

Vierjähriges interdisziplinäres Forschungsprojekt zum Insektenschutz - Ergebnisse und Handlungsempfehlungen

Gerlind Lehmann

Projektbeginn:

Mai 2019

4,6 Mio. Euro

Ende April 2023



Ziel

- Verbesserung des Insektenschutzes
- Fokus auf Situation in deutschen Schutzgebieten



DINA-Konsortium



Leibniz-Institut
für ökologische
Raumentwicklung



Leibniz-Institut zur Analyse des
Biodiversitätswandels



UNIKASSEL
VERSITÄT

TIEM

Integrierte Umweltüberwachung

R
TU
P

Rheinland-Pfälzische
Technische Universität
Kaiserslautern
Landau



Hochschule
Bonn-Rhein-Sieg
University of Applied Sciences
Internationales Zentrum
für Nachhaltige Entwicklung
*International Centre for
Sustainable Development*



IZNE

Institut für
sozial-ökologische
Forschung

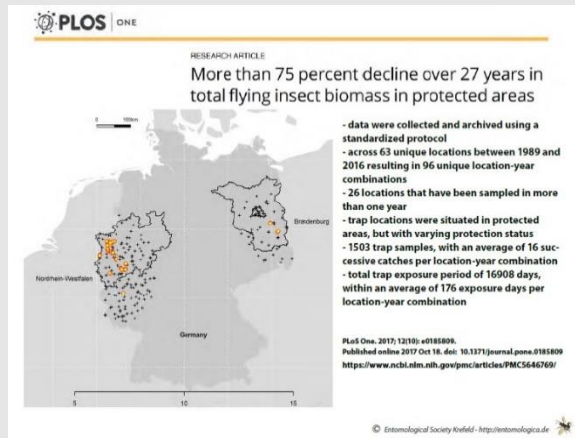


- 30 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- 50 Ehrenamtliche
- 30 Behörden



Ausgangslage

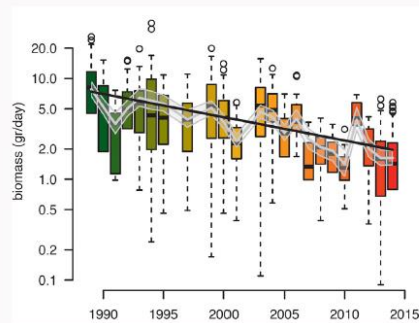
Insektenrückgang „Krefelder Studie“:



Martin Sorg (Entomologischer Verein Krefeld) mit ehemaliger Bundesumwelt-Ministerin Svenja Schulze



More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas



© Dr. Martin Sorg / EVK





Methodik



Was beinhaltet DINA?

Naturwissenschaftliche Forschung

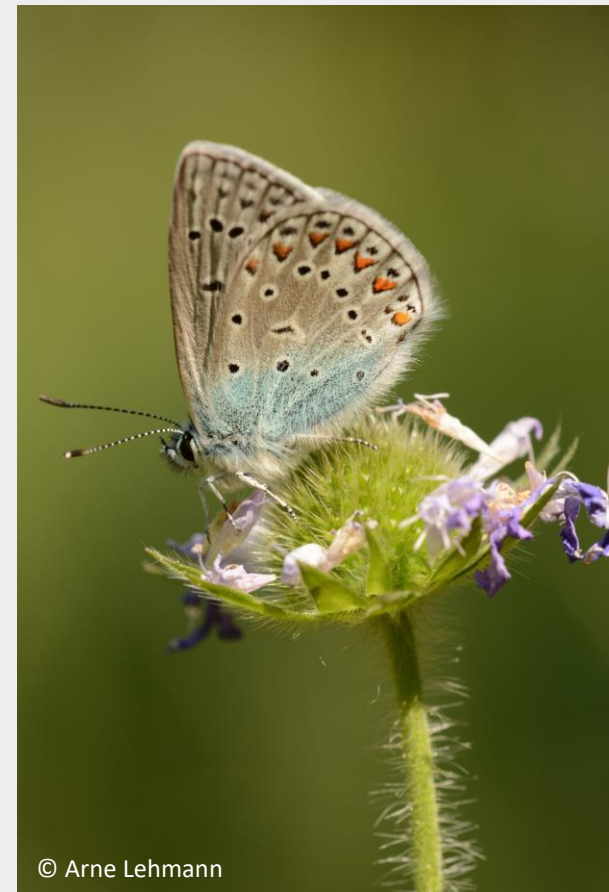
- Raumanalysen
- Entomologische-Studien
- Pestizid-Rückstandsanalysen
- Botanische Begleitstudien
- Ehrenamtliche vor Ort

