



Ohne Bienen bleibt der Obstkorb leer –  
Das Insektensterben, und was wir dagegen tun können

Dr. Christoph Aly, Stand 12. April 2018

# Was leisten Ökosysteme?

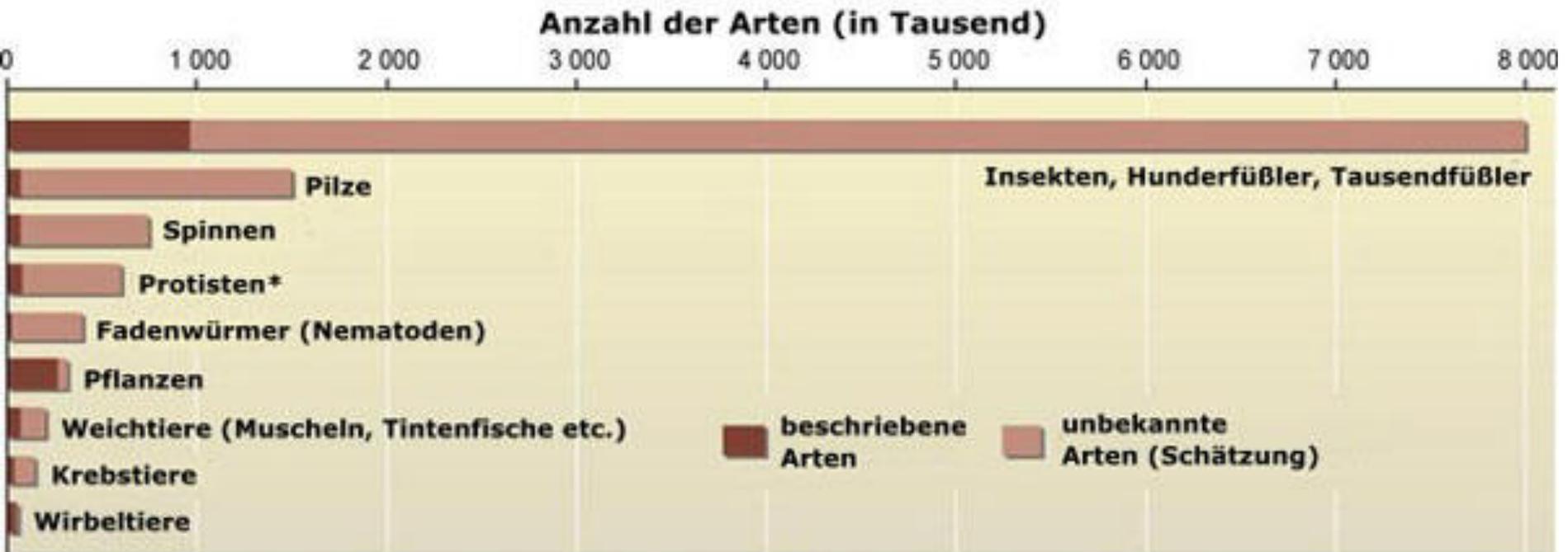
(DL=Dienstleistung)

- **Unterstützende DL** (zB Photosynthese, Bodenbildung, Bestäubung, Stoffkreisläufe)
- **Versorgende DL** (zB Nahrung, Früchte, Holz)
- **Regulierende DL** (zB Wasserrückhaltung, Beschattung, Populationskontrolle)
- **Kulturelle Anregungen** (Gedichte, Lieder, Glauben, Heimat...)

# Dabei sind Insekten unverzichtbar:

- **Unterstützende DL:** zB Bestäubung, Zersetzung von Blättern und toten Tieren
- **Versorgende DL:** zB Honig, Naturmedizin
- **Regulierende DL:** als Räuber und Parasiten (Glühwürmchen, Hornissen, Schlupfwespen..)
- **Kulturelle Werte:** Bienenstaat, Ameisenfleiß, Sommergesang der Wiese...

# Die Mehrzahl aller Tierarten sind Insekten

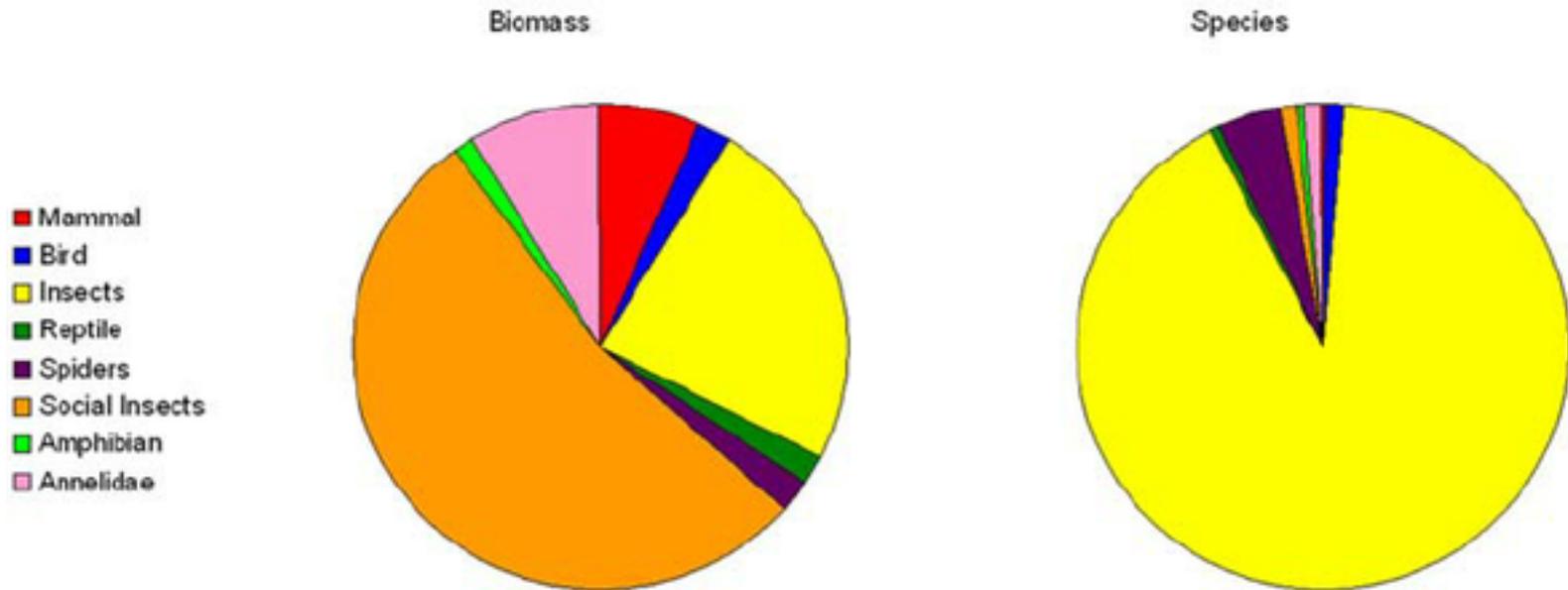


\*Protisten: Einzellige Organismen mit Zellkern (z.B. Algen, Schleimpilze, aber keine Bakterien)

Schätzung des Anteils der bereits beschriebenen (der Wissenschaft bekannten) Arten an der gesamten Artenzahl für verschiedene Gruppen von Lebewesen. Abb. aus Millennium Ecosystem Assessment: Biodiversity Synthesis

