

## Insektenmonitoring in Hessen

Niklas Krummel

Aktuelle Veröffentlichungen und Studien haben belegt, dass in Deutschland starke Rückgänge der Biomasse und Abundanz von Insekten stattgefunden haben (HALLMANN et al. 2017, DEUTSCHE BUNDESREGIERUNG 2017). Auch bei insektenfressenden Wirbeltieren wurden entsprechende Rückgänge nachgewiesen (DRÖSCHMEISTER et al. 2012, WAHL et al. 2015). Besonders die Krefelder Studie (HALLMANN et al. 2017) hat zu einer gesteigerten Wahrnehmung des Insektenrückgangs in der Öffentlichkeit geführt und den Bedarf zur Umsetzung wirksamer Maßnahmen zum Schutz der Insektenfauna in Deutschland offenbart. Die hauptsächlichen Ursachen für den Rückgang der Insektenvielfalt und auch derer schieeren Biomasse sind weitestgehend bekannt. Gemäß der Stellungnahme des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU) zum flächenwirksamen Insektenschutz (SRU & WBBGR 2018) sind die wesentlichen Ursachen des Insektenrückgangs im Landschaftsstrukturwandel, dem Verlust von extensivem, artenreichen Grünland und von Klein- und Randstrukturen sowie dem Pestizideinsatz und weiteren Stoffeinträgen zu suchen. Der Inlandsabsatz von Pflanzenschutzmitteln hat sich in der Bundesrepublik von 1995 bis 2016 von etwa 35 000 t auf über 46 000 t gesteigert. Dabei ist gerade die Entwicklung des Absatzes an Insektiziden und Akariziden als Spritzmittel im Freiland besonders hervorzuheben. Akarizide sind Pestizide oder Biozide zur Bekämpfung von Milben und Zecken. Sie haben häufig auch insektizide Wirkungen. Lag der Absatz hier Ende der 1990er Jahre noch zwischen 3 000 und 5 000 t, liegt er seit Mitte der 2010er Jahre bei etwa 15 000 t pro Jahr (BVL 2017). Eine gewichtige Rolle, vor allem auch in Bezug auf die Monotonisierung der Landschaft spielen dabei die Stoffeinträge in Böden und Gewässer, die deutlich höher sind als ökolo-



*Abb. 1: Arten wie die Zweifarbige Beißschrecke konnten auf den Untersuchungsflächen nachgewiesen werden. (Foto: S. Stübing)*



*Abb. 2: Auch die Italienische Schönschrecke wurde auf den Untersuchungsflächen gefunden. (Foto: S. Stübing)*

gisch vertretbar (SRU & WBBGR 2015). In terrestrischen Lebensräumen wirken Stickstoffdepositionen vor allem indirekt auf Insekten und andere Tiere, zum Bei-

spiel durch den Wegfall von Nahrungspflanzen (ÖCKINGER et al. 2006), die auf stark gedüngten Flächen in der Regel von Süßgräsern verdrängt werden. Die Land-

wirtschaft ist hierbei der größte Emittent von Stickstoffverbindungen – Emissionen von Ammoniak in die Luft, z. B. in Form von Gülle-Ausbringung und Tierhaltung, machen knapp die Hälfte der jährlichen Gesamtemissionen von Stickstoff in Deutschland aus (UBA 2017).

Um bundesweite Bestandstrends von Insekten und die Ursachen des Insektensterbens besser ableiten zu können, ist es essentiell, harmonisierte und standardisierte Methoden bei der Erfassung der Insektengruppen zu etablieren. Bislang fehlte jedoch ein bundesweit einheitliches Monitoring der Insektenfauna auf repräsentativen Stichprobenflächen, um wissenschaftlich belastbare Angaben zum Zustand und zur langfristigen Entwicklung von Insektenbeständen zu ermitteln, bundesweit auswerten und damit auch umgesetzte Maßnahmenpakete zum Insektenschutz evaluieren zu können. Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung das Bundesamt für Naturschutz gemäß Beschluss der 89. Umweltministerkonferenz am 17. November 2017 beauftragt, einen „einheitlichen Methodenfadens „Insektenmonitoring“ zu erarbeiten und ein nationales Monitoringprogramm für die Erfassung der Insektenfauna in Deutschland zu installieren. Das bundesweit einheitliche Insektenmonitoring ist Teil des „Aktionsprogramms Insektenschutz“, mit dem die Bundesregierung die Lebensbedingungen für Insekten und die biologische Vielfalt in Deutschland verbessern will, um dem Insektensterben entgegenzuwirken. Basierend auf Gesprächen und Abstimmungsrunden wurden mit dem Forschungsnehmer, der Universität Osnabrück, wesentliche Eckpunkte für das einheitliche Insektenmonitoring zwischen Bund und Ländern festgelegt. Aufbauend auf diesen Eckpunkten wurde der einheitliche Methodenleitfaden „Insektenmonitoring“ den Bundesländern zum 1. März 2019 vorgelegt.

