

Zur Heuschreckenfauna (*Saltatoria*) der Naturschutzgebiete "Forstwerder" und "Pfungstanger" in der Stadt Halle (Saale)

Michael Wallaschek

1. Einleitung

Die Stadt Halle (Saale) hat in den letzten Jahren die Inventarisierung der Flora und Fauna ihrer Naturschutzobjekte vorangetrieben und damit begonnen, die Ergebnisse zu publizieren (BUSCHENDORF & KLOTZ 1995). Wie aus dieser Veröffentlichung hervorgeht, ist die Heuschreckenfauna vieler Naturschutzobjekte der Stadt Halle bereits gut bekannt. Der vorliegende Beitrag soll dazu eine Ergänzung darstellen. Anliegen ist es aber auch, Hinweise zum Schutz von Heuschreckenarten und deren Lebensräumen in den beiden einstweilig geschützten Naturschutzgebieten zu vermitteln.

2. Methoden

Die Erfassung der Heuschrecken erfolgte im Zeitraum von Mai bis September 1995. Die für Heuschrecken relevanten Biotoptypen der Gebiete wurden zwei- bis dreimal begangen und die Tiere mittels folgender Methoden erfaßt: Verhören und visuelle Beobachtung, Keschern und Handfang, Klopfen und Wenden von Steinen u.ä. Gegenständen. Zur Abschätzung der Populationsgrößen wurden empirisch festgelegte, nach den Unterordnungen der *Saltatoria* differenzierte Häufigkeitsklassen verwendet (Tab. 1). Damit können Dichteunterschiede bei Verzicht auf abtötende und nur für das Erfassungsjahr gültige Ergebnisse liefernde Methoden gut gezeigt werden. Dennoch muß man sich über den subjektiven Charakter dieser Populationsgrößenschätzung im klaren sein. Das trifft in erhöhtem Maße für Arten mit versteckter Lebensweise oder solche schwer zugänglicher Lebensräume zu, von denen oft nur einzelne Tiere gefunden werden können (z.B. *Meconema thalassinum*).

Tab. 1 Häufigkeitsklassen für *Ensifera* und *Caelifera*.

| Häufigkeitsklasse | Bezeichnung | <i>Ensifera</i> | <i>Caelifera</i> |
|-------------------|-------------|-----------------|------------------|
| 1 | einzelne | 1 bis 2 | 1 bis 5 |
| 2 | wenige | 3 bis 10 | 6 bis 30 |
| 3 | mäßig viele | 11 bis 20 | 31 bis 70 |
| 4 | viele | 21 bis 40 | 71 bis 150 |
| 5 | sehr viele | >= 41 | >= 151 |

3. Ergebnisse

Im folgenden werden die Heuschreckenartenlisten wesentlicher Biotoptypen der beiden Naturschutzgebiete in Verbindung mit Angaben zu den Populationsgrößen (Tab. 1) dargestellt. Unter Einbeziehung von Daten zum Schutzstatus (BartSchV 1990) und Gefährdungsgrad (BELLMANN 1993, WALLASCHEK 1993) sowie von aut- und synökologischen Merkmalen der Arten erfolgt die Bewertung der Heuschreckenlebensräume. Anschließend werden Schutz- und Pflegehinweise für die Lebensräume abgeleitet, die sich allerdings ausschließlich auf die Tiergruppe *Saltatoria* beziehen. Systematik, Reihenfolge und Nomenklatur der Heuschrecken entsprechen HARZ (1969, 1975).

3.1. Naturschutzgebiet "Forstwerder"

Untersuchte Biotoptypen:

Auf dem Forstwerder unmittelbar unterhalb des Saalewehres an der Kröllwitzer Papierfabrik finden sich sandig-kiesige, z.T. schlammige und von initialen Uferfluren bestandene Rohbodenflächen (1). Am Ufer wachsen an baumfreien Stellen z.T. breite Gras-Hochstaudenfluren (2). Der größte Teil des Forstwerders wird von Auenwald (3) eingenommen.

