



## Projektbericht

# Untersuchung von Rapshonig aus 2022 auf Neonicotinoide

Veröffentlichung: Oktober 2022

### Einleitung

Neonicotinoide sind Nervengifte, die in der Landwirtschaft als hochwirksame Insektizide eingesetzt werden. Da dies nachweislich zu schwerwiegenden Gesundheitsschäden von bestäubenden Insekten wie Bienen führen kann, sind mehrere Neonicotinoide bereits europaweit verboten worden.

Acetamiprid ist das letzte Neonicotinoid, das in Deutschland in blühende Pflanzenkulturen gespritzt werden darf. Die acetamipridhaltigen Mittel „Mospilan SG“ und „Danjiri“ werden im Rapsanbau zur Bekämpfung des Rapsglanzkäfers eingesetzt. Die Aurelia Stiftung hatte das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) und die EU-Kommission in der Vergangenheit wiederholt darauf hingewiesen, dass insbesondere durch das Spritzen in die offene Blüte hohe Belastungen für bestäubende Insekten sowie Rückstandsbelastungen im Honig riskiert werden. Daraufhin entschied das BVL im Jahr 2021, dass die oben genannten Mittel im Rapsanbau nur noch vor dem Öffnen der Blüten gespritzt werden dürfen.

Das Neonicotinoid Thiacloprid ist mittlerweile europaweit verboten und darf seit Februar 2021 in Deutschland weder verkauft noch angewendet werden (BVL 2020). Thiacloprid wurde zuvor häufig im Rapsanbau eingesetzt, was zu häufigen Rückständen im Rapshonig führte (Rosenkranz 2019). Die Honiguntersuchungen 2021 der Aurelia Stiftung zeigten, dass Thiacloprid teilweise auch nach dem Verbot noch gespritzt worden ist.

In einer Folgeuntersuchung hat die Aurelia Stiftung nun im Sommer 2022 erneut stichprobenartig Rapshonig aus ganz Deutschland untersuchen lassen. Ein akkreditiertes Labor analysierte den Honig auf die folgenden Neonicotinoide: Acetamiprid, Clothianidin, Dinotefuran, Imidacloprid, Nitenpyram, Thiacloprid und Thiamethoxam. Ziel dieser Folgeuntersuchung ist ein Vergleich zum Vorjahr: Hat sich die Konzentration von Neonicotinoiden im Rapshonig verändert und wurde weiterhin das verbotene Thiacloprid gespritzt?

### Methoden

Imker\*innen aus ganz Deutschland schickten uns per Post insgesamt 153 Rapshonigproben. Die Herkunft der Honige wird über die Karte in Abbildung 1 ersichtlich. Zuvor hatte die Aurelia Stiftung über die eigenen Öffentlichkeitskanäle und verschiedene Imker-Mailverteiler dazu aufgerufen, Rapshonigproben aus 2022 einzuschicken. In der Stiftung wurden die Proben in Probengefäße umgefüllt und per Geruchs- und Geschmacksprobe als Mischhonig oder reinen Rapshonig eingestuft.

Die Proben wurden zudem anonymisiert, sodass nur die Imker\*innen selbst die Ergebnisse ihren Proben zuordnen können. Das akkreditierte Labor „Food QS“ führte die Laboruntersuchungen auf Rückstände der sieben genannten Neonicotinoide durch. Die Nachweisgrenze lag bei  $5\mu\text{g}/\text{kg}$ .

Für die Messung wurden die zu untersuchenden Proben im Labor gereinigt und in einer Flüssigkeit (ISTD) aufgelöst, welche die Pestizide aus dem Honig extrahiert. In einer HPLC-Anlage (High Performance Liquid Chromatography) wurden die Proben in ihre Bestandteile aufgetrennt und diese anschließend in einem Massenspektrometer quantifiziert. Schwebeteilchen und Pollen wurden zuvor durch Zentrifugation entfernt.

Um sicherzustellen, dass die Ergebnisse korrekt sind, wurden hohe Messwerte dreifach überprüft. Einige Proben, in denen Rückstände gefunden wurden, waren bei unserer Geruchs- und Geschmacksprobe nicht klar als reine Rapshonige einzuordnen. Bei diesen Proben wurde eine Sortenbestimmung durch das Labor in Form von Pollenanalyse, Leitfähigkeit und Sensorik durchgeführt.