Das bundesweit einheitliche Insektenmonitoring ist im Wesentlichen in zwei konzeptionelle Säulen unterteilt – das Monitoring häufiger Insekten und das Monitoring seltener Insekten. Für die Zielstellung zur Evaluierung der langfristigen Entwicklung von Insektenbeständen und der Ermittlung der wesentlichen Ursachen und deren Wechselwirkungen

in der Gesamtlandschaft Deutschlands sind vor allem Insektengruppen geeignet, die eine gute Indikatorfunktion haben (Zeigerarten) und damit prädestiniert sind, die Umweltbedingungen widerspiegeln zu können. Mit den Insekterfassungen auf repräsentativen Stichprobenflächen kann ein wesentlicher Teil

des Insektenmonitorings in der Normallandschaft geleistet werden. Die Normallandschaft umfasst 90 % der bundesweiten Gesamtlandschaft und setzt sich vor allem aus der genutzten und nicht besonders geschützten Landschaft zusammen. Im Rahmen des „einheitlichen Insektenmonitorings“ hat das Hessische Landesamt

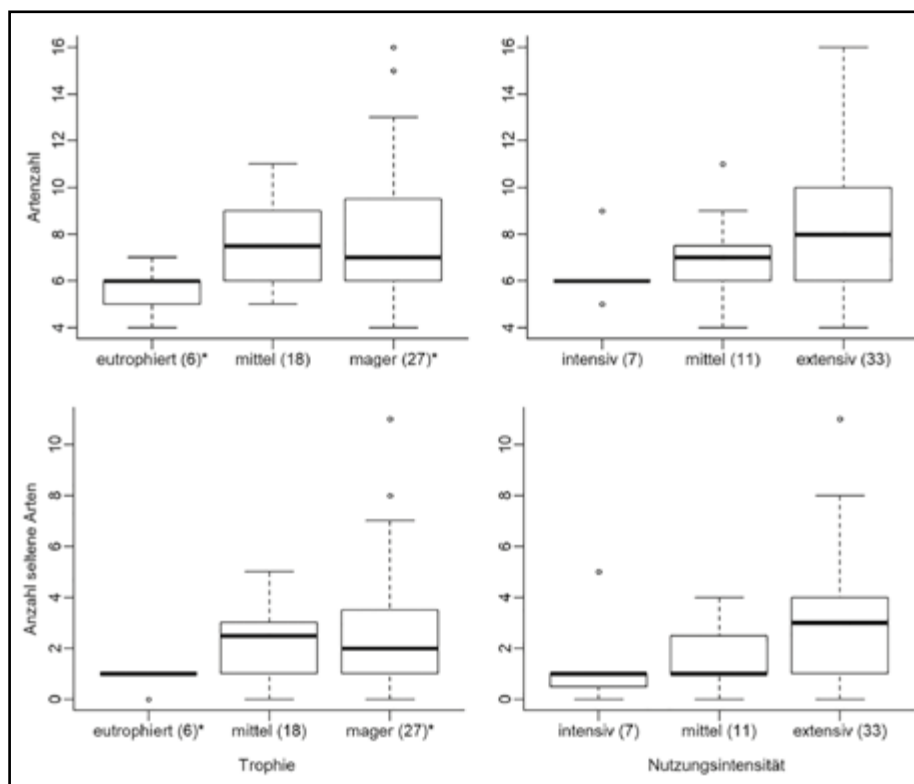


Abb. 3: Boxplot-Darstellung der Artenzahlen (insgesamt, oben und seltene Arten, unten) in Abhängigkeit von Trophie und Nutzungsintensität zur Bewertung der Habitatqualität. In Klammern: Stichprobengröße (Anzahl Untersuchungsgebiete je Kategorie). Zwischen den mit \* gekennzeichneten Kategorien besteht ein statistisch signifikanter Unterschied. (Grafik: HLNUG)