Verteilung der Heuschreckenarten auf die Biotoptypen

(arabische Ziffern = Häufigkeitsklassen, vgl. Tab. 1; . = Art nicht nachgewiesen):

| Arten | Biotoptypen | | |
|--|-------------|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| <i>Ensifera</i> | | | |
| <i>Conocephalus discolor</i> THUNBERG 1815 | . | 2 | . |
| <i>Conocephalus dorsalis</i> (LATREILLE) 1804 | . | 2 | . |
| <i>Metrioptera roeselii</i> (HAGENBACH) 1822 | . | 3 | . |
| <i>Pholidoptera griseoptera</i> (DE GEER) 1773 | . | 5 | . |
| <i>Caelifera</i> | | | |
| <i>Tetrix subulata</i> (LINNÉ) 1758 | 2 | . | . |
| <i>Chorthippus biguttulus</i> (LINNÉ) 1758 | 1 | 2 | . |
| <i>Chorthippus albomarginatus</i> (DE GEER) 1773 | 1 | 2 | . |
| <i>Chorthippus parallelus</i> (ZETTERSTEDT) 1821 | 1 | 3 | . |

Trotz intensiver Nachsuche ist es nicht gelungen, silvicole Arten im Auenwald (3) nachzuweisen.

Bewertung der Heuschreckenlebensräume:

Es konnten keine nach BArtSchV (1990) "besonders geschützten Arten" im Gebiet nachgewiesen werden. *Conocephalus dorsalis* ist eine bundesweit (BELLMANN 1993) und in Sachsen-Anhalt (WALLASCHEK 1993) "gefährdete" Art. *Conocephalus discolor* ist auf der Roten Liste Sachsen-Anhalts als "gefährdet" eingestuft.

Diese beiden hygrophilen Arten erreichen nach eigenen Beobachtungen im halleschen Raum ihre höchsten Dichten in Feuchtwiesen und Röhrrichten, können aber auch in solche feuchten Gras-Hochstaudenfluren wie die des Untersuchungsgebietes eindringen. Da *Conocephalus discolor* gegenüber *C. dorsalis* über eine breitere ökologische Valenz verfügt, kann die Art nicht selten auch in frischen Hochstaudenfluren angetroffen werden.

Die Heuschreckengemeinschaft der Gras-Hochstaudenfluren (2) wird allerdings nicht von den beiden *Conocephalus*-Arten gekennzeichnet, sondern von *Pholidoptera griseoptera*. Diese mesophile Art bevorzugt solche dem Wald vorgelagerten Gras-Staudenfluren als Lebensraum. Daraus erklärt sich ihre große Häufigkeit im Untersuchungsgebiet.

Bei den anderen in den Gras-Hochstaudenfluren des Forstwerders nachgewiesenen Heuschreckenarten handelt es sich um weit verbreitete Wiesenbewohner, die mit Ausnahme des gemäßigt xerophilen *Chorthippus biguttulus* mesophil sind.

Außer *Metrioptera roeselii*, die langgrasige Pflanzenbestände benötigt, finden sich diese Arten auch in geringer Zahl in den initialen Uferfluren. Die Rohbodenflächen (1) werden vor allem von der hygrophilen *Tetrix subulata* besiedelt.

Nach den bisher aus dem Stadtgebiet vorliegenden Beobachtungen können Rohbodenflächen am Saaleufer als wichtige Lebensräume der auf feuchte, pflanzenarme Uferbiotope angewiesenen *Tetrix subulata* eingeschätzt werden. Derartige Lebensräume unterliegen nach Beseitigung der Gewässerdynamik schnell der Sukzession. Durch Uferverbau werden solche Biotope oft völlig zerstört.

