachweis von Exemplaren der Art X nur durch Einschätzung der geologischen, klimatischen und biologischen Verhältnisse zu behaupten, die Art X kommt hier vor!!!

Es wäre vor allem nicht zu verantworten, bei solchen Fragestellungen gerade zu besonders sensiblen Problemen - etwa zu sehr seltenen, vom Aussterben bedrohten Arten (Rote-Liste-Kategorien), streng geschützte Arten (nach Bundesartenschutzverordnung) oder den sog. FFH-Arten (Anlage 2 und 4 der FFH-Richtlinie) - leichtfertig und voreilig einzuschätzen, ob Exemplare in einem Biotop vorkommen, ohne diese nachgewiesen zu haben.

4. Literatur

- BERGSTEDT, J. (1999): Handbuch Angewandter Biotopschutz (5. Vernetzungselemente). - Landsberg. 10-12.
- BICK, H. et al. (1984): Angewandte Ökologie - Mensch und Umwelt, Stuttgart. II-318.
- CARTER, D.J. & B. HARGREAVES (1987): Raupen und Schmetterlinge Europas und ihre Futterpflanzen. Hamburg und Berlin .
- DONATH, H. (1987): Insektenverluste durch Straßenverkehr im Bereich eines Rotkeelfeldes im Sommer 1986 - Ent. Nachr. Ber. 31 (4), 169-171.
- EIDMANN, H. & F. KÜHLHORN (1970): Lehrbuch der Entomologie (2. Aufl.); Hamburg und Berlin. 490-491.
- EITSCHBERGER & al. (1991): Wanderfalter in Europa. - ATALANTA 22 (1).
- FRANK, D. & V. NEUMANN (1999): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts. Stuttgart.
- GAEDIKE, R. & W. HEINICKE (1999): Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands (= Band 3 der ENTOMOFAUNA GERMANICA)
- HEINZE, B. (1992): Tagfalter von Havelberg und Umgebung. - UNTERE HAVEL - Naturkundliche Berichte 1: 11-30.
- HEINZE, B. (1999, 2000): Erweiterung des Ackerrainprogramms der Stadt Magdeburg. Teil: Tagfalterkartierung
- HIGGINS & RILEY (1970): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas (2. Deutsche Auflage: 1978) S. 213 Hamburg und Berlin

- HÜSING, J.O. (1968): Beziehungen innerhalb der Arten - 2. Kriterien der Insektenwanderungen. In: Angewandte Entomologie. Jena - 393-396.
- JEDICKE, E. (1990): Biotopverbund. - Stuttgart.
- KARSHOLT, O. & J. RAZOWSKI (1996): The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist. Stenstrup.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz (2. Aufl.), Stuttgart. 31.
- KOCH, M. (1991): Wir bestimmen Schmetterlinge (Ausgabe in einem Band, 3. Aufl.)
- KUTTLER, W. (1993): Handbuch zur Ökologie, Berlin. 81.
- Landesamt für Umweltschutz (1993): Rote Liste Sachsen-Anhalt, Teil II. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz (9): 60-63.
- Min. für Raumordnung und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (1999): NATURA 2000 - Besondere Schutzgebiete Sachsen-Anhalts nach der Vogelschutz-Richtlinie und der FFH-Richtlinie
- NOVAK, I. (1986): Schmetterlinge. Tag- und Nachtfalter. Praha.
- SETTELE, J. ; R. FELDMANN & R. REINHARDT (1999): Die Tagfalter Deutschlands. Stuttgart.
- Verh. Westdeutscher Entomologentag 1995 (1996), 1-16.
- WEBER, H. (1966): Das Insekt als Glied des Naturganzen (Ökologie). In: Grundriss der Insektenkunde. - Jena. 317-329.

Anschrift des Verfassers:

Bernd Heinze
Lindenstraße 16
39539 Havelberg

Tagungsankündigung

Die nächste EVSA-Tagung ist für den 17.09.05 im Veranstaltungszentrum des Dessauer Museums in der Askanischen Straße (ehemals Grillbar neben dem Museum) geplant.

Beginn der Veranstaltung: 10.00 Uhr, ab 14.00 Uhr Mitgliederversammlung

Anmeldungen von Vorträgen für diese Tagung werden in der Geschäftsstelle der EVSA, Republikstr. 38 in 39218 Schönebeck entgegengenommen.

Die Libellen (Odonata) zweier Stillgewässer in Halle-Dölau von Michael WALLASCHEK

Zusammenfassung

In zwei 1996/1997 geschaffenen Regenwasser-Rückhaltebecken in Halle-Dölau konnten im Jahr 2004 insgesamt 19 Libellenarten nachgewiesen werden. Davon sind 16 Species sicher oder wahrscheinlich bodenständig. Es handelt sich um 30 % bzw. 25 % der Libellenarten Sachsens-Anhalts. Drei bodenständige Arten gehören der Roten Liste des Landes an. Hervorzuheben sind die stark gefährdete *Ischnura pumilio* und die gefährdete *Erythromma viridulum*.

Einleitung

Bisher standen in Halle (Saale) und Umgebung naturnahe und bergbauliche Gewässer entsprechend ihrer Bedeutung für den Naturschutz bzw. der Überlegungen zur Nachnutzung von Bergbaugebieten im Mittelpunkt von faunistischen Untersuchungen an Libellen. Im Zuge der Schaffung von neuen Wohngebieten entstehen mitunter Regenwasser-Rückhaltebecken, so auch 1996/1997 zwischen den halleischen Stadtteilen Dölau und Heide-Nord nördlich der Waldstraße. Die Libellenfauna der beiden dortigen Becken war Gegenstand der hier vorgelegten Studie.

Untersuchungsflächen und Methoden

Die beiden Regenwasser-Rückhaltebecken werden in Tab. 1 beschrieben. Sie liegen innerhalb einer Anfang der 1990er Jahre entstandenen Ackerbrache, die der Sukzession überlassen worden ist. Derzeit herrschen hier Gras- und Staudenfluren vor; es kommen aber auch erste Gehölze, vor allem Birke und Holunder, auf. Links am Hechtgraben und rechts der Mündung des Schachtgrabens in den Hechtgraben lag bereits vor der Schaffung des südlichen Beckens ein Feuchtgebiet mit temporären Wasseransammlungen und Röhricht-, Binsen- und Seggenbewuchs, das zu einem Teil für dieses Becken in Anspruch genommen wurde. Auch links des Schachtgrabens befindet sich in einem aufgelassenen Grundstück eine Feuchtfläche.

Tab. 1: Die Untersuchungsflächen (UF).

BTNT = Biotop- und Nutzungstypen nach PETERSON & LANGNER (1992).

UF	BTNT	Beschreibung
N	GTovea..	„nördliches Becken“; 1150 m O Kirche Dölau, 200 m S Elbestraße, rechts vom Schachtgraben; 1996/1997 errichtet; Böschungen und Sohle mit Steinschüttungen befestigt; Wasserspiegel schwankt entsprechend des Niederschlags, bisher noch nie völlig ausgetrocknet; Böschungen mit Gras-Staudenfluren bewachsen, am Ufer Rohrkolben-, Binsen-, Teichsimsen- und Seggenbewuchs sowie Weidenbüsche, in den ersten Jahren starker Algenaufwuchs, zuletzt nur mäßig, Wasserlinsen; Fischbesatz durch Angler; durch Angler Vermüllung sowie stellenweise Zerstörung der Ufervegetation; 90 mNN
S	GTovek..	„südliches Becken“; 1250 m O Kirche Dölau, nördlich an der Waldstraße, links vom Hechtgraben; 1996/1997 Westteil errichtet, 2000/2001 stark erweitert; Böschungen und teilweise Sohle mit Steinschüttungen befestigt, 2002/2003 im NO Feldsteindamm als Abgrenzung zum Feuchtgebiet gesetzt; Wasserspiegel schwankt entsprechend des Niederschlags, bisher noch nie völlig ausgetrocknet; Böschungen mit Gras-Staudenfluren bewachsen, am Ufer Rohrkolben-, Schilf-, Binsen- und Seggenbewuchs sowie Weidenbüsche, in den ersten Jahren starker Algenaufwuchs, zuletzt nur mäßig, Hybrid-Teichrosen und Wasserlinsen; Fischbesatz durch Angler; durch Angler und Spaziergänger Vermüllung sowie stellenweise Zerstörung der Ufervegetation; 85 mNN

Die Erfassung der Libellen erfolgte am 31.05., 14.06., 07.07., 21.07., 11.08., 03.09., 20.09. und 05.10.2004 mittels Sichtbeobachtung (auch mit Fernglas) und Luftnetz. Gefangene Tiere wurden nach der Determination (ARNOLD 1990, BELLMANN 1987, DREYER & FRANKE 1987, SCHIEMENZ 1978) am Fangort wieder freigelassen. Die Anzahl der Imagines je Art an den Gewässern wurde den Häufigkeitsklassen nach ARNOLD (1990) zugeordnet (1, sehr selten = 1 Individuum; 2, selten = 2-5; 3, nicht häufig = 6-10; 4, verbreitet = 11-20; 5, häufig = 21-50; 6, sehr häufig = >50). Außerdem werden Zufallsbeobachtungen an den Gewässern oder in deren Umgebung aus vorhergehenden Jahren zusammengetragen.

Hinsichtlich der für die Aussagekraft der Untersuchungen an Libellen wichtigen Bodenständigkeit ("Repräsentatives Spektrum der Odonatenarten, RSO", SCHMIDT 1989) werden drei Kategorien verwendet (sicher bodenständig, sb = frisch geschlüpfte Imagines am Gewässer; wahrscheinlich bodenständig, wb = Beobachtung der Eiablage im Gewässer, Kopulation am Gewässer, hohe Individuenzahl der Imagines oder Imagines beständig und mit Territorialverhalten anwesend; Einzelfund, e = Nachweis nur einzelner Tiere, d.h. Häufigkeitsklasse 1 oder 2, und ohne Fortpflanzungsverhalten).

Ergebnisse

An den beiden Gewässern konnten 2004 insgesamt 19 Libellenarten beobachtet werden, von denen 16 sicher oder wahrscheinlich bodenständig sind (Tab. 2). Das sind

- 24 % (20 %) der Libellenarten Deutschlands (n = 80; OTT & PIPER 1998) und
- 30 % (25 %) der Libellenarten Sachsen-Anhalts (n = 64; MÜLLER 2004).

Tab. 2: Die Libellenarten (Odonata) der beiden Gewässer in Halle-Dölau.

Systematik nach MÜLLER & SCHORR (2001); B = Bestandssituation im Tief- und Hügelland von Sachsen-Anhalt nach MÜLLER (1999): g = gemein (sehr häufig), h = häufig, v = verbreitet (mäßig häufig), s = selten; S = Schutzstatus nach BArtSchV (1999) bzw. FFH-Richtlinie (1992): § = besonders geschützte Art, §§ = streng geschützte Art, II = Art des Anhang II der FFH-Richtlinie (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen), IV = Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie (streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse); D = Rote Liste Deutschland (OTT & PIPER 1998), A = Rote Liste Sachsen-Anhalt (MÜLLER 2004), Rote-Liste-Kategorien: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem seltene Arten mit geographischer Restriktion, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, D = Daten defizitär, V = Arten der Vorwarnliste; Untersuchungsflächen (vgl. Tab. 1): N = nördliches Becken, S = südliches Becken; Indigenität (I): sb = sicher bodenständig, wb = wahrscheinlich bodenständig, e = Einzelfund; Häufigkeitsklassen (K): 1, sehr selten = 1 Individuum; 2, selten = 2-5; 3, nicht häufig = 6-10; 4, verbreitet = 11-20; 5, häufig = 21-50; 6, sehr häufig = >50; . = keine Angaben verfügbar.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	B	S	D	A	N		S	
						I	K	I	K
Zygoptera	Kleinlibellen								
<i>Calopteryx splendens</i> (HARRIS, 1782)	Gebänderte Prachtlibelle	h	§	V	V	.	.	e	1
<i>Sympetma fusca</i> (VANDER LINDEN, 1820)	Gemeine Winterlibelle	v	§	3		.	.	e	2
<i>Lestes viridis</i> (VANDER LINDEN, 1825)	Weidenjungfer	h	§			e	1	wb	3
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	Frühe Adonislibelle	g	§			e	1	.	.
<i>Coenagrion puella</i> (LINNAEUS, 1758)	Hufeisen-Azurjungfer	g	§			wb	5	sb	6
<i>Erythromma viridulum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Kleines Granatauge	s	§		3	.	.	wb	5
<i>Ischnura elegans</i> (VANDER LINDEN, 1820)	Große Pechlibelle	g	§			sb	3	sb	5
<i>Ischnura pumilio</i> (CHARPENTIER, 1825)	Kleine Pechlibelle	s	§	3	2	sb	1	.	.
<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Becher-Azurjungfer	g	§			e	1	wb	2
Anisoptera	Großlibellen								
<i>Aeshna cyanea</i> (MÜLLER, 1764)	Blaugrüne Mosaikjungfer	g	§			wb	2	wb	2
<i>Aeshna mixta</i> LATREILLE, 1805	Herbst-Mosaikjungfer	g	§			wb	2	wb	2
<i>Anax imperator</i> LEACH, 1815	Große Königslibelle	g	§			e	1	wb	2
<i>Libellula depressa</i> LINNAEUS, 1758	Plattbauch	v	§			.	.	wb	2
<i>Libellula quadrimaculata</i> LINNAEUS, 1758	Vierfleck	g	§			.	.	wb	3
<i>Orthetrum cancellatum</i> (LINNAEUS, 1758)	Großer Blaupfeil	h	§			wb	2	sb	3

					N	S
<i>Sympetrum danae</i> (SULZER, 1776)	Schwarze Heidelibelle	v	§		.	wb 3
<i>Sympetrum sanguineum</i> (MÜLLER, 1764)	Blutrote Heidelibelle	g	§		sb	2 sb 5
<i>Sympetrum striolatum</i> (CHARPENTIER, 1840)	Große Heidelibelle	s	§	D	sb	2 sb 2
<i>Sympetrum vulgatum</i> (LINNAEUS, 1758)	Gemeine Heidelibelle	g	§		wb	2 sb 4
Artenzahl		19	19	3	4	13
Sicher oder wahrscheinlich bodenständig		16	16	1	3	9

In vier verschiedenen Flächen der Braunkohle-Bergbaufolgelandschaft bei Halle (Saale) mit teils mehreren Gewässern konnte HUTH (2000) im Zeitraum 1996 bis 1998 zwischen 18 und 29 Libellenarten registrieren. Hier lag die Zahl der sicher oder wahrscheinlich bodenständigen Arten zwischen 16 und 26.

HUTH (1998) untersuchte Mitte der 1990er Jahre acht Feuchtgebiete in der Dörlauer Heide und deren Umgebung. Mit 25 Species am artenreichsten zeigte sich das Gebiet der ehemaligen Garnison Heide-Süd, gefolgt vom NSG Brandberge, dessen Libellenfauna 24 Species umfaßt. Es befindet sich 2 km östlich des Untersuchungsgebietes und hat mit ihm über die Hechtgraben-Niederung Kontakt. 17 Arten der Rückhaltebecken gehören auch zum Inventar dieses Naturschutzgebietes. Nur *Orthetrum cancellatum* und *Erythromma viridulum* sind nicht von hier bekannt. Sie wurden von HUTH (1998) in Heide-Süd nachgewiesen. Die anderen sechs von HUTH (1998) untersuchten Gebiete wiesen zwischen ein und 13 Odonatenarten auf. Damit kann die Libellenfauna der beiden Rückhaltebecken insgesamt, aber auch jede für sich allein durchaus als relativ artenreich bezeichnet werden.

HUTH (1998) bearbeitete u.a. das Feuchtgebiet am Hechtgraben im Bereich des heutigen südlichen Beckens und dessen Umfeld. Er konnte elf Libellenarten nachweisen, wobei keine Angaben zur Bodenständigkeit erfolgten. Alle Species kommen noch heute im Gebiet der beiden Rückhaltebecken vor. Häufigste Arten waren bereits damals *Ischnura elegans* und *Coenagrion puella*; es trat auch schon *Ischnura pumilio* auf. Als eigene Zufallsbeobachtungen vom Mai 1999 können Funde von *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans* und *Libellula depressa* vom südlichen und *Ischnura elegans* vom nördlichen Becken angeführt werden. Neu sind 2004 an bodenständigen Arten *Lestes viridis*, *Enallagma cyathigerum*, *Erythromma viridulum*, *Anax imperator*, *Orthetrum cancellatum* und *Sympetrum danae*, an Einzelnachweisen *Calopteryx splendens* und *Sympecma fusca*. Mithin haben die beiden Gewässer zur Bereicherung der lokalen Libellenfauna geführt.

Sieben der Libellenarten der beiden Becken sind eurosibirische, zwölf mediterrane Faunenelemente, doch zeigt sich das Zahlenverhältnis der sicher oder wahrscheinlich bodenständigen Arten mit sieben bzw. neun Arten ausgeglichener (Tab. 3). Sämtliche Odonatenarten besitzen große Areale in der Paläarktis. Die meisten Arten sind in Mitteleuropa verbreitet oder gemein; *Ischnura pumilio* und *Sympetrum striolatum* sind zerstreut und *Erythromma viridulum* ist selten. Diese drei Species gelten in Sachsen-Anhalt als selten (Tab. 2), allerdings hat bei der letzten Art die Zahl der Vorkommen in wärmebegünstigten Habitaten Sachsen-Anhalts zugenommen (MÜLLER 2004).

In den Untersuchungsflächen treten sechs der insgesamt 15 von DONATH (1987) aufgestellten ökologischen Gruppen auf, doch ließ sich die Indigenität je einer Fließwasserart, euryöken Weiherart und ubiquistischen Art nicht nachweisen (Tab. 3). Somit besteht die bodenständige Libellenfauna der Gewässer aus einer euryöken Moorart, zwei euryöken Tümpelarten, einer stenöken Weiherart, fünf euryöken Weiherarten und sieben Ubiquisten. Letztere dominieren die Libellenzönosen nicht nur nach der Arten-, sondern auch nach der Individuenzahl (Tab. 2, Tab. 3). Bemerkenswert ist jedoch der kopfstärke Bestand der stenöken *Erythromma viridulum*.

Allein elf Libellenarten der beiden Rückhaltebecken sind von HUTH (2000) der Frühstufe in der Sukzession von Tagebaurestgewässern Sachsen-Anhalts zugeordnet worden, sechs der Übergangsstufe (*C. splendens*, *S. fusca*, *E. viridulum*, *A. cyanea*, *S. danae*, *S. sanguineum*)

und nur zwei Arten (*L. viridis*, *P. nymphula*) der Altersstufe. Trotz Unterschieden in der Genese von Tagebaurestgewässern und Regenwasserrückhaltebecken bieten diese Habitatstrukturen, die Erstbesiedlern ebenso wie dort entgegenkommen. Dazu gehören Rohbodenstellen (*L. depressa*, *O. cancellatum*) und eine teils spärliche Vegetation (*I. pumilio*). Arten der Übergangsstufe profitieren in den Becken von Schwimmblattgewächsen wie eingesetzten Hybrid-Teichrosen oder Algenwatten (*E. viridulum*) und periodisch trockenfallenden Riedzonen am Ufer (*S. danae*).

