

---

## Bienen und andere Bestäuber

---

### 167 - Das Internetportal geobee unterstützt den Bienenschutz in der Agrarlandschaft

*The information platform geobee promotes bee protection in agricultural landscapes*

**Burkhard Golla<sup>1</sup>, Stefan Kühne<sup>1</sup>, Birgit Lichtenberg-Kraag<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung, burkhard.golla@julius-kuehn.de

<sup>2</sup>Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.,

Die Bestäubungsleistung durch Honigbienen, Wildbienen und Hummeln sind sowohl für Kulturpflanzen in der Landwirtschaft als auch für wild wachsende Blütenpflanzen essentiell. Landschaftsnutzung und Landschaftsmanagement können eine erfolgreiche und nachhaltige Bienenhaltung und die Lebensgemeinschaften von Wildbienen positiv wie negativ beeinflussen.

Das Internetportal *geobee* bietet zahlreichen Angebote, um Informationen zu verknüpfen und den Informationsaustausch zum Schutz von Bienen in der Agrarlandschaft zu fördern. Mit *geobee* wird erstmalig eine Kooperationsbörse für Landwirte und Imker angeboten. Der Landwirt erhält die Möglichkeit, Imker mit Standorten ihrer Bienenvölker innerhalb eines bestimmten Radius über bevorstehende Maßnahmen (z.B. die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln) zu informieren. Der Imker wiederum kann sich bei einem 'regionalisierten Newsletter' anmelden, um diese Informationen zu erhalten und dem Landwirt das Vorhandensein von Bienenvölkern zu signalisieren. Die Kooperationsbörse bietet dabei die Ebene einer weitestgehend anonymen Kommunikation beider Partner. Durch diesen gezielten Informationsaustausch können Imker bei Bedarf rechtzeitig Vorsorge treffen und Landwirte können ihrer Informationspflicht nachkommen und ggf. ihre Maßnahmen anpassen.

### 168 - Rückstandsanalysen insektizider Beizstoffe (Clothianidin, Cyantraniliprole) im Feldversuch mit Winterraps und Honigbienen

*Residue analysis of seed dressing insecticides (clothianidin, cyantraniliprole) in oilseed rape crops and honeybee colonies*

**Maria von Schledorn<sup>1</sup>, Gabriela Bischoff<sup>1</sup>, Stefan Kühne<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Bienenschutz, Königin-Luise-Straße 19, 14195 Berlin, schledorn.maria@gmail.com

<sup>2</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Strategien und Folgenabschätzung, Stahnsdorfer Damm 81, 14532 Kleinmachnow

Die systemisch wirkenden Beizstoffe Clothianidin und Cyantraniliprole sind für Anwendungen im Winterraps (*Brassica napus*) vorgesehen. Negative Auswirkungen auf Nichtzielorganismen wie die Honigbiene sollen dabei vermieden werden. Um rückstandsanalytische Daten zu generieren, wurde im August 2014 am JKI-Standort Berlin/Dahlem auf vier Versuchsflächen (Gesamtgröße 7800 m<sup>2</sup>) unterschiedlich gebeiztes Rapssaatgut ausgesät: Modesto® (Fläche 1), Elado® (Fläche 2) (Aufwandmenge 12,5 und 25 ml/kg Saatgut, Wirkstoff Clothianidin), Lumiposa® (Fläche 3) (8 ml/100.000 Korn Saatgut, Wirkstoff Cyantraniliprole) und TMTD 98% Satec® (Fläche 4), als unbehandelte

Kontrolle. Im Jahr 2015 wurde pro Versuchsfläche ein Honigbienenvolk in einem Versuchszelt gehalten.

Das Probenspektrum setzte sich für die Rapspflanzen aus Blüten, Nektar, Antheren und Guttationswasser und für das Honigbienenvolk aus Sammelbienen, Pollenhöschchen, und Honigbienenbrut zusammen. Im Versuchszeitraum vom 28.04. bis 12.05.2015 (ausgenommen Guttationswasser am 14.04.2015) konnten 76 Einzelproben genommen werden. Anhand dieser umfassenden Probenreihe ist es möglich, die Verteilung der Wirkstoffe vom Beizmittel über die Nahrungsquelle Raps bis hin zum Honigbienenvolk nachzuvollziehen. Die für die Rückstandsanalyse der Proben (ausgenommen Nektar und Guttationswasser) verwendete Multimethode umfasste die Extraktion der Proben mit einer Aceton-Wasser-Mischung, Fest-Flüssigextraktion an ChemElut-Kartuschen und Messung mit LC-MS/MS.