Die Gras-Hochstaudenfluren des Forstwerders spielen für die hygrophilen, in ihrem Fortbestand gefährdeten Heuschreckenarten *Conocephalus discolor* und *C. dorsalis* neben ihrer Funktion als Lebensstätte möglicherweise auch als Trittstein-Biotope innerhalb des Saaletales in Halle eine Rolle. So reicht die Kette der Nachweise von *Conocephalus discolor* im Saaletal in Halle vom Pfingstanger, über die Pulverweiden, die Angersdorfer Teiche, den Amselgrund, den Forstwerder, den Saaleuferstreifen bei Kröllwitz, die Feuchtgebiete der Brandberge bis in die Lunzberge. *Conocephalus dorsalis* kennen wir aus dem halleischen Saaletal aus den Auengebieten bei Döllnitz, vom Pfingstanger, von den Pulverweiden, vom Forstwerder, vom Saaleuferstreifen bei Kröllwitz, von den Feuchtgebieten der Brandberge und vom Saaleuferstreifen bei Neuragoczy.

Schutz- und Pflegehinweise:

Die Rohbodenflächen dürfen nicht aufgeforstet oder versiegelt werden. Uferausbau, der die Beseitigung von Rohbodenflächen zur Folge hat, ist zu unterlassen.

Die Gras-Hochstaudenfluren am Ufer der Saale im Abschnitt zwischen dem Wehr und der Schleuse sollten nicht, wie derzeit praktiziert, jährlich mehrfach, sondern höchstens alle 3 bis 4 Jahre abschnittsweise gemäht werden. Auf die Mahd muß in den Uferabschnitten, in denen die Schifffahrt nicht durch die Gras-Hochstaudenfluren behindert wird, verzichtet werden. Baumwuchs wird voraussichtlich durch den kräftigen Wuchs dieser Pflanzenbestände nicht aufkommen, so daß sich diese Lebensräume selbst erhalten dürften.

3.2. Naturschutzgebiet "Pfingstanger"

Untersuchte Biotoptypen:

Die nicht unmittelbar auf Saaleniveau, sondern ca. 75 bis 100 m NN hoch gelegenen, flächenmäßig größten und von Feldern und Militärgaragenkomplexen durchsetzten Teile des Gebietes werden von frischen bis trockenen Gras-Hochstaudenfluren (1) beherrscht, in die Gebüschgruppen und kleine Feuchtstellen eingestreut sind. In der Saaleaue kommen zwei große, derzeit ungemähte Feuchtwiesen vor, in die Naßstellen, Weiher, Tümpel und Gräben eingebunden sind. Die eine liegt, allseits umgeben von einem Streifen Auenwald, im Nordwesten (2), die andere im Westen (3) des NSG. Auenwaldbestände (4) finden sich entlang der Saale und um die Feuchtwiese (2).

Bewertung der Heuschreckenlebensräume:

Oedipoda caerulescens ist eine nach BArtSchV (1990) "besonders geschützte Art". Auf der Roten Liste der BRD sind *Conocephalus dorsalis*, *Oedipoda caerulescens*, *Mecostethus grossus* und *Chorthippus apricarius* als "gefährdete" Arten verzeichnet (BELLMANN 1993). Die Rote Liste Sachsen-Anhalts führt *Mecostethus grossus* als "stark gefährdete" Art, *Phaneroptera falcata*, *Conocephalus discolor*, *Conocephalus dorsalis*, *Oedipoda caerulescens* und *Chorthippus apricarius* als "gefährdete" Arten (WALLASCHEK 1993).

Bei dem Vorkommen von *Mecostethus grossus* auf dem Pfingstanger handelt es sich um das einzige derzeit aus dem Stadtgebiet sowie eines der wenigen aus dem südlichen Sachsen-Anhalt überhaupt bekannten der Art! Früher war *Mecostethus grossus* in der halleischen Saaleaue und angrenzenden Gebieten offenbar verbreitet. Ältere Funde sind aus Halle (TA-

Verteilung der Heuschreckenarten auf die Biotoptypen (arabische Ziffern = Häufigkeitsklassen, vgl. Tab. 1; . = Art nicht nachgewiesen):

