

Warum sterben Bienenvölker?



Neues vom Deutschen Bienenmonitoring

Seit nunmehr beinahe 13 Jahren werden im Rahmen des Deutschen Bienenmonitorings (DeBiMo) an jeweils zehn Völkern von etwa 120 Imkern bestimmte Parameter untersucht, um den Ursachen der immer wieder erhöhten Winterverluste auf den Grund zu gehen. Dr. Annette Schroeder und Dr. Werner von der Ohe fassen die aktuellen Ergebnisse zusammen.

Rund 20 Prozent der Völker haben den letzten Winter nicht überlebt. Immer wieder kommt es zu Totalverlusten von Bienenständen während des Winters. Diese regelmäßig auftretenden Winterverluste führen bei einigen Imkern zu erheblichen Ertragsverlusten. Als Auslösefaktoren kommen vor allem Bienenkrankheiten, Umwelteinflüsse (unzureichende Pollenversorgung, intensive Landwirtschaft) sowie imkerliches Management infrage.

Die Stichprobe

Am DeBiMo-Projekt sind bundesweit ca. 120 Imker mit je zehn ihrer Völker beteiligt. Auf einem ausführlichen Fragebogen werden vom Imker wichtige Daten zu Völkerverlusten, Honigerträgen, Ablegerbildung, Wanderungen, Königinnenverlusten, Varroabekämpfungsmaßnahmen und klinischen Symptomen während der Saison notiert. Zusätzlich erfolgt dreimal im Jahr eine Erfassung der Volksstärke an den beteiligten Bienenständen. Es werden von allen Monitoringvölkern mehrfach im Jahr Proben von

Die Förderung des Vorhabens erfolgt aus Mitteln des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages. Die Projektträgerschaft erfolgt über die Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE).

Bienen, Bienenbrot (= eingelagerter Pollen) und Honig entnommen, um diese im Labor auf Bienenkrankheiten, Trachtnutzung und Rückstände zu untersuchen. Bei den Populationsschätzungen und Probenahmen werden die Imker von den Mitarbeitern der Bieneninstitute betreut. Ansonsten werden die Bienenvölker von den Imkern selbstständig geführt. Die Analyse der entnommenen Proben sowie die Erfassung und Auswertung der Daten erfolgen an den beteiligten Bieneninstituten. Zentraler Parameter ist die Erfassung der Überwinterungsverluste und der Bienengesundheit. Die Frage, ob Bienenvölker während der Saison durch chronische