Der Wirkstoff Clothianidin konnte 232 bis 262 Tage nach Aussaat in allen Probenmaterialien der Rapspflanzen und der Honigbienenvölker ermittelt werden, mit Ausnahme der Antheren. Für Fläche 1 und 2 betragen die höchsten gemessenen Konzentrationen: Blüten 1,30 und 2,46 µg/kg, Nektar 0,61 und 2,35 µg/kg, Guttationswasser 19,6 und 38,2 µg/l. Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass die eingelagerten Mengen im Probenmaterial direkt proportional zur Aufwandmenge von Clothianidin je kg Saatgut sind. In den Proben der Honigbienenvölker 1 und 2 wurden teilweise Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze ermittelt. Die Rückstandsanalyse ergab folgende Höchstkonzentrationen: Sammelbienen <1,0 und 1,11 µg/kg, Pollenhöschchen <0,5 und 0,5 µg/kg, Honigbienenbrut <0,17 und <0,17 µg/kg. Eine Verlagerung der höheren Aufwandmenge von Clothianidin in die Honigbienenvölker fand nicht statt.

Der Wirkstoff Cyantraniliprole konnte 232 Tage nach Aussaat im Guttationswasser der Rapspflanzen von Fläche 3 in einer Konzentration von 4,75 µg/l nachgewiesen werden. In allen anderen Probenmaterialien wurde der Wirkstoff nicht gefunden.

Insgesamt kann geschlussfolgert werden, dass die Exposition der Honigbienen mit dem Beizstoff Clothianidin deutlich höher ist, als die mit dem Beizstoff Cyantraniliprole. Die akute orale Toxizität (LD<sub>50</sub>) für Honigbienen wurde in keiner Probe überschritten.

## **169 - Bestimmung der Nektarmenge von Blüten von clothianidin-gebeiztem Raps**

*Determination the nectar amount of oilseed rape flowers grown from clothianidin-treated seed*

**Abdulrahim T. Alkassab<sup>1</sup>, Anke C. Dietzsch<sup>2</sup>, Matthias Stähler<sup>2</sup>, Wolfgang H. Kirchner<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Ruhr-Universität Bochum, Faculty of Biology and Biotechnology, Abdulrahim.Alkassab@ruhr-uni-bochum.de

<sup>2</sup>Julius Kühn-Institut

In Germany large areas are cultivated with oilseed rape (*Brassica napus*). The attractiveness of this crop to insect pollinators, and so possible exposure of these beneficial insects to applied pesticides is given special attention.

A field experiment was conducted in two different oilseed rape fields (Bochum, Germany); one crop was grown from with clothianidin treated seed and one from untreated. We used a new and accurate method to collect and quantitatively compare the nectar production of the flowers taken from the main and side shoots of flowering oilseed rape plants over the blooming period. The flowers were bagged one day before nectar collection to avoid insect visits. Then, individual flowers were collected, and their anthers were removed before they

were centrifuged to extract their nectar. Nectar amounts were determined using semi-micro balances and sugar concentrations were measured with a digital refractometer.

Our results showed significant effect of date and weather on nectar secretion in the both treated and untreated fields. Sugar concentrations and nectar amounts were clearly correlated. On average, amounts of nectar were approx. 2.4 mg/flower and ranged from 0.4-8.6 mg/flower. The sugar concentration was higher at the beginning of blooming (40.6% sugar) than at the end of the flowering (14.6 % sugar).

To investigate the presence of clothianidin residues in nectar and pollen, samples were analyzed with tandem LC MS/MS. Analytical results showed that traces of clothianidin were detected in nectar (max. 0.68 µg/kg) as well as in pollen (max. 0.65 µg/kg).

