

Die Heuschreckenfauna des Nationalparks Unteres Odertal und ihre Veränderungen in den letzten zwanzig Jahren – kommentierte Artenliste

Erschienen in:

Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal (11), 101-109

1. Einleitung

Der Landnutzungswandel stellt weltweit die größte Bedrohung für die Artenvielfalt dar (SALA et al. 2000). Tier- und Pflanzenarten des Offenlandes sind einerseits von der Aufgabe traditioneller Landnutzungsformen auf nährstoffarmen Grenzertragsstandorten (zum Beispiel Trockenrasen oder Feuchtwiesen) und andererseits der Industrialisierung der Landwirtschaft auf produktiven Standorten betroffen (FARTMANN 2006).

Mit Ausnahme der Äcker und sehr intensiv genutzter Grünländer sind Heuschrecken in allen Lebensräumen des Offenlandes zu finden und machen aufgrund ihrer Größe und Häufigkeit meist den größten Anteil der Arthropoden-Biomasse aus (CURRY 1994). Als wärmeliebende Insekten sind die meisten Heuschrecken unter dem in Deutschland herrschenden gemäßigten Klima auf mikroklimatisch begünstigte Habitate angewiesen (DETZEL 1998). Heuschrecken ernähren sich hauptsächlich von Süßgräsern, Kräutern und kleinen Insekten. Aufgrund der im Vergleich zu anderen Insektenordnungen geringen Nahrungsspezialisierung, wird die Habitatwahl hauptsächlich vom Mikroklima am Eiablageort bestimmt (UVAROV 1977; WILLOTT & HASSALL 1998). In wärmebegünstigten frühen Sukzessionsstadien finden sich zwar nur wenige, dafür aber stark spezialisierte Heuschreckenarten (FARTMANN et al. 2012). Die höchsten Arten- und Individuenzahlen hingegen sind in mittleren Sukzessionsstadien zu erwarten (SCHIRMEL et al. 2010). Sehr dichtwüchsige Graslandvegetation wird aufgrund der geringen Erwärmung nur von wenigen Generalisten besiedelt.

Der Nationalpark Unteres Odertal zählt zu den heuschreckenkundlich am besten untersuchten Gebieten Brandenburgs (FARTMANN 2004). Insbesondere in den letzten 20 Jahren gab es eine rege Forschungstätigkeit. Die Heuschreckenfauna der Talniederung des Unteren Odertals (ADAM & HAUPT 1996; FARTMANN 2004; HAUPT 1995; 1997) wurde ebenso betrachtet wie die Agrarlandschaften (BELLEBAUM 2003; FARTMANN 1997; SCHIRMEL & FARTMANN 2007a; b; 2013) und Trockenrasen (BELLEBAUM 2003; FARTMANN et al. 2012; KÄMPF 2011; SCHIRMEL & FARTMANN 2013) des Uckermärkischen Hügellandes. Im Rahmen der Erarbeitung eines Pflege- und Entwicklungsplanes für das Naturschutzgroßprojekt von gesamtstaatlicher repräsentativer Bedeutung des Bundesamtes für Naturschutz wurden umfangreiche zoologische und botanische Erhebungen im Unteren Odertal durchgeführt, darunter auch zur Heuschreckenfauna (VÖSSING 1998). Ziel des vorliegenden Artikels ist es einen Überblick über die aktuelle Heuschreckenfauna des Nationalparks Unteres Odertal und angrenzender Gebiete zu geben. Zudem sollen verschollene und neu nachgewiesene Arten sowie Arten mit deutlichen Bestandsveränderungen ausführli-

cher vorgestellt werden. Darüber hinaus sollen die Ursachen für die Veränderung in den letzten 20 Jahren diskutiert werden.

