

# Pestizide

Bedrohte Biodiversität –  
bedrohte Menschheit



*„**Pestizide** sind der einzige Fall, wo der Mensch in seine Umwelt – genauer gesagt, auf seine **Lebensmittel** – mit voller Absicht potente **Gifte** ausbringt. Klingt absurd, oder?“*

*Janine Tovar, bioboom*



# Was sind Pestizide?

**Pestizide sollen unerwünschte Organismen töten.**

Einsatzgebiet ist vor allem die Landwirtschaft,  
mit dem Ziel, Ernteerträge zu maximieren

Sie sind giftig insbesondere für

- Pflanzen (**Herbizide**)
- Insekten (**Insektizide**)
- Pilze (**Fungizide**)



Foto: Adobe

## Von den Anfängen...

- **Erster Einsatz chemisch-synthetischer Pestizide** während der industriellen Revolution
- In den **1940ern** (zweiter Weltkrieg) nahm ihre Entwicklung Fahrt auf
- **Versprechen der Nachkriegszeit:** Sicherung der Ernten, Wachstum und Fortschritt
- **1960** erste Kritik und Debatten
- **1970** besonders gefährliche Substanzen verschwinden vom Markt, werden aber durch neue ersetzt. Bsp. DDT ersetzt durch Neonikotinoide – für Insekten 7.000mal giftiger



## ... bis zur Gegenwart

- Knapp **94 % der landwirtschaftlichen Fläche** in Europa sind durch **mehr als einen Wirkstoff** kontaminiert.<sup>1</sup>
- Weltweit gibt es jährlich **385 Millionen Pestizidvergiftungen**.<sup>2</sup>
- In Deutschland sind aktuell 1.913 Pestizidprodukte zugelassen (Stand 29.9.23).
- Jedes Jahr werden ca. **30.000 Tonnen chemisch-synthetische Pestizid-Wirkstoffe** verkauft.
- Auf **40 % aller Flächen** in Deutschland werden jährlich **4.000 Tonnen Glyphosat** gespritzt (Stand Herbst 2023).



# Bilanz

- Von **acht Millionen Tier- und Pflanzenarten** sind heute **eine Million vom Aussterben** bedroht.<sup>3</sup>
- Knapp **ein Drittel aller Tier- und Pflanzenarten** gelten in Deutschland als bedroht.<sup>4</sup>
- Abnahme der **Biomasse der Fluginsekten: 76 % (1989 – 2016)**<sup>5</sup>
- Abnahme der **Artanzahl von Schmetterlingen: 60 % (1840 – 2013)**<sup>6</sup>
- Abnahme der **Vogelbestände in Deutschland seit 1980: fast 80 % (1980 – 2023)**<sup>7</sup>
- Jährlicher Verlust fruchtbarer Böden: **ca. 10 Mio. Hektar** weltweit.<sup>8</sup>



Bild: Bioboom | Ausgabe 99 | Sommer 2023

## a) Pestizide wirken direkt

- Zielorganismen und **Nicht-Zielorganismen werden getötet.**<sup>9, 10</sup>
- Veränderung der **Genaktivität** (z.B. bei wasserlebenden Insekten).<sup>11</sup>
- Veränderung der **Physiologie** und **Morphologie** von Nicht-Zielorganismen.<sup>12</sup>
- **Verhaltensänderungen** von Insekten und Bestäubern (z.B. Orientierungssinn von Bienen, Brutpflege von Hummeln).<sup>13</sup>



## b) Pestizide wirken indirekt

- **Verändern das Mikrobiom von (Boden-)Lebewesen.**<sup>14</sup>
- **Zerstörung von Nahrungsketten** > Nahrungsangebot für Vögel, Insekten und Amphibien sinkt dramatisch.<sup>15</sup>
- **Vergiftung** > Vögel verenden durch Verzehr „kontaminierter“ Insekten.<sup>16</sup>
- **Schäden für Gewässer** > veränderte Sauerstoffbilanz zerstört Lebensräume der Mikroorganismen.
- **Befeuern Monokulturen** ohne Strukturvielfalt > Massenausbreitung von Schädlingen.

