

Zusatzmaterial zu:

Arealveränderungen mitteleuropäischer Heuschrecken als Folge des Klimawandels

Supplement to:
Range shifts of Central European Orthoptera in response to climate change

Dominik Poniatowski, Thorsten Münch, Felix Helbing und Thomas Fartmann

Natur und Landschaft — 93. Jahrgang (2018) — Ausgabe 12: 553–561

Zusammenfassung

Trotz des großflächigen Verlusts, der zunehmenden Isolation und der heute oft verringerten Qualität von Habitaten konnten sich 26 der 79 in Deutschland heimischen Heuschreckenarten während der letzten Jahrzehnte ausbreiten. Das Ausmaß der Arealerweiterungen ist artspezifisch sehr unterschiedlich und abhängig von verschiedenen Faktoren wie den Habitatansprüchen und der Mobilität der Arten sowie der Landschaftsausstattung am Arealrand. Starke Arealerweiterungen, insbesondere in den ehemals sommerkühlen Gebieten Deutschlands, setzten erst vor etwa 20 bis 30 Jahren ein – also zeitgleich mit dem starken Anstieg der Sommer- und Jahresmitteltemperaturen. Aus unserer Sicht ist daher der Klimawandel maßgeblich verantwortlich für diese Entwicklung. Bemerkenswert ist, dass sich nicht nur mesophile Arten mittlerer und später Sukzessionsstadien ausgebreitet haben (z. B. *Chrysochraon dispar*, *Conocephalus fuscus*, *Roeseliana roeselii*), sondern auch – trotz verminderter Habitatverfügbarkeit – xerophile Offenbodenspezialisten und hygrophile Feuchtgrünlandarten (z. B. *Calliptamus italicus*, *Sphingonotus caeruleus*, *Stethophyma grossum*). Zu den vom Klimawandel negativ betroffenen Arten gehören vermutlich *Decticus verrucivorus*, *Metrioptera brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Pseudochorthippus montanus* und *Tettigonia cantans*. Die wenigen in Deutschland ausschließlich montan und alpin verbreiteten Arten dürften ebenfalls Verlierer des Klimawandels sein.

Arealrand – Ausbreitung – globaler Wandel – Habitatverlust – Insekt – Klimaerwärmung – Landnutzungswandel – Sommerdürre

Abstract

Although land-use change has resulted in major habitat loss, increased isolation and decreased habitat quality, 26 out of the 79 indigenous Orthoptera species in Germany were able to expand their range within recent decades. The extent of range expansion varied greatly among the species and depended on their habitat requirements and dispersal ability as well as the landscape structure at the range margin. The range shifts started in the late 1980s and were associated with the strong increase in mean summer and annual temperatures. Consequently, global warming can be seen as the driving force behind this development. Surprisingly, not only generalists associated with mid- and late-successional stages such as *Chrysochraon dispar*, *Conocephalus fuscus* and *Roeseliana roeselii* were able to extend their range, but also specialists with quite different moisture requirements (e. g. *Calliptamus italicus*, *Sphingonotus caeruleus* and *Stethophyma grossum*). Orthopteran species of which populations are expected to decline in the course of ongoing climate change include *Decticus verrucivorus*, *Metrioptera brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Pseudochorthippus montanus* and *Tettigonia cantans*. The few montane and alpine grasshopper species in Germany are also likely to suffer from global warming.

Range margin – Dispersal – Global change – Habitat loss – Insect – Climate warming – Land-use change – Summer drought

