

## **Bienenvergiftungen 2015 und die Komplexität der Analysen**

Benjamin Dainat, apiservice/Bienengesundheitsdienst ([benjamin.dainat@apiservice.ch](mailto:benjamin.dainat@apiservice.ch))

**Beim Bienengesundheitsdienst (BGD) laufen alle gemeldeten Verdachtsfälle der Schweiz zusammen. Er veranlasst die Analyse der Proben im Auftrag des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) und interpretiert die Untersuchungsergebnisse. Seit einigen Jahren hat sich die Anzahl bei jährlich 10 bis 20 Fällen eingependelt.**

2015 war mit 15 gemeldeten Fällen ein durchschnittliches Jahr. In einem Fall war die Analyse wegen einer zu geringen Menge eingeschickter, toter Bienen nicht möglich. In 10 Fällen war die Vergiftung auf Pflanzenschutzmittel zurückzuführen, davon in neun Fällen auf Neonikotinoide. In einem Fall handelte es sich um ein Bio-Pestizid (Tabelle 1). Bei zwei weiteren Proben wurde auf eine Analyse verzichtet, weil der starke Befall der eingesandten Bienen mit Varroamilben die Ursache nahelegte.

Die gemeldeten Verdachtsfälle betreffen nur Fälle von akuter Bienenvergiftungen, wenn die Bienen einmalig einer hohen Wirkstoffdosis ausgesetzt werden. Subletale Effekte oder Vergiftungen mit wenigen betroffenen Bienen sind nur schwer feststell- und quantifizierbar. Sie werden hier daher nicht aufgeführt.

Trifft eine Bienenprobe beim BGD ein, wird diese unverzüglich untersucht. Bei Fragen werden der Imker oder allenfalls der Bieneninspektor kontaktiert. Das Bienenmuster wird gleichentags an ein spezialisiertes Labor weitergeleitet. Die eigentliche Analyse dauert etwa zwei Wochen, was auf die komplexe Fragestellung zurückzuführen ist. Nach der Auswertung der Ergebnisse (siehe Dainat, SBZ 08/2015) wird der Bericht dem betroffenen Imker und seinem Bieneninspektor zugestellt.

Oft ist der Fall mit dem Versand des Berichts noch nicht abgeschlossen. Der BGD versucht, im Rahmen des Möglichen eine Erklärung für die Vergiftung zu finden. Dies bedingt die Kontaktaufnahme mit dem Bienenverantwortlichen des Kantons, dem Veterinäramt, dem Pflanzenschutzdienst, den Firmen, welche das Pflanzenschutzmittel verkaufen oder vertreiben, den Bauern usw. Je nach Komplexität des Falls können diese Gespräche bis zu einem Jahr oder sogar noch länger dauern.

Tabelle 1 : Übersicht über die in den 10 positiv getesteten Analysen gefundenen Rückstände. In der Tabelle sind der LD50-Wert (Dosis, die 50% der Bienen unter Laborbedingungen innert 48 Stunden tötet) und die tatsächlich in der Bienenprobe gemessene Konzentration aufgeführt. Aus der letzten Spalte lässt sich ablesen, ob die in den Bienen gefundene Wirkstoffmenge die Todesursache erklärt.

Fall	Wirkstoff	Gemessene Konzentration (pro µg/Biene)	Substanz-Typ*	LD 50 (pro µg/Biene)	Erklärung für Todesursache <sup>a</sup>
1	Abamectin	(schnell abbauend – in Bienen bereits keine Rückstände mehr, aber in der untersuchten Pflanze vorhanden)			Ja
2	Chlorpyrifos	0.001	I	0.06	Nein
	Difenoconazol	0.003	F	100	Nein
	Coumaphos	0.0005	A	14.9	Nein
	Clothianidin	0.001	I	0.004	Ja
	Thiametoxam	0.0001	I	0.005	Nein
3	DEET	0.001	R	-	Nein
	Chlorpyrifos	0.002	I	0.06	Ja
	Chlorthal-dimethyl	0.0003	H	100	Nein
	Difenoconazol	0.011	F	100	Nein
	Coumaphos	0.0002	A	14.9	Nein
	Clothianidin	0.001	I	0.004	Ja
	Thiametoxam	0.011	I	0.005	Ja
4	Difenoconazol	0.004	F	100	Nein
	Clothianidin	0.001	I	0.004	Ja
	Thiametoxam	0.0001	I	0.005	Nein
5	DEET	0.002	R	-	Nein
	Difenoconazol	0.003	F	100	Nein
	Clothianidin	0.001	I	0.004	Ja
6	Clothianidin	0.001	I	0.004	Ja
7	Carbendazim	0.004	F	50	Nein
	Difenoconazol	0.001	F	100	Nein
	Ethofumesat	0.004	H	50	Nein
	Thiophanat-methyl	0.008	F	100	Nein
	Clothianidin	0.003	I	0.004	Ja
	Thiametoxam	0.0008	I	0.005	Ja
8	Thiophanat-methyl	0.008	F	100	Nein
	Clothianidin	0.013	I	0.004	Ja
9	Azoxystrobin	0.034	F	200	Nein
	Cymoxanil	0.005	F	100	Nein
	Desmethylpirimiphos	0.004	I/A	22	Nein
	Ethofumesat	0.002	H	50	Nein
	Clothianidin	0.005	I	0.004	Ja
	Thiametoxam	0.002	I	0.005	Ja
10	Amitraz	0.001	A	50	Nein
	Flumethrin	0.001	A	0.53	Nein
	Imidacloprid	0.0008	I	0.0037	Ja

<sup>a</sup>Nein bedeutet nicht zwingend, dass die Substanz für Bienen ungefährlich ist. Es wurde lediglich nicht die für ein Massensterben erforderliche Dosis gefunden. Einzelne Bienen können deswegen aber trotzdem sterben.

