

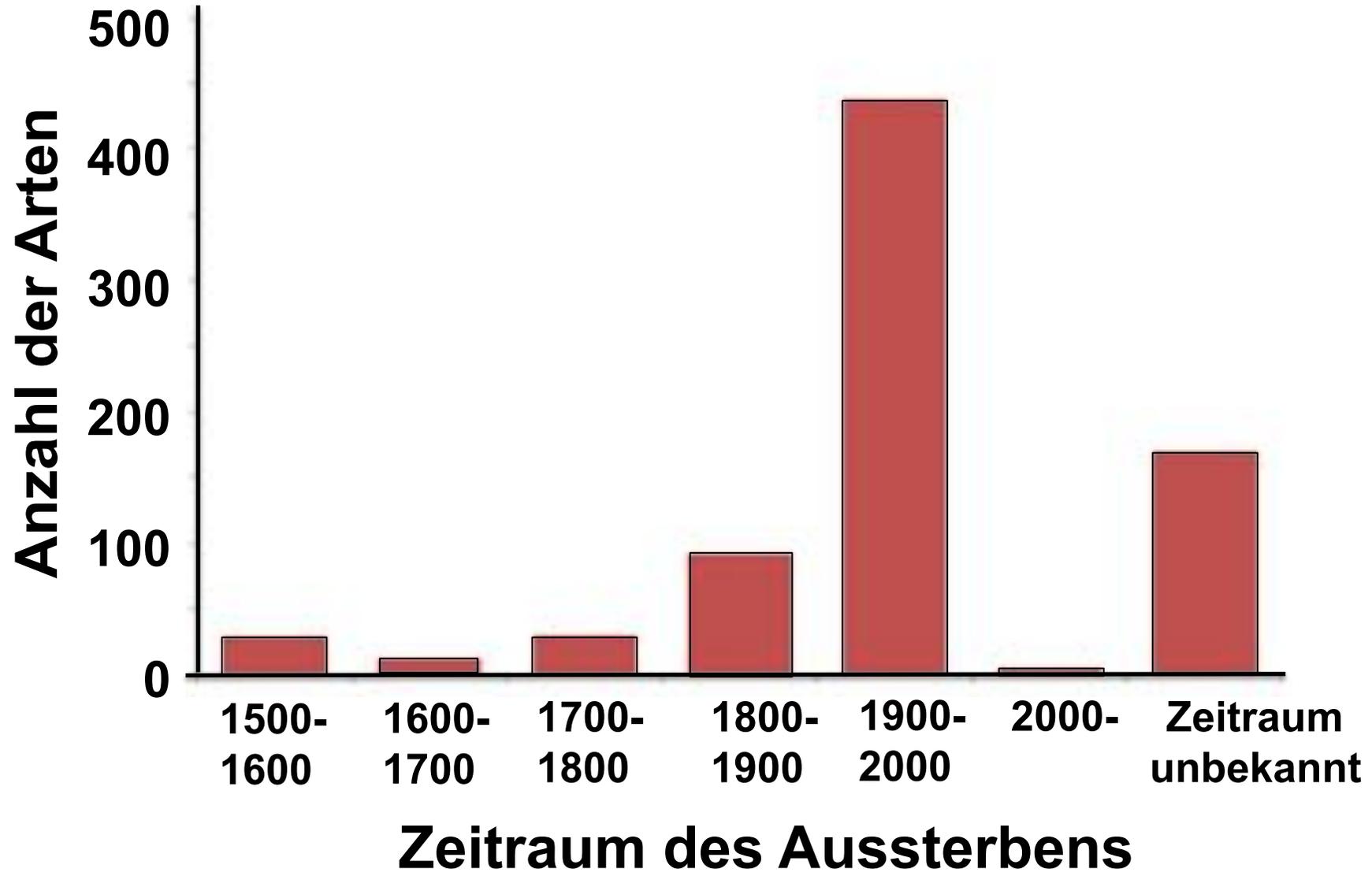
Das heimliche Insektensterben

**Prof. Dr. Johannes Steidle
Fachgebiet Tierökologie, Institut für Zoologie
Universität Hohenheim**

Das heimliche Insektensterben

- Gibt es weniger Insekten?**
- Was sind die Folgen?**
- Was sind die Ursachen?**
- Was können wir tun?**

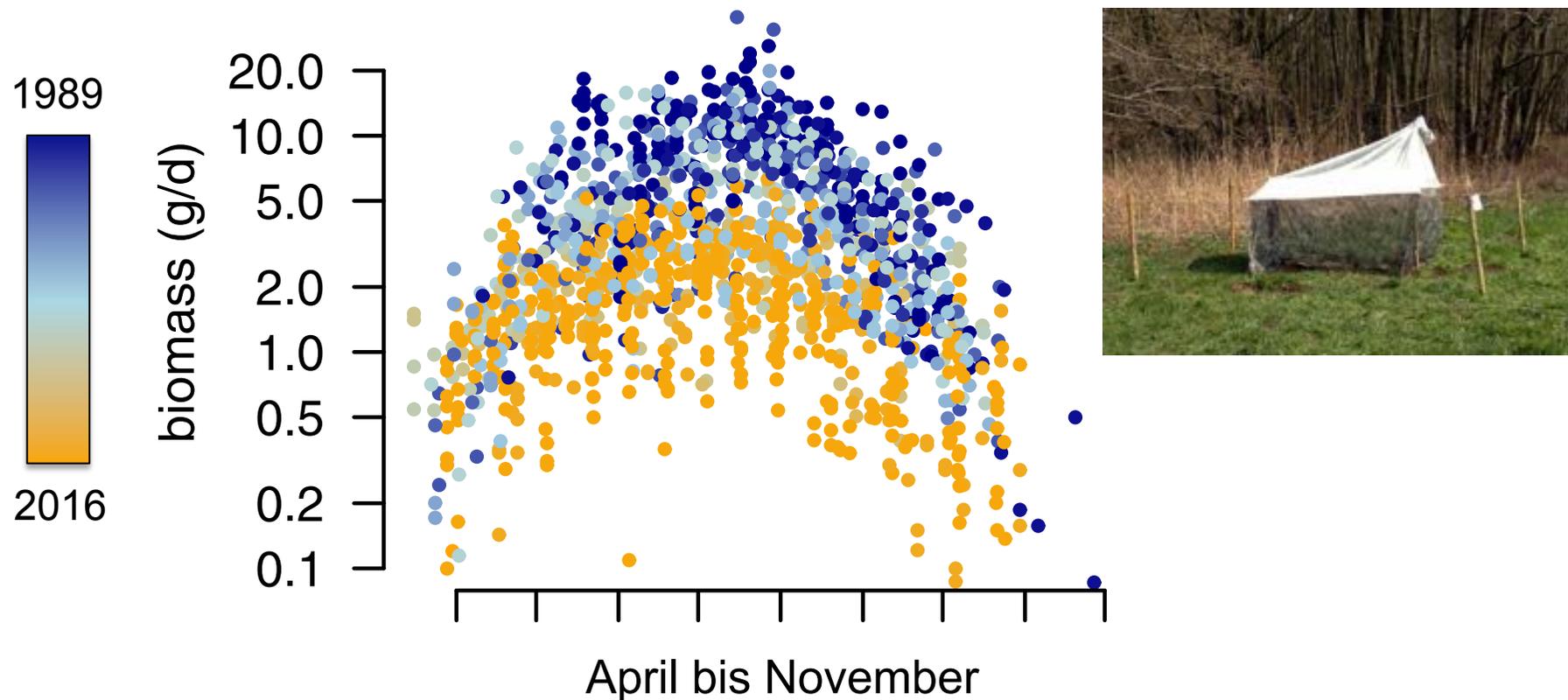
Ausgestorbene Tierarten



Artensterben in Deutschland?