Sozialwissenschaftliche Forschung

- Stakeholder-Analysen
- Konfliktmanagement

Discourse Panel

- Projektbegleitend

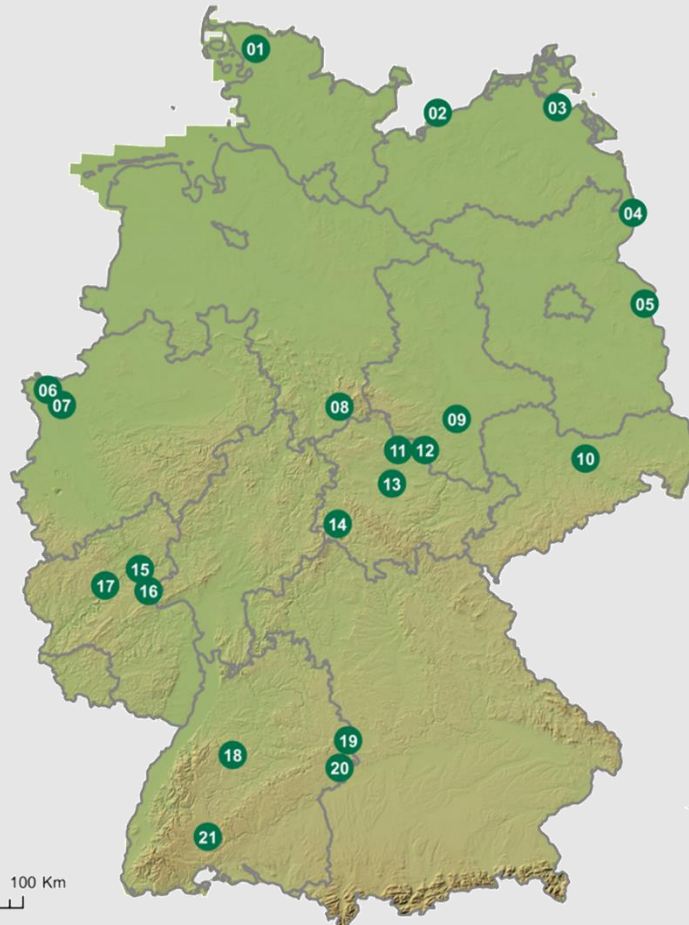




DINA - Diversität von Insekten in Naturschutz-Arealen

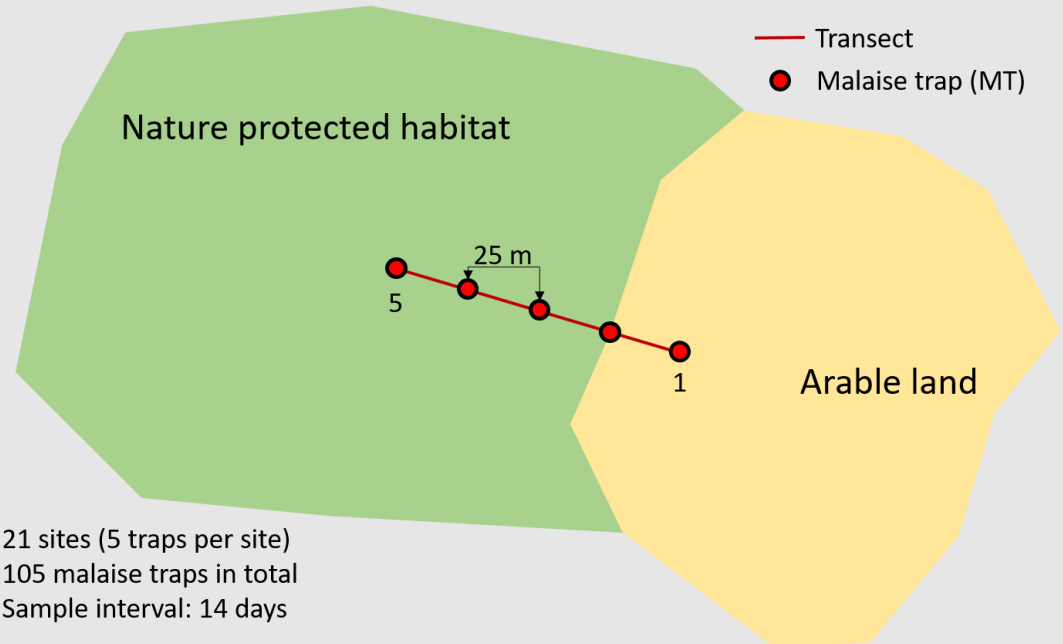
Mittels Raumanalyse

Vorauswahl der Untersuchungsstandorte, Endauswahl vor Ort

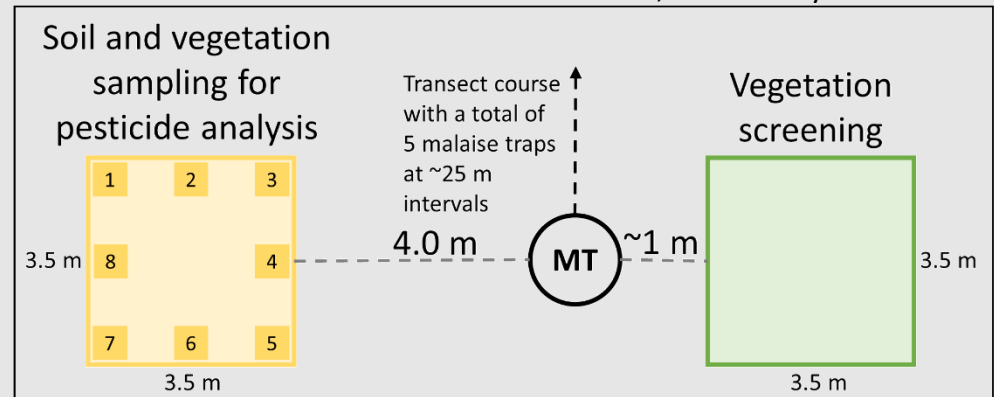


- 01 Lütjenholmer Heidedünen
- 02 Riedensee
- 03 Insel Koos, Kooser See, Wampener Riff
- 04 Geesower Hügel
- 05 Oderhänge Mallnow
- 06 NSG Wisseler Dünen
- 07 NSG Bislicher Insel
- 08 Gipskarstlandschaft Hainholz
- 09 Porphyrlandschaft bei Gimritz
- 10 Ziegenbuschhänge bei Oberau
- 11 Wipperdurchbruch
- 12 Bottendorfer Hügel