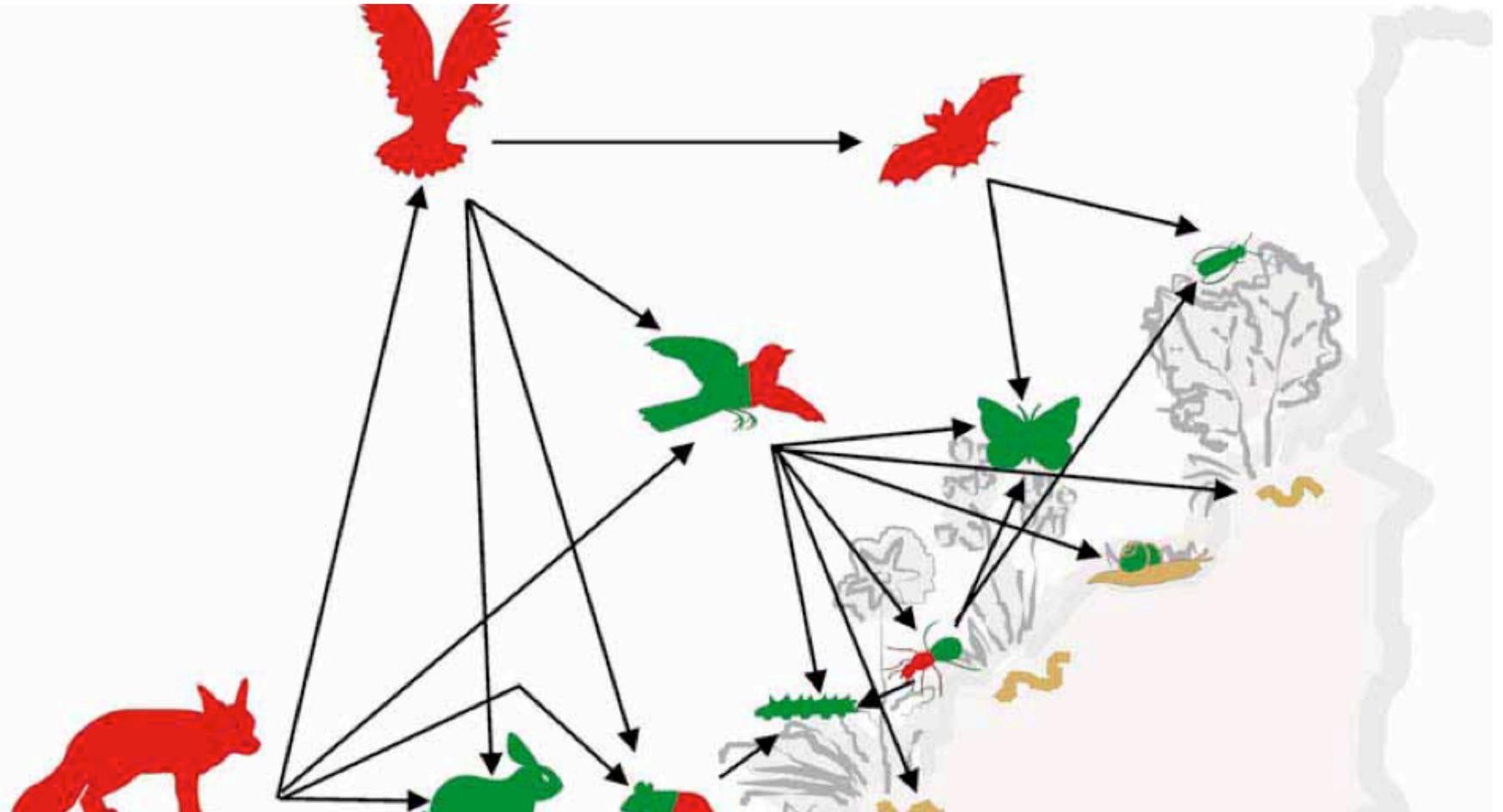
# Sie stellen 3/4 der tierischen Biomasse

## Biomasse



Snaddon et al. 2008, for Rainforest Ecosystems

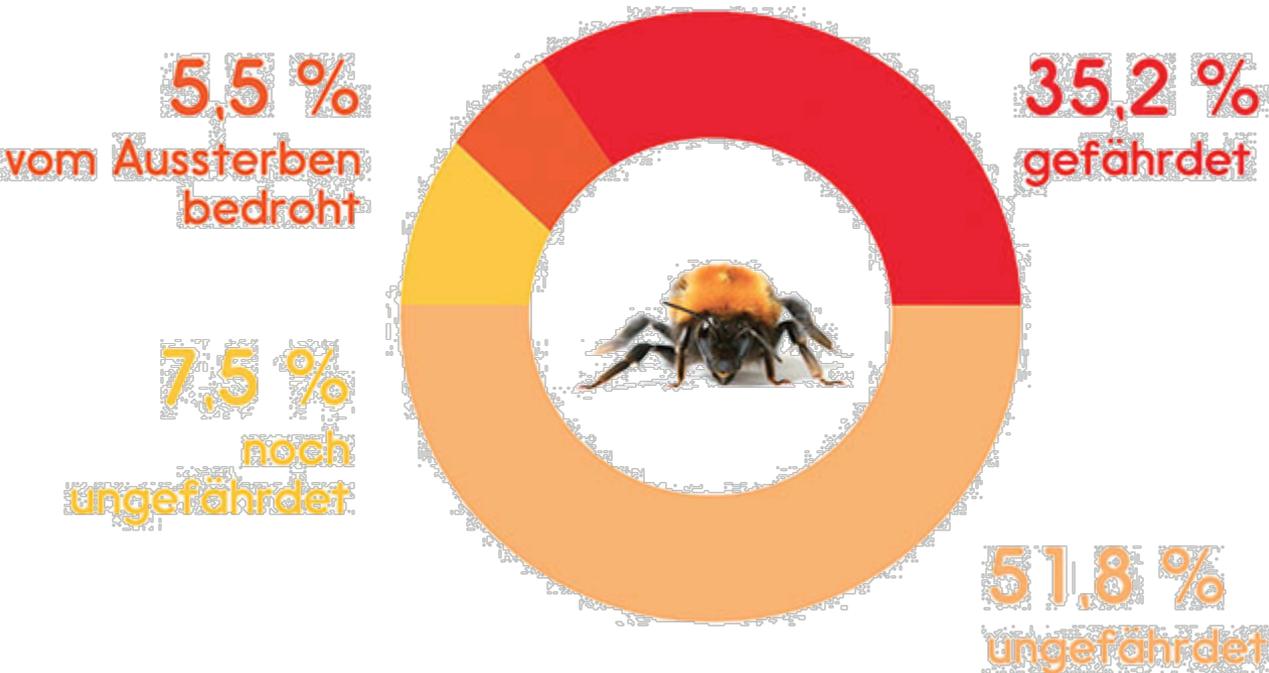
Sie sind in den **Nahrungsnetzen** der Natur  
von zentraler Bedeutung



# Schon lange geht es unseren Insekten, hier Wildbienen, nicht gut

(Quelle: Westrich 2011: Wildbienen, Pfeil Verlag)

Von rund 560 heimischen Arten sind inzwischen  
41 % mehr oder weniger stark gefährdet:

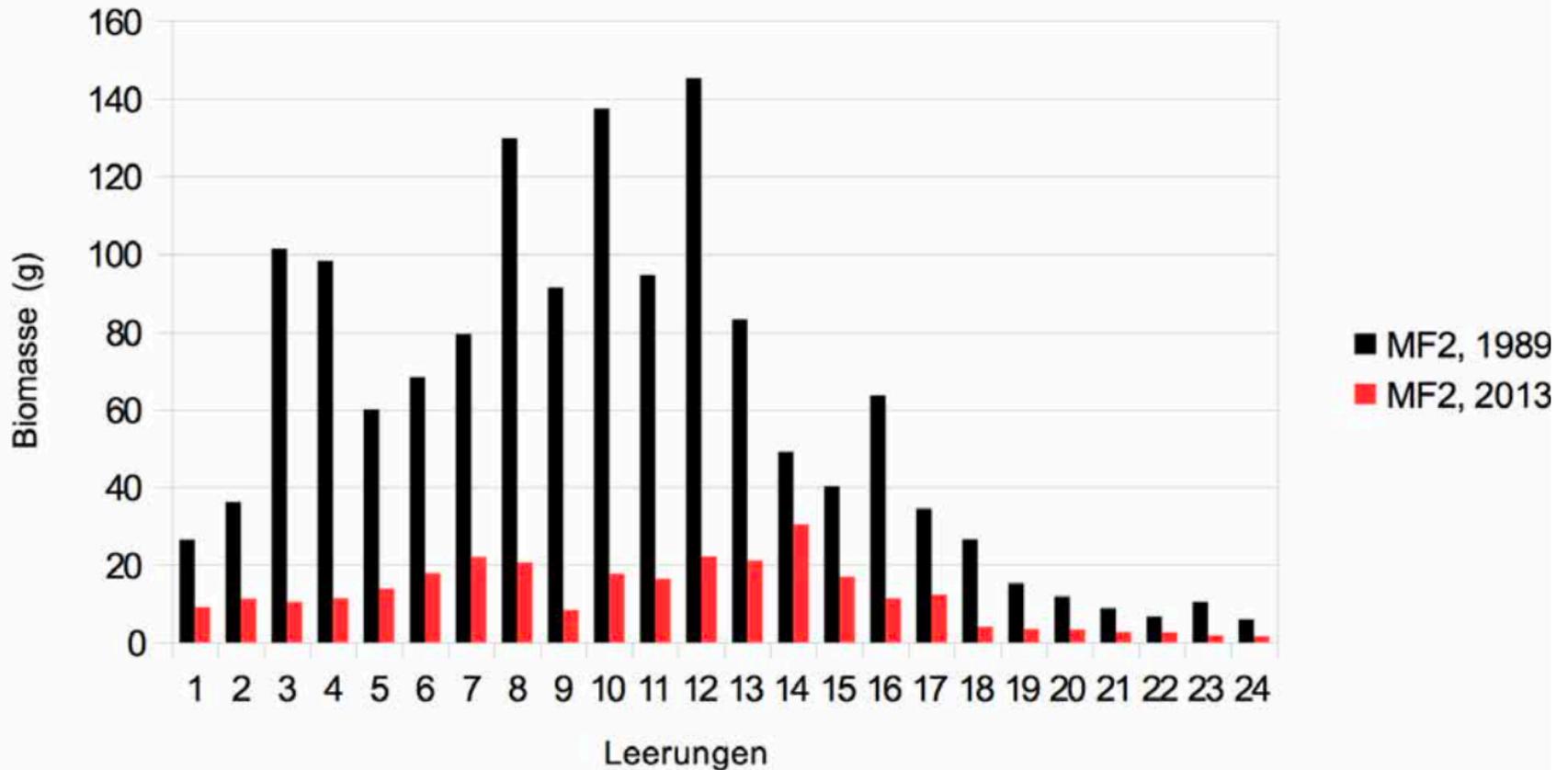


# Viele Untersuchungen belegen einen jahrzehntelangen Abwärtstrend:

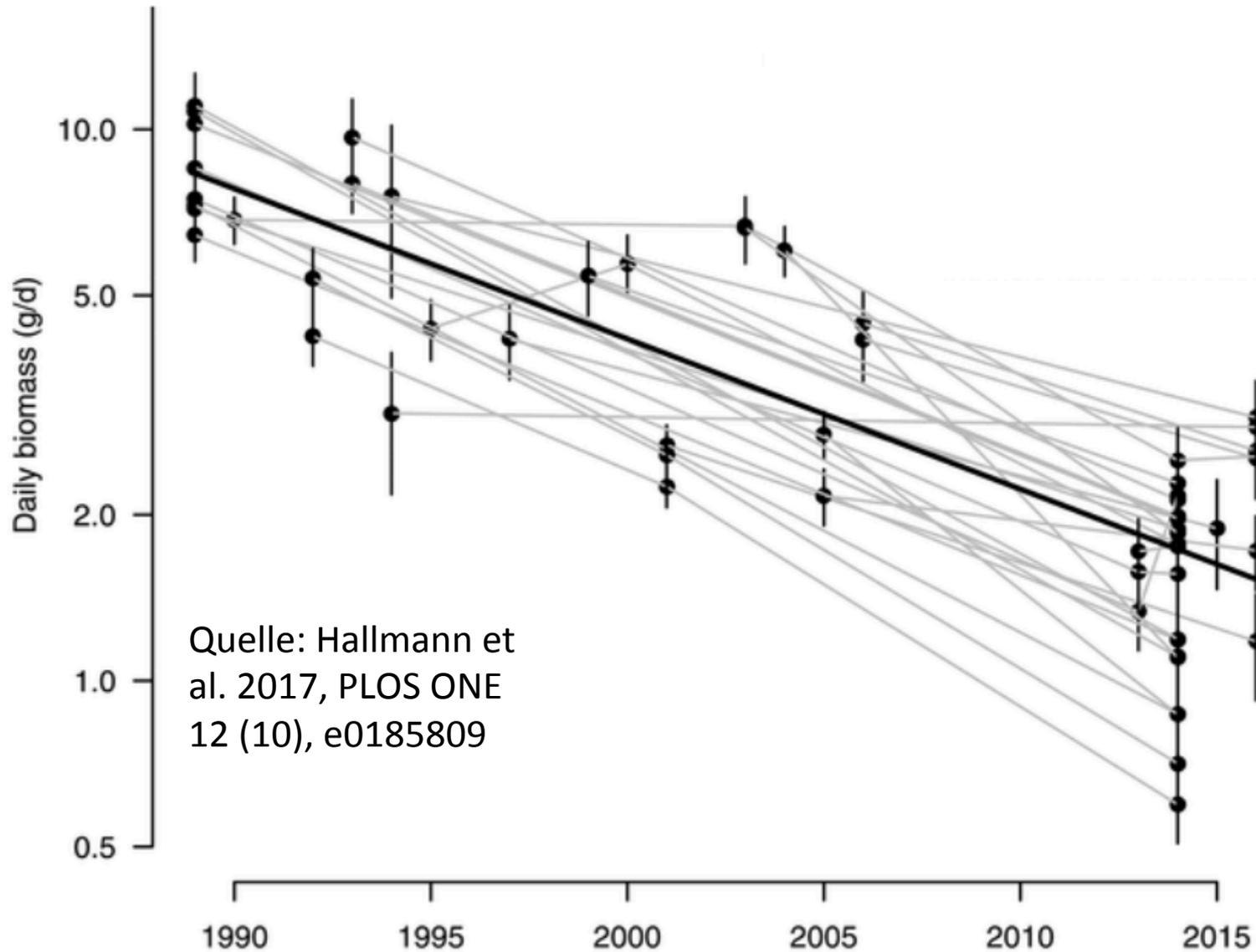
- **NRW: 76-82% weniger Biomasse bei Fluginsekten (63 Gebiete, 88 Standorte) zwischen 1989 und 2013**
- München, Isaraue: 70 % Verlust bei den Wildbienenarten (von 58 auf 14 Arten) zwischen 2006 und 2016
- Goldberg, Nördlinger Ries: 55 % weniger Nester der Mörtelbiene *Megachile parietina* zwischen 2010 und 2016
- NSG „Eierberg“, Schwäb. Alb: 95 % Verlust bei der Furchenbiene *Lasioglossum calceatum* innerhalb von 46 Jahren
- NSG „Burgau“, Leipzig: Bei Wildbienen und Wespen Verlust von 41 % der Arten und 71 % der Individuen zwischen 2002 und 2015.
- Hessen: Bestandsrückgang bei der Silbermund-Grabwespe *Lindenius albilabris* um 70% zwischen 1990 und 2015.
- .....