2. Untersuchungsgebiet

Der Landnutzungswandel stellt weltweit die größte Bedrohung für die Artenvielfalt dar (SALA et al. 2000). Tier- und Pflanzenarten des Offenlandes sind einerseits von der Aufgabe traditioneller Landnutzungsformen auf nährstoffarmen Grenzertragsstandorten (zum Beispiel Trockenrasen oder Feuchtwiesen) und andererseits von der Industrialisierung der Landwirtschaft auf produktiven Standorten betroffen (FARTMANN 2006). Der Nationalpark Unteres Odertal erstreckt sich von Hohensaaten im Süden bis nach Mescherin im Norden und liegt im Nordosten des Landes Brandenburg. Neben der eigentlichen Nationalparkfläche (Schutzzone I und II) umfasst das Untersuchungsgebiet (UG) auch die Pufferzone des Nationalparks (Landschaftsschutzgebiet Nationalparkregion Unteres Odertal). Die Gesamtfläche beträgt ca. 28.800 ha. Naturräumlich kann man zwei wichtige Haupteinheiten unterscheiden (SCHOLZ 1962): innerhalb des Odertales die Untere Odertalniederung mit Höhen zwischen 2 bis 14 m NN und die westlich angrenzende, überwiegend aus Geschiebemergeln bestehende Grundmoränenhochfläche des Uckermärkischen Hügelland (>30 m NN). Der größte Teil der Odertalniederung ist von Grünland dominiert und eingedeicht, lediglich im südlichen Abschnitt sind noch größere Vorländer (ca. 700 ha) mit natürlicher Überflutungsdynamik vorhanden. Von Süd nach Nord können vier Polder unterschieden werden, die zugleich eine Abnahme der Nutzungsintensität widerspiegeln. Während der Trockenpolder (ca. 1.700 ha) ganzjährig überflutungsfrei ist, werden die drei nördlichen Feuchtpolder (Polder A, B und 10; ca. 4.700 ha) regelmäßig im Winterhalbjahr und bei extremen Hochwassern auch während der Vegetationsperiode geflutet. Insbesondere im nördlichsten Polder, dem Polder 10, liegen inzwischen große Flächen brach. Hier dominieren Schlankseggenriede und Röhrichte. Im Uckermärkischen Hügelland herrschen Hangwälder, Trockenrasen und Ackerflächen vor. Die Trockenrasen werden nur teilweise mit Schafen, z. T. aber auch mit Eseln, Rindern und Konikpferden beweidet. Kleinflächig erfolgen mechanische Pflegemaßnahmen. Besonderes Charakteristikum der Trockenrasen ist eine große Vielfalt von Standorten, die durch kleinräumige Unterschiede im Relief und Bodensubstrat entstehen.

3. Material und Methoden

Die Nomenklatur und Systematik der Heuschrecken richtet sich nach CORAY & LEHMANN (1998). Für die Erstellung der Artenliste wurden eigene Beobachtungen und Daten aus den folgenden Studien genutzt: (FARTMANN et al. 2012; HAUPT 1997; KÄMPF 2011).

4. Ergebnisse

Arteninventar

Im Gebiet wurden bisher 38 Heuschreckenarten festgestellt (Tab. 1). 15 der nachgewiesenen Arten werden in der Roten Liste Brandenburgs geführt (Rote Liste BRD: 7 Arten), zwei davon sind vom Aussterben bedroht.

Tabelle 1: Artenliste der Heuschrecken des Nationalparks Unteres Odertal und angrenzender Gebiete. Arten, die seit der Publikation von HAUPT (1997) neu nachgewiesen wurden sind mit Angabe des Fundjahres gekennzeichnet. BB = Brandenburg, BRD = Deutschland; Rote Liste Brandenburg (BB): (KLATT et al. 1999), Rote Liste Deutschland (BRD): (BINOT et al. 2011).