***Buch-Klassiker der Umweltbewegung**  
Rachel Carson schildert Beispiele von teilweise dramatischen  
Vogelsterben – das Buch führte in den USA zum späteren Verbot von DDT*

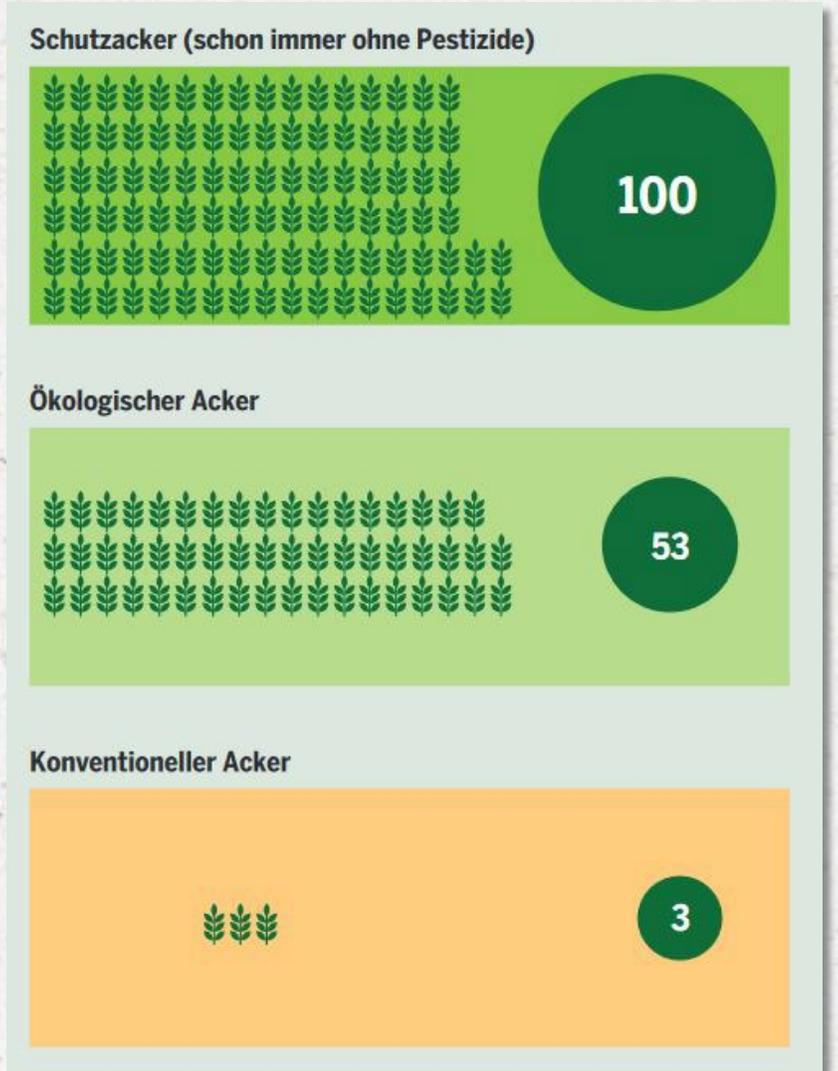


# Es geht auch anders

Fast 37.000 Bio-Betriebe wirtschaften allein in Deutschland derzeit **ohne chem.-synth. Pestizide**.

