
Sektion 12

Bienen und andere Bestäuber

12-1 - Neue Daten zur Exposition von für Bienen gefährlichen Wirkstoffen durch Aussaat von behandeltem Saatgut in Nachbarflächen und Auswirkungen auf Bienen

New data on dust drift during drilling of treated seeds in adjacent areas, exposure to active substances and effects on bees

Jens Pistorius¹, Udo Heimbach², Malte Frommberger¹, Matthias Stähler³, Detlef Schenke³

¹Julius Kühn-Institut, Institut für Bienenschutz, jens.pistorius@julius-kuehn.de

²Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

³Julius Kühn-Institut, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz

Im Nachgang der großflächigen Bienenvergiftungen 2008 nach Staubabdrift wirkstoffhaltiger Stäube bei der Maisaussaat wurde eine Vielzahl an Halbfreiland- und Freilandversuchen zur Untersuchung der Staubabdrift nach Aussaat verschiedener Kulturen und zur Exposition und zu den Auswirkung auf Bienenvölker, insbesondere nach Maisaussaat, aber auch Rapsaussaat durchgeführt. Die neuen, bisher nicht vorgestellten Daten aus Driftversuchen der Jahre 2014, 2015 und 2016 werden mit den bereits vorgestellten Versuchen der Jahre 2008 bis 2014 und mit den neuen Werten aus Driftversuchen mit Raps und Getreide und Ergebnissen anderer Arbeitsgruppen verglichen.

Aus den Ergebnissen lässt sich ableiten, dass sich das Risiko für Bienen bei Aussaat verschiedener Kulturen und Saatgutqualitäten deutlich unterscheidet. Die vom Saatgut abreibbare Staubmenge in Verbindung mit dem Wirkstoffgehalt des abgeriebenen Beizstaubs ist maßgeblicher Einflussfaktor für die Exposition und Auswirkung auf Bienen. Im Feldrandbereich traten die höchsten Kontaminationen auf, die Deposition nahm exponentiell mit der Entfernung zur gesäten Fläche ab. Bei gleicher Wirkstoffmenge bewirkt Staubexposition stärkere Effekte auf Bienen als Spritzmittelausbringung. Dies wird erklärt durch die bessere Bioverfügbarkeit und ein zu Spritzungen unterschiedliches Umweltverhalten der Partikel, und begründet die Notwendigkeit einer spezifischen Risikoabschätzung für die Auswirkungen von Beizstäuben auf Bienen. Insbesondere Halbfreiland-Versuche sind geeignet, eine worst-case-Situation herzustellen und Effekte sehr sensitiv zu erfassen aber auch, um eine Sicherheit für die Bewertung einer Staubexposition zu gewährleisten.

Aus den verfügbaren Daten lassen sich generische Erkenntnisse für die Bewertung des Risikos bei Aussaat verschiedener Kulturen aber auch hinsichtlich notwendiger Mindeststandards für die Saatgutqualität ableiten. Zur Vermeidung von Bienenvergiftungen bei der Aussaat von mit für Bienen hochtoxischen Wirkstoffen ist es unumgänglich, realistische Grenzwerte für alle relevanten Kulturen festzulegen, durch entsprechende Qualitätssicherungsmaßnahmen abzusichern und deren Einhaltung in der Praxis zu gewährleisten.

12-2 - Projekt ABO - Auswirkungen neonikotinoidhaltiger Rapssaatgutbehandlung auf kommerziell genutzte Bestäuber (Honigbienen, Hummeln und Mauerbienen) in Halbfreiland- und Freilandversuchen

Project ABO - Effects of oilseed rape from neonicotinoid-treated seed on commercially used pollinators (honeybees, bumblebees and solitary bees) in semi-field and field trials

Nadine Kunz¹⁾, Anke C. Dietzsch¹⁾, Malte Frommberger¹⁾, Ina Patrizia Wirtz¹⁾, Matthias Stähler²⁾, Eva Frey³⁾, Ingrid Illies⁴⁾, Winfried Dyrba⁵⁾, Abdulrahim T. Alkassab⁶⁾, Udo Heimbach⁷⁾, Jens Pistorius³⁾

1) Julius Kühn-Institut, Institut für Bienenschutz, Braunschweig, nadine.kunz@julius-kuehn.de

2) Julius Kühn-Institut, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz, Berlin

3) Landesanstalt für Bienenkunde, Universität Hohenheim

4) Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Fachzentrum Bienen, Veitshöchheim