Wissenschaftlicher Name		Deutscher Name	Rote Liste		Erstfund
			BB	BRD	
Ordnung: Ensifera		Langfühlerschrecken			
Familie: Tettigoniidae		Laubheuschrecken			
1	<i>Phaneroptera falcata</i>	Gemeine Sichelschrecke	*	*	2004
2	<i>Leptophyes albobittata</i>	Gestreifte Zartschrecke	R	*	.
3	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Punktierte Zartschrecke	*	*	.
4	<i>Meconema thalassinum</i>	Gemeine Eichenschrecke	*	*	.
5	<i>Conocephalus fuscus</i>	Langflügelige Schwertschrecke	*	*	.
6	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Kurzflügelige Schwertschrecke	*	*	.
7	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grünes Heupferd	*	*	.
8	<i>Tettigonia cantans</i>	Zwitscherschrecke	3	*	.
9	<i>Tettigonia caudata</i>	Östliches Heupferd	V	*	.
10	<i>Decticus verrucivorus</i>	Warzenbeißer	V	3	.
11	<i>Platydeis albopunctata</i>	Westliche Beißschrecke	*	*	.
12	<i>Platydeis montana</i> ¹	Steppen-Beißschrecke	1	1	.
13	<i>Metrioptera bicolor</i>	Zweifarbige Beißschrecke	3	*	.
14	<i>Metrioptera roeselii</i>	Roesels Beißschrecke	*	*	.
15	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Strauschschrecke	*	*	.
Familie: Gryllidae		Grillen			
16	<i>Gryllus campestris</i>	Feldgrille	V	*	.
17	<i>Acheta domesticus</i>	Heimchen	*	*	.
18	<i>Myrmecophilus acervorum</i>	Ameisengrille	G	*	.
19	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	Maulwurfgrille	V	*	.
Ordnung: Caelifera Familie: Tetrigidae Dornschröcken		Kurzfühlerschrecken			
20	<i>Tetrix subulata</i>	Säbel-Dornschröcke	*	*	.
21	<i>Tetrix tenuicornis</i>	Langfühler-Dornschröcke	G	*	.
Familie: Acrididae		Feldheuschrecken			
22	<i>Calliptamus italicus</i>	Italienische Schönschröcke	1	2	2009
23	<i>Oedipoda caerulescens</i>	Blaufügelige Ödlandschröcke	*	V	.
24	<i>Sphingonotus caerulans</i>	Blaufügelige Sandschröcke	3	2	.
25	<i>Stethophyma grossum</i>	Sumpfschröcke	V	*	.
26	<i>Chrysochraon dispar</i>	Große Goldschröcke	*	*	.
27	<i>Omocestus viridulus</i> ²	Bunter Grashüpfer	V	*	.

28	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	Rotleibiger Grashüpfer	*	3	.
29	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Heidegrashüpfer	3	*	.
30	<i>Myrmeleotettix maculatus</i>	Gefleckte Keulenschrecke	*	*	.
31	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Weißrandiger Grashüpfer	*	*	.
32	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Wiesengrashüpfer	*	*	.
33	<i>Chorthippus montanus</i>	Sumpfgrashüpfer	3	V	.
34	<i>Chorthippus parallelus</i>	Gemeiner Grashüpfer	*	*	.
35	<i>Chorthippus apricarius</i>	Feld-Grashüpfer	*	*	.
36	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Nachtigall-Grashüpfer	*	*	.
37	<i>Chorthippus brunneus</i>	Brauner Grashüpfer	*	*	.
38	<i>Chorthippus mollis</i>	Verkannter Grashüpfer	*	*	.

1 *Platycleis montana* wurde 2000 zum letzten Mal nachgewiesen

2 Für *Omocestus viridulus* liegt kein Bodenständigkeitsnachweis vor, aktueller Status unklar

5. Diskussion

5.1. Veränderungen der Heuschreckenfauna in den letzten 20 Jahren

Zu den 36 von HAUPT (1997) im Jahr 1996 nachgewiesenen Arten sind zwei Arten (*Calliptamus italicus*, *Phaneroptera falcata*) neu hinzugekommen. Eine Art (*Platycleis montana*) ist mit großer Wahrscheinlichkeit ausgestorben. Nachfolgend soll auf verschollene und neu nachgewiesene Arten sowie Arten mit deutlichen Bestandsveränderungen ausführlicher eingegangen werden.

Die Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*) wurde zum ersten Mal 2004 im Höllengrund und in den Kosakenbergen nordöstlich von Gartz nachgewiesen (eigene Beobachtung). Die Arealexpansion der auf Wärmegebiete beschränkten Art in Mitteleuropa wurde vielfach beobachtet (MAAS et al. 2002). Ursächlich hierfür scheint die Klimaerwärmung zu sein. Bis 2010 hat sich die Gemeine Sichelschrecke nördlich bis in die Geesower Hügel und südlich über die Gartzter Silberberge bis zu den Müllerbergen westlich von Schwedt ausgebreitet. Da *P. falcata* späte Sukzessionsstadien besiedelt, profitiert die Art als eine der wenigen vom Brachfallen der Trockenrasen (FARTMANN et al. 2012).