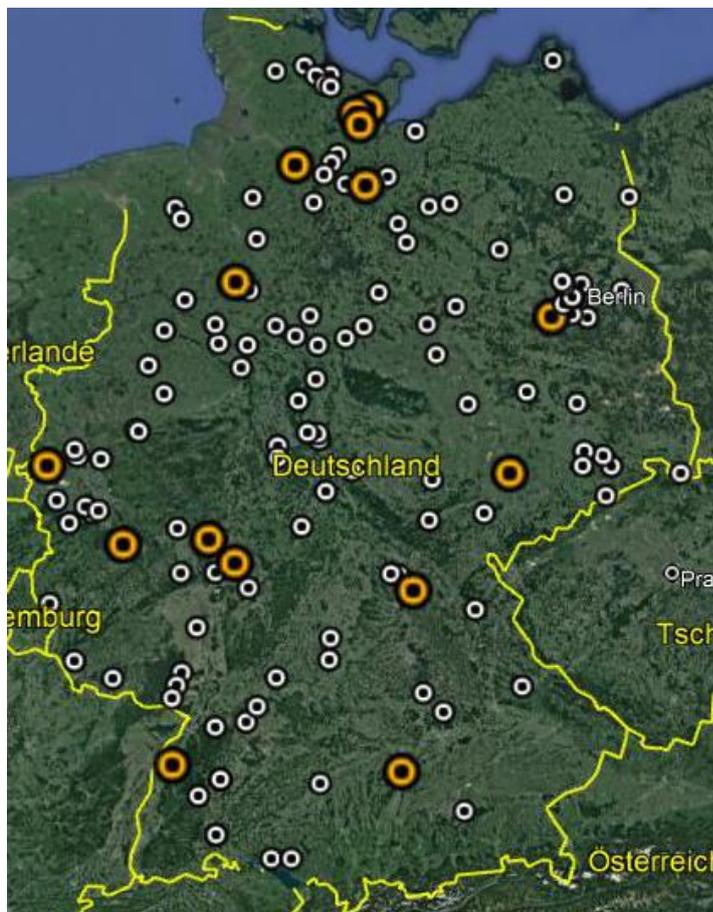


Abbildung 1: Herkunft der Honigproben. Orange Punkte = Honige sind über der Bestimmungsgrenze von  $5\mu\text{g}/\text{kg}$  belastet, weiße Punkte = unbelastete Proben.

## Ergebnisse

Bei einer Nachweisgrenze von  $5\mu\text{g}/\text{kg}$  enthielt insgesamt 15 der 153 Proben Neonicotinoide. Somit waren 9,8% der Honigproben mit Neonicotinoiden über der Bestimmungsgrenze belastet (siehe Abb. 2). In diesem Jahr wurde in keiner Probe der MRL-Grenzwert (Maximum Residue Level), also die lebensmittelrechtlich zulässige Höchstmenge an Pestizidrückständen überschritten. Gefunden wurden die zwei Wirkstoffe Acetamiprid und Thiacloprid. Die anderen Neonicotinoide Clothianidin, Dinotefuran, Imidacloprid, Nitenpyram und Thiamethoxam waren bei einer Nachweisgrenze von  $5\mu\text{g}/\text{kg}$  in keiner Probe messbar.

Der Wirkstoff Acetamiprid wurde in acht Proben und somit in 5,2% aller untersuchten Honige gefunden (Werte in  $\mu\text{g}/\text{kg}$ : Min=5,0; Max=44,00; Median=6,5).

In sieben Proben wurde das verbotene Neonicotinoid Thiacloprid nachgewiesen (entspricht 4,6% der Proben). Die gefundenen Konzentrationen von Thiacloprid liegen bei den folgenden Werten (in  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ): Min=7,0; Max=62; Median=23.

## Studie Aurelia Stiftung 2022

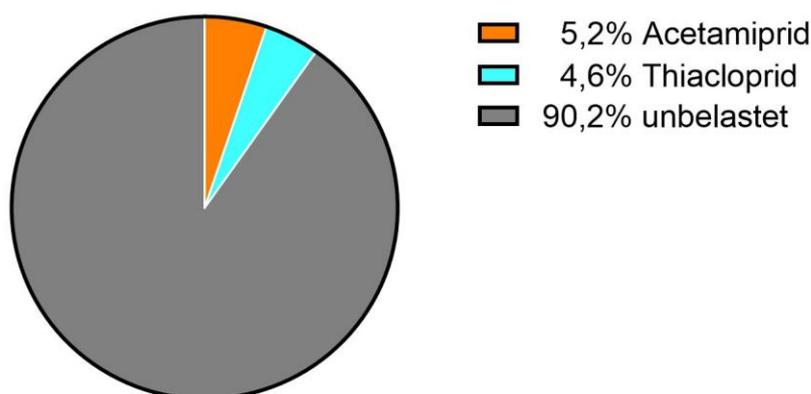


Abbildung 2: Prozentuale Anteile der gefundenen Neonicotinoide in deutschem Rapshonig aus dem Jahr 2022. Die Nachweisgrenze liegt bei  $5\mu\text{g}/\text{kg}$ , Anzahl Proben  $N = 153$ .