# Insekten-Biomasse in einer Malaise-Falle

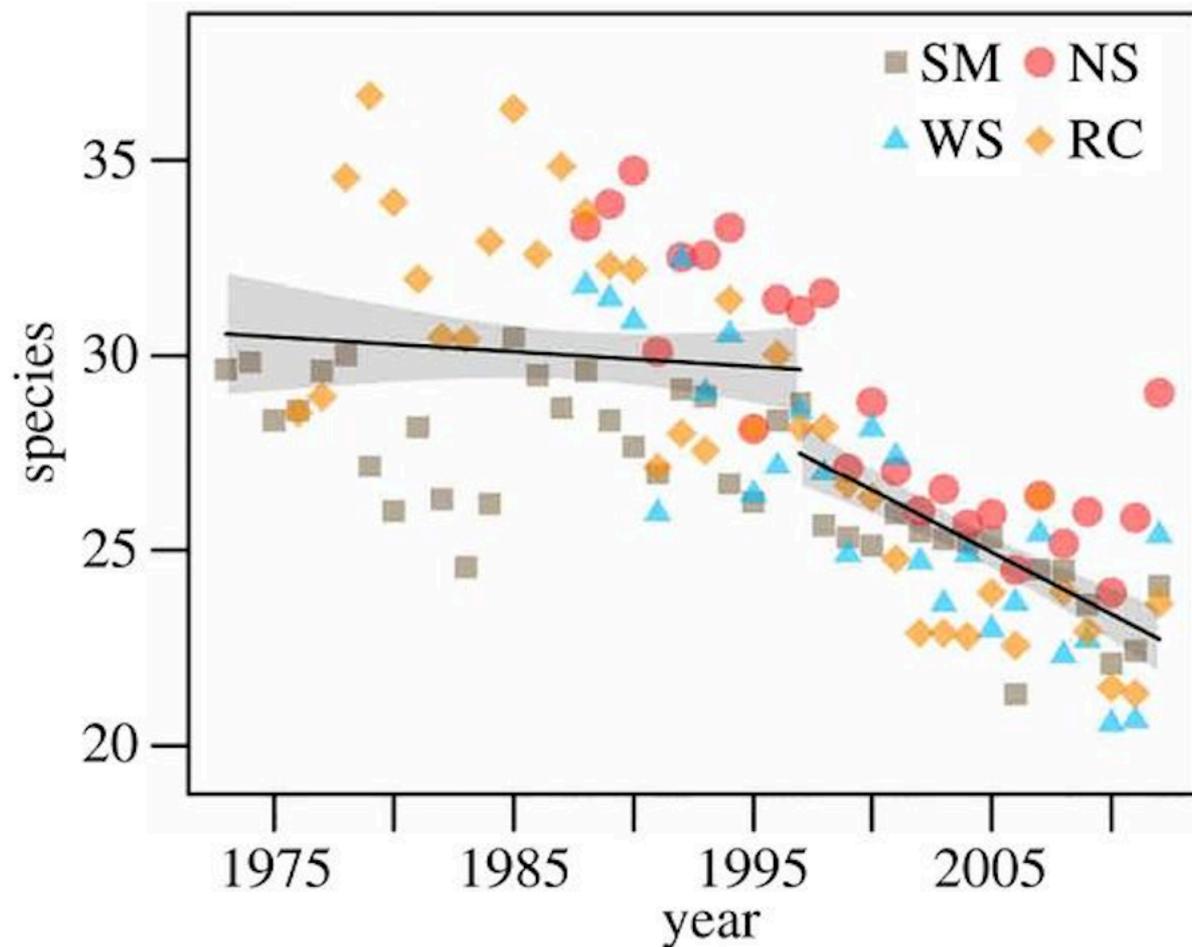
(Quelle: Sorg et al 2013: Mitt. Entomol. Verein Krefeld 1:1-5)



# 76-82 % Verlust an Biomasse an 26 Standorten

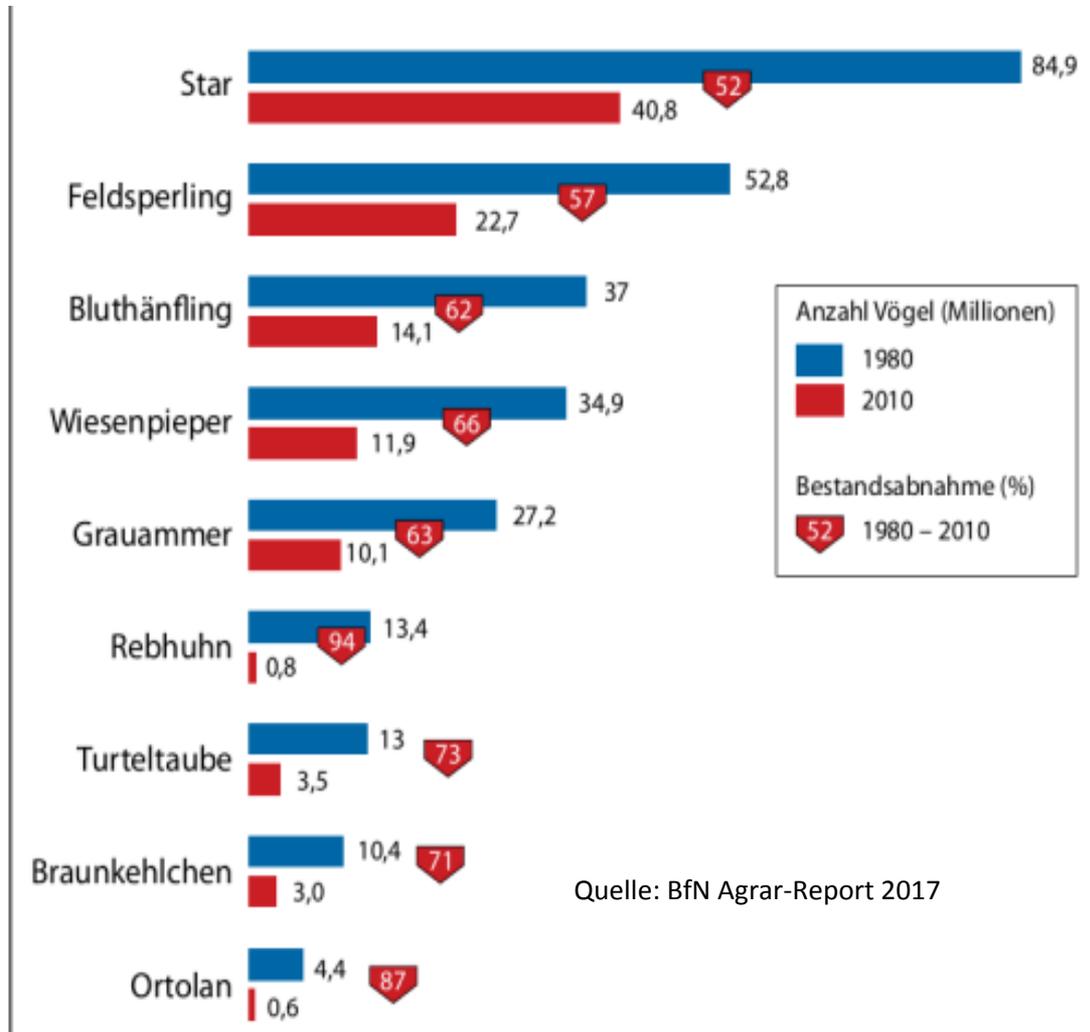


# Die Anzahl der Schmetterlingsarten nahm in vier kalifornischen Untersuchungsgebieten seit 1998 rapide ab:



Quelle: Forister  
ML et al. 2016:  
Increasing  
Neonicotinoid use  
and the declining  
butterfly fauna of  
lowland California.  
Biol. Lett. R. Soc.  
12, 1-5

# Dramatische Verluste bei Feldvögeln in Deutschland zwischen 1980 und 2010



# Warum gibt es immer weniger Insekten?

- Versiegelung?
- Lichtverschmutzung?
- Vernichtung von Lebensräumen (Flurbereinigung)?
- Überdüngung?
- Vergiftung (Insektizide)?
- Vernichtung der Futterpflanzen (Herbizide)?

# 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	Mesurool	insecticide	230	117
Carbofuran	Curater	insecticide	160	169
$\lambda$ -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