5) Landesverband der Imker Mecklenburg und Vorpommern, Bienenzuchtzentrum Bantin

6) Ruhr-Universität Bochum, Department for Biology and Biotechnology, Bochum

7) Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland

Das Julius Kühn-Institut führte 2013, 2014 und 2015 mit dem „Projekt ABO“ (*Apis mellifera* L., *Bombus terrestris* L., *Osmia bicornis* L.) Halbfreiland- und Freiland-Versuche mit Bienen in Clothianidin-gebeiztem Winterraps (*Brassica napus* L.) durch. Clothianidin, ein Neonikotinoid, ist ein insektizider, für Bienen hoch toxischer Wirkstoff, der systemisch in geringen Mengen aus der Beizung in Nektar und Pollen verlagert werden kann. In den Versuchen wurde eine praxisübliche Aufwandmenge von 46,75 g Clothianidin je ha (bei 55 Korn je qm) ausgebracht. Getestet wurden zwei Varianten Rapssaatgut: Auf den Kontrollflächen wurde nur mit Fungiziden gebeiztes Saatgut ausgebracht (Saatgutbeizung „TMTD+DMM“ mit Thiram 4 g je kg Saatgut und Dimetomorph 5 g je kg Saatgut), in den neonikotinoid-behandelten Flächen wurde das Saatgut zusätzlich mit Elado® (10 g Clothianidin je kg Saatgut) versehen. Die Versuche in den Jahren 2014 und 2015 wurden in Zusammenarbeit mit anderen Bienen-Forschungseinrichtungen in fünf Bundesländern durchgeführt. Die Clothianidin-behandelten sowie die Kontrollflächen hatten eine Mindestgröße von drei ha und im Umkreis von ca. drei km befand sich kein weiterer Neonikotinoid-behandelter Raps. Die Freilandversuche wurden durch Zeltversuche begleitet, in denen die Bienen auf 30 qm blühenden Bestand beschränkt wurden. Honigbienenvölker aus jeweils institutseigener Zucht, Hummelvölker (Biobest, BE-2260 Westerlo) und solitär lebende Mauerbienen (WAB-Mauerbienenzucht, D-78467 Konstanz) wurden über eine gesamte Blühperiode, teilweise bis zu 28 Tagen, dem Raps ausgesetzt. Alle Bienenarten zeigten im Pilotversuch 2013 keine akuten Schädigungen, woraufhin in den folgenden Versuchsjahren der Fokus auf die Messung der Clothianidin-Rückstandsmengen in Pollen, Nektar oder Nistmaterial, sowie die Erfassung subletaler Effekte gerichtet wurde. Um potentielle subletale Effekte zu untersuchen, wurden verschiedene Parameter erfasst, z.B. Verhalten, Sammelaktivität, Mortalität, Reproduktionserfolg, Gesundheitszustand, Parasitenbelastung, Fitness der folgenden Generation beziehungsweise der Überwinterungserfolg. Hier werden die Ergebnisse der Freiland-Versuche der Jahre 2014/2015 und 2015/2016 vorgestellt.

Die Honigbienenvölker (n=40 je Jahr) zeigten keine signifikanten Unterschiede in der Populationsentwicklung (Anzahl Arbeiterinnen 2014 p=0,18, 2015 p=0,97; Anzahl Brutzellen 2014 p=0,59, 2015 p=0,65). Die Auswertung der Daten erfolgte mittels Linear-Mixed-Models und Post-hoc-Vergleichen. Eingewintert werden konnten 90% bzw. 95% der Kontroll-Völker (Versuchsjahr 2014 bzw. 2015), und 95% bzw. 100% der Behandlungs-Völker (Versuchsjahr 2014 bzw. 2015). Auch im Auswinterungserfolg zeigte sich kein Unterschied

zwischen den Varianten. Parameter wie Mortalität, Milben-, Virus- oder Nosema-Belastung waren ebenfalls unabhängig von der Clothianidin-Behandlung.

Die Volksentwicklung der Hummelvölker (n=40 je Jahr) sowie die Anzahl der produzierten Geschlechtstiere wurde durch die Clothianidin-Saatgutbeizung nicht beeinflusst.

Die Reproduktionsrate der Solitärbiene (n=990 weibliche Kokons je Jahr), als auch der Schlupferfolg der F₁-Generation im Jahr 2016 zeigten ebenfalls keinen Unterschied zwischen Behandlung und Kontrolle. Im Gegensatz zu einer vergleichbaren Studie aus Schweden (RUNDLOF et al., 2015), in der signifikante negative Effekte von Sommerraps auf *O. bicornis* festgestellt wurden, wurde in dem hier vorgestellten Versuch im Winterraps keine Effekte der Saatgutbeizung beobachtet.