HUTH (2000) hat *Erythromma viridulum* als Charakterart der Weiher und Seen der Bergbaufolgelandschaft Sachsen-Anhalts gekennzeichnet, *Sympetma fusca* als solche der Weiher mit großen Flachwasserbereichen und der Weiher, *Sympetrum danae* als solche der Weiher mit großen Flachwasserbereichen sowie *Ischnura pumilio* als Charakterart der Flach- und Kleingewässer. Keinem Standgewässertyp ließen sich *Lestes viridis*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Aeshna cyanea* und *Libellula depressa* zuordnen. Die anderen Arten, mit Ausnahme der Fließwasserart *Calopteryx splendens*, sind in allen vier genannten Standgewässertypen höchstet. Diese Ergebnisse sprechen für eine beachtliche Strukturvielfalt der Rückhaltebecken.

Die Libellen der Rückhaltebecken führen ihre Jagd- und Reifeflüge in angrenzende Gebiete aus. So konnten im Hausgarten des Verfassers seit 1996/97 *Pyrrhosoma nymphula*, *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans*, *Aeshna cyanea*, *Libellula quadrimaculata* und *Sympetrum sanguineum* beobachtet werden. Allerdings könnten vor allem *Coenagrion puella* und *Ischnura elegans* aus Gartenteichen von Nachbarn stammen.

Neben der Tatsache, daß einige Libellenarten der Rückhaltebecken große Bestände besitzen, also in trophischer Hinsicht wichtige Elemente der Gewässer- und angrenzender Landökosysteme sind, kommt den Bodenständigkeitsnachweisen von *Ischnura pumilio*, *Erythromma viridulum* und *Sympetrum striolatum* als Arten der Roten Liste der Libellen Sachsen-Anhalts naturschutzfachliche Bedeutung zu. *Erythromma viridulum* bereichert auch in dieser Hinsicht im Vergleich zu den Verhältnissen Mitte der 1990er Jahre die lokale Libellenfauna.

Tab. 3 (nächste Seite): Zoogeographische, ökologische und phänologische Charakteristika der Libellenarten.

Nach ARNOLD (1990), DONATH (1987), MÜLLER (1994), SCHIEMENZ (1954), ST. QUENTIN (1960).

Faunenelement (FE): med = mediterran, sib = eurosibirisch.

Verbreitung: zirkumboreale Arten = in Paläarktis und Nearktis verbreitet, paläarktische Arten = vom Atlantik durch Europa und Nordasien bis zum Pazifik, europäisch-westsibirische Arten = östlich bis Mittelsibirien, europäisch-zentralasiatische Arten = östlich nicht weiter als bis Turkestan, fehlen in Sibirien, europäisch-vorderasiatische Arten = östlich bis Vorderasien, europäische Arten = fehlen in Asien, aethiopisch-mediterrane Arten = ganz Afrika und Südeuropa.

Häufigkeit in Mitteleuropa (H): ss = sehr selten (meist Vermehrungsgäste oder verschollene Arten), s = selten (nur wenige Nachweise in einzelnen Gebieten), z = zerstreut (meist in einem großen Teil des Gebietes, jedoch kaum häufig), v = verbreitet (im Gebiet weit verbreitet, jedoch nicht gemein), g = gemein, gewöhnlich (häufigste Arten, beinahe an Gewässern aller Art, die den Lebensansprüchen genügen, in hoher Individuenzahl vorkommend; meist Ubiquisten).

Wohngewässer (WG): F = rheophile Fließwasserarten, FW = thermophile Fließwasserarten, FS = stenöke Fließwasser-See-Arten, FSW = euryöke Fließwasser-See-Arten, S = stenöke Seearten, SM = säuretolerante Seearten, SMW = Moorsee-Arten, MW = euryöke Moorarten, M = stenöke Moorarten, TW = Moortümpel-Arten, TW = euryöke Tümpel-Arten, T = stenöke Tümpelarten, W = stenöke Weiherarten, WFM = euryöke Weiherarten, WMSF = Ubiquisten, U? = vielleicht Ubiquist (WMSF), ? = Bindung im Gebiet ungeklärt.

Flugzeit: Mitteleuropa bis ca. 300 mNN.

Entwicklungsdauer (ED) als Zahl der Überwinterungen: 2L = Schlupf im Jahr der Eiablage, zweimal Überwinterung als Larve, dann Imago und Tod (Entwicklungszyklus 2 Jahre), 1Im = einmal Überwinterung als Imago (Entwicklungsdauer vom Ei bis zum Tod 1 Jahr), 1Ei2-3L = zunächst überwintert Ei, im Folgejahr schlüpft Larve, sie überwintert noch 2-3mal (Entwicklungszyklus umfaßt 3-4 Jahre).

Arten	FE	Verbreitung	H	WG	Bindung an Vegetation und Untergrund	Flugzeit	ED
<i>C. splendens</i>	med	S-europäisch-vestsibirisch	z-v	F	Schwimmrasen, Wasserried	2.V-2.IX	2L
<i>S. fusca</i>	med	europäisch-vorderasiatisch	G	WFM	Wasserried und -röhricht	4.VII-3.VI	1Im
<i>L. viridis</i>	med	europäisch-vorderasiatisch	v(-g)	WFM	Ufergehölze, Wasserried	1.VII-4.X	1Ei
<i>P. nymphula</i>	med	europäisch-vorderasiatisch	V	WMSF	ohne engere Bindung	3.IV-1.VIII	1L
<i>C. puella</i>	med	europäisch-vorderasiatisch	G	WMSF	ohne engere Bindung	1.V-4.IX	1L
<i>I. elegans</i>	med	Mittel-palaarktisch	G	WMSF	ohne engere Bindung	1.V-4.IX	1L
<i>I. pumilio</i>	med	europäisch-zentralasiatisch	Z	TW	lockeres Wasserried	4.V-2.IX	1L
<i>E. cyathigerum</i>	sib	Zirkumboreal	G	WMSF	Grund- und Tauchrasen	4.IV-1.X	1L
<i>E. viridulum</i>	med	europäisch-vorderasiatisch	S	W	Schwimmrasen	2.VI-2.IX	1L
<i>A. cyanea</i>	sib	europäisch-vorderasiatisch	G	WFM	Wasserried und -röhricht	2.VI-1.XI	1Ei+1L
<i>A. mixta</i>	sib	S-europäisch-vestsibirisch	v(-g)	WMSF	Wasserried und Wasserröhricht	4.VII-1.XI	1Ei(+1L)
<i>A. imperator</i>	med	aethiopisch-mediterran	V	WFM	Schwimm-, Grund- und Tauchrasen	2.VI-4.VIII	1(-2)L
<i>L. depressa</i>	sib	europäisch-zentralasiatisch	v-z	TW	offener Feingrund	1.V-2.VIII	2L
<i>L. quadrimaculata</i>	sib	Zirkumboreal	G	WMSF	ohne engere Bindung	1.V-4.VIII	2L
<i>O. cancellatum</i>	med	S-europäisch-vestsibirisch	v-g	WMSF	offener Feingrund	3.V-1.IX	2L
<i>O. danae</i>	sib	Zirkumboreal	V	MW	Schwimmatten, Wasserried	2.VII-1.XI	1Ei
<i>S. sanguineum</i>	med	S-europäisch-vestsibirisch	G	WFM	Wasserried und -röhricht	4.VI-3.X	1Ei oder L
<i>S. striolatum</i>	med	S-palaarktisch	Z	WFM	Wasserried	4.VII-4.X	1Ei
<i>S. vulgatum</i>	sib	Mittel-palaarktisch	G	WMSF	Wasserried und Wasserröhricht	1.VII-1.XI	1Ei

Schlußbemerkungen

Die relativ artenreiche Libellenfauna der beiden Regenwasser-Rückhaltebecken in Halle-Dörlau könnte aus folgenden Gegebenheiten resultieren:

- Die Versteinung von Böschungen und Sohle steht der Ausbildung einer vielfältigen Ufer- und Wasservegetation nur kurzzeitig entgegen.
- Es existieren insbesondere im südlichen Becken größere besonnte Flachwasserbereiche.
- Die Becken sind in eine struktur- und nahrungsreiche Umgebung eingebunden.
- Teils artenreiche Besiedlungsquellen liegen in unmittelbarer Nachbarschaft (Feuchtgebiet am Hechtgraben) bzw. binden über einen relativ wenig von menschlichen Nutzungen beeinflussten Ausbreitungsraum (Hechtgrabenniederung) an (NSG Brandberge).
- Die Schadstofffracht des zufließenden Regenwassers ist wohl eher gering (das Wasser stammt aus Wohngebieten mit nur wenigen Gewerbebetrieben und ohne Industrie oder Landwirtschaft).

Der Fischbesatz ist wegen der Prädation von Libellenlarven kritisch zu beurteilen.

Durch den Nachweis stenöker und gefährdeter Heuschreckenarten (*Ensifera* et *Caelifera*) konnte bereits SCHÄDLER (1999) die nicht unerhebliche naturschutzfachliche Bedeutung des Gebietes zwischen Dörlau und Heide-Nord belegen. Die Libellenfauna der Regenwasser-Rückhaltebecken stützt dieses Ergebnis.

Literatur

- ARNOLD, A. (1990): Wir beobachten Libellen. - Leipzig, Jena, Berlin (Urania-Verl.). 152 S.
- BArtSchV (1999): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV). – BGBl., Jg. 1999, Teil I, Nr. 47 (Bonn, 21.10.1999).
- BELLMANN, H. (1987): Libellen. Beobachten-Bestimmen. - Melsungen, Berlin, Basel, Wien (Neumann-Neudamm). 272 S.
- DONATH, H. (1987): Vorschlag für ein Libellen-Indikatorsystem auf ökologischer Grundlage am Beispiel der Odonatenfauna der Niederlausitz. - Entomol. Nachr. Ber. 31 (5): 213-217.
- DREYER, W. & U. FRANKE (1987): Die Libellen. – Hildesheim (Gerstenberg Verlag). 48 S.
- FFH-Richtlinie (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 206, 35: 7-50.

- HUTH, J. (1998): Libellen (Odonata). S. 138-141, 239. - In: P. BLISS & M. STÖCK (Hrsg.): Das Naturschutzgebiet Brandberge. - Calendula, Hallesche Umweltblätter, 1. Sonderheft. 274 S.
- HUTH, J. (2000): Libellen (Odonata) der Braunkohlen-Bergbaufolgelandschaft Sachsen-Anhalts. - Abh. Ber. Naturk. Magdeburg 23: 3-27.
- MÜLLER, J. (1994): Die Libellenfauna (Odonata) und deren Gefährdungsstatus im Land Sachsen-Anhalt ("Rote Liste-Korrektur"). - Mitt.bl. Entomol.-Ver. Sachsen-Anhalt 2 (2): 39-52.
- MÜLLER, J. (1999): Bestandsentwicklung der Libellen (Odonata). S. 442-448. - In: D. FRANK & V. NEUMANN (Hrsg.): Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts. - Stuttgart (Eugen Ulmer). 469 S.
- MÜLLER, J. (unter Mitarbeit von R. STEGLICH) (2004): Rote Liste der Libellen (Odonata) des Landes Sachsen-Anhalt (2. Fassung, Stand: Februar 2004). - Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt H. 39: 212-216.
- MÜLLER, J. & M. SCHORR (unter Mitarbeit von A. MARTENS, R. MAUERSBERGER, W. ZIMMERMANN & J. OTT) (2001): Verzeichnis der Libellen (Odonata) Deutschlands. - Entomofauna Germanica 5: 9-44.
- OTT, J. & W. PIPER (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). - Schr.-R. Landschaftspf. Naturschutz, H. 55: 260-263.
- PETERSON, J. & U. LANGNER (1992): Katalog der Biotoptypen und Nutzungstypen für die CIR-luftbildgestützte Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung im Land Sachsen-Anhalt. - Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt H. 4: 1-39.
- SCHÄDLER, M. (1999): Zur Bedeutung von Industrie- und Siedlungsbrachen für die Heuschreckenfauna im urbanen Bereich. - Naturschutz Land Sachsen-Anhalt 36 (1): 21-32.
- SCHIEMENZ, H. (1954): Die Libellenfauna von Sachsen in zoogeographischer Betrachtung. - Abh. Ber. Mus. Tierk. Dresden 22 (1): 22-46.
- SCHIEMENZ, H. (1978): Odonata - Libellen. S. 64-78. - In: E. STRESEMANN (Hrsg.): Exkursionsfauna für die Gebiete der DDR und der BRD. Bd. 2/1, Wirbellose. Insekten - Erster Teil. - Berlin (Volk und Wissen). 504 S.
- SCHMIDT, E. (1989): Libellen als Bioindikatoren für den praktischen Naturschutz: Prinzipien der Geländearbeit und ökologischen Analyse und ihre theoretische Grundlegung im Konzept der ökologischen Nische. - Schr.-R. Landschaftspf. Naturschutz, H. 29: 281-289.
- ST. QUENTIN, D. (1960): Die Odonatenfauna Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft. - Zool. Jb. Syst. 87 (4/5): 301-316.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Michael Wallaschek
Agnes-Gosche-Straße 43
06120 Halle (Saale)

**Der Große Goldkäfer *Protaetia aeruginosa* (DRURY, 1770) im
Landschaftspark Neugattersleben (Landkreis Bernburg) (Insecta:
Coleoptera: Scarabaeidae)**

von Thomas J. LANGNER & Andrea SCHRÖDER

Zusammenfassung

Im Juni 2004 wurde der vom Aussterben bedrohte Große Goldkäfer *Protaetia aeruginosa* (DRURY, 1770) im Landschaftspark Neugattersleben nordwestlich von Bernburg beobachtet.

Einleitung

Gegenwärtig gehören drei von bundesweit fünf Arten der Gattung *Protaetia* zur rezenten Fauna Sachsen-Anhalts (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, SCHUMANN 2004). Da xylobionte Käfer bei der Erhebung planungsbezogener Grundlagendaten häufig unterrepräsentiert sind und damit i. d. R. Kenntnisdefizite zur Faunistik und Zoogeographie einzelner Arten einhergehen, soll nachfolgend über einen aktuellen Nachweis von *P. aeruginosa* berichtet werden.

Nachweis und Fundumstände

Goldkäfer besitzen durch ihre ansehnliche Körpergröße und eine außergewöhnlich glänzende Färbung auch unter entomologischen Laien eine vergleichsweise hohe Popularität. Der durch seine morphologischen Merkmale kaum zu verwechselnde Große Goldkäfer *P. aeruginosa* ist dabei einer der auffälligsten und zugleich seltensten Vertreter der Artengruppe.

Der Fund von *P. aeruginosa* erfolgte als Einzeltier am 06. Juni 2004 im Landschaftspark Neugattersleben nordwestlich von Bernburg. Hier konnte die Art auf der Laubstreu von Alteichen in unmittelbarer Nähe des den Park in Nordwest-Richtung durchquerenden Weges beobachtet werden. Der Fundort liegt im Bereich der Topographischen Karte 1:25.000, Blatt 4136-134 (Gauß-Krüger-Koordinaten: RW/HW 4478480/5747990).

Der Landschaftspark Neugattersleben befindet sich westlich der gleichnamigen Ortslage zwischen Bode und Bodekanal im Landschaftsschutzgebiet Bodeniederung. Regional bekannt ist vor allem der 4,7 ha große Schlosspark im vorderen Bereich der Anlage, deren Gesamtausdehnung etwa 40 ha beträgt. Der überwiegende Teil des Areals blieb seit längerer Zeit weitgehend sich selbst überlassen. Nicht zuletzt deshalb gewann es inmitten eines durch intensive Agrarwirtschaft stark geprägten Umfeldes immer mehr an Bedeutung als Lebens- und Rückzugsraum für Flora und Fauna. Ökologische Funktionen erfüllt der Park vor allem aufgrund seines alten Waldbestandes sowie der Einbeziehung der unmittelbar angrenzenden Bodeaue. Die Parkvegetation reicht von relikttären Hart- und Weichholzauewäldern über Verlandungszonen von Kleingewässern, Hochstaudenfluren und Intensivgrünländer bis zu ruderalen und thermophilen Säumen.

Ökologie von *Protactia aeruginosa*

Der kontinental verbreitete Große Goldkäfer ist stenotop von den Habitatstrukturen alter Wälder abhängig. Er lebt hier vor allem in der Hochstamm- und Kronenregion anbrüchiger Eichen (FREUDE et al. 1969). Fundmeldungen sind deshalb häufig mit Baumpflege-, Durchforstungs- oder Holzeinschlagsarbeiten verbunden (z. B. BRECHTEL 1981). Gelegentlich wurde die Art auch schon an *Pinus sylvestris* und *Malus communis* nachgewiesen (BATHON 1987, KOCH 1989).

P. aeruginosa durchläuft nach Angaben von BATHON (1987), FREUDE et al. (1969) und HARDE (1981) einen dreijährigen, nach Beobachtungen von BRECHTEL (1981) einen fünfjährigen Entwicklungszyklus. Die Entwicklungsstadien der Art bewohnen die infolge von abgestorbenen Starkästen, mechanischen Astausrissen oder Bruthöhlenbau von Spechten entstandenen und durch Pilzbesiedlung und Fraßtätigkeit von Sekundärnutzern langfristig vertieften Höhlungen in Bäumen. Dabei werden nach BRECHTEL (1981) Höhlenhabitate in einer Höhe zwischen 4 und 20 m über der Erdoberfläche als Brutkammern genutzt. Die Larven nutzen den hier vorhandenen und hinsichtlich seiner mikroklimatischen Parameter relativ stabilen Mulmkörper aus zersetztem Holz als Siedel- und Nahrungssubstrat. Die aufgrund dieser xylo-detricolen Lebensweise „waldökologisch besonders relevante Art“ (SCHMIDL & BUBLER 2004) gehört damit in die ökologische Gilde der Mulmhöhlenbesiedler.

Imagines fliegen im Mai und Juni in Parkanlagen, an sonnigen Waldrändern sowie in alten Obstgärten (FREUDE et al. 1969, KOCH 1989).

Hinweise zum Arten- und Biotopschutz

Alle Goldkäferarten stehen durch Aufnahme in die Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) unter besonderem gesetzlichen Schutz. *P. aeruginosa* wird darüber hinaus als streng geschützt eingestuft. In Mitteldeutschland kommt die seltene Art nur stellenweise vor und verzeichnet eine rückläufige Bestandsentwicklung (HORION 1974). Sie ist sowohl bundesweit als auch in Sachsen-Anhalt vom Aussterben bedroht (GEISER 1997, SCHUMANN 2004) und gilt daher bei der Beurteilung von Waldökosystemen als naturschutzfachlich wertgebend.

