

Anmerkungsverzeichnis zum Artikel

Erlaubte Mittel und ihre Auswirkungen – Problem überschaubar

von Forschenden des Julius Kühn-Instituts
Erschienen in: Ökologie & Landbau 3/2024

[1] Verordnung (EU) 2018/848 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates. Abrufbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R0848>

[2] Einstufung der Bienengefährlichkeit Stufe B1 und B2, Einstufung der Wirkung auf Nützlinge zumindest teilweise als „schädigend“, Zuteilung von gesundheitlichen Gefahrenhinweisen („H-Sätze“). Abrufbar unter <https://pflanzenenschutz-information.de> und <https://nuetzlingsinfo.julius-kuehn.de>

[3] Z.B. kritisiert die FAZ den angeblich verbreiteten Glauben, Biolandwirtschaft würde ohne Pflanzenschutzmittel arbeiten, und auf Wissenschaft.de wird z.B. über den (nicht bestätigten) gesundheitsgefährdenden Verdacht gegenüber *Bacillus thuringiensis* subspezies *aizawai*, Kupfer und ehemals angewandte Mittel berichtet:
<https://www.faz.net/aktuell/wissen/obstebell-geng-ist-erfolgreich-ohne-pflanzenschutzmittel-16795495.html#natuerlich-nicht-harmlos>;
<https://www.wissenschaft.de/erde-umwelt/bio-ist-nicht-immer-besser/> (S. Donner, 15.07.2014)

[4] Nikotin ist seit 2008 in der EU nicht mehr im ökologischen Anbau zulässig sowie Rotenon seit 1987 in Deutschland und seit 2019 in den USA:
[https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:005:0007:0008:DE:PDF](https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:005:0007:0008:DE:PDF;);
<https://dserver.bundestag.de/btd/15/022/1502297.pdf>;
<https://www.ecfr.gov/current/title-7/section-205.602>

[5] Pfordt, A., S. Schiwiek, P. Karlovsky, A. von Tiedemann (2020): *Trichoderma afroharzianum* ear rot—a new disease on maize in Europe. *Frontiers in Agronomy* 2, 547758; Pfordt, A. (2023): **Potenzial und Risiken des biologischen Pflanzenschutzes am Beispiel *Trichoderma***. Vortrag auf der Tagung Transformation der Pflanzenproduktion am 24. November 2023, Berlin

[6] Koch, E., J. Ole Becker, G. Berg, R. Hauschild, J. Jehle, J. Köhl, K. Smalla (2018): **Biocontrol of plant diseases is not an unsafe technology!** Journal of Plant Diseases and Protection 125, S. 121–125; Raymond, B., B. A. Federici (2017): **In defense of *Bacillus thuringiensis*, the safest and most successful microbial insecticide available to humanity—a response to EFSA.** FEMS Microbiology Ecology, 93(7): fix084

[7] Sanders, J., J. Heß (Hrsg.) (2019): **Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft.** Thünen Report 65, S. 398. Abrufbar unter https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_65.pdf

Die vier Prinzipien des ökologischen Landbaus umfassen Gesundheit, Ökologie, Gerechtigkeit und Sorgfalt; das Prinzip der Ökologie bezieht den Erhalt der Biodiversität explizit mit ein: IFOAM – Organics International (2020): **Principles of organic agriculture.** Bonn. Abrufbar unter https://www.ifoam.bio/sites/default/files/2020-03/poa_english_web.pdf

[8] Es wurden Tankmischungen der Pflanzenschutzmittel Neudosan NEU (Fettsäure-Kaliumsalz 515 g/L) und Micula (Rapsöl 785,75 g/L), Neudosan NEU und Netzschwefel Stulln (Schwefel 796 g/kg), Neudosan NEU und Kumulus WG (Schwefel 800 g/kg) sowie der Tankmischung aus Kumar (Kaliumhydrogencarbonat 850 g/kg) und Netzschwefel Stulln unter Beachtung der zugelassenen Aufwandmengen geprüft. Wurden bei direkter Exposition im Labor relevante Effekte beobachtet, wurden Halfreilandversuche in Flugzelten mit frei fliegenden Bienenvölkern angeschlossen.

Seidel, M. C., A. Wernecke, J. Pistorius, A. Alkassab, J. H. Eckert (2024): **Testing effects of field realistic pesticide tank mixtures used in organic orchard farming on adult honey bees and bee colonies.** Eco-Fruit: 21th International Conference on Organic Fruit-Growing: Proceedings to the Conference from February, 19 to February, 21, 2024, at Filderstadt, Germany. Abrufbar unter https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00094841

[9] Kaczmarek, M., M. H. Entling, C. Hoffmann (2023): **Differentiating the effects of organic management, pesticide reduction, and landscape diversification for arthropod conservation in viticulture.** Biodiversity and Conservation 32: 2637–2653. Abrufbar unter <https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-023-02621-y>