| Arten | Biotoptypen | | | |
|--|-------------|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>Ensifera</i> | | | | |
| <i>Phaneroptera falcata</i> (PODA) 1761 | 2 | 2 | 2 | . |
| <i>Meconema thalassinum</i> (DE GEER) 1773 | . | . | . | 2 |
| <i>Conocephalus discolor</i> THUNBERG 1815 | 3 | 5 | 5 | . |
| <i>Conocephalus dorsalis</i> (LATREILLE) 1804 | . | 5 | 2 | . |
| <i>Tettigonia viridissima</i> (LINNÉ) 1758 | 2 | 2 | 2 | . |
| <i>Metrioptera roeselii</i> (HAGENBACH) 1822 | 5 | 4 | 5 | . |
| <i>Pholidoptera griseoaptera</i> (DE GEER) 1773 | 5 | 4 | 5 | . |
| <i>Caelifera</i> | | | | |
| <i>Tetrix subulata</i> (LINNÉ) 1758 | 1 | 2 | 2 | . |
| <i>Oedipoda caerulescens</i> (LINNÉ) 1758 | 1 | . | . | . |
| <i>Mecostethus grossus</i> (LINNÉ) 1758 | . | 2 | 1 | . |
| <i>Chorthippus apricarius</i> (LINNÉ) 1758 | 5 | . | . | . |
| <i>Chorthippus brunneus</i> (THUNBERG) 1815 | 1 | . | . | . |
| <i>Chorthippus biguttulus</i> (LINNÉ) 1758 | 3 | . | . | . |
| <i>Chorthippus albomarginatus</i> (DE GEER) 1773 | 5 | . | 3 | . |
| <i>Chorthippus parallelus</i> (ZETTERSTEDT) 1821 | 5 | 3 | 5 | . |

SCHENBERG 1871), aus Ammendorf und von der Ziegelwiese (WEIDNER 1938), von den Passendorfer Wiesen (2 Weibchen, 19.9.1894, Entomologische Sammlung des Instituts für Zoologie der Universität Halle, Sammler unbekannt) und aus der Dörlauer Heide (RAPP 1943) bekannt. Das NSG hat daher regionale Bedeutung für die Erhaltung von *Mecostethus grossus*. Als besonders wertvolle Heuschreckenlebensräume sind die beiden Feuchtwiesen einzuschätzen, da hier die hygrophilen Rote-Liste-Arten *Mecostethus grossus*, *Conocephalus discolor et dorsalis* und die hygrophile, die Ränder von Tümpeln, Wagenspurrinnen und Gräben besiedelnde *Tetrix subulata* ihre ausschließlichen Vorkommen oder ihre Vorkommensschwerpunkte im NSG besitzen. Begleitet werden diese Arten von einigen mesophilen, weit verbreiteten Heuschreckenarten.

Eine Besonderheit in den Feuchtwiesen, wie auch im gesamten Gebiet, bildet *Phaneroptera falcata*. Diese Art weitet derzeit ihr Areal nach Norden aus (WALLASCHEK 1995) und kommt auch in Halle inzwischen in mehreren Teilen der Stadt vor. In beiden Feuchtwiesen wurden nicht nur Imagines, sondern, wie auch in den frischen bis trockenen Gras-Hochstaudenfluren (1), Larven gefunden. Andererseits gilt die arbusticole Art, die ihre Eier in Laubblätter ablegt, meist als xerophil bis mesophil. Der Widerspruch löst sich bei Kenntnis der Ansprüche der Entwicklungsstadien auf. Nach den Untersuchungen von INGRISCH (1978a, 1978b, 1979, 1981, 1988) sind die Eier meso-hygrophil sowie die Larven und Imagines eurytherm und euryhydr. Die für den Abschluß der einjährigen Entwicklung der Art nötigen Mindesttemperatursummen stehen im Raum um Halle ("Mitteldeutsches Trockengebiet") offenbar auch in feuchteren Biotopen zur Verfügung, weshalb sie im Gebiet Eurytopie zeigt.

Entsprechend dem komplexen Charakter des Biotoptyps (1) kommen hier neben den dominierenden mesophilen Wiesen- und Staudenflurenbewohnern (*Metrioptera roeselii*, *Pholidoptera griseoptera*, *Chorthippus apricarius*, *C. albomarginatus*, *C. parallelus*, *Tettigonia viridissima*) auch hygrophile Arten (*Conocephalus discolor*, *Tetrix subulata*) an Feuchtstellen, xerophile Arten (*Oedipoda caerulescens*, *Chorthippus brunneus et biguttulus*) an trockenen Stellen mit niedriger und nicht so dichter Vegetation und die arbusticole *Phaneroptera falcata* in gebüschdurchsetzten Staudenfluren vor. Von der gesetzlich "besonders geschützten", sehr vagilen *Oedipoda caerulescens* wurde allerdings lediglich ein Männchen auf einem Weg im höher gelegenen Teil des Gebietes gefunden.

