

Bienensterben und Neonikotinoide

-

zusätzliche Risikodimensionen

Josef Hoppichler

BA für BERGBAUERNFRAGEN, Wien
parlam. Enquete der SP-Parlamentsfraktion, 13.Mai 2012

Mehrzahl der Betroffenen berichtet Symptome des Colony Collapse Disorder (CCD)

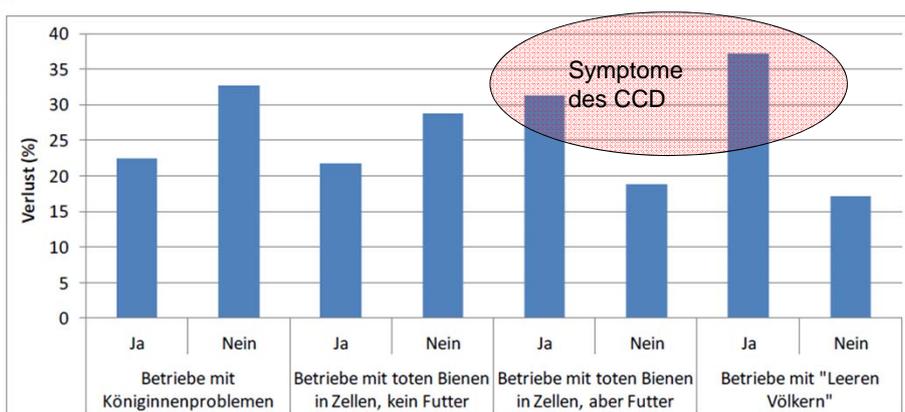


Abbildung 6. Winterverluste von Betrieben die abgefragte Symptome berichten (Ja) oder nicht (Nein).

nach Brodschneider & Crailsheim (2012)
- bei 1500 Imkereien

Zur Geschichte des Bienensterbens – Der ANFANG

- **Seit 1994** sind in Frankreich rund die Hälfte aller Bienenvölker gestorben. Die in ihrer Existenz bedrohten Imker machen hierfür das von BAYER vertriebene Pestizid GAUCHO verantwortlich. Das französische Umweltministerium verhängte daher ein Teilverbot des Agrogifts. (In F, aber auch in D, Ö und CH gibt es Verluste bis zu 80% - aber BAYER lehnt Verantwortung ab.)
- **2002/03:** In Deutschland/Österreich wird bereits das systematische Bienensterben beobachtet und gemeldet, aber es wurden die öffentlichen Institutionen mehr oder weniger gezwungen, sich mit der Industrie zusammen dem Problem zu widmen. Feldversuch (2 große Rapsflächen-15 km entfernt - +-**Imidacloprid**): *Bieneninstitut Österreich + Bieneninstitut Celle* der deutschen *Biologischen Bundesanstalt* (BBA) + BAYER. ...“Nachdem diese Flugbienen vor dem Bienenstand zu Boden geworfen wurden ereignete sich folgendes: Die Flugbienen brauchten gestoppte 2 Stunden und 15 Minuten um zu Fuß wieder in ihren Bienenstock zu klettern.“ **Publikation von Dr. Schmuck et al. von Bayer Cs (2005)** (http://www.beekeeping.com/artikel/imidacloprid_1.htm);
- **März 2007:** Als nach dem Winter 2006/07 in Amerika das Bienensterben (auch **CCD – Collony Collapse Disorder** genannt) am Höhepunkt stand, sendet David Hackenberg: Präsident der American Beekeeping Federation einen E-mail-Brief nach Österreich. Hackenberg vertritt dabei die Theorie, dass es **neuartige Insektizide der Klasse Neonikotinoide** seien, die die Hauptursache für das Bienensterben bilden.



Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit

DAS „BIENENSTERBEN“ IM WINTER 2002/2003 IN DEUTSCHLAND

– Zum Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse – R. Forster, E. Bode, D. Brasse

Seite 68 – Artikel dazu

Untersuchungen zu den Auswirkungen von Imidacloprid-haltigen Pflanzenschutzmitteln auf die Honigbiene *Apis mellifera* L.

Studies on the Effects of Plant Protection Products Containing Imidacloprid on the Honeybee, *Apis mellifera* L.

Études sur les effets des produits phytosanitaires contenant de l'imidaclopride, sur l'abeille, *Apis mellifera* L.