Bei allen belasteten Proben handelt es sich um Raps-Sortenhonige. Bei den meisten Proben konnte durch Optik und Geschmack des Honigs eindeutig die Reinheit der Sorte bestimmt werden. Bei den unsicheren Fällen bestätigte Food QS mit einer Sortenbestimmung, dass über 60% des enthaltenen Pollens Rapspollen sind. Damit sind sie als Rapshonige einzuordnen.

Insgesamt 30 der eingeschickten Honige waren laut Selbstauskunft der Imker\*innen biozertifiziert. In drei dieser Honige wurden Rückstände gemessen. Dieses Ergebnis ist jedoch rein deskriptiv. Um konkrete Aussagen über das Verhältnis von Rückständen in biozertifiziertem und nichtzertifiziertem Honig treffen zu können, ist ein anderes Studiendesign mit einer höheren Stichprobe nötig.

## Diskussion

Problematisch ist, dass auch in diesem Jahr das verbotene Thiacloprid erneut nachgewiesen wurde. Der Neonicotinoid-Wirkstoff wurde im August 2020 aus humantoxikologischen Gründen EU-weit verboten. Die Verkaufs- und Verbrauchsfristen endeten in Deutschland am 3. Februar 2021 (BVL 2020). Dieses Ergebnis zeigt, dass das Verbot eines Mittels noch lange nicht bedeutet, dass es nicht mehr auf den Feldern ausgebracht wird. Hier besteht weiterhin dringender Handlungsbedarf bei den zuständigen Pflanzenschutzbehörden, um sicherzustellen, dass das Verbot eingehalten wird.

Deutschlandweit wurde Raps für die Ernte 2022 auf 1,08 Millionen Hektar angebaut (agrarheute 2022). Der Umstand, dass immerhin 4,6% der Raps Honigproben mit Thiacloprid belastet sind, deutet darauf hin, dass der Wirkstoff auch im Jahr 2022 weiterhin auf einem bedeutenden Anteil der deutschen Rapsanbaufläche illegal eingesetzt worden ist.

Der Anteil an Proben mit Neonicotinoid-Rückständen ist etwas geringer wie bei unseren Honiguntersuchungen im letzten Jahr (Aurelia 2022). 2021 waren 11,2% und 2022 waren 9,8% der Proben belastet. 2021 wurde bei vier Proben der lebensmittelrechtliche Grenzwert überschritten. 2022 wurden keine MRL-Grenzwerte mehr überschritten. Das bedeutet, alle untersuchten Honige aus diesem Jahr sind verkehrsfähig.

## Studie Aurelia Stiftung 2021

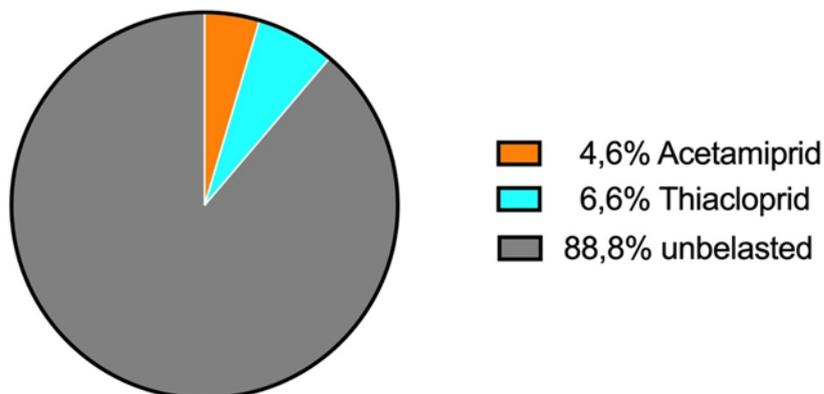


Abbildung 3: Prozentuale Anteile der gefundenen Neonicotinoide in deutschem Rapshonig aus dem Jahr 2021. Die Nachweisgrenze liegt bei  $5\mu\text{g}/\text{kg}$ , Anzahl Proben  $N = 152$ .

