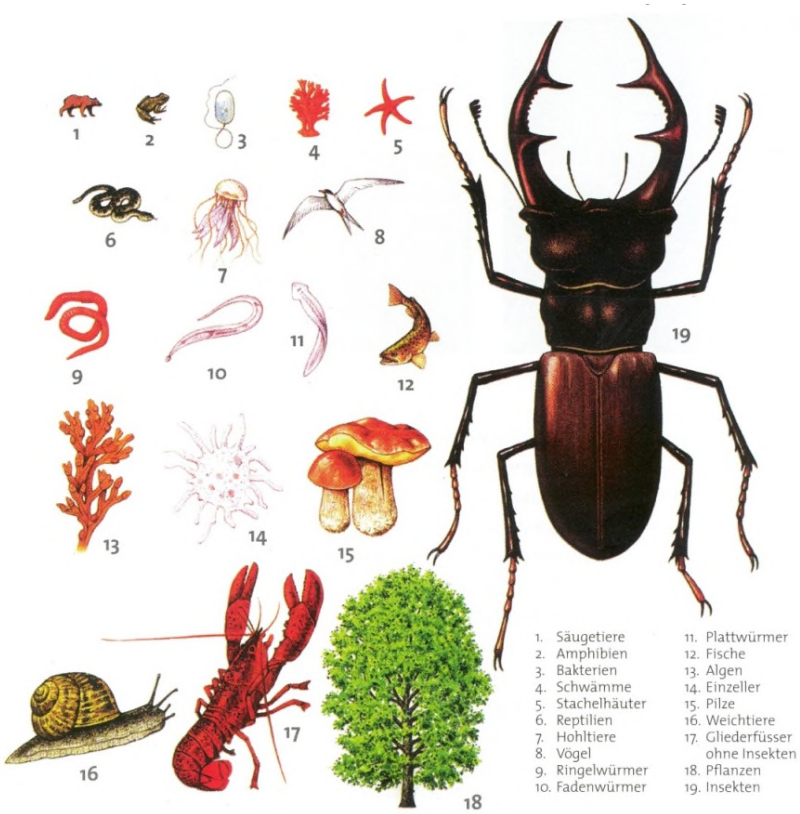
Eine Zukunftsaufgabe in guten Händen

Bundesamt für Naturschutz

Insektenschwund
— Bestand, Gefährdung, Ursachen, Folgen, Aktivitäten —

Dr. Andreas Krüß
Bundesamt für Naturschutz

Insektenvielfalt



- Weltweit sind etwa 1,38 Mio. Tierarten beschrieben (IUCN 2014), davon mind. **1 Mio. Insektenarten**
- In Deutschland 48.000 Tierarten erfasst, davon **> 33.000 Insekten (ca. 69% aller Arten)**
- Insekten kommen in nahezu **allen Lebensräumen** vor

Weltweiter Rückgang der Biodiversität ist schon seit Jahrzehnten bekannt

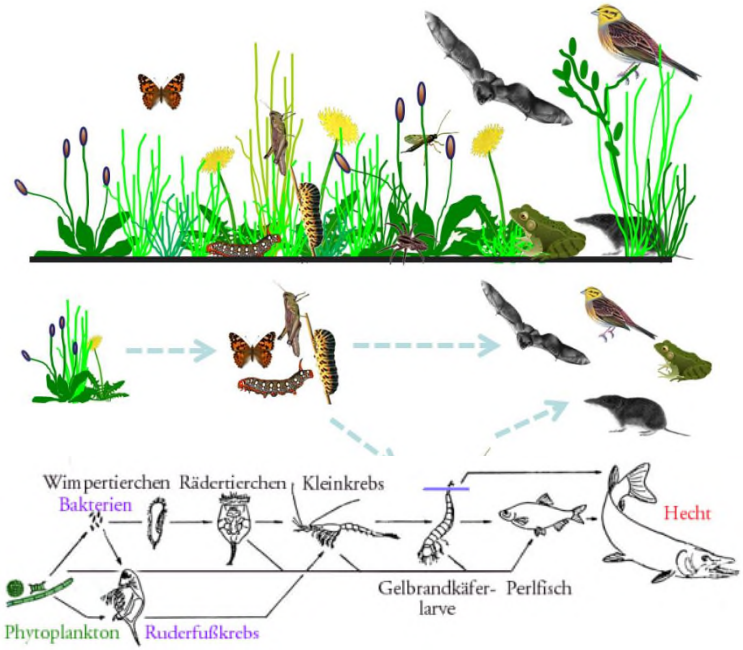
→ 1992 Biodiversitätskonvention (CBD)

→ 2007 Nationale Strategie für die Biologische Vielfalt (NBS)

→ Biodiversitätsverlust war und ist auch Insektenverlust

Flindt (1995); IUCN (2010); Hassan et al. (2005); BfN (2015)

Bedeutung der Insekten für unsere Ökosysteme

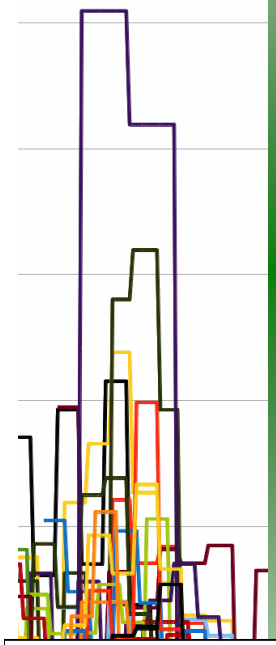


- **Nahrungsgrundlage** für viele Arten (z.B. Vögel, insektenfressende Säuger, Fische)
- **Regulation von „Lästlingen“/„Schädlingen“** durch räuberische und parasitoide Insekten (z.B. Libellen, Florfliegen, Schlupfwespen),
- **Humusbildung, Bodenbelüftung, Abbau von organischen Stoffen** durch Bodeninsekten
- **Selbstreinigung von Gewässern, Filtration** wird durch Wasserinsekten unterstützt

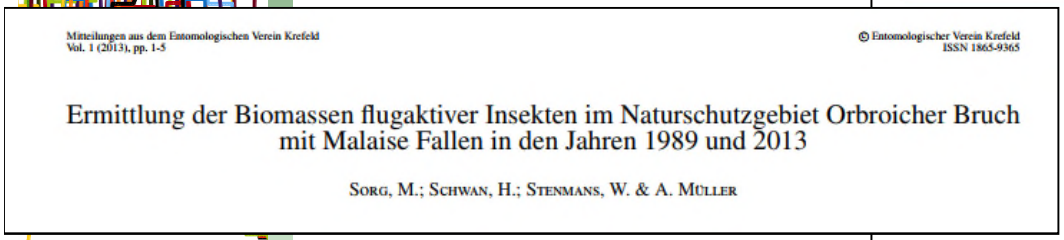
Schmitz et al. (2015);

Daten zum Insektenrückgang (Sorg et al. 2013; Hallmann et al. 2017)

- Fallenergebnisse über 27 Jahre in 63 Schutzgebieten (überwiegend FFH-Gebiete in NRW)
- Standardisierte Beprobung:
  - Verwendung normierter **Malaisefallen**
  - Standardisierte Biomassewägungen über alle flugaktiven Insekten (Gesamtfang)