## **170 - Die Mischung macht's: Auswirkungen von Tankmischungen auf Honigbienen und Rückstände in toten Bienen (Teil II)**

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

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

Julius Kühn-Institut, Institut für Bienenschutz, ina.wirtz@julius-kuehn.de

In für Honigbienen attraktiven Anbaukulturen wie Raps und Obst ist es vielfach üblich, und auch zulässig, während der Blüte mehrere Pflanzenschutzmittel aus verschiedenen Wirkstoffklassen als Tankmischung auszubringen (z.B. Fungizide, Herbizide, Wachstumsregler, Insektizide oder Mikronährstoffe). In der Regel werden die Bienen dabei nicht gefährdet, wenn alle Vorschriften eingehalten werden, die für die beteiligten Mischungskomponenten gelten. Für manche Wirkstoffgruppen sind jedoch auch synergistische Wirkungssteigerungen bekannt, wie für die bereits hinreichend untersuchte synergistische Wirkung von Insektiziden aus der Wirkstoffgruppe der Pyrethroide in Kombination mit bestimmten Fungiziden aus der Klasse der Ergosterol-Biosynthese-Hemmer. Hier kann bei einer gemeinsamen Ausbringung in einer Tankmischung eine Verschärfung der Anwendungsbestimmungen und Auflagen erfolgen, aus zwei bienenungefährlichen Produkten (B<sub>1</sub>) wird somit eine bienengefährliche Mischung (B<sub>1</sub>/B<sub>2</sub>). Da in der landwirtschaftlichen Praxis jedoch immer wieder neue Wirkstoffe entwickelt werden und Mischungskombinationen hinzukommen, arbeitet das Julius Kühn-Institut präventiv an der Erstellung eines einfachen Screening-Verfahrens auf Laborebene zur schnellen Detektion potentiell risikobehafteter Wirkstoff- und Mittelkombinationen. In einem ersten Schritt wurden hierfür Pflanzenschutzmittelmischungen in Laborversuchen (Spritzkammer) getestet, welche häufig im Raps- bzw. Obstanbau eingesetzt werden.

In einem zweiten Schritt werden dann potentiell kritische oder häufig eingesetzte Wirkstoffkombinationen in Halfreiland- bzw. Freilandversuchen geprüft. Dabei wird untersucht, ob und inwiefern ein erhöhtes Risiko für Bienen besteht und ob, und wenn ja welche zusätzliche Auflagen erforderlich sind.

Für die Versuche in der Spritzkammer werden junge Honigbienen einen Tag vor der Applikation aus dem Honigraum gesunder Wirtschaftsvölker entnommen, in Gruppen von 10 Bienen in Versuchskäfige überführt und über Nacht in einen Klimaschrank (25 °C) gestellt. Am folgenden Tag werden die Bienen auf ihre Vitalität hin überprüft und zwei Stunden vor der Applikation in eine Kühlkammer (4 °C) überführt. Die Bienen befinden sich jetzt in einer Kältestarre und werden in einer Kühlbox, zum Applikationsstand gebracht. Vor

der Applikation werden die Bienen einer Variante jeweils aus den Beobachtungskäfigen in offene Petrischalen gelegt und in der Spritzkammer direkt übersprüht. Zusätzlich wird eine weitere Petrischale mit Filterpapier und 10 toten Bienen für rückstandsanalytische Untersuchung aufgestellt. Nach der Applikation werden die immer noch in der Kältestarre befindlichen Bienen anschließend in die Käfige zurückgesetzt und anschließend wieder zurück in den Klimaschrank (25 °C) gebracht. Bonituren auf Verhalten, Vitalität und Mortalität der Bienen werden 2, 4, 24 und 48 Stunden nach der Applikation durchgeführt. Nach der letzten Bonitur werden alle toten und lebenden Bienen der verschiedenen Varianten bei -20 °C für eine die spätere Rückstandsanalytik eingefroren um aus den Analysen der Rückstände in toten und lebendigen Bienen Rückschlüsse über die Metabolisierung der Wirkstoffe und auch weitere Erkenntnisse für eine bessere Interpretierbarkeit der Rückstandsanalysen in Schadfällen mit Verdacht auf Bienenvergiftungen zu gewinnen.