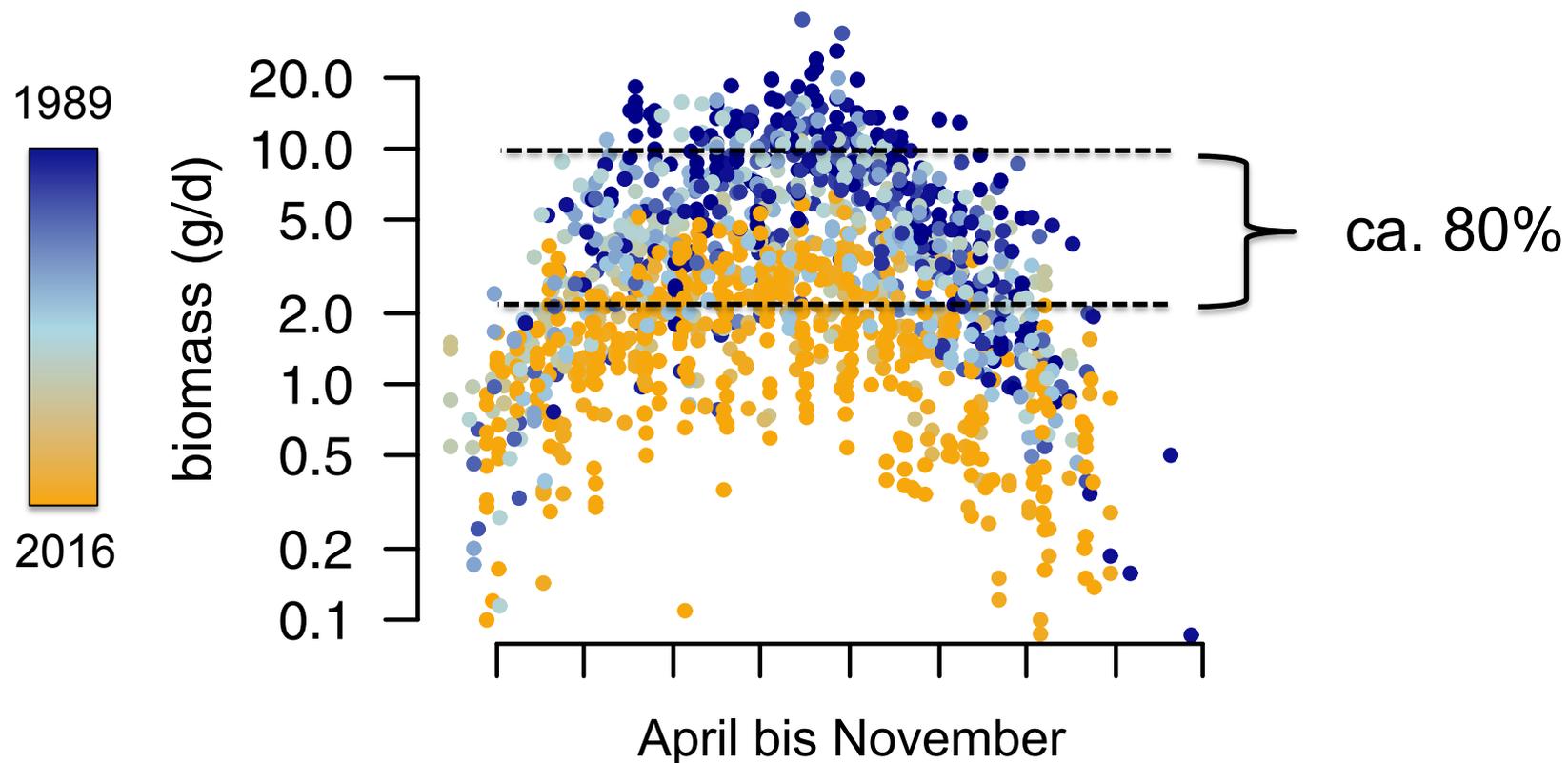


Insektenstudie aus Krefeld



Insektenfang mit Malaisefallen an 63 Standorten v.a. in NRW von 1989-2016

Abnahme von ca. 80%



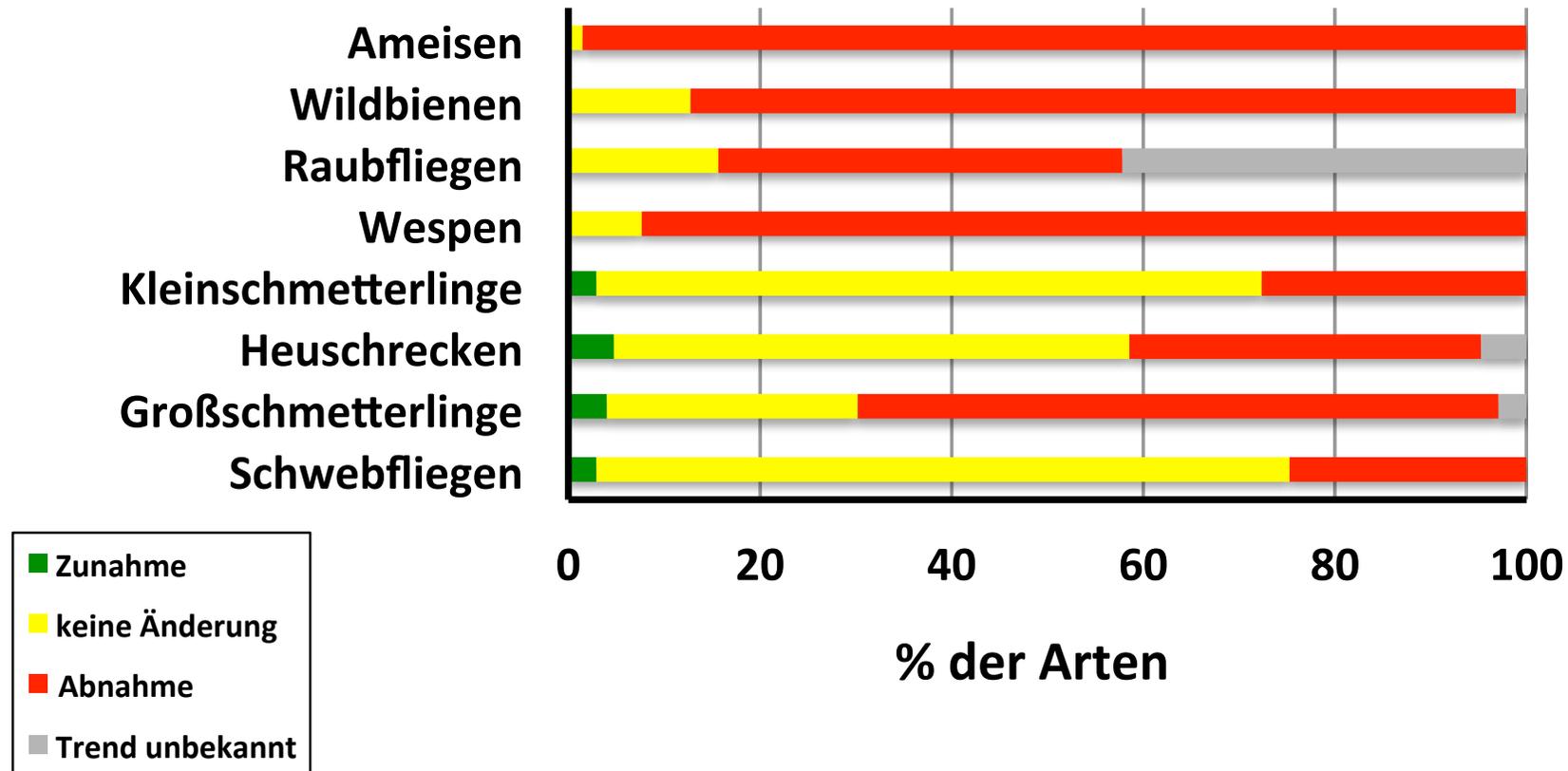
**Abnahme der Insekten-Biomasse um ca. 80%
in 27 Jahren an geschützten (!) Standorten**

Insektenschwund im Ländle?

Insektengruppe	Gebiet	Abnahmen	Zitat
Mörtelbiene <i>(Megachile parietina)</i>	Goldberg (Nördlinger Ries)	- 44% (2006: 34 Nester; 2014: 15 Nester)	1
Gemeine Furchenbiene <i>(Lasioglossum calceatum)</i>	NSG Eierberg (Schwäbische Alb)	- 95% in 40 Jahren	1
Pelzbienen <i>(Anthophora aestivalis & A. plumipes)</i>	Landkreise Schwäbisch Hall & Satteldorf	Verschwunden auf 4 von 10 bzw. 7 von 10 Standorten, trotz scheinbar geeigneter Habitate	2
Schwebfliegen	Randecker Maar	Dramatische Abnahmen	3
Nachtfalter	Rotenacker bei Markgröningen	Abnahmen bei Lichtfängen seit den 1930er Jahren, auch bei wärme-liebenden Arten	4

1: Schwenninger & Scheuchl E (2016). Mitt Ent V Stuttgart 1:21–23; 2: Bachelorarbeit Marie Bayer (Tierökologie, Universität Hohenheim) mit Rainer Prosi (Wildbienenkataster, Ent. Verein Stuttgart); 3: Gatter (unveröffentl.): Forschungsstation Randecker Maar e.V.; 4: Bartsch et al. (in Vorb.)

Bestände (BRD) seit 10-25 Jahren



Bestandstrends gibt es für < 25% der Insektenarten

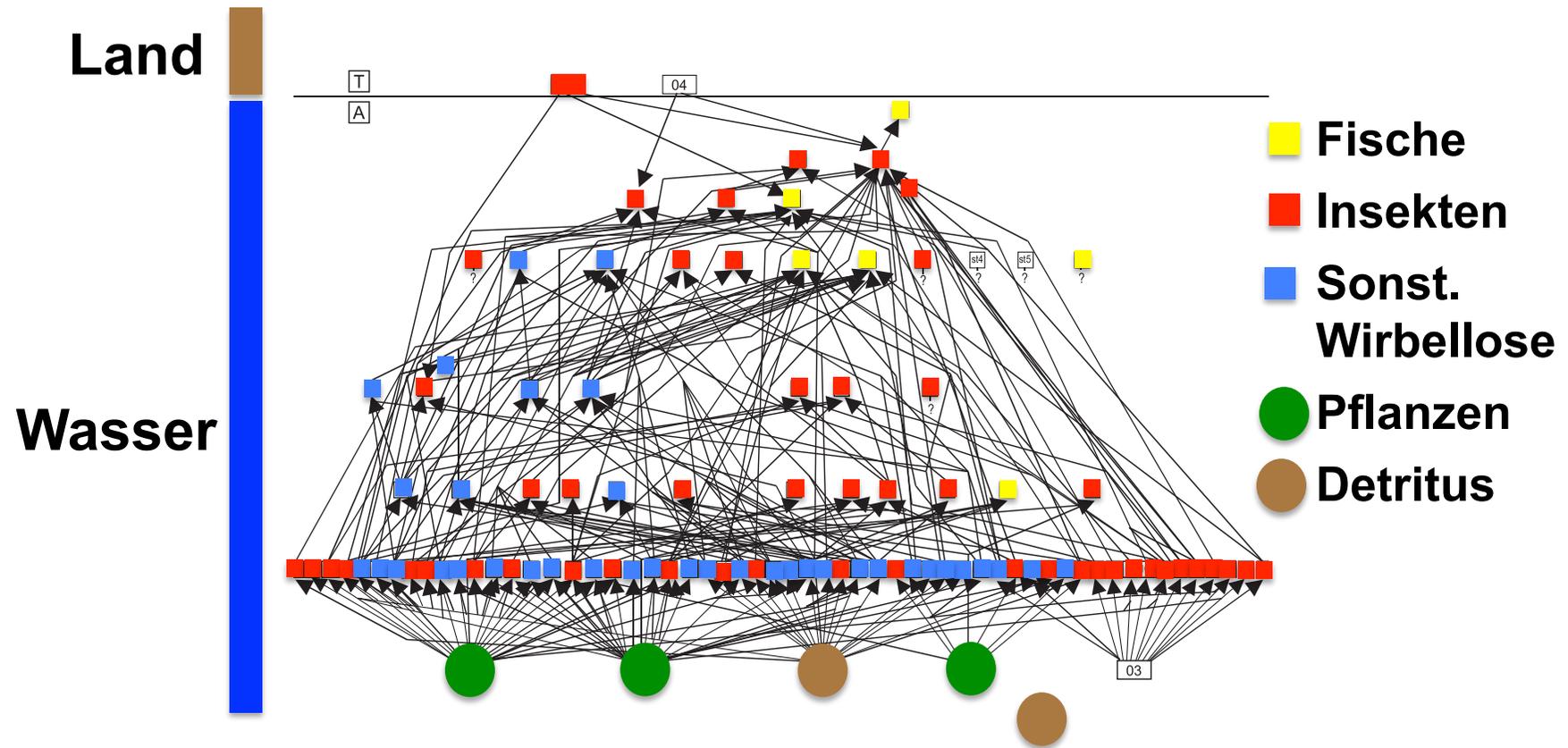
Das heimliche Insektensterben

- Es gibt ein Insektensterben!**
- Was sind die Folgen?**
- Was sind die Ursachen?**
- Was können wir tun?**

Serviceleistungen von Ökosystemen

Serviceleistung	Weltweite Kosten (US \$)
Wasserversorgung	2.807.000.000.000
Biodegradation & Abfallbeseitigung	2.277.000.000.000
Biologische Bekämpfung & Bestäubung	534.000.000.000
Nahrungsmittel & Rohstoffe	2.107.000.000.000
Kulturelle Werte & Erholung	3.830.000.000.000

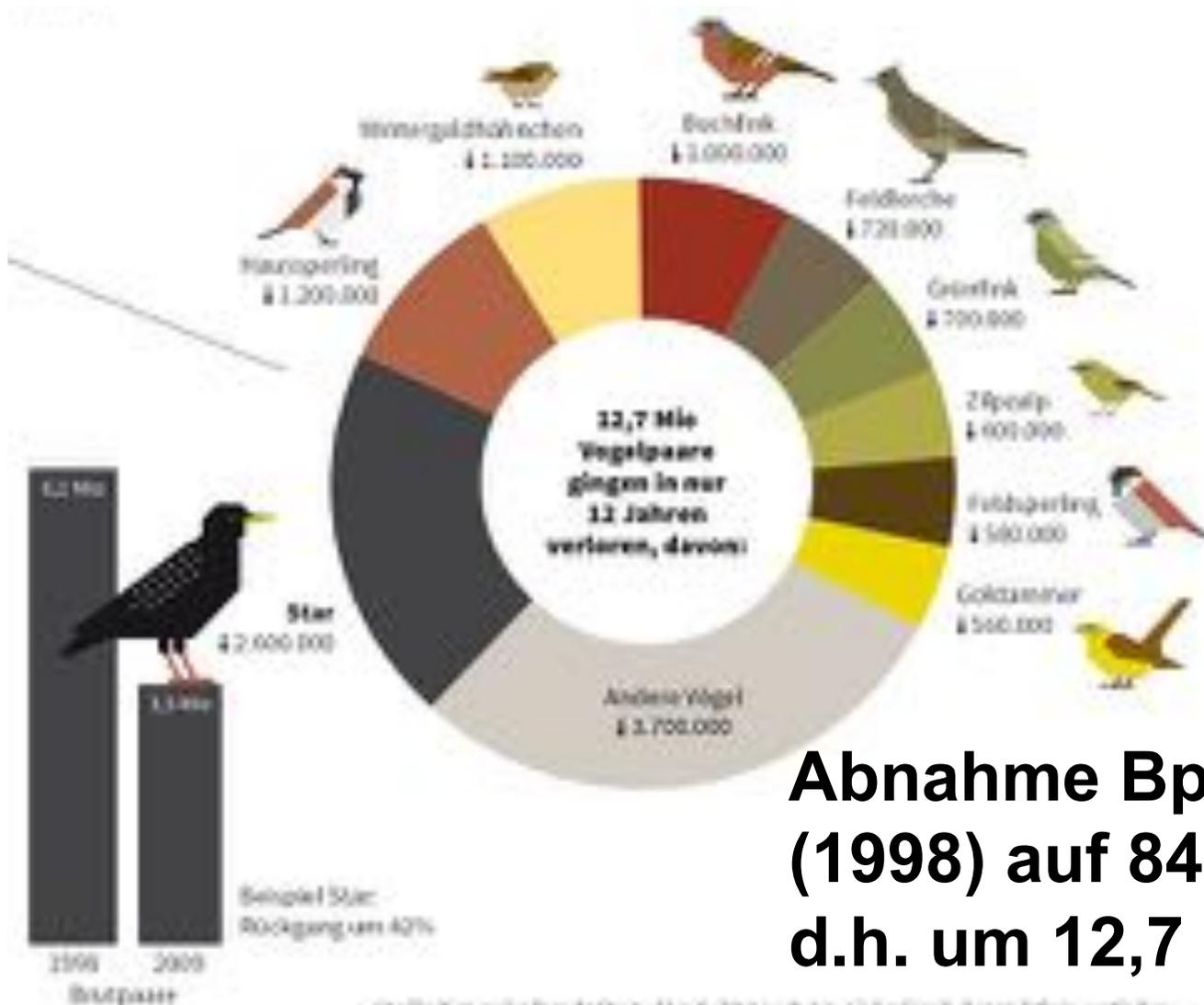
Insekten sind wichtige Bestandteile in fast allen Ökosystemen