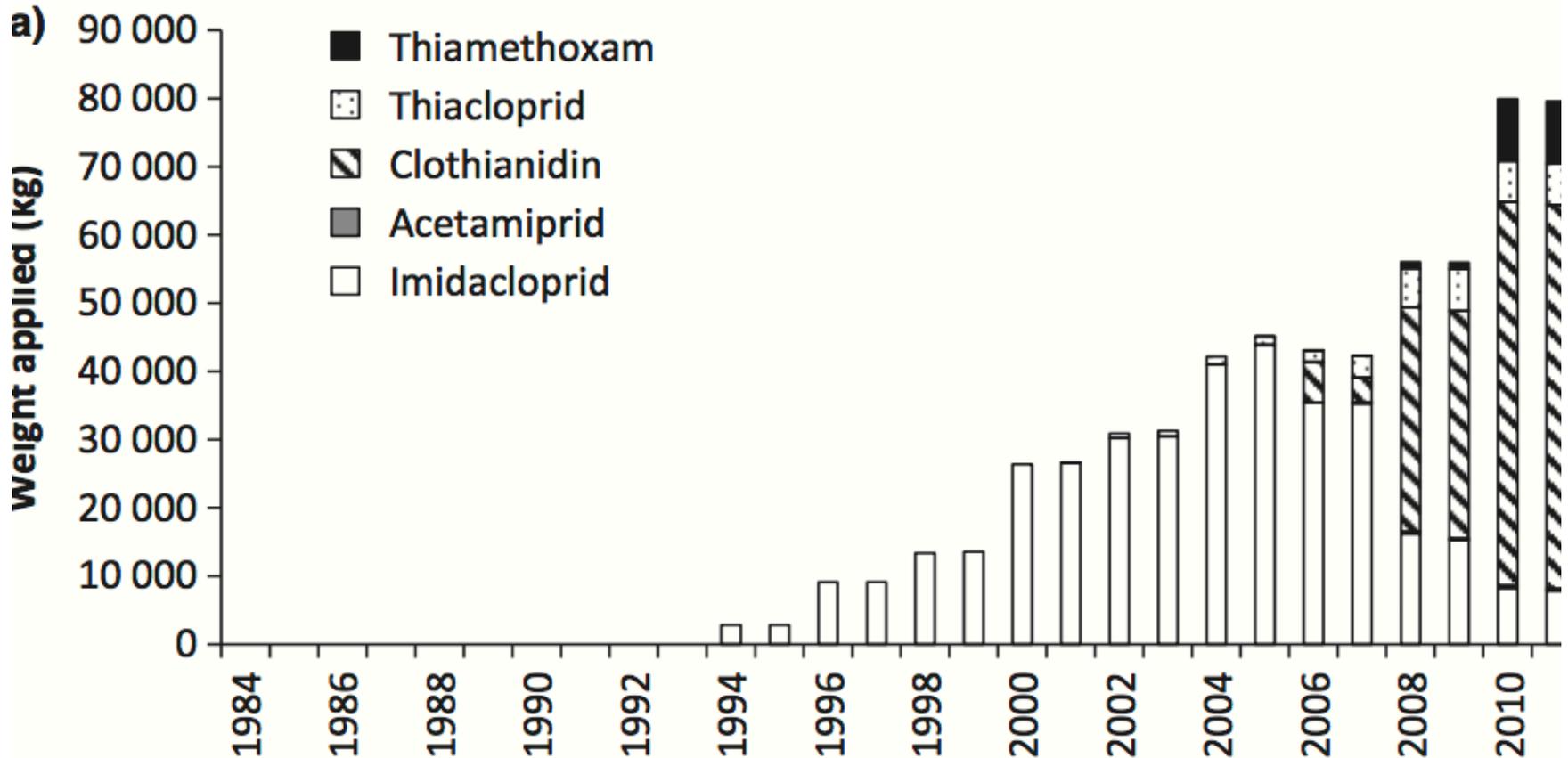
Toxicity of insecticides to honeybees compared to DDT. The final column expresses the toxicity relative to DDT. (Source: Bonmatin, 2009)

<http://www.bijensterfte.nl/images/Bonmatin-conclusions-sent-melle-30-2009.pdf>



# Anwendung von NN in Großbritannien

(Quelle: Goulson 2013, J. Appl. Ecol 50, 977)



# Abgabe von Pestiziden in Deutschland

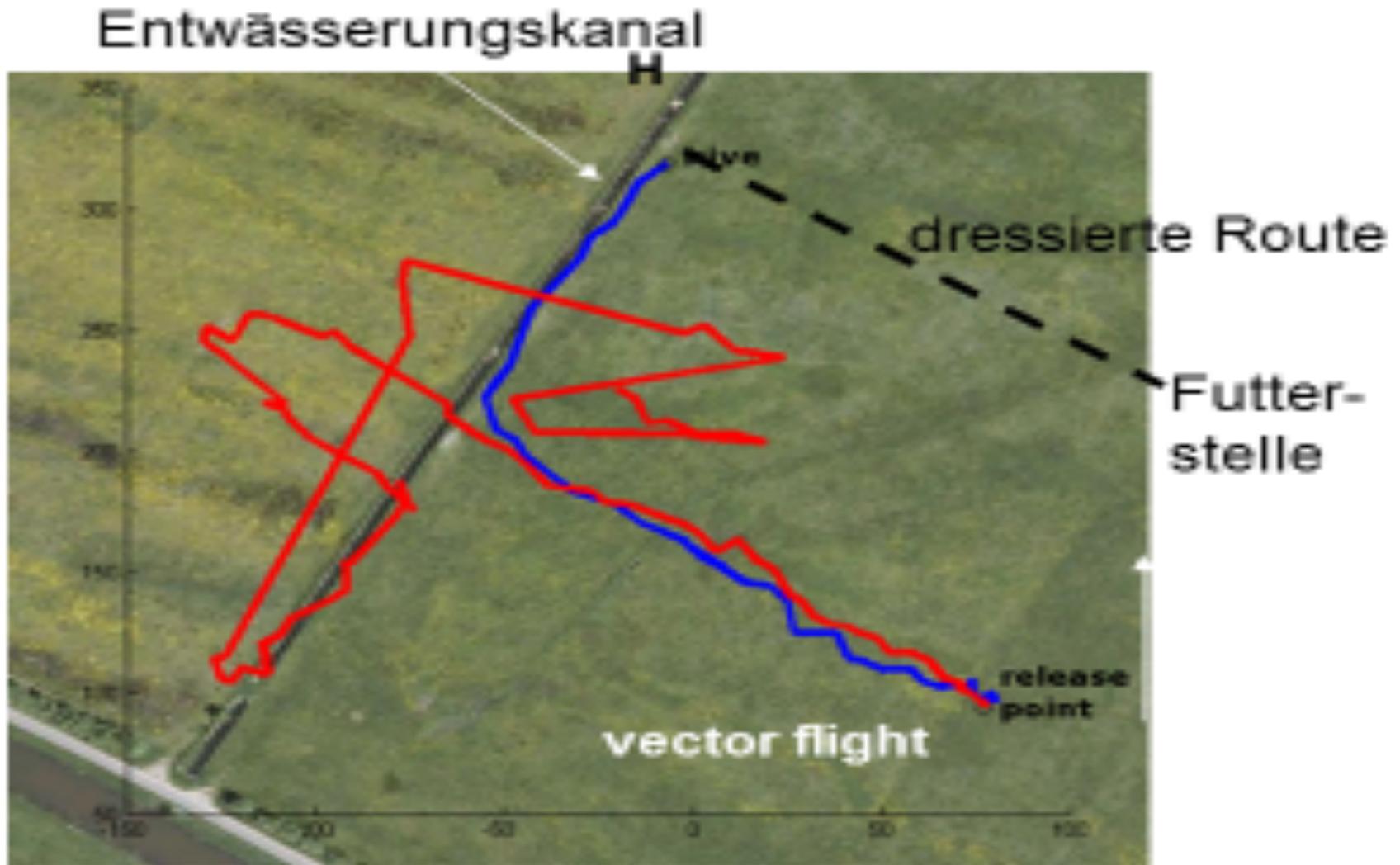
(Wirkstoffmengen in Tonnen; Quelle: BA Verbraucherschutz  
Lebensmittelsicherheit 2017: Absatz an PSM in der BRD 2015)

	Inland		Export
	beruflich	nicht beruflich	
Herbizide	15.951	385	12.880
Fungizide	12.539	16	36.532
Insektizide	1.026	24	3.566
Neonicotinoide	201	2	1.857