Hinsichtlich des Verbreitungsgebietes und der Reaktion auf den Klimawandel gibt es bei der Langflügeligen Schwertschrecke (*Conocephalus fuscus*) Gemeinsamkeiten mit *P. falcata*. *Conocephalus fuscus* kommt ebenfalls vor allem in Wärmegebieten vor und erweitert ihr Areal auch aktuell aufgrund des Klimawandels nach Norden (GREIN 2000; KLEUKERS et al. 1996). Während für 1996 noch keine Tiere im Hügelland und nur drei Individuen aus der Oderaue nachgewiesen waren (HAUPT 1997), konnten inzwischen einige Nachweise für das Uckermärkische Hügelland und eine nahezu flächendeckende Besiedlung der Polder festgestellt werden (eigene Beobachtung, FARTMANN 2004). Die verstärkte Ausbreitung der Art ab 1997 kann durch die Ausbreitung von Larven über den Wasserweg erklärt werden, da sie zeitlich mit dem Sommerhochwasser von 1997 zusammen fällt (FARTMANN 2004). Während die vom Sommerhochwasser verschonten Trockenpolder kaum besiedelt wurden, haben sich die Fundpunkte in den gefluteten Poldern in der Folgezeit vervielfacht. Dass sich Heuschrecken durchaus über den Wasserweg verbreiten können, zeigt die Beobachtung eines ausgewachsenen weiblichen Wiesengrashüpfers, der im August 2010 auf

der Westoder »bootfahrend« auf einem Weidenblatt unterwegs war (eigene Beobachtung) (Abb. 1).

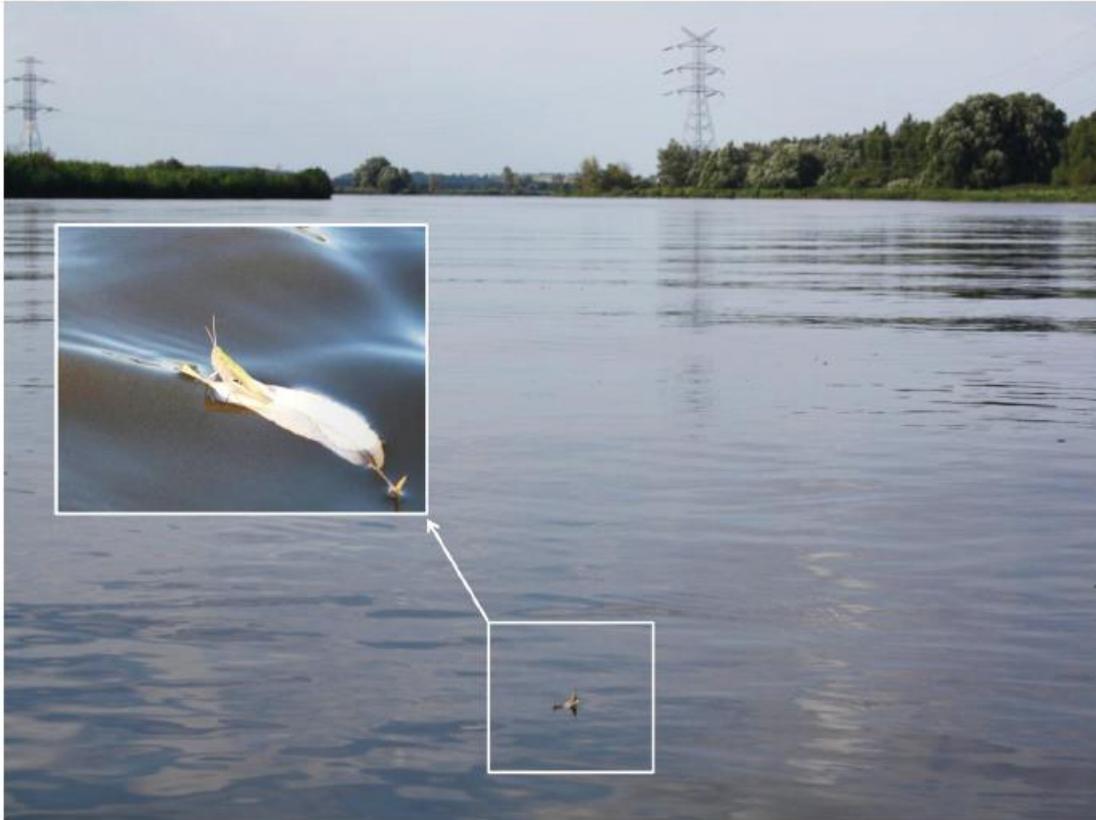


Abb. 1: Wiesengrashüpfer-Weibchen (*Chorthippus dorsatus*) treibt auf einem Weidenblatt die Westoder hinunter.