Manuskripteinreichung: 17. 4. 2018, Annahme: 18. 9. 2018

DOI: 10.17433/12.2018.50153645.553-561

Literatur zur Tabelle, S. 555

- Angersbach R., Flügel H.-J. et al. (2008): Verbreitungsatlas der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) des Schwalm-Eder-Kreises (Nordhessen). Lebbimuk 5(1): 3–79.
- Becker T., Waltert M. (2017): Veränderungen der Heuschreckenzönose einer naturnahen Kulturlandschaft bei Göttingen (Süd-niedersachsen) über 23 Jahre. *Articulata* 32: 107–124.
- Beckmann B. (2017): Using citizen science data to reveal the role of ecological processes in range changes of grasshoppers and crickets in Britain. University of York. Unpubl. dissertation: 239 S.
- Beigel H. (2015): Neue Funde vom Weinhähnchen *Oecanthus pellucens* (SCOPOLI, 1763) im südlichen Steigerwald. *Articulata* 30: 115–118.
- Boczki R. (2007): Arealerweiterungen zweier Langfühlerschrecken (Orthoptera: Ensifera): neu in Hessen: Südliche Grille, *Eumodicogryllus bordigalensis* LATREILLE, [1804] (Gryllinae), neu in Hessen und Nord-Baden-Württemberg: die Vierpunktige Sichelschrecke, *Phaneroptera nana* FIEBER, 1853 (Phaneropterinae). *Articulata* 22(2): 235–248.
- Borries J., Klapkarek N., Ohm B. (1995): Beitrag zum Vorkommen und zur Verbreitung von *Calliptamus italicus* (LINNÉ, 1758) in Brandenburg. *Articulata* 10(2): 197–201.
- Brose U. (1997): Untersuchungen zur Ökologie von *Calliptamus italicus* (LINNAEUS, 1758) unter Berücksichtigung von Habitatpräferenzen, Populationsaufbau und Ausbreitungsverhalten. *Articulata* 12(1): 19–33.
- Brose U., Peschel R. (1998): Neue Nachweise von *Conocephalus discolor* THUNBERG, 1815, *Chrysochraon dispar* (GERMAR, 1831), *Oedipoda caeruleus* (LINNAEUS, 1758) und *Platycleis albopunctata*