# **Neonicotinoide:** systemisch, wasserlöslich, schwer abbaubar – und mit **Nebenwirkungen**

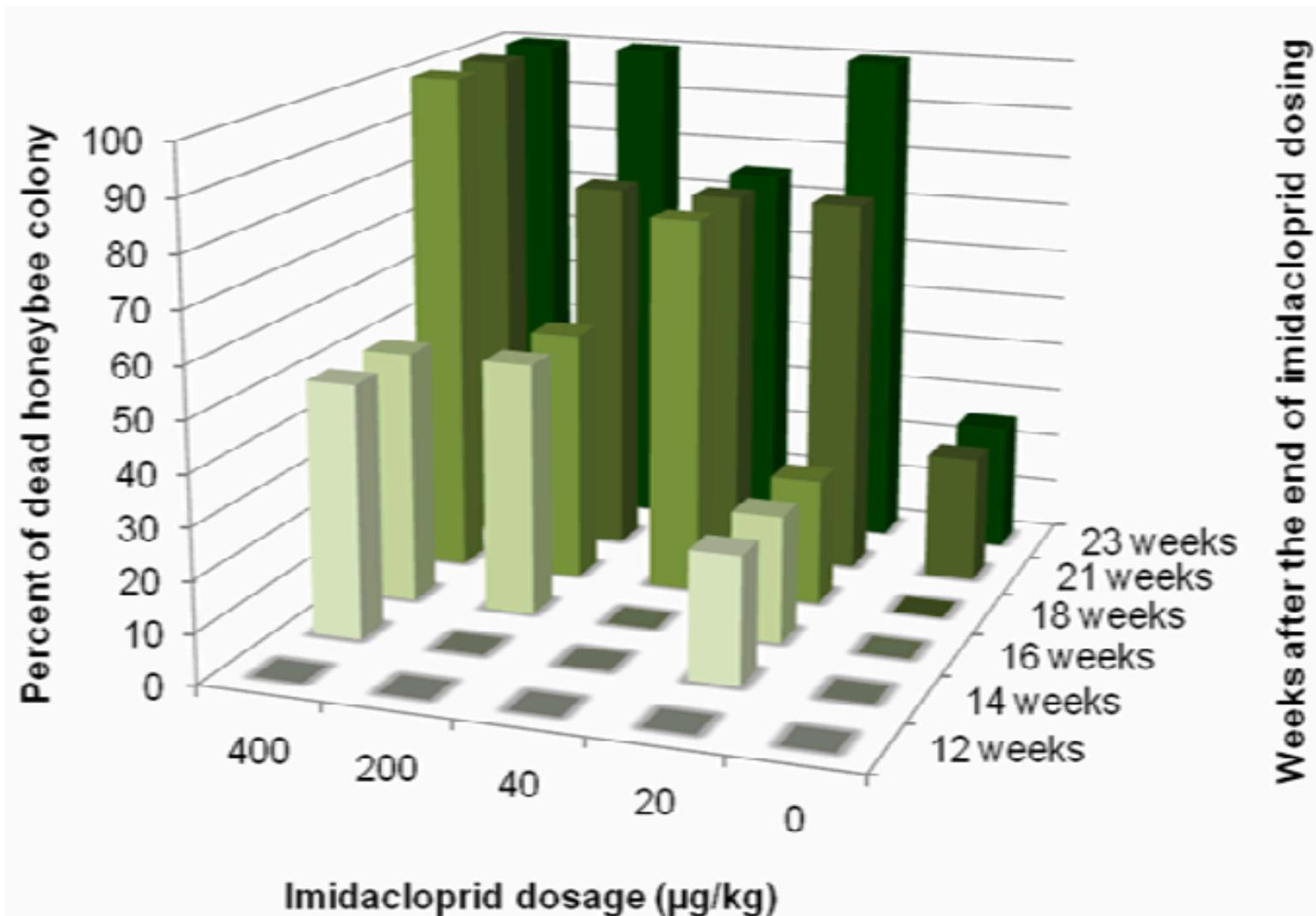
- 1. Systemische Insektizide machen die gesamte Pflanze zu einem Insektengift.** Alle Insekten, die an ihnen fressen oder trinken oder auch nur Kontakt haben, sind betroffen.
- 2. Sie sind wasserlöslich.** Nehmen Wildpflanzen entsprechend vergiftetes Wasser auf, werden sie selbst giftig. Abfließendes Wasser vergiftet die Gewässer.
- 3. Die Mittel werden nur sehr langsam abgebaut** (Halbwertszeit im Boden: z.T. Jahre!), ihre Abbau-Produkte sind auf ähnliche Weise giftig.
- 4. Insektenviren werden aktiviert.**
- 5. Eine nicht tödliche Dosis stört das Verhalten der Insekten (Lernen, Erinnern) und reduziert ihre Fitness (z.B. Brutpflege, Immunsystem).**

# Heimflug von Honigbienen mit (rot) und ohne (blau) Neonicotinoide im Blut



# Der „rauchende Colt“: Künstlich erzeugte „Colony Collaps Disorders“ nach Verfütterung von Imidacloprid

Lu, C. et al. (Harvard Univ.) 2012: Bull. Insectology, 65



# Erschreckend viele „Wirkstoffe“ im Bienenbrot, Tendenz steigend:

Jahr	2012	2013	2014	2015	2016
Anzahl Proben	218	170	182	193	202
Belastete Proben	90%	87%	89%	88%	96%
<b>Anzahl Wirkstoffe</b>	<b>72</b>	<b>73</b>	<b>76</b>	<b>83</b>	<b>97</b>
Proben mit Thiacloprid	61%	56%	61%	52%	32%

Quelle DeBiMo 2016

# Zugelassene NN, Stand 05.04.2018

(BVL Homepage; *Biscaya* und *Mospilan* fehlen (?))

- Insgesamt sind 40 Mittel zugelassen.
- Im Ackerbau drei (Imidacloprid : *Gaucha WS*, *Nuprid 600 FS*, Thiametoxam: *Magna*), und zwar für Getreide, Gräser (auch **Wiesen und Weiden!**), Kartoffeln, **Klee, Mais, Senf, Raps, Soja, Tabak.....**
- Dabei gibt es Einschränkungen in der Art der Anwendung: aber was nützt das, wenn die Mittel im Boden nicht abgebaut werden?

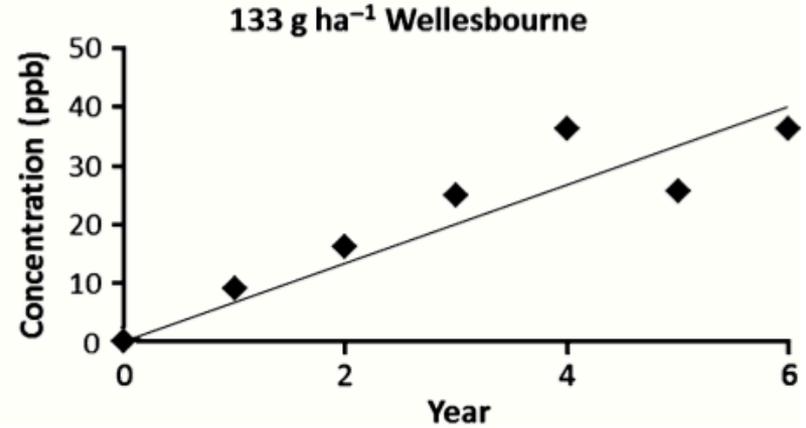
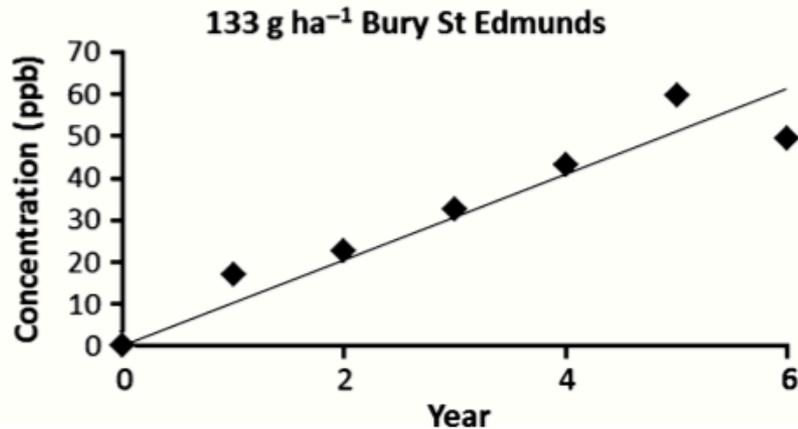
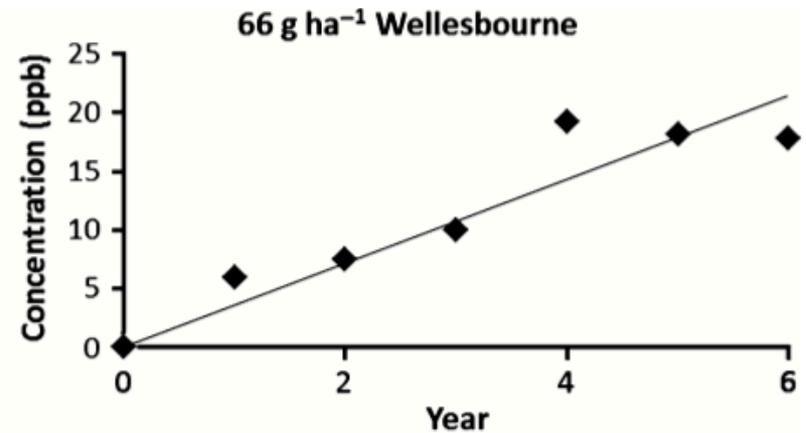
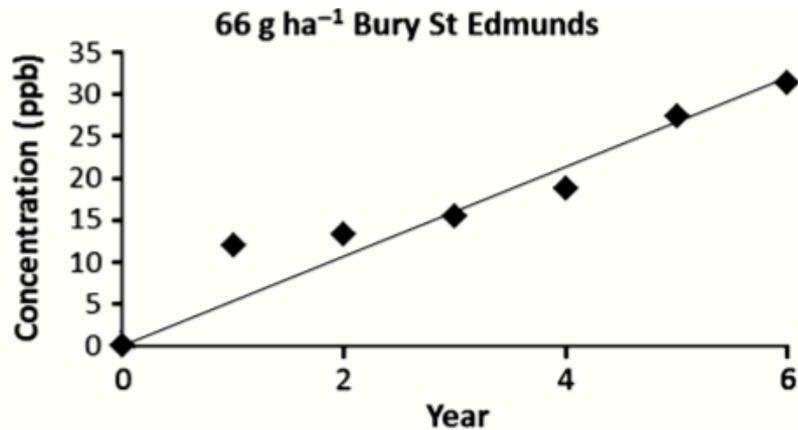
# Giftigkeit, Wasserlöslichkeit und biol. Abbaubarkeit von NN (Quelle: Pesticide Research Institut, Homepage Aufruf 5.4.2018)