© M. Sorg

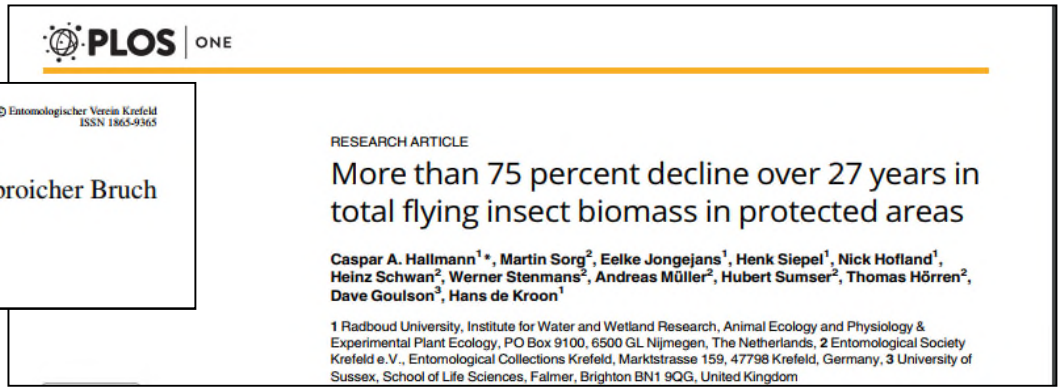


Mitteilungen aus dem Entomologischen Verein Krefeld
Vol. 1 (2013), pp. 1-5

© Entomologischer Verein Krefeld
ISSN 1865-9365

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

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



PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

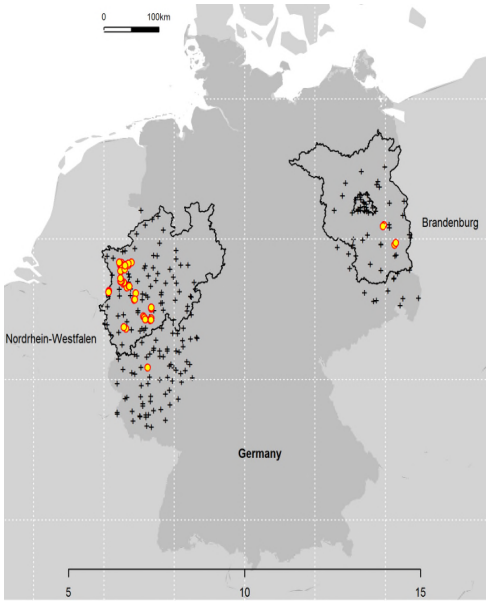
More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas

Caspar A. Hallmann[1]*, Martin Sorg[2], Eelke Jongejans[1], Henk Siepel[1], Nick Hofland[1], Heinz Schwan[2], Werner Stenmans[2], Andreas Müller[2], Hubert Sumser[2], Thomas Hörren[2], Dave Goulson[3], Hans de Kroon[1]

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

Langzeitdaten Insektenrückgang

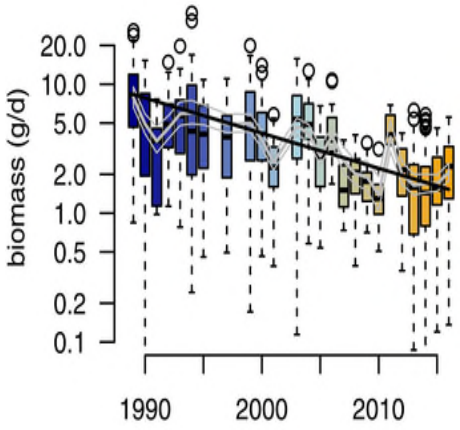
Malaisefallen der Krefelder Entomologen (1989 bis heute)



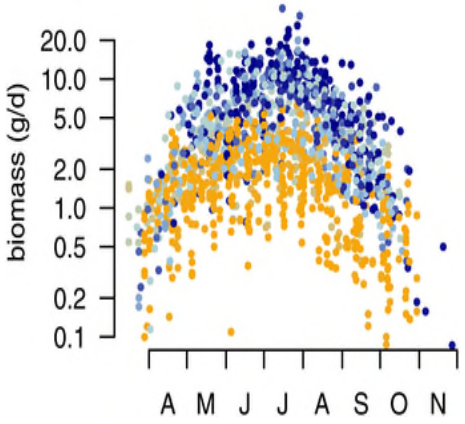
Sorg et al. (2013); Hallmann et al. (2017)

Langzeitdaten Insektenrückgang

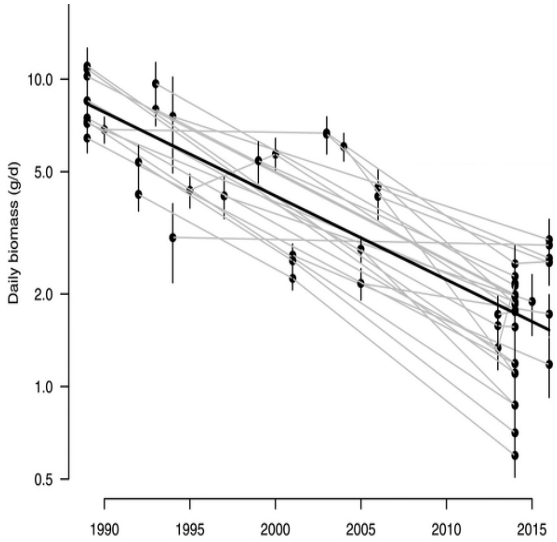
Zeitliche Veränderung über die Jahre



Saisonale Veränderung



Zeitliche Veränderung über die Jahre für 26 Standorte

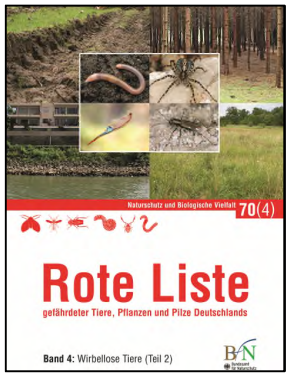


→ Mehr als 5% Rückgang/Jahr

Biomasse-Verlust über 27 Jahre im Mittel:
76% (saisonal)
82% (Mittsommer)

Hallmann et al. (2017) PLoS ONE 12 (10): e0185809. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809

Rote Liste - Instrument zur Bewertung des Zustandes von Arten



Die Roten Listen der gefährdeten Arten Deutschlands Liefern:

- Die aktuelle **Bestandssituation**
- kurz- und langfristige **Bestandstrends**

} **Rote-Liste-Status**

sind:

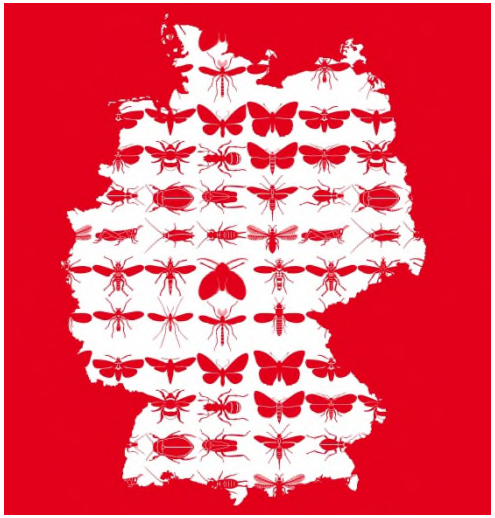
- **Experteneinschätzungen**
- **Arteninventare für alle in Deutschland etablierten Arten** der bewerteten Artengruppen