P. aeruginosa sollte im Landschaftspark Neugattersleben durch geeignete Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen gezielt unterstützt werden. Die für die Larvalentwicklung der Art notwendige Detritusansammlung in großvolumigen Baumhöhlen kann sich nur in abgängigen Starkhölzern ausbilden (vgl. MÖLLER 2001). Deshalb ist die Förderung von Alteichen im Waldbestand des Parks sowie das Belassen von stehenden Baumruinen und heruntergebrochenen Kronenteilen als hochwertige Totholzlebensräume eine wesentliche Voraussetzung für den Erhalt dieser und anderer baumhöhlenbewohnender Käferarten. Bei notwendigem Holzeinschlag sollte das anfallende anbrüchige Wipfelholz ungenutzt im Bestand verbleiben. Außerdem kann die Population von *P. aeruginosa* durch den Aufbau strukturreicher Waldränder im südexponierten Parkabschnitt unterstützt werden.

Literatur

- BATHON, H. (1987): Zur Entwicklung des Rosenkäfers *Potosia aeruginosa* (DRURY) in Kiefern (Coleoptera, Scarabaeidae). – Mitt. int. ent. Ver. 11 (2/3): 71-73.
- BRECHTEL, F. (1981): Kritische Bemerkungen zur Biologie und Gefährdung des Großen Rosenkäfers (*Potosia aeruginosa*) im Bienwald (Südpfalz). – Mitt. Pollichia 69: 240-257.
- FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. (1969): Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 8: Terebrilia, Heteromera, Lamellicornia. – Krefeld: Goecke & Evers: 360-361.
- GEISER, R. (1997): Rote Liste der Käfer. – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 168-230.
- HARDE, K. W. (1981): Der Kosmos-Käferführer. – Stuttgart: Franckh: 242.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Band 2. – Krefeld: Goecke & Evers: 379.
- KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. – Entomofauna Germanica – Entomologische Nachrichten und Berichte. Beiheft 4: 1-185.
- MÖLLER, G. (2001): Holzbewohnende Insekten und Pilze in der Weichholzaue. – In: Landesforstanstalt Eberswalde/Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.) (2001): Baum des Jahres 1999 – Silberweide. – 66-76.
- SCHMIDL, J. & BUBLER, H. (2004): Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. Einsatz in der landschaftsökologischen Praxis - ein Bearbeitungsstandard. – Naturschutz und Landschaftsplanung 36 (7): 202-218.
- SCHUMANN, G. (2004): Rote Liste der Blatthornkäfer (Coleoptera: Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae) des Landes Sachsen-Anhalt. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 334-338.

Anschriften der Verfasser:

Thomas J. Langner
Projensdorfer Straße 21
D-24106 Kiel

Andrea Schröder
Am Schwanzbusch 21
D-23970 Wismar

Korrektur Artnachweis:

Durch einen bedauerlichen Fehler hat sich im Kapitel 4.5.4 Diverse Familien der Beiträge zur Insektenfauna der Altmark im Band 13, Heft 1 2005 eine Falschmeldung der nachgewiesenen Arten bei den Geotrupidae ergeben. Die angegebene Art *Geotrupes stercorarius* (L., 1758) ist ersatzlos zu streichen. Nachgewiesen wurde *Typhaeus typhoeus* (L., 1758) am 22.07.04 auf der Untersuchungsfläche 1 in Barberfällen.

Herrn Eckehard Rößner danke ich für die Hinweise, die die Korrektur ermöglichten.

An Flechten lebende Schmetterlingsraupen (Lepidoptera) von Bernd HEINZE

1. Einleitung

Für die Existenz einer Art in einem bestimmten Territorium ist eine Fülle von abiotischen und biotischen Umweltfaktoren ausschlaggebend (EIDMANN & KÜHLHORN 1970, S. 486).

Hierbei ist für Schmetterlinge (Lepidoptera) das Vorhandensein der Nahrung für die Larven (Raupen) eine sehr wichtige, wenn auch nicht allein ausschlaggebende Voraussetzung für die Entwicklung einer Art.

Schmetterlingsraupen leben an oder in fast allen pflanzlichen Teilen (Blätter, Stängel, Früchte, Pollen, Wurzeln, Holz oder Kork) und auch an/in einigen tierischen Substraten, wie Haare, Federn, Hornsubstanzen, Wachs, Aas oder Ausscheidungen. Einige leben an Pilzen, Algen oder Detritus. Von nur sehr wenigen Arten (nicht in Mitteleuropa) ist eine räuberische Lebensweise bekannt, wie z.B. Vertreter der Eulen (u.a. *Calymma*, - nach HANNEMANN 1989, *Thalpocharis* - nach JACOBS & RENNER 1989), die von Schildläusen leben oder auf Hawaii lebende *Eupithecia*-Arten, die in starrer gestreckter Haltung auf landende Insekten lauern (JACOBS & RENNER 1989).

Von den pflanzenfressenden Raupen gibt es einige Arten, die nur an einer ganz bestimmten Pflanze leben (monophag), andere wiederum sind da nicht so wählerisch und sind an mehreren verschiedenen Pflanzen anzutreffen (polyphag).

Sowie einige Blätter deutliche Fraßspuren aufweisen oder ein Apfel „madig“ ist, fällt uns das natürlich sofort auf. Doch so manche Art lebt sehr verborgen und unauffällig, zum Beispiel an Wurzeln, im Stamm eines Baumes, im Schilfstängel oder sogar unter Wasser an Pflanzen.

Doch es gibt auch eine große Zahl von Schmetterlingsraupen, die an Pilzen, Moosen und Flechten leben. Im diesem Beitrag wird einmal auf diese etwas weniger bekannte Lebensweise einiger Arten eingegangen. In der nachfolgenden Tabelle werden für Deutschland bekannte Arten aufgeführt, die an Flechten (Lichenes) leben. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist diese Tabelle nicht vollständig, denn man findet hierzu einerseits nur sehr zerstreut in der Literatur Angaben, andererseits ist gerade bei vielen „kleinen“ Arten (Microlepidoptera) die Lebensweise der Raupen noch nicht gründlich erforscht, weil entsprechende Beobachtungen sehr schwierig sind. Wenn der Autor in der Literatur nur Angaben fand wie: „wahrscheinlich an Flechten“, wurden diese in der Tabelle mit aufgenommen und entsprechend gekennzeichnet.

2. Aus Deutschland bekannte Schmetterlingsarten, deren Raupen an Flechten leben

2.1 Tabelle der Nachweise

Anmerkungen zur Tabelle:

1. Spalte: K. & R. = Nummer der Angaben aus dem Werk KARSHOLT, O. & RAZOWSKI (1996) in Übereinstimmung mit GAEDIKE, R. & W. HEINICKE (1999).
2. Spalte: Name = Bezeichnung von Gattung, Art - wissenschaftlicher Name (zum Teil mit dem deutschen Namen [Trivialname] ergänzt).
3. Spalte: D = Nachweis in Deutschland:
 - Zeitraum:
 - * aktuelle Nachweise (nach 1980),
 - + Nachweise vor 1980 (1900-1980),
 - o Nachweise aus der Zeit vor 1900

- Häufigkeit (pauschal):

- ***, +++ oder ooo : in allen Bundesländern nachgewiesen (also auch in Sachsen-Anhalt),
- ** , ++ oder oo: nur in einigen Bundesländern nachgewiesen (auch ** ++ oder ** o)
- **++ oder **oo : In allen Bundesländern nachgewiesen, aber Zeitraum unterschiedlich
- * + oder o, auch * + oder auch *+o : nur in wenigen Bundesländern nachgewiesen (auch andere Kombinationen sind möglich)

4. Spalte: Sachsen-Anhalt = Nachweise im Bundesland Sachsen-Anhalt, dabei

1. Teilspalte: Zeitraum des Nachweises (s. unter 3.)
2. Teilspalte: Einstufung in die Rote Liste Sachsen-Anhalt (SCHMIDT et al., 2004)
3. Teilspalte: L = Lokal / Nachweis im untersuchten Gebiet (Territorium des ehemaligen (Land-) Kreises Havelberg, jetzt Teil des LK Stendal).

5. Spalte: Bemerkung: zur Lebensweise der Raupe, besonders bezüglich der Flechten (F.). Dabei mit

- „?“ gekennzeichnet: Lebensweise - vor allem der Raupen - noch nicht oder nur ungenügend erforscht, dabei evtl. sogar fraglich, ob Flechten überhaupt die Nahrung bilden.

Die veralteten Angaben zu den ökologischen Flechtengruppen („Baumflechten, Steinflechten“ usw.) entsprechen nicht den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Bezeichnungen, wurden jedoch älterer Literatur in dieser Weise entnommen. Das betrifft auch die Bezeichnungen im Kommentar zu den nachgewiesenen Arten.

K. & R.	Name (Gattung, Art)	D	Sachsen-Anhalt			Bemerkungen zur Lebensweise der Raupen, besonders zu den Flechten (F.)
			Zeit	RL	L	
Fam. Tineidae (Echte Motten)						
00495	<i>Tenage rhenania</i> (- <i>nigripunctella</i>)	* +				R in Sack an F. alter Zäune
00499	<i>Eudarcia</i> (<i>Meessia</i> -) <i>pagenstecherella</i> (- <i>vinculella</i>)	** ++				R-Sack mit Sandkörnchen flach an Staub- u. Mauer-F. an schattigen Felsen u. Mauern
00519	<i>Eudarcia confusella</i>	+				(vermutl.) an Stein-F., R ?
00542	<i>Infurcitinea roesslerella</i>	* ++ o				R in sackförmigem Gehäuse, (vermutl.) an Stein-F.
00545	<i>Infurcitinea ignicomella</i>	** ++	+			(vermutl.) an Baum-F.
00565	<i>Infurcitinea albicomella</i>	** ++	*			an Stein-F.
00572	<i>Infurcitinea argentimaculella</i>	** ++ o				R. in Gespinstströhen, halbschattige Felsen und Mauern, Mauer-F.
00576	<i>Lichenotinea pustulatella</i>	+ o				in Gespinstströhre an Mauer-F.
00590	<i>Stenoptinea cyaneimarmorella</i>	** ++	*			an F. von Pflaumenbäumen bzw. deren faulendem Holz
Fam. Lypusidae (Flechtenmotten)						
00742	<i>Lypusa maurella</i>	** +				R. Sackträger

Fam. Psychidae (Sackträger)						
00747	<i>Diplodoma laichartingella</i> (- <i>marginipunctella</i>)	** +	*			R. Sackträger, Sack mit Sandkörnchen u. Insektenresten, dicht am Boden, auch in Moos an Stämmen u. an Pilzen
00748	<i>Diplodoma adpersella</i>	+				R. Sackträger, mit Erdkörnchen an Felswänden
00751	<i>Narycia duplicella</i> (- <i>monilifera</i>)	***	*			R-Sack dreikantig, mit grünen F.-Teilchen, an Baumstämmen (Eiche, Buche), alte Zäune
00752	<i>Narycia astrella</i>	** ++				R.-Sack an Fichte
00815	<i>Taleporia tubulosa</i>	***	*			F. auf Baumstämme (Fichte)
00866	<i>Bacotia claustrella</i> (- <i>septum</i>) - Glocken-Sackträger	** ++	*	G		Baum- F.
01024	<i>Eumasia parietariella</i>	* +				an Mauer-F.
Fam. Oecophoridae (Faulholzmotten)						
02242	<i>Bisigna procerella</i>	** ++	*			F. an Akazie, Buche u.a.
02303	<i>Batia lunaris</i>	** ++				
Fam. Gelechiidae (Palpenmotten)						
03857	<i>Dichomeris alacella</i>	** +	*			Baum- F.
Fam. Pyralidae (Zünsler)						
06162	<i>Scoparia luteolaris</i> (- <i>ochreatis</i>)	+				
06168	<i>Scoparia ambigualis</i>	***	*			
06169	<i>Scoparia ancipitella</i>	** +	*			an Moosen und F. auf Bäumen
06172	<i>Scoparia pyralella</i> (- <i>dubitatis</i>)	***	*			Moose und F. an Hecken, Zäune, Stämme
06180	<i>Dipleurina lacustrata</i> (- <i>crataegella</i>)	***	*			F. an Laubholz, Hecken, Stämme
06182	<i>Eudonia (Scoparia -)</i> <i>murana</i>	** +	*			
06183	<i>Eudonia (Scoparia -)</i> <i>petrophila</i>	**				
06188	<i>Eudonia (Scoparia -)</i> <i>laetella</i>	* ++				
06189	<i>Eudonia (Scoparia -)</i> <i>delunella</i> (- <i>resinella</i> , <i>resinea</i>)	* ++				an Moos und F. auf Eschen, Ulmen und Apfelbäumen
06193	<i>Eudonia truncicolella</i>	***	*			Raupe lebt in Röhren, Moose und F.
06195	<i>Eudonia (Scoparia -)</i> <i>mercurella</i> (- <i>frequentella</i>)	***	*			Raupe lebt in Höhlen und Gängen in Moos und F.
06197	<i>Eudonia (Scoparia -)</i> <i>sudetica</i>	** +	*			
06199	<i>Witlestia pallida</i> (- <i>denigrata</i>)	** +	*			Moose und F. an feuchter Mauer
06314	<i>Catoptria falsella</i>	**+	*		*	R. zwischen Moose und F.

Fam. Geometridae (Spanner)						
07779	<i>Alcis jubata</i>	oo ++				Bart- F. an Gem. Fichte u. Weiß-Tanne
07790	<i>Cleorodes lichenaria</i> - Grüner Rindenflechten-Spanner	** + oo	0	0		F. an Baumstämme, Zweige, Pfähle, auf Dächern und Mauern, Esche, Pappel, Schlehe, Ulme, Pflaume, Wald-Kiefer
07812	<i>Tephronia sepiaria</i> - Totholzflechtenspanner	** ++ oo				F. an Totholz (Zäune, Bretter), seltener auch an Baum- u. Mauer-F.
08155	<i>Idaea seriata</i>	***	*			verwelkte Pflanzenreste, Moos u. F.
Fam. Noctuidae (Eulenfalter)						
08798	<i>Cryphia fraudatricula</i>	** oo	*	3		an Felsen- und Wurzel-F.
08801	<i>Cryphia algae</i>	***	*		*	meist an alten Baumstämmen, F. an Laub- und Obstbäumen (Eiche, Pappel)
08804	<i>Cryphia ravula</i>	** +				Sandstein- F.
08806	<i>Cryphia ereptricula</i>	** o?	*	G		Schüssel-, Küchen- F.
08810	<i>Cryphia raptricula</i>	***	*			Stein- F., Schildflechten
08816	<i>Cryphia domestica</i> - Kleine Flechteneule	***	*	2		F. an Baumstümpfe, Mauern, Holz (z.B. <i>Lecidea confuens</i>)
08818	<i>Cryphia muralis</i> - Mauerflechteneule	** + o	*	1		Stein-, Mauer-, Holz-, Dach- F.
08975	<i>Laspeyria flexula</i> - Nadelwaldflechteneule	***	*		*	Rinden-F., Nadel- u. Laubholzstämme
09016	<i>Parascatia fuliginaria</i> - Pilzeule	***	*	3	*	an lebenden und totem Holz: Holzpilze, Flechten, Algen
Fam. Nolidae						
10423	<i>Meganola strigula</i> - Hellgraues Graueulchen	***	*	3		F. an Eiche
10430	<i>Nola cicatricalis (Celana -)</i> - Baumflechten-Kleinbärchen	** + o	*	1		F. an Eichen, Buchen, Birken
Fam. Arctiidae (Bärenspinner)						
10464	<i>Nudaria mundana</i> - Blankflügel	** +	*	1		Mauer- u. Felsen-F., besonders auf orangefarbenen F.
10466	<i>Thumatha senex</i> - Rundflügelbär	***	*			F. an Erlen
10468	<i>Paidia rica (- murina)</i>	* +				Mauer- F.
10475	<i>Mitochondria miniata</i> - Rosenmotte	** +	*		*	F. an Buche, Eiche, Birke, Geißblatt
10477	<i>Cyboosi mesomella</i> - Flechtenbär	***	*		*	Erd- F.
10479	<i>Pelosia muscerda</i> - Mausgrauer Flechtenspinner	** +?	*	2	*	Erlen- F., jung an Algen
10483	<i>Atolmis rubricollis</i> - Rothals	***	*	3	*	F. an Laubholz u. Fichten
10485	<i>Lithosia quadra</i> - Stahlmotte, Würfelmotte	** +	*	2		Baum-F. : Eiche, Buche, Fichte, Obstbäume, Rosskastanie
10487	<i>Eilema depressa (- deplana)</i> - Nadelholzflechtenbär	***	*		*	F. an Nadelbäumen
10488	<i>Eilema griseola</i> - Erlenflechtenbär	** +	*	2		F. auf Bäume, Büsche: Esche, Erle, Eiche, Schlehe, Zitter-Pappel

10489	<i>Eilema lurideola</i> - Laubholzflechtenspinner	***	*		*	F. auf Bäume, Büsche, Zäune (Stein-, Baum- und Stock-F.)
10490	<i>Eilema complana</i> - Flechtenspinner	***	*		*	Erd-, Stein- und Baum- F. (Birke)
10493	<i>Eilema caniola</i>	**				Baum- u. Erd- F.
10494	<i>Eilema palliatella</i>	* + o				Sand- u. Stein- F.
10495	<i>Eilema pygmaeola</i>	**	*	G		Sand- u. Stein- F
10497	<i>Eilema lutarella</i> - Dotterbär	***	*		*	Erd- u. Stein- F.
10499	<i>Eilema sorocula</i> - Frühlingsflechtenbär	** +	*	3		F. an Laub- u. Nadelbäumen
10509	<i>Setina (Phlea -) irrorella</i> - Steinflechtenbär	***	*	3		Stein- u. Baum- F.
10514	<i>Setina roscida</i> - Felsenflechtenbär	* + o				Erdflechten, lichte Kiefernwälder

3. Im Gebiet bisher nachgewiesene Schmetterlingsarten, deren Raupen an Flechten leben

3.1 Artenliste-

- Pyralidae:

Catoptria falsella

- Noctuidae:

Cryphia algae,

Laspeyria flexula

Parascotia fuliginaria

- Arctiidae:

Miltochrista miniata

Cybosia mesomella

Pelosia muscerda

Atolmis rubricollis

Eilema lurideola

Eilema complana

Eilema lutarella

3.2 Kommentare zur Artenliste

Catoptria falsella:

Nach Angabe bei SLAMKA (1995): „Die Raupe lebt 9. - 5. in Gespinnströhren zwischen Flechten und Moosen ...“. Aus dieser Formulierung geht nicht eindeutig hervor, ob denn Flechten auch als Nahrung dienen, ist aber naheliegend.