[10] Die Monitoring-Daten der Anbauverbände Naturland, Bioland und Demeter, Ecovin und der LfL Bayern für Kartoffeln, Gemüse, Obst, Wein und Hopfen sind verfügbar unter <https://wissen.julius-kuehn.de/kupfer/kupfer/thema/pflanzenschutzmittel>

Die Fördergemeinschaft ökologischer Obstbau e.V. stellt vorbeugende und nichtchemische Pflanzenschutzmaßnahmen und angewendete Pflanzenschutzmittel in einer umfassenden Datenbank bereit, siehe <https://poseidon.foeko.de/>

[11] Absatzzahlen nach

https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/04_Pflanzenschutzmittel/01_Aufgaben/02_ZulassungPSM/03_PSMInlandsabsatzAusfuhr/psm_PSMInlandsabsatzAusfuhr_node.html

[12] Der für die dänische Pestizidbesteuerung genutzte PLI Umwelt kombiniert die Toxizität für Gewässerorganismen, Bienen, Bodenorganismen, Vögel und Säugetiere mit den Umwelteigenschaften Abbau, Bioakkumulation, und Auswaschungsrisiko. Kudsk, P., L. N. Jørgensen, J. E. Ørum (2018): **Pesticide Load – A new Danish pesticide risk indicator with multiple applications.** Land Use Policy 70: 384–393. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.010>

Die folgenden 24 außerhalb von Fallen und Räumen anwendbaren Wirkstoffe, ohne Mikroorganismen bzw. Viren, mit den aufgeführten Absatzmengen und Umweltlast (pesticide load index) wurden berücksichtigt. Daten zusammengestellt aus Absatzzahlen von 2011 bis 2022, Mittelwerte sind angegeben für die Jahre, in welchen Absätze registriert wurden.

| Wirkstoff | Pesticide Load Index (Umwelt) Gewichtungsfaktor | Mittlerer Absatz (Tonnen) | Mittlerer Pesticide Load (Umwelt) | Anzahl Jahre | Summe Absatz | Anteil PLI_Environ |
|------------------------|---|---------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------------|
| Aluminiumsilikat | 0,18 | 23,7 | 4,2 | 3 | 71,1 | 0,0% |
| Azadirachtin | 2,18 | 0,7 | 1,6 | 12 | 8,8 | 0,0% |
| COS-OGA | 0,00 | 0,4 | 0,0 | 3 | 1,1 | 0,0% |
| Eisen-III-phosphat | 3,88 | 15,9 | 61,7 | 12 | 190,8 | 0,5% |
| Ethylen | 0,79 | 18,7 | 14,7 | 5 | 93,5 | 0,1% |
| Fettsäure-Kaliumsalze | 0,56 | 31,4 | 17,6 | 12 | 376,4 | 0,1% |
| Fettsäuren (C7 - C20) | 0,00 | 1,1 | 0,0 | 7 | 7,4 | 0,0% |
| Fischöl | 0,00 | 0,2 | 0,0 | 6 | 0,9 | 0,0% |
| Grüne-Minze-Öl | 0,02 | 8,7 | 0,2 | 6 | 52 | 0,0% |
| Kaliumhydrogencarbonat | 0,66 | 380,6 | 252,5 | 9 | 3425,7 | 2,0% |
| Kupferhydroxid | 10,87 | 250,4 | 2722,2 | 12 | 3005 | 21,5% |
| Kupferoxychlorid | 2,17 | 80,5 | 174,3 | 7 | 563,4 | 1,4% |
| Kupfersulfat, basisch | 72,80 | 14,1 | 1027,6 | 10 | 141,1 | 8,1% |
| Maltodextrin | 0,19 | 11,9 | 2,2 | 4 | 47,7 | 0,0% |
| Mineralöle | 2,64 | 139,9 | 369,4 | 2 | 279,8 | 2,9% |
| Orangenöl | 0,55 | 8,6 | 4,7 | 6 | 51,6 | 0,0% |
| Paraffinöl | 0,00 | 194,9 | 0,0 | 10 | 1949 | 0,0% |
| Pyrethrine | 47,24 | 0,8 | 39,8 | 12 | 10,1 | 0,3% |
| Quarzsand | 0,12 | 7,6 | 0,9 | 9 | 68,8 | 0,0% |
| Rapsöl | 2,16 | 121,6 | 262,9 | 12 | 1458,7 | 2,1% |
| Schaffett | 0,02 | 4,1 | 0,1 | 11 | 45,3 | 0,0% |
| Schwefel | 2,59 | 2053,6 | 5315,8 | 12 | 24642,8 | 42,1% |
| Schwefelkalkbrühe | 5,46 | 115,3 | 629,2 | 11 | 1268,1 | 5,0% |
| Spinosad | 268,85 | 6,5 | 1736,1 | 12 | 77,5 | 13,7% |

[13] **Verordnung (EU) 2022/2379 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. November 2022 über Statistiken zu landwirtschaftlichen Betriebsmitteln und zur landwirtschaftlichen Erzeugung.** Abrufbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32022R2379>