- (GOEZE, 1778) an der nördlichen Verbreitungsgrenze. *Articulata* 13(2): 39–46.
- Coray A. (2003): *Phaneroptera nana* FIEBER, 1853 (Ensifera: Phaneropteridae) überwindet den Rhein bei Basel. *Articulata* 18(2): 247–250.
- Detzel P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer. Stuttgart: 580 S.
- Distel J., Fartmann T. et al. (2010): Die Heuschreckenfauna der Medebacher Bucht (Südwestfalen/Nordhessen). *Articulata* 25(2): 199–220.
- Donat R. (2005): Bemerkenswerte Heuschreckenfundorte in der Bergbaufolgelandschaft: Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*) und Gemeine Sichelshrecke (*Phaneroptera falcata*). *Biologische Studien* (Luckau) 34: 129–131.
- Drees M. (1994): Die Sichelshrecke *Phaneroptera falcata* (PODA) nun auch bei Hagen gefunden. *Natur und Heimat* 54(3): 83–84.
- Drees M. (2003): Die Sandschrecke *Sphingonotus caeruleus* (L.) nun auch bei Hagen nachgewiesen. *Decheniana* 156: 309–310.
- Dürst T. (2003): Lauschschrecke – *Mecostethus parapleurus* (HAGENBACH, 1822). In: Schlumprecht H., Waeber G. (Bearb.): Heuschrecken in Bayern. Ulmer. Stuttgart: 224–226.
- Düssel H., Fuhrmann M. (1993): Erstnachweise der Gemeinen Sichelshrecke (*Phaneroptera falcata*) PODA (Saltatoria: Tettigoniidae) und der Roten Keulenschrecke (*Gomphocerus rufus*) L. (Acrididae) im Kreis Siegen-Wittgenstein (Nordrhein-Westfalen). *Natur und Heimat* 53(3): 75–76.
- Fartmann T. (2004): Hydrochorie und warme Jahre – sind das die Gründe für die Ausbreitung der Langflügeligen Schwertschrecke (*Conocephalus fuscus*) in Ostbrandenburg? *Articulata* 19(1): 75–90.
- Fischer J., Steinlechner D. et al. (2016): Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols. Bestimmen – Beobachten – Schützen. Quelle & Meyer. Wiebelsheim: 367 S.
- Fluck W. (2006): Vierpunktige Sichelshrecke (*Phaneroptera nana*): neue Heuschreckenart für Rheinland-Pfalz entdeckt. *GNOR-Info* 102: 25.
- Fuhrmann K., Blümel E.M. (2014): Bemerkenswerte Heuschreckenfundorte (Insecta: Orthoptera) in der Stadt Oldenburg, Niedersachsen. Unveröff. Bericht: 6 S.
- Gottfried T., Kästner A. (2009): Erstnachweise der südlichen Eichenschrecke (*Meconema meridionale* (COSTA, 1860) in Sachsen und Sachsen-Anhalt (Saltatoria). *Sächsische Entomologische Zeitschrift* 4: 3–9.
- Grein G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen. *Stand* 10. 4. 2000. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 20(2): 74–112.
- Grein G. (2007): Zur Ausbreitung von *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761) und *Conocephalus fuscus* (FABRICIUS, 1793) in Niedersachsen. *Articulata* 22(1): 91–98.
- Grein G. (2010 a): Fauna der Heuschrecken (Ensifera & Caelifera) in Niedersachsen. *Naturschutz und Landschaftspflege Niedersachsen* 46: 1–183.
- Grein G. (2010 b): Die Heuschrecken im Landkreis und Stadt Hildesheim. *Natur und Landschaft im Landkreis Hildesheim. Schriftenreihe der Paul-Feindt-Stiftung* 8: 1–120.
- Grotjahn F., Handke K. (2000): Veränderungen der Heuschreckenfauna der Bremer Flussmarschen 1986 bis 1997. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 32(4): 97–105.
- Grünitz K., Hochkirch A. (2007): Erst-Nachweis der Südlichen Eichenschrecke, *Meconema meridionale* (COSTA, 1860), in Bremen. *Articulata* 22(1): 77–79.
- Haacks M., Röbbelen F. et al. (2014): Wiederfund der Blauflügeligen Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*) in Hamburg 2013. *Articulata* 29(1): 65–74.
- Handke K., Horstkotte J., Kleinekuhle J. (2011): Neue Funde der Sichelshrecke *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761) in Nordwestdeutschland. *Articulata* 26(2): 163–167.
- Helbing F., Löffler F. et al. (2014): Erstfund der Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*, HAGENBACH, 1822) in den mittleren Bayerischen Kalkalpen. *Articulata* 29(1): 75–78.
- Hermans J., Krüner U. (1991): Die nordwestliche Ausbreitungstendenz von *Phaneroptera falcata* (PODA) (Saltatoria: Tettigoniidae) im Gebiet zwischen Rhein und Maas. *Articulata* 6(1): 52–60.
- Hill J., Beinlich B. (2001): Kommentierte Artenliste der Heuschrecken des Kreises Hörter (Westf.) unter besonderer Berücksichtigung der Sichelshrecke *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761). *EGGE-WESER* 14: 59–68.
- Hochkirch A. (1997): Ein Vergleich der Heuschreckenfauna (Orthoptera: Saltatoria) gebrannter und ungebrannter Flächen in einem degenerierten Hochmoor Nordwestdeutschlands (Lkr. Diepholz, Niedersachsen). *Articulata* 12(2): 155–162.
- Hochkirch A. (2001): Rezente Areal- und Bestandsveränderungen bei Heuschrecken Nordwestdeutschlands (Orthoptera, Saltatoria). *Verhandlungen Westdeutscher Entomologen-Tag 2000*: 167–178.