Die Ergebnisse legen nahe, dass sich die Landwirt\*innen auf den von den Bienen besuchten Flächen daran gehalten haben, nur noch vor dem Öffnen der Blüte zu spritzen. Das ist besonders für Imker\*innen eine gute Nachricht und ein Fortschritt, den wir ausdrücklich würdigen möchten. Für die Bienen und bestäubenden Insekten wäre es allerdings am besten, wenn überhaupt keine Neonicotinoide mehr ausgebracht würden. Denn Neonicotinoide wie Thiacloprid haben auch in geringen Mengen subletale Effekte auf Bienen und wirken sich negativ auf das Immunsystem aus (Brandt et al. 2017). Im Fall von Acetamiprid zeigen Studien, dass die Larvenentwicklung und Schlupfrate der Bienen gestört wird, wenn sie dem Wirkstoff über längere Zeit ausgesetzt sind (Shi et al. 2020b). Bei einer Dosis von  $2\mu\text{g}$  Acetamiprid/Biene zeigt sich eine signifikante Verkürzung der

Lebensdauer und die Anzahl der Futtersuchflüge pro Arbeiterin waren verringert. Wenn Bienen in ihrer Entwicklung dem Wirkstoff ausgesetzt sind, kann auch durch Acetamiprid das Immunsystem geschwächt werden (Jingliang et al. 2020a). Die gemeinsame Spritzung von Acetamiprid mit anderen Pestiziden kann zudem zu schädlichen Cocktaileffekten führen (Wang et al. 2020).

Die bisher veröffentlichten Zahlen zur Absatzmengen von Acetamiprid zeigen deutlich auf, dass der Wirkstoff bei Landwirt\*innen zunehmend gefragt ist. So wurden 2020 18,23 Tonnen und 2021 38,98 Tonnen Acetamiprid verkauft (BVL 2022). Die Absatzmengen haben sich demnach von 2020 auf 2021 mehr als verdoppelt. Bisher ist allerdings nicht transparent, welche Pestizide wo, wann und in welchen Kulturen ausgebracht werden.

Allein aus Honiguntersuchungen lässt sich nicht ableiten, wie stark die Bienen beim Besuch von Raps den Neonicotinoiden ausgesetzt waren. Denn die Nervengifte beeinträchtigen maßgeblich auch die Flug-, Orientierungs- und Navigationsfähigkeit von Insekten. Dies ist sowohl für Thiacloprid (Tison et al. 2016) als auch für Acetamiprid (Shi et al. 2019) wissenschaftlich belegt worden. Da stark belastete Bienen unter Umständen sofort sterben oder den Weg nicht mehr zurück in ihren Stock finden, können sie somit auch keinen belasteten Nektar eintragen. Rückschlüsse auf die Bienengesundheit lassen sich aus den Honiguntersuchungen ebenfalls nicht ableiten. Welche Mengen an Neonicotinoiden eine einzelne Biene im Feld aufnimmt und zurück in den Stock einträgt, ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. Auch die Weitergabe von Futtersaft zwischen Bienen sowie enzymatische Entgiftungsvorgänge spielen eine Rolle für die Unsicherheit bei solch einer Bewertung. Aufgrund der hohen Kompensationsfähigkeit des Bienenvolkes führen Pestizidbelastungen unter einer gewissen Schwelle kaum zu Auffälligkeiten. Die Effekte von Pestiziden auf solitär lebende Bienen hingegen können bei gleicher Anwendung gravierend sein. Bis heute wird bei ihnen weder bei der Zulassung von Wirkstoffen, noch bei der Genehmigung von Pestizidprodukten geprüft, ob subletale Effekte auftreten.

Trotz politischer Zielvorgaben für die Pestizidreduktion sind die Habitate der Blütenbestäuber nach wie vor von deren Anwendungen betroffen. Deshalb verfolgt die Aurelia Stiftung zwei konkrete Ziele:

- Wir kämpfen auf politischer Ebene für ein generelles Verbot der Anwendungen in blühende Pflanzenbestände und für ein Verbot aller Neonicotinoide und weiterer bienenschädlicher Wirkstoffe.
- Wir fördern die Grundlagenforschung zur Dokumentation von subletalen Effekten auf Bienen.

Im Namen der Aurelia Stiftung danke ich den Imker\*innen für die Bereitstellung der Honigproben und den Spender\*innen, die das Projekt unterstützt haben.



