



Massiver Insektenschwund in Deutschland – Sachstand, Ursachen und Aktivitäten

Josef Tumbrinck, NABU Landesvorsitzender NRW

Gießen, 24.10.2018

A photograph showing a vast number of insects, likely bees or flies, flying in a field. The background is a bright, hazy sky with a warm orange and yellow glow, suggesting a sunset or sunrise. The insects are scattered throughout the frame, some appearing as dark silhouettes against the light sky, others as smaller, more detailed shapes. The overall scene conveys a sense of a busy, natural environment.

Insektenschwund? Realität? Ja oder nein?

Foto: WWF.

SACHSTAND

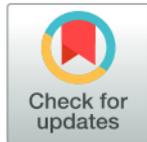
RESEARCH ARTICLE

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

Caspar A. Hallmann^{1*}, Martin Sorg², Eelke Jongejans¹, Henk Siepel¹, Nick Hofland¹, Heinz Schwan², Werner Stenmans², Andreas Müller², Hubert Sumser², Thomas Hörrén², Dave Goulson³, Hans de Kroon¹

1 Radboud University, Institute for Water and Wetland Research, Animal Ecology and Physiology & Experimental Plant Ecology, PO Box 9100, 6500 GL Nijmegen, The Netherlands, **2** Entomological Society Krefeld e.V., Entomological Collections Krefeld, Marktstrasse 159, 47798 Krefeld, Germany, **3** University of Sussex, School of Life Sciences, Falmer, Brighton BN1 9QG, United Kingdom

* c.hallmann@science.ru.nl



 OPEN ACCESS

Citation: Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Siepel H, Hofland N, Schwan H, et al. (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE 12 (10): e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>

Editor: Eric Gordon Lamb, University of Saskatchewan, CANADA

Received: July 28, 2017

Accepted: September 19, 2017

Published: October 18, 2017

Copyright: © 2017 Hallmann et al. This is an open

Abstract

Global declines in insects have sparked wide interest among scientists, politicians, and the general public. Loss of insect diversity and abundance is expected to provoke cascading effects on food webs and to jeopardize ecosystem services. Our understanding of the extent and underlying causes of this decline is based on the abundance of single species or taxonomic groups only, rather than changes in insect biomass which is more relevant for ecological functioning. Here, we used a standardized protocol to measure total insect biomass using Malaise traps, deployed over 27 years in 63 nature protection areas in Germany (96 unique location-year combinations) to infer on the status and trend of local entomofauna. Our analysis estimates a seasonal decline of 76%, and mid-summer decline of 82% in flying insect biomass over the 27 years of study. We show that this decline is apparent regardless of habitat type, while changes in weather, land use, and habitat characteristics cannot explain this overall decline. This yet unrecognized loss of insect biomass must be taken into account in evaluating declines in abundance of species depending on insects as a food source, and ecosystem functioning in the European landscape.

Langzeitstudien des Entomologischen Vereins Krefeld (1985 - heute)



Foto: Eine Malaisefalle des Entomologischen Vereins Krefeld e.V.

Projects of the Entomological Society Krefeld with participation of > 90 entomologists, in most cases cooperating with nature conservation associations, institutes, museums and universities

- **identical trap design**
- **standardized sampling**
- **marking, position determination**
- **photographs, aerial photographs**
- **map entries, coordinates**
- **vegetation recordings**
- **runtime - vegetation period**
- **preservation (80% alcohol)**
- **determination of biomass (>1987)**
- **sorting, species determination**
- **archiving**
- **availability (data + documents)**





Auswertung



Ermittlung der Biomassen flugaktiver Insekten im Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch mit Malaise Fallen in den Jahren 1989 und 2013

SORG, M.; SCHWAN, H.; STENSMANN, W. & A. MÜLLER

Beschrieben werden die Biomassen aus den Ergebnissen von Kartierungen mit Malaise Fallen im Naturschutzgebiet Orbroich, Krefeld. Die Ergebnisse zeigen an zwei Standorten einen hohen Verlust in der vergleichenden Betrachtung der Masse flugaktiver Insekten zwischen den Untersuchungsjahren 1989 und 2013. Über die gleiche Fallentechnik an denselben Standorten wurden jeweils gravierende Rückgänge von > 75% belegt. Diese Daten deuten darauf hin, dass im Gebiet an den untersuchten Teilflächen nur noch weniger als ein Viertel der Masse flugaktiver Insekten in der lokalen Zönose verfügbar ist.

Orbroicher Bruch

Das Orbroicher Bruch liegt im Nordwesten der Stadt Krefeld und umfasst heute als ausgewiesenes Naturschutzgebiet eine Größe von ca. 100 ha. Aufgrund seiner Lage und seines Bruchcharakters erfolgte eine intensivere landwirtschaftliche Nutzung erst relativ spät.



Abbildung 1. Malaise Falle am Tag des Aufbaus im Mai 2013 mit Schutzeinzäunung auf dem Grünland neben einem Waldrand im Orbroicher Bruch.

Die historische Karte von Tranchot und Mülling (Abb. 2) zeigt bereits einige der heutigen Strukturen. Der Ackerbau konzentriert sich auf einige wenige Flächen wo relativ sandi-

ge Böden eine Nutzung erlaubten. Die Nutzung des Gebietes wurde seinerzeit durch sogenannte „Dyke“ ermöglicht. Diese Weganlagen bestanden aus einem Knüppeldamm mit beidseitig angelegten Gräben und Wallhecken zur Einfriedung der beweideten Grünlandflächen.