Der bundesweit und in Sachsen-Anhalt "gefährdete" *Chorthippus apricarius* ist eine typische Heuschreckenart der Gras-Hochstaudenfluren an Weg- und Straßenrändern und im Brachgrünland des Naturraumes "Östliches Harzvorland", zu dem auch die Stadt Halle gehört. Die Art hat in diesem Naturraum einen Verbreitungsschwerpunkt in Deutschland, ist also Charakterart des Östlichen Harzvorlandes (WALLASCHEK 1995). Daraus ergibt sich für die Region eine besondere Verantwortung für die Erhaltung von *Chorthippus apricarius* in Deutschland.

Mitteuropäische Wälder sind relativ arm an baumbewohnenden Heuschreckenarten. In den Auenwaldbeständen konnte als einzige Art die mesophile *Meconema thalassinum* (2 Männchen, 1 Weibchen, jeweils auf Stiel-Eiche) nachgewiesen werden. Diese Art legt nach bisheriger Kenntnis ihre Eier in Rindenritzen und Gallen von Laubbäumen ab, weshalb Baumarten mit rissiger Rinde (z.B. Stiel-Eiche) für ihr Vorkommen von Bedeutung sind.

Schutz- und Pflegehinweise:

Die Erhaltung der typischen Feuchtwiesenheuschrecken ist an die Fortführung der traditionellen Mahd gebunden, wie sie offenbar noch in den 1940er Jahren für das Gebiet üblich war (vgl. Luftbild aus dem Jahr 1945, Institut für Geographie der Universität Halle).

Die Feuchtwiese (3) sollte daher einmal im Jahr in den Abschnitten, auf denen Gräser (hauptsächlich *Deschampsia caespitosa*) dominieren, gemäht werden. In der Feuchtwiese (2) sollten mehrere kleine, über die Fläche verteilte Stellen, in denen Süßgräser dominieren, ausgewählt und jährlich einmal gemäht werden. Als Mahdzeitpunkte sind der Juni oder der August zu empfehlen (unter Berücksichtigung der Avifauna und der Vegetationsentwicklung). Auch alternierende Mahdzeitpunkte in den Teilflächen sind möglich. Bei Maschineneinsatz sollte möglichst langsam gefahren und der Mähbalken nicht zu niedrig eingestellt werden. Das Mähgut ist zu beräumen. Feuchtstellen mit Röhricht- und Seggenbeständen sollten von der Mahd ausgespart bleiben. Beweidung, Düngung und Pestizideinsatz sind zu unterlassen.

Besonders wichtig ist die Erhaltung eines hohen Grundwasserstandes. Arbeiten, die zur Absenkung des Grundwasserstandes führen könnten, sind zu unterlassen.

Die großflächigen Gras-Hochstaudenfluren (1) sind für die Erhaltung großer Bestände der "gefährdeten" Arten *Chorthippus apricarius*, *Conocephalus discolor* und *Phaneroptera falcata* als günstig anzusehen. Daher sollten sie, einschließlich der Feuchtstellen und Gebüschfluren, nach Möglichkeit auch erhalten bleiben. Die Mahd dieser Flächen ist aus Sicht des Schutzes der Heuschreckenfauna nicht erforderlich. Die Bewirtschaftung der im Naturschutzgebiet gelegenen Felder sollte mit einem Minimum an Agrochemikalien erfolgen. Beim Einsatz von Bioziden soll, soweit solche Arbeiten überhaupt zulässig sind, ein Abstand von mindestens 15 m zu angrenzenden naturnahen Flächen eingehalten werden. Die Versiegelung von Feld- und Waldwegen im gesamten Gebiet muß unterbleiben.