Sarah Thullner,

Agrarreferentin und Projektleiterin der Honiguntersuchungen

## Literatur

**Aurelia** Stiftung (2022): Neonicotinoide im Raps: Weiter ein Problem für Bienen und Imkereien. Online verfügbar unter: <https://www.aurelia-stiftung.de/2022/03/14/neonicotinoide-im-raps-weiter-ein-problem-fuer-bienen-und-imkereien>, zuletzt geprüft am 15.09.22.

**Agrarheute** (2021): Landwirte bauen mehr Raps an – die hohen Preise sind der Grund. Online verfügbar unter: <https://www.agrarheute.com/markt/marktfruechte/landwirte-bauen-mehr-raps-hohen-preise-grund-587438> zuletzt geprüft am 13.09.22.

**Brandt** A, Grikscheit K, Siede R, Grosse R, Meixner, Büchler R (2017): Immunosuppression in honeybee queens by the neonicotinoids thiacloprid and clothianidin. *Scientific reports* 7:1-12.

**BVL** (2020): EU-Genehmigung des Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffs Thiacloprid nicht erneuert. Online verfügbar unter: [https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Fachmeldungen/04\\_pflanzenschutzmittel/2020/2020\\_01\\_20\\_Fa\\_Nichtgenehmigung\\_Thiacloprid.html](https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Fachmeldungen/04_pflanzenschutzmittel/2020/2020_01_20_Fa_Nichtgenehmigung_Thiacloprid.html), zuletzt geprüft am 13.09.22.

**BVL** (2021): Pflanzenschutzmittel Mospilan SG und Danjiri dürfen gegen Rapsglanzkäfer nicht mehr auf offene Rapsblüten ausgebracht werden. Online verfügbar unter: [https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Fachmeldungen/04\\_pflanzenschutzmittel/2021/2021\\_03\\_12\\_Fa\\_Mospilan\\_SG\\_verkuerzte\\_AW\\_Raps.html](https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Fachmeldungen/04_pflanzenschutzmittel/2021/2021_03_12_Fa_Mospilan_SG_verkuerzte_AW_Raps.html), zuletzt geprüft am 13.09.22.

**BVL** (2022): Absatzmengen von Wirkstoffen in Pflanzenschutzmitteln von 1987 bis 2021. Online verfügbar unter: [https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04\\_Pflanzenschutzmittel/01\\_meldungen\\_par\\_64/meld\\_par\\_64\\_Wirkstoffabsatz\\_seit\\_1987.html;jsessionid=AFF546B276147A76F2D6FB697C6C6525.2\\_cid290?nn=11031586](https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/04_Pflanzenschutzmittel/01_meldungen_par_64/meld_par_64_Wirkstoffabsatz_seit_1987.html;jsessionid=AFF546B276147A76F2D6FB697C6C6525.2_cid290?nn=11031586), zuletzt geprüft am 13.09.22.

**Shi** J, Yang H, Yu L, Liao C, Liu Y, Jin M, Yan W and Wu XB (2020a): Sublethal acetamiprid doses negatively affect the lifespans and foraging behaviors of honey bee (*Apis mellifera* L.) workers. *Science of the Total Environment*, 738, p.139924.

**Shi** J, Zhang R, Pei Y, Liao C and Wu X (2020b): Exposure to acetamiprid influences the development and survival ability of worker bees (*Apis mellifera* L.) from larvae to adults. *Environmental Pollution*, 266, 115345.

**Shi** J, Liao C, Wang Z et al. (2019): Effects of sublethal acetamiprid doses on the lifespan and memory-related characteristics of honey bee (*Apis mellifera*) workers. *Apidologie* 50, 553–563.

**Rosenkranz** P, Schroeder A, Wallner K (2020): Bericht der Landesanstalt für Bienenkunde der Universität Hohenheim für das Jahr 2019. Bienenpflege 03160.

**Tison** L, Hahn M, Holtz S, Rößner A, Greggers U, Bischoff G, Menzel R (2016): Honey Bees' Behavior Is Impaired by Chronic Exposure to the Neonicotinoid Thiacloprid in the Field. *Environmental Science & Technology* 50:7218-7227.

**Wang** Y, Zhu YC and Li W (2020): Interaction patterns and combined toxic effects of acetamiprid in combination with seven pesticides on honey bee (*Apis mellifera* L.). *Ecotoxicology and environmental safety*, 190, 110100.