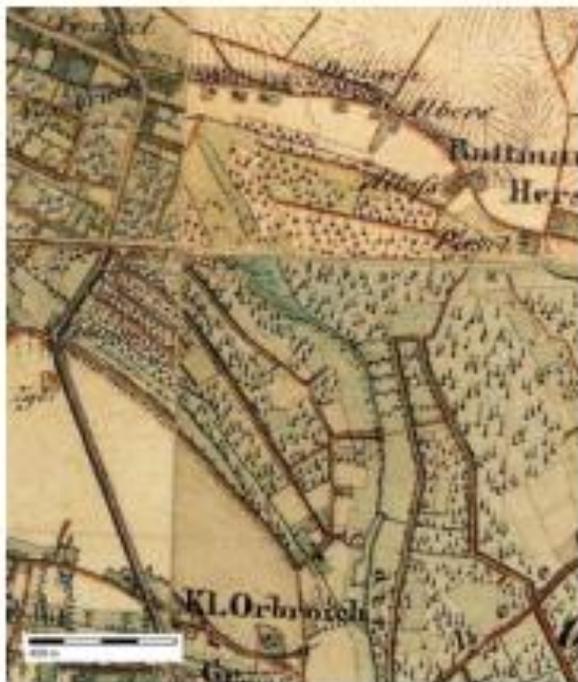
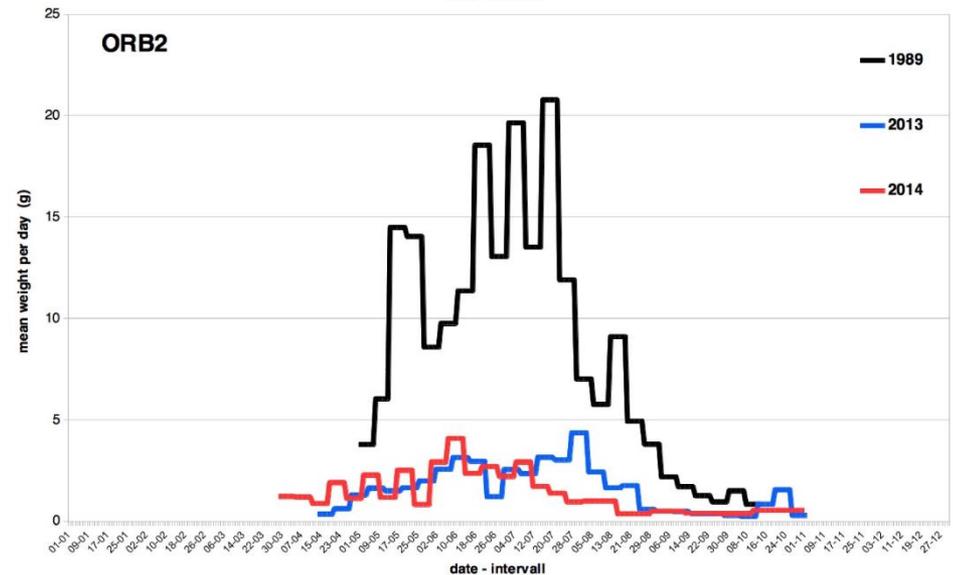
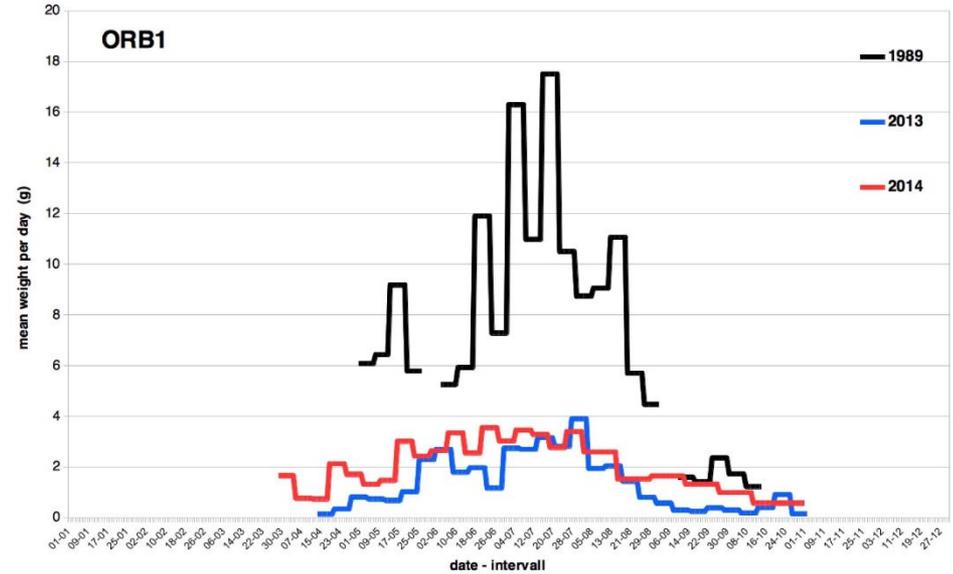
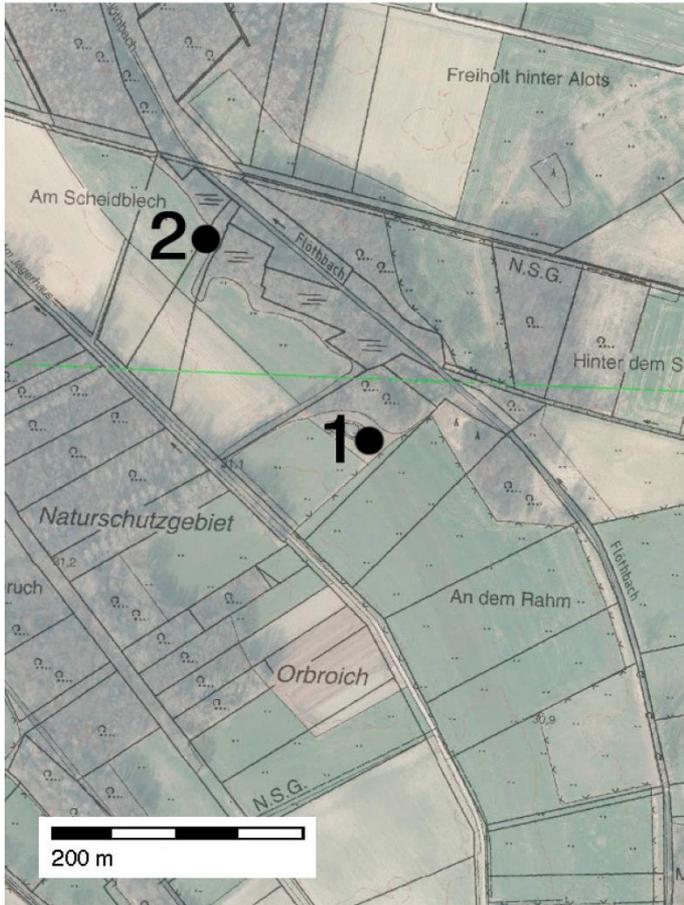
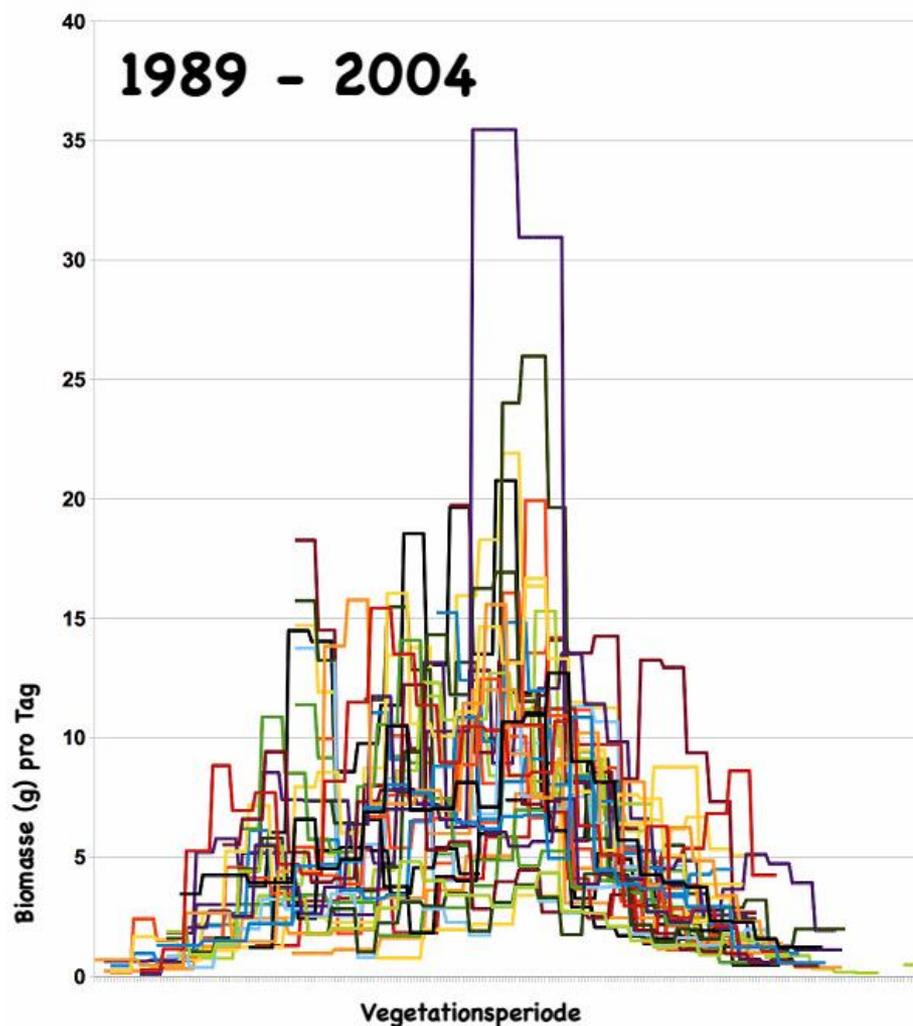