Schmuck Richard¹, Schöning Ralf², Sur Robin²
¹ Bayer CropScience Deutschland GmbH
Langenfeld
² Bayer CropScience AG
Monheim

Zeiträume schädigungsfrei von Bienen vertragen wird. Aus den Studien, die reproduzierbare Ergebnisse lieferten und die für Praxisbedingungen relevante Endpunkte untersuchten, lässt sich eine auch langfristig für Bienen sichere Rückstandskonzentration zwischen 10 und 20 ppb ableiten.

Deutsche Ausgabe vom Buch des Dr. Henk Tennekes
The systemic insecticides – a disaster in the making

Vorwort von Prof. Hubert Weiger, Vorsitzender des BUND

Deutsche Bearbeitung: Sven Buchholz Tomas Brückmann Patricia Cameron

Das Ende der Artenvielfalt:
**Neuartige Pestizide töten
Insekten und Vögel**

Autor: Dr. Henk Tennekes | Illustrationen: Ami-Bernard Zillweger
Herausgeber: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND)

Homepage: <http://www.toxicology.nl/>
<http://www.farmlandbirds.net/de/>

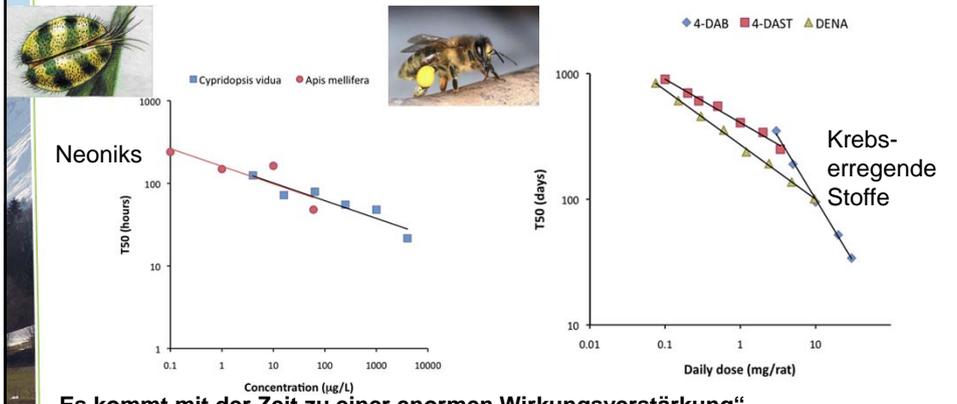


Neuartige Insektizide: Die Neonikotinoide

- Neonikotinoide sind wasserlöslich, durchdringen mit dem Wachstum die gesamte Pflanze (**systemische Insektizide**)
- Sie werden **in viel geringeren Mengen ausgebracht** als die traditionell verwendeten Insektizide
- Nachteil: **Bienen oder Schmetterlinge**, die Pollen oder Nektar von einer behandelten Pflanze fressen, **werden vergiftet**.
- **Geringe Konzentrationen von Neonikotinoiden in der Umwelt bedrohen Insekten und beeinträchtigen Nahrungsketten**
- **Vögel der Agrarlandschaft sind bedroht .. Aber auch Amphibien und alle insektenfressenden Tiere**



Die Charakteristik der Dosis-Wirkung-Beziehung von krebserregenden Substanzen (rechts) und Neonikotinoiden (links) ist sehr ähnlich