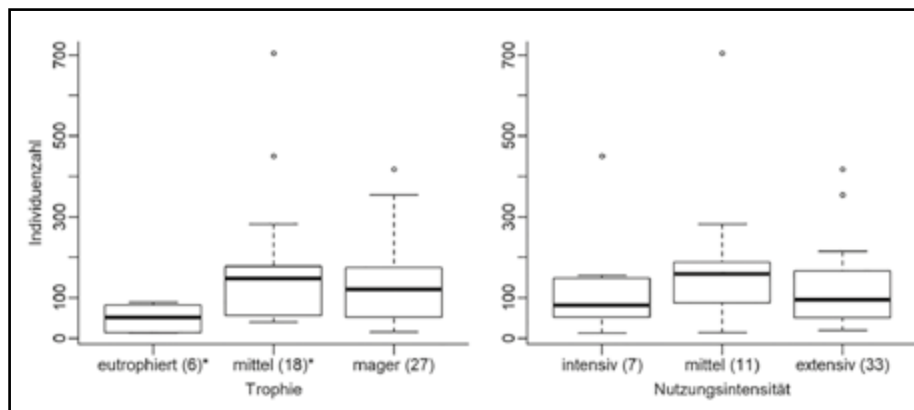


Abb. 4: Boxplot-Darstellung der Individuenzahlen in Abhängigkeit von Trophie und Nutzungsintensität zur Bewertung der Habitatqualität. In Klammern: Stichprobengröße (Anzahl Untersuchungsgebiete je Kategorie). Zwischen den mit \* gekennzeichneten Kategorien besteht ein statistisch signifikanter Unterschied. (Grafik: HLNUG)

für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) 2020 den ersten Monitoring-Baustein häufiger Insekten umsetzen können. Dabei wurden Heuschrecken (Abb. 1, 2) als Insektengruppe mit guter Indikatorfunktion ausgewählt. Sie eignen sich besonders, die Umweltqualität des Grünlands widerzuspiegeln. Dazu wurden mehr als 50 Flächen über Hessen verteilt auf ihre Heuschreckengemeinschaft hin untersucht; gleichzeitig wurden dort diverse Umweltvariablen wie Biotoptypen, Nutzungsintensität und Trophie (Die Trophie bildet die Nährstoffverfügbarkeit ab; eutrophierte Standorte sind sehr nährstoffreich, magere dagegen nährstoffarm.) für eine spätere Auswertung erfasst. Die Untersuchungsgebiete setzten sich dabei aus zum Teil stark genutzten Flächen und weniger genutzten, naturschutzfachlich wertigeren Flächen zusammen (Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete). Die Heuschreckenfauna wurde in den einzelnen Untersuchungsgebieten an zwei Terminen im Sommer quantitativ mit Isolationsquadraten erfasst. Dabei wurde das Isolationsquadrat 15-mal in einem 50 x 50-Meter-Quadrat mittig der 1 km<sup>2</sup>-Stichprobe aufgesetzt. Die Arten wurden vor Ort bestimmt und die Individuen ausgezählt. Anschließend erfolgte jeweils eine qualitative Nachsuche im Untersuchungsgebiet, um weitere Arten auf den Flächen nachweisen zu können. Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass die Artenzahl, insbesondere die Anzahl der seltenen Heuschreckenarten auf Flächen mit magerer Trophiestufe signifikant höher als auf eutrophierten (nährstoffreichen) Flächen war. Im Mittel lagen die Artenzahl sowie die Anzahl seltener Arten auf mageren Flächen um mehr als zwei Arten höher als auf eutrophierten Flächen. Ein Effekt der Nutzungsintensität auf die Artenzahl deutete sich ebenfalls an (Abb. 3), was darauf schließen lässt, dass Heuschreckengemeinschaften durch die häufige Mahd des Grünlands negativ beeinflusst werden. Ein signifikant höherer Wert als auf eutrophierten Flächen konnte auf Flächen mit mittlerer Trophiestufe hinsichtlich der Individuenzahlen festgestellt werden (Abb. 4). Auf eutrophierten Flächen lag die mittlere Individuenzahl bei ca. 50, auf Flächen mit mittlerer Trophiestufe (mäßig nährstoffreich) dagegen

bei ca. 176. Die mittlere Individuenzahl auf mageren Flächen lag bei 126, wies jedoch keinen statistisch signifikanten Unterschied zu den Individuenzahlen auf eutrophierten oder mäßig nährstoffreichen Flächen auf. Insgesamt konnten während des Monitorings auf einer kleinen Untersuchungsfläche von lediglich 12,75 Hektar 37 Heuschreckenarten nachgewiesen werden – deutlich mehr als die Hälfte der 64 in Hessen vorkommenden Arten. Die meisten Arten, insbesondere die seltenen, wurden dabei in den naturschutzfachlich wertigeren, extensiv genutzten Flächen nachgewiesen (Abb. 3). Die höchsten Individuenzahlen ließen sich auf den mäßig-nährstoffreichen Flächen (mittlere Trophie) feststellen. Unter Beachtung von zukünftigen Folgeuntersuchungen, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt zusammenfassen, dass Heuschreckengemeinschaften durch eine extensive Bewirtschaftung mit geringer Mahdhäufigkeit oder extensiver Beweidung, besonders auf mäßig nährstoffreichen bis mageren Standorten gefördert werden können.