Abbildung 2. Ausschnitt aus der topographischen Aufnahme der Orbroicher Bruch im Jahre 1828. Die Weganlagen sind auf

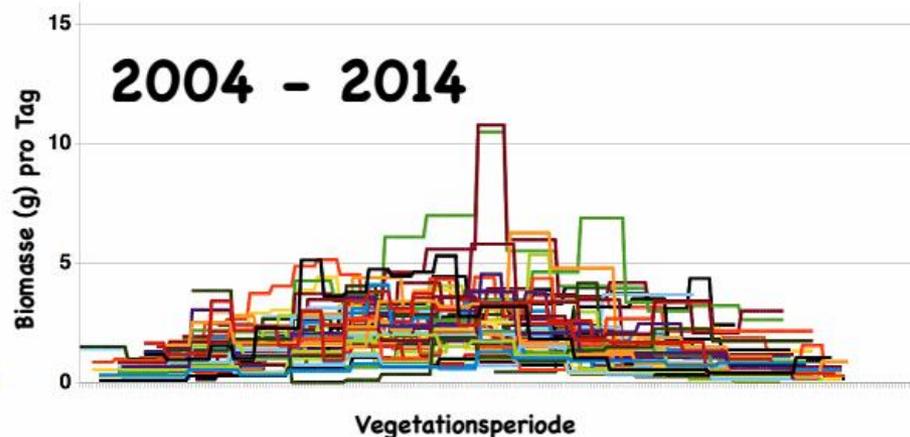
NSG Orbroich (Krefeld) – Vergleich „Abtropfmassen“ 1989 mit 2013 und 2014



Die Grafiken visualisieren den gleichen, gesamten Datensatz aus 23 Untersuchungsjahren in zwei zeitlichen Perioden (1989–2004) und (2004–2014)

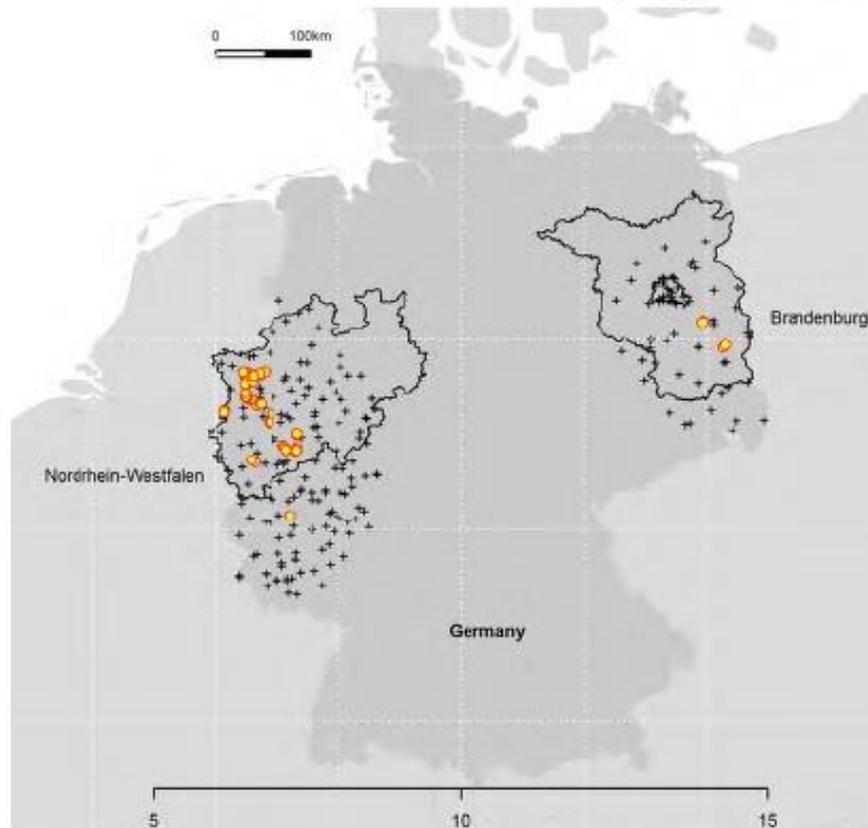


Das Standortspektrum fokussiert auf Offenlandhabitate des Flachlandes und berücksichtigt besonders ehemalige Altstromrinnen, Auen und Grünlandstandorte typischer Schutzgebiete der Kulturlandschaft unter dem Einfluß umliegender Landnutzung



RESEARCH ARTICLE

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



- data were collected and archived using a standardized protocol
- across 63 unique locations between 1989 and 2016 resulting in 96 unique location-year combinations
- 26 locations that have been sampled in more than one year
- trap locations were situated in protected areas, but with varying protection status
- 1503 trap samples, with an average of 16 successive catches per location-year combination
- total trap exposure period of 16908 days, within an average of 176 exposure days per location-year combination

PLoS One. 2017; 12(10): e0185809.

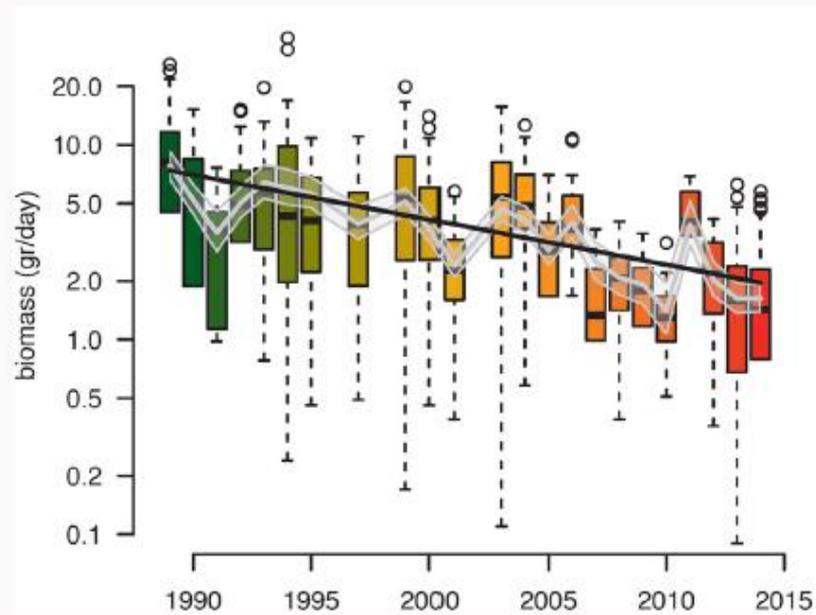
Published online 2017 Oct 18. doi: 10.1371/journal.pone.0185809