- 13 Schwellenburg
- 14 Hofberg
- 15 Koppelstein – Helmesttal
- 16 Rheinhänge Dörscheider Heide
- 17 Brauselay
- 18 Mittelberg
- 19 Ipf
- 20 Kürnberg
- 21 Mühlhauser Halde

Versuchsaufbau

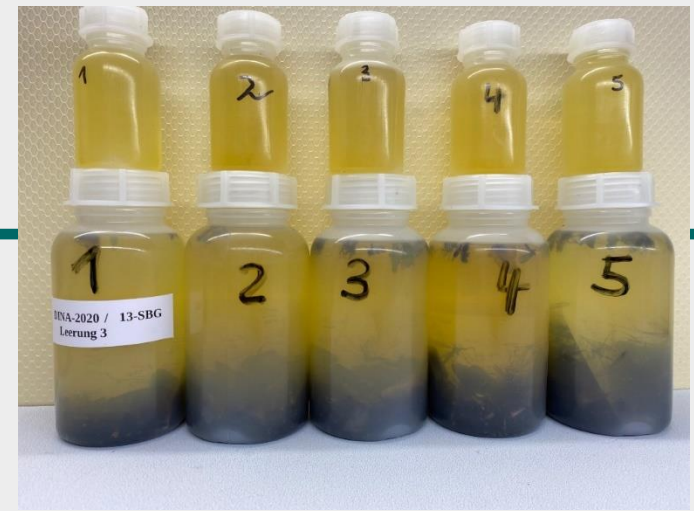


Lehmann et al. 2021, Biodiversity and Conservation



Insektenproben

- 105 Malaise-Fallen im Projekt
- pro Jahr 10 - 12 Sammlungsintervalle = ca 2500 Proben



Teilung der Proben

- Hälfte für manuelle Auswertung
- Hälfte für genetische Untersuchungen



Pestizidanalysen

- Rückstandsanalysen aus Boden- und Vegetationsproben
- Belastung an Insekten

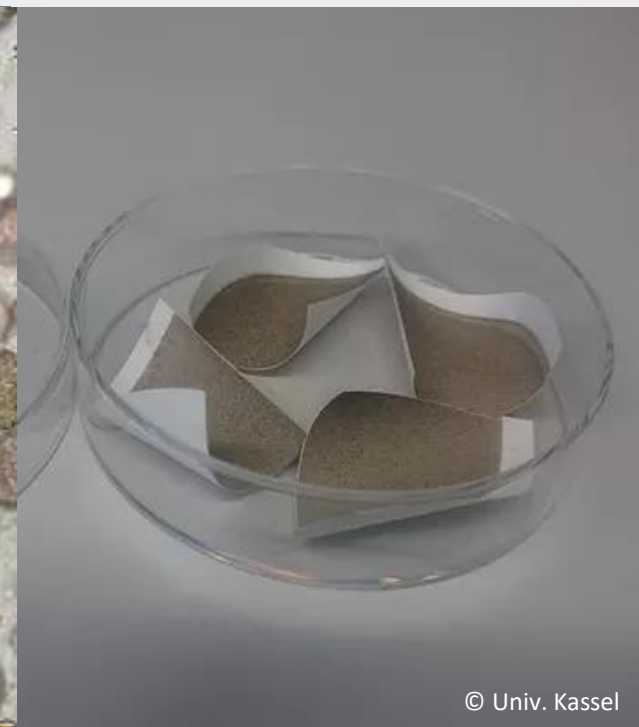
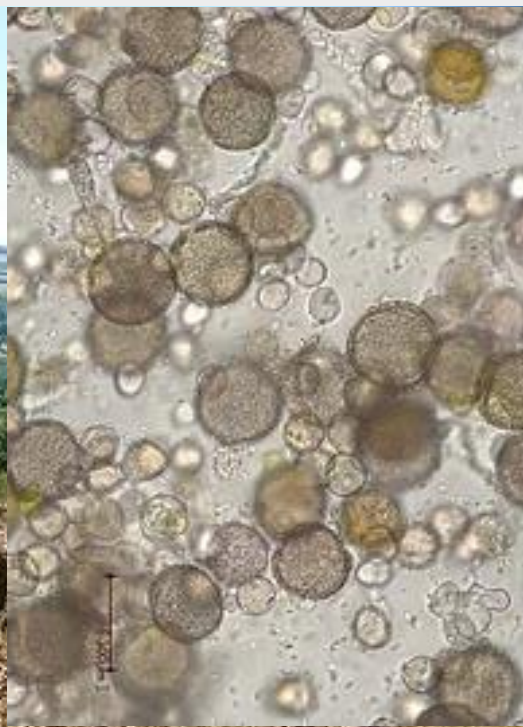
Pestizid-Belastung der Luft