Nachweis: 18.07. 2001, Nitzow bei Havelberg, am Licht. (siehe Abb. 1 S. 126)

Cryphia algae:

Die Raupe lebt an Flechten von Laub- und Obstbäumen, bevorzugt an Eichen, Pappeln; vorwiegend an alten Stämmen (KOCH 1984).

Wurde im Gebiet in mehreren Jahren am Licht nachgewiesen. (siehe Abb. 2 S. 126)

Laspeyria flexula:

Die Raupe lebt an Rindenflechten und Rindenalgen an Ästen und Stämmen von Nadel- und Laubholzbäumen (KOCH 1984), wogegen bei FORSTER & WOHLFAHRT (1971) nur Nadelholzflechten genannt sind. Falter wurden in mehreren Jahren bei Nachtbeobachtungen am Licht nachgewiesen. (siehe Abb. 3 S. 126)

Parascotia fuliginaria (Pilzeule):

Bisher nur ein Nachweis im Gebiet im Jahre 1991 in Ferchels (Schollene) am Licht. Die Raupen leben an Holzpilzen, Flechten und Algen an lebendem und totem Holz (KOCH 1984).

Miltochrista miniata (Rosenmotte):

Bisher nur 2 Nachweise im Gebiet in den Jahren 1999 (Wuster Damm) und 2002 (Klietz). Die Raupen leben an Flechten an Buchen, Eichen und Birken, Geißblatt.

Cybosia mesomella (Flechtenbär):

Falter dieser Art wurden in mehreren Jahren in unterschiedlicher Häufigkeit am Licht beobachtet. Die Raupen leben an Erdflechten und Lebermoose.

Pelosia muscerda:

Durch den Autor bisher nur im Jahre 1996 beim Absammeln der beleuchteten Wand einer Tankstelle am Stadtrand nachgewiesen. Ältere Nachweise (1975, 1976) vom Schollener See (leg. DOBERITZ, Magdeburg). Die Raupen leben an Flechten von Erlen, jung auch an Algen und an welchem Laub (KOCH 1984).

Atolmis rubricollis:

Einziger Nachweis im Gebiet bisher am 05.07.1999 - Wuster Damm, am Licht. Die Raupen leben an Flechten von Fichten und Laubholz (Koch 1984).

Eilema lurideola:

Die bisherigen geringen Nachweise (durch den Autor nur im Jahre 2003 im Schlangenspring bei Schollene, und durch DOBERITZ im Jahre 1976 am Schollener See), widerspiegeln sicher nicht die reale Häufigkeit und wurden wahrscheinlich öfter übersehen, da die Falter der nächsten Art *Eilema complana* sehr ähnlich sind. Die Raupen leben an Stein-, Baum- und Stockflechten.

Eilema complana (Flechtenspinner):

E. complana wurde in vielen Jahren immer wieder sehr häufig bei Nachtbeobachtungen am Licht festgestellt. Es ist möglich, dass hierbei nicht immer erkannt wurde, ob evtl. auch *E. lurideola* darunter ist (s. Bemerkung dort). Die Raupen leben an Erd-, Stein- und Baumflechten. Weiterhin sind sie an trockenem Laub von Eiche, Buche und Ginster zu finden.

Bei einer Nachtbeobachtung am Licht am 10.08.1989 in Ferchels unmittelbar an der Naturschutzstation wurden am Leuchttuch über 300 Falter gezählt.

Eilema lutarella (Dotterbär):

Die Art wurde in den Jahren 1997, 1999, 2000 und 2002 (und 1976 durch DOBERITZ am Schollener See) stets bei Nachtbeobachtungen am Licht nachgewiesen. Nach KOCH (1984) lebt die Raupe an Stein- und Erdflechten.

4. Literatur

- ECKSTEIN, K. (1933): Die Kleinschmetterlinge Deutschlands. Stuttgart
- EIDMANN, H. & F. KÜHLHORN (1970): Lehrbuch der Entomologie. - Hamburg und Berlin. 634.
- GAEDIKE, R. & W. HEINICKE (1999): Verzeichnis der Schmetterlinge Deutschlands. Band 3 der „ENTOMOFAUNA GERMANICA“. Dresden
- HANNEMANN, H.-J. (1989): Lepidoptera - In: URANIA TIERREICH in 6 Bd., Band INSEKTEN, Leipzig - Jena - Berlin. S. 637
- KOCH, M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge (1. Ausgabe in einem Band). Leipzig - Radebeul
- SCHMIDT, P., CH. SCHÖNBORN, J. HÄNDEL, T. KARISCH, J. KELLNER U. D. STADIE (2004): Rote Liste der Schmetterlinge (Lepidoptera) des Landes Sachsen-Anhalt. -ROTE LISTEN Sachsen-Anhalt, Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, 388-402.
- SLAMKA, S. (1995): Die Zünslerfalter (PYRALOIDEA) Mitteleuropas. Bratislava.

Anschrift des Verfassers.

Bernd Heinze
Lindenstraße 16
39539 Havelberg

Die Orthopterenzönosen der Klötzer Heide (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera, Caelifera)

von Michael WALLASCHEK und Björn SCHÄFER
(unter Mitarbeit von Joachim MÜLLER und Rosmarie STEGLICH)

Zusammenfassung

Für den Naturraum Klötzer Heide wurden erstmals die typischen Orthopterenartengruppen der Wälder und Gehölze, mesophilen Grünländer, Abbaugruben und Ackerbrachen beschrieben. Für die Geradflügler sind hier auch die *Calluna*-Heiden wichtige Lebensräume.

Vorbemerkungen

Im Rahmen eines Projektes der Entomologen-Vereinigung Sachsen-Anhalt (EVSA 2005) erfolgten im Jahr 2004 Untersuchungen zur Geradflüglerfauna einiger Flächen im Naturraum Klötzer Heide. Die wichtigsten zoogeographischen Ergebnisse wurden bereits vorgestellt (WALLASCHEK & SCHÄFER 2005). Hier folgen die zooökologischen Befunde. Sie ergänzen die bisher aus diesem Gebiet vorliegenden Erfassungen durch das Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (LAU), die im Programm zur Untersuchung der Fauna gefährdeter Biotoptypen gelaufen sind (SCHNITTER & TROST 2003), und andere Beobachtungen (WALLASCHEK 1999, 2001, 2004).

Untersuchungsflächen und Methoden

Die Beschreibung des Untersuchungsraumes, also der Klötzer Heide, sowie der Methodik des Barberfallen-Einsatzes kann WALLASCHEK (2005) entnommen werden. In Tab. 1 sind die Untersuchungsflächen dargestellt.

Tab. 1: Die Untersuchungsflächen (UF).

BTNT = Biotop- und Nutzungstypen nach PETERSON & LANGNER (1992). Kürzel der Erfassernamen: JM = Joachim MÜLLER, BS = Björn SCHÄFER, RS = Rosmarie STEGLICH, MW = Michael WALLASCHEK.

UF	BTNT	Beschreibung
Bodenfallen-Untersuchungsflächen des LAU 2001-2002		
ZiB1	WUeh....	950 m SW Kirche Zichtau, Erlen-Hainbuchenwald, 90 mNN
ZiB2	WLu.a....	1700 m SO Kirche Zichtau, Buchen-Altholz mit reicher Naturverjüngung, 77 mNN
ZiB3	WFe.....	1850 m SSO Kirche Zichtau, Erlenbruch, Quellbereich, 70 mNN
ZiB4	WNk.a....	2400 m S Kirche Zichtau, laubbeerreicher Alt-Kiefernforst am Kleinen Stakenberg, 104 mNN
ZiB5	WNk.s....	2350 m S Kirche Zichtau, armes Kiefern-Stangenholz am Kleinen Stakenberg, 117 mNN
ZiB6	KHzae..G	2500 m W Kirche Berge, <i>Calluna</i> -Heide auf dem Schießplatz, 95 mNN
Bodenfallen-Untersuchungsflächen der EVSA Mai-September 2004		
UF1	KHze...	2800 m NW Kirche Breitenfeld, <i>Calluna</i> -Heide auf Gastrasse am Rauhen Berg, 105 mNN
UF2	WNk.k....	2850 m N Kirche Schwiesau, älterer Kiefernforst mit Schlängelschmiele und Blaubeere östlich am Forstweg Schwiesau-Altjemmeritz auf der Hochfläche rechts der Bäke, 80 mNN
UF3	WLu.a....	3200 m NW Kirche Schwiesau; 100 m NNO sog. Eisernes Kreuz östlich am Waldweg Forsthaus Döllnitz-Altjemmeritz, Buchen-Altholz mit reicher Naturverjüngung, 103 mNN
Untersuchungsflächen für Orthopteren 2004		
UF4	KGmh....	3700 m W Kirche Schwiesau, 250 m SW Forsthaus Döllnitz, Gras-Staudenflur auf der Gastrasse, 106 mNN; Aufnahmedatum: MW 24.05.2004, 22.08.2004
UF5	KHze.../ KMakn....	4100 m WNW Kirche Schwiesau, 1300 m NNW Forsthaus Döllnitz, <i>Calluna</i> heide-Sandmagerrasen-Komplex auf der Gastrasse am Krügerberg, 120 mNN, Aufnahmedatum: MW 24.05.2004, 22.07.2004, 22.08.2004
UF6	AAu....M	2000 m WNW Kirche Berge, Sandlehackerbrache am Weg von Laatzke zum Schießplatz Berge östlich des Waldrandes, 65 mNN; Aufnahmedatum: BS 06.08.2004, MW 22.08.2004
UF7	W.....	1500 m N Klötze, Waldrand an der Straße Klötze-Lockstedt; 50 mNN; Aufnahmedatum: JM/ RS 08.05.2004, 03.07.2004
UF8	AAu....M	1200 m W Kirche Berge, Sandlehackerbrache, 55 mNN; Aufnahmedatum: BS 06.08.2004
UF9	AAu....M	600 m NNO Kirche Sichau, Sandackerbrache, 65 mNN; Aufnahmedatum: BS 06.09.2004
UF10	Fask..FM	500 m N Kirche Wernitz, W/NW der Altkiesgrube, 60 mNN; BS 06.08.2004, 06.09.2004

Die Orthopterenfauna wurde, abgesehen von Bodenfallen, mittels Sichtbeobachtung, Verhören, Hand- und Kescherfang, Klopfen sowie Steinewenden erfaßt, in der ZiB6 am 21.08.2001, in der UF1 an den Bodenfallen-Leerungsterminen und in den UF4 bis UF10 an unterschiedlichen Tagen im Jahr 2004 (s. Tab. 1). In UF4 bis UF10 sind methodisch bedingt (keine Bodenfallen) die Dermaptera, Blattoptera, Gryllidae, Gryllotalpidae und Tetrigidae unterrepräsentiert. In den ZiB1 bis ZiB5 sowie in UF2 und UF3 wurden nur Bodenfallen zur Erfassung der Orthopteren eingesetzt. Hier können Arten der höheren Strata fehlen.

Zur Aufnahme der Geradflüglerbestände in ZiB6, UF1 und UF4 bis UF10 wurden die Flächen je nach ihrer geometrischen Form linien-, schleifen- oder spiralartig durchschritten, die vorkommenden Arten notiert und deren jeweilige Bestandsgrößen mit den Häufigkeitsklassen nach WALLASCHEK (1996) eingeschätzt (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera/Caelifera: 1, einzelne: 1-2/1-5 Individuen; 2, wenige: 3-10/6-30; 3, mäßig viele: 11-20/31-70; 4, viele: 21-40/71-150; 5, sehr viele: $\geq 41/\geq 151$). Bei mit dem verwendeten Methodenspektrum schwierig nachweisbaren Arten deuten sie nur grob auf die Bestandsgrößen hin.

In WALLASCHEK (1999, 2001, 2004) finden sich Aufnahmen von Orthopterenzönosen aus der Klötzer Heide. Sie werden hier mit den neuen Aufnahmen aus dem LAU- bzw. EVSA-Projekt nach Biotop- und Nutzungstypen vereinigt, um deren Artenbündel zu ermitteln. Die zeitlichen Abstände zwischen den Aufnahmen sind relativ gering; ein unterstellter zwischenzeitlicher Faunenwandel dürfte nicht zur erheblichen Verfälschung der Ergebnisse führen. Zu beachten sind allerdings die Unterschiede in der Erfassungsmethodik und der Zahl der Erhebungen.

Zur Ermittlung der charakteristischen Artengruppen der Biotoptypen wurde die Präsenz (Stetigkeit) der Arten eingesetzt. Es kamen die folgenden Präsenzklassen zur Anwendung: I: $>0-20\%$, II: $21-40\%$, III: $41-60\%$, IV: $61-80\%$, V: $81-100\%$. Zur typischen Artengruppe wurden die Arten mit den Präsenzklassen IV und V sowie euzöne Species mit den Präsenzklassen I bis III gezählt (vgl. SCHWERDTFEGGER 1975). Präsenzberechnungen wurden entsprechend der Präsenzklassierung erst ab fünf Aufnahmen pro Biotoptyp durchgeführt.

Als Maß für die durchschnittliche Bestandsgröße einer Art in einem Biotoptyp kann der Median der Häufigkeitsklassen, mit denen sie in den Zönosen dieses Biotoptyps vertreten ist, verwendet werden. Das ermöglicht einen Vergleich der Repräsentanz oder Dominanz von Arten in den Biotoptypen. Die Zuordnung von Arten zu Artenbündeln kann auch mit diesem Mengenmerkmal gestützt werden. Artenbündel können vollständig (alle Arten vorhanden), reichhaltig (mehr als die Hälfte der Arten) oder fragmentarisch (bis zur Hälfte der Arten) sein (LORENZ 1992, MÜLLER et al. 1978, WALLASCHEK 1996). Zur Systematik und Nomenklatur der Orthopteren in der Klötzer Heide ziehe man WALLASCHEK & SCHÄFER (2005) heran.

Ergebnisse

Die bisher vorhandenen Orthopteren-Aufnahmen aus der Klötzer Heide sind zwar in die Aufstellung charakteristischer Artengruppen der Altmark eingeflossen (WALLASCHEK 2001, 2004), doch reichte ihre Zahl bisher nicht für die Ermittlung von Orthopteren-Artenbündeln des Naturraumes. Diese können nun erstmals für die Biotop- und Nutzungstypen „Wälder und Gehölze“, „mesophile Grünländer“, „Abbaugruben“ und „Ackerbrachen“ vorgelegt werden (Tab. 2 bis Tab. 3, Tab. 5 bis Tab. 6). Die Zahl der Aufnahmen aus Zwergstrauchheiden ist noch zu gering (Tab. 4), doch ist ihre Zusammenstellung zur Einschätzung der Zönosebindung einiger Arten nützlich.

Das Artenbündel der Wälder und Gehölze besteht naturgemäß größtenteils aus silvicolen Arten (Tab. 2). *Chelidurella guentheri* dominiert erwartungsgemäß in Laubwäldern mit Rotbuche und tritt in Nadelwäldern eher zurück (WALLASCHEK 1998a). Die geringe Fangzahl in UF3 erklärt sich wohl aus der phänologisch ungünstigen Standzeit der Fallen.

Ein Männchen von *Meconema thalassinum* fing sich in ZiB2 in einer Bodenfalle, womit zum wiederholten Male belegt wird, daß sich nicht nur die Larven der Art gelegentlich in der Krautschicht aufhalten (WALLASCHEK 1998b). Die Zufallsfunde am Krügerberg und bei Sichau (WALLASCHEK & SCHÄFER 2005) stützen die Zugehörigkeit zum Artenbündel der Wälder.

Die Fangergebnisse von *Ectobius sylvestris* scheinen auf eine Präferenz für Kiefernforste zu deuten, doch ist auf den Zufallsfund der Art westlich des Bäke-Staus in einem Eichen-Buchen-Hainbuchenwald hinzuweisen, wobei hier auch eine große Zahl von Larven wohl dieser Art beobachtet worden sind.

Bemerkenswert ist die geringe Präsenz von *Pholidoptera griseoptera*. Wahrscheinlich wirkt sich hier das Fehlen von durchlichteten Saumstrukturen in den Bodenfallen-Standorten aus.

Die erheblichen Unterschiede in der Struktur der Wald-Artenbündel von Klötzer Heide und Altmark resultieren weitgehend aus dem Einsatz von Bodenfallen (Tab. 7). Die Vollständigkeit von Orthopterenartenbündeln leidet generell unter dem Problem, daß diese Methode einen großen materiellen und zeitlichen Aufwand erfordert, der nur selten geleistet werden kann. Andererseits untermauern die Ergebnisse aus der Klötzer Heide frühere Entscheidungen, bei Untersuchungen ohne Einsatz von Bodenfallen Waldarten in Wald- oder Gehölz-Artenbündel aufzunehmen, obwohl für sie nur eine geringe Präsenz errechnet werden konnte.

Tab. 2: Die Orthopterenzönosen der Wälder und Gehölze der Klötzer Heide (n = 9).

Aufnahmen: aus 1998 in WALLASCHEK (1999): UF1 = Altkiesgrube bei Kakerbeck; aus 2001 in WALLASCHEK (2001): Mb = Mühlenberg bei Kakerbeck (Sand), UF1 = Alt-Mergelgrube bei Wiepke, UF10 = Alt-Sandgrube bei Lockstedt; aus 2003 in WALLASCHEK (2004): Kh1b = Altbaugrube bei Solpke, Kh1a = Solpke, Kh6 = Schwiesau, Kh8 = Jeggau, Kh10 = Tarnefitz, Kh2 = Alt-Kiesgrube bei Wernitz, Kh3 = Alt-Kiesgrube bei Peckfitz, Kh5 = Alt-Kiesgrube bei Wustrewe, Kh4 = Quarnebeck (Sand), Kh7 = Breitenfeld (Sand), Kh9 = Jeggau (Sand); aus 2001/2002: ZiB1 bis ZiB6 und aus 2004: UF1 bis UF10 s. Tab. 1; Biotop- und Nutzungstypen abgekürzt; P = Präsenz, M = Median der Häufigkeitsklassen, typische Arten fett gesetzt, I, E, A = Minimum, Median, Maximum der Artenzahl; Z = Anzahl von der Art besetzter Untersuchungsflächen; Zahlen in Spalten = Häufigkeitsklassen (vgl. Text), Zahlen in Klammern = Fangzahlen, X = nur Artnachweis verfügbar, . = Art nicht nachgewiesen.