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5646769/>



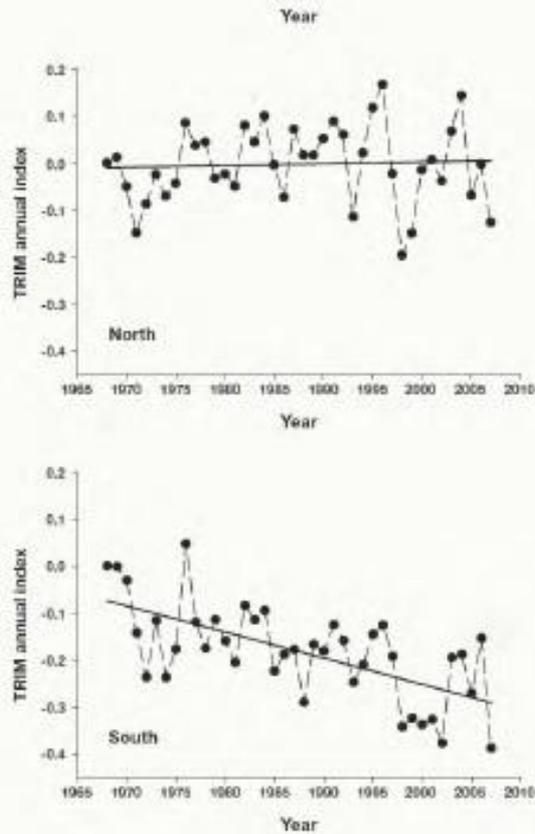


More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas



© Dr. Martin Sorg / EVK

Vergleichbare Daten aus den Ergebnissen der Lichtfänge in Südengland - jedoch nicht für Nordengland/Schottland



The State of Britain's Larger Moths 2013

¹³ Trends in total larger moth abundance were significant across Britain ($t = 8.30_{28}, P < 0.001$) and in southern Britain ($t = 11.88_{28}, P < 0.001$), but not in the north ($t = 0.54_{28}, P = 0.50$).



Jahresvergleiche Wahnbachtal

Gesamtzahlen der 6 Standorte

Großschmetterlinge

1989: 132 Arten mit 2.096 Individuen

2014: 103 Arten mit 922 Individuen

> 22 % Artenverlust und 56 % Individuenverlust

Schwebfliegen

1989: 143 Arten mit 17.291 Individuen

2014: 104 Arten mit 2.737 Individuen

> 27 % Artenverlust und 84 % Individuenverlust

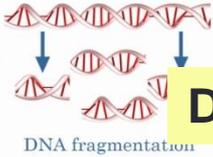
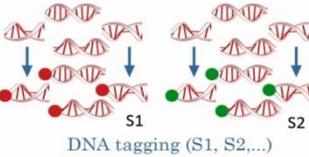
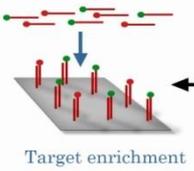
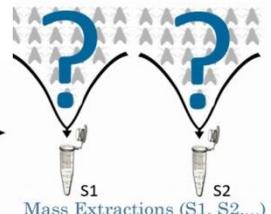
Insekten- oder Pollensammler

DNA-Barcoding/
Metabarcoding

Artenlisten



Laborarbeit



DNA-Daten



Sequencing (Illumina, Roche, ...)

Sequence Sorting (Software)

Compare with database

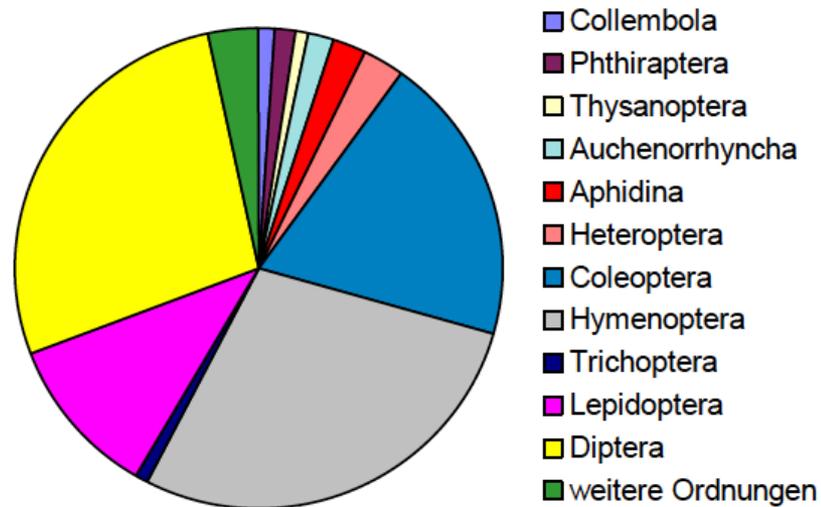
- AATTTGAATGC... 🐛 Species A
- AATTTGATAGC... 🐛 Species B
- AATTTGAATGC... 🐛 Species C
- ATATTGAATGC... 🐛 Species D
- TAATGTAATGC... 🐛 Species E

www.koenig-museum.de

www.koenig-museum.de

Ordnung	Artenzahl
Protura	41
Collembola	414
Diplura	18
Microcoryphia	8
Zygentoma	4
Ephemeroptera	113
Odonata	80
Plecoptera	123
Dermaptera	8
Mantodea	1
Blattoptera	6
Isoptera	1
Saltatoria	85
Psocoptera	95
Phthiraptera	436
Thysanoptera	226
Auchenorrhyncha	621
Psylloidea	119
Aleyrodoidea	14
Aphidina	733
Coccina	145
Heteroptera	865
Coleoptera	6492
Strepsiptera	15
Raphidioptera	10
Megaloptera	4
Neuroptera	101
Hymenoptera	9318
Trichoptera	313
Lepidoptera	3602
Siphonaptera	72
Mecoptera	9
Diptera	9213
Gesamtumme	33305

Nach den sechs Bänden der
Entomofauna Germanica - 33.305 Arten,
> 90% der Arten können „potentiell“ über
Malaise-Fallen nachgewiesen werden



Verteilung der Artenzahlen
auf die Ordnungen

28.625 Arten in den vier
megadiversen Ordnungen

Species diversity per malaise trap and year using metabarcoding

- current project 2018-2020

Centre for Molecular Biodiversity- **zmb**



KREFELD Malaise trap Metabarcoding (COI)

Ein Betriebsjahr einer Malaisefalle an der Ahr; Juli 2013 bis Juli 2014

Pterygota	Summe, OTU's	D-Gesamt	%
Diptera	1463	9213	15,9
Hymenoptera	1059	9318	11,4
Lepidoptera	318	3602	8,8
Hemiptera	225	2483	9,1
Coleoptera	166	6492	2,6
Neuroptera	14	101	13,9
Trichoptera	7	313	2,2
Psocoptera	4	95	4,2
Orthoptera	3	85	3,5
Mecoptera	3	9	33,3
Dermaptera	3	8	37,5
Blattodea	1	6	16,7
Insecta, Pterygota	3266	31725	10,3

