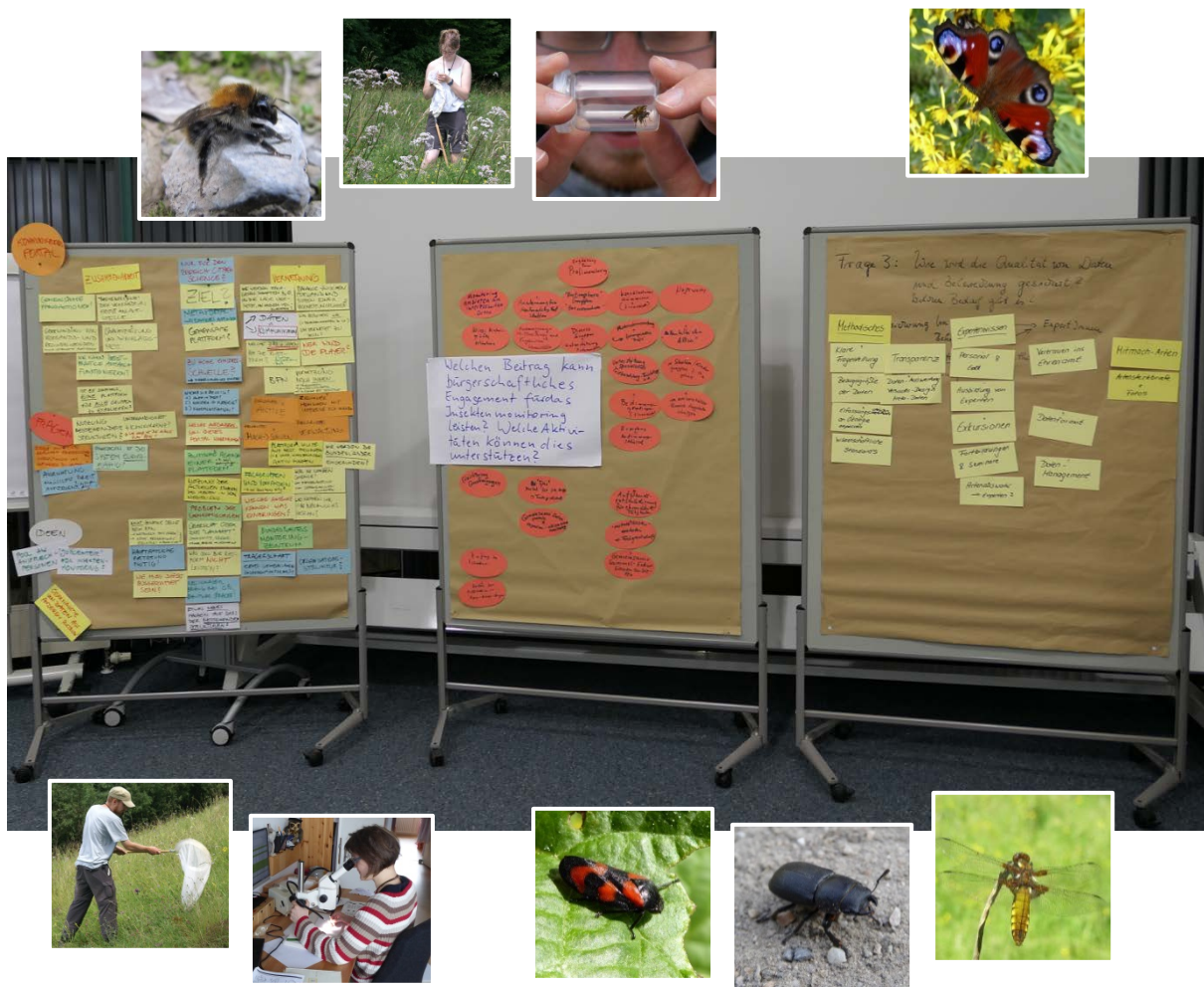


Hella Ludwig, Ralf Grunewald, Asja Bernd
und Wiebke Züghart (Hrsg.)

Citizen Science und Insekten

Welchen Beitrag kann bürgerschaftliches Engagement für das Insektenmonitoring leisten?

Dokumentation des gleichnamigen Workshops



Heuschrecken als Indikatoren für Umweltveränderungen – Möglichkeiten der Einbindung Ehrenamtlicher

Thomas Fartmann

Einleitung

Die Landfläche Deutschlands besteht aktuell überwiegend aus landwirtschaftlicher Nutzfläche (51 %). Aufgrund der Flächenausdehnung kommt der Agrarlandschaft daher eine tragende Rolle für den Erhalt der Biodiversität generell und der Heuschreckenfauna im Besonderen zu.