Vorkommen der in Deutschland ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze erreichenden Steppen-Beißschrecke (*Platycleis montana*) waren in Deutschland nur aus Berlin und Brandenburg bekannt. Die Art galt nach ihrem letzten Nachweis 1932 in Berlin lange Zeit als ausgestorben (HÖHNEN et al. 2000), bis sie 1994 in den Gartzter Silberbergen von Heiko Haupt wiedergefunden wurde (HAUPT 1995). Die Art ist xerothermophil, ernährt sich von Gräsern und besiedelt besonders trockene, steppenähnliche Habitate (BELLMANN 1993; HARZ 1957). Beide Vorkommen befanden sich in Übergängen von lückigen Silbergrasfluren zu Blauschillergrasrasen (GUNNEMANN & FARTMANN 2001). Von Bedeutung scheint zum einem der spärliche Pflanzenbewuchs zu sein, der insbesondere auf den sandigen Böden der südexponierten Hänge zu einem sehr warmen Mikroklima führt und eine Eiablage ermöglicht. Zum anderen sind locker eingestreute Vegetationsstrukturen (Horstgräser oder *Artemisia campestris*) als Schutz vor Prädation von Bedeutung (GUNNEMANN & FARTMANN 2001; HAUPT 1997). Seit dem letzten Nachweis im Jahr 2000 (eigene Beobachtung) gilt die Steppen-Beißschrecke als verschollen. Wahrscheinlich ist dies zumindest teilweise auf die in den 1990er und 2000er Jahre fehlende Nutzung der Flächen und die damit einhergehende Ausbreitung des Glatthafters (*Arrhenatherum elatius*) und auf der westlichen Teilfläche auch der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) zurückzuführen. Die Ausbreitung beider Pflanzenarten führt zu stärkerer Beschattung und damit zu einem kühleren Mikroklima.

Die Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*) wurde zum ersten Mal 2009 am südöstlichen Schweinskopf bei Stolpe durch Benjamin Krämer (siehe auch FARTMANN

et al. 2012) auf einem durch Schafbeweidung offen gehaltenen, steilen, südwest-exponierten Hang mit Blauschillergrasrasen gefunden. Die mediterran verbreitete Schönschrecke gilt als extrem wärmeliebend (DETZEL 1998) und breitet sich aktuell aufgrund des Klimawandels in Mitteleuropa aus (KAPPAUF & MÖLLER 2003). Im Gegensatz zur Steppen-Beißschrecke ist die Italienische Schönschrecke aufgrund ihrer guten Flugfähigkeit deutlich mobiler und kann neue Habitate besser besiedeln.

5.2. Einfluss der Landnutzung auf die Heuschreckenfauna

Obgleich die Heuschreckenartenvielfalt im Unteren Odertal aufgrund des Klimawandels sogar leicht zugenommen hat, stellen die Veränderungen in der Offenlandnutzung ein massives Problem für viele Heuschreckenarten dar. Dies gilt gleichermaßen für die Trockenrasen im Uckermärkischen Hügelland als auch für das Poldergrünland. Heuschrecken sind auf frühe und mittlere Sukzessionsstadien im Grünland angewiesen (FARTMANN et al. 2012; FARTMANN & MATTES 1997; SCHIRMEL et al. 2010). Nur hier ist ein warmes Mikroklima gegeben und bodenlegende Arten finden nur hier geeignete Eiablageplätze. Längeres Brachfallen führt sowohl in den Trockenrasen als auch im Poldergrünland zu Arten- und Individuenverlusten (vgl. FARTMANN & MATTES 1997). *Platycleis montana* ist vermutlich aufgrund von Sukzession aus ihrem letzten deutschen Vorkommen verschwunden. Auch wenn bislang keine weitere Art ausgestorben ist, so führt das Brachfallen zu massiven Rückgängen der Heuschreckenabundanz, denen Aussterbeereignisse folgen können. Heuschrecken stellen eine wichtige Nahrungsquelle für Wirbeltiere wie Eidechsen oder insektivore Vögel dar. Der global gefährdete Seggenrohrsänger (*Acrocephalus paludicola*) ist eine der Arten, deren Bestände aufgrund der Nutzungsaufgabe des Grünlandes im Unteren Odertal zusammengebrochen sind (TANNEBERGER et al. 2008).