Class	Order	Family	Species	GEN	BLAST
Diptera	Diptera	Syrphidae	<i>Syrphoctonus aeneolus</i>	COLL-AM1038	✓
		Ceratomyzidae	<i>Arctophila campocincta</i>	COLL-AM1046	✓
		Ceratomyzidae	<i>Phagomyia fulva</i>	COLL-AM1207	✓
		Chrysomelidae	<i>Apfellera mufshartii</i>	COLL-AM1264	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella murgathii</i>	COLL-AM1281	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella septempunctata</i>	COLL-AM1832	✓
		Chrysomelidae	<i>Heteronix sordida</i>	COLL-AM1849	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella stansfeldi</i>	COLL-AM1850	✓
		Chrysomelidae	<i>Heteronix ruficornis</i>	COLL-AM1948	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella quadripunctata</i>	COLL-AM1988	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella quadripunctata</i>	COLL-AM2026	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella quadripunctata</i>	COLL-AM2099	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella quadripunctata</i>	COLL-AM2100	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella quadripunctata</i>	COLL-AM2101	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella quadripunctata</i>	COLL-AM2102	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella quadripunctata</i>	COLL-AM2103	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella quadripunctata</i>	COLL-AM2104	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella quadripunctata</i>	COLL-AM2105	✓
		Chrysomelidae	<i>Chalcidella quadripunctata</i>	COLL-AM2106	✓
		Hemiptera	Hemiptera	Coreidae	<i>Coreidella quadripunctata</i>
Coreidae	<i>Coreidella quadripunctata</i>			COLL-AM2108	✓
Coreidae	<i>Coreidella quadripunctata</i>			COLL-AM2109	✓
Coreidae	<i>Coreidella quadripunctata</i>			COLL-AM2110	✓
Coreidae	<i>Coreidella quadripunctata</i>			COLL-AM2111	✓
Coreidae	<i>Coreidella quadripunctata</i>			COLL-AM2112	✓
Coreidae	<i>Coreidella quadripunctata</i>			COLL-AM2113	✓
Coreidae	<i>Coreidella quadripunctata</i>			COLL-AM2114	✓
Coreidae	<i>Coreidella quadripunctata</i>			COLL-AM2115	✓
Coreidae	<i>Coreidella quadripunctata</i>			COLL-AM2116	✓



Rote Liste der Wirbellosen Tiere

Auswertung der Roten Listen **heimischer Insektengruppen**

- **7.802 Insektenarten** sind in Roten Listen aufgeführt, davon:
- **42,5 % mit negativer** Bestandsentwicklung
- **29,4 % (2.290 Arten)** „vom Aussterben bedroht“ bis „gefährdet“
- vor allem **Habitatspezialisten** unter den gefährdeten Arten
- **aber: über 33.000 Insektenarten sind für Deutschland bekannt!**

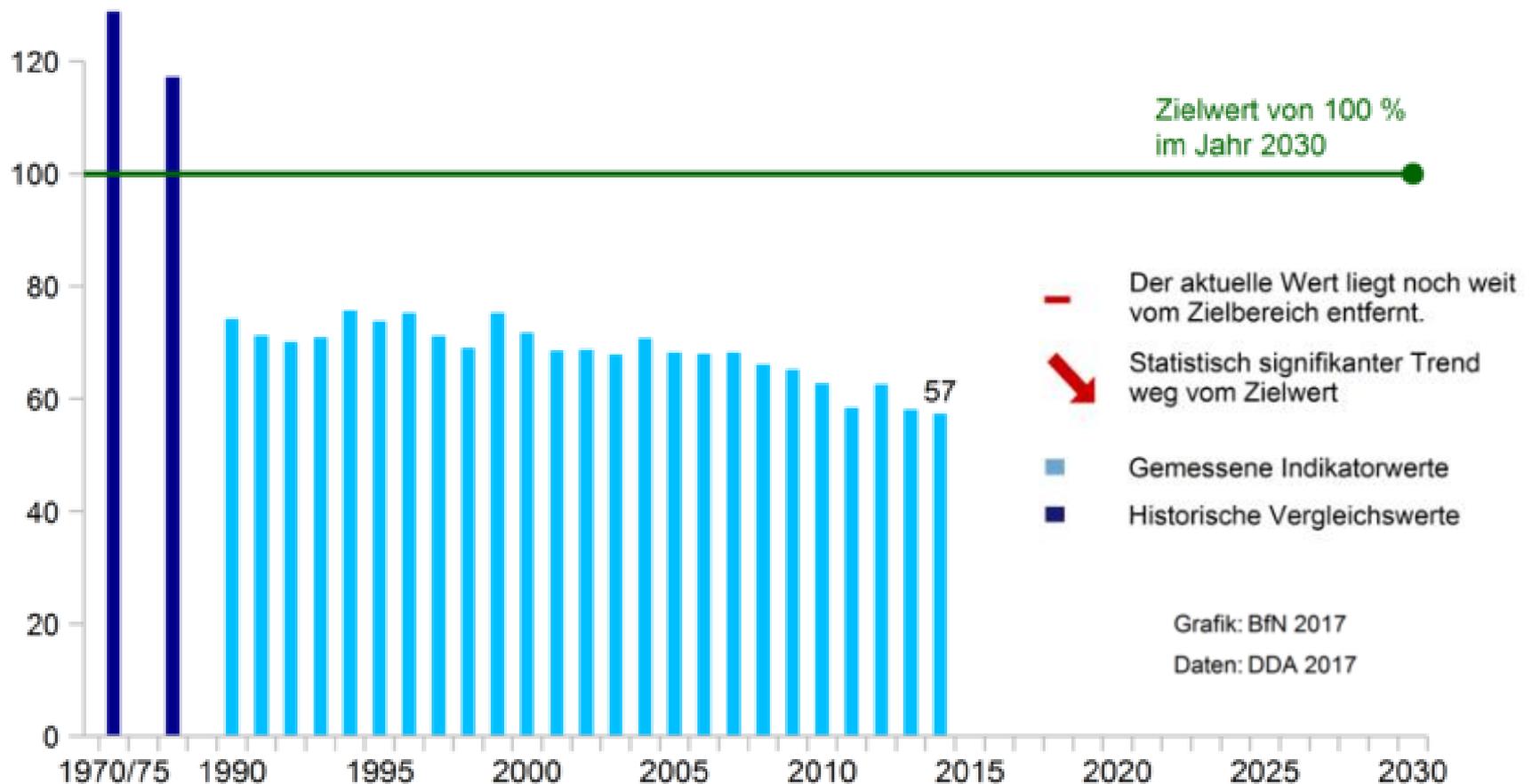


Quellen: BfN 2017, Deutscher Bundestag 2017, Westrich et al. 2011.