In Schlussfolgerung zeigten die Versuche unter feldrealistischen Bedingungen in Deutschland mit Clothianidin gebeizten Winterraps für die untersuchten Parameter keine Anhaltspunkte für eine akute Gefährdung für die untersuchten Arten, *Apis mellifera* L., *Bombus terrestris* L. sowie *Osmia bicornis*.

Gefördert durch das BMEL und das BVL, Teilversuche durch das StMELF.

Literatur

Rundlof, M. et al., 2015: Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees. *Nature* 521, 77-80.

12-3 - Rechnerische Zusammenhänge zwischen Bienenvölkerverlusten und Landnutzung

Honey bee colony losses and land use

Marco Beyer¹, Antoine Clermont¹, Michael Eickermann¹, François Kraus², Lucien Hoffmann¹

¹Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), Department Environmental Research and Innovation (ERIN), 41, rue du Brill, L-4422 Belvaux, Luxembourg, marco.beyer@list.lu

²Administration des Services Techniques de l'Agriculture, B.P. 1904, L-1019 Luxembourg

Hohe Verluste an Bienenvölkern wurden jüngst aus Kanada, China, Europa, Israel, der Türkei und den Vereinigten Staaten gemeldet. Die hohen Bienenverluste in vielen Regionen lassen befürchten, dass aktuell ein weltweiter Niedergang von Bestäubern stattfinden könnte und stellen den durch den Menschen betriebenen Wandel in der Landnutzung, insbesondere intensive Formen der Landwirtschaft, in Frage. Siebenundsechzig landwirtschaftliche Kulturen und 66 andere Landbedeckungsformen wurden auf rechnerische Zusammenhänge mit Bienenverlusten in Luxemburg untersucht. Die von jeder Landnutzungsform bedeckte Fläche, der Abstand zum Bienenstand, die Anzahl der Felder / Installationen sowie die Fläche des grössten Feldes in Umkreisen von 2 und 5 km Radius um die Bienenstände wurden auf rechnerische Beziehungen (Korrelationen) mit den Bienenverlusten (% pro Bienenstand) im Folgewinter der angebauten Kulturen untersucht. Es standen Daten ausreichender Qualität von 166, 184 und 188 Bienenständen für die Jahre 2010, 2011 und 2012 zur Verfügung. Künstliche Wasserflächen, Siedlungsbrachen mit oder ohne geringe Vegetation, Siedlungs-Ödland, grossindustrielle Anlagen inklusive Schwerindustrie, Bahnanlagen und deren Nebengebäude, öffentliche und soziokulturelle Einrichtungen und Bebauungen, Camping-, Sport-, Spiel- und Golfplätze, andere Ölfrüchte (als Raps wie z.B. Sonnenblume oder Öllein), Sommergetreide und sonstige Forstflächen (ehemalig Schlagflur, Windbruch) waren die Landnutzungsklassen, die rechnerisch am Häufigsten mit hohen Bienenverlusten im Zusammenhang standen. Körnermais, Mischwald und Nadelmischwald waren die Landnutzungsklassen, die am Häufigsten mit geringen

Bienenverlusten im Zusammenhang standen. Diese Ergebnisse legen nahe, dass menschliche Aktivitäten in den Bereichen Transport, Industrie und Freizeit einen ausgeprägteren Einfluss auf Bienenverluste hatten, als bislang angenommen.

Literatur

Clermont A., Eickermann M, Kraus F, Hoffmann L, Beyer M, 2015: Correlations between land covers and honey bee colony losses in a country with industrialized and rural regions. *Science of the Total Environment* 562: 1-13.

12-4 - Konfliktfeld Imkerei und Pflanzenschutz – Bericht über die Zusammenarbeit von Imkerei und Landwirtschaft in Baden-Württemberg

Beekeeping and plant protection – A Conflict of interests? Status report on the cooperation of beekeeping and agriculture in Baden-Württemberg

Therese Hintemann

Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg, Abteilung Pflanzenschutz,
therese.hintemann@ltz.bwl.de

Zusätzlich zur Umsetzung und Überwachung der gesetzlichen Regelungen finden in Baden-Württemberg weitere Aktivitäten statt, um die Zusammenarbeit von Landwirtschaft und Imkerei zu fördern.

Bienenschäden mit Verdacht auf Vergiftung durch Pflanzenschutzmittel sind schwierig aufzuklären. Damit möglichst viele Fälle aufgeklärt werden können, wurde in Baden-Württemberg im Jahr 2010 ein standardisierter Verfahrensablauf vereinbart.