- Rindenmonitoring als Indikator



Pflanzen-Insekten-Interaktionen

- Monitoring der pflanzlichen Biodiversität in Schutzgebieten:
Welche potentiellen Ressourcen stehen den Insekten zur Verfügung?
Metabarcoding-Analysen



Stakeholder-Analyse und Konfliktbewältigung

Sozialwissenschaftlichen Studien

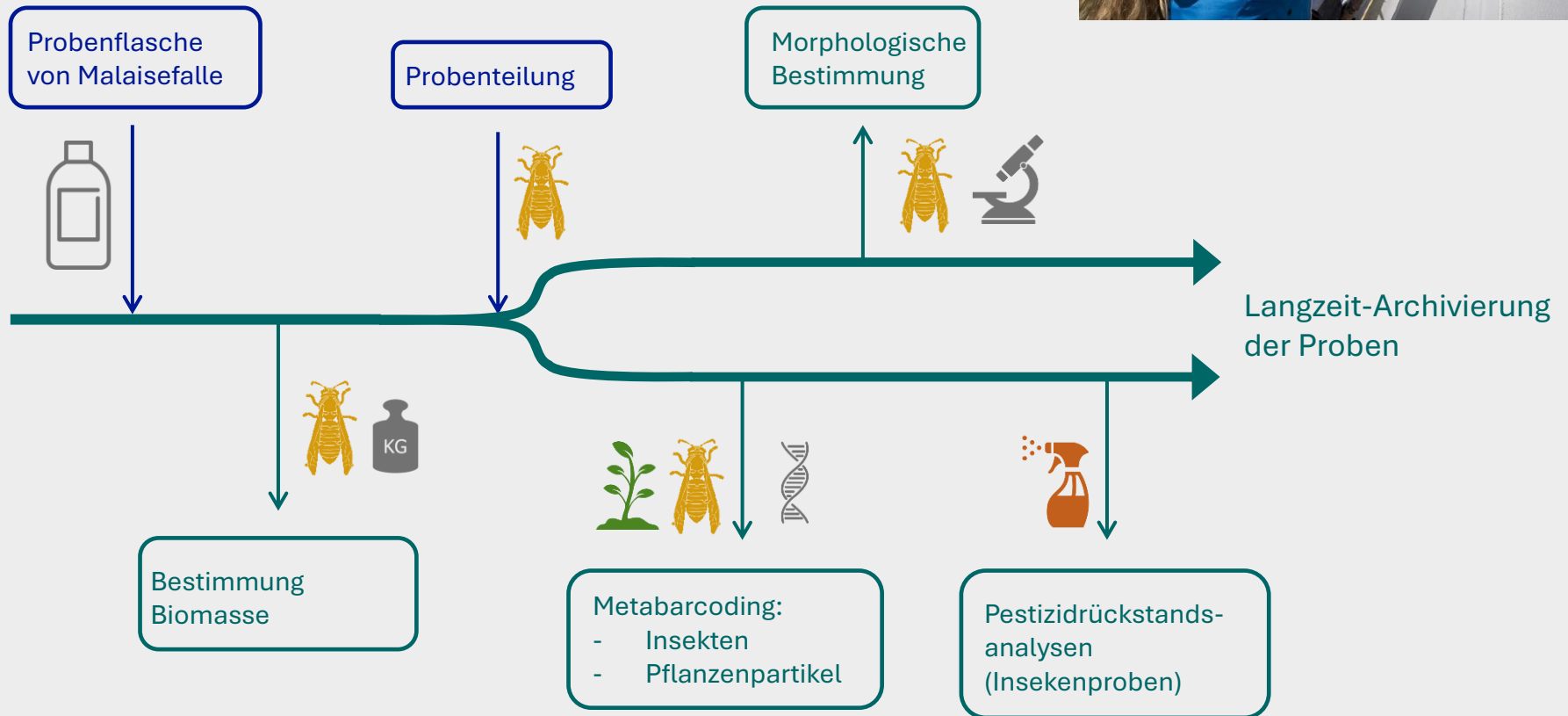
- Identifizierung bundesweiter und lokaler Gruppen
- Analyse ihrer Bedürfnisse und Anliegen (Umfragen, Interviews)

Suche nach Lösungen

- Dialogveranstaltungen an drei Standorten
- Ziel: Praxistaugliche Maßnahmen zum Schutz der Insekten
Politikempfehlungen (deutschlandweit)