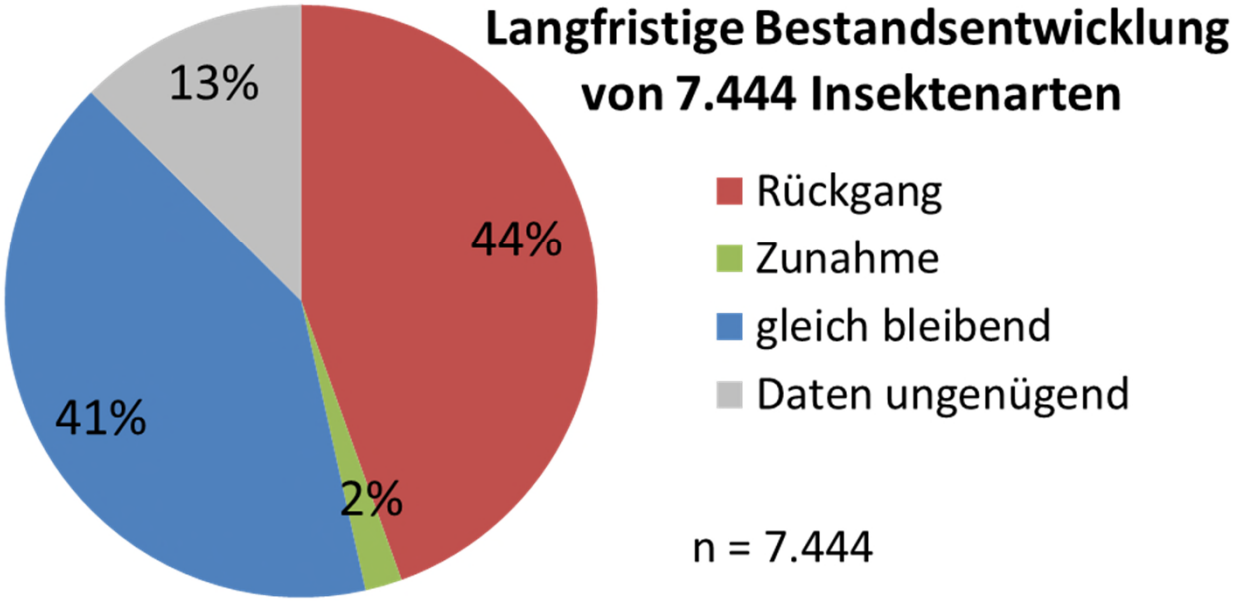
(Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, BfN 2011, 2016)

Rote Liste – Langfristige Bestandsentwicklung

25 bewertete Insektengruppen

Rote Liste
gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands

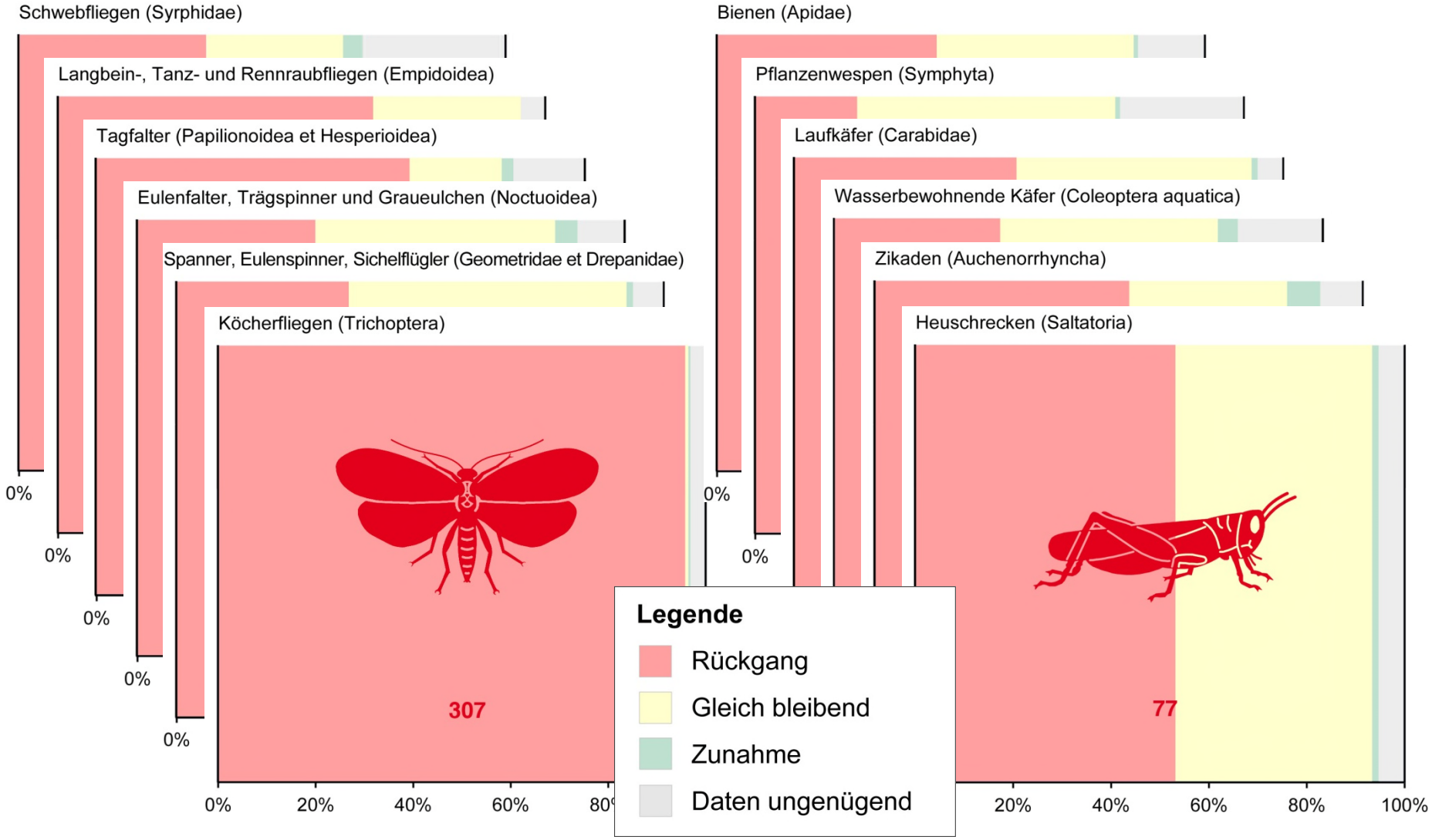




> 44 % der bislang betrachteten Insektenarten sind im langfristigen Trend rückläufig.

(Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, BfN 2011, 2016)

Rote Liste – Langfristiger Bestandstrend

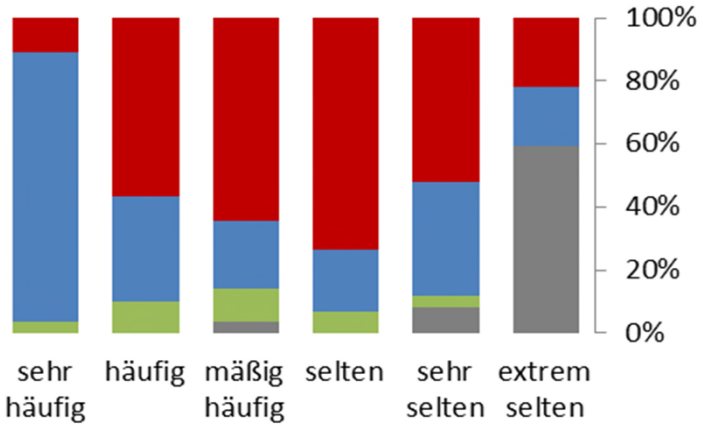


Alle Grafiken: N. Hofbauer, BfN. Nach Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, BfN 2011, 2016

Rote Liste – Bestandstrend: Tagfalter und Wildbienen

Kurzfristiger Trend: 10-25 Jahre

Tagfalter



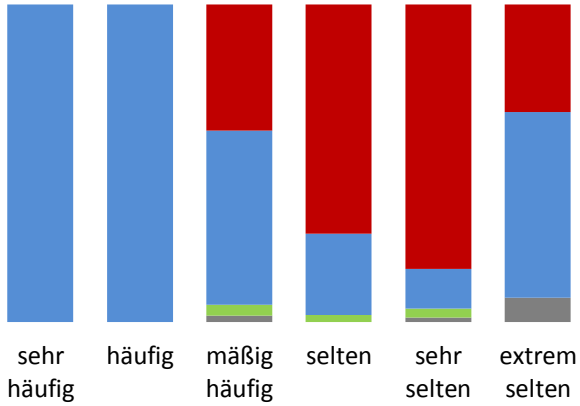
Abnahme

gleich bleibend

Zunahme

Daten ungenügend

Wildbienen



Tagfalter: besonders die häufigeren bis seltenen Arten rückgängig.