Fläche	Kh1b	ZiB2	UF7	UF3	ZiB1	ZiB3	ZiB4	ZiB5	UF2	P (%)	P	M
Jahr	2003	2001/02	2004	2004	2001/02	2001/02	2001/02	2001/02	2004			
Biototyp	HNfl	WLu	W	WLu	WUeh	WFe	WNk	WNk	WNk			
<i>M. thalassinum</i>	2	1 (1)	1	.	.	.	.	.	.	33	II	1
<i>C. guentheri</i>	.	5 (76)	.	1 (2)	5 (150)	.	2 (6)	2 (5)	1 (1)	67	IV	2
<i>F. auricularia</i>	.	2 (6)	1	.	2 (5)	.	2 (3)	1 (1)	1 (1)	67	IV	{1;2}
<i>E. sylvestris</i>	.	.	.	1 (1)	.	.	3 (18)	2 (6)	3 (14)	44	III	{2;3}
<i>P. griseoptera</i>	2	.	1	.	.	.	.	.	.	22	II	{1;2}
<i>M. roeselii</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	11	I	1
Blattoptera-Larven	.	1 (1)	.	1 (1)	1 (2)	1 (1)	5 (192)	5 (56)	4 (27)	.	.	.
Dermaptera-Larven	.	3 (13)	.	.	4 (27)	2 (7)	4 (31)	1 (2)	.	.	.	.
Artenzahl (6)	2	3	4	2	2	(2)	3	3	3	I 2	E 3	A 4
Typische Arten (4)	1	3	2	2	2	.	3	3	3	I 1	E {2;3}	A 3

Die Orthopterenartenbündel der mesophilen Grünländer von Klötzer Heide und Altmark unterscheiden sich deutlich (Tab. 3, Tab 7). Allerdings ist das Fehlen von *Chorthippus albomarginatus* und *C. mollis* in der typischen Artengruppe des Projektgebietes eher ein durch die geringe Zahl von Aufnahmen bewirkter statistischer Effekt. Demgegenüber dürfte der Mangel an *Chrysochraon dispar* aus der Armut der Klötzer Heide an Gewässern und feuchten Grünländern folgen. *Chorthippus apricarius* nimmt im Artenbündel einen festen Platz ein. In der gegenüber der Letzlinger Heide um eine Stufe geringeren Bestandsgröße und Präsenzklasse schlägt sich aber wohl die Abnahme des Verbreitungsgrades in der Altmark nach Westen und Norden hin nieder (WALLASCHEK 2004).

Die *Calluna*-Heiden des Naturraumes sind bemerkenswert reich an Orthopterenarten (Tab. 4). Besonders muß auf die einzigen von hier bekannten Vorkommen von *Metrioptera brachyptera* und *Stenobothrus stigmaticus* hingewiesen werden. In diesem Biotoptyp scheinen *Omocestus haemorrhoidalis* und *Stenobothrus lineatus* ihren Schwerpunkt zu haben, wobei sie auch in Ackerbrachen und Abbaugruben auftreten. In UF1 finden sich neben Waldarten überhaupt beachtlich viele stenök xerophile Offenlandarten. In UF5 fehlen zwar von dieser Artengruppe einige Species, doch deutet sich an, daß die Gastrasse für sie nicht nur stellenweise als Lebensraum, sondern zumindest zeitweilig als Ausbreitungsraum dienen kann.

Tab. 3: Die Orthopterenzönosen der mesophilen Grünländer der Klötzer Heide (n = 5).
Legende s. Tab. 2.

Fläche	Kh1a	Kh6	Kh8	Kh10	UF4	P (%)	P	M
	2003	2003	2003	2003	2004			
Biotoptyp	KGm	KGm	KGm	KGm	KGm			
<i>M. roeselii</i>	2	3	3	3	5	100	V	3
<i>C. parallelus</i>	.	4	4	2	5	80	IV	{2;4}
<i>C. apricarius</i>	.	2	2	2	5	80	IV	2
<i>C. albomarginatus</i>	.	3	3	.	1	60	III	3
<i>C. biguttulus</i>	.	2	.	2	2	60	III	2
<i>C. mollis</i>	.	2	2	2	.	60	III	2
<i>P. griseoptera</i>	3	.	.	.	2	40	II	{2;3}
<i>C. dorsatus</i>	.	.	.	3	.	20	I	3
<i>C. dispar</i>	2	.	.	.	.	20	I	2
<i>T. vividissima</i>	.	.	.	2	.	20	I	2
Artenzahl (10)	3	6	5	7	6	I 3	E 6	A 7
Typische Arten (3)	1	3	3	3	3	I 1	E 3	A 3

Tab. 4: Die Orthopterenzönosen der Zwergstrauchheiden (n = 3) in der Klötzer Heide.
Legende s. Tab. 2.

Fläche	ZiB6	UF1	UF5	Z	M
	2001/02	2004	2004		
Biotoptyp	KHz	KHz	KHz/KMa		
<i>C. mollis</i>	X	5	5	3	5
<i>C. brunneus</i>	X	3 (1)	3	3	3
<i>M. maculatus</i>	X (2)	5 (14)	3	3	3
<i>P. albopunctata</i>	X (2)	5	3	3	3
<i>S. lineatus</i>	X	3 (9)	2	3	{2;3}
<i>C. biguttulus</i>	X	3	2	3	{2;3}
<i>M. roeselii</i>	.	3	4	2	{3;4}
<i>O. haemorrhoidalis</i>	X	3 (1)	.	2	3
<i>M. brachyptera</i>	X	3 (1)	.	2	3
<i>C. parallelus</i>	.	2	3	2	{2;3}
Blattoptera-Larven	3 (15)	2 (4)	.	2	{2;3}
<i>C. dorsatus</i>	X	2	.	2	2
<i>C. apricarius</i>	.	2	2	2	2
<i>O. caerulescens</i>	X	2	.	2	2
<i>G. campestris</i>	1 (2)	2 (2)	.	2	{1;2}
<i>T. viridissima</i>	X	1	.	2	1
<i>E. lapponicus</i>	1 (1)	1 (2)	.	2	1
<i>E. sylvestris</i>	.	2 (4)	.	1	2
<i>O. viridulus</i>	.	.	2	1	2
<i>T. undulata</i>	.	1 (2)	.	1	1
<i>C. albomarginatus</i>	.	1	.	1	1

Fläche	ZiB6	UF1	UF5	Z	M
Jahr	2001/02	2004	2004		
Biotoptyp	KHz	KHz	KHz/KMa		
<i>C. guentheri</i>	1 (1)	.	.	1	1
<i>S. stigmaticus</i>	X	.	.	1	.
Artenzahl (22)	15	18	10	I 10	A 18

Die Artenbündel von Abbaugruben in der Klötzer Heide und der Altmark stimmen weitgehend überein (Tab. 5, Tab. 7). *Platycleis albopunctata* ist aber in der Altmark besser in diesem Lebensraum vertreten als in der Klötzer Heide; dort wurde sie deshalb aufgenommen. *Tettigonia viridissima* profitiert im Projektgebiet von der Sukzession in mehreren Gruben. Sie ist auch an den Stetigkeitswerten von *Metroptera reoselii* und *Chorthippus parallelus* zu erkennen, die fast schon eine Höhe wie in den von (WALLASCHEK 2001) untersuchten Gruben erreicht haben.

Tab. 5: Die Orthopterenzönosen der Abbaugruben in der Klötzer Heide (n = 7).
Legende s. Tab. 2.

Fläche	Kh3	UF10	Kh2	Kh5	UF1	UF1	UF10	P (%)	P	M
	2003	2004	2003	2003	2001	1998	2001			
Biotoptyp	FAsk	FAsk	FAsk	FAsk	KM/KGm	KMa/KSt	KMa/KGm			
<i>L. riparia</i>	1	.	.	.	.	.	.	14	I	1
<i>P. falcata</i>	.	1	.	.	.	.	.	14	I	1
<i>S. caerulans</i>	2	4	.	.	.	.	.	29	II	{2;4}
<i>T. ceperoi</i>	2	.	4	.	.	.	.	29	II	{2;4}
<i>M. maculatus</i>	1	.	2	.	.	3	3	57	III	{2;3}
<i>C. mollis</i>	3	4	3	5	4	3	4	100	V	4
<i>C. brunneus</i>	3	3	3	4	2	3	3	100	V	3
<i>C. biguttulus</i>	3	1	3	2	4	2	2	100	V	2
<i>O. caerulescens</i>	2	2	2	2	.	3	3	86	V	2
<i>C. apricarius</i>	1	2	3	2	.	.	4	71	IV	2
<i>T. viridissima</i>	.	3	.	2	1	3	2	71	IV	2
<i>M. roeselii</i>	.	2	.	.	3	3	4	57	III	3
<i>C. parallelus</i>	.	1	.	.	2	2	2	57	III	2
<i>P. albopunctata</i>	.	.	.	3	.	3	4	43	III	3
<i>S. lineatus</i>	.	.	.	.	2	2	3	43	III	2
<i>C. dispar</i>	.	.	.	.	2	2	2	43	III	2
<i>M. bicolor</i>	.	2	.	.	.	.	.	14	I	2
<i>P. griseoptera</i>	.	.	.	.	.	3	.	14	I	3
<i>O. haemorrhoidalis</i>	.	.	.	.	.	.	3	14	I	3
<i>C. albomarginatus</i>	.	.	.	.	.	.	2	14	I	2
<i>C. dorsatus</i>	.	.	.	.	.	.	2	14	I	2
Artenzahl (21)	9	11	7	7	8	12	15	I 7	E 9	A 15
Typische Arten (11)	9	8	7	6	4	6	7	I 4	E 7	A 9

Tab. 6: Die Orthopterenzönosen der Ackerbrachen (n = 7) in der Klötzer Heide.
Legende s. Tab. 2.

Fläche	Mb	Kh4	Kh7	Kh9	UF8	UF9	UF6	P (%)	P	M
	2001	2003	2003	2003	2004	2004	2004			
Biotoptyp	AA#M	AA#M	AA#M	AA#M	AA#M	AA#M	AA#M			
Bodenart	Sand	Sand	lehm. Sand	Sand	lehm. Sand	Sand	lehm. Sand			
<i>G. campestris</i>	.	4	.	.	.	.	.	14	I	4
<i>D. verrucivorus</i>	.	.	.	.	3	3	3	43	III	3
<i>M. bicolor</i>	.	.	.	3	.	1	3	43	III	3
<i>C. mollis</i>	5	4	5	5	X	4	5	100	V	5

<i>C. brunneus</i>	3	2	2	2	X	3	3	100	V	{2;3}
<i>C. biguttulus</i>	3	4	5	.	X	.	4	71	IV	4
<i>P. albopunctata</i>	3	3	.	2	.	3	3	71	IV	3
<i>M. roeselii</i>	4	.	3	2	3	.	3	71	IV	3
<i>C. parallelus</i>	3	.	.	2	.	1	2	57	III	2
<i>T. viridissima</i>	.	.	.	.	3	2	3	43	III	3
<i>S. lineatus</i>	.	3	.	.	.	1	3	43	III	3
<i>O. haemorrhoidalis</i>	1	3	.	.	.	.	2	43	III	2
<i>C. apricarius</i>	.	.	3	3	.	.	.	29	II	3
<i>C. dorsatus</i>	.	.	.	2	.	.	3	29	II	{2;3}
<i>C. albomarginatus</i>	.	.	.	2	.	.	1	29	II	{1;2}
<i>M. maculatus</i>	.	3	.	.	.	.	.	14	I	3
Artenzahl (16)	7	8	5	9	6	8	13	15	E 8	A 13
Typische Arten (8)	5	5	4	5	5	5	7	14	E 5	A 7

Aus methodischer Sicht interessant ist ein Vergleich der Aufnahmen aus der Altkiesgrube Wernitz (Tab. 5: Kh2 und UF10). Im Jahr 2003 wurde der SW-Teil dieser großen Fläche bearbeitet, 2004 der W/NW-Teil. Fünf der sechs in Abbaugruben hochsteten Arten sind in beiden Aufnahmen vertreten, von den niedrigststen euzönen Arten sind jeweils zwei gefunden worden, wobei die expansive *Phaneroptera falcata* wohl ein Neuankommeling im Gebiet ist und die anderen drei Arten offenbar auf Teile der Sandgrube beschränkt sind, vielleicht auch übersehen wurden. Das Fehlen von *Tettigonia viridissima* in 2003 kann tageszeitliche Gründe haben. Derart große Flächen sollten also mehrfach begangen werden, die zöologische Methodik liefert aber trotz verschiedener Beobachter im Grundsatz dieselben Ergebnisse.

Für das Fehlen von *Chorthippus parallelus* und *C. apricarius* in den Artenbündeln der Ackerbrachen des Projektgebietes könnte der Mangel an Grünländern als Besiedlungsquellen im Umfeld und auch die teils sehr lückige Vegetation der Brachen verantwortlich sein (Tab. 6, Tab. 7). *Decticus verrucivorus* wurde bisher im Gebiet ausschließlich auf Ackerbrachen nachgewiesen. *Gryllus campestris* kann in geeigneten Ackerbrachen größere Bestände als in anderen Biotoptypen der Klötzer Heide aufbauen.

Tab. 7: Vergleich der Orthopteren-Artenbündel von Klötzer Heide und Altmark.

Daten der Altmark aus WALLASCHEK (2004); W = Wälder, H = Gehölze, KGm = mesophile Grünländer, AA/M = Ackerbrachen, FA = anthropogene vegetationsfreie Flächen (Abbaugruben), KM = Magerrasen; Präsenz- und Häufigkeitsklassen vgl. Text; . = Art gehört nicht zum Artenbündel.

Taxon/Biotoptyp	W	W/H	KGm	KGm	AA#M	AA#M	FA	FA/KM
Naturraum	Altmark	Kl. Heide	Altmark	Kl. Heide	Altmark	Kl. Heide	Altmark	Kl. Heide
Aufnahmezahl	6	9	95	5	59	7	7	7
<i>E. lapponicus</i>	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>L. punctatissima</i>	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>A. media</i>	II	.	.	.	.	.	.	.
<i>P. griseoptera</i>	IV2	.	.	.	.	.	.	.
<i>M. thalassinum</i>	V2	III	.	.	.	.	.	.
<i>E. sylvestris</i>	.	III{2;3}	.	.	.	.	.	.
<i>F. auricularia</i>	.	IV{1;2}	.	.	.	.	.	.
<i>C. guentheri</i>	.	IV2	.	.	.	.	.	.
<i>C. albomarginatus</i>	.	.	V3	.	.	.	.	.
<i>C. dispar</i>	.	.	IV2	.	.	.	.	.
<i>C. parallelus</i>	.	.	V4	IV{2;4}	IV3	.	.	.
<i>M. roeselii</i>	.	.	V4	V3	IV3	IV3	.	.
<i>C. apricarius</i>	.	.	.	IV2	IV3	.	V2	IV2
<i>C. mollis</i>	.	.	IV2	.	V5	V5	V4	V4
<i>C. brunneus</i>	.	.	.	.	V3	V{2;3}	V3	V3
<i>C. biguttulus</i>	.	.	.	.	IV4	IV4	IV3	V2

<i>P. albopunctata</i>	.	.	.	.	III3	IV3	III{2;3}	.
<i>O. haemorrhoidalis</i>	.	.	.	.	II2	.	.	.
<i>D. verrucivorus</i>	.	.	.	.	.	III3	.	.
<i>G. campestris</i>	.	.	.	.	.	I4	.	.
<i>M. bicolor</i>	.	.	.	.	.	III3	.	.
<i>T. vividissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	IV2
<i>M. maculatus</i>	.	.	.	.	.	.	V2	III{2;3}
<i>O. caerulescens</i>	.	.	.	.	.	.	V2	V2
<i>T. ceperoi</i>	.	.	.	.	.	.	III2	II{2;4}
<i>S. caeruleans</i>	.	.	.	.	.	.	I2	II{2;4}
<i>L. riparia</i>	.	.	.	.	.	.	II	II
<i>P. falcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	II
Typische Arten	5	4	5	3	8	8	10	11

Schlußbemerkungen

In der Klötzer Heide konnte bezüglich der Geradflügler ein erheblicher Fortschritt des zoozöologischen Kenntnisstandes erreicht werden. Dafür stehen die Erstbeschreibung von vier Artenbündeln und eine verbesserte Kenntnis der landschaftlichen Zönitopbindung der Arten. Darüber hinaus können mit den Ergebnissen die Aussagen zur Vagilität der Orthopterenarten in WALLASCHEK (2004) für die Klötzer Heide bestätigt werden; *Chrysochraon dispar* ist hier aber nur wenig vagil, *Gryllus campestris* mäßig vagil.

In WALLASCHEK et al. (2004) wurden Vorschläge für natürliche Zielartensysteme der Groß-Naturräume Sachsen-Anhalts unterbreitet. Sie können einerseits für die Altmark in bezug auf die Biotoptypen mesophiles Grünland, Ackerbrachen und Abbaugruben bestätigt und für die Klötzer Heide konkretisiert, andererseits für die Wälder dieses Naturraumes korrigiert und präzisiert werden. Das entspricht genau der ebenda formulierten Erwartung, daß sich Veränderungen der Vorschläge durch verbesserte Kartierung ergeben werden.

Literatur

- EVSA (2005): Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt 13 (1): 11-15.
- LORENZ, R.J. (1992): Grundbegriffe der Biometrie. - 3. Aufl., Stuttgart, Jena, New York (Gustav Fischer). 241 S.
- MÜLLER, H. J., R. BÄHRMANN, W. HEINRICH, R. MARSTALLER, G. SCHÄLLER & W. WITSACK (1978): Zur Strukturanalyse der epigäischen Arthropodenfauna einer Rasen-Katena durch Kescherfänge. - Zool. Jb. Syst. 105: 131-184.
- PETERSON, J. & U. LANGNER (1992): Katalog der Biotoptypen und Nutzungstypen für die CIR-luftbildgestützte Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung im Land Sachsen-Anhalt. - Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt H. 4: 1-39.
- SCHNITZER, P. & M. TROST (2003): Einleitung. S. 7-8. - In: P. H. SCHNITZER, M. TROST & M. WALLASCHEK (Hrsg): Tierökologische Untersuchungen in gefährdeten Biotoptypen des Landes Sachsen-Anhalt. I. Zwergstrauchheiden, Trocken- und Halbtrockenrasen. - Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt, Sonderheft 2003: 1-216.
- SCHWERDTFEGGER, F. (1975): Ökologie der Tiere. Bd. III: Synökologie. - Hamburg, Berlin (Paul Parey). 451 S.
- WALLASCHEK, M. (1996): Tiergeographische und zoozöologische Untersuchungen an Heuschrecken (Saltatoria) in der Halleschen Kuppenlandschaft. - Articulata-Beih. 6: 1-191.
- WALLASCHEK, M. (1998a): Zur Ohrwurmfauna (Dermaptera) zweier Naturschutzgebiete im Naturraum "Unteres Unstrut-Berg- und Hügelland". - Abh. Ber. Mus. Heineanum 4: 71-86.