Zu den Profiteuren des Klimawandels zählen mobile, meist gut flugfähige Arten. Zudem sind sie oft Habitatgeneralisten. Beide Eigenschaften treffen auf *P. falcata* und *Conocephalus fuscus* zu. Habitatspezialisten wie *C. italicus* gehören eher selten zu den Klimawandelgewinnern. Ihre Habitate sind in unserer heutigen Landschaft selten geworden und nur schwer erreichbar für die Tiere.

Die Wiederaufnahme von extensiven Landnutzungs- und Managementsystemen im Offenland des Nationalparks Unteres Odertal ist generell zu begrüßen. Beispiele hierfür sind die Beweidung mit Wasserbüffeln im Polder 10, die Esel- und Schafbeweidung in den Trockenrasen um Stolpe, die Ganzjahresbeweidung mit Konikpferden in den Galower Bergen (vgl. KALLENBACH 2013) oder mechanische Pflege in den Müllerbergen.

6. Literatur

- Adam, S. & H. Haupt (1996):** Zwischenbericht Heuschrecken. In: Pflege- und Entwicklungsplan Unteres Odertal, Institut für Umweltstudien, 43 S., (unveröffentlichtes Gutachten).
- Bellebaum, J. (2003):** Kartierung und Schutz des Östlichen Heupferdes *Tettigonia caudata* am Beispiel der Uckermark. *Articulata* 18: 209 – 214.
- Bellmann, H. (1993):** Heuschrecken: beobachten - bestimmen. Naturbuch-Verlag, Augsburg, 349 S.
- Binot, M., Balzer, S., Becker, N., Gruttke, H., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G.,**

- Matzke-Hajek, G. & M. Strauch (2011):** Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, 716 S.
- Coray, A. & A. W. Lehmann (1998):** Taxonomie der Heuschrecken Deutschlands (*Orthoptera*): Formale Aspekte der wissenschaftlichen Namen. *Articulata* 7: 63 – 152.
- Curry, J. P. (1994):** Grassland Invertebrates – Ecology, Influence on Soil Fertility and Effects on Plant Growth. Chapman and Hall, London.
- Detzel, P. (1998):** Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Eugen Ulmer, Stuttgart, 580 S.
- Fartmann, T. (1997):** Die Verbreitung von *Tettigonia caudata* (CHARPENTIER, 1825) und *Nemobius sylvestris* (BOSC, 1792) in Berlin und Brandenburg. *Articulata* 12: 59 – 74.
- Fartmann, T. (2004):** Hydrochorie und warme Jahre - sind das die Gründe für die Ausbreitung der Langflügeligen Schwertschrecke (*Conocephalus fuscus*) in Ostbrandenburg? *Articulata* 19: 75 – 90.
- Fartmann, T. (2006):** Welche Rolle spielen Störungen für Tagfalter und Widderchen. In: FARTMANN, T. & G. HERMANN (eds.): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 68 (3/4): 259 – 270.
- Fartmann, T., Krämer, B., Stelzner, F. & D. Poniatowski (2012):** *Orthoptera* as ecological indicators for succession in steppe grassland. *Ecol Indic* 20: 337 – 344.
- Fartmann, T. & H. Mattes (1997):** Heuschreckenfauna und Grünland – Bewirtschaftungsmaßnahmen und Biotopmanagement. Arbeiten aus dem Institut für Landschaftsökologie 3: 179 – 188, Münster.
- Grein, G. (2000):** Zur Verbreitung der Heuschrecken (*Saltatoria*) in Niedersachsen und Bremen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 2: 74 – 112.
- Gunnemann, H. & T. Fartmann (2001):** Ökologische Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs 1 der FFH-Richtlinie. In: FARTMANN, T., GUNNEMANN, H., SALM, P. & E. SCHRÖDER (Hrsg.) (2001): Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten. Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. *Angewandte Landschaftsökologie* 42: 431 – 652.
- Harz, K. (1957):** Die Geradflügler Mitteleuropas. VEB G. Fischer Verlag, Jena, 494 S.
- Haupt, H. (1997):** Analyse von Habitatfaktoren der Heuschreckenfauna des Offenlandes im deutsch-polnischen Überflutungsraum der Unteren Oder und seiner Randgebiete. Institut für Angewandte Zoologie. Universität Bonn, Bonn (unveröffentlichte Diplomarbeit).
- Haupt, H. (1995):** Faunistische Beobachtungen an Heuschrecken (*Orthoptera: Saltatoria*) im Unteren Odertal bei Schwedt (Brandenburg) mit einem Wiederfund von *Platycleis montana* Kollar, 1833. *Articulata* 10: 161 – 175.
- Höhnen, R., Klatt, R., Machatzi, B. & S. Möller (2000):** Vorläufiger Verbreitungsatlas der Heuschrecken Brandenburgs. *Märkische Entomologische Nachrichten* 1, 1 – 72.
- Kallenbach, E. (2013):** Auswirkungen einer ganzjährigen Beweidung mit Pferden auf die Flora und Fauna eines Trockenrasens in den Galower Bergen im Nationalpark Unteres Odertal. *Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal*: 16 – 22.
- Kämpf, I. (2011):** Die Federgrassteppen des Unteren Odertals. Ökologische Untersuchungen der Heuschrecken und Vegetation. Institut für Landschaftsökologie.

- Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster (unveröffentlichte Diplomarbeit).
- Kappauf, T. & J. Möller (2003):** *Calliptamus italicus* (LINNAEUS, 1758) – Ein Wiederfund im Norden Brandenburgs (*Caelifera*, *Acrididae*). Märkische Entomologische Nachrichten 5: 77 – 78.
- Klatt, R., Braasch, D., Höhnen, R., Landeck, I., Machatzi, B. & B. Vossen (1999):** Rote Liste und Artenliste der Heuschrecken des Landes Brandenburg (*Saltatoria: Ensifera et Caelifera*). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 8 (Beilage zu Heft 1), 20.
- Kleukers, R. J. M., Decler, K., Haes, E. C. M., Kolshorn, P. & B. Thomas (1996):** The recent expansion of *Conocephalus discolor* (Thunberg) (*Orthoptera: Tettigoniidae*) in western Europe. Ent. Gaz 47: 37 – 49.
- Maas, S., Detzel, P. & A. Staudt (2002):** Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte, Bonn Bad Godesberg, 401 S.
- Sala, O. E., Chapin, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L. F., Jackson, R. B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D. M., Mooney, H. A., Oesterheld, M., Poff, N. L., Sykes, M. T., Walker, B. H., Walker, M. & D. Wall (2000):** Biodiversity - Global biodiversity scenarios for the year 2100. Science 287: 1770 – 1774.
- Schirmel, J. & T. Fartmann (2013):** Coexistence of two related bush-cricket species (*Orthoptera: Tettigonia caudata*, *T. viridissima*) in an agricultural landscape. Biologia 68: 510-516.
- Schirmel, J. & T. Fartmann (2007a):** Gibt es Unterschiede in der tages- und jahreszeitlichen Aktivität von *Tettigonia caudata* und *T. viridissima* (*Orthoptera: Tettigoniidae*)? Articulata 22: 191 – 203.
- Schirmel, J. & T. Fartmann (2007b):** Larvalökologie des Grünen Heupferds *Tettigonia viridissima* (*Orthoptera: Tettigoniidae*). Articulata 22: 173 – 190.
- Schirmel, J., Mantilla-Contreras, J., Blindow, I. & T. Fartmann (2010):** Impacts of succession and grass encroachment on heathland *Orthoptera*. Journal of Insect Conservation 15: 633 – 642.
- Scholz, E. (1962):** Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. Pädagogisches Bezirkskabinett, Potsdam.
- Tanneberger, F., Bellebaum, J., Fartmann, T., Haferland, H. J., Helmecke, A., Jehle, P., Just, P. & J. Sadlik (2008):** Rapid deterioration of Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola* habitats at the western margin of the breeding range. J Ornithol 149: 105 – 115.
- Uvarov, B. (1977):** Grasshoppers and Locusts. Centre for Overseas Pest Research, London. 613 S.
- Vössing, A. (1998):** Der Internationalpark Unteres Odertal – Ein Werk- und Wanderbuch, 1 – 313, Stapp-Verlag, Berlin
- Willott, S. J. & M. Hassall M (1998):** Life-history responses of British grasshoppers (*Orthoptera: Acrididae*) to temperature change. Funct. Ecol. 12: 232 – 241.

Anschrift der Verfasser:

IMMO KÄMPF

Institut für Landschaftsökologie

Westfälische Wilhelms-Universität Münster

Heisenbergstr. 2

48149 Münster

immokaempf@uni-muenster.de

THOMAS FARTMANN
Abteilung Ökologie
Fachbereich Biologie/Chemie
Barbarastraße 11
49069 Osnabrück
Thomas.Fartmann@biologie.uni-osnabrueck.de