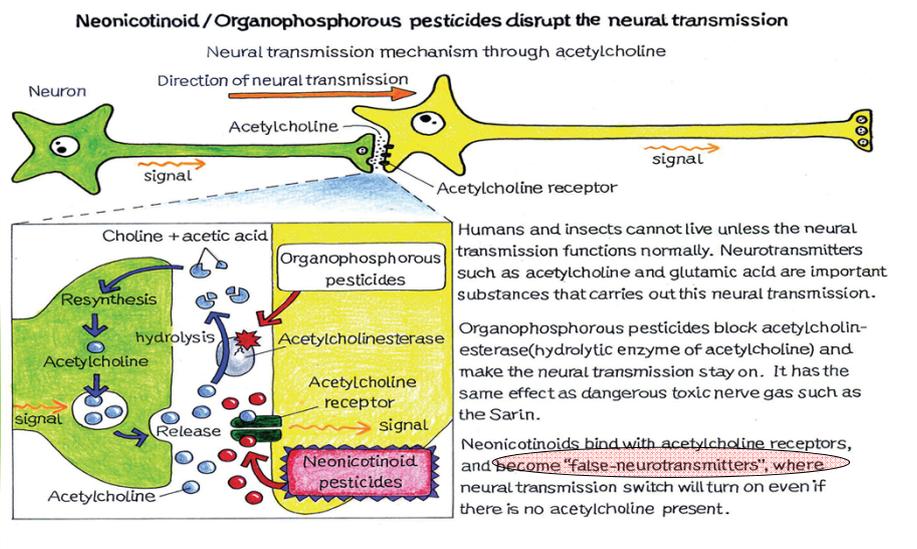


„Es kommt mit der Zeit zu einer enormen Wirkungsverstärkung“

- Wenn sowohl die Rezeptoren-Besetzung als auch die durch sie ausgelöste Wirkung irreversibel und irreparabel sind, so kommt es mit der Zeit zu einer enormen Wirkungsverstärkung. Die Wirkung entspricht dem doppelten Integral aus der Gifkonzentration über die Zeit.

Neonicotinoide sind neurotoxisch wirkende Pestizide Wirkungsweise beruht auf so gut wie unumkehrbare Blockade der postsynaptischen nikotinischen Acetylcholinrezeptoren

Abbink, J. (1991) Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer, Serial ID-ISSN 0340-1723



Persistenzen von neonicotinoiden Wirkstoffen in Wasser, Wassersedimenten und Boden in Halbwertszeiten (in Tagen)

Quelle: Tennekes HA, Sánchez-Bayo F. 2012. *J. Environment. Analytic Toxicol.* S4- 001
nach: Footprint Database

Table 1. Persistence of neonicotinoid insecticides as expressed by their half-lives (days) in environmental matrices (Source: Footprint Database¹⁰)

Compound	Water		Water-sediment	Soil**
	Photolysis	Hydrolysis*		
Acetamiprid	34	420	NA	3 (2-20)
Clothianidin	0.1	14	56	545 (13-1386)
Dinotefuran	0.2	stable	NA	82 (50-100)
Imidacloprid	0.2	~ 365	129	191 (104-228)
Nitenpyram	NA	2.9	NA	8
Thiacloprid	stable	stable	28	16 (9-27)
Thiamethoxam	2.7	11.5	40	50 (7-72)

NA = not available;
* median degradation time (DT50) in alkaline media (pH 9);
** typical value (range) for aerobic degradation.

- Wir haben insbesondere bei Clothianidin und Imidacloprid Halbwertszeiten von über einem halben Jahr im Boden.
- Zusätzlich ist Clothianidin auch ein Metabolit von Thiamethoxam

Das
Food-
Web
↓
Toxin-
Web

Neonikotinoide – Immunsystem

United States Environmental Protection Agency

Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances (7501C)

EPA Pesticide Fact Sheet

Name of Chemical: Clothianidin
Reason for Issuance: Conditional Registration
Date Issued: May 30, 2003

10X Safety Factor has been removed. However, due to evidence of effects on the rat immune system and that juvenile rats appear to be more susceptible to these effects, and due to the lack of a developmental immunotoxicity study, a 10X database uncertainty factor is applied to all dietary exposure endpoints.

US-EPA 2003 zu Clothianidin: "Auf Grund von Beweisen für Wirkungen auf das Immunsystem von Ratten und da diese in der Jugendentwicklung eine erhöhte Anfälligkeit dafür haben" ist eine 10x höhere Sicherheit für die Nahrungsmittlexposition notwendig.

FRAGE:
WARUM HABEN WIR SOLCHE STOFFE ZUGELASSEN?

Imidacloprid – ist neurotoxisch

Es gibt wissenschaftlich fundierte Hinweise, dass Imidacloprid und Acetamiprid „ähnliche Anregungseffekte auf die Säugetier-n-Acetylcholin-Rezeptoren bei Konzentrationen, die höher wie 1 micro-g sind, auslösen. „Deshalb können Neonikotinoide sich schädlich auf die menschliche Gesundheit vor allem bei der Gehirnentwicklung auswirken.“ (Kimura-Kuroda et al. 2012)

OPEN ACCESS Freely available online

PLoS one

Nicotine-Like Effects of the Neonicotinoid Insecticides Acetamiprid and Imidacloprid on Cerebellar Neurons from Neonatal Rats

Junko Kimura-Kuroda*, Yukari Komuta, Yoichiro Kuroda, Masaharu Hayashi, Hitoshi Kawano

Department of Brain Development and Neural Regeneration, Tokyo Metropolitan Institute of Medical Science, Setagaya-city, Tokyo, Japan

Abstract

Background: Acetamiprid (ACE) and imidacloprid (IMI) belong to a new, widely used class of pesticide, the neonicotinoids. With similar chemical structures to nicotine, neonicotinoids also share agonist activity at nicotinic acetylcholine receptors (nAChRs).