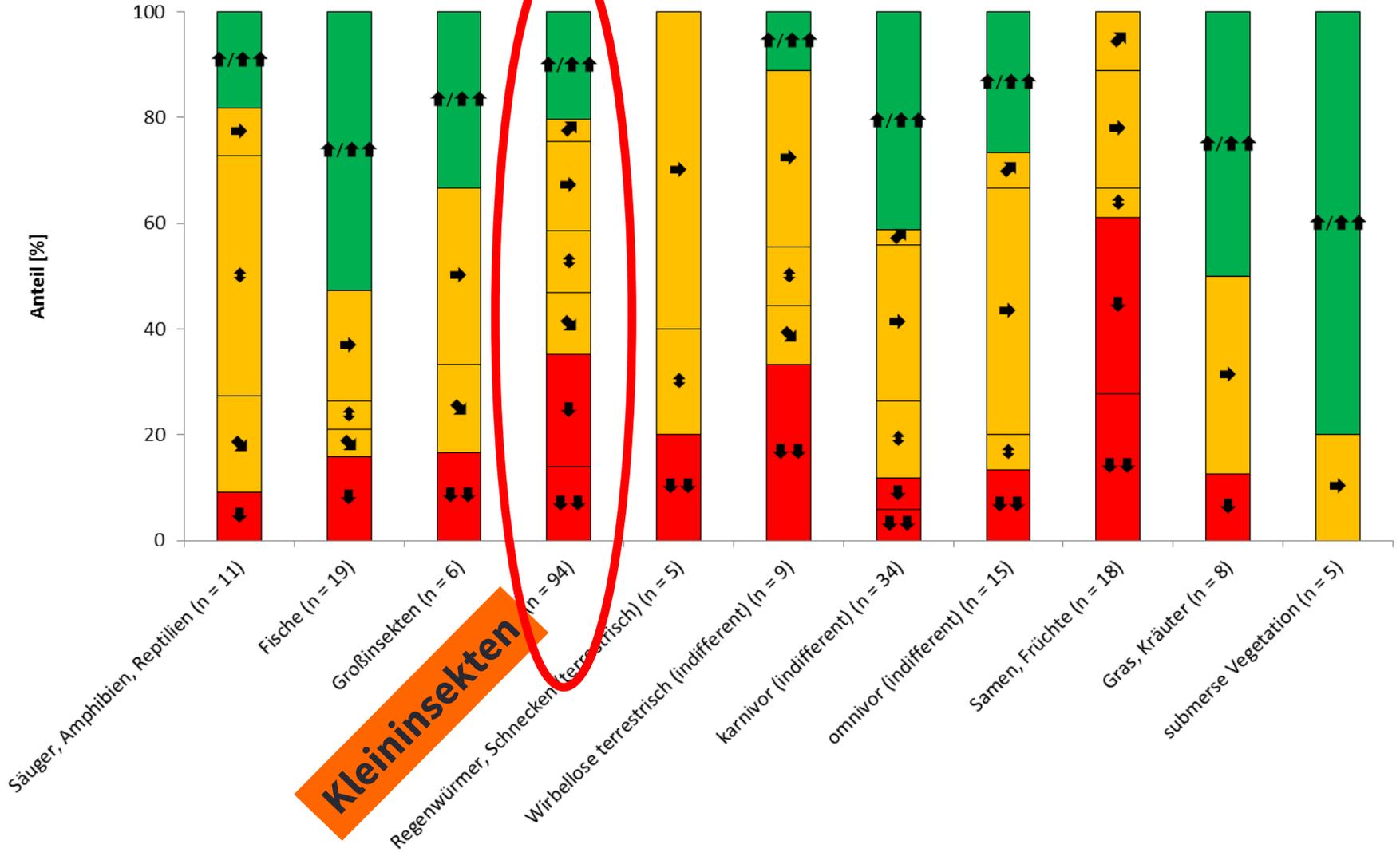
Indikator Artenvielfalt der Nationalen Nachhaltigkeits- Strategie

Indikator Agrarlandschaft (kombinierter Bestandsindex von Agrarvögeln)

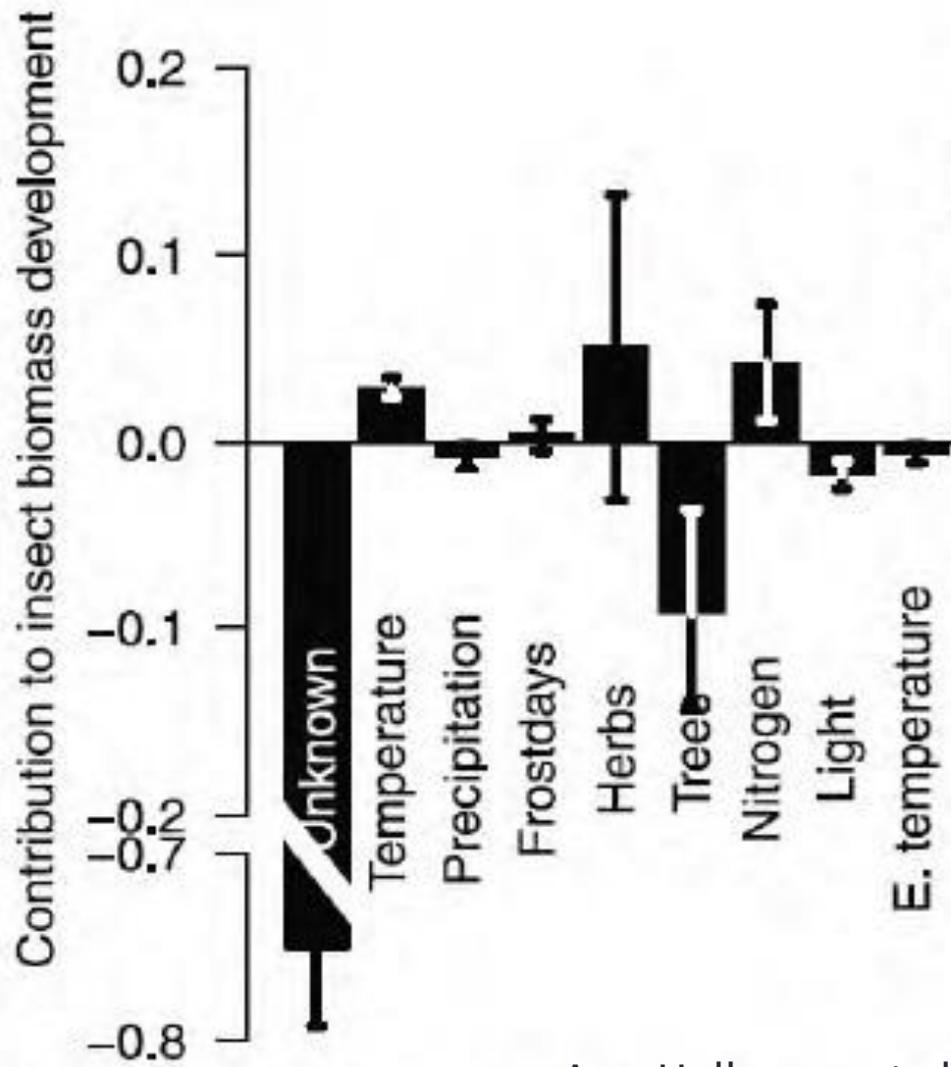
Zielerreichungsgrad in %



Nahrung (Einzelkategorien), 12-Jahrestrend



URSACHEN



Aus: Hallmann et al. 2017

Verinselung von Schutzgebieten!