Vorgehen bei Verdacht auf Bienenvergiftung:

- 1) Der Imker/die Imkerin benachrichtigt bei einem Bienenschaden mit Verdacht auf Bienenvergiftung den Bienensachverständigen der Unteren Veterinärbehörde.
- 2) Der/die Bienensachverständige informiert einen Vertreter/eine Vertreterin der Unteren Landwirtschaftsbehörde, beide gehen zum Imker/zur Imkerin vor Ort.
- 3) Der/die Bienensachverständige nimmt eine Bienenprobe. Ein Teil davon wird zur tierärztlichen Untersuchung an die zuständige Landesbehörde gesendet. Der zweite Teil wird von der Unteren Landwirtschaftsbehörde mit Antrag auf Untersuchung an das Julius Kühn-Institut gesendet. Der Vertreter / die Vertreterin der Unteren Landwirtschaftsbehörde nimmt von verdächtigen Kulturen Pflanzenproben und sendet diese ebenfalls an das Julius Kühn-Institut.
- 4) Die Untersuchungsergebnisse werden der Unteren Landwirtschaftsbehörde, den Regierungspräsidien und dem Landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg zugesendet.
- 5) Die Untere Landwirtschaftsbehörde entscheidet auf Grund der Befunde, welche weiteren Maßnahmen getroffen werden und veranlasst diese z.B. bei einer Ordnungswidrigkeit.
- 6) Die Untere Landwirtschaftsbehörde informiert den betroffenen Imker/die Imkerin über die Untersuchungsergebnisse und hilft bei der Interpretation der Ergebnisse.

Ein wichtiges Hilfsmittel zur Probenahme ist der sogenannte „Bienenkoffer“, der alle notwendigen Informationen und Materialien beinhaltet, die bei der Probenahme und dem Versand sowohl von Bienen- als auch Pflanzenproben benötigt werden. Dieser steht an den Unteren Landwirtschaftsbehörden zur Verfügung.

In verschiedenen Fortbildungsveranstaltungen wurden und werden alle Beteiligten (Imkerschaft, landwirtschaftliche Beratung) bezüglich des Vorgehens bei Verdacht auf

Bienenvergiftung geschult. Dies dient der reibungslosen und fehlerfreien Zusammenarbeit aller Beteiligten.

Sowohl regelmäßig als auch zu aktuellen Ereignissen werden Informationen und Wissen zwischen Vertreterinnen und Vertretern der Imkerei, der Landwirtschaft und der Veterinäre in verschiedenen Gremien ausgetauscht. Diese bieten die Möglichkeit wichtige Anliegen aus Sicht der Imkerschaft und der Landwirtschaft miteinander zu besprechen und das gegenseitige Verständnis zu fördern.

12-5 - Untersuchungsstelle für Bienenvergiftungen: Bienenvergiftungen durch Einsatz von Pflanzenschutzmitteln

Findings of the examination center for honey bee poisoning incidents: honey bee incidents caused by pesticides

Jens Pistorius, Ina Patrizia Wirtz, David Thorbahn, Gabriela Bischoff

Julius Kühn-Institut, Institut für Bienenschutz, jens.pistorius@julius-kuehn.de

Bereits seit vielen Jahren werden in der Untersuchungsstelle für Bienenvergiftungen des JKI alle aus dem Bundesgebiet gemeldeten Bienenschäden mit Verdacht auf Vergiftung durch Pflanzenschutzmittel gezielt auf die tatsächliche oder wahrscheinlichste Schadensursache untersucht. Verschiedene Ursachen, wie unsachgemäße Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, Frevel, aber auch Krankheiten, Parasiten, Viren und deren Bekämpfung sowie bestimmte imkerliche Maßnahmen und Verhaltensweisen können zu Bienenschäden führen und zum Teil ähnliche Symptome wie bei Vergiftungen bewirken. Oft ist daher zunächst die tatsächliche Schadensursache unklar und kann nur durch gezielte Untersuchungen und Kenntnisse der Ökotoxikologie, Bienen- und Krankheitsbiologie geklärt werden.