- WALLASCHEK, M. (1998b): Insektenfunde (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera, Caelifera) in Mitteldeutschland. II. - Entomol. Nachr. Ber. 42 (4): 211-219.
- WALLASCHEK, M. (1999): Zur Geradflüglerfauna (Orthoptera s.l.: Blattoptera, Dermaptera, Saltatoria) einiger Altkiesgruben und Trockenbiotope im Raum Klötze, Altmark. - Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt 7 (1): 22-33.
- WALLASCHEK, M. (2001): Beiträge zur Geradflüglerfauna Sachsens-Anhalts (Dermaptera, Blattoptera, Saltatoria: Ensifera et Caelifera). - Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt 9 (2): 55-63.
- WALLASCHEK, M. (2004): Zur Zoogeographie und Zooökologie der Geradflügler (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera, Caelifera) der Altmark (Sachsen-Anhalt). - Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt 12 (1): 9-37.
- WALLASCHEK, M. (2005): Projektgebiet, Barberfallen-Standorte. - Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt 13 (1): 5-7.
- WALLASCHEK, M., T. J. LANGNER & K. RICHTER (unter Mitarbeit von A. FEDERSCHMIDT, D. KLAUS, U. MIELKE, J. MÜLLER, H.-M. OELERICH, J. OHST, M. OSCHMANN, M. SCHÄDLER, B. SCHÄFER, R. SCHARAPENKO, W. SCHÜLER, M. SCHULZE, R. SCHWEIGERT, R. STEGLICH, E. STOLLE & M. UNRUH) (2004): Die Geradflügler des Landes Sachsen-Anhalt (Insecta: Dermaptera, Mantodea, Blattoptera, Ensifera, Caelifera). - Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Sonderheft 5: 1-290.
- WALLASCHEK, M. & B. SCHÄFER (unter Mitarbeit von J. MÜLLER & R. STEGLICH): Geradflügler (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera, Caelifera). - Entomol. Mitt. Sachsen-Anhalt 13 (1): 11-15.

Anschriften der Autoren

Dr. Joachim Müller
Frankelfelde 3
39116 Magdeburg

Björn Schäfer
Schmeilstraße 14
39110 Magdeburg

Rosmarie Steglich
Quittenweg 53
39118 Magdeburg

Dr. Michael Wallaschek
Agnes-Gosche-Straße 43
06120 Halle (Saale)

Nachweise der Nadelholz-Säbelschrecke (*Barbitistes constrictus* Br. v. W. 1878) im Süden des Burgenlandkreises / Sachsen-Anhalt (Orthoptera, Ensifera, Phaneropteridae)
von Michael UNRUH & Dietmar KLAUS

Einleitung

Die Laubheuschrecken-Gattung *Barbitistes* kommt in Deutschland mit zwei Arten vor. Das Verbreitungsgebiet der Laubholz-Säbelschrecke (*B. serricauda*) erstreckt sich von den Pyrenäen durch Mitteleuropa bis zum Schwarzen Meer (HELLER 1988). Erste Hinweise zum Vorkommen der Art in Sachsen-Anhalt finden sich 1909 bei TASCHENBERG (WALLASCHEK et al. 2002). Die Nadelholz-Säbelschrecke (*B. constrictus*) ist in Osteuropa und im östlichen Mitteleuropa verbreitet (HELLER 1988), wobei der westliche Arealrand durch Deutschland verläuft. Hier kommt die Art in den drei Bundesländer Bayern, Thüringen und Sachsen vor (DETZEL 2001).

Beide *Barbitistes*-Arten weichen in ihrer Lebensweise (Aufenthalt der Imagines in der Strauch- und Baumschicht - vor allem - von Wäldern, Lautäußerungen im Ultraschallbereich) von den allermeisten anderen heimischen Heuschrecken ab und werden aufgrund ihrer „Unauffälligkeit“ zu den sog. „kryptischen“ Arten gezählt (u.a. SCHLUMPRECHT & STRÄTZ 1999). Damit verbunden ist die geringe Nachweishäufigkeit beim ausschließlichen Einsatz der für viele Heuschrecken gängigen Standard-Erfassungsmethoden (Verhören ohne Hilfsmittel, Keschern, Sichtbeobachtung). Ausnahmen davon bilden einige Gradationen, über die in der Vergangenheit – v.a. aus Nonnenfraßgebieten – mehrfach berichtet wurde (u.a. ESCHERICH 1928, 1940, LA BAUME 1910, LUDWIG 1910) und die einen unübersehbaren Hinweis für die Anwesenheit der Art darstellten. Allerdings konnten solche auffälligen Individuenansammlungen in den letzten Jahrzehnten in Deutschland nicht mehr beobachtet werden und die Nadelholz-Säbelschrecke galt als selten (z.B. BELLMANN 1993a). Zudem gehören die Lebensräume unserer beiden Säbelschrecken-Arten nicht zu den für Heuschrecken-Erfassungen bevorzugten Untersuchungsgebieten, da die Mehrzahl der Saltatorien in Offenlandbiotopen (z.B. Rasenökosysteme) vorkommt. Folglich ist der Kenntnisstand zur Verbreitung meist gering, solange nicht gezielte, methodisch auf die Nachweisbarkeit dieser Arten angelegte Untersuchungen vorgenommen werden (s. z.B. PROESS & BADEN 1997, 2000, SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003, STRÄTZ & SCHLUMPRECHT 1999).

Von den beiden Autoren wurde *Barbitistes constrictus* im August 2004 im Süden von Sachsen-Anhalt, im nahe der Grenze zu Thüringen gelegenen „Zeitzer Forst“ festgestellt. Da sich diese Nachweise bislang „nur“ auf das Verhören von männlichen Tieren mittels Fledermaus-Detektor beschränken, soll diese Methode und die Absicherung der Artansprache etwas ausführlicher dargestellt werden.

Nachweismethoden für Säbelschrecken

Von den o.g. Ausnahmen abgesehen, gehören Sichtnachweise von *Barbitistes*-Arten zu den eher selteneren Ereignissen. Meist handelt es sich mehr oder weniger um Zufallsbeobachtungen, wenn einzelne Tiere nach starken Sommergewittern oder schweren Herbststürmen auf dem Waldboden oder auf Wegen gefunden werden. Zuweilen konnten die Schrecken auch mit der Klopfmethode von noch jüngeren Nadelgehölzen gesammelt werden, wie dies z.B. RAMME (1913) erwähnt. Welch außergewöhnliches Ereignis der Fang eines Tieres darstellt, verdeutlicht eine Feststellung aus Bayern, wo durch gezielte (Detektor-) Kartierungen in den letzten Jahren ein guter Überblick über die Verbreitung von *Barbitistes constrictus* erbracht wurde (s.u.) und die Art regional nicht selten ist. STRÄTZ &

SCHLUMPRECHT (1999) erwähnen, daß sie bei ihren Kartierungen in ganz Bayern wohl mehrere Tausend Männchen „verhört“ haben, insgesamt aber nur vier Individuen zu Gesicht bekamen, darunter „2 verendete bzw. geschwächte Tiere auf Forstweg“.

Eine prinzipiell zwar geeignete, aber bisher kaum angewendete Methode ist die Baumkronenbenebelung (s. z.B. FLOREN & SCHMIDL 2003). Aufgrund des erforderlichen Aufwandes (Kosten, zusätzliche Ausnahmegenehmigungen) und der unselektiven Wirkung wird sie sicher nur bei komplexeren Fragestellungen zum Einsatz kommen, da hierbei umfangreiches Arthropoden-Material gewonnen wird. In Bayern gelangen auf diese Weise auch schon Beifänge von *B. constrictus* (STRÄTZ & SCHLUMPRECHT 1999), was für beide Säbelschrecken auch bei zukünftigen „Fogging“-Aktionen in anderen Vorkommensgebieten zu erwarten ist.

Ebenfalls nur ausnahmsweise wird wohl die Möglichkeit bestehen, im Rahmen von größer angelegten Projekten das Kronendach von Baumbeständen mit Hilfe von Krangondeln zu untersuchen. ASSHOFF & AMSTUTZ (2004) konnten auf diese Weise mehrere Orthopteren-Arten, darunter auch *Barbitistes serricauda* feststellen. In den Gebieten, wo die Nadelholz-Säbelschrecke vorkommt, dürfte sie auch auf diese Weise nachweisbar sein.

Eine weitere Möglichkeit um Vorkommen der Art zu ermitteln und der Tiere habhaft zu werden, besteht im Abkeschern der Krautschicht während der Larvalzeit (Mai/Juni) bzw. auch die Nachsuche (etwa unter Verwendung eines Klopfschirmes) in den unteren Straten der Vegetation (z.B. Sträucher, Jungbäume), bevor die Imagines zum Leben in den Baumkronen übergehen. Während die Feststellung der Gattungszugehörigkeit der Larven mit dem Bestimmungsschlüssel von INGRISCH (1977) erfolgen kann, scheint es keine konstanten Unterscheidungsmerkmale für die Juvenilstadien der beiden heimischen *Barbitistes*-Arten zu geben (pers. Mitt. GOTTWALD). Gegebenenfalls kann deren Hälterung bis zur Imaginalhäutung Aufschluß über die Artzugehörigkeit geben.

Derzeit ohne Alternative für den Nachweis der verborgen lebenden und im Ultraschallbereich kommunizierenden Säbelschrecken ist die „Detektormethode“, auf die hier deshalb näher eingegangen werden soll, weil sie vielfach noch nicht zum allgemein angewandten Methodenspektrum gehört. STRÄTZ & SCHLUMPRECHT (1999) verweisen zu Recht darauf, daß ohne den „systematischen und kontinuierlichen Einsatz dieses Hilfsmittels“ Funde bestimmter „kryptischer“ Arten „weiterhin dem Zufall überlassen bleiben“. So stieg zum Beispiel in Bayern die Zahl der *Barbitistes serricauda*-Meldungen nach der Etablierung des Fledermaus-Detektors bei der Heuschreckenerfassung sprunghaft an. Von den insgesamt 741 Nachweisen (an 727 Fundorten) seit Mitte des 19. Jahrhunderts wurden 86% innerhalb des Zeitraumes von 1996 bis 1999 erbracht (SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003).

Der Einsatz portabler Ultraschall-Frequenzwandler in Freilanduntersuchungen diene ursprünglich vor allem zum Nachweis von (rufenden) Fledermäusen („Bat-Detektoren“). Seit der zweiten Hälfte der 1980er Jahre (FROELICH & HOLTZEM 1987a, b; FROELICH 1989; SCHROTH 1987) kommen sie aber auch zunehmend für Heuschreckenkartierungen zum Einsatz. Mit diesen Geräten werden Ultraschall-Signale in für uns hörbare Frequenzen umgewandelt. Anhand des zur Signal-Umwandlung verwendeten Prinzips lassen sich folgende Detektortypen unterscheiden (JÜDES 1989, MÜHLBACH 1993): Divider-Detektor (Teilerprinzip: Frequenzteilung), Heterodyn-Detektor (Mischerprinzip: Frequenzüberlagerung), Rufdehnungsdetektor (Zeitdehnungsprinzip: Rufdehnung). In manchen Geräte finden zwei oder gar alle drei Verfahren Anwendung. Für die Freilandfassung von Heuschrecken in Deutschland werden – wie sich der Literatur entnehmen läßt - vor allem Detektoren verwendet, die nach dem Mischerprinzip arbeiten. Diese Geräte reichen zur Unterscheidung der in Frage kommenden heimischen Arten aus und sind kostengünstiger als Zeitdehnungsdetektoren, die vor allem bei der Fledermauserfassung

für die anschließende Rufanalyse am PC zur (Absicherung der) Artansprache benötigt werden. (Da beim Mischerprinzip der im Gerät befindliche Oszillator eine vorgewählte Frequenz erzeugt, die das ankommende Signal überlagert, bleibt zwar die Amplitude erhalten, das transformierte Signal eignet sich aber nicht zur sonographischen Auswertung, da es keine Information über die ursprüngliche Frequenz mehr enthält - JÜDES 1989, MÜHLBACH 1993). Für die praktische Geländearbeit mit dem Heterodyn-Detektor muß man die Frequenzmaxima der zu erfassenden Arten kennen, da mit dem Gerät nur ein Frequenzausschnitt, in dessen Mitte sich der jeweils eingestellte Wert befindet, erfaßt wird (Angaben zu dieser Bandbreite enthält die Gerätebeschreibung). Dementsprechend müssen dann die relevanten Frequenzbereiche auf Heuschreckengesängen durchsucht werden. (Einige Geräte der oberen Preisklasse verfügen über einen Rufsuchdurchlauf. Hier wird das gesamte Frequenzspektrum, für welches das Gerät ausgelegt ist, auf eintreffende Signale hin durchsucht, deren Frequenz dann angezeigt wird.) Der ermittelte Frequenzschwerpunkt kann dann schon einen Hinweis zur Eingrenzung der Artzugehörigkeit liefern (FROELICH & HOLTZEM 1987b). Von entscheidender Bedeutung ist allerdings die Kenntnis der Gesangsstrukturen. Die bisher auf den Markt gebrachten Audio-CD's mit Gesangsaufnahmen der heimischen Heuschrecken (z.B. BELLMANN 1993b, 2004), können hierbei eine wertvolle Hilfe sein. Da die Aufnahmen der im Ultraschallbereich singenden Arten auf den CD's jedoch nicht mit einem Detektor aufgenommen wurden, ergeben sich natürlich Klangabweichungen gegenüber diesem. Hinweise zur Bioakustik zahlreicher Heuschreckenarten finden sich in der Fachliteratur (z.B. HELLER 1988, RAGGE & REYNOLDS 1998).

Neben rein qualitativer Erfassungen bietet der Einsatz von Detektoren auch die Möglichkeit für quantitative Vergleichsuntersuchungen, z.B. der Transektkartierung rufender Männchen. STADLER (1996, 1997) führte auf einer Probefläche in der Sächsischen Schweiz (Felsstandort mit Birken-Kiefern-Bestand) auch Fang-Wiederfang-Versuche durch, wobei den Fangaktionen die Detektor-Ortung der stridulierenden Männchen vorausging.

Wie die eigenen Erfahrungen bei der Verwendung verschiedener (auch preislich äquivalenter) Detektortypen gezeigt haben, sind nicht alle für die Erfassung von Säbelschrecken gleich gut geeignet (für den Nachweis andere Phaneropteriden gab es diese Einschränkungen nicht). Der in Frage kommende Frequenzbereich wird zwar von allen Geräten abgedeckt, doch scheint es Unterschiede in der Empfindlichkeit (und damit in der maximalen Nachweisentfernung) zu geben, wie der gleichzeitige Einsatz verschiedener Geräte an einzelnen Fundorten gezeigt hat. Über die Eignung des verwendeten Gerätes sollte man sich also vorher Gewißheit verschaffen, um nicht beim evtl. Ausbleiben von Rufnachweisen dies fälschlicherweise auf die Abwesenheit der Art(en) zurückzuführen.

Das gleiche Problem betrifft die Auswahl der Erfassungstermine, die sowohl phänologisch als auch tageszeitlich in die Phasen der Rufaktivität fallen müssen. In Bayern konnten i.d.R. von der zweiten Julihälfte bis Mitte Oktober rufende Männchen festgestellt werden, wobei das Nachweismaximum im August lag (STRÄTZ & WAEBER 2003). Diese phänologischen Angaben dürften auch auf die angrenzenden Bundesländer übertragbar sein und somit als Orientierung dienen. Aufgrund der bereits im September zurückgehenden Nachweishäufigkeit, ist es aber problematisch, Negativbefunde, die allein auf Einzel-Untersuchungen am Ende der Nachweisperiode beruhen, abschließend zu bewerten. Nach SCHLUMPRECHT & STRÄTZ (1999) sind die Männchen vom Nachmittag bis in die Nacht rufaktiv, bei günstiger Witterung auch schon am Vormittag.

Um eine Orientierung zur Geräteauswahl zu geben, sind nachfolgend (Tab. 1) einige Detektoren aufgelistet, die sich für den Nachweis von *Barbitistes*-Arten bewährt haben. Zum Teil handelt es sich dabei um ältere Geräte, die aktuell nicht mehr auf dem Markt sind (aber eventuell ausgeliehen oder aus zweiter Hand erworben werden können). Bis auf das zuletzt aufgeführte Gerät, für das keine Informationen vorlag, handelt es sich (nach JÜDES 1989 und STADLER 1996) um Heterodyn-Detektoren.

Tab 1: Auswahl von Ultraschall-Detektoren zur Erfassung von *Barbitistes*-Arten

Gerätetyp	Quelle
FLAN 2.2	FROELICH (1989)
FD2.OL	STADLER (1996)
Pettersson D-100	LAUBMANN (1995)
Sky Ultrasonic Receiver SBR 1210	STRÄTZ & SCHLUMPRECHT (1999)
QMC Mini Bat Detector	GREIN (1991, 1992)
Pettersson Ultrasound Detector 200	Eigene Nachweise (u.a. diese Arbeit)
SBR 2100 Digital Frequency Control	PROESS & BADEN (1997, 2000)

Der Frequenzbereich des bei den eigenen Erfassungen verwendeten Gerätes (Pettersson D-200) reicht nach Herstellerangaben von 10-120 kHz, die Bandbreite wird mit 8 kHz angegeben.

FROELICH & HOLTZEM (1987b) sowie KLEUKERS et al. (1997) verweisen zudem auf die Möglichkeit, innerhalb des heimischen Artenspektrums auch mit geringem gerätetechnischen Aufwand Tondokumente als Belege (z.B. zur nachträglichen Prüfung / zum Vergleich mit bekannten Referenzaufnahmen) anzufertigen. Die meisten Detektoren verfügen auch über einen entsprechenden Ausgang zum Anschluß eines Rekorders. Vorteilhaft ist auf jeden Fall ein Aufnahmegerät, bei dem sich die Aussteuerungsautomatik abschalten läßt und der Aufnahmepegel manuell gesteuert werden kann.

Informationen zu Ultraschall-Detektoren und PC-Programmen zur Rufanalyse finden sich im Internet z.B. unter www.juedes-ultraschall.de und www.vonlaarmedia.de.

Fundgebiet „Zeitzer Forst“

Der Zeitzer Forst liegt im äußersten Süden Sachsens-Anhalts an der Grenze zu Thüringen und gehört zur Landschaftseinheit „Zeitzer Buntsandsteinplateau“. Es ist das größte zusammenhängende Waldgebiet im südlichen Burgenlandkreis. Das Klima ist wärmebegünstigt und relativ niederschlagsarm (hier vollzieht sich der Übergang vom mitteldeutschen Trockengebiet zum thüringischen Holzland). Im langjährigen Mittel wurden in Zeitz 575 mm Niederschlag und 8,6°C Jahresmitteltemperatur gemessen (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT 2000). Neben verschiedenen Nadel- und Mischholzforsten sind die ehemals natürlichen Laubwälder (z.B. Eichen-Hainbuchenwald) noch in Resten erhalten (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT 1997). Die weiter unten genannten Fundpunkte befanden sich in einem Höhenbereich von 210 bis 275 m ü NN.