Vor allem Qualität, Größe und Konnektivität der Habitate sind als wichtige Schlüsselfaktoren bekannt, die das Überleben von Heuschrecken in unseren fragmentierten Agrarlandschaften bestimmen. Darüber hinaus bedingen bekanntermaßen der insbesondere in Agrarlandschaften bedeutende Landnutzungswandel und der Klimawandel Veränderungen der heimischen Heuschreckenfauna. Durch umfassende und aktuelle Datengrundlagen zu Heuschreckenbeständen könnte die Rolle derartiger Einflussfaktoren weiter erforscht und Veränderungen frühzeitig dokumentiert werden.

In der vorliegenden Zusammenfassung werden Agrarlandschaften mit den darin eingebetteten Habitattypen behandelt. Folgende Punkte werden thematisiert: 1. die Vorstellung der bereits bekannten Schlüsselfaktoren, die das Überleben von Heuschrecken in unseren fragmentierten Landschaften bestimmen, 2. die Veränderung der heimischen Heuschreckenfauna aufgrund des globalen Wandels und 3. der mögliche Beitrag von Bürgerinnen und Bürgern zum Heuschreckenmonitoring.

Schlüsselfaktoren für das Überleben in fragmentierten Landschaften – Qualität, Größe und Konnektivität von Habitaten

Im 20. Jahrhundert und insbesondere nach 1950 setzte ein massiver Landnutzungswandel ein, der zu gravierenden quantitativen und qualitativen Veränderungen der mitteleuropäischen Landschaften führte. Dabei war insbesondere eine massive Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche und eine gleichzeitige Abnahme von mageren, extensiv oder kaum genutzten Habitaten (Öd- und Unland) zu verzeichnen. Qualitative Veränderungen der Lebensräume sind vor allem auf zwei gegensätzliche Prozesse zurückzuführen: einerseits die Intensivierung der Nutzung produktiver Standorte und andererseits das Brachfallen auf Grenzertragsstandorten.

Infolgedessen kommen nährstoffarme Habitate wie z. B. Heiden, Magerrasen oder Streuwiesen und ihre Heuschreckenökosen heute häufig nur noch kleinflächig und isoliert vor. Aus einer heterogenen und nährstoffarmen Landschaft, die großflächig als Lebensraum für Heuschrecken diente, entstand eine fragmentierte Landschaft mit einer homogenen und für die meisten Arten lebensfeindlichen Matrix, in die isolierte Habitatinseln eingebettet sind. Das Überleben der Lebensgemeinschaften in diesen Habitatfragmenten ist zudem oft durch eine verringerte Habitatqualität als Folge von Nutzungsintensivierung oder -aufgabe, Randeffekten aufgrund geringer Flächengröße und atmosphärischen Stickstoffeinträgen gefährdet.

Die Verbreitung von Heuschreckenarten in den verbliebenen Habitatinseln in unseren fragmentierten Landschaften hängt stark von der Mobilität bzw. Populationsstruktur der Taxa ab. Arten mit geringer Mobilität haben oft geschlossene Populationen. Sie können auch in isolierten Habitaten über längere Zeiträume überleben, wenn diese groß genug sind und eine günstige Habitatqualität aufweisen. Flugfähige und somit deutlich mobilere

Arten bilden demgegenüber oft Metapopulationen aus. Habitatqualität, Flächengröße und Konnektivität bestimmen bei diesen Arten die Verbreitung in den fragmentierten Landschaften.

Folglich sind Arten, die geschlossene Populationen ausbilden, als Indikatoren für die Habitatqualität geeignet. Metapopulationsarten sind darüber hinaus Indikatoren für die Landschaftsstruktur: Sie sind auf einen Verbund von Habitaten mit günstiger Qualität und hinreichender Größe in räumlicher Nachbarschaft angewiesen. Viele Arten sind nicht klar dem einen oder anderen Typ zuzuordnen. Vielmehr handelt es sich um ein Kontinuum mit fließenden Übergängen.

Die Qualität der Habitatsinseln in unserer Landschaft für Heuschrecken hängt ganz entscheidend vom Landnutzungs- bzw. Störungsregime ab; es bestimmt die Vegetationsstruktur inklusive des damit interkorrelierten Mikroklimas. Als ektotherme Organismen sind Heuschrecken bezüglich ihrer Aktivität, ihres Verhaltens und Fortpflanzungserfolgs von den Umgebungstemperaturen abhängig. Mikroklimatisch begünstigte Mikrohabitate, wie sie für frühe Sukzessionsstadien typisch sind, werden daher von vielen Arten bevorzugt. Frühe Sukzessionsstadien zeichnen sich durch niedrigwüchsige Vegetation und offenen Boden aus – beides Faktoren, die die Erwärmung dieser Standorte fördern. Besonnte, offene Bodenstellen sind daher bedeutende Eiablagehabitate für viele Heuschreckenarten. Vor allem für seltene und gefährdete Arten sind frühe bis mittlere Sukzessionsstadien von großer Bedeutung. Die Strukturvielfalt (Heterogenität) von Habitaten ist ebenfalls abhängig vom Landnutzungs-/Störungsregime. Strukturvielfalt fördert gleichermaßen Phyto- und Zoodiversität. Zudem sind heterogene Habitate gegenüber klimatischen Extremereignissen resilienter (widerstandsfähiger). Viele Heuschreckenarten wie z. B. der Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*) vollziehen im Laufe ihrer Individualentwicklung Mikrohabitatwechsel und sind daher sogar zwingend auf eine hohe Habitatheterogenität angewiesen.