- Vielseitige **Fruchtfolgen, Mischkulturen** und **Zwischenfrüchte**
- Gezielter Einsatz von **Nützlingen** und angepasster **Sorten**
- **Strukturvielfalt** auf dem Acker
- Einsatz von natürlichen Wirkstoffen nach dem **Medikamentenprinzip**

*Ein Vergleich:  
Öko-Acker versus konventionell – die  
Pflanzenvielfalt ist 17mal höher*



*„Letztlich definiert der Klimawandel **wie** wir leben, während die Biodiversität darüber bestimmt, **ob** wir leben.“*

Prof. Katrin Böhnig-Gaese  
(Direktorin des Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrum)

Bündnis für  
eine enkeltaugliche  
Landwirtschaft



# Engagement

Bündnis für  
eine enkeltaugliche  
Landwirtschaft

**Bündnis für eine enkeltaugliche Landwirtschaft** = ca. 60 Bio-Unternehmer\*innen und Organisationen

**Ziel:** AGRARWENDE bzw. Transformation zur Landwirtschaft mit minimalstem Einsatz chem.-synth. Pestizide

## Forschung

- Urinale: 99,6 % von 2009 Probanden hatten Glyphosat im Urin
- Baumrinden: 106 Wirkstoffe in 47 Baumrindenproben nachgewiesen
- Pestizidbelastung der Luft: 138 Pestizidrückstände an 163 Luftmesspunkten gemessen<sup>17</sup>

## Kampagnen

- Kampagnenarbeit z.B. Glyphosat-Petition mit über 160.000 Unterschriften

## Politische Arbeit

- Forderung eines Pestizidschadenfonds für Schäden durch Kontaminationen
- Planung: Klagen gegen chem.-synth. Pestizide bzw. unzureichende Zulassungsverfahren



[WWW.ACKERGIFTE-NEIN-DANKE.DE](http://WWW.ACKERGIFTE-NEIN-DANKE.DE)

# Quellen

- <sup>1</sup> Tang, F.H.M., Lenzen, M., McBratney, A. *et al.* Risk of pesticide pollution at the global scale. *Nat. Geosci.* **14**, 206–210 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41561-021-00712-5>
- <sup>2</sup> Heinrich Böll Stiftung: <https://www.boell.de/de/2022/01/12/pestizide-schwere-folgen-fuer-die-gesundheit>
- <sup>3</sup> Globaler Bericht des Weltbiodiversitätsrats der UN (IPBES): <https://www.ipbes.net/global-assessment>
- <sup>4</sup> Bundesministerium für Bildung und Forschung: [https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/umwelt-und-klima/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt\\_node.html](https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/umwelt-und-klima/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt_node.html)
- <sup>5</sup> 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>
- <sup>5</sup> Habel, J.C., Segerer, A., Ulrich, W., Torchyk, O., Weisser, W.W. and Schmitt, T. (2016), Butterfly community shifts over two centuries. *Conservation Biology*, 30: 754-762. <https://doi.org/10.1111/cobi.12656>
- <sup>7</sup> <https://www.helmholtz-klima.de/planetare-belastungs-grenzen>
- <sup>8</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/weltweit-gehen-jaehrlich-10-millionen-hektar>
- <sup>9</sup> Brühl, C., Schmidt, T., Pieper, S. *et al.* **Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline?** *Sci Rep* 3, 1135 (2013). <https://doi.org/10.1038/srep01135>
- <sup>10</sup> Defarge N, Otto M, Hilbeck A (2023) **A Roundup herbicide causes high mortality and impairs development of *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae).** *Sci Tot Environ* 865:161158. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.161158>
- <sup>11</sup> Brasseur, M. V.; Leese, F.; Schäfer, R. B.; Schreiner, V. C.; Mayer, C. **Transcriptomic sequencing data illuminate insecticide-induced physiological stress mechanisms in aquatic non-target invertebrates,** *Environmental Pollution*, V. 335, 2023, 122306. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.122306>
- <sup>12</sup> Flach, H.; Dietmann, P.; Liess, M.; Kühl, M.; Kühl, S. J. **Glyphosate without Co-formulants affects embryonic development of the south african clawed frog *Xenopus laevis*,** *Ecotoxicology and Environmental Safety*, V. 260, 2023, 115080, <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2023.115080>
- <sup>13</sup> Weidenmüller, A.; Meltzer, A.; Neupert, S.; Schwarz, A.; Kleineidam, C. **Glyphosate impairs collective thermoregulation in bumblebees.** *Science* **376**, 1122-1126(2022). <https://doi.org/10.1126/science.abf7482>
- Seibold, S., Gossner, M.M., Simons, N.K. *et al.* Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. *Nature* **574**, 671–674 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1684-3>
- <sup>14</sup> Motta, E. V. S., Raymann, K., & Moran, N. A. (2018). **Glyphosate perturbs the gut microbiota of honey bees.** *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(41), 10305–10310. <https://doi.org/10.1073/pnas.1803880115>
- <sup>15</sup> Møller, A.P. (2019). **Parallel declines in abundance of insects and insectivorous birds in Denmark over 22 years.** *Ecology and Evolution*; 9(11): 6581-6587. <https://doi.org/10.1002/ece3.5236>
- <sup>16</sup> Carson, Rachel: *Der Stumme Frühling (The Silent Spring)*. 6. Auflage 2021, München 2021
- <sup>17</sup> Kruse-Platz, M., Hofmann, F., Wosniok, W. *et al.* Pesticides and pesticide-related products in ambient air in Germany. *Environ Sci Eur* **33**, 114 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12302-021-00553-4>