Anlaß für die Suche nach der Nadelholz-Säbelschrecke im Zeitz Forst waren eigene (D. K.) Nachweise von *Barbitistes constrictus* im Leinawald bei Altenburg (sowohl im thüringischen als auch im sächsischen Teil) im Jahr 2002. Da der Zeitzer Forst ebenfalls ein größeres Waldgebiet darstellt, teilweise eine ähnliche Baumartenzusammensetzung aufweist, beide

Gebiete nicht übermäßig weit auseinander liegen (ca. 30 km) und über Vorkommen von Säbelschrecken bisher nichts bekannt war, schien eine Stichprobenhafte Kontrolle verlohrend.

Die exkursorische „Präsenzkontrolle“ fand am 01.08. 2004 von ca. 14:15 bis etwa 17:45 MESZ bei warmem, sonnigen und annähernd windstillem Wetter statt. Der Himmel zeigte sich nur gelegentlich leicht bewölkt. An Gerätschaften wurden u. a. zwei Ultraschall-Detektoren (Pettersson D-200, Laar TD 15) zum Nachweis von Rufaktivitäten und ein GPS-Gerät (eTrex) zur Standort-Bestimmung mitgeführt. (Beim parallelen Einsatz beider Detektoren gelangen jedoch nur mit dem „D-200“ Rufnachweise männlicher Säbelschrecken). Bei der Detektorerfassung wurden primär Bereiche aufgesucht, bei denen – aufgrund der im Leinawald gesammelten Erfahrungen – am ehesten erwartet werden konnte, daß dort Tiere anzutreffen sind, falls die Art überhaupt im Gebiet vorkommt (z.B. exponierte Fichtenbestände, Waldinnenränder von Laub- / Nadelholz-Mischbeständen, u.ä.). Daneben wurde auch stichprobenhaft von den begangenen Waldwegen aus in die angrenzenden Baumbestände „hineingehört“. An den Standorten, an denen *Barbitistes constrictus*-Männchen zu hören waren, wurden mit dem GPS-Gerät die Gauss-Krüger-Koordinaten ermittelt. Die Kontrollpunkte lagen weiter als 30 m (die maximale Detektornachweis-Entfernung) auseinander, um Doppelregistrierungen gleicher Individuen zu vermeiden. Stellen, an denen keine Tiere gehört werden konnten, wurden nicht dokumentiert. Auf diese Weise ergab sich am Ende eine Anzahl von fast 50 Geländepunkten, an denen rufende Männchen der Nadelholz-Säbelschrecke registriert wurden. Diese Nachweispunkte, die sich auf drei Teilgebiete verteilen, lagen in der Summe auf einer „Transekt“-Länge von etwa 5,2 km. Da es sich aber auch nicht annähernd um eine quantitative Erfassung rufender Männchen gehandelt hat (so wurde teilweise mehr als ein Tier pro Nachweispunkt gehört und es bestand auch nicht die Absicht, jedes rufende Männchen entlang der begangenen Transektstrecken zu erfassen) stellen die sich rechnerisch ergebenden ca. 50 *B. constrictus*-Männchen nur Mindestzahlen dar.

Alle bisher ermittelten Funde konzentrieren sich auf Randlagen unterschiedlich alter Fichtenbestände, deren forstliche Begründung bis zu 80 Jahre zurückliegt. Sowohl Nachweise in ca. 40jährigen Dickungen als auch vereinzelt Ortungen in Lärchenbeständen und Waldkiefergruppen lassen vermuten, daß kaum Präferenzen für ältere Nadelholzbestände bestehen. Insgesamt erlauben aber die ersten Ergebnisse noch keine umfassenderen Aussagen hinsichtlich Bestandsgröße, Habitatnutzung oder Gesamtverbreitung im Zeitzer Forst.

Da beim Erfassungstermin am 1. August – wie vorauszusehen war – keine Individuen von *Barbitistes constrictus* gesichtet wurden, konnte auch kein Belegexemplar einbehalten werden. Um dennoch nicht mit „ganz leeren Händen dazustehen“, wurde das Gebiet von einem der beiden Verfasser (D. K.) am 4. August 2004 nochmals aufgesucht und mit dem Detektor und einem angeschlossenen Kassettengerät Gesangsaufzeichnungen von der Art angefertigt (gegen 18:50 MESZ, bei ca. 25°C) und als Beleg gespeichert. Ein davon angefertigtes „Oszillogramm“ bestätigte anhand mehrerer Parameter (s.u.) die bereits akustisch erfolgte Artansprache.

Zur Unterscheidung der Gesänge beider *Barbitistes*-Arten

Für die Detektorerfassung ist es notwendig, die Gesänge der beiden *Barbitistes*-Arten unterscheiden zu können, zumal innerhalb des Verbreitungsgebietes beider Arten. (Der vorgefundene Lebensraum - etwa Laub- oder Nadelholzbestände - kann noch keinen sicheren Hinweis auf die Artzugehörigkeit liefern, auch wenn die deutschen Trivialnamen der beiden Säbelschrecken dies mitunter suggerieren könnten.) Von den verschiedenen Tonträgern mit Heuschreckengesängen, die in den letzten Jahren erschienen sind, enthalten wohl nur die

Kassette (1993) bzw. CD's (1993b, 2004) von BELLMANN Aufnahmen der Nadelholz-Säbelschrecke (*B. serricauda* hingegen ist auf mehreren unterschiedlichen Produkten enthalten). Diese bieten somit eine gute Möglichkeit, sich in die Gesänge der heimischen Arten einzuhören. Obwohl die Gesangsunterschiede anhand dieser Tonkonserven sehr gut erkennbar sind, sollen nachfolgend noch einige Hinweise gegeben werden, zumal bei beabsichtigter Auswertung eigener Gesangsaufzeichnungen.

Eine der unkompliziertesten Beschreibungen der Gesänge beider *Barbitistes*-Arten findet sich bei SCHLUMPRECHT & WAEBER (2003), die im folgenden hier wiedergegeben werden.

B. constrictus: „Unverwechselbar ist die Stridulation ... Der typische Gesang besteht aus langen Rufreihen, die aus längeren, vergleichsweise variablen Kleingruppen (6 bis 11 Einzelsilben) gebildet werden, die mit kürzeren Kleingruppen aus 1 bis 2 Einzelsilben alternieren. Die längeren und kürzeren Kleingruppen sind durch eine markante Pause voneinander getrennt und unterscheiden sich deutlich vom Gesang der Laubholz-Säbelschrecke. Im Fledermausdetektor sind die Einzelsilben als Klopflaute zu hören (Da da da da da da da da da – da).“

B. serricauda: „Mit dem Fledermausdetektor können ... die charakteristischen Klopflaute, die mit zwei bis vier Silben zu kleinen Gruppen gereiht sind (tak tak tak – tak tak tak tak – tak tak tak – tak tak) auch über eine größere Distanz ... gut gehört werden. Abweichungen des oben beschriebenen Gesangsmusters mit weniger oder mehr Silben (1-5) bzw. Silbengruppen (3-8) sind jedoch nicht selten ...“

Ein markanter Unterschied zwischen den beiden Gesängen, der auch im Gelände gut heraushörbar ist, besteht in der deutlichen Pause zwischen der Silbengruppe und der nachfolgenden Einzelsilbe bei *B. constrictus*, der den Gesangssequenzen eine gewisse, sich wiederholende „Rhythmik“ verleiht. Weitere Angaben zu den Gesängen, die über die in Tab. 2 und Abb. 1 gebrachten Unterschiede hinausgehen, finden sich z.B. bei FABER (1953), HELLER (1988), BELLMANN (2004: Booklet) und RAGGE & REYNOLDS (1998; nur *B. serricauda*).

Eine einfache oszillographische Auswertung (Anzahl der Silben pro Vers, Versdauer u.a.) eigener *Barbitistes*-Detektoraufnahmen zur Absicherung der Artansprache ist bereits mit dem PC und handelsüblicher Software möglich. Eine wertvolle Hilfe hierzu liefert u.a. die Arbeit von STUMPNER & MEYER (2001).

Tab. 2
Angaben zu Gesangsparametern und zur Detektoranwendung (s.a. Abb. 1)

	<i>B. constrictus</i>	<i>B. serricauda</i>
Frequenzspektrum	15-30 kHz [1]	Trägerfrequenzbereich zwischen 20 bis etwa 35 kHz [1]
Frequenzmaximum	zwischen 20 und 27 kHz [2]; 24 kHz [8]	zwischen 25 und 30 kHz [1]; zwischen 25 und 32 kHz [2]
Anzahl der Einzellaute (Silben) pro Kleingruppe	8-10 [1]; im Durchschnitt 10-15 [2]	1 - 4 [1]; 1 bis 4 (selten 5) [2]
Zeitabstand zwischen Kleingruppe (Silbengruppe) und nachfolgender Einzelsilbe	etwa 1 s [1]; im Durchschnitt 632,8 ms [2]; 677 ± 57 ms [8]	der Gesang weist keine derartig strenge alternative Abfolge deutlich unterscheidbarer struktureller Untereinheiten auf
Zeitspanne von der Einzelsilbe bis zum Beginn der nächsten Kleingruppe (Silbengruppe)	sehr variabel: 120 ms bis mehr als 1 s [2]	

Hörweite mit Detektor	„10 bis 25 m; je nach Gerätetyp, Zusatzausstattung und äußeren Bedingungen“ [3]; maximale Hörentfernung 10 m, in Abhängigkeit von Baumhöhe 20-25 m [5]	25 - 30 m [4]; maximale Hörentfernung 25 m, in Abhängigkeit von der Baumhöhe [5]
Detektoreinstellung	23 kHz (eigene Nachweise); ca. 27 kHz [7], [9]	30 kHz [6]

Quellen: [1] HELLER 1988; [2] STUMPNER & MEYER 2001; [3] STRÄTZ & WAEBER 2003; [4] FROELICH 1989; [5] SCHLUMPRECHT & STRÄTZ 1999; [6] KLEUKERS et al. 1997; [7] LAUBMANN (1995); [8] ZHANTIEV & KORSUNOVSKAYA 1986; [9] BÖRNER (pers. Mitt.)

Verbreitung der Nadelholz-Säbelschrecke in Deutschland

Bayern

Für den Freistaat Bayern liegen Fundmeldungen seit dem Jahr 1908 vor (s. SCHLUMPRECHT & WEBER 2003). Mit bisher 335 besetzten Meßtischblatt-Quadranten (dies sind etwa dreimal soviel wie nach derzeitiger Kenntnis in Thüringen und Sachsen zusammen), von denen ein Großteil im Norden des Landes liegt, verfügt Bayern über die größten Vorkommen der Art in Deutschland.

Thüringen

Zur Verbreitung von *Barbitistes constrictus* in Thüringen gibt KOHLER (2001) eine zusammenfassende Darstellung, wobei zu berücksichtigen ist, daß eine landesweite Detektorkartierung noch aussteht. Die hier seit 1909 bekannte Art besiedelt in erster Linie das gesamte Thüringer Gebirge, währenddessen sie im Nordteil bisher nicht gefunden wurde. Die wenigen Nachweise in O-Thüringen (Holz- und Osterland) sind aber hier deshalb von besonderem Interesse, da sie die am nächsten zu Sachsen-Anhalt gelegenen Fundorte darstellen.

Sachsen

Mit der Fundortangabe „Dresden“ findet sich ein früher *Barbitistes*-Nachweis für Sachsen bei TASCHENBERG (1871). Allerdings bezieht sich diese Angabe originär auf *B. serricauda*. Indessen spricht einiges dafür, daß es sich um *Barbitistes constrictus* gehandelt haben dürfte, wie bereits ZACHER (1917) vermutet. 1. *B. constrictus* wurde erst 1878 für die Wissenschaft beschrieben, vorher konnten *Barbitistes*-Funde also nur „*serricauda*“ zugeordnet werden. 2. Über 100 Jahre lang gelangen nur Nachweise der Nadelholz-Säbelschrecke in Sachsen. 3. Erst in den 1990er Jahren gibt es tatsächlich zwei Einzelmeldungen von *Barbitistes serricauda*, die sich – solange keine weiteren Funde erbracht werden – aber nur schwer bewerten lassen. Die Nadelholz-Säbelschrecke ist aus 11 Naturräumen (sensu BERNHARDT et al. 1986) bekannt (u.a. SCHIEMENZ 1966, Heuschrecken-Datenbank der Entomofaunistischen Gesellschaft e.V. / LV Sachsen), wobei sie im Norden des Landes – mit Ausnahme des Naturraumes Muskauer Heide in O-Sachsen – fehlt. Allerdings fanden auch hier bisher nur lokal Nachsuchen mit Detektor statt.

Sachsen-Anhalt

Von der Falschinterpretation des bei TASCHENEBERG (1909) angeführten *B. serricauda*-Nachweises bei Halle durch ZACHER (1917) abgesehen (die von MAAS et al. 2002 übernommen wurde), gab es bislang keinen Hinweis auf ein Vorkommen der Nadelholz-Säbelschrecke in Sachsen-Anhalt.

Die aktuellen Funde von *B. constrictus* im „Zeitzer Forst“ liegen in großer Nähe zu den im Thüringer Holzland besetzten MTB-Quadranten (wobei in deren Umfeld möglicherweise noch Erfassungsdefizite bestehen, deren Beseitigung die Zusammengehörigkeit eventuell noch deutlicher machen würde – siehe Abb. 2).

Brandenburg

Der wohl einzige bisher belegte Nachweis einer Säbelschrecke aus Brandenburg stammt von SPANEY aus dem Jahre 1908. Das bei Tegel gefundene Weibchen wird von RAMME (1911), der es auch abbildet, mit Vorbehalt zu *B. serricauda* gestellt. Da auch danach keine Männchen gefunden werden, die eine sicherere Artansprache erlaubt hätten, schwankte er in der Folgezeit (RAMME 1936) zwischen *serricauda* (morphologische Befunde) und *constrictus* (aus tiergeographischen Erwägungen), so daß keine der beiden Arten unstrittig zur Fauna Brandenburgs gezählt werden konnte. PRASSE et al. (1991) überprüften das Tier 1991 in der Sammlung des Naturhistorischen Museums in Berlin und konnten die Zuordnung zu *Barbitistes serricauda* bestätigen. Sie halten die Bodenständigkeit der Art jedoch für nicht gesichert, so daß die Laubholz-Säbelschrecke aus diesem Grund auch in der Roten Liste Brandenburgs (KLATT et al. 1999) nicht eingestuft wurde. 1913 erwähnt RAMME zwei ihm mitgeteilte, weitere *Barbitistes*-Fundorte, von denen er jedoch keine Exemplare erhalten hat. Die von ihm ausgesprochene Vermutung, daß es sich dabei um *B. constrictus* gehandelt haben könnte, dürfte allerdings nicht ausreichen, diesen zu den in Berlin und Brandenburg nachgewiesenen Arten zu rechnen (siehe aber „Checkliste“ bei HÖHNEN et al. 2000). Da die Nadelholz-Säbelschrecke für fast alle polnischen Landesteile angegeben wird (BAZYLUK & LIANA 2000) und die sächsischen Vorkommen in der Muskauer Heide unweit der Grenze liegen, ist ein Vorkommen der Art in Brandenburg nicht undenkbar.

(Die von NIKLAS 1939 und SCHWENKE 1972 gebrachten Verbreitungskarten sind u.a. hinsichtlich der eingetragenen Nordgrenze zu ungenau, da danach sowohl Brandenburg als auch Mecklenburg-Vorpommern in das Artareal einbezogen wurden.)

Niedersachsen

Alte Meldungen für Niedersachsen aus dem Harzgebiet (s. z.B. ZACHER 1917, WEIDNER 1938) führten nach deren Neubewertung und der ergebnislosen Suche nach *B. constrictus* dazu, die Art aus der Landes-Faunenliste zu streichen (GREIN 1995, 2000, GOTTWALD et al. 2002). Das hatte zur Folge, daß der vielfach in der Literatur (z.B. HARZ 1960) genannte Verlauf der Westgrenze des Verbreitungsgebietes an dieser Stelle korrigiert werden mußte.

Die Vorkommen in Thüringen, Sachsen-Anhalt und Sachsen markieren zugleich die durch Deutschland verlaufende nördliche Arealgrenze.

Weitere Bearbeitungsschritte in Sachsen-Anhalt

Inwieweit die potentiellen Lebensräume der beiden Säbelschrecken in Sachsen-Anhalt hinreichend auf Vorkommen „kryptischer“ Heuschrecken untersucht wurde, kann an dieser Stelle nicht eingeschätzt werden. Aufgrund der Erfahrungen, die in Bayern gemacht wurden, kann jedoch ohne den Einsatz von Detektoren nur ein fragmentarischer Kenntnisstand zur Verbreitung der *Barbitistes*-Arten erlangt werden (s.o.). Deshalb möchten wir an dieser Stelle empfehlen, im Verlauf der weiteren orthopterologischen Erfassungstätigkeit verstärkt mit diesem Hilfsmittel zu arbeiten. Hinsichtlich *B. constrictus* könnten so im Idealfall weitere Vorkommen festgestellt werden, deren Kenntnis eine weitere Präzisierung des gegenwärtigen Verlaufes der westlichen Verbreitungsgrenze ermöglicht. Daneben ist zu vermuten, daß auf diese Weise weitere Fundorte der Laubholz-Säbelschrecke bekannt werden. Letztlich hilft ein fundierteres Wissen zur Verbreitung beider Arten bei einer realitätsnahen Bewertung der Bestandssituation und einer möglichen Gefährdungsabschätzung.

Auch wenn durch die ausschließliche Detektorerfassung kaum Tiere gesichtet werden (Ausnahme aber z.B. STADLER 1996, 1997; s. o.), ermöglicht doch die Kenntnis der Aufenthaltsorte bei Bedarf eine gezielte Nachsuche mit anderen Methoden (z.B. Larven-Kescherfänge in Folgejahren). Somit läßt sich vermeiden, vergeblich mit bisher „konventionellen“ Erfassungstechniken in Gebieten zu suchen, in denen die betreffenden Arten tatsächlich fehlen.

Für das Fundgebiet „Zeitzer Forst“ sollten die hier vorliegenden ersten Erfassungsergebnisse ab diesem Jahr noch durch gezielte Nachforschungen ergänzt werden. Da bisher nur ein Gebietsausschnitt kontrolliert wurde, müssen die übrigen potentiellen Lebensräume noch auf Vorkommen von Säbelschrecken untersucht werden (so ist es z.B. auch nicht auszuschließen, daß im „Zeitzer Forst“ beide *Barbitistes*-Arten vorkommen, wie dies beispielsweise für einige Fundstellen in Bayern zutrifft – WAEBER & STRÄTZ 2003). Zudem wird angestrebt, durch Nachsuche und Kescherfänge Informationen über die Larvallebensräume zu erlangen (und eines eingeforderten Belegtieres habhaft zu werden). Für die Imagines ist anhand der bisherigen und noch weiterhin festzustellenden Aufenthaltsorte das genutzte Habitatspektrum zu erfassen, um landesbezogene Details zur Ökologie von *B. constrictus* zu erhalten.