Wildbienen: besonders die seltenen und sehr seltenen Arten rückgängig.

(Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, BfN 2011, 2016)

Rote Liste: Bestandstrends und aktuelle Bestandssituation

> 42% der fast 8000 bewerteten Arten sind bestandsgefährdet („Rote-Liste-Arten“)

45% der Arten weisen langfristige Bestandsrückgänge auf

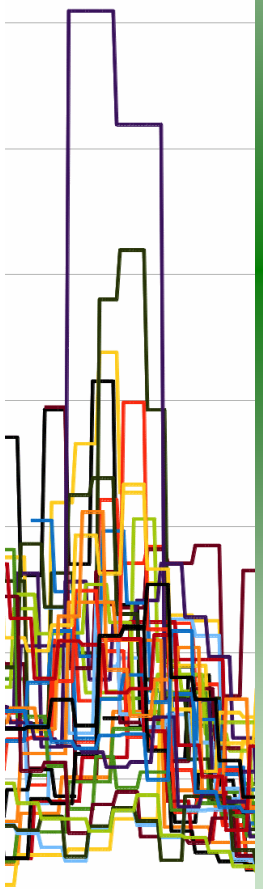
27% der Arten weisen kurzfristige Bestandsrückgänge auf

WICHTIG:

- **Die Roten Listen bilden die Situation in ganz Deutschland ab**
- **Sie umfassen alle in D vorkommenden Artengruppen**
- **Die Auswertung ist nicht auf bestimmte Regionen begrenzt**

(Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, BfN 2011, 2016)

Daten zum Insektenrückgang: weitere Langzeitstudien



© M. Sorg

Tagfalter und Widderchen Kalkmagerrasen Region Regensburg 1840 – 2013 (Habel et al. 2016)

Table 1. Changes in butterfly and burnet moth species richness and species gains and losses and changes in numbers of generalist species, xerothermophilic species, and endangered species.

Period	*Species richness*	*Species gains*	*Species losses*	*Generalist species*	*Xerothermophilic species*	*Endangered species*
1840–1849	117			60	39	60
1850–1859	120	8	5	60	40	62
1870–1879	123	6	3	61	41	64
1900–1909	114	8	17	59	36	61
1910–1919	63	6	57	31	27	35
1920–1929	73	32	22	29	36	44
1970–1979	78	41	36	45	21	29
1980–1989	107	33	4	58	34	49
1990–1999	89	7	25	51	29	39
2000–2009	92	13	10	55	31	39
2010–2013	71	6	27	48	22	24

Note: Species gains and losses refer to new species and lost species with respect to the previous study decade.

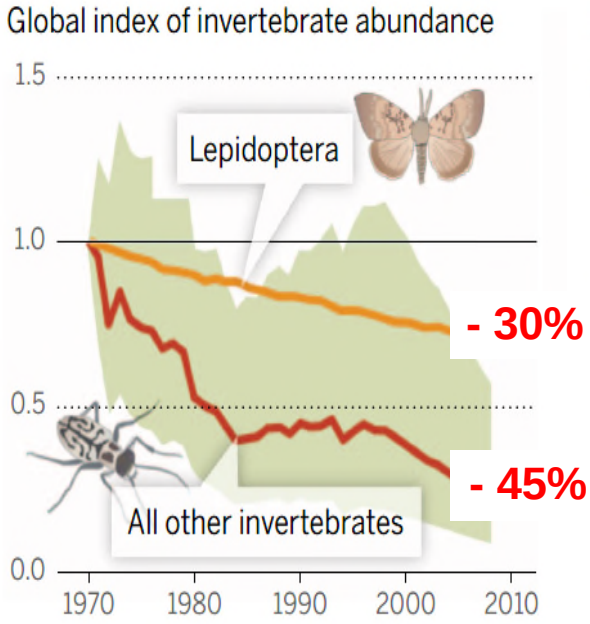
- **Artenrückgang 1840-2013: > 39%**
- **Signifikanter Rückgang Habitatpezialisten**
- **Signifikanter Rückgang gefährdeter Arten**
- **Signifikanter Anstieg Habitatgeneralisten**

Habel et al. (2016)

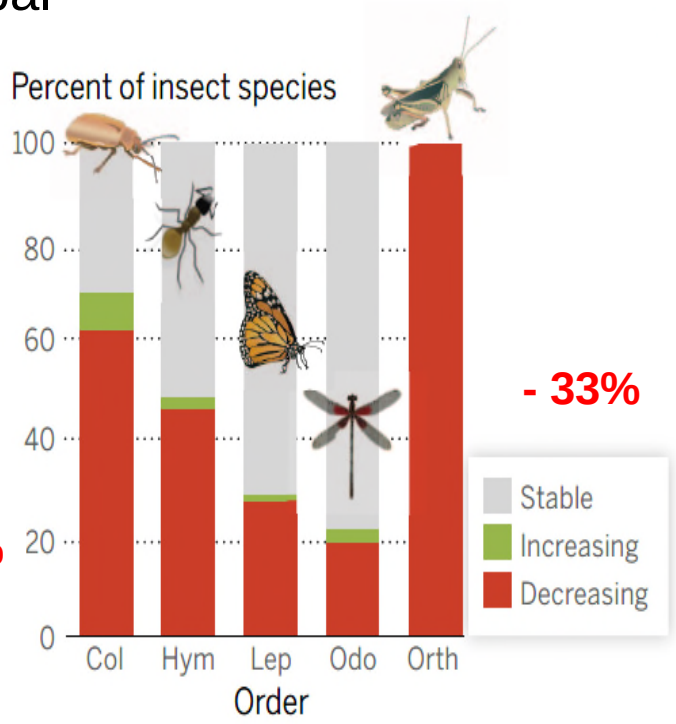
Daten zum Insektenrückgang: globale/europäische Langzeitdaten