- Holtmann L. (2013): Climate change overcompensates impacts of land-use change on grassland Orthoptera. Unveröff. Masterarbeit. Westfälische Wilhelms-Universität Münster: 21 S.
- Husemann M., Michalik A., Hochkirch A. (2008): Erstnachweis der Südlichen Eichenschrecke, *Meconema meridionale* (COSTA, 1860), in Osnabrück (Niedersachsen). *Articulata* 23(1): 77–80.
- Ingrisch S. (1983): Veränderungen in der Orthopterenfauna von Hessen. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 10: 193–200.
- Ingrisch S., Köhler G. (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. *Westarp Wissenschaften. Magdeburg*: 460 S.
- Kettermann M., Fartmann T. (2018): Auswirkungen des globalen Wandels auf Heuschrecken. Besiedelung von Steinbrüchen der Westfälischen Bucht (NW-Deutschland) durch die Blauflügelige Sandschrecke. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 50(1): 23–29.
- Knötsch G. (2005): Beobachtungen zur Bestandsentwicklung, Biologie und Ökologie eines neu entdeckten Vorkommens der Großen Schiefkopfschrecke *Ruspolia nitidula* (SCOPOLI, 1786) in Baden-Württemberg. *Articulata* 20(2): 113–116.
- Köhler G. (1987): Die Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) im Mittleren Saaletal um Jena (Thüringen). Bestandsaufnahme und Faunenveränderung in den letzten 50 Jahren. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Friedrich-Schiller-Universität Jena, Naturwissenschaftliche Reihe* 36(3): 375–390.
- Köhler G., Kunert G., Opitz S. (2006): Erstnachweis der Langflügeligen Schwertschrecke, *Conocephalus fuscus* (FABRICIUS, 1793), in der Umgebung von Jena/Thüringen (Insecta: Ensifera, Conocephalidae). *Thüringer Faunistische Abhandlungen* 11: 83–88.
- Koitzsch M., Christophersen T. (2008): Nachweis der Zweifarbigen Beißschrecke (*Metriopectera bicolor*) in Nordostniedersachsen. *Articulata* 23(2): 77–78.
- Kronshage A. (1993): Neufunde von *Phaneroptera falcata* (PODA) (Saltatoria: Tettigoniidae) am nördlichen Arealrand unter besonderer Berücksichtigung der westfälischen Vorkommen. *Natur und Heimat* 53(3): 77–81.
- Kronshage A. (2009): Zum Vorkommen der Blauflügeligen Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*) in Paderborn. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Paderborn e. V. (in Zusammenarbeit mit dem Naturkundemuseum im Marstall)*, Dezember 2009: 21–27.
- Küchenhoff B. (1994): Zur Verbreitung der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caeruleus* L. 1758) im Kölner Raum. *Articulata* 9(2): 43–53.
- Kückenwaitz M. (2009): Nachweis des Weinhähnchens *Oecanthus pellucens* im Landkreis Göppingen. *Naturkundliche Mitteilungen aus dem Landkreis Göppingen* 28: 14–16.
- Maas S., Detzel P., Staudt A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. *Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. Bundesamt für Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg*: 401 S.
- Messer J., Klady M. (2017): Verhalten, Habitatwahl und Ausbreitung des Weinhähnchens *Oecanthus pellucens* (SCOPOLI, 1763) im Ruhrgebiet. *Decheniana* 170: 127–143.
- Pfeifer M.A. (2006): Areal-expansion der Vierpunktigen Sichelshrecke (*Phaneroptera nana*): ein weiterer Nachweis in der nördlichen Oberrheinebene. *Pollichia-Kurier* 22(3): 21–22.
- Pfeifer M.A. (2012): Heuschrecken und Klimawandel. Ausbreitung vor allem südlicher Fang- und Heuschreckenarten in Rheinland-Pfalz. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 44(7): 205–212.
- Poniatowski D., Fartmann T. (2006): Die Heuschreckenfauna der Magerrasen-Komplexe des Diemeltrals (Ostwestfalen/Nordhessen). *Articulata* 21(1): 1–23.
- Poniatowski D., Heinze S., Fartmann T. (2012): The role of macropters during range expansion of a wing-dimorphic insect species. *Evolutionary Ecology* 26: 759–770.
- Poschmann C., Unterberg U. et al. (2009): Ökologie der Kurzflügeligen Schwertschrecke *Conocephalus dorsalis* (LATREILLE, 1804) im Feuchtgrünland des Münsterlandes (Nordwestdeutschland). *Articulata* 24(1/2): 49–67.
- Reinhardt K., Köhler G. et al. (2005): Low dispersal ability and habitat specificity promote extinctions in rare but not in widespread species: the Orthoptera of Germany. *Ecography* 28: 593–602.
- Richard F., Elle O., Zimmermann M. (2007): Massenhaftes Auftreten der Südlichen Eichenschrecke (*Meconema meridionale*) in Trier als Erstnachweis einer etablierten Population im rheinland-pfälzischen Moseltal. *Articulata* 22(1): 81–90.
- Röllner O. (2007): Zur Verbreitung der Vierpunkt-Sichelshrecke (*Phaneroptera nana*) im Siedlungsgebiet von Haßloch/Pfalz. *Pollichia-Kurier* 23(4): 19–22.