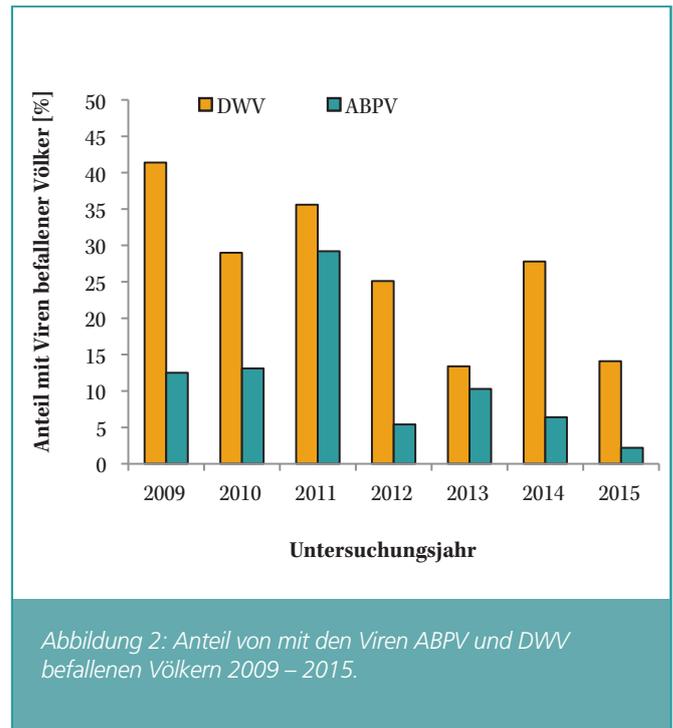
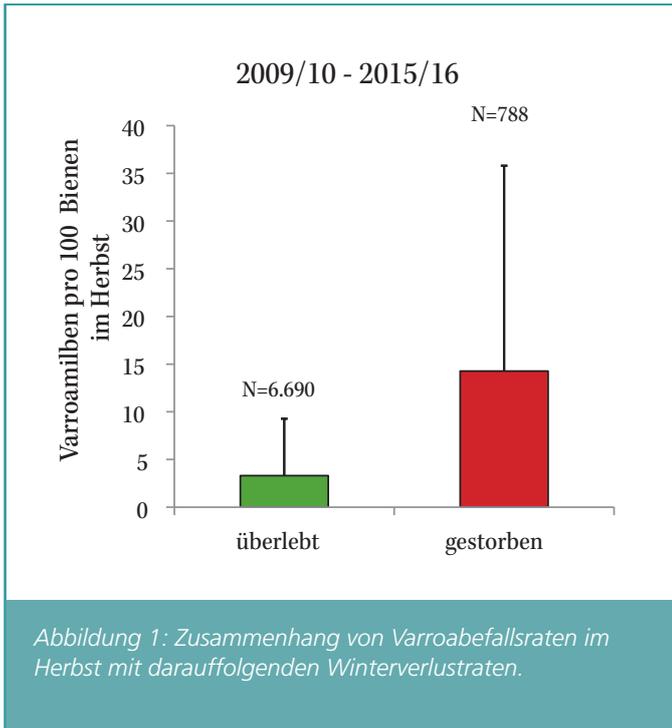
Kombinationseffekte nachhaltig geschwächt werden – z. B. durch unterschwellige Mengen von Pflanzenschutzmitteln in Verbindung mit Bienenkrankheiten – wird und wurde in anderen, dafür besser geeigneten Forschungsvorhaben untersucht.

Varroa und Viren

Die durchschnittlichen Winterverluste der Monitoringvölker schwankten von 2009 bis 2016 zwischen 4,6 und 15 % und lagen im Winter 2015/16 bei 6 %. Die Umfrage vom Bieneninstitut in Mayen auf der Basis von mehr als 112.000 Bienenvölkern zeigt zwar absolut höhere Verlustraten, jedoch einen ähnlichen Verlauf wie im DeBiMo. Bereits in den ersten Jahren des DeBiMo konnte ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen Winterverlusten und dem Varroabefall der Bienen im Oktober nachgewiesen werden. Die beiden Bienenviren Flügeldeformations-Virus (DWV= deformed wing virus) und Akutes Bienenparalyse-Virus (ABPV) sind eng mit der Varroamilbe verknüpft. Die Varroamilbe hat sich als besonders effektiver und gefährlicher Übertragungsweg für diese Viren etabliert. Nach den Ergebnissen der letzten Jahre wurde angenommen, dass der Anteil der DWV- und / oder ABPV-positiven Völker als Folge der Varroaparasitierung immer weiter ansteigen wird und damit auch die Gefährdung der Völker durch diese Viren eher zunimmt. Dafür spricht, dass es tatsächlich einen Zusammenhang zwischen Virusbefall und Varroabefall gibt und Jahre mit hohen Varroa- und Virusbelastungen im Herbst auch mit höheren Winterverlusten einhergehen (vgl. Abb. 1). Ein genereller Anstieg der Virenprävalenz (= Anteil mit Viren befallener Völker) konnte bislang nicht bestätigt werden (vgl. Abb. 2).



Der Befall mit dem Flügeldeformations-Virus (DWV= deformed wing virus) ist in der Praxis leicht erkennbar.



Neu im Fokus: Glyphosat

Im Jahr 2016 wurden aufgrund der öffentlichen Diskussion und auf Wunsch der Imkerverbände 98 Honige zusätzlich auf Glyphosat untersucht. In sieben Honigen wurde Glyphosat nachgewiesen (24, 31, 41, 42, 49, 77 und 385 µg/kg). Bei zwei Honigen lagen die Gehalte über der zulässigen Höchstmenge von 0,05 mg/kg. In einem Fall war die Kontamination so hoch, dass der Honig nicht mehr verkehrsfähig war. Die belasteten Honige wiesen vor allem Kornblumenpollen auf. Kornblumen sind klassische Begleiter von Getreidefeldern und für Bienen sehr attraktiv, weil sie über einen langen Zeitraum floralen und extrafloralen Nektar liefern. Dass die Glyphosatspritzung auf Feldern mit Kornblumen oder am Rand die Ursache für den Glyphosat-Eintrag in die Bienenvölker ist, erscheint sehr wahrscheinlich. Spritzmaßnahmen in blühenden Kulturen sollten daher generell erst nach Ende des täglichen Bienenflugs durchgeführt werden.