Chemical	Oral LD50 (ug/bee)	Water Solubility (mg/L)	Average Aerobic Soil Half-life (days)
Imidacloprid	0.004	514	997
Clothianidin	0.004	259	214
Thiamethoxam	0.005	4,100	229
Dinotefuran	0.02	39,800	51
Flupyradifurone	1.2	3,200	144
Acetamiprid	14.5	3,600	10

LD50 = dose lethal to 50% of test bees; ug/bee = micrograms per bee

# Anreicherung von Imidacloprid im Boden

(Quelle: Goulson 2013, J. Appl. Ecol 50, 977)



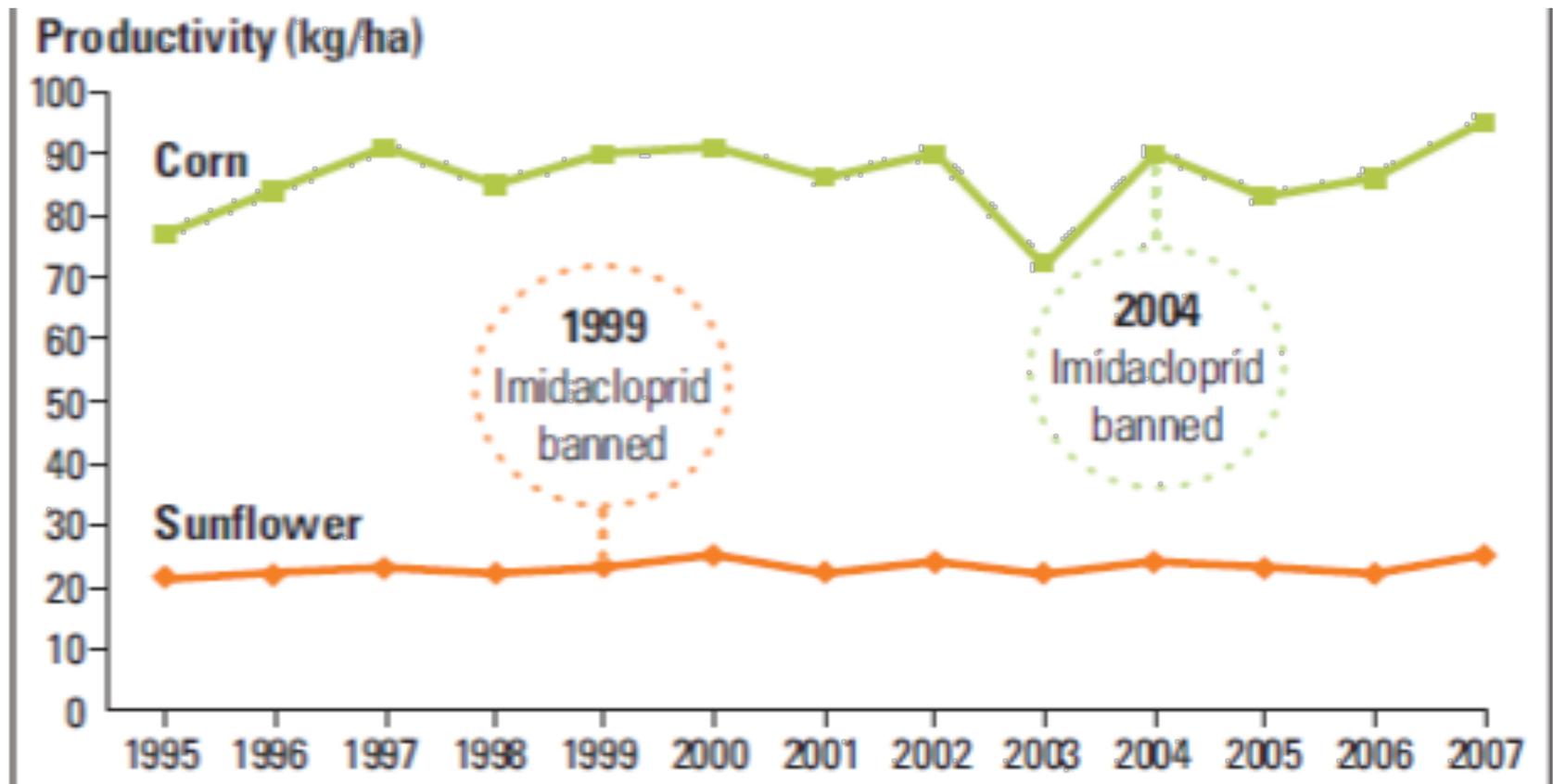
# Und was ist nun mit dem Obstkorb?

(Quelle: u.a. Pots et al 2016, Nature 20588:1-9)

- **Er leert sich**, wenn es mit den Insekten weiter bergab geht: In Deutschland würden allein die Apfelernten auf ein Viertel sinken.
- Weltweit würde die **Wertschöpfung** durch Bienen mit 100-300 Mrd. US-Dollar ausfallen.
- **Betroffen** wären vor allem ärmere Regionen der Welt (Gefährdung der Vitamin- und Eiweiß-Versorgung, Wegfall der Verkaufs-Produkte).

# Keine Ernteeinbußen in Frankreich nach dem Verbot von NN (Quelle:

Stockstad 2013, Science 340: 675-6



**Steady.** Farmers kept yields after France banned neonicotinoid-treated seeds.

# Mein Fazit

- **Das Insektensterben gibt es seit Jahrzehnten. Es hat sich seit der Jahrhundertwende dramatisch verschärft.**
- **Das Insektensterben hat mehrere Ursachen; am schwersten wiegt der zur Norm gewordene Gifteinsatz, dramatisch verschärft durch den Einsatz von Neonicotinoiden.**
- Die zweitwichtigste Ursache ist der Verlust der Lebensräume und der Nahrungspflanzen, bei uns verursacht durch Flurbereinigung und Intensivierung der Landwirtschaft.
- **Wir werden das Insektensterben nur aufhalten können, wenn sich die Agrarpolitik grundsätzlich ändert.**