- Röller O. (2011): Ein Nachweis der Großen Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula*) am Ortsrand von Haßloch. *Pollichia-Kurier* 27: 36.
- Sander U. (1992): Fund eines Weinhähnchens, *Oecanthus pellucens* (SCOPOLI 1763) (Insecta, Saltatoria) bei Bonn (Nordrhein-Westfalen). *Articulata* 7: 51–54.
- Sander U. (1995): Neue Erkenntnisse über Verbreitung und Bestandssituation des Weinhähnchens *Oecanthus pellucens* (SCOPOLI, 1763) (Gryllidae, Oecanthinae) im nördlichen Rheinland-Pfalz und in Nordrhein-Westfalen. *Articulata* 10(1): 73–88.
- Schirmel J. (2017): *Phaneroptera falcata* (PODA, 1761) jetzt auch auf Hiddensee. *Articulata* 32: 103–106.
- Schirmel J., Niehuis M. (2011): Nachweis der Großen Schiefkopfschrecke – *Ruspolia nitidula* (SCOPOLI, 1786) – in Rheinland-Pfalz. *Fauna und Flora Rheinland-Pfalz* 12: 311–314.
- Schlumprecht H., Waeber G. (Bearb.) (2003): Heuschrecken in Bayern. Ulmer. Stuttgart: 515 S.
- Schouten M.A., Verweij P.A. et al. (2007): Nested assemblages of *Orthoptera* species in the Netherlands: the importance of habitat features and life-history traits. *Journal of Biogeography* 34: 1938–1946.
- Sczepanski S. (2005): Die Heuschreckenfauna des NSG „Holzplatz“ bei Bönen (Kreis Unna) unter besonderer Berücksichtigung der Gestreiften Zartschrecke (*Leptophyes albovittata* KOLL.) und der Gemeinen Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata* PODA) (Insecta: Saltatoria). *Natur und Heimat* 65(3): 65–76.
- Sczepanski S. (2008): Erstnachweis der Südlichen Eichenschrecke, *Meconema meridionale* (COSTA, 1860), in Berlin (Insecta: Saltatoria). *Märkische Ent. Nachr.* 10: 135–139.
- Sczepanski S., Jacobi B. (2005): Notizen zur Ausbreitung der Südlichen Eichenschrecke (*Meconema meridionale* COSTA) in Nordrhein-Westfalen (Insecta: Saltatoria). *Natur und Heimat* 65(1): 1–6.
- Seehausen M. (2016): Ein neuer Fundort von *Aiolopus thalassinus* (FABRICIUS, 1781) an der nördlichen Verbreitungsgrenze in Hessen (Orthoptera: Acrididae). *Articulata* 31: 45–48.
- Sobczyk T., Trampenau M. (2011): Zum aktuellen Auftreten der Italienischen Schönschrecke (*Calliptamus italicus*) in der Oberlausitz, Sachsen (Caelifera: Acrididae). *Sächsische Entomologische Zeitschrift* 6: 90–95.
- Sonneck A.-G., Bönsel A. (2011): Nachweis von *Sphingonotus caeruleus* (LINNAEUS 1767) im Naturschutzgebiet Binnendünen bei Klein Schmölen, Mecklenburg-Vorpommern. *Articulata* 26(2): 147–150.
- Sörensen U. (2016): Roesels Beißschrecke *Metrioptera roeselii* (HAGENBACH, 1822) (Saltatoria: Tettigoniidae) im nordwestlichen Schleswig-Holstein. *Articulata* 31: 49–52.
- Thomas B., Grein G. (1993): *Conocephalus discolor* THUNBERG 1815 in Thüringen gefunden. *Articulata* 8(1): 33.
- Thomas B., Kolshorn P., Stevens M. (1993): Die Verbreitung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) im Kreis Viersen und in Krefeld. *Articulata* 8(2): 89–123.
- Trautner J., Hermann G. (2008): Die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum* L., 1758) im Aufwind – Erkenntnisse aus dem zentralen Baden-Württemberg. *Articulata* 23(2): 37–52.
- Treiber R. (2000): Ausbreitung der Lauschschrecke (*Mecostethus alliaceus* GERMAR, 1817) im bayerischen Bodenseebecken. *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz*, N. F. 19: 666–668.
- Treiber R. (2016): Klimabedingte Ausbreitung der Großen Schiefkopfschrecke in Baden-Württemberg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg* 78: 307–323.
- Treiber R., Albrecht M. (1996): Die Große Schiefkopfschrecke (*Ruspolia nitidula* SCOPOLI, 1786) neu für Bayern und Wiederfund für Deutschland (Orthoptera, Saltatoria). *Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen* 45(3/4): 60–72.
- Waeber G., Reger P. (2015): Bemerkenswerte Heuschreckenfunde. *Articulata* 30: 119.
- Wiedemann A., Röller O. (2008): Die Südliche Grille (*Eumodicogryllus bordigalensis*) auf dem Vormarsch? *Pollichia-Kurier* 24(2): 22.
- Wissmann J., Schielzeth H., Fartmann T. (2008): Landscape-scale expansion of Roesel's bush-cricket *Metrioptera roeselii* at the north-western range limit in central Europe (Orthoptera: Tettigoniidae). *Entomologia Generalis* 31(4): 317–326.
- Wranik W. (2017): Südliche Eichenschrecke und Gemeine Sichelschrecke in Mecklenburg-Vorpommern. *Articulata* 32: 97–102.
- Wranik W., Lange L. (2007): Nachweis der Blauflügeligen Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*) für Mecklenburg-Vorpommern. *Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg* 46: 203–207.
- Wranik W., Kleeberg A. (2011): Interessante Neu- und Wiederfunde von Heuschrecken in Mecklenburg-Vorpommern. *Articulata* 26(2): 151–162.
- Zachay W. (2003): Die Italienische Schönschrecke – *Calliptamus italicus* (LINNAEUS, 1758) – (Insecta: Saltatoria) in einem Steinbruch bei Nierstein (Landkreis Mainz-Bingen, Rheinland-Pfalz). *Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz* 10(1): 199–207.