# Weitere Quellen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz: <https://www.bmu.de/jugend/wissen/details/amsel-drossel-fink-und-star-welche-voegel-sind-noch-da>

Bundesministerium für Bildung und Forschung: [https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/umwelt-und-klima/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt\\_node.html](https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/umwelt-und-klima/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt/biodiversitaet-forschung-fuer-die-artenvielfalt_node.html)

Campbell, B. M., D. J. Beare, E. M. Bennett, J. M. Hall-Spencer, J. S. I. Ingram, F. Jaramillo, R. Ortiz, N. Ramankutty, J. A. Sayer, and D. Shindell. 2017. Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. *Ecology and Society* 22(4):8. <https://doi.org/10.5751/ES-09595-220408>

Glyphosat Patent als Antibiotikum: Patent DE10014127A1 - Antibacterial, fungicidal, antiviral, antiparasitic and herbicidal agents <https://ipv4.google.com/patents/DE10014127A1?cl=en>

Patent US7771736 - Glyphosate formulations and their use for the inhibition of 5 <https://www.google.com/patents/US7771736>

Gunstone T, Cornelisse T, Klein K, Dubey A and Donley N (2021) Pesticides and Soil Invertebrates: A Hazard Assessment. *Front. Environ. Sci.* 9:643847. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.643847>

Liess, M., Liebmann, L., Vormeier, P., Weisner, O., Altenburger, R., Borchardt, D., Brack, W., Chatzinotas, A., Escher, B., Foit, K., Gunold, R., Henz, S., Hitzfeld, K.L., Schmitt-Jansen, M., Kamjunke, N., Kaske, O., Knillmann, S., Krauss, M., Küster, E., Link, M., Lück, M., Möder, M., Müller, A., Paschke, A., Schäfer, R.B., Schneeweiss, A., Schreiner, A.C., Schulze, T., Schüürmann, G., Tümpling, W., Weitere, M., Wogram, J., Reemtsma, T., 2021. Pesticides are the dominant stressors for vulnerable insects in lowland streams. *Water Res.* 201, 117262 <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117262>

<https://www.oekolandbau.de/service/zahlen-daten-fakten/>

Sánchez-Bayo, F., Wyckhuys, K. A.G., (2019). Worldwide decline of the entomofauna: a review of its drivers. *Biol. Conserv.* 232, 8–27. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.020>

Tim M. Ziesche, T. M., Ordon, F., Schliephake, E., Will, T. (2023): Long-term data in agricultural landscapes indicate that insect decline promotes pests well adapted to environmental changes. *Journal of Pest Science.* <https://doi.org/10.1007/s10340-023-01698-2>

Umweltbundesamt: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/pflanzenschutzmittel-in-der-landwirtschaft>