Die langjährigen Erkenntnisse der Untersuchungsstelle für Bienenvergiftungen, und aus wissenschaftlichen Untersuchungen dritter sowie der in Deutschland bereits seit langem etablierten Programme zur Untersuchung der Bienengesundheit lassen jedoch sehr konkrete Rückschlüsse auf Risiken einer Bienenvergiftung durch verschiedene Pflanzenschutzmittelanwendungen in der Praxis zu. Bienen können Pflanzenschutzmitteln je nach Anwendung über verschiedene Expositionspfade ausgesetzt sein. Mit welchen Wirkstoffmengen Bienen dabei in Kontakt kommen, hängt von vielen Faktoren ab. Art, Ausmaß und auch Dauer der Exposition sind je nach Wirkstoff, Aufwandmenge, Anwendungsart, Ausbringungstechnik, Witterungsbedingung und Kulturpflanze verschieden. Je nach Kultur sind unterschiedliche Expositions-Szenarien und somit auch unterschiedlich ausgeprägte Risiken für Bienen zu verschiedenen Zeitpunkten im Entwicklungszeitraum der Kulturpflanzen von der Aussaat bis nach der Blüte möglich.

Anhand der Daten zu den Schadfällen und der Berücksichtigung aller nachgewiesenen Wirkstoffe ist eine weitergehende Analyse der wahrscheinlichsten Herkunft schädlicher Wirkstoffe mit Bezug auf verschiedene Anwendungen und Ausbringungsarten, z.B. durch Fehlanwendung von Spritzmitteln oder Staubabdrift während der Aussaat möglich.

Neben den aktuellen Schadfällen und Analyseergebnissen der Jahre 2015 und 2016 wird am Beispiel der Neonikotinoide eine detailliertere Auswertung der gemeldeten Schadfälle der Jahre 2009 bis 2014 vorgestellt und die gezogenen Rückschlüsse diskutiert. Darüber hinaus werden aktuelle Erkenntnisse zu Bienenvergiftungen durch den für Bienen ebenfalls hochtoxischen Wirkstoff Fipronil aus der Gruppe der Phenylpyrazole und weitere besondere Schadfälle sowie die aktuellsten Zahlen zu Bienenvergiftungen vorgestellt.

12-6 - Die Mischung macht´s: Auswirkungen von Tankmischungen auf Honigbienen und Rückstände in toten Bienen (Teil I)

Effects of tank mixtures on honey bees and subsequent residue levels (SLR's) in dead bees (part I)

Jens Pistorius, Ina Patrizia Wirtz, Malte Frommberger, David Thorbahn, Gabriela Bischoff

Julius Kühn-Institut, Institut für Bienenschutz, jens.pistorius@julius-kuehn.de

In der landwirtschaftlichen Praxis werden in vielen bienenattraktiven Kulturen wie Raps und Obst auch während der Blüte Tankmischungen aus verschiedenen Mischungspartnern wie Insektiziden und Fungiziden eingesetzt. Für einige Pflanzenschutzmittel- Wirkstoffklassen, wie beispielsweise Insektizide aus der Wirkstoffgruppe der Pyrethroide in Kombination mit bestimmten Fungiziden aus der Klasse der Ergosterol-Biosynthese-Hemmer sind synergistische Wirkungen bekannt, die bei einer gemeinsamen Ausbringung in einer Tankmischung zu einer Verschärfung der Anwendungsbestimmungen und Auflagen z.B. von bienenungefährlich (B₄) zu bienengefährlich (B₁/B₂) zur Folge haben kann. In der landwirtschaftlichen Praxis werden allerdings auch immer wieder Mischungen mit Nicht-Pflanzenschutzmittel-Stoffen ausgebracht, wie beispielsweise Düngemittel (wie z.B. AHL, BOR) oder verschiedene Haft- und Netzmittel.

Ziel der Versuche am JKI ist es, einfache Screening-Verfahren auf Laborebene (siehe Poster, Teil II) zu etablieren, die eine einfache, schnelle und reproduzierbare Prüfung akuter und subletaler Effekte durch Kontakt im Labor ermöglichen, um potentiell kritische Mischungspartner zu identifizieren und die Auswirkungen auf Bienen näher in Halbfreiland- oder Freilandversuchen zu analysieren.

In mehreren Halbfreiland- und Freilandversuchen wurden verschiedene Mischungen und deren Auswirkungen auf Mortalität, Verhalten, Flugintensität, Brut- und Volksentwicklung geprüft, um eine verbesserte Einschätzung der möglichen Auswirkungen von Tankmischungen verschiedener Wirkstoffgruppen zu erlangen. Zeitgleich werden in den Versuchen Daten zur Interpretation der Exposition von Bienen und von Rückständen in toten Bienen und zum Abbau von Wirkstoffen in toten Bienen analysiert, die eine bessere Interpretation von eingesandten Bienenschäden ermöglichen.