Im Jahr 2021 wurde die Wildbienen- und Wespenfauna auf 22 repräsentativen Grünland-Stichprobenflächen in Hessen auf ihre Artzusammensetzung und Abundanz hin untersucht. Auf diesen Flächen wurden außerdem Umweltparameter wie die Blütendichte aufgenommen. Zusammen mit den bereits 2020 erfassten Nutzungsintensitäten, -formen und weiteren Parametern, können in der späteren Datenauswertung Rückschlüsse auf die Zusammenhänge der Umweltparameter mit den Wildbienen- und Wespengemeinschaften getroffen und darauf aufbauend die Ursachen des Insektensterbens benannt werden. Die richtigen Schritte zum Schutz der Insekten einzuleiten, ist nur auf der Basis korrekter und ausreichender Datenerhebungen möglich.

## Kontakt

Niklas Krummel  
Hessisches Landesamt für Naturschutz,  
Umwelt und Geologie, Dezernat N2  
Europastr. 10  
35394 Gießen  
Niklas.Krummel@hlnug.hessen.de

## Literatur

BUNDESAMT FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (BVL) (2017): Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland, Ergebnisse der Meldungen gemäß § 64 Pflanzenschutzgesetz für das Jahr 2017. [www.bvl.bund.de/psmstatistiken](http://www.bvl.bund.de/psmstatistiken), abgerufen am 8.6.2021

DEUTSCHE BUNDESREGIERUNG (2017): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Steffi Lemke, Harald Ebner, Bärbel Höhn, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 18/12859 – Insekten in Deutschland und Auswirkungen ihres Rückgangs. Deutscher Bundestag. Drucksache 18/13142, 18.7.2017.

DRÖSCHMEISTER R.; SUDFELDT C.; TRAUTMANN S. (2012.): Zahl der Vögel halbiert: Landwirtschaftspolitik der EU muss umweltfreundlicher werden. *Der Falke* 59(8): 316-317.

HALLMANN, C. A.; SORG, M.; JONGEJANS, E.; SIEPEL, H.; HOFLAND, N.; SCHWAN, H.; STENMANS, W.; MÜLLER, A.; SUMSER, H.; HÖRREN, T.; GOULSON, D.; DE KROON, H. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PloS one* 12(10), e0185809.

HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (HLNUG) (2020): Gutachten zum Monitoring von Lang- (Ensifera) und Kurzfühlerschrecken (Caelifera) im Grünland in Hessen 2020.

ÖCKINGER, E.; HAMMARSTEDT, O.; NILSSONA, S. G.; SMITH, H. G. (2006): The relationship between local extinctions of grassland butterflies and increased soil nitrogen levels. *Biol. Conserv.* 128(4): 564-573.

SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (SRU); WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR BIODIVERSITÄT UND GENETISCHE RESSOURCEN BEIM BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (WBBGR) (2015): Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem. [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02\\_Sondergutachten/2012\\_2016/2015\\_01\\_SG\\_Stickstoff\\_KF.html?nn=9724678](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2012_2016/2015_01_SG_Stickstoff_KF.html?nn=9724678), abgerufen am 8.6.2021

SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (SRU) & WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT FÜR BIODIVERSITÄT UND GENETISCHE RESSOURCEN BEIM BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (WBBGR) (2018): Stellungnahme „Für einen flächenwirksamen Insektenschutz“. [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04\\_Stellungnahmen/2016\\_2020/2018\\_10\\_AS\\_Insektenschutz.html](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/04_Stellungnahmen/2016_2020/2018_10_AS_Insektenschutz.html), abgerufen am 8.6.2021

UMWELTBUNDESAMT (UBA) (2017): Daten. Luftbelastung. Luftschadstoff-Emissionen in Deutschland. Tabellen – Stand: 2017. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftschadstoff-emissionen-in-deutschland>, abgerufen am 8.6.2021

WAHL, J.; DRÖSCHMEISTER, R.; GERLACH, B.; GRÜNEBERG, C.; LANGGEMACH, T.; TRAUTMANN, S.; SUDFELDT C. (2015): Vögel in Deutschland – 2014. Münster. 71 S.