Probenaufbereitung



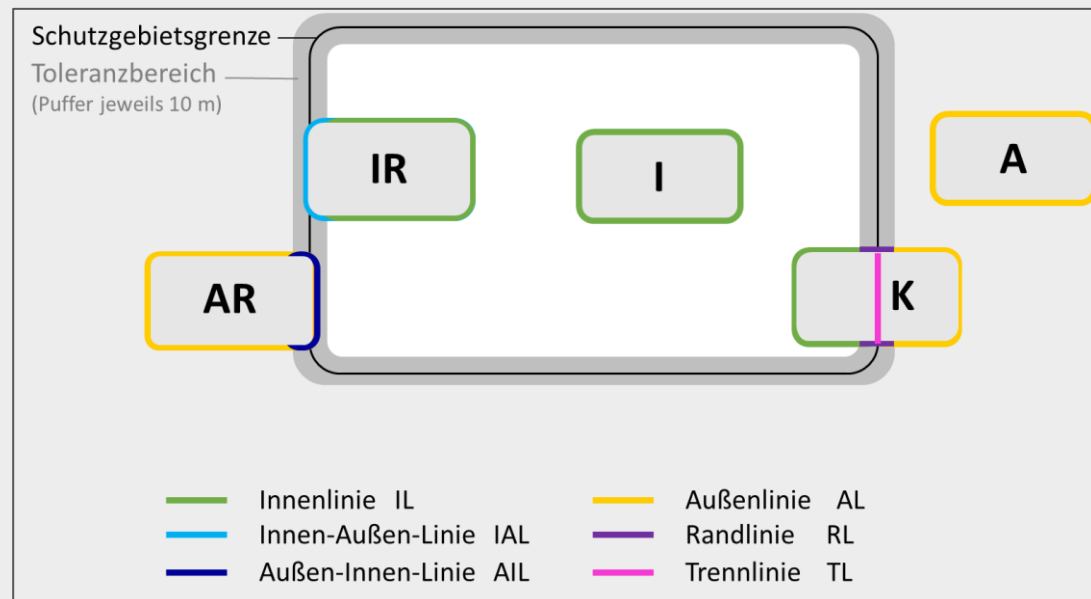
Zentrale Ergebnisse



Raumanalysen

Kennzahlen zur ackerbaulichen Nutzung in deutschen Schutzgebieten

- ~ 441 km² Ackerland in Naturschutzgebieten (NSG)
- ~ 1283 km² in FFH-Gebieten
- 11.033 km Kontaktlinie Ackerland/NSG
- 21.102 km Kontaktlinie Ackerland/FFH-Gebiete



Schematische Darstellung der Ackerflächenkategorien und Grenzlinien.
 A = Außen, AR = Außen bis Rand, I = Innen, IR = Innen bis Rand, K = Kreuzend



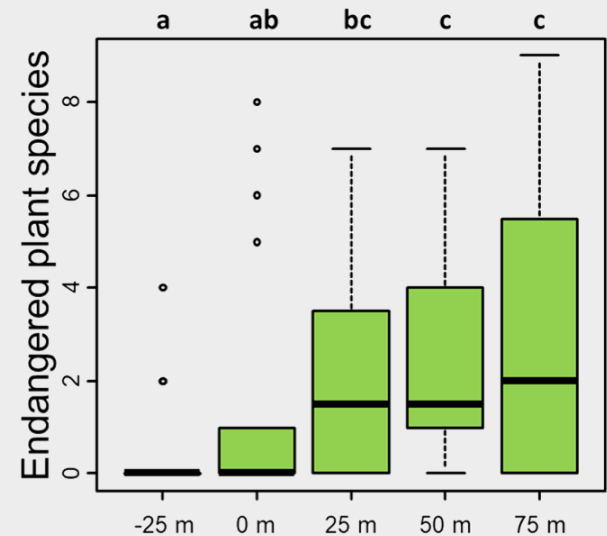
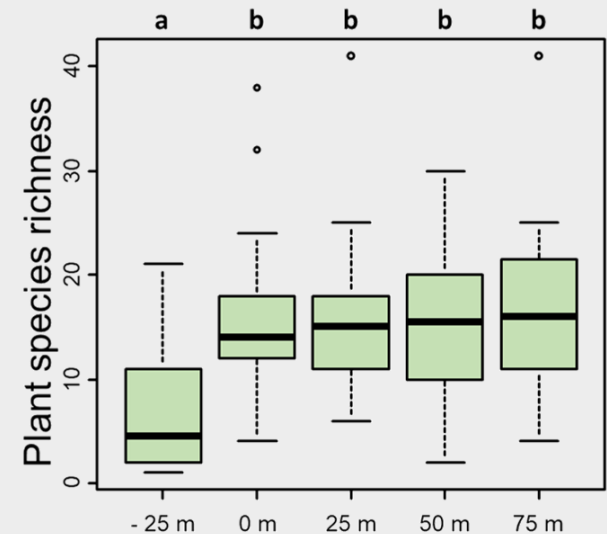
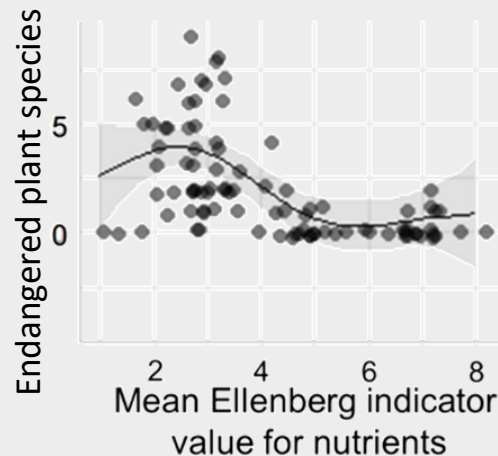
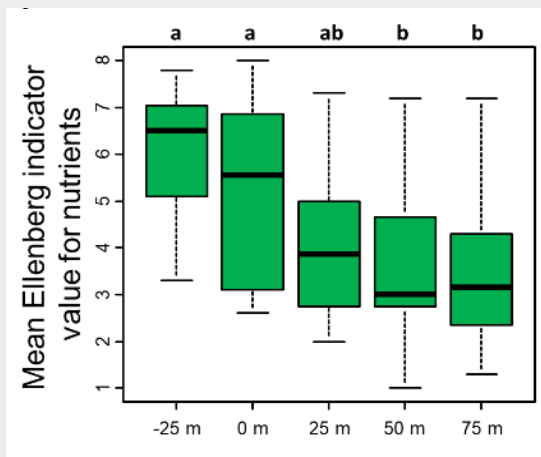
Ackernutzung und NSGs