Insekten im Nahrungsnetz von Fließgewässern

Abb. aus: Motta and Uieda, 2005 Austral. Ecol. 30, 58-73

Abnahme deutscher Vögel

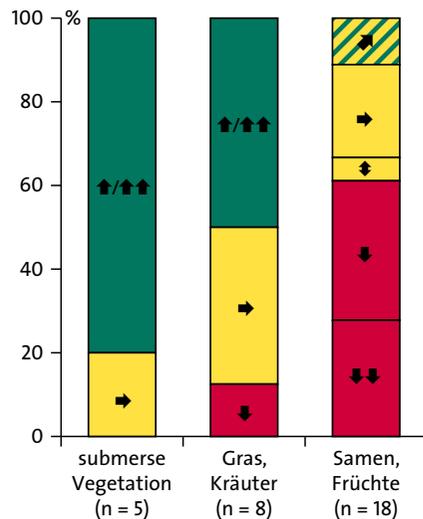
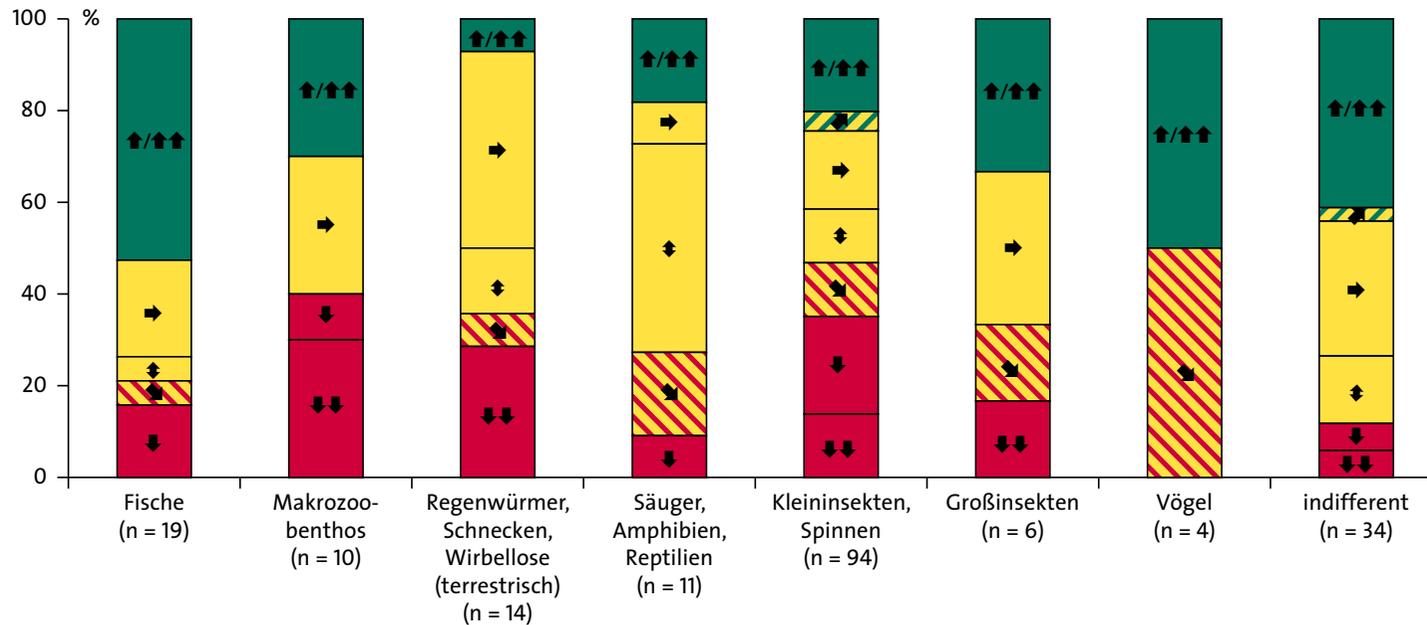


Abnahme Bp von 97,5 Mio. (1998) auf 84,8 Mio. (2009), d.h. um 12,7 Mio. Bp (-15%)

Quelle: NABU Deutschland, Umweltbericht 2017, Seite 44. 12 der Vogelartenverluste, verfügbar unter <https://www.nabu.de/aktuelles/aktuelle/2017/10/23284.html>. Foto: www.fotostock.com

Quelle: NABU Deutschland <https://www.nabu.de/news/2017/10/23284.html>

Nahrung betroffener Vogelarten



Betroffene Vogelarten fressen Wirbellose, Samen & Früchte

„Vögel in Deutschland 2014“. Bundesamt für Naturschutz, Dachverband deutscher Avifaunisten, Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelwarten

Das heimliche Insektensterben

- Es gibt ein Insektensterben!**
- Ohne Insekten geht nichts in den meisten Ökosystemen**
- Was sind die Ursachen?**
- Was können wir tun?**

Was sind die Ursachen?

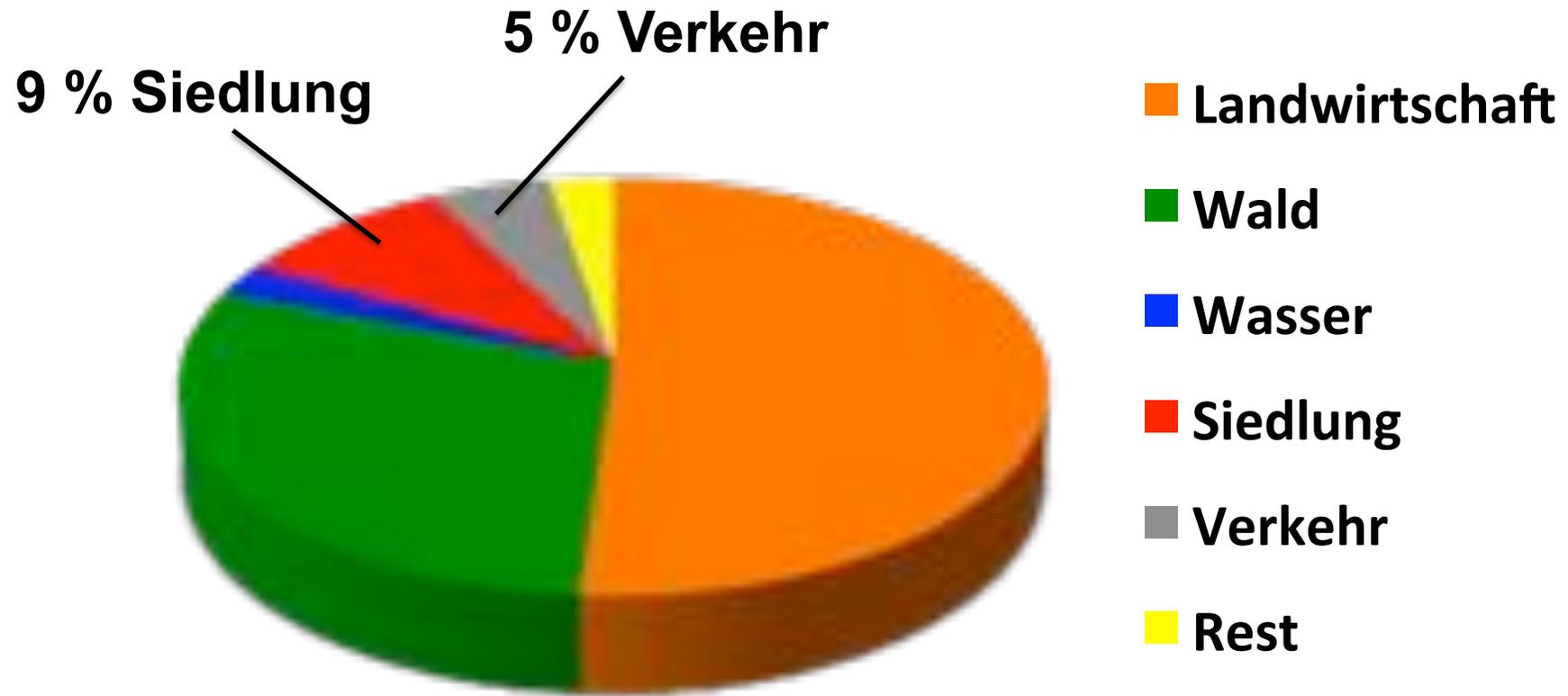
**Flächenverbrauch durch
Siedlung & Verkehr**

Klimaveränderungen

Lichtverschmutzung

Landwirtschaft

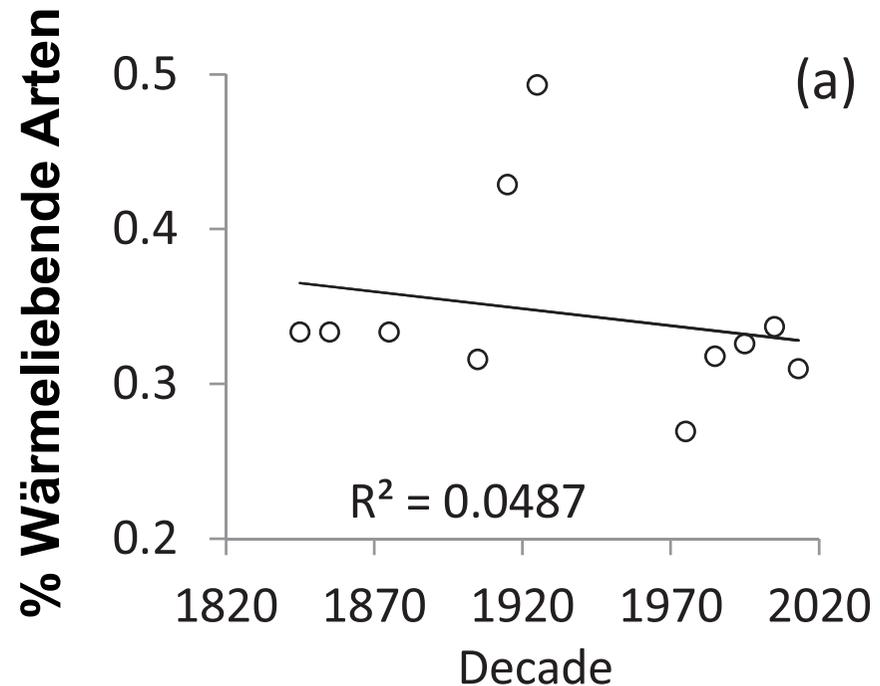
Flächennutzung in der BRD (2016)