Auswirkungen des Klima- und Landnutzungswandels auf Heuschrecken

Der großflächige Verlust, die zunehmende Isolation und oft geringere Qualität der verbliebenen Habitate in unserer Landschaft (s. o.) hat für das Gros der Heuschreckenarten stark negative Auswirkungen. Trotz dieser negativen Effekte des Landnutzungswandels konnten zahlreiche Heuschreckenarten ihr Areal in Deutschland seit Ende der 1980er-Jahre aufgrund der Klimaerwärmung erweitern. Insbesondere in den ehemals sommerkühlen Regionen wie den meisten Mittelgebirgen, dem atlantisch geprägten Nordwesten Deutschlands und den küstennahen – durch Nord- und Ostsee klimatisch gepufferten – Regionen haben sich zahlreiche Arten ausgebreitet. Gemeinsames Kennzeichen aller Arten, die aktuell vom Klimawandel profitieren, sind zumindest eine gewisse Thermophilie (Bevorzugung hoher Temperaturen) und meist eine obligat oder fakultativ vorhandene Flugfähigkeit oder effektive passive Ausbreitungsmechanismen (Hydrochorie oder Anthropochorie).

Zu den vom Klimawandel negativ betroffenen Arten gehören nach jetzigem Kenntnisstand vermutlich *Decticus verrucivorus*, *Metrioptera brachyptera*, *Omocestus viridulus*, *Pseudochorthippus montanus* und *Tettigonia cantans*. Alle fünf Arten weisen relativ austrocknungsempfindliche Eier auf. Die wenigen in Deutschland ausschließlich montan und alpin verbreiteten Arten dürften ebenfalls Verlierer des Klimawandels aufweisen.

Citizen Science – vom Laien zum Experten

Heuschrecken sind sensible Bioindikatoren auf der Habitat- und teilweise Landschaftsebene und reagieren gleichermaßen empfindlich auf Veränderungen des Klimas und der Landnutzung (s. o.). Daher können Daten zu Heuschreckenbeständen auch Rückschlüsse auf Habitat- und Umweltbedingungen ermöglichen. In Deutschland gibt es hervorragende Publikationen zur Bestimmung, Ökologie und Verbreitung der Heuschreckenarten. Ein Online-Portal (OrthopteraWeb: <http://dgfo-articulata.de>) zur Eingabe von Verbreitungsdaten ging gerade online. Die Erstellung der Roten Liste der Heuschrecken in Deutschland basiert auf ehrenamtlichem Engagement. Für bestimmte, auffällige Arten – mit denen Bürgerinnen und Bürger in Berührung kommen (z. B. Eichenschrecken in Wohnungen, Maulwurfsgrillen in Gärten oder Ödlandschrecken auf Ruderalflächen) – sollen ehrenamtlich getragene Erfassungsprogramme durch die Deutsche Gesellschaft für Orthopterologie (DGfO) entwickelt werden. Ziel dieser Programme ist es, insbesondere Interesse für die Gruppe der Heuschrecken zu wecken und zu einer weitergehenden Beschäftigung anzuregen. Letztlich sollen so aus Laien Expertinnen und Experten werden, die in ein professionelles Monitoring eingebunden werden können.

Literaturverzeichnis

- Fartmann, T. (2017): Überleben in fragmentierten Landschaften – Grundlagen für den Schutz der Biodiversität Mitteleuropas in Zeiten des globalen Wandels. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 49 (9): 277–282.
- Fartmann, T., Krämer, B., Stelzner, F., Poniatowski, D. (2012): Orthoptera as ecological indicators for succession in steppe grassland. *Ecological Indicators* 20: 337–344.
- Fartmann, T., Poniatowski, D., Streitberger, M., Stuhldreher, G. (2019): Insektenrückgang und -schutz in den fragmentierten Landschaften Mitteleuropas. *Natur und Landschaft* 94 (6/7): 261–270.
- Löffler, F., Poniatowski, D., Fartmann, T. (2019): Orthoptera community shifts in response to land-use and climate change – Lessons from a long-term study across different grassland habitats. *Biological Conservation* 236: 315–323.
- Poniatowski, D., Münsch, T., Helbing, F., Fartmann, T. (2018): Arealveränderungen mitteleuropäischer Heuschrecken als Folge des Klimawandels. *Natur und Landschaft* 93 (12): 553–561.

Adresse des Autors

Prof. Dr. Thomas Fartmann
1. Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e. V. (DGfO)
c/o Universität Osnabrück, Abteilung für Biodiversität und Landschaftsökologie
Barbarastraße 11
49076 Osnabrück
URL: <http://fartmann.net>
E-Mail: t.fartmann@uos.de