Monotonisierung & Intensivierung in der Landwirtschaft



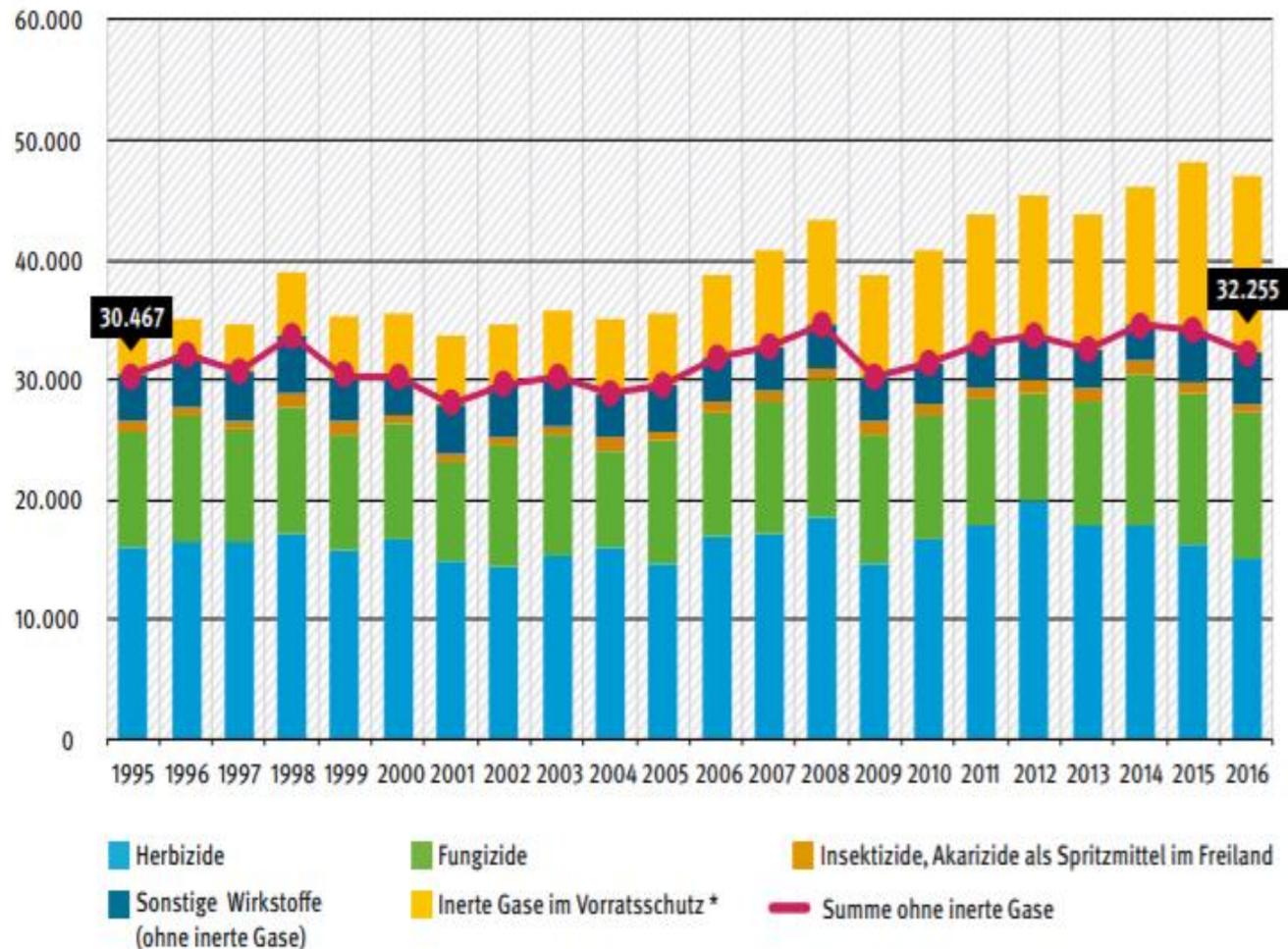
Foto:

Pestizideinsatz (insb. Insektizide)



Inlandsabsatz einzelner Wirkstoffgruppen in Pflanzenschutzmitteln

Tonnen Wirkstoff



* z. B. Kohlendioxid; inert = wenig reaktionsfreudig; Einsatz in geschlossenen Räumen/Lagerungsbehältern

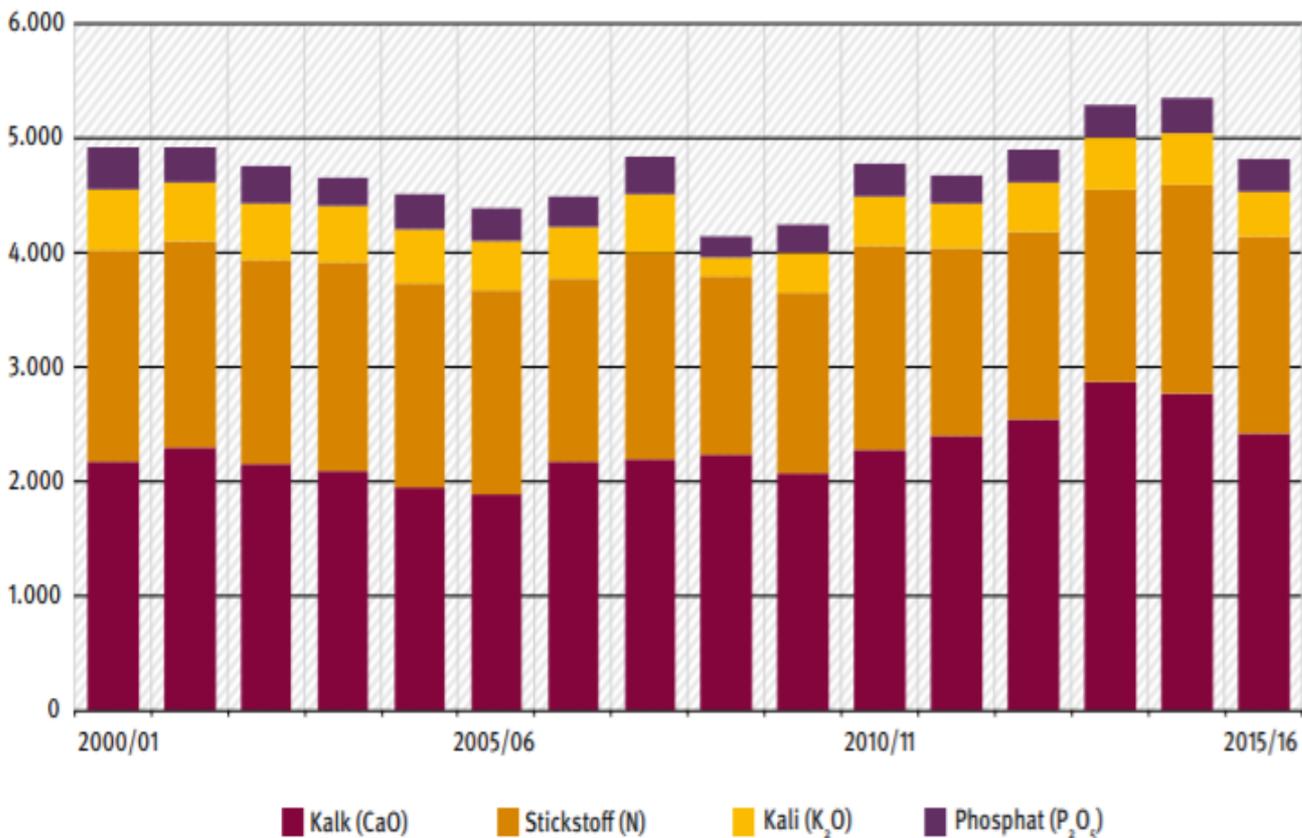
Quelle: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Meldungen gemäß § 64 (früher § 19) Pflanzenschutzgesetz

Eutrophierung



Inlandsabsatz von Düngemitteln nach Nährstoffarten in Deutschland*

Tausend Tonnen



* Lieferungen der Produzenten und Importeure an Absatzorganisationen oder Endverbraucher

Quelle: Statistisches Bundesamt, FS 4, R. 8.2 Produzierendes Gewerbe, Düngemittelversorgung, Wirtschaftsjahr 2015/16, Wiesbaden 2016

Lebensraumverlust und Verlust landwirtschaftlicher Nutzfläche



Verlust von Ackerrandstrukturen



Foto: NABU NRW/Sabrina Ertle

Verlust von Ackerrandstrukturen



Foto: NABU NRW/Sabrina Ertle

Umbruch und Verlust von artenreichem Grünland



Foto: NABU/Gerd Ostermann.