Eine Erweiterung der Auenwaldbestände scheint aus der Sicht des Schutzes der Heuschreckenfauna nicht erforderlich zu sein, kann jedoch sicher aus übergeordneten Entwicklungszielen heraus notwendig sein. Dabei sollte aber bedacht werden, daß Feuchtwiesen und Staudenfluren Bestandteile natürlicher Flußökosysteme sind. Sollten Aufforstungen im Gebiet vorgenommen werden, dürfen ausschließlich auen- und standorttypische Gehölzarten Verwendung finden. Es sollte darauf geachtet werden, daß es durch die Aufforstung oder auch die Förderung natürlicher Waldentwicklungen nicht zur Unterbrechung von Verbindungen zwischen den hochwertigen Wiesen- und Staudenkomplexen des Gebietes kommt. Dabei muß auch der mit dem Aufwachsen der Gehölze verbundene verlängerte Schattenwurf bedacht werden, der auf Heuschrecken eine klimabedingte Barrierewirkung ausüben kann.

4. Zusammenfassung

Im Jahr 1995 wurde die Heuschreckenfauna der Naturschutzgebiete "Forstwerder" und "Pfungstanger" in der Stadt Halle (Saale) erfaßt.

Im NSG "Forstwerder" konnten acht Arten, darunter zwei Arten der Roten Liste (*Conocephalus discolor et dorsalis*), nachgewiesen werden. Aus der Sicht des Naturschutzes sind die uferbegleitenden Gras-Hochstaudenfluren und daneben die uferbegleitenden Rohbodenflächen als Lebensräume, möglicherweise auch als Trittstein-Biotope, für gefährdete und spezifisch angepaßte Heuschreckenarten von Bedeutung. Die Vernichtung dieser Lebensräume muß daher unterbleiben. Die Gras-Hochstaudenfluren dürfen nur in den Abschnitten und in dem Maße gemäht werden, in dem sie die Schifffahrt tatsächlich behindern. Im NSG "Pfungstanger" wurden 15 Heuschreckenarten, darunter eine gesetzlich "besonders geschützte" (*Oedipoda caerulea*), eine in Sachsen-Anhalt "stark gefährdete" (*Mecostethus grossus*) und fünf in der BRD und/oder in Sachsen-Anhalt "gefährdete" (*Phanoptera falcata*, *Conocephalus discolor et dorsalis*, *Oedipoda caerulea*, *Chorthippus apricarius*), nachgewiesen. Das Vorkommen von *Mecostethus grossus* in zwei Feuchtwiesen des Gebietes ist wegen der Seltenheit der Art im südlichen Sachsen-Anhalt, ihres hohen Gefährdungsgrades und ihrer spezifischen Ansprüche besonders hervorzuheben. Aus der Sicht des Schutzes der Heuschreckenfauna sind daher diese Wiesen von sehr großem Wert, der noch durch ihre Funktion als bevorzugte Lebensstätte der beiden hygrophilen und gefährdeten *Conocephalus*-Arten und der ebenfalls spezifisch angepaßten *Tetrix subulata* untermauert wird. Für die Erhaltung dieser vier Arten auf beiden Wiesen ist die Wiederherstellung der traditionellen Bewirtschaftung durch Mahd unter Beachtung von Aspekten des Naturschutzes und die Erhaltung eines hohen Grundwasserstandes von großer Bedeutung. Für den Schutz der Heuschreckenfauna der Gras-Hochstaudenfluren und Auenwälder des NSG "Pfungstanger" wurden ebenfalls Hinweise gegeben.

5. Danksagung

Herzlich gedankt sei dem Umweltamt der Stadt Halle (Frau U. Balleyer, Herr Dr. J. Buschendorf) für die Möglichkeit, die Heuschreckenfauna der beiden Gebiete untersuchen zu können und die Ergebnisse veröffentlichen zu dürfen.

Der Oberen Naturschutzbehörde des Regierungspräsidiums Halle (Frau Dr. I. Ammon, Herr Dr. M. Jentzsch) danke ich für die Erteilung der naturschutzrechtlichen Genehmigung zur Arbeit in den Naturschutzgebieten.