Conclusions/Significance: This study is the first to show that ACE, IMI, and nicotine exert similar excitatory effects on mammalian nAChRs at concentrations greater than 1 μ M. Therefore, the neonicotinoids may adversely affect human health, especially the developing brain.

February 2012 | Volume 7 | Issue 2 | e32432

Imidacloprid - Regenwurmschädigung

Chemosphere 94 (2011) 1340–1355

Contents lists available at ScienceDirect

Chemosphere

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemosphere

Assessment of short and long-term effects of imidacloprid on the burrowing behaviour of two earthworm species (*Aporrectodea caliginosa* and *Lumbricus terrestris*) by using 2D and 3D post-exposure techniques

Nils Dittbrenner^{a,*}, Isabelle Moser^a, Rita Triebkorn^{a,c}, Yvan Capowiez^b

^aAnimal Physiological Ecology, University of Tübingen, Konrad-Adenauer-Str. 20, D-72072 Tübingen, Germany
^bINRA, UR1115, Platanus et Spilotes Horticulteur, Domaine Saint Paul, F-44311 Angers cedex 03, France
^cStetabis Transfer-Center for Ecotoxicology and Ecophysiology, Röntgenstr. 13, D-72108 Rottenburg, Germany

ARTICLE INFO

Article history:
Received 23 February 2011
Received in revised form 5 May 2011
Accepted 7 May 2011
Available online 31 May 2011

ABSTRACT

Adverse effects of agrochemicals on earthworms' burrowing behaviour can have crucial impacts on the entire ecosystem. In the present study, we have therefore assessed short- and long-term effects on burrowing behaviour in the earthworm species *Aporrectodea caliginosa* and *Lumbricus terrestris* after exposure to a range of imidacloprid concentrations (0.2–4 mg kg⁻¹ dry weight (DW)) for different exposure times (1, 7, 14 d). 2D-terratia were used for the examination of post-exposure short-term effects (24–

Imidacloprid ist akut toxisch für Regenwürmer in Dosen zwischen 2 und 4 ppm im Boden. Eine aktuellste Studie dazu stammt von Muhammad Faheem M. Farhanullah Khan (2010), die eine LD50 bei 0,11 ppm im Laborexperiment mit Gefäßen von 1 kg Bodensubstanz feststellten. (0,1 mg pro kg Boden - um eine Zehnerpotenz unter bisherigen Annahmen)

Since many of the observed effects occurred at imidacloprid concentrations relevant to natural conditions and since reduced activities of earthworms in soils can have crucial impacts on the ecosystem level, our results are of environmental concern.

© 2011 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Da viele der beobachteten Wirkungen bei Imidacloprid-Konzentrationen, die für die natürlichen Bedingungen relevant sind, auftraten und da eine reduzierte Aktivität von Regenwürmern im Boden eine entscheidende Wirkung auf Ökosystemebene haben, sind unsere Ergebnisse bedenklich für die Umwelt.

Ein Beispiel für die Hoch-Giftigkeit für Bienen und Insekten:

In Österreich wurden ca. 10 t hoch-bienen-giftiger Neonikotinoide - wobei ca. 4 ng pro Biene tödlich sind, so sind das:

10 t Neonikotinoide = **10^{16} ng Neonikotinoide**

1,4 Mio. ha Ackerland = **$1,4 * 10^{14}$ cm² Ackerland**

Also werden umgelegt auf das **gesamte Ackerland Österreichs 71,43 ng pro cm²** durchschnittlich jährlich ausgebracht, wobei insbesondere bei Imidacloprid und Clothianidin Persistenzen von über 100 Tagen (ja unter ungünstigen Bedingungen bis zu drei Jahren) gegeben sind.