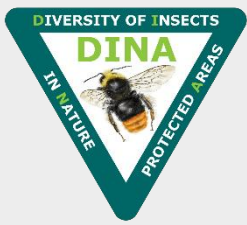
	Ackerland		NSGs
Gesamtfläche	123278,27km ²		15842,74km ²
Äcker innerhalb von NSGs		440,71km ²	
	0,36 %		2,78 %
NSGs			8836
NSGs mit Äckern > 0,5ha			2231
Flächenanteil in diesen 2231 NSGs			10,5%

Randeffekte durch landwirtschaftliche Praktiken auf Pflanzenarten

Angrenzenden landwirtschaftliche Praktiken beeinflussen Pflanzenvielfalt in Naturschutzgebieten:

- Geringere Artendiversität der Pflanzen
- Besonders gefährdete Pflanzen betroffen
- Überwiegend an magere Standorte angepasst





Pestizidnachweise

Summe: 52 Pestizide

Einzelstandorte: max. 30

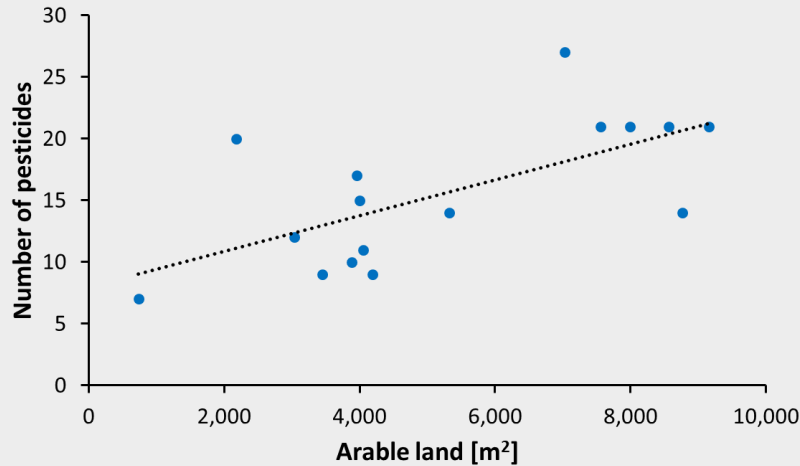
Durchschnittlich: 16,7 Pestizide im Ethanol nachweisbar

Durchschnittliche Belastung von Insekten in der NSG Kernzone: 10 Pestizide

Dominanz in Mai:	Herbizide
im August:	Fungizide

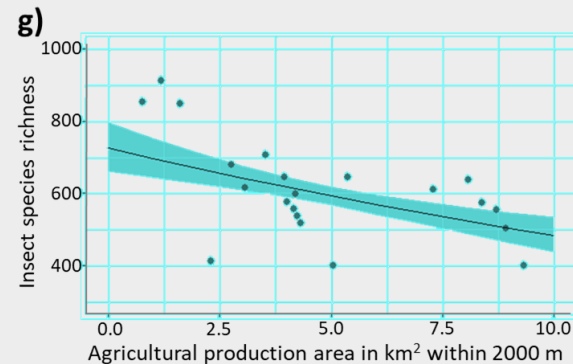
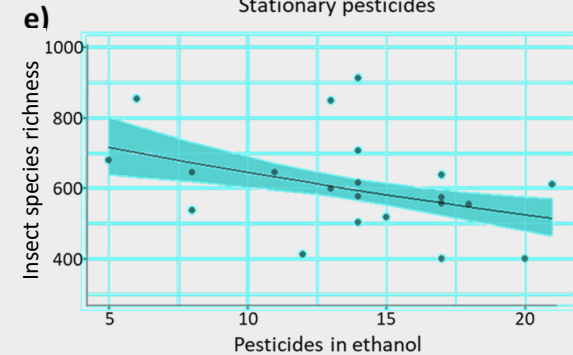
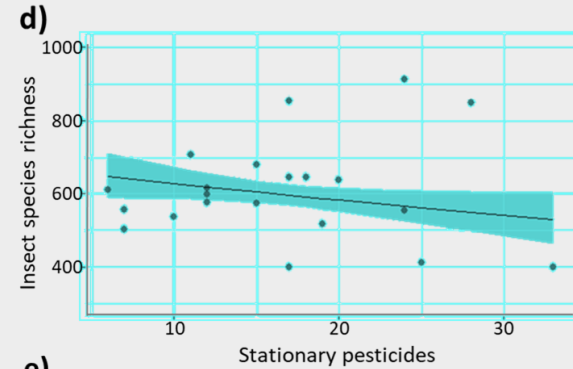
Sieben Insektizide, darunter Thialoprid, Chlorantraniliprole und Fipronil
Insektizide möglicherweise unterrepräsentiert