Bestandsänderungen über 40 Jahre

Global

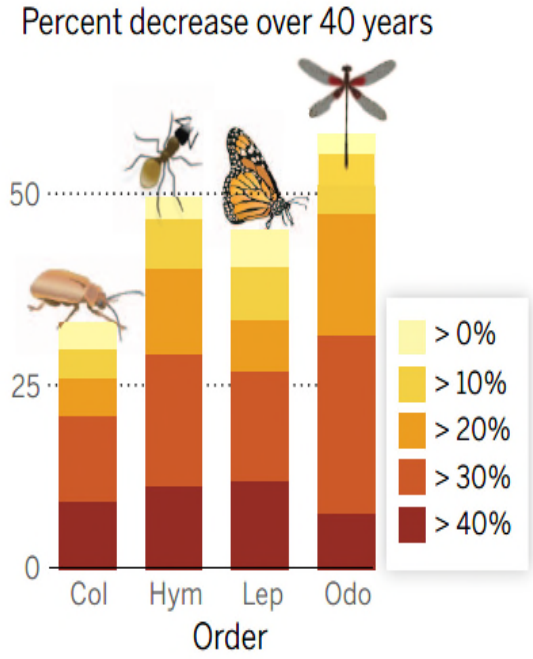


452 Arten



203 Arten

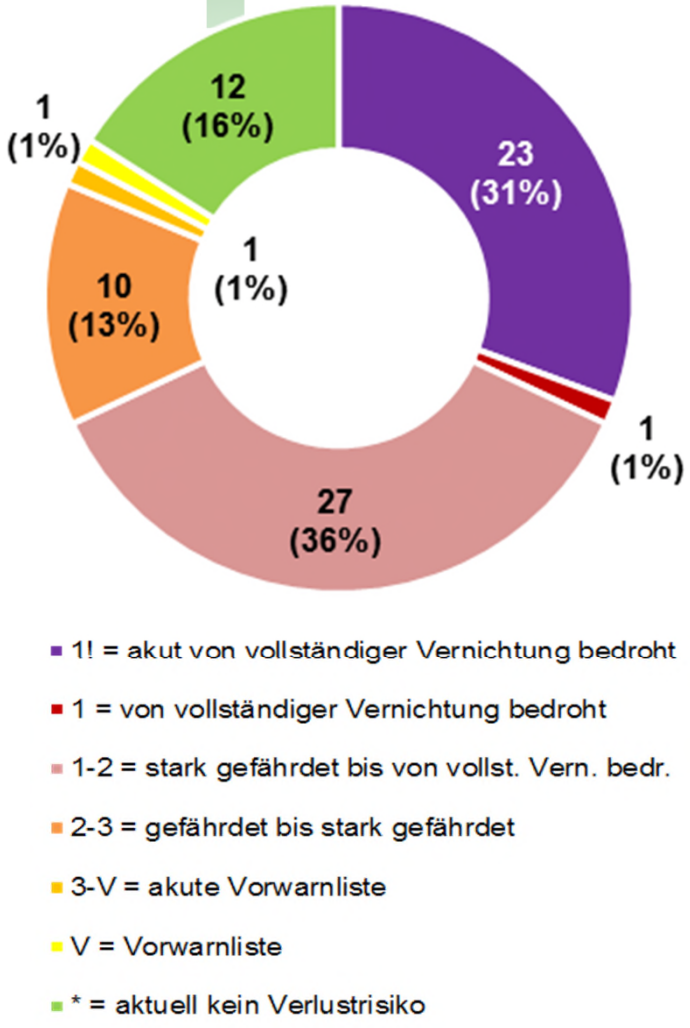
Großbritannien



1026 Arten

Dirzo et al. (2014)

Gefährdungsursachen

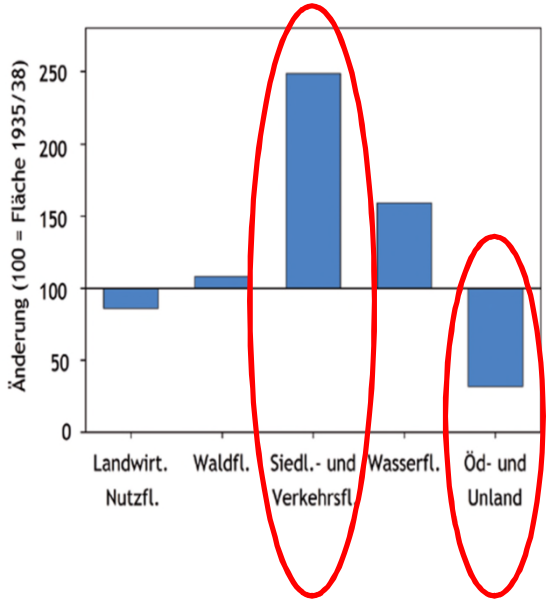


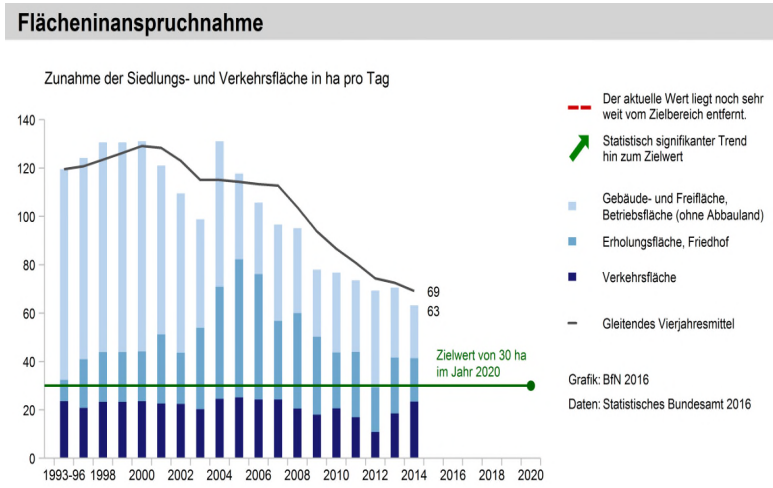
Lebensraumverluste und qualitative Verschlechterung der Habitate

- **Direkter Flächenverlust**
  - Versiegelung der Landschaft
  - Nutzungsänderung
- **Qualitative Veränderungen**
  - Verlust/ Veränderung von Habitatstrukturen
  - Beeinträchtigung von Gewässern
  - Fragmentierung der Landschaft
  - Eintrag von Nährstoffen und Schadstoffen
  - Lichtverschmutzung
  - Unangepasste Bewirtschaftung

Rote Liste-Kategorien der Grünland-Biotoptypen (Agrarreport, BfN 2017):

Gefährdungsursachen: Flächenverbrauch





- **Flächenverluste** durch Verkehr- und Siedlungsbau
- **v.a. große Verluste bei Um- und Ödland**
  → **Landschaftszerschneidung und Fragmentierung**

- Anhaltender Flächenverbrauchs, lediglich Umfang fallend
- **Flächenverlust und Fragmentierung** nimmt weiterhin zu

Fartmann (2017); BMUB (2017)

Gefährdungsursachen: Pflanzenschutzmittel

Bundesamt für Naturschutz

- **Pflanzenschutzmittel** (PSM) in der Landwirtschaft
  - **Bis zu 40.000 t jährlich**
  - **Direkte Wirkung** von Insektiziden auf Ziel- und Nichtzielorganismen, z.B. **Neonikotinoide**
  - **Indirekter Einfluss** durch Veränderung oder Verlust des Lebensraumes und Effekte auf die Nahrungskette,

    z.B. **Glyphosat**

Copernicus Institute

Toxicity of neonicotinoids

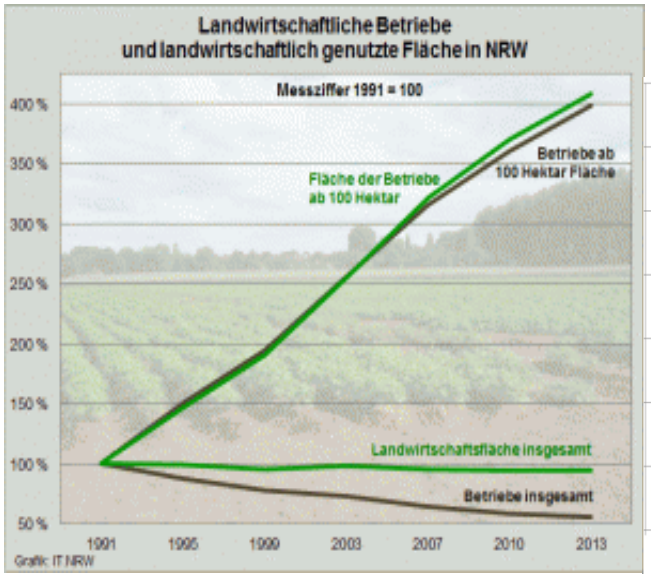
Pesticide	®	Use	LD50 (ng/honeybee)	Toxicity index relative to DDT
DDT	Dinocide	insecticide	27000	1
Amitraz	Apivar	insecticide / acaricide	12000	2
Coumaphos	Perizin	insecticide / acaricide	3000	9
Tau-fluvalinate	Apistan	insecticide / acaricide	2000	13.5
Methiocarb	Mesurol	insecticide	230	117
Carbofuran	Curater	insecticide	160	169
λ-cyhalothrin	Karate	insecticide	38	711
Deltamethrine	Decis	insecticide	10	2700
Thiamethoxam	Cruise	insecticide	5	5400
Fipronil	Regent	Insecticide	4.2	6475
Clothianidine	Poncho	Insecticide	4.0	6750
Imidacloprid	Gaucho	Insecticide	3.7	7297