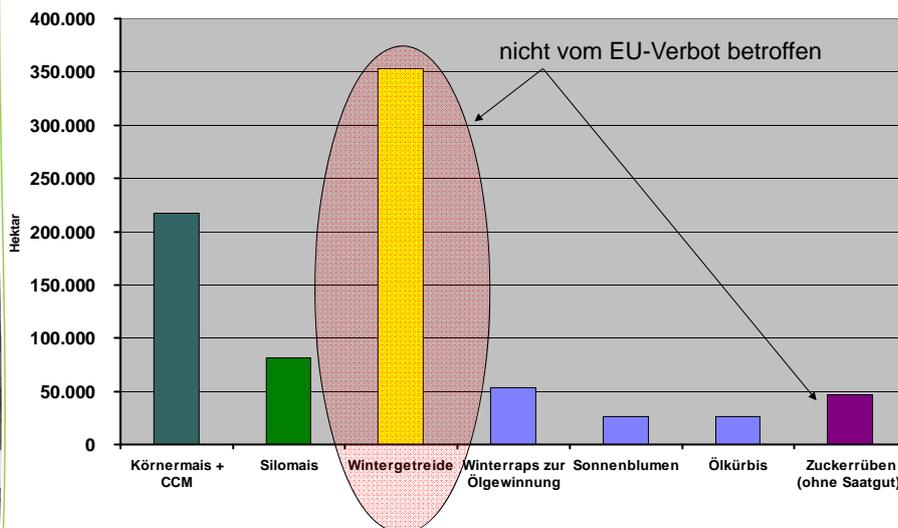


Das reicht um ca. 15 bis 20 Bienen pro cm² Ackerboden zu vergiften.



Das Neonikotinoideverbot – und die Flächen:

Die wichtigsten potentiellen Flächen für Neonikotinoide-Beizung im Jahr 2011 in Österreich



Neonikotinoide - insbesondere Thiamethoxam - haben **einen sogenannten „Vigor-Effekt“** -
- mimikriert einen Virusbefall - zieht Insekten sogar an

Evidence – What you see in the field

The Thiamethoxam Vigor™ effect has been witnessed in multiple countries on a variety of crops resulting in:

- Faster emergence
- Improved plant stands
- Increased root mass
- Thicker stems
- Earlier canopies
- Taller, greener plants
- Improved quality
- **Higher yields**

“Thiamethoxam produces a more vigorous, higher-yielding crop even when there is little or no insect pressure.”



Folge: ‚gedopte‘ Pflanzen - zusätzliche Anfälligkeit

Salicylsäure-ähnliche Mittel

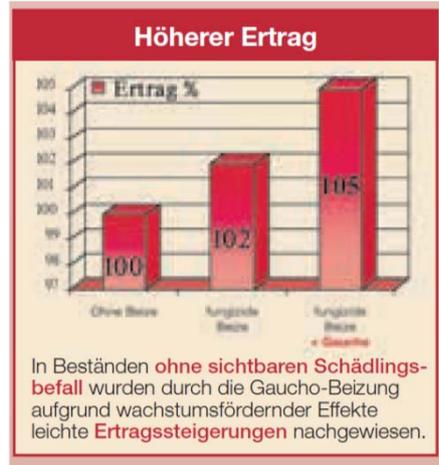
(z.B.: BION von Syngenta)
 „WSU ecologist says defense by plants to disease may leave them vulnerable to insect attack“



Hat auch Imidacloprid einen „Vigor-Effekt“ - und zieht es Insekten an?



Quelle: Bayer CropScience



Quelle: Bayer CropScience

Sollte das der Fall sein, dann werden alle gebeizten Ackerflächen erst Recht zu Insekten-Fallen.

Wie argumentiert das Deutsche Landwirtschaftsministerium sein **Neonikotinoid-Verbot bei Wintergetreide?**

„Bekanntlich sind die Neonikotinoide im Gegensatz zum Vorschlag der EU-Kommission in Deutschland nicht für Wintergetreide zugelassen, da es bei der Aussaat zu Staubabdrift kommen kann.



Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Dieser Staub kann sich auf andere Blühpflanzen ablegen und dadurch die Gesundheit der Bienen gefährden.

Das Bundeslandwirtschaftsministerium begrüßt daher die Klarstellung der EU, wonach es gerechtfertigt ist, dass Mitgliedstaaten die Zulassung eines Pflanzenschutzmittels auf ihrem Gebiet verweigern, wenn das hohe Schutzniveau für die Gesundheit von Mensch und Tier oder die Umwelt nicht erreicht werden kann.“

(<https://www.bmelv.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/2013/124-Neonikotinoide.html>)



Konsequenz: Ein erweitertes Verbot für Wintergetreide ist notwendig – und machbar !!!!