Danksagung

Herr Dr. M. Wallaschek (Halle/S.) recherchierte freundlicherweise Hintergrundinformationen zu einigen Verbreitungsangaben und spürte alten Sammlungsbelegen nach. Herr Dr. J. Gottwald (Göttingen) beantwortete bereitwillig die Anfrage nach einer eventuellen Unterscheidbarkeit der beiden heimischen *Barbitistes*-Larven und Jens Börner (Chemnitz) gab uns einige Hinweise, bezüglich seiner Erfahrungen bei der Detektorerfassung von *B. constrictus*. Dafür sei allen genannten Personen recht herzlich gedankt.

Abb. 1

Ausschnitte aus der Gesangsstruktur beider *Barbitistes*-Arten (vereinfacht nach STUMPNER & MEYER 2001 sowie ZHANTIEV & KORSUNOVSKAYA 1986).

SG: Silbengruppe ES: Einzelsilbe

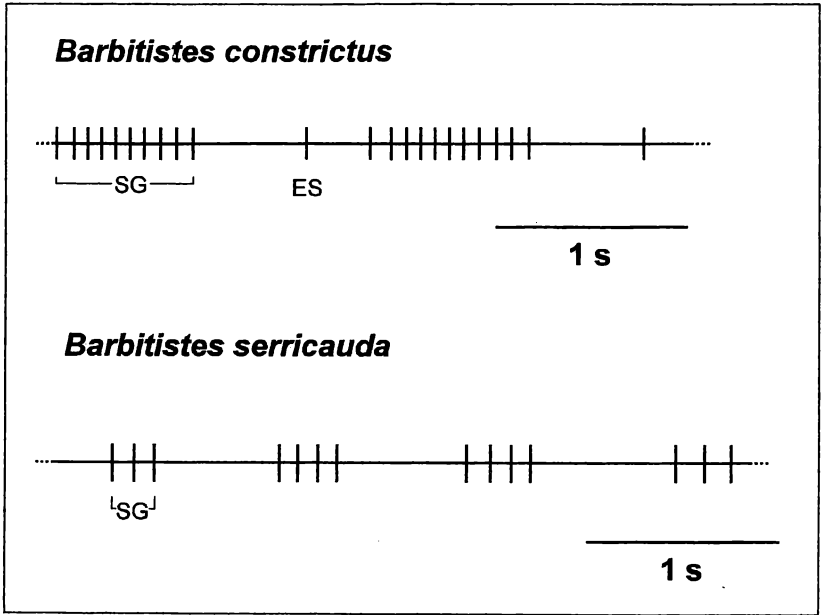


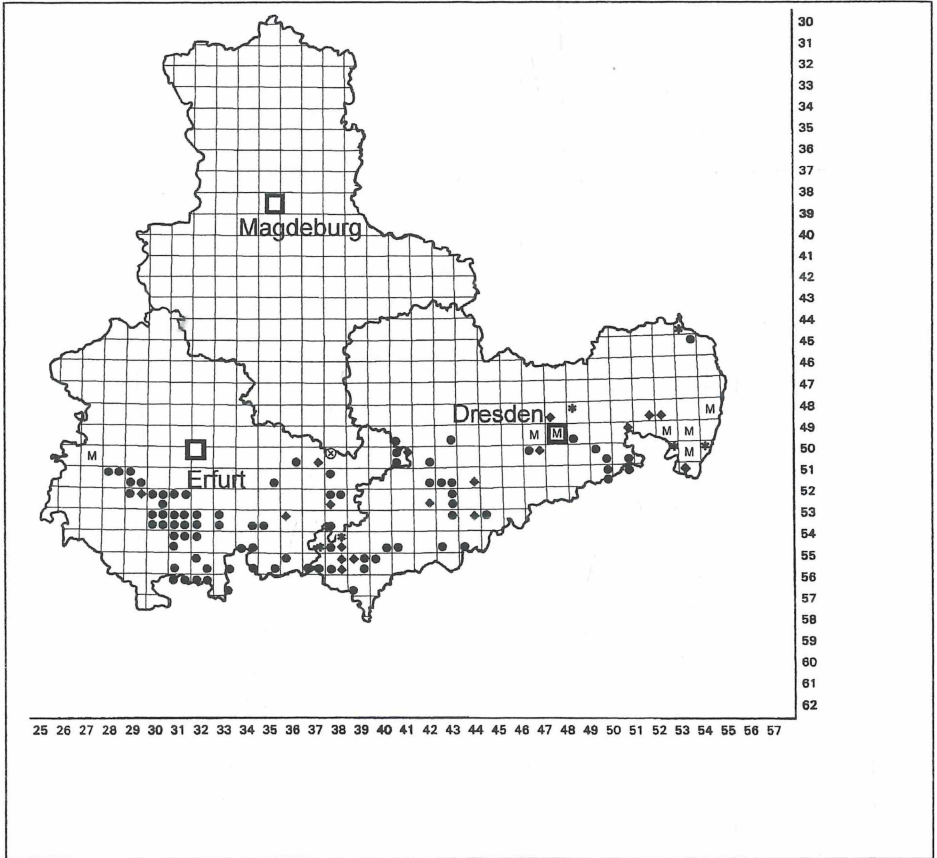
Abb. 2

Bisherige Nachweise von *Barbitistes constrictus* in Thüringen, Sachsen-Anhalt und Sachsen (Basis: TK 25 - MTBQ)

Quellen: KÖHLER 2001, SCHIEMENZ 1966 (und Fundortkartei), MAAS et al. 2002, Heuschrecken-Datenbank der Entomofaunistischen Gesellschaft e.V. / LV Sachsen

Legende:

- ⊗ aktuelles Vorkommen in Sachsen-Anhalt
- * Funde vor 1990 mit unsicherer Quadranten-Zuordnung
- ◆ Funde vor 1980 (Thüringen) / Funde vor 1990 (Sachsen)
- Funde von 1980 - 2000 (Thüringen) / Funde von 1990 - 2003 (Sachsen)
- M Nachweise vor 1950 (aus MAAS et al. 2002; keine Quadrantenangabe)



Literatur

- ASSHOFF, R. & AMSTUTZ, E. (2004): Geradflügler (Dermaptera, Blattoptera, Saltatoria) und ihre Mobilität im Kronendach eines mitteleuropäischen Mischwaldes - Beobachtungen aus einer Krangondel. – *ARTICULATA* 19(2): 205-215
- BAZYLUK, W. & LIANA, A. (2000): Prostoprzydla - Orthoptera. – Warszawa: Museum i Instytut Zoologii PAN, 156 S. (Katalog Fauny Polski = Catalogus faunae Poloniae / Band 58)
- BELLMANN, H. (1993a): Heuschrecken: beobachten - bestimmen. 2. Aufl. – Augsburg (Naturbuch-Verlag), 349 S.
- BERNHARDT, A., HAASE, G., MANNSFELD, K., RICHTER, H. & SCHMIDT, R. (1986): Naturräume der sächsischen Bezirke. – *Sächsische Heimatblätter* 32: 145-228
- DETZEL, P. (2001): Verzeichnis der Langfühlerschrecken (Ensifera) und Kurzfühlerschrecken (Caelifera) Deutschlands. In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.), *Entomofauna Germanica* 5. – *Ent. Nachr. Ber. Beih.* 6: 63-90
- ESCHERICH, K. (1928): Eine Laubheuschrecke (*Barbitistes constrictus* BR.) als Kiefern schädling. – *Ztschr. angew. Ent.* 13: 563-565
- ESCHERICH, K. (1940): Die Waldheuschrecke (*Barbitistes constrictus* Br.) als Forstschädling. – *Anzeiger für Schädlingkunde XVI*: 1-2
- FABER, A. (1953): Laut- und Gebärdensprache bei Insekten, Orthoptera (Geradflügler) I. – *Ges. d. Freunde u. Mitarbeiter d. Staatl. Mus. f. Naturk. in Stuttgart*: 1-198
- FLOREN, A. & SCHMDL, J. (2003): Die Baumkronenbenebelung. Eine Methode zur Erfassung arborikoler Lebensgemeinschaften. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 35(3): 69-73
- FROELICH, C. (1989): Freilanduntersuchungen an Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) mit Hilfe des Fledermausdetektors. Neue Erfahrungen. – *ARTICULATA* 4: 6-10
- FROELICH, C. & HOLTZEM, E. (1987a): Bemerkenswerte Funde von Sichel schrecken (Phaneropterinae, Orthoptera: Tettigoniidae) mit neuer Methodik. – *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 4(4): 902-904
- FROELICH, C. & HOLTZEM, E. (1987b): Neue Methode zum Auffinden und Bestimmen von Heuschrecken (Saltatoria) im Freiland. – *Z. angew. Zool.* 74: 501-503
- GOTTWALD, J., RICHTER, C. & WÖRNER, M. (2002): Habitatwahl, Nahrungswahl und Entwicklung von *B. serricauda* (FABRICIUS, 1798) und *B. constrictus* BRUNNER VON WATTENWYL, 1878 (Phaneropterinae). – *ARTICULATA* 17(2): 51-78
- GREIN, G. (1991): Zum Vorkommen der Laubholz-Säbelschrecke *Barbitistes serricauda* (FABRICIUS, 1794) in Niedersachsen. – *ARTICULATA* 6(1): 35-45
- GREIN, G. (1992): Zur Heuschreckenfauna des Großen Hørselberges. – *Abh. Ber. Mus. Naturk. Gotha* 17: 45-55
- GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken – 2. Fassung, Stand 1.1. 1995. – *Informationsdienst für Naturschutz Niedersachsen* 15: 17-36
- GREIN, G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen. Stand 10.4.2000. – *Inform. d. Naturschutz Niedersachs.* 20. Jg. Nr. 2, S. 74-112, Hildesheim
- HARZ, K. (1960): Geradflügler oder Orthopteren (Blattodea, Mantodea, Saltatoria, Dermaptera). In DAHL, F.: *Die Tierwelt Deutschlands*. - Jena (G. Fischer), 232 S.
- HELLER, K.-G. (1988): Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken. (*Ökologie in Forschung und Anwendung* 1) – Weikersheim (Margraf), 358 S.
- HÖHNEN, R., KLATT, R., MACHATZI, B. & MÖLLER, S. (2000): Vorläufiger Verbreitungsatlas der Heuschrecken Brandenburgs. – *Märkische Ent. Nachr. H.* 2000/1: 1-72
- INGRISCH, S. (1977): Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). – *Z. angew. Zool.* 64: 459-501

- JÜDES, U. (1989): Erfassung von Fledermäusen im Freiland mittels Ultraschall-Detektor. – *Myotis* 27: 27-40
- KLATT, R., BRAASCH, D., HÖHNEN, R., LANDECK, I., MACHATZI, B. & VOSSEN, B. (1999): Rote Liste und Artenliste der Heuschrecken des Landes Brandenburg (Saltatoria: Ensifera et Caelifera). – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 8: Beilage zu Heft 1 (S. 1-20)
- KOHLER, G. (2001): Fauna der Heuschrecken (Ensifera et Caelifera) des Freistaates Thüringen. – Naturschutzreport (Jena) 17: 377 S.
- LA BAUME, W. (1910): Ueber Vorkommen und Lebensweise von *Barbitistes constrictus* Br. (Orth. Locust.). – Zschr. f. wiss. Ins. Biol. 6: 104-107
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT [Hrsg.] (1997): Die Naturschutzgebiete Sachsen-Anhalts. – Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm (G. Fischer), 543 S.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT [Hrsg.] (2000): Die Landschaftsschutzgebiete Sachsen-Anhalts. – Magdeburg (494 S.)
- LAUBMANN, H. (1995): Zum Vorkommen von *Barbitistes constrictus* BR. und *Barbitistes serricauda* (FABR.) in den Fichtenwäldern des nördlichen Tertiär-Hügellandes (Südbayern). – ARTICULATA 10(1): 11-19
- MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. – Bonn - Bad Godesberg, (401 S.)
- MÜHLBACH, E. (1993): Grundlagen der Echoortung und der Bestimmung von Fledermäusen mit Ultraschalldetektoren. – Mitteilungen aus der NNA 5/93: 61-67
- NIKLAS, O.-F. (1939): Die Nadelwald-Heuschrecke (*Barbitistes constrictus* BR.) und ihre Lebensgewohnheiten. – Natur und Volk 69: 465-468
- PRASSE, R., MACHATZI, B. & RISTOW, M. (1991): Liste der Heuschrecken- und Grillenarten des Westteils der Stadt Berlin mit Kennzeichnung der ausgestorbenen und gefährdeten Arten. – ARTICULATA 6(1): 61-89
- PROESS, R. & BADEN, R. (1997): Erfassung der Heuschreckenarten *Barbitistes serricauda* (Fabricius, 1798), *Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792), *Meconema thalassinum* (De Geer, 1773) und *Nemobius sylvestris* (Bosc, 1792) in der nördlichen Hälfte Luxemburgs (Insecta, Saltatoria). – Bulletin de la Société des Naturalistes Luxembourgeois 98: 225-234
- PROESS, R. & BADEN, R. (2000): Erfassung der Heuschrecken *Barbitistes serricauda* (Fabricius, 1798), *Leptophyes punctatissima* (Bosc, 1792), *Meconema thalassinum* (De Geer, 1773) und *Nemobius sylvestris* (Bosc, 1792) in Luxemburg (Insecta, Saltatoria). – Bull. Soc. Nat. luxemb. 100: 159-170
- RAMME, W. (1911): Ein Beitrag zur Kenntnis der Orthopterenfauna der Mark Brandenburg. (Mit besonderer Berücksichtigung des Berliner Gebietes). – Berl. Entomol. Zeitschrift LVI: 1-10 (+ 1 Tafel)
- RAMME, W. (1913): Nachtrag zur Orthopteren-Fauna Brandenburgs. – Berl. Entomol. Zeitschrift LVIII: 226-235
- RAMME, W. (1936): 3. Nachtrag zur märkischen Dermapteren- und Orthopterenfauna. – Märkische Tierwelt 1: 224-233
- SCHIEMENZ, H. (1966): Die Orthopterenfauna von Sachsen. – Faun. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 1, H. 7, Nr. 29: 337-366 + 5 Karten
- SCHLUMPRECHT, H. & STRÄTZ, C. (1999): Heuschrecken. - in: VUBD [Hrsg.]: Handbuch landschaftsökologischer Leistungen, 3. Auflage
- SCHLUMPRECHT, H. & WAEBER, G. (2003): Heuschrecken in Bayern. – Stuttgart (Ulmer), 515 S.

- SCHROTH, M. (1987): Nachweis der Plumpschrecke, *Isophya pyrena* (SERVILLE 1839), für das Unterraingebiet mittels der Detektormethode (Saltatoria: Tettigoniidae). – Hess. Faunist. Briefe 7(4): 56-59
- SCHWENKE, W. (1972): Die Forstschädlinge Europas. Erster Band (Würmer, Schnecken, Spinnentiere, Tausendfüßler und hemimetabole Insekten). – Hamburg und Berlin (Paul Parey), IX + 464 S.
- STADLER, J. (1996): Die Heuschrecken der Nationalparkregion Sächsische Schweiz - unter besonderer Berücksichtigung von Biologie und Verhalten der Nadelholzsäbelschrecke *Barbitistes constrictus* Brunner v. Wattenwyl, 1878. – Dipl.arbeit, Univ. Hamburg (115 S. + Anhang)
- STADLER, J. (1997): Zu Verbreitung, Verhalten und Ökologie der Nadelholz-Säbelschrecke (*Barbitistes constrictus*) in der Nationalparkregion Sächsische Schweiz. – Artenschutzreport, Heft 7: 23-25
- STRÄTZ, C. & SCHLUMPRECHT, H. (1999): Verbreitung ausgewählter „Kryptischer Heuschrecken“ in Oberfranken - Plumpschrecke, Laubholz- und Nadelholz-Säbelschrecke. – 73. Ber. Naturf. Ges. Bamberg (1998): 107-124
- STRÄTZ, C. & WAEBER, G. (2003): Nadelholz-Säbelschrecke *Barbitistes constrictus* (Brunner von Wattenwyl, 1878). In SCHLUMPRECHT & WEBER (2003): 82-85
- STUMPNER, A. & MEYER, S. (2001): Songs and the function of song-elements in four duetting bushcricket species (Ensifera, Phaneropteridae, *Barbitistes*). – J. Insect Behav. 14(4): 511-534
- TASCHENBERG, O. (1909): Die Tierwelt. In ULE, W.: Heimatkunde des Saalkreises einschließlich des Stadtkreises Halle und des Mansfelder Seekreises. – Halle (Verl. Buchhandl. Waisenhaus), 705 S.
- WAEBER, G. & STRÄTZ, C. (2003): Nadelholz-Säbelschrecke *Barbitistes serricauda* (Fabricius, 1798). In SCHLUMPRECHT & WEBER (2003): 78-81
- WALLASCHEK, M., MÜLLER, T. J. & RICHTER, K. (2002): Prod[r]omus für einen Verbreitungsatlas der Heuschrecken, Ohrwürmer und Schaben des Landes Sachsen-Anhalt. – Entomol. Mitt. Sachsen-Anh. 10(1/2): 3-88
- WEIDNER, H. (1938): Die Geradflügler (Orthopteroidea und Zlattoidea) Mitteldeutschlands. – Ztschr. Naturwiss. (Halle) 92: 123-181
- ZACHER, F. (1917): Die Geradflügler Deutschlands und ihre Verbreitung. Systematisches und synonymisches Verzeichnis der im Gebiet des Deutschen Reiches bisher aufgefundenen Orthopteren-Arten (Dermaptera, Oothecaria, Saltatoria). – Fischer, Jena, VII + 287 S.
- ZHANTIEV, R. D. & KORSUNOVSKAYA, O. S. (1986): Sound communication in bush crickets (Tettigoniidae, Phaneropterinae) of the European part of the USSR. – Zool. zh. 65: 1151-1163 (in russisch)
- CD-ROM (inkl. Booklet)**
- BELLMANN, H. (1993b): Die Stimmen der heimischen Heuschrecken. Naturbuch Verlag, Augsburg
- BELLMANN, H. (2004): Heuschrecken - Die Stimmen von 61 heimischen Arten. – Musikverlag Edition AMPLE

Anschriften der Autoren:

Michael Unruh Schmale Str. 29 06712 Großboda	Dietmar Klaus Heimstätten 10 04571 Rötha
--	--

Abbildungen zum Artikel „An Flechten lebende Schmetterlingsraupen“ von B. HEINZE, (S. 97 – 103)



Abb. 1



Abb. 2



Abb. 3



Colbitzer

... das ist unser Bier



*Tradition seit
1872*

www.Colbitzer-Heidebrauerei.de