Toxicity of insecticides to honeybees compared to DDT. The final column expresses the toxicity relative to DDT. (Source: Bonmatin, 2009)

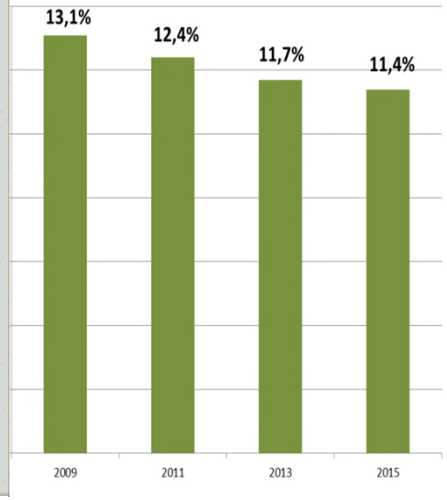
http://www.bijensterfte.nl/images/Bonmatin-conclusions-... -2009.pdf

Universiteit Utrecht

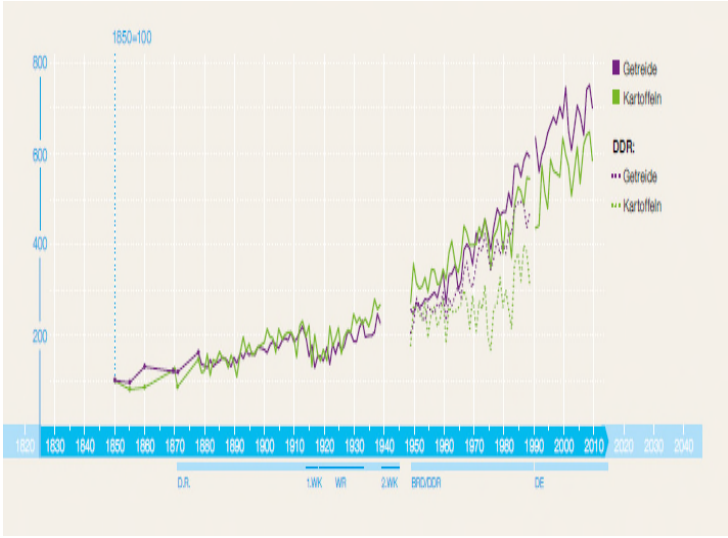
Gefährdungsursachen: Intensivierung der Landnutzung



Landwirtschaft: Betriebsgrößen/-anzahl



Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert

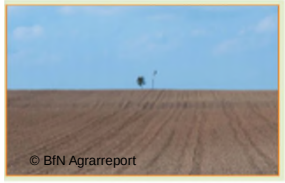


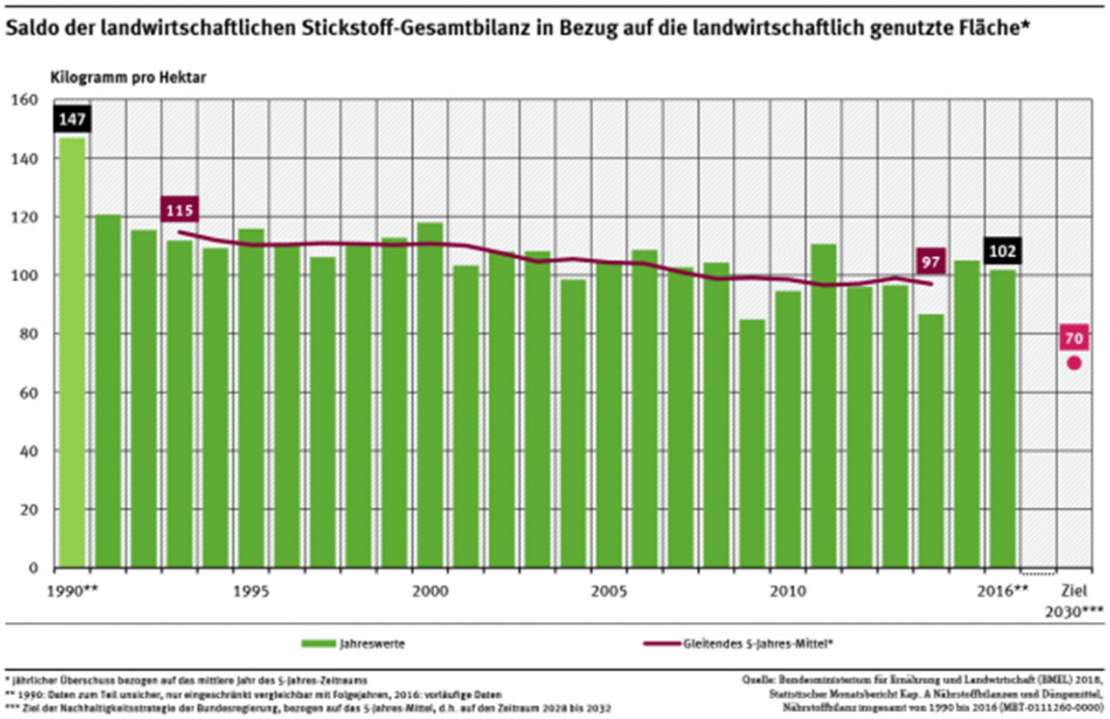
Flächenertrag für Getreide und Kartoffeln pro Hektar

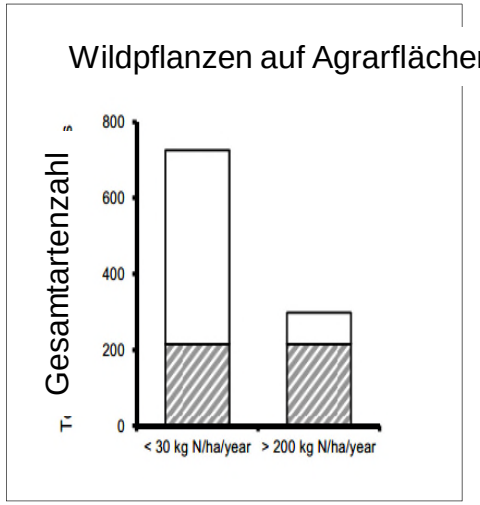
- **Verlust der kleinstrukturierten Agrarlandschaft**
- **Nutzungsänderungen**
- **Verlust an Grünland & Flächen mit hohem Naturwert**
- **Starke Erhöhung der Produktivität**

Fartmann (2017); IT.NRW (2013); BMUB (2017); Rahlf (2015)

Gefährdungsursachen: Intensivierung der Landnutzung







- **Anhaltender Stickstoffüberschuss, Eutrophierung**
- **Rückgang der Pflanzenvielfalt**

BMUB (2017); Kleijn et al. (2011)