Einfluss von Pestiziden auf Insekten



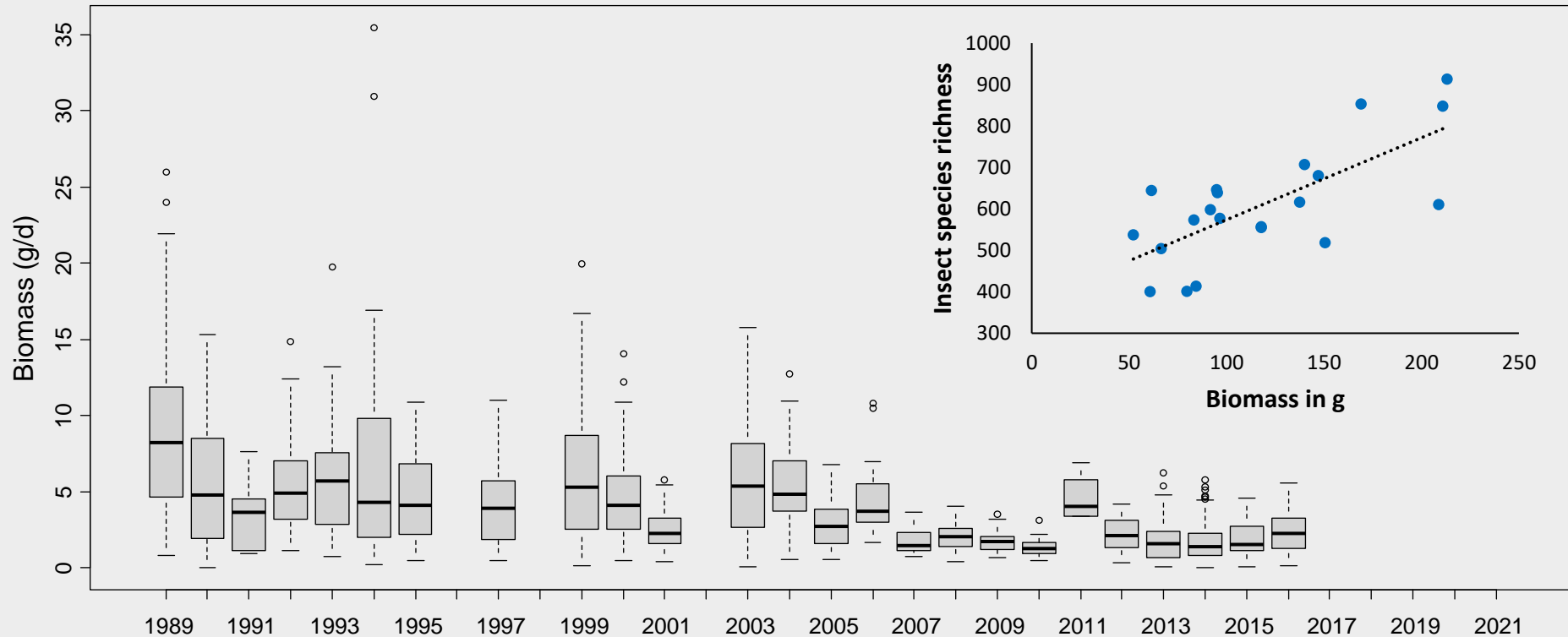
Negative Effekte auf Insekten von:

- stationären Pestiziden
- Pestiziden im Ethanol
- Dem Anteil an landwirtschaftlich genutzter Fläche innerhalb eines Umkreises von 2000 m



Insektenbiomasse in Naturschutzgebieten

Niedrige Biomasse – ohne signifikante Erholung in Deutschland





Zusammenfassung





Zusammenfassung

- Grenzlinie NSG zu Ackerland 11 033 km deutschlandweit ²
- Insekten in NSGs im Mittel mit 16.7 Pestiziden belastet ¹
- Pestizidbelastung korreliert mit Fläche der bewirtschafteten Äcker im Umkreis von 2 km zum NSG ^{1,3}
- Eintrag von Nährstoffen aus landwirtschaftlicher Nutzfläche³
- Verlust bedrohter Pflanzenarten am Rand von NSGs ³
- Insektenbiomasse ohne Erholung der Bestände ⁷
- Stakeholder sehen vor Ort -wegen geringer Datenmengen- wenig Notwendigkeit zum Handeln⁴
- Landwirte fordern mehr Wertschätzung und Ausgleichszahlungen ^{5,6}
- Geringer Einfluß der Naturschutz-Behörden auf landwirtschaftliche Tätigkeit im Umland⁴