Dr. Dominik Poniatowski
Korrespondierender Autor
Universität Osnabrück
Abteilung für Biodiversität
und Landschaftsökologie
Barbarastraße 11
49076 Osnabrück
E-Mail: dominik.poniatowski@uni-osnabrueck.de

Internet:
<http://www.fartmann.net/poniatowski>
<http://www.kalkmagerrasen.net>



Der Autor, Jahrgang 1980, studierte Landschaftsökologie an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (WWU) mit den Schwerpunkten Tierökologie und Vegetationskunde. Parallel zur Promotion und darüber hinaus war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter für entomologische Bestimmungsübungen und tierökologische Geländepraktika der WWU verantwortlich. Seit Ende 2016 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung für Biodiversität und Landschaftsökologie der Universität Osnabrück (Leiter: Prof. Dr. Thomas Fartmann). Seine Forschungsaktivitäten sind sehr breit gefächert und umfassen neben der Bearbeitung naturschutzfachlicher und faunistischer Fragestellungen verschiedene Aspekte der Ökologie. Heuschrecken zählen neben Libellen, Tagfaltern, Zikaden und Pflanzen zu seinen wichtigsten Forschungsobjekten. Er ist Autor von über 30 entomologischen Publikationen. Besonders hervorzuheben sind ein Feldführer zur Heuschreckenfauna der Pyrenäen sowie das Bestimmungsbuch „Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols“.

Thorsten Münsch
Universität Osnabrück
Abteilung für Biodiversität
und Landschaftsökologie
Barbarastraße 11
49076 Osnabrück
E-Mail: thorsten.muensch@uos.de
Internet:
<http://www.fartmann.net/muensch>

Felix Helbing
Universität Osnabrück
Abteilung für Biodiversität
und Landschaftsökologie
Barbarastraße 11
49076 Osnabrück
E-Mail:
felix.helbing@uos.de
Internet:
<http://www.fartmann.net/helbing>

Prof. Dr. Thomas Fartmann
Universität Osnabrück
Abteilung für Biodiversität
und Landschaftsökologie
Barbarastraße 11
49076 Osnabrück
E-Mail:
t.fartmann@uos.de
Internet:
<http://www.fartmann.net>