Gefährdungsursachen

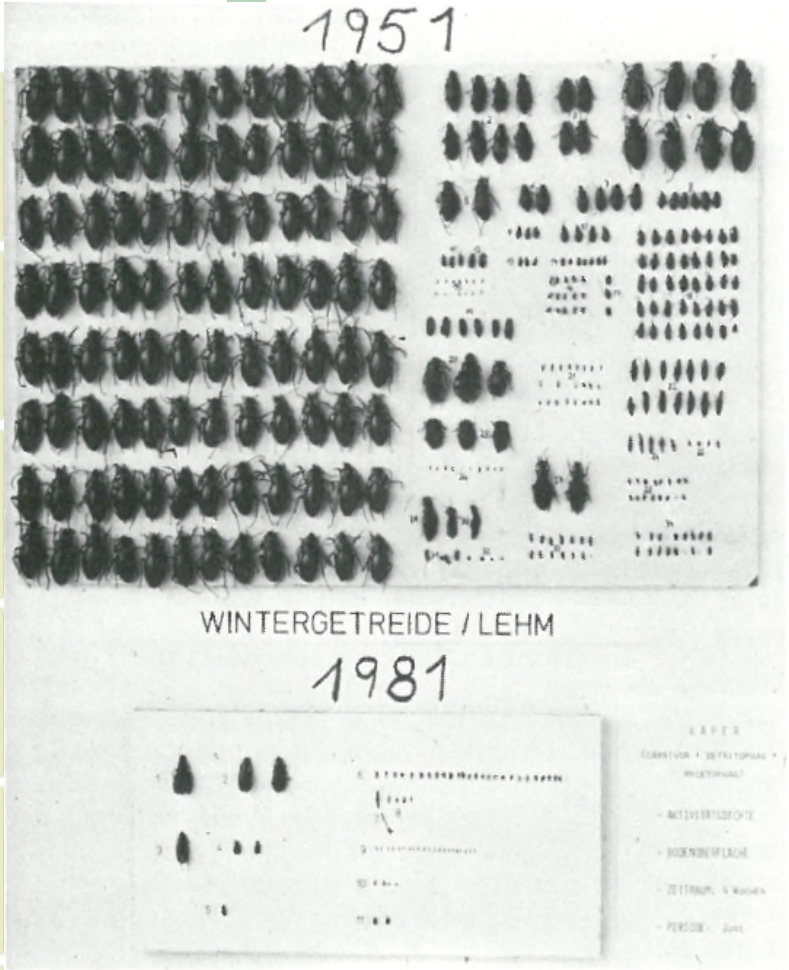


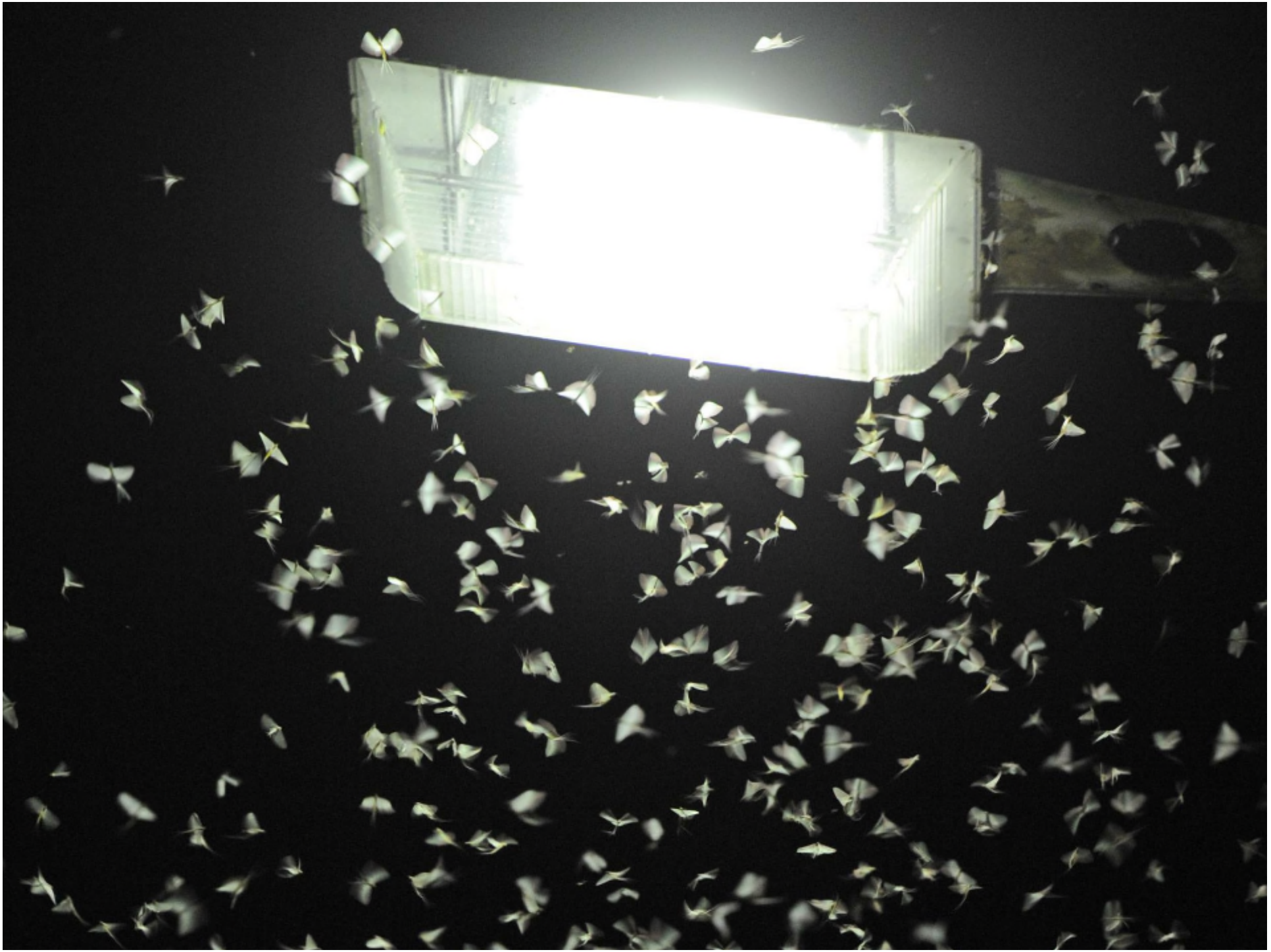
Abb. 2: Vergleich der typischen Aktivitäts-Artendichte und der Aktivitäts-Individuendichte von Wintergetreidefeldern auf Lehmboden von dem Jahr 1951/52 mit dem Jahr 1981/82. Im übrigen gelten die Angaben zu Foto Nr. 1. Foto: J. Müller Karch

Heydemann & Meyer (1983)

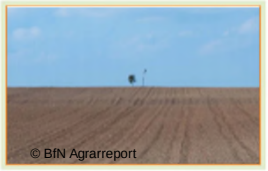
Agrarflächen

- Nutzungsintensivierung
  - Verengte Fruchtfolge
  - Einsatz von Insektiziden
  - Bodenverdichtung
  - Verlust von Randstrukturen
- Flurbereinigung
- Indirekte Effekte
  - Düngemitteleinsatz
  - Einsatz von Herbiziden/Fungiziden
  - Verlust der Bodenfruchtbarkeit

→ **Wechselwirken mit Umland**



Weitere Gefährdungsursachen



- **Klimawandel**
  - Veränderung der Blüh-Phänologie
    → Entkopplung/Desynchronisation
  - Kleinklimatische Auswirkungen, fehlende Winterruhe