References

1) Brühl et al. 2021 Scientific Reports 2) Eichler et al. 2022 Naturschutz und Landschaftsplanung 3) Köthe et al. 2023a BiodiversConserv 4) Köthe et al. 2023b Ecol Indicators; 5) Turck & Terlau 2023 Sustainability 6) Turck et al. 2023 IntJFoodSystDynamics 7) Mühlethaler et al. 2024 EcolEvol

Empfehlungen für Insektenschutz basierend auf DINA-Daten



POLICY BRIEF

Open Access

Recommendations for effective insect conservation in nature protected areas based on a transdisciplinary project in Germany

Sebastian Köthe^{1*}, Nikita Bakanov^{2*}, Carsten A. Brühl^{3*}, Lisa Eichler⁴, Thomas Fickler^{4,5}, Birgit Gemeinholzer⁶, Thomas Hören⁷, Aleksandra Jurewicz⁸, Alexandra Lux^{4,5}, Gotthard Meinel⁹, Roland Mühlethaler¹⁰, Livia Schäffler¹⁰, Christoph Scherber^{8,9}, Florian D. Schneider^{4,5,6}, Martin Sorg⁷, Stephanie J. Swenson¹⁰, Wiltrud Terlau¹⁰, Angela Türk¹⁰ and Gerlind U. C. Lehmann^{1,11}

Abstract

The decline of insect abundance and richness has been documented for decades and has received increased attention in recent years. In 2017, a study by Hillmann and colleagues on insect biomasses in German nature protected areas received a great deal of attention and provided the impetus for the creation of the project Diversity of Insects in Nature protected Areas (DINA). The aim of DINA was to investigate possible causes for the decline of insects in nature protected areas throughout Germany and to develop strategies for managing the problem. A major issue for the protection of insects is the lack of insect-specific regulations for nature protected areas and the lack of a risk assessment and verification of the measures applied. Most nature protected areas border on or enclose agricultural land and are structured in a mosaic, resulting in an abundance of small and narrow areas. This leads to fragmentation or even loss of endangered habitats and thus threaten biodiversity. In addition, the impact of agricultural practices, especially pesticides and fertilisers, leads to the degradation of biodiversity at the boundaries of nature protected areas, reducing their effective size. All affected stakeholders need to be involved in solving these threats by working on joint solutions. Furthermore, agriculture in and around nature protected areas must act to promote biodiversity and utilise and develop methods that reverse the current trend. This also requires subsidies from the state to ensure economic sustainability and promote biodiversity-promoting practices.

Keywords Insect decline, Monitoring, Pesticides, Societal dialogues, Conservation practice

*Correspondence:

sebastian.koethe@nabu.de
¹NABU (The Nature And Biodiversity Conservation Union), Charitéstrasse 3, 10117 Berlin, Germany
²ILU Landau, Institute for Environmental Sciences, University of Kaiserslautern Landau, Poststrasse 7, 76829 Landau, Germany
³Leibniz Institute of Ecological Urban and Regional Development (IOE), Weberplatz 1, 01217 Dresden, Germany
⁴Institute for Social Ecological Research (ISER), Hamburger Allee 45, 40880 Frankfurt Am Main, Germany
⁵Senckenberg Biodiversity and Climate Research Centre, Senckenberganlage 32, 60325 Frankfurt Am Main, Germany
⁶University Kassel, Heinrich-Plett-Strasse 40, 34132 Kassel, Germany
⁷Entomological Society Kestel (EVK), Magdeburger Straße 38-40, 47820 Kestel, Germany

⁸Leibniz Institute for the Analysis of Biodiversity Change, Museum Koenig Bonn, Adenauerallee 127, 53113 Bonn, Germany
⁹Institute of Evolutionary Biology and Ecology, University of Bonn, 53113 Bonn, Germany
¹⁰International Centre for Sustainable Development (ICSD), Hochschule Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences, Gantturn-Allee 20, 53757 Sankt Augustin, Germany
¹¹Evolutionary Ecology Humboldt University Berlin, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Germany



© The Author(s) 2023. **Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.



Alles nur Wetterphänomene?

Müller, J., Hothorn, T., Yuan, Y. *et al.* Weather explains the decline and rise of insect biomass over 34 years. *Nature* (2023). <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06402-z>

Caspar A. Hallmann, Eelke Jongejans, Thomas Hörren, Martin Sorg, Henk Siepel, Roland Mühlethaler, Gerlind Lehmann, and Hans de Kroon

(manuscript under consideration) **Climate change cannot explain the insect biomass drop, and declines have not reversed in recent years: A reply to Müller et al.** *Nature*, [2023-11-20497B-Z](https://doi.org/10.1038/s41586-023-06402-z)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



dina-insektenforschung.de