Verkehrs- und Gebäudeflächen sind zu gering, um das Ausmaß des Insektensterbens zu erklären

Klima & Tagfalter in der Oberpfalz

**Kalkmagerrasen
bei Regensburg:
Von 1840-2013
Abnahme von 136
auf 71 Arten (47%)**



Abnahme wärmeliebender Arten

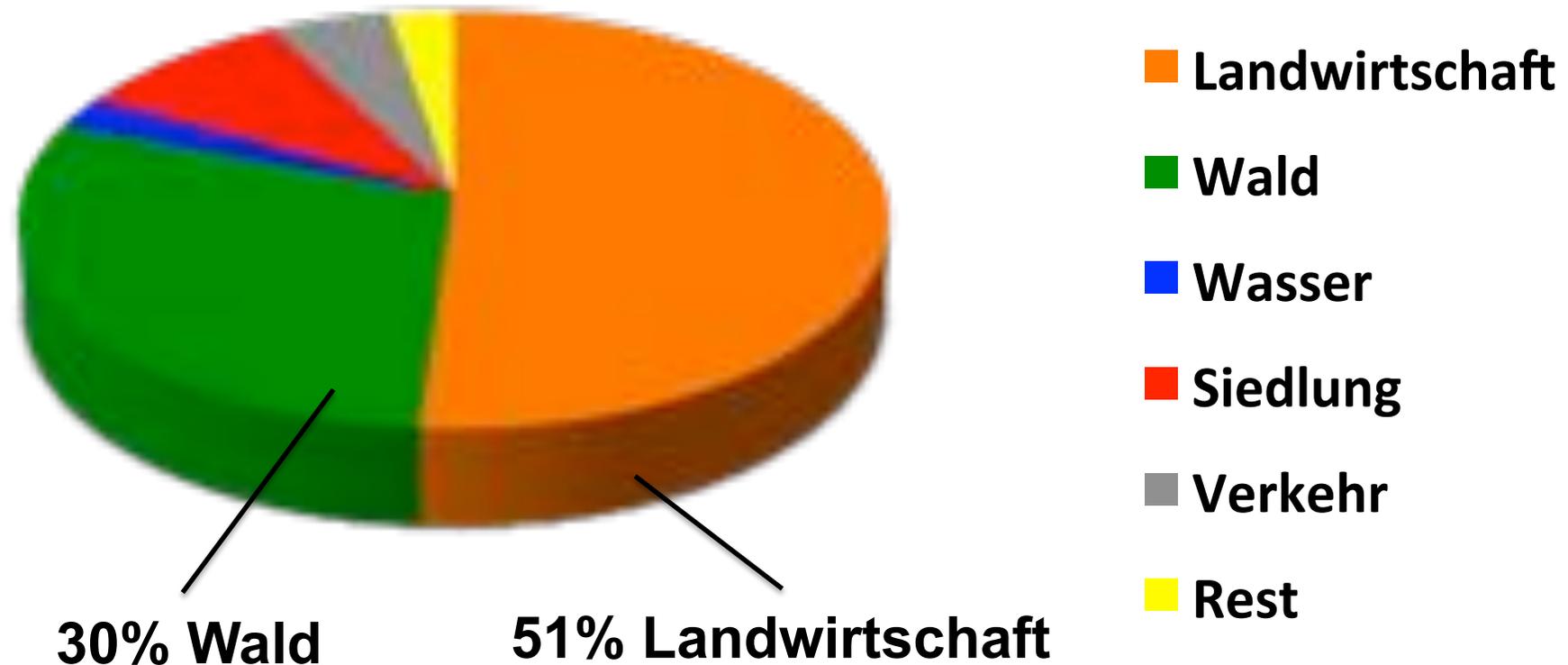
Lichtverschmutzung

	Häufigkeit ¹	% Arten ²	% Ind. ³	% Ind. ⁴
Nachtfalter	häufig	71%	18%	14%
Käfer	häufig	25%	7,5%	25%
Fliegen, Mücken		4%	51%	30%
Heteroptera		10%	4%	+
Hymenoptera		2,5%	4 %	-
Arten mit aquatischen Larven	häufig			

Sind diese Arten vom Insektenschwund betroffen?

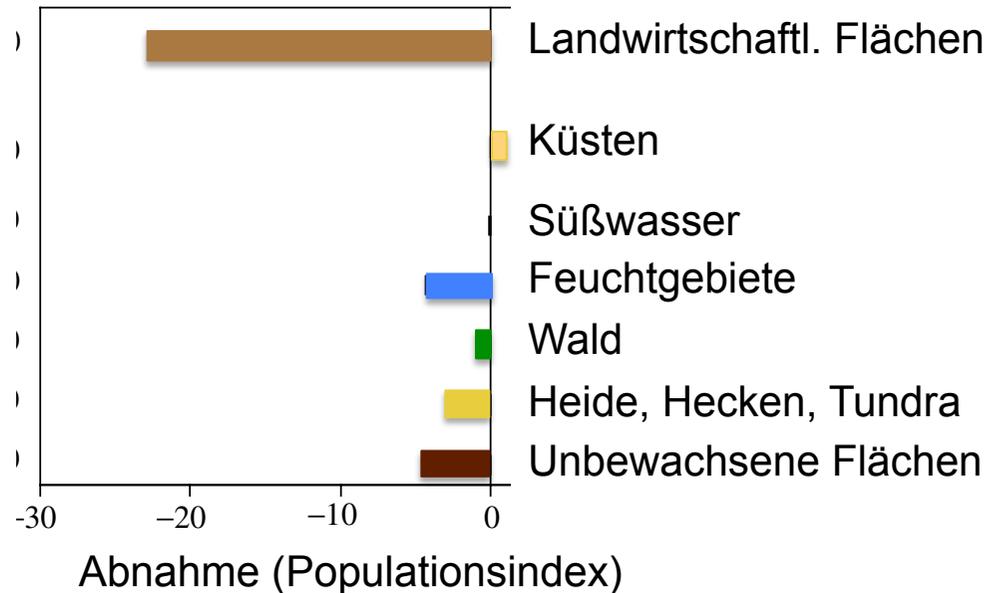
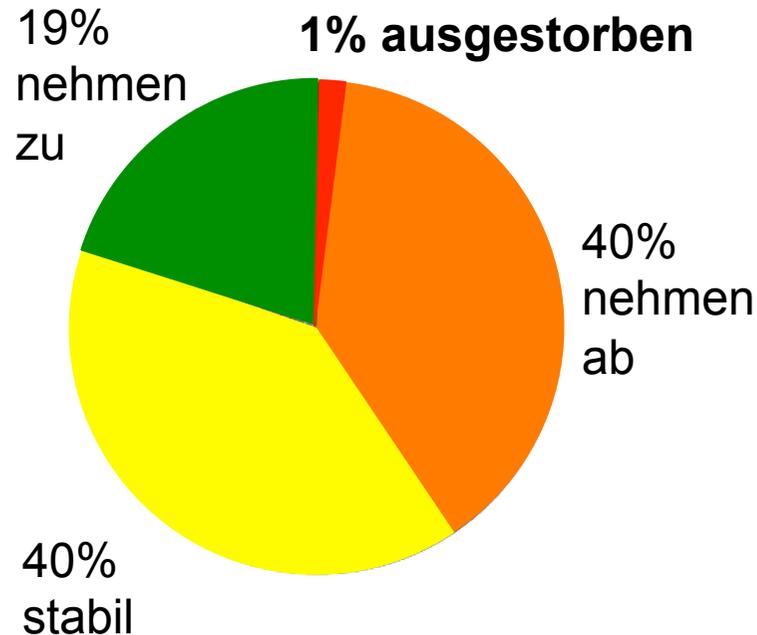
1: Manfrin et al. 2017 Frontiers in Environmental Science; 2: Knop et al. 2014 Nature 248;
3: Huemer et al. unpublished; 4: Eisenbeiss & Hasell 2000 Natur & Landschaft 75.

Flächennutzung in der BRD



Landwirtschaft macht 51 % der Fläche aus!

Größte Abnahme auf Landwirtschaftsflächen

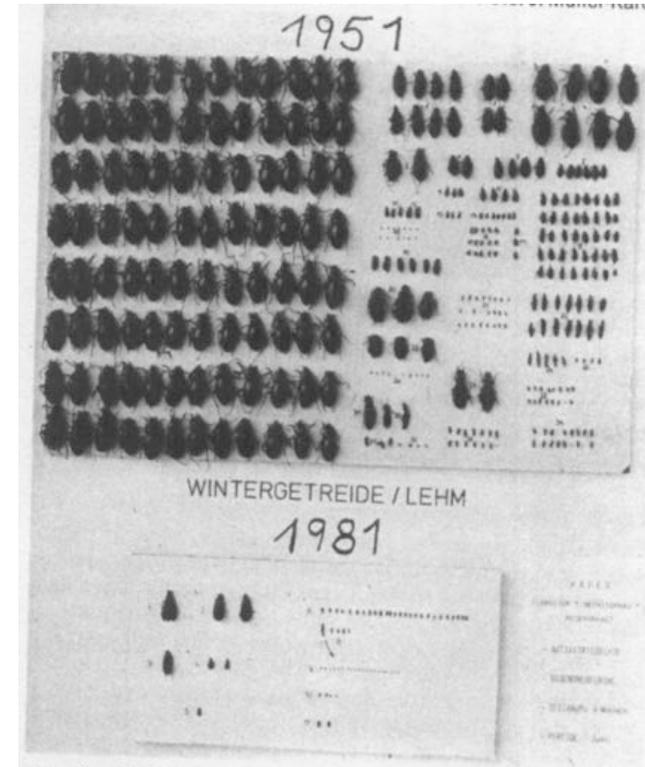


- **Populationstrends für 273 Arten (Vögel, Säuger, Schmetterlinge) in Europa von 1970-2000**
- **40% haben abgenommen**

Rückgang der Bodenfauna in Agrarflächen

	Arten	Individuen
Wintergetreide (Sand)	-48%	-50%
Wintergetreide (Lehm)	-68%	-79%
Hackfrucht (Sand)	-85%	-81%
Hackfrucht (Lehm)	-55%	-73%

Rückgang von 1951-1981



Individuen & Arten pro
Bodenfalle in 4
Wochen Standzeit

Heydemann und Meyer 1983 Deutscher Rat für Landespflege
Heft 42 »Landespflege und Landwirtschaft«, 174-191.

Was sind die Ursachen?

Flächenverbrauch durch
Siedlung & Verkehr

Klimaveränderungen

Lichtverschmutzung

Landwirtschaft

Daten zeigen Gegenteil

Betrifft Insektengruppen,
die nicht erfasst sind

**Ziemlich sicher eine
Hauptursache!**

Nachhaltige Landwirtschaft wird teurer!

Berufe	Durchschnittl. Monatseinkommen (Brutto)
Berufskraftfahrer(in)	2.279,- €
Landwirt	2.370,- € (in BW)
Busfahrer(in)	2.553,- €
Briefzusteller(in)	2.766,- €
Bürokaufmann, -frau	2.920,- €



* durchschnittliches Einkommen; Quellen: Gehaltsvergleich.de (22.3.2017); Focus Online & Bundesagentur für Arbeit (13.05.2016); Topagrar (31.08.2013)

Das tödliche Quartett in der Landwirtschaft!