- **Invasive Arten**
  - Erhöhter Feinddruck
  - Verändertes Nahrungsangebot

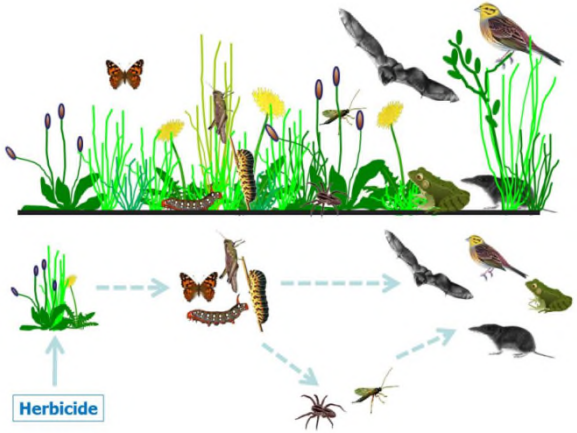
Auswirkung des Insektenrückganges

Verlust an ökosystemaren Leistungen

- Bestäubungsleistungen
- Bodenfruchtbarkeit/Humusbildung
- Schädlingskontrolle
- Regulation der Gewässerqualität

Fehlende Nahrungsgrundlage für Insektenfresser

- Vögel
- Kleinsäuger/Fledermäuse
- Fische
- Andere Insekten



Gallai et al. (2009); Klein et al. (2007); Holzschuh et al., (2012); Klatt et al. (2013); Garibaldi et al. (2013); Scherber et al. (2010)

Auswirkung des Insektenrückganges

Verlust an ökosystemaren Leistungen: Bestäubung

Geschätzte 153 € Milliarden weltweit

→ ca. 9.5% des Wertes der globalen Agrarproduktion an Lebensmitteln/Jahr

→ Deutschland: ca. 1,13 Mrd. €/Jahr
v.a. Obst- und Gemüseanbau

Bestäubung beeinflusst:

88% aller Wildpflanzenarten
70% der wichtigsten Nutzpflanzenarten
35% der globalen Nahrungsmittelproduktion

Pflanze-Bestäuber-Beziehung z.T. hoch spezialisiert
Bestäuberleistung sind nicht umfänglich ersetzbar

Wildbienen und andere Insekten sind die wichtigsten Bestäuber, nicht die Honigbiene

Gallai et al. (2009); Klein et al. (2007); Holzschuh et al., (2012); Klatt et al. (2013); Garibaldi et al. (2013; Leonhardt et al. 2013; (Burkle et al. 2013)

Forderungen

- **Insektenvielfalt benötigt ein vielfältiges Landschaftsmosaik**!
  - Stopp des Habitatverlustes!
  - Maßnahmen zum Erhalt und Verbesserung der Habitatqualität und naturverträgliche Landbewirtschaftung!
- **Integration des Insektenschutzes in öffentliches und privates Handeln, Landnutzung und Planung!**
- **Neuausrichtung der Gemeinsamen Agrarpolitik!**
- **Verbesserung der Datenlage!**
  - Verzicht auf Biodiversitätsgefährdende Wirkstoffe (z. B. Neonikotinoide, Glyphosat)!

Politische Reaktionen

Aktionsprogramm Insektenschutz: Handlungsbereiche

1. Lebensräume und Strukturvielfalt in der Agrarlandschaft fördern
2. Lebensräume auch außerhalb der Agrarlandschaft wiederherstellen und vernetzen
3. Schutzgebiete als Lebensräume stärken
4. Anwendung von Pestiziden mindern
5. Einträge von Nähr- und Schadstoffen in Böden und Gewässer reduzieren
6. Lichtverschmutzung reduzieren
7. Forschung vertiefen und Wissen vermehren
8. Finanzierung verbessern
9. Engagement der Gesellschaft befördern

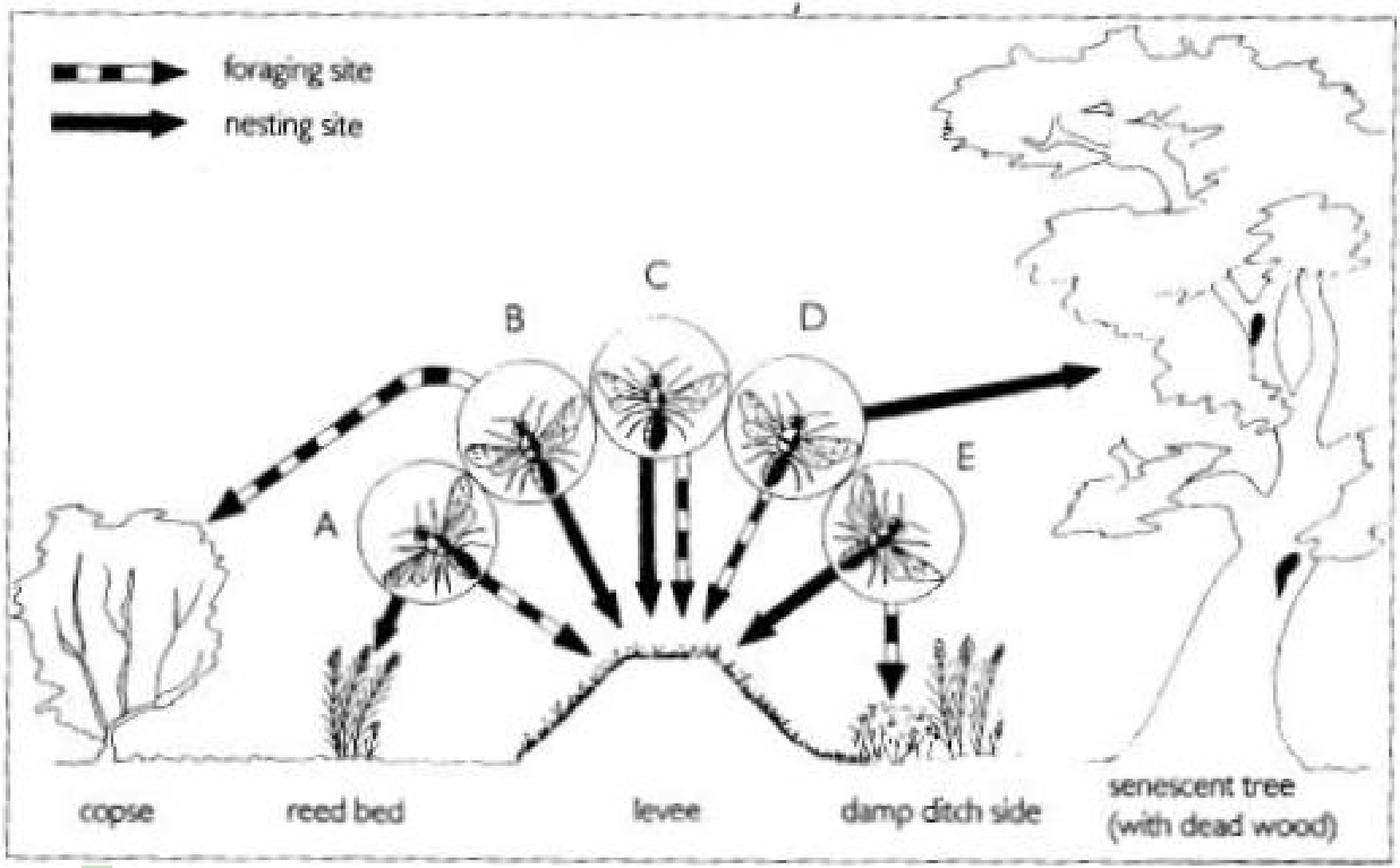
Forderungen

Lokales Handeln

Lokales Handeln

Lokales Handeln

Lokales Handeln



aus: Westrich (1996), nach Brechtel (1987)

Eine Zukunftsaufgabe in guten Händen

Bundesamt für Naturschutz

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dieser Vortrag wurde erstellt unter Mitarbeit von
Dr. Timm Reinhardt, Melanie Ries, Rainer Dröschmeister, Dr. Manfred Klein, Dr. Brigitte Schuster, Mareike Vischer-Leopold, Dr. Sandra Balzer (BfN).