### **171 - Effekte von Spinosad und combi-protec® auf Honigbienen (*Apis mellifera*) in einer Freiland- und Laborstudie**

*Effects of spinosad and combi-protec® on honeybees (Apis mellifera) in a field study and a laboratory experiment*

**Armin Görlich<sup>1</sup>, Nicole Höcherl<sup>1</sup>, Mareike Wurdack<sup>1</sup>, Heinrich Hofmann<sup>1</sup>, Jens Pistorius<sup>2</sup>, Gabriela Bischoff<sup>3</sup>, Ingrid Illies<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, An der Steige 15, 97209 Veitshöchheim, armin.goerlich@web.de

<sup>2</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Bienenschutz, Messeweg 11-12, 38104 Braunschweig

<sup>3</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Bienenschutz, Königin-Luise Str. 19, 14195 Berlin

Die Kirschessigfliege (KEF) *Drosophila suzukii* ist ein Schädling u. a. im Weinbau. Die Trauben werden verletzt und austretender Fruchtsaft kann von Bienen als Futter gesammelt werden. Ein Wirkstoff zur Bekämpfung der KEF ist Spinosad. Als Alternative zum Einsatz des als bienengefährlich (B1) eingestuften Spinosad-haltigen Produkts Spintor® wird eine Anwendung von Spintor® in verringerter Aufwandmenge mit dem Zusatzstoff combi-protec® diskutiert. Ziel der Untersuchung war es, zu überprüfen ob Bienen beim Sammeln auf Trauben bei dieser Anwendung mit dem Wirkstoff in Kontakt kommen und ob Bienenvölker geschädigt werden.

In einer Freilandstudie wurde im Weinberg (Sorte: Domina, 950 m<sup>2</sup>) das Produkt SpinTor® (0.005 l/ha; Wirkstoff Spinosad 2.4 g as/ha) mit combi-protec® (1.0 l/ha) in 20 l/ha Wasser ausgebracht. Die Anwendung erfolgte fünfmal im Abstand von 4 - 6 Tagen im Zeitraum vom 27.08. - 15.09.2015. Es wurden vier Bienenvölker direkt am Weinberg aufgestellt, vier Kontrollvölker befanden sich auf einem Bienenstand in 12 km Entfernung. Zur Simulation eines Starkbefalls durch Kirschessigfliegen wurden in den Rebzeilen vor Applikation des Mittels Futtergefäße (perforierte 5 ml Spritzen) mit Zuckerwasser (1:1) und Honig aufgehängt, die von den Bienen befliegen wurden. Heimkehrende Bienen wurden vor und nach Applikation des Mittels am Flugloch abgefangen und auf Rückstände von Spinosad analysiert. Nach jeder Spritzung konnten in heimkehrenden Bienen Rückstände von Spinosad nachgewiesen werden (0.7 – 10 µg/kg). Vor der ersten Spritzung waren keine Rückstände nachweisbar, allerdings konnte bei den folgenden vier Anwendungen vor der Spritzung in den heimkehrenden Bienen der Wirkstoff nachgewiesen werden (0.05 – 0.16 µg/kg). In Honigproben nach der letzten Anwendung waren zwischen 0.05 - 0.5 µg/kg Spinosad nachweisbar. Die Mortalität der Bienenvölker wurde täglich über die Anzahl toter

Tiere in Bienenfallen am Flugloch erfasst. Die Mortalität der Völker im Weinberg war gegenüber der Kontrolle nicht erhöht. Jeweils einen Tag nach den Spritzungen konnte in den toten Tieren Spinosad in Konzentrationen bis zu 1367 µg/kg nachgewiesen werden.