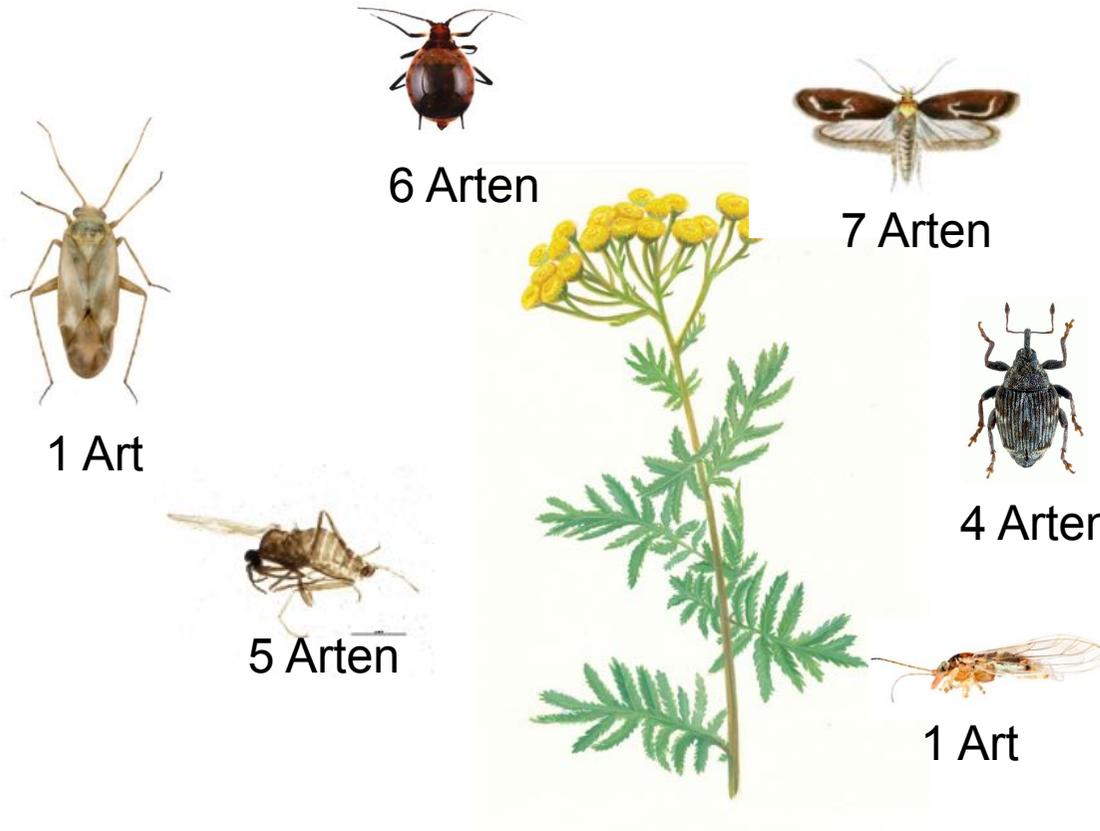
**Über-
Düngung**

häufige Mahd

Pestizide

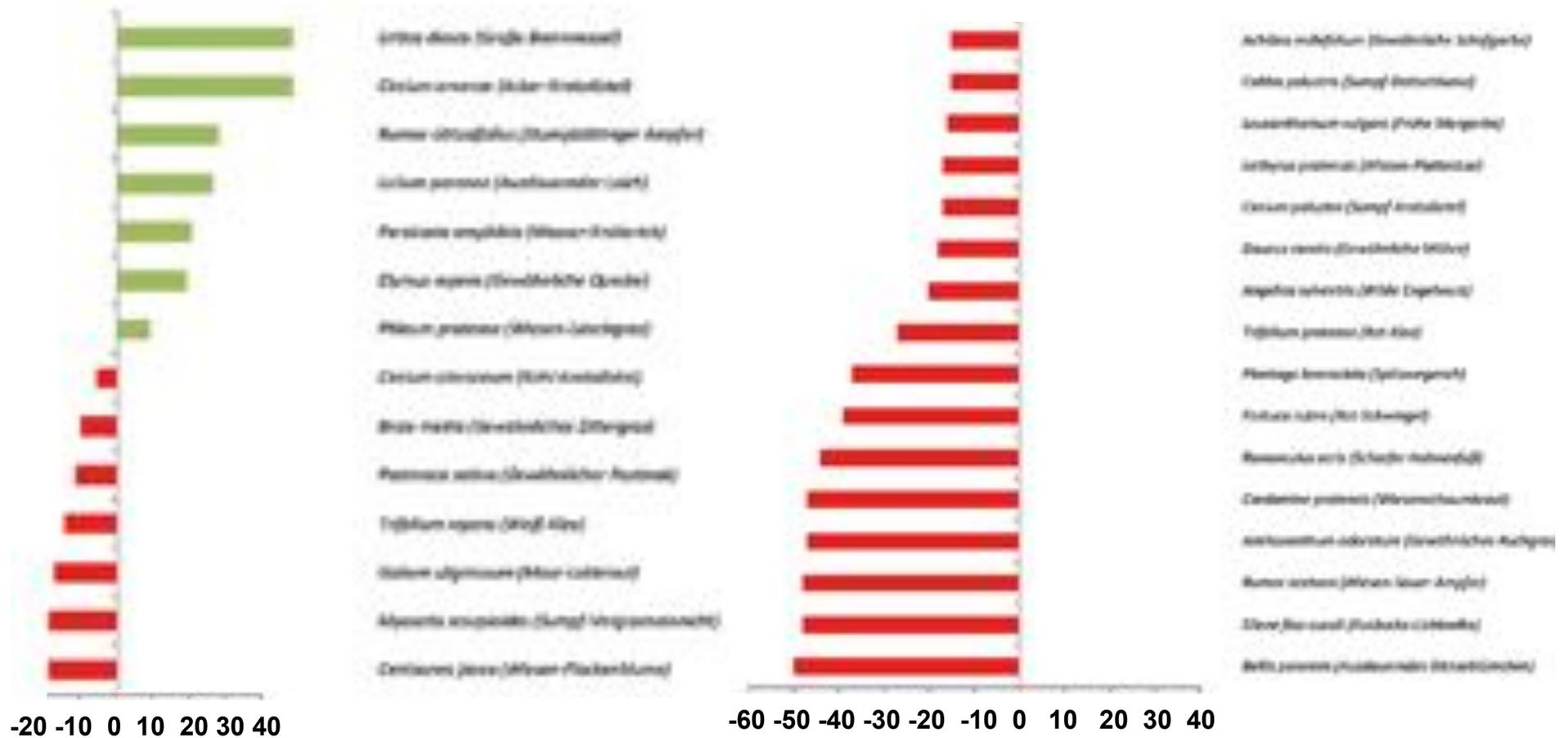
**Verlust der
Strukturvielfalt**

Die meisten Insekten sind heikel



Beispiel: 24 Insektenarten fressen nur an Rainfarn oder nah verwandten Pflanzen

Veränderungen Grünlandpflanzen 1950-2008



Häufige Düngung & Mahd...

Hohenheim*



**Keine Düngung,
Mahd zweimal pro Jahr**

Ramsbachtal*



**Düngung & Mahd
mehrfach pro Jahr**

...führt zu artenarmem Grünland

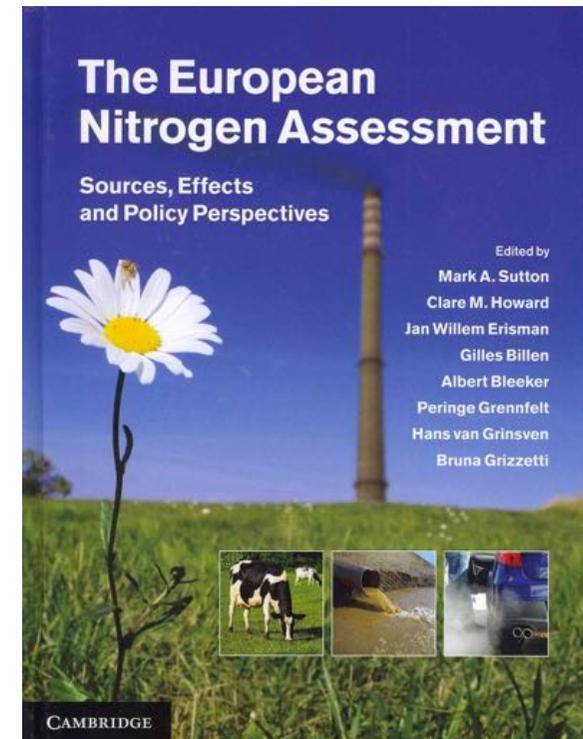
*Aufnahmen von Anfang Juni 2016

Düngung schadet nicht nur Insekten

70-320 Milliarden € pro Jahr

Kosten durch emittierten Stickstoff

Kosten/Nutzen		€/kg Stickstoff
Kosten für Gesundheitswesen	NO _x	10-30
	NH ₄	10-30
	NO ₃ im Trinkwasser	5-15
Nutzen durch Düngung		1-3



Der Schaden ist größer als der Nutzen

Sutton et al. (2011) European Nitrogen Assessment (ENA)

Insektentod durch die Mahd

**Bei sammelnden Honigbienen
9.000 – 90.000 getötete Ind./ha**

**(im Sommer hat
ein Volk ca. 40.000 Bienen)**

Verlust der Strukturvielfalt

**Keine Feldraine,
Feldgehölze,
Hecken,
Kleingewässer,
Feuchtwiesen...**

**Neonikotinoide
schädigen Insekten...**

**...und Glyphosat tötet
ihre Nahrungspflanzen**

**EU-Verbot der drei wichtigsten Neonicotinoide
Clothianidin, Thiamethoxam und Imidacloprid
am 27. April 2018**

Alles gut nach dem Verbot?

- **Möglicherweise steigt die Einsatzmenge bei anderen Pestiziden**

- **Die neuen Mittel:**

**Sulfoxaflor (Dow Chemical)
8/2015 in der EU zugelassen**

**Flupyradifuron (Bayer)
9/2015 in der EU zugelassen**

**Wirkweise
wie Neo-
nicotinoide**

**Cyantraniliprol (DuPont/Dow Chemical)
9/2016 in der EU zugelassen**

Das tödliche Quartett in der Landwirtschaft!

**Über-
Düngung**

häufige Mahd

Pestizide

**Verlust der
Strukturvielfalt**

Ein hypothetisches Szenario



Rainfarngemeinschaft ist überall



© Photo: Klaus Leidorf, BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Einsatz von Pestiziden



© Photo: Klaus Leidorf, BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Rainfarngemeinschaft noch im Grünland



© Photo: Klaus Leidorf, BUND Naturschutz in Bayern e.V.