Frau Prof. Dr. C. Gläßer (Institut für Geographie, Universität Halle) danke ich herzlich für die freundliche Genehmigung zur Auswertung und Zitierung des genannten Luftbildes. Herrn Dr. J. Buschendorf danke ich herzlich für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Herrn Dr. M. Jentzsch danke ich ebenso für die Anregung zur Abfassung dieses Beitrages sowie für Hinweise zum Manuskript.

6. Literatur

- BArtSchV (1990): Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung). - 1. Erg. der 2. Aufl. Artenschutzrecht. Januar 1990.
- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken. Beobachten-Bestimmen. - 2. Aufl., Augsburg (Naturbuch-Verlag). 349 S.
- BUSCHENDORF, J. & S. KLOTZ (1995): Geschützte Natur in Halle (Saale). Flora und Fauna der Schutzgebiete. Teil I. Fauna der Schutzgebiete. - Stadt Halle (Saale), Umweltamt. 87 S.
- HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas I. (Unterord. *Ensifera*). - Ser. Ent., Vol. 5. The Hague (Junk). 749 S.
- HARZ, K. (1975): Die Orthopteren Europas II. (Unterord. *Caelifera*). - Ser. Ent., Vol. 11. The Hague (Junk). 939 S.
- INGRISCH, S. (1978a): Labor- und Freilanduntersuchungen zur Dauer der postembryonalen Entwicklung einiger mitteleuropäischer Laubheuschrecken (*Orthoptera: Tettigoniidae*) und ihre Beeinflussung durch Temperatur und Feuchte. - Zool. Anz. 200 (5/6): 309-320.
- INGRISCH, S. (1978b): Zum Verhalten mitteleuropäischer Laubheuschrecken in Temperatur- und Feuchtegradienten sowie gegenüber visuellen Reizen (*Orthoptera: Tettigoniidae*). - Dtsch. Ent. Z., N.F. 25 (IV/V): 349-360.
- INGRISCH, S. (1979): Experimentell-ökologische Freilanduntersuchungen zur Monotopbindung der Laubheuschrecken (*Orthoptera, Tettigoniidae*) im Vogelsberg. - Beitr. Naturkunde Osthessen H. 15: 33-95.
- INGRISCH, S. (1981): Zur Verbreitung der Orthopteren in Hessen. - Mitt. Int. Ent. Ver. 6: 29-58. Frankfurt a.M.
- INGRISCH, S. (1988): Wasseraufnahme und Trockenresistenz der Eier europäischer Laubheuschrecken (*Orthoptera: Tettigoniidae*). - Zool. Jb. Physiol. 92: 117-170.
- RAPP, O. (1943): Beiträge zur Fauna Thüringens. 7. *Odonata, Plecoptera, Orthoptera*. - Mus. Naturkunde Erfurt. 31 S.
- TASCHENBERG, E. L. (1871): Orthopterologische Studien aus den hinterlassenen Papieren des Oberlehrers Carl Wanckel zu Dresden. - Z. ges. Naturwiss. 38: 1-28.
- WALLASCHEK, M. (1993): Rote Liste der Heuschrecken des Landes Sachsen-Anhalt. - Ber. Landesamt. Umweltschutz Sachsen-Anhalt, H. 9: 25-28.
- WALLASCHEK, M. (1995): Untersuchungen zur Zooökologie und Zönitopbindung von Heuschrecken (*Saltatoria*) im Naturraum "Östliches Harzvorland". - Diss., Univ. Jena. 121 S.
- WEIDNER, H. (1938): Die Geradflügler (*Orthopteroidea und Blattoidea*) Mitteldeutschlands. - Z. Naturwiss. Halle 92: 123-181.

Anschrift des Verfassers:

Dr. M. Wallaschek
Lilienstraße 43
06122 Halle

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [4_1996](#)

Autor(en)/Author(s): Wallaschek Michael

Artikel/Article: [Zur Heuschreckenfauna \(Saltatoria\) der Naturschutzgebiete "Forstwerder" und "Pfungstanger" in der Stadt Halle \(Saale\) 3-9](#)