Fast in jeder Bienenbrotprobe Rückstände

Zur Untersuchung des von den Bienen zur Fütterung und Aufzucht der Brut verwendeten Pollens auf Rückstände von Pflanzenschutz- und Varroabehandlungsmitteln wurden die Proben möglichst direkt nach der Rapstracht im Frühjahr und nach der Mais-

blüte im Sommer entnommen. Ein kleiner Teil der Mischprobe wurde für die Pollenanalyse (= Herkunftsbestimmung) verwendet. In (fast) allen Jahren (außer 2005/2006) waren Fungizide die dominierende Wirkstoffgruppe mit den höchsten Werten. Bei den Insektiziden wurde das als bienenungefährlich eingestufte (B4) Thiacloprid am häufigsten und oft mit den höchsten Werten nachgewiesen.

Im Jahr 2016 wurde auf 407 verschiedene Substanzen untersucht, von denen 98 im



Die DeBiMo-Ergebnisse zeigen seit Jahren, dass ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen Winterverlusten und dem Varroabefall der Bienen im Oktober besteht. Fotos: DeBiMo

Bienenbrot gefunden wurden. Die Bienenbrotproben waren durchschnittlich mit 7,9 Wirkstoffen belastet. Eine Probe wies 34 verschiedene Rückstände auf (siehe Abbildung 3). Nur neun Proben waren ohne nachweisbare Rückstände.

Herkunft der Rückstände

Bei den Belastungen dominierten Wirkstoffe aus der Rapsblütenspritzung, gefolgt von Obst sowie der Sonderkultur Spargel. Bei einigen z. T. ungewöhnlich hoch belasteten Proben weisen die Pollenanalysen auf Begleitflora (u. a. Klee, Wegerich, Kornblume) hin. Hier ist davon auszugehen, dass vor allem die zu den Fungiziden und Herbiziden gehörenden Wirkstoffe auf diese Begleitflora im Acker oder am Ackerrand ausgebracht wurden. Das Herbizid Terbuthylazin wird vor allem im Mais nach Auflaufen der Kultur zur Bekämpfung von Beikräutern eingesetzt. Der Eintrag erfolgt wahrscheinlich durch Abdrift auf blühende, für Bienen attraktive Pflanzen (u. a. Raps). Auch für die Herbizide Tebuconazol, Prosulfocarb und Metolachlor ist die Mitbehandlung von Begleitflora in Getreide- oder Gemüsekulturen oder die Abdrift eine wahrscheinliche Erklärung. Durch Anwendungen in der Imkerei bedingte Rückstände sind eher als Einzelfälle einzustufen.

Die Rückstandsbelastungen spiegeln im Wesentlichen den üblichen bzw. empfohlenen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln in

der landwirtschaftlichen Praxis wider. Ein Großteil der Befunde lag im Spurenbereich, was auf die Bemühungen zurückzuführen ist, die Landwirte dahingehend zu beraten und zu animieren, dass auch nicht bienengefährliche Pflanzenschutzmittel möglichst außerhalb der täglichen Hauptflugzeit ausgebracht werden. Dadurch können Rückstandsbelastungen und mögliche subletale Effekte minimiert werden. Es wird aber auch deutlich, dass Wirkstoffe in den untersuchten Bienenbrotproben nachgewiesen wurden, die eigentlich aufgrund fehlender Zulassung nicht auftreten dürften, wie z. B. DDT, Fenoxycarb, Chlorbenzilat und Thiacloprid (2016).

Neonicotinoide im Visier

Um in Frühjahrsproben mit hohem Rapspollenanteil besonders niedrige Neonicotinoid-Rückstandsgehalte detektieren zu können, wurde