Ja bedeutet, dass dieser Wirkstoff für die Massenvergiftung verantwortlich ist. In vielen untersuchten Fällen wurden gleichzeitig mehrere Substanzen in einer für Bienen tödlichen Konzentration gefunden. Dabei hätte bereits jede einzelne davon eine Bienenvergiftung erklärt.

\* H = Herbizid, I = Insektizid, F = Fungizid, A = Akarizid, R = Repellent - = nicht definiert



**Bildlegende:** Ein 1 m breites Tuch vor der Bienenbeute erlaubt die Überwachung der frisch verstorbenen Bienen. Achtung: im Sommer und Herbst sterben viele Bienen eines natürlichen Todes. Nebenstehendes Bild verdeutlicht diesen Massenwechsel.

### Warum dauert eine Laboruntersuchung bei der Biene so lange?

- Bei einer Analyse wird auf Rückstände von rund 500 Substanzen und ihre Abbauprodukte (Insektizide, Herbizide, Fungizide, Akarizide und Repellentien) geprüft. Damit kann auch ein Wirkstoffmix als Ursache ermittelt werden. Die Analyse schliesst auch Biozide (zum Beispiel ein Spray gegen Wespen) mit ein. Die Analyse beinhaltet sowohl zugelassene Substanzen, als auch solche, denen die Zulassung für den schweizerischen oder europäischen Markt entzogen wurde.
- Gewisse Substanzen sind für die Bienen bereits bei enorm tiefen Dosierungen tödlich und daher schwer nachzuweisen. Ein typisches Beispiel dazu sind die Insektizide aus der Familie der Neonikotinoide. Bereits 0,0037 Mikrogramm Imidacloprid pro Biene [1 Mikrogramm ( $\mu\text{g}$ ) = 0,000'000'001 kg] tötet im Labor 50% einer Bienengruppe innert 48 Stunden. Das entspricht etwa der Suche eines Fünfrappen-Stücks auf dem Eiffelturm.
- Am Schluss müssen die weitgehend automatisch ausgewerteten Analysresultate noch von einem Spezialisten auf deren Korrektheit überprüft und bestätigt werden. Dieser Schritt verhindert, dass ein automatisch ausgewertetes negatives Resultat eigentlich ein positives war oder umgekehrt.

### Was ist im Vergiftungsfall zu tun?

Rufen Sie im Verdachtsfall als erstes Ihren Bieneninspektor an.

Der Bieneninspektor kann eine allfällige Krankheit ausschliessen und hilft Ihnen im Verdachtsfall einer Vergiftung bei der Entnahme und dem Einsenden von Bienenproben.

Füllen Sie bitte das Meldeformular 3.1.1. für Vergiftungen aus. Sie finden es auf der Internetseite [www.apiservice.ch/merkblatt](http://www.apiservice.ch/merkblatt). Die Hotline des Bienengesundheitsdienstes 0800 274 274 steht Ihnen für Auskünfte ebenfalls zur Verfügung.

### **Woran lässt sich eine Vergiftung erkennen?**

Bei akuten Vergiftungen finden sich viele tote Bienen auf dem Beutenboden und vor den Fluglöchern mehrerer Völker. In der Regel sind ALLE Völker eines Standes oder sogar noch Nachbarstände betroffen. Es kommt nur sehr selten vor, dass eine Vergiftung nur ein einzelnes Volk eines Standortes betrifft.

Sterben die Bienen im Feld, ist lediglich ein plötzlicher Rückgang an Arbeiterinnen sichtbar. Manchmal liegt der Grund für den Tod auf der Wiese auch einfach im Einsatz einer Mähmaschine.

Da am ehesten die Sammelbienen mit gefährlichen Stoffen in Kontakt kommen, sind starke Völker von Vergiftungen oft besonders betroffen. Das Mengenverhältnis zwischen Ammenbienen und Sammlerinnen gerät aus dem Gleichgewicht, was dazu führt, dass die Brut auskühlt und schliesslich abstirbt.

### **Dank**

Ich bedanke mich bei Gabriela Bischoff vom Julius Kühn-Institut JKI in Deutschland für ihr Fachwissen zur Vorbereitung und Analyse von Bienenproben und beim Schweizer Labor Interlabor für die Durchführung der Analysen.

### **Literatur**

1. Dainat B., Knauer K., Charrière JD. (2015) Bienenvergiftungen 2014; Schweizerische Bienen-Zeitung 08/2015, S. 17-19
2. G. Bischoff, K. Jänicke, H. Nowak und J. Pistorius (2015) Woran starben die Bienen? Auf der Suche nach Rückständen von Pflanzenschutzmitteln; VDLUFA Schriftenreihe.