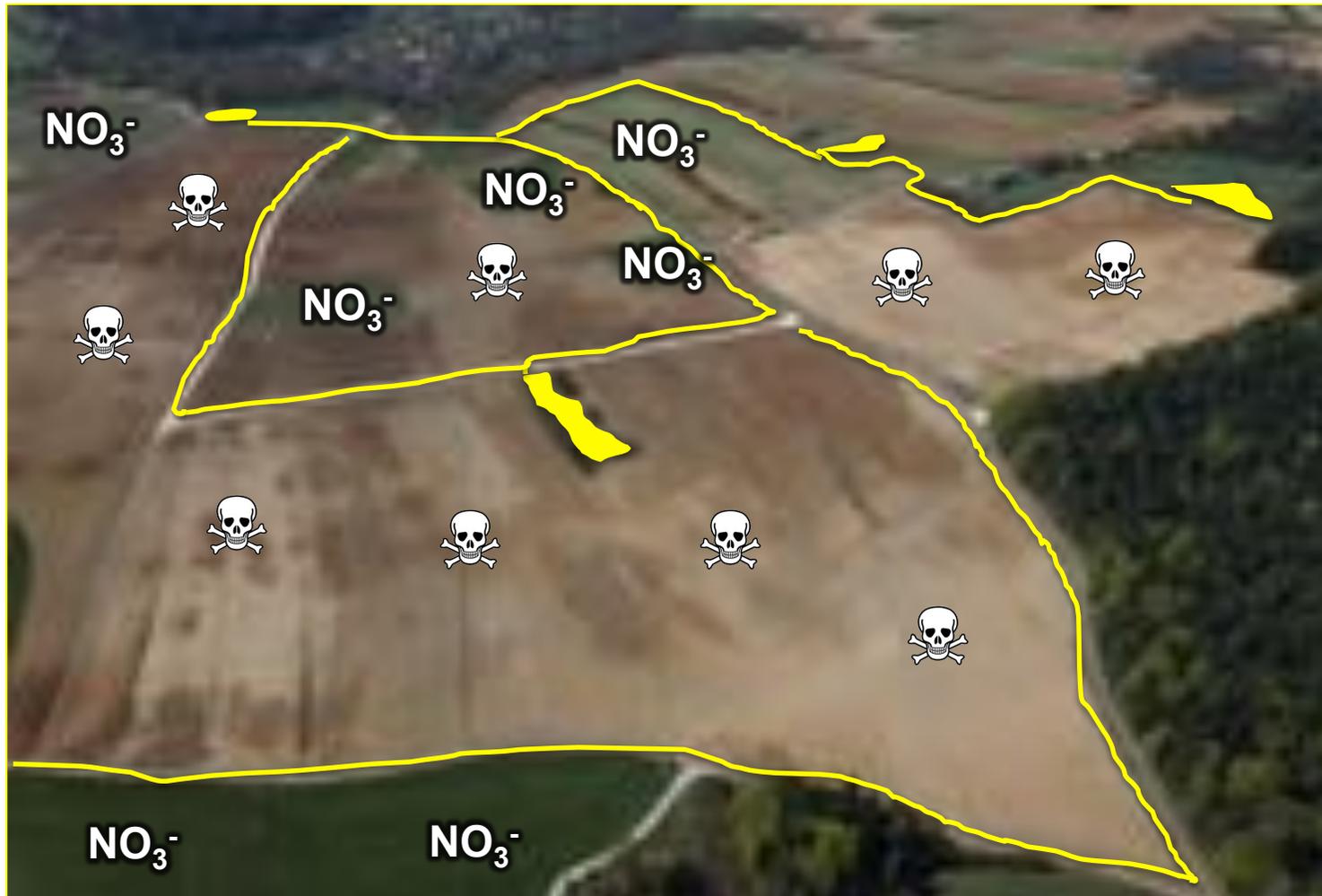
Grünland wird überdüngt & häufig gemäht



Rainfarn nur in Randstreifen

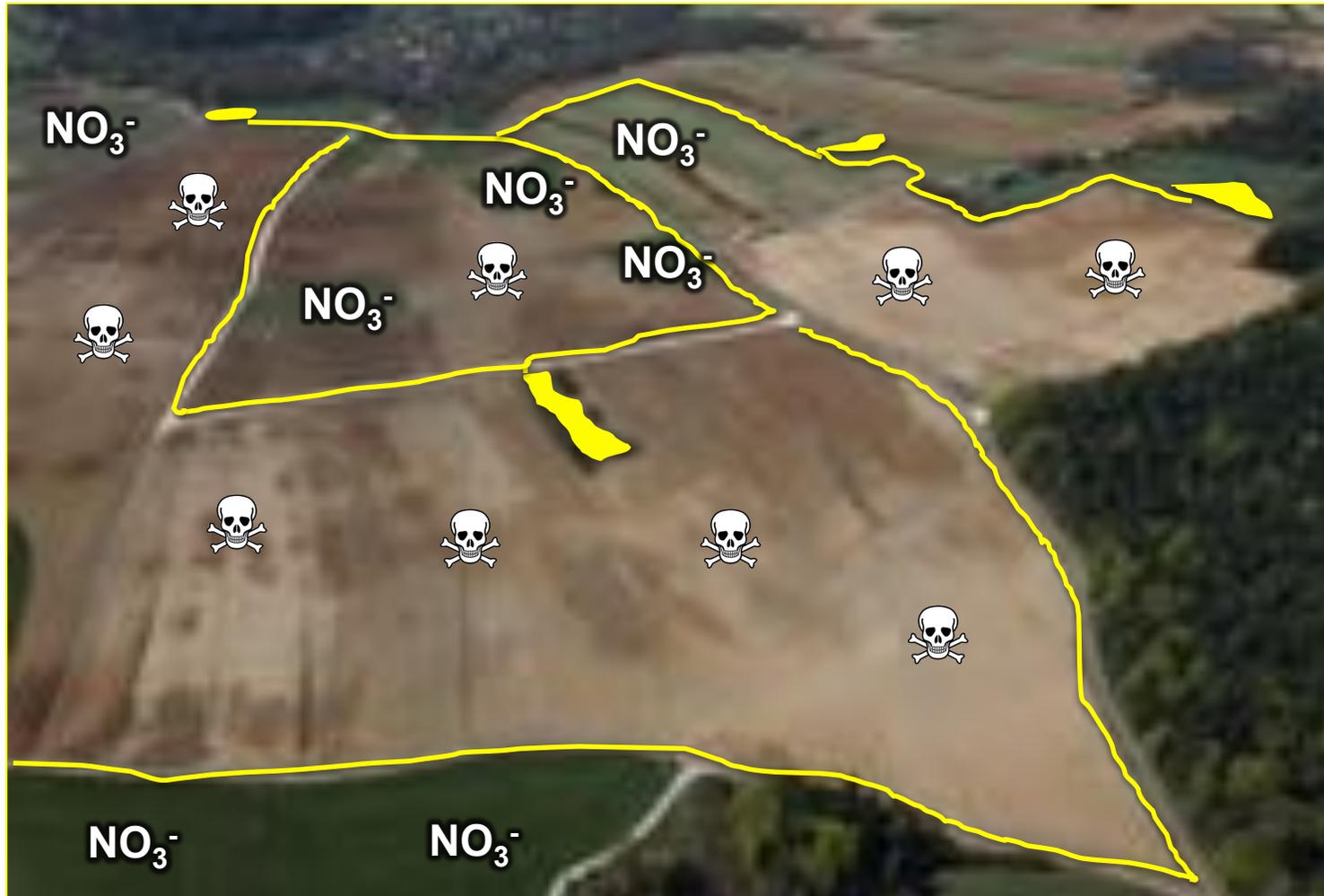


Flurbereinigung

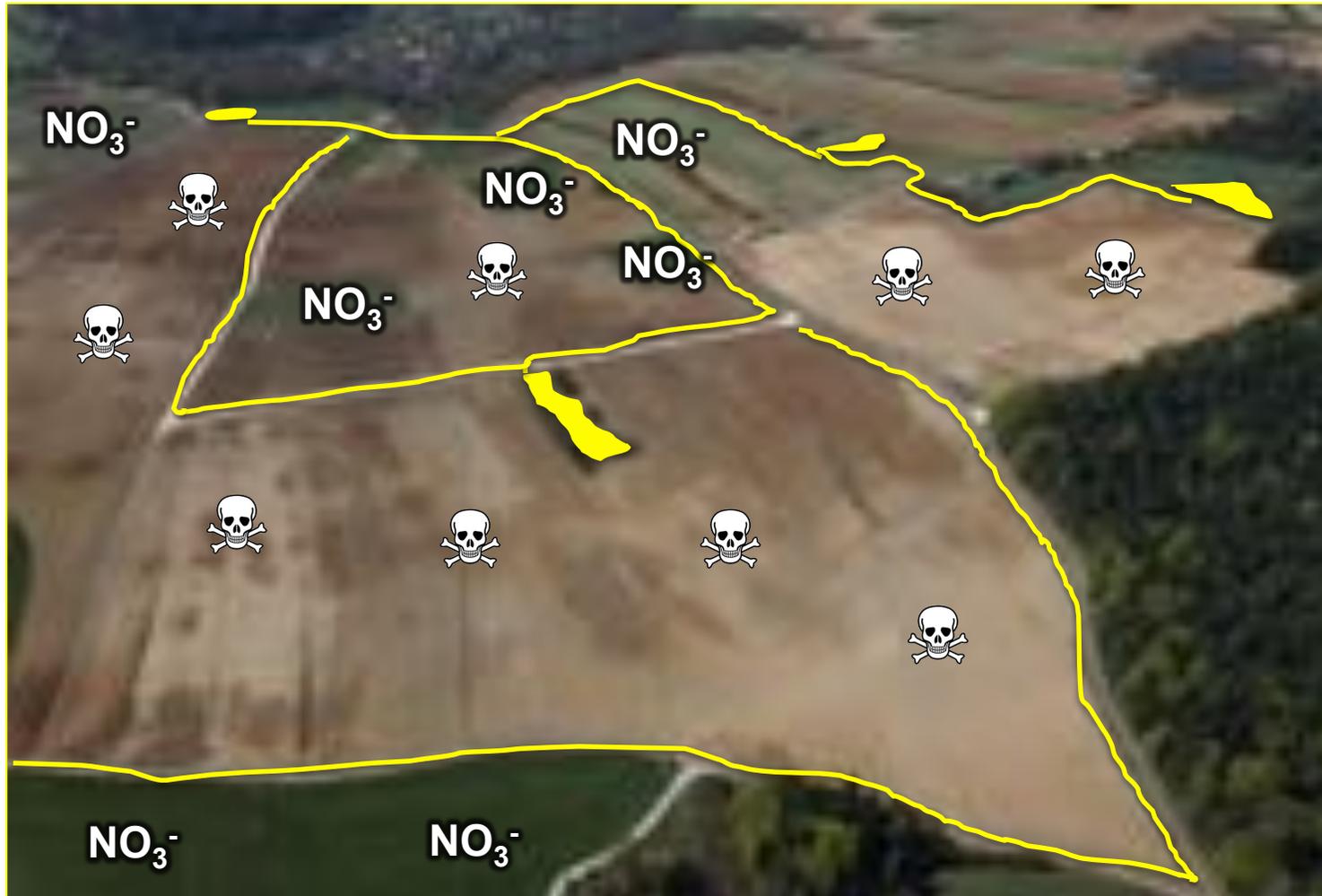


© Photo: Klaus Leidorf, BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Rainfarn in Randstreifen & Extensivgrünland



Die Randstreifen verschwinden



Die Randstreifen verschwinden



Rainfarn noch in isolierten Habitatinselfn



© Photo: Klaus Leidorf, BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Katastrophen in kleinen Populationen



© Photo: Klaus Leidorf, BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Katastrophen in kleinen Populationen



© Photo: Klaus Leidorf, BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Inzucht in kleinen Populationen



© Photo: Klaus Leidorf, BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Inzucht in kleinen Populationen



© Photo: Klaus Leidorf, BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Rainfarngemeinschaft ist ausgestorben



© Photo: Klaus Leidorf, BUND Naturschutz in Bayern e.V.

Das heimliche Insektensterben

- Es gibt ein Insektensterben!**
- Das führt zum Zusammenbruch der Ökosysteme**
- Die nicht-nachhaltige Landwirtschaft ist eine der (die?) Hauptursache(n)**
- Was können wir tun?**

Aufgaben für die Politik

- Auf beratende Institutionen hören**
 - Bundesamt für Naturschutz (BfN)**
 - Umweltbundesamt (UBA)**
 - Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz (WBAE)**
- Nachhaltige Landwirtschaft**
- Sinnvolle Agrar-Förderung**
- Staatlich finanziertes Arten-Monitoring**

Das Ländle macht Hoffnung



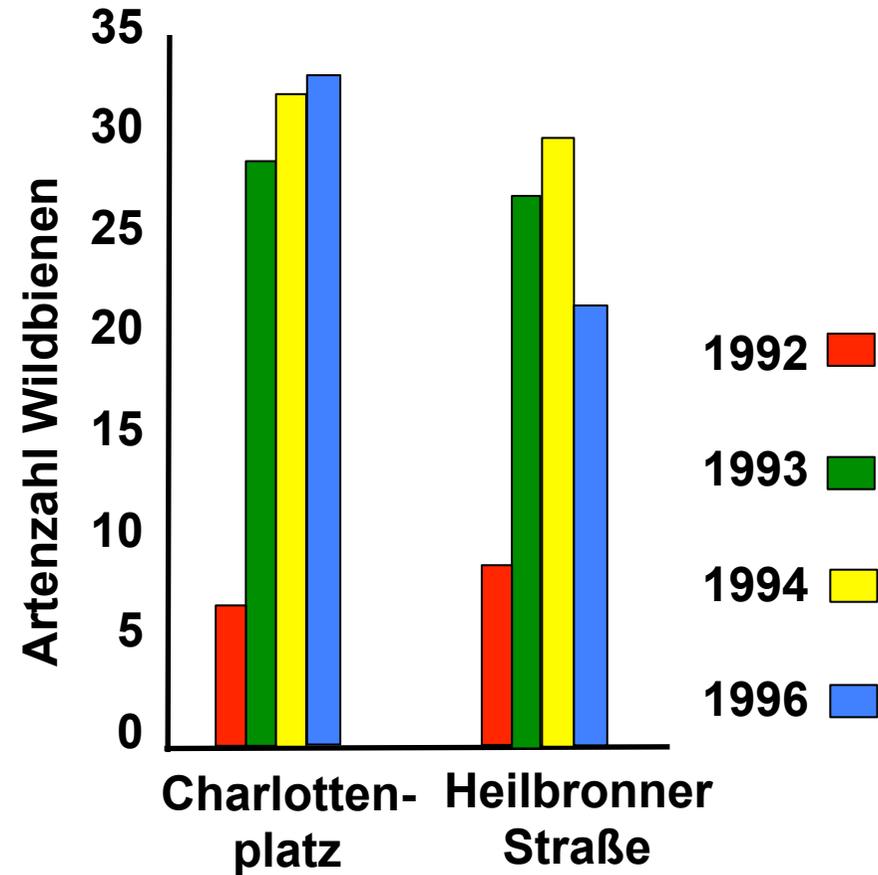
Insekten in Städten fördern



Stuttgart: 56% aller Bienenarten von BW
Bayreuth: 62% aller Arten Oberfrankens

Zurbuchen & Müller, Wildbienenenschutz – von der Wissenschaft zur Praxis.
Zürich, Bristol-Stiftung: Bern, Stuttgart, Wien, Haupt. 162 S.

Förderung im Öffentlichen Grün



Zunahme Wildbienen durch Pflanzung von Ruderal- und Wiesenpflanzen ab 1992 im Stuttgarter Zentrum

Blühende Gärten...



...und Balkone



Photos: © Steidle

JUNGE STADT IN ALTEN MAUERN

Wonach suchen Sie?



- > Blühende Landschaft
- > Saummischungen
- > Bestandsfläche
- > Neuanlage
- > Zusammenfassung der Problematik „Honigbienen vs Wildbienen“
- > Wildbienenkataster
- > Projekt „Bunte Wiese“ der Universität Tübingen

Insektenschutz im eigene Garten

- Blühstreifen mit regionalen Samen*
- Einheimische Stäucher & Bäume
- Weniger häufig Mähen!
- Mehr „Unordnung“!



© angieconscious/
pixelio.de

***Der Verband deutscher Wildsamens- und Wildpflanzenproduzenten e.V. (VWW) zertifiziert seit 2007 „VWW-Regiosaaten®“.**

Informationen für Gartenbesitzer und Unternehmen

<https://www.buntewiese-tuebingen.de>



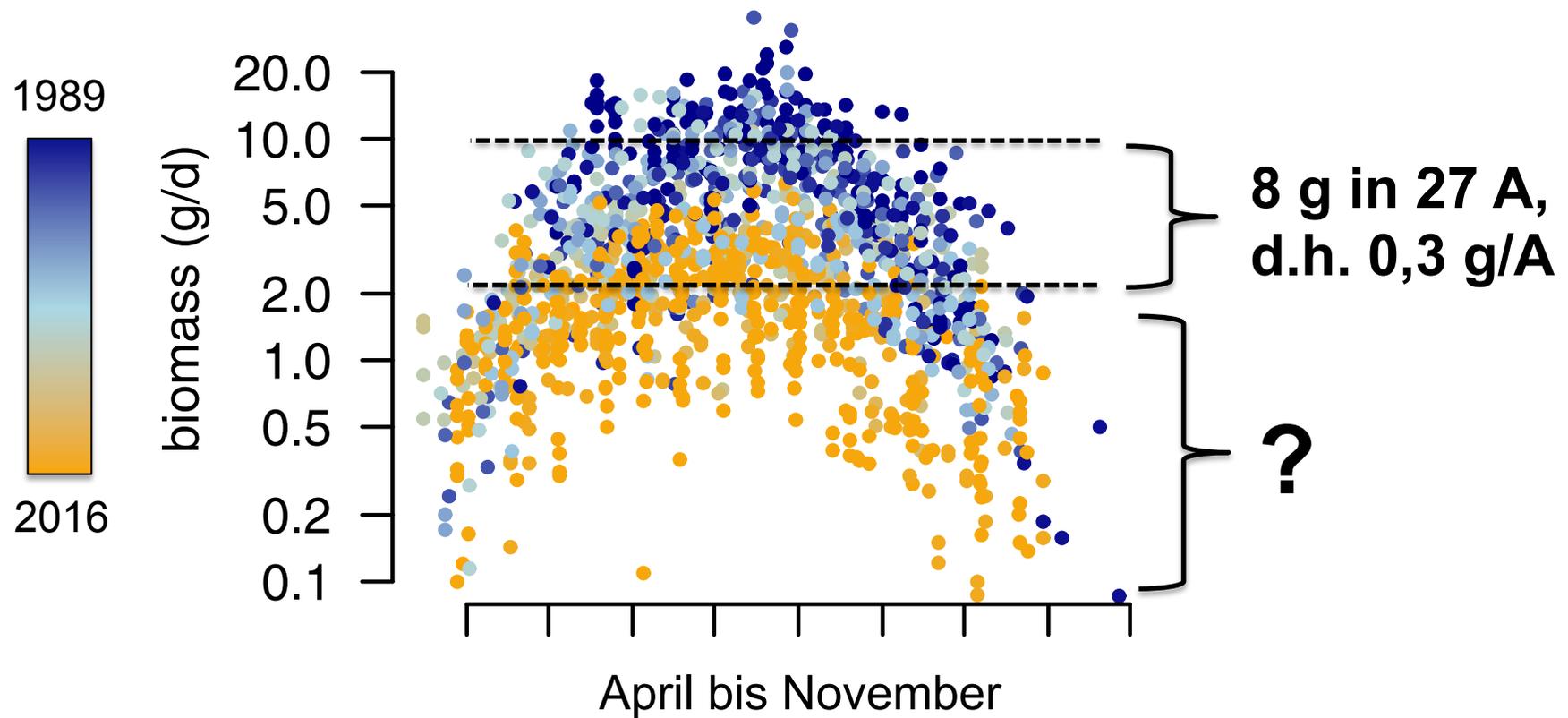
Honigbienen sind nicht bedroht...



Bienen schon!

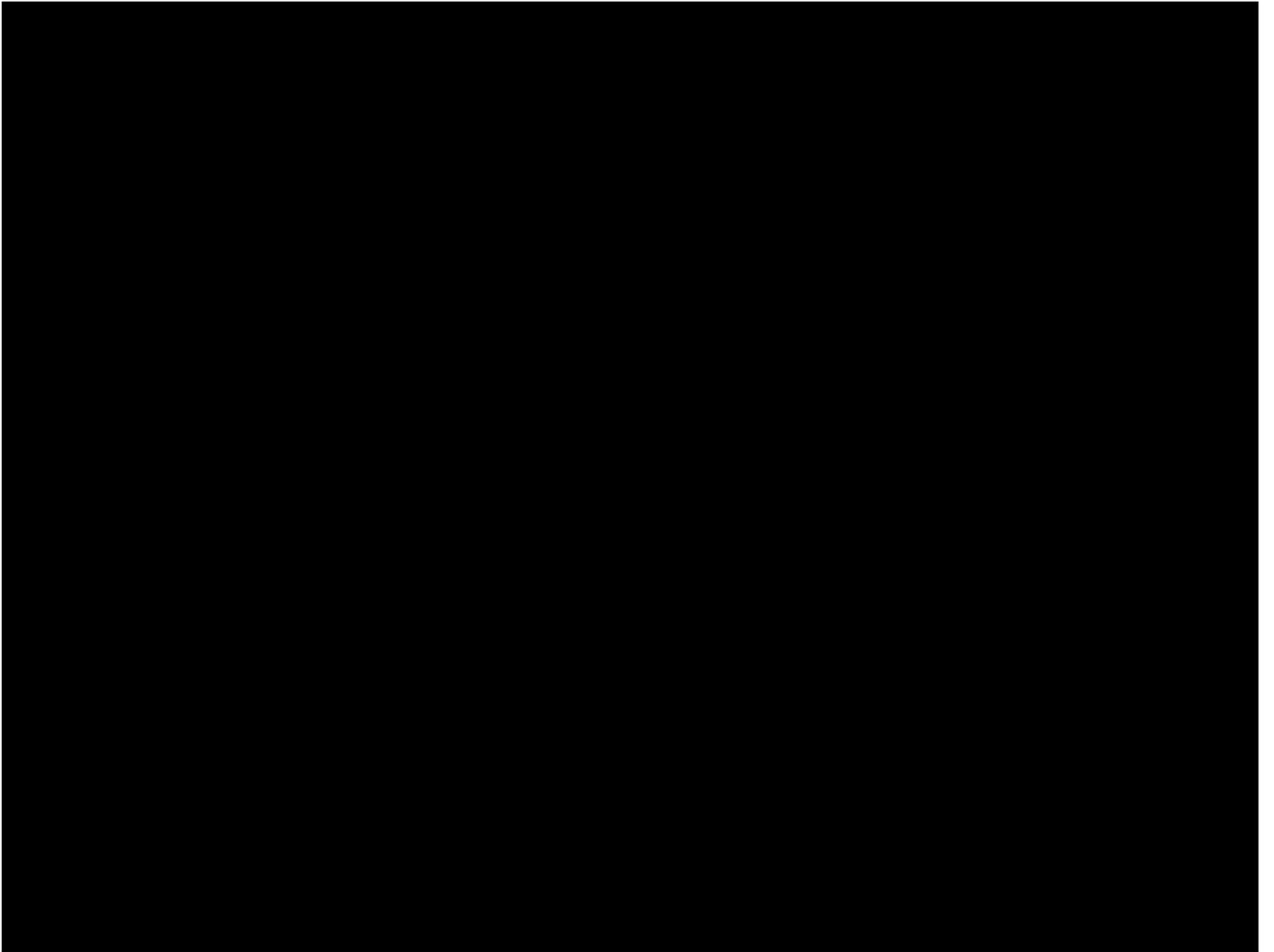
Und sie übertragen Wildbienen durch Konkurrenz
u. Übertragung von Pathogenen

7 Jahre bis zum völligen Verschwinden?





Es bleibt nicht mehr viel Zeit!



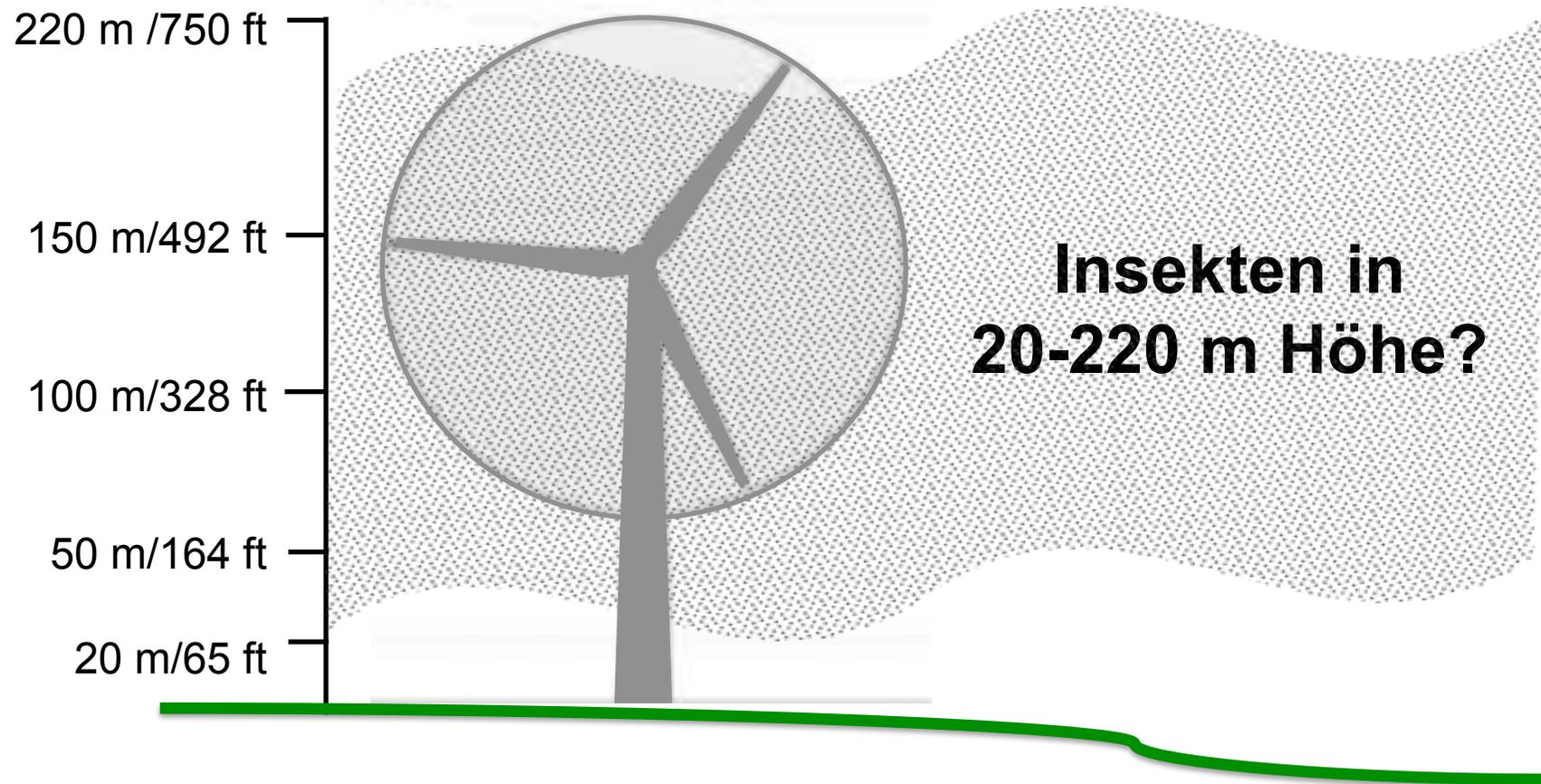
Lichtverschmutzung

	Häufigkeit ¹	% Arten ²	% Ind. ³	% Ind. ⁴
Nachtfalter	häufig	71%	18%	14%
Käfer	häufig	25%	7,5%	25%
Fliegen, Mücken		4%	51%	30%
Heteroptera		10%	4%	+
Hymenoptera		2,5%	4 %	-
Arten mit aquatischen Larven	häufig			

Sind diese Arten vom Insektenschwund betroffen?

1: Manfrin et al. 2017 Frontiers in Environmental Science; 2: Knop et al. 2014 Nature 248;
3: Huemer et al. unpublished; 4: Eisenbeiss & Hasell 2000 Natur & Landschaft 75.

Windkraft und Insektensterben



Häufigste Insekten in 20-220m

Insektengruppen	1 (% Ind. in 300-600 ft)	2 (% Ind. in 10-277 ft)	3 (% Ind. in 150-750 ft)
Blattläuse u. Verwandte	31%	27,5%	28%
Fliegen, Mücken	24%	37,2%	38%
Hautflügler (v.a. Schlupfwespen & Ameisen)	11%	17%	9%
Fransenflügler	9%	10%	-
Käfer	3%	2,7%	2%
Blattflöhe	12%	-	-
Staubläuse	3%	10%	-

**Sind diese Arten vom Insektenschwund
betroffen?**

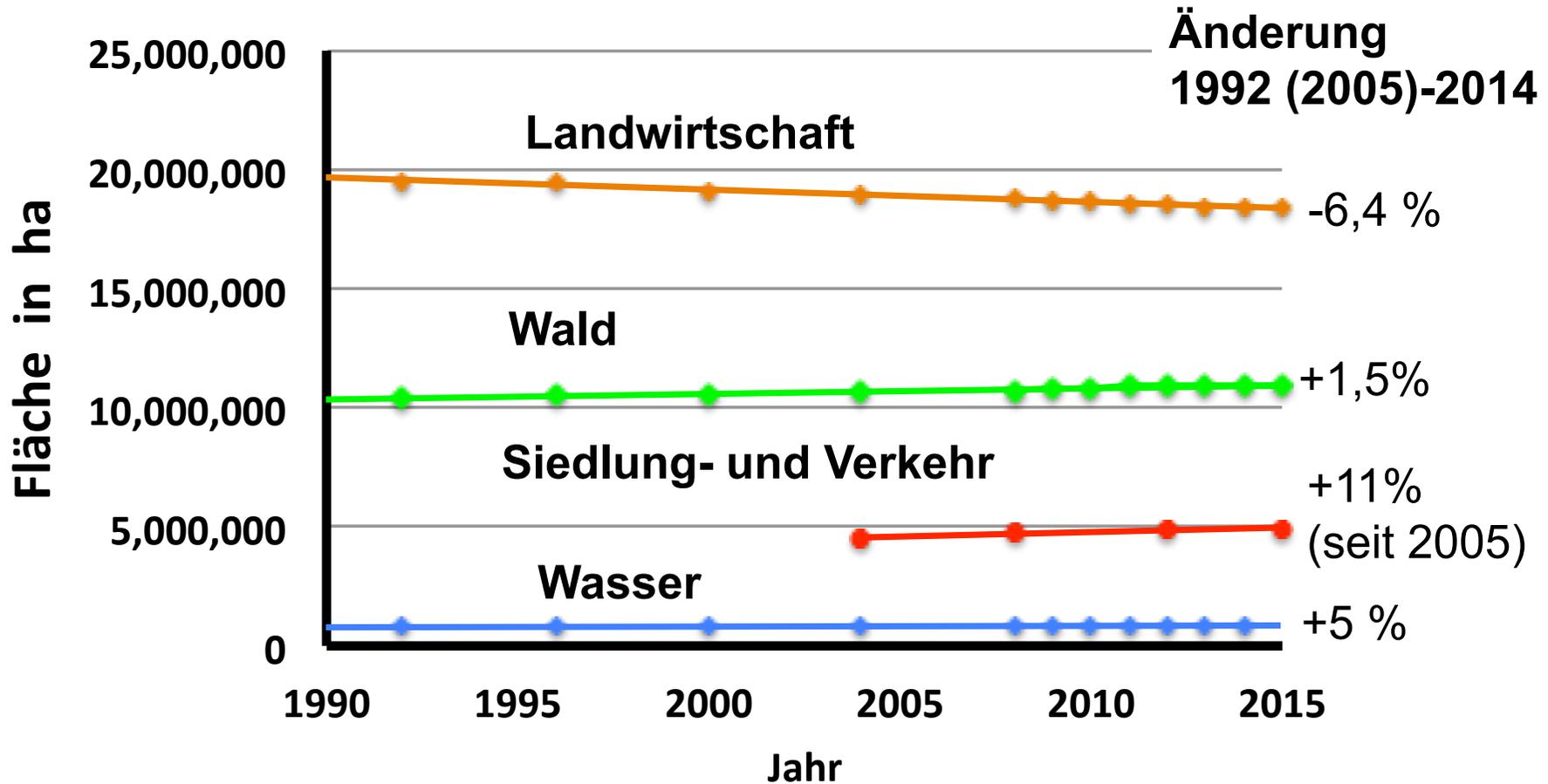
1: Weidel 2008 Diss. Uni Kiel; 2: Freeman 1945 J. Animal. Ecol.; 3: Hardy & Milne 1938 J. Animal. Ecol.;

Mobilfunkstrahlung

- kaum Studien, v.a. an Honigbienen & *Drosophila*
- mit (vermutlich) unrealistisch hohen Strahlungen
- evtl. Einfluss auf Verhalten und Fruchtbarkeit?



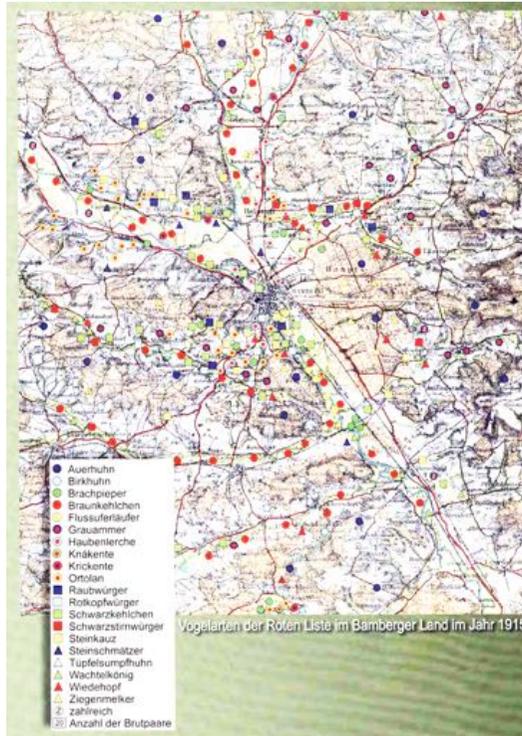
Flächenverbrauch in der BRD



**Veränderte Flächennutzung ist zu gering,
um das Ausmaß des Insektensterbens zu erklären**

Quelle: Statistisches Bundesamt (DESTATIS) 2018

Lokales Aussterben von Vögeln



Vogelarten der Roten Liste im Bamberger Land 1915

Auerhuhn (< 100 Ind.!!!), Birkhuhn,
Brachpieper, Braun-kehlchen,
Flussuferläufer, Grauammer, Haubenlerche,
Knäkente, Krickente, Ortolan, Raubwürger,
Schwarzstirnwürger, Rotkopf-würger,
Steinkauz, Steinschmätzer, Tüpfel-
sumpfhuhn, Wachtelkönig, Wiedehopf,
Ziegenmelker

1915-1957: † 6 Arten

1957-1988: † 3 Arten

1988-2011: † 11 Arten

Ries (1915) Die Vogelwelt Bambergs und seines Umlandes.

Potrykus (2013) Artenverlust: Vögel im Raum Bamberg. Vogelschutz 3, 15-17

Verinselung von Habitaten



Rückgang von Mörtelbienen im Nördlinger Ries aufgrund von Habitatverinselung?