In einem Laborexperiment wurden Tafeltrauben mit Spinosad behandelt und Bienen in Käfigen als Futter angeboten (20 Bienen/Käfig und 5 Käfige/Variante). Die Tafeltrauben aus Bioanbau wurden mit einer Zweispitzgabel angestochen und anschließend einzeln entweder mit SpinTor® (0.16l/ha in 800 l Wasser; Wirkstoff Spinosad 76.8 g as/ha; einmalige Behandlung), einer Mischung aus SpinTor® und combi-protect® (Wirkstoffkonzentration entsprechend der Freilandstudie) oder Wasser besprüht. Die Mischung wurde bei einer Variante einmalig und bei einer weiteren viermalig im Abstand von je zwei Tagen appliziert. Die behandelten Trauben wurden den Bienen nach einer Hungerphase von zwei Stunden für eine Stunde angeboten. Anschließend erfolgte die Fütterung mit Fertigsirup (Apilvert®). Die Anzahl toter Bienen wurde über drei Wochen täglich protokolliert. Im Vergleich zur Kontrolle konnte bei keiner Variante eine höhere Mortalität beobachtet werden. Honigbienen können bei dieser Anwendung von Spinosad im Weinberg mit dem Wirkstoff in Kontakt kommen und diesen auch in das Bienenvolk eintragen. Es konnten weder im Freilandversuch auf Volksebene, noch im Käfigversuch auf Ebene der Einzelbiene Effekte auf die Mortalität von Bienen nachgewiesen werden.

### **172 - Pflanzgutbehandlung von Kartoffeln (*Solanum tuberosum*) mit Clothianidin: sind bienenrelevante Neonikotinoid-Rückstände im Pollen nachweisbar?**

*Seed treatment of potatoes (*Solanum tuberosum*) with clothianidin: are neonicotinoid residues detectable in pollen at levels that can affect bees*

**Anke C. Dietzsch<sup>1</sup>, Malte Frommberger<sup>1</sup>, Udo Heimbach<sup>2</sup>, Matthias Stähler<sup>3</sup>, Jens Pistorius<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Bienenschutz, anke.dietzsch@julius-kuehn.de

<sup>2</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland,

<sup>3</sup>Julius Kühn-Institut, Institut für ökologische Chemie, Pflanzenanalytik und Vorratsschutz

Die Kartoffel wird momentan als nicht bienenrelevant eingestuft, da Kartoffelblüten aufgrund ihrer Morphologie nicht als Trachtpflanze für Honigbienen attraktiv sind. Jüngste Berichte zeigen jedoch, dass Kartoffelpollen auch für Bienen als Futterquelle in Frage kommen kann. Daten über die Höhe von Rückständen in Pollen von mit Neonikotinoiden behandeltem Kartoffelpflanzgut liegen bisher jedoch noch nicht vor.

In einem Freilandversuch wurden fünf, zu unterschiedlichen Zeitpunkten blühende Kartoffelsorten (Almonda, Burana, Granola, Lilly und Puccini), bei der Pflanzung mit DANTOP® behandelt. Während der Blühperiode wurden Kartoffelblüten von jeweils 30 bis 50 Kartoffelpflanzen je Sorte gesammelt und deren Pollen im Labor manuell aus den Blüten extrahiert. Der erhaltene Pollen wurde im Anschluss auf Clothianidin-Rückstände untersucht. Zusätzlich wurde Pollen von unbehandelten Kartoffelblüten derselben Kartoffelsorten als Kontrolle extrahiert und ebenfalls auf Clothianidin-Rückstände untersucht.

Um die Nutzung von Kartoffelpollen bei Bienen einschätzen zu können, wurden bei der regelmäßigen Probenahme von Kartoffelblüten blütenbesuchende Insekten registriert. Einzig Hummeln konnten beim Pollensammeln auf Kartoffelblüten beobachtet werden. In einem weiteren Schritt wurden mit einer nicht-invasiven Methode Pollenhöschen von auf

Kartoffelblüten sammelnden Hummeln abgenommen und der Anteil des darin enthaltenen Kartoffelpollens bestimmt.

Während die Clothianidinkonzentration in Pollen von Kontrollpflanzen bei allen untersuchten Kartoffelsorten unter dem limit of quantification lag, wurden im Pollen von mit DANTOP<sup>®</sup> behandelten Pflanzen Clothianidinrückstände von 5,3 bis 27 µg/kg nachgewiesen. Dies läßt in Verbindung mit schwankenden Anteilen von Kartoffelpollen in von Hummeln gesammelten Pollenhörschen eine ersten Abschätzung eines Expositionsprofils von Kartoffelpollen sammelnden Hummeln zu.