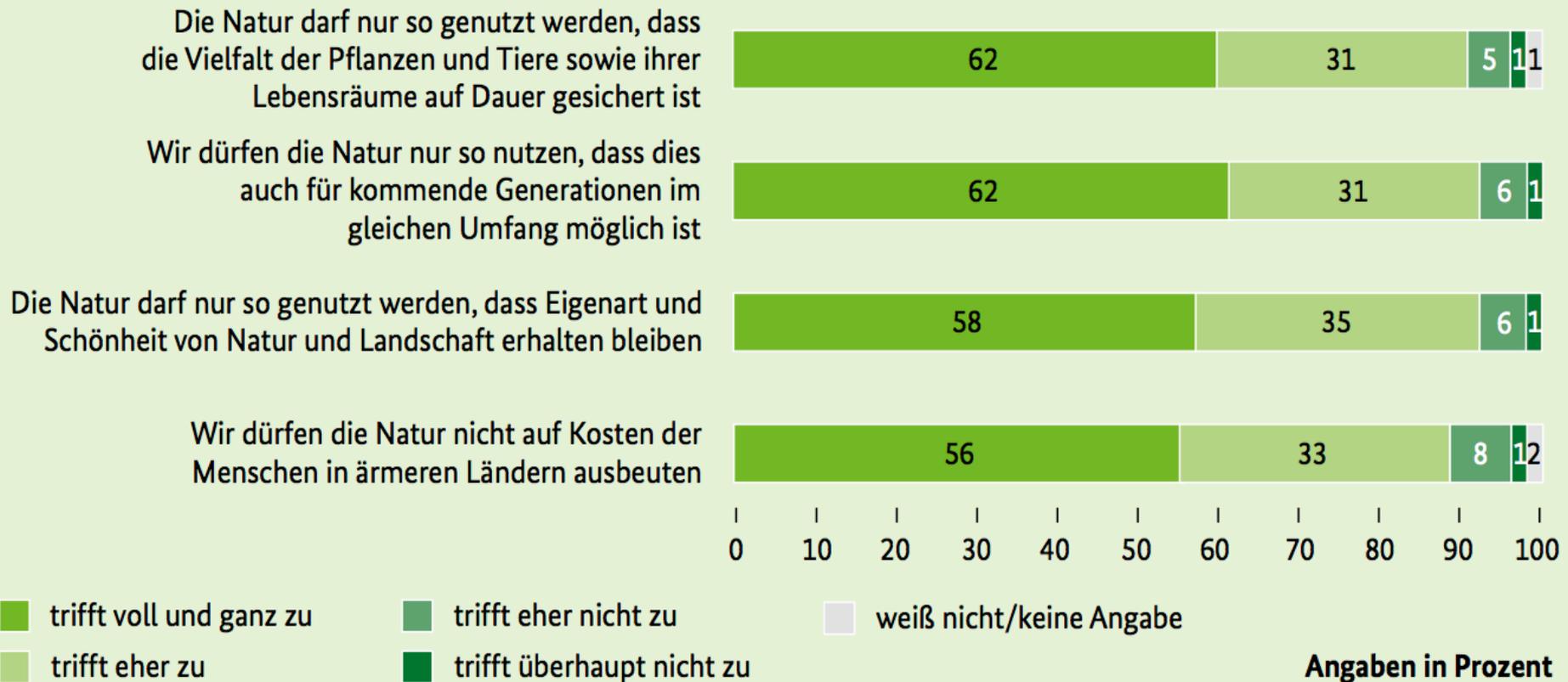
# Forderungen von NABU und BUND

1. Agrar-Subventionen nur für Leistungen, die der Allgemeinheit dienen (keine weitere Förderung schädlicher Handlungen)
2. Investitionsförderung für den Bio-Anbau
3. Giftfreie Bewirtschaftung der Schutzgebiete und der Flächen, die uns allen gehören
4. Ein wirksamer Biotop-Verbund
5. Ein Insekten-Monitoring

# Wie intensiv darf die Natur genutzt werden?

(Quelle BfN 2015, Studie zum Naturbewusstsein)

Abbildung 30: Zustimmung zu den Prinzipien einer nachhaltigen Naturnutzung



# Wie soll der Staat für mehr Naturschutz bei der Landwirtschaft sorgen?

(Quelle BfN 2015, Studie Naturbewusstsein)

Wenn der Staat möchte, dass die Landwirtschaft mehr für den Naturschutz tut, kann er entweder das gewünschte Verhalten finanziell fördern, also subventionieren, oder strengere Regeln und Gesetze erlassen. Bitte bedenken Sie dabei, dass eine finanzielle Förderung durch Steuergelder bezahlt wird, während strengere Regeln und Gesetze die Preise für Lebensmittel erhöhen können, wenn die Landwirtinnen und Landwirte die zusätzlichen Kosten an die Verbraucherinnen und Verbraucher weitergeben. Inwieweit befürworten Sie eine finanzielle Förderung oder strengere Regeln und Gesetze, damit Landwirtinnen und Landwirte mehr für den Naturschutz tun?



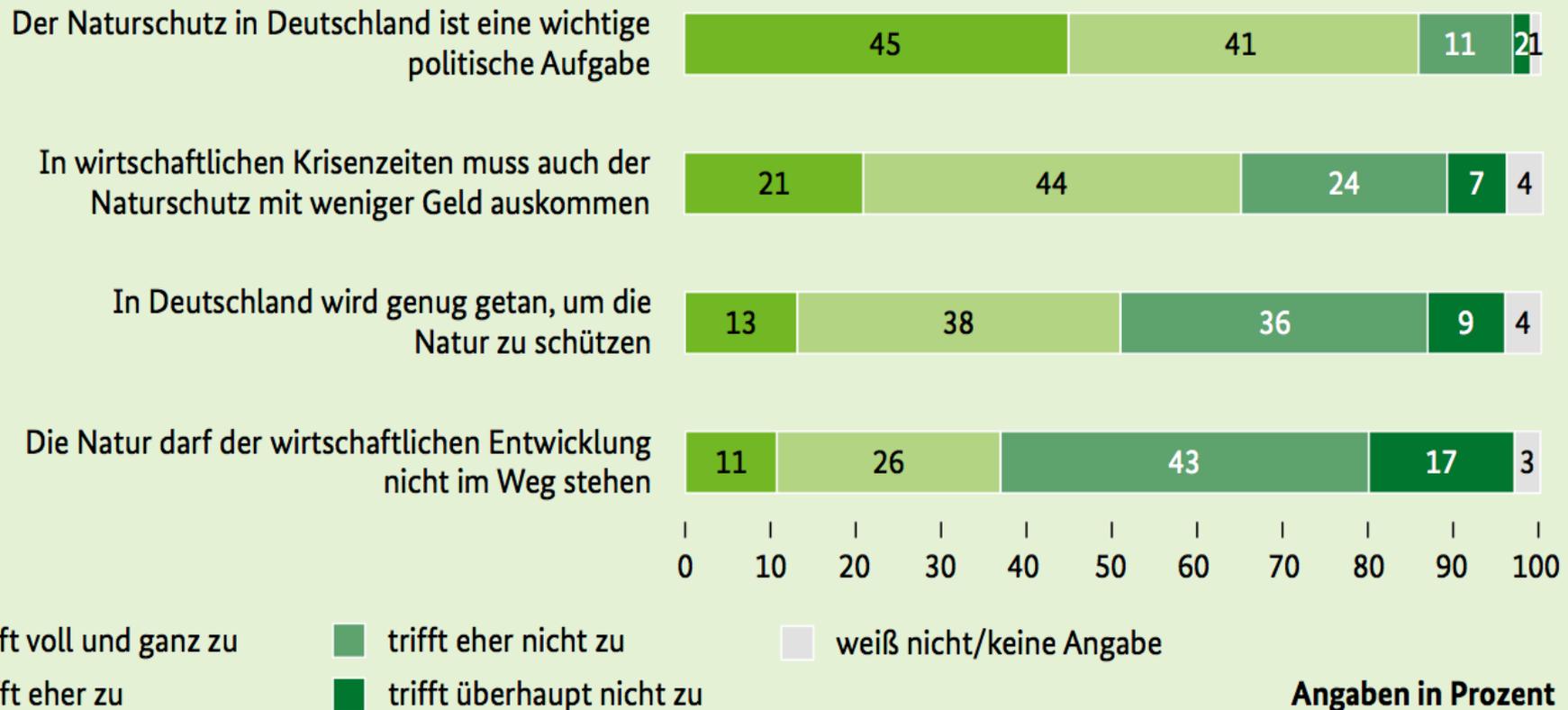
■ befürworte ich voll und ganz    ■ befürworte ich eher nicht    ■ weiß nicht/kann ich nicht beurteilen  
■ befürworte ich eher    ■ befürworte ich überhaupt nicht

Angaben in Prozent

# Naturschutz, Politik und Wirtschaft

(Quelle BfN 2015, Naturbewusstsein)

**Abbildung 29: Naturschutz im Spannungsfeld von Politik und Wirtschaft**



# Was können wir tun?

- **Sagen, was wir wollen:** z.B. die Agrarwende, die insektenfreundliche Pflege des öffentlichen Grüns, die ökologische Bewirtschaftung des öffentlichen Landeigentums
- **Verantwortung übernehmen** für die Bewirtschaftung der eigenen Flurstücke und die Investition des eigenen Vermögens
- **Bioanbau unterstützen**
- **Den eigenen Garten und Balkon bienenfreundlich gestalten**