AKTIVITÄTEN

Tag der Artenvielfalt: Dramatische Insekten-Verluste in NRW

NABU NRW fordert ambitionierte Novelle des Landesnaturschutzgesetzes

Düsseldorf – Anlässlich des Internationalen Tages der Artenvielfalt warnt der NABU NRW vor dramatischen Entwicklungen bei der artenreichsten Tiergruppe, den Insekten. Untersuchungen auf regionaler Ebene zeigen einen über die vergangenen zwei Jahrzehnten eingetretenen Verlust bei der heimischen Artenvielfalt. So sind nach aktuellen Auswertungen im Großraum Krefeld inzwischen mehr als 60 Prozent der 28 Hummelarten ausgestorben. Ähnlich sieht es in der Landeshauptstadt Düsseldorf bei den Tagfaltern aus, wo 58 Prozent der ehemals 64 Arten schon verschwunden sind. „Um auf das Artensterben aufmerksam zu machen, müssen wir nicht mehr auf den Regenwald verweisen – es passiert vor unserer Haustür“, sagt NABU-Landesvorsitzender Josef Tumbrinck.

Nach Erhebungen von Insektenkundlern geht aber nicht bloß die Zahl der Insektenarten dramatisch zurück, sondern auch die Gesamtmenge aller an einem Ort vorkommenden Fluginsekten. An unterschiedlichen Standorten hat der Entomologische Verein Krefeld über standardisierte Methoden die Insekten in den vergangenen drei Jahren erfasst und mit Untersuchungsergebnissen von vor 15 bis 25 Jahren verglichen. Hierbei zeigten sich dramatische Verluste von bis zu 70 bis 80 Prozent der Biomasse von Fluginsekten. Für 48 verschiedene Standorte hatten die Insektenkundler ausnahmslos diesen Rückgang für den Zeitraum der letzten 10 bis 15 Jahre festgestellt, der auch vor den Schutzgebieten nicht halt macht..

Ursachen und Auswirkungen des Biodiversitätsverlustes bei Insekten

Mittwoch, 13. Januar 2016, 11:30 bis 13:00 Uhr,
Paul-Löbe-Haus, Sitzungssaal E.700
Konrad-Adenauer-Straße 1, 11011 Berlin



Deutscher Bundestag

DIE ZEIT

WOCHENZEITUNG FÜR POLITIK WIRTSCHAFT WISSEN UND KULTUR

26. OKTOBER 2017 N° 44

Das Schweigen der Politik

Das große
Insektensterben
und warum die
Regierung nichts
dagegen tut

POLITIK ►

Titelillustration: DZ (www.fotos.demink-butzmann.com; Pascal Goetgheluck/Science Photo Library)

Fallenmonitoring NRW

- 120 Malaisefallenstandorte festgelegt (darunter 60 ÖFS-Flächen)
- Beginn 2017 mit 20 Standorten
- Turnus 6 Jahre
- Probennahme und –sicherung aber keine Auswertung
- Fallenmonitoring NRW könnte/wird Bestandteil eines zukünftigen bundesweiten Monitorings sein.
- Baden-Württemberg hat im Sommer 2018 mit Fallenstandorten begonnen
- Hessen???

Eckpunktepapier zum „Aktionsprogramm Insektenschutz“ der Bundesregierung

Stand: 19.6.2018

A. Einleitung

Fast drei Viertel aller Tierarten in Deutschland sind Insekten, darunter Bienen, Käfer, Schmetterlinge, Libellen, Heuschrecken, Ameisen und Fliegen. **Sowohl die Gesamtmenge der Insekten als auch die Vielfalt der Insektenarten** in Deutschland sind stark zurückgegangen. Dies belegen die Roten Listen und zahlreiche wissenschaftliche Studien.

Insekten sind integraler Teil der biologischen Vielfalt und spielen in unseren Ökosystemen eine wichtige Rolle. Viele Insektenarten erbringen elementare Ökosystemleistungen, z.B. für die Bestäubung von Pflanzen, als Nahrungsgrundlage für andere Insekten und weitere Tiergruppen, für den Abbau organi-

10.10.2018 | Beschlüsse und Erklärungen | Naturschutz/Biologische Vielfalt

Aktionsprogramm Insektenschutz



Maßnahmenvorschläge des BMU

PDF, barrierefrei, 198 KB, 10.10.2018

Mit dem Aktionsprogramm Insektenschutz will die Bundesregierung die Lebensbedingungen für Insekten und die biologische Vielfalt in Deutschland verbessern, um dem Insektensterben entgegenzuwirken.

Die Bundesregierung hat am 20. Juni 2018 bereits Eckpunkte für das "Aktionsprogramm Insektenschutz" beschlossen. Diese umfassen unter anderem auch neun Handlungsbereiche, in den Maßnahmen zum Schutz von Insekten und ihrer Artenvielfalt ergriffen werden sollen:

1. Insektenlebensräume und Strukturvielfalt in der Agrarlandschaft fördern
2. Lebensräume für Insekten in anderen Landschaftsbereichen wiederherstellen und vernetzen
3. Schutzgebiete als Lebensräume für Insekten stärken
4. Anwendung von Pestiziden mindern
5. Einträge von Nähr- und Schadstoffen in Böden und Gewässer reduzieren
6. Lichtverschmutzung reduzieren
7. Forschung vertiefen – Wissen vermehren – Lücken schließen
8. Finanzierung verbessern – Anreize schaffen
9. Engagement der Gesellschaft befördern



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

[Startseite](#) [Online-Dialog](#) - [Informationen](#)

[Einloggen / Erstmalig anmelden!](#)

Bürgerbeteiligung zum Aktionsprogramm Insektenschutz

Ihre Meinung ist uns wichtig! Machen Sie mit beim Online-Dialog des BMU



Im Juni 2018 hat das Bundeskabinett Eckpunkte zum „Aktionsprogramm Insektenschutz“ beschlossen. Auf Grundlage der Eckpunkte hat das BMU konkrete Maßnahmenvorschläge erarbeitet, die wir mit einer breiten Öffentlichkeit diskutieren wollen. In der Zeit vom **10. Oktober bis 07. November 2018** haben Sie die Möglichkeit, die Vorschläge online zu bewerten und zu kommentieren. Haben Sie vielleicht eigene Ideen, die helfen können, dass Insektensterben zu stoppen? Wir sind neugierig auf Ihre Anmerkungen und Anregungen und freuen uns auf eine rege Teilnahme und Diskussion!

[Diskutieren Sie mit!](#)

Was muss die Politik tun?

1. **Strenge Zulassungsregeln** für Pestizide
2. **Umsetzung eines Pestizidreduktionsprogramms**
3. **Ökologische Reform** der EU-Agrarpolitik (z.B. Förderung artenreichen Grünlands, Weidehaltung)
4. **Unterstützung der Landwirte** bei der Umstellung auf **Bio-Landwirtschaft**
5. **Umstellung der Naturschutzgebiete incl. eines Puffers auf Biolandwirtschaft**
6. **Umfangreiche Forschung** und **Monitoring** der Insektenfauna

Was kann jede/r Einzelne tun?

- Konsum reduzieren, biologische Lebensmittel kaufen
- Naturnah gärtnern, reiches Blühangebot schaffen, Insektennisthilfen bauen, keine Pestizide verwenden, Belichtung reduzieren
- Dinge recyceln; weniger Auto fahren, Klima schützen



TUE GUTES UND REDE DARÜBER!

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



NABU-Nordrhein-Westfalen

Landesvorsitzender
Josef Tumbrinck

Völklinger Strasse 7-9

40219 Düsseldorf

Tel. +49 (0)211-159251-41

Fax +49 (0)211-159251-15

J.Tumbrinck@NABU-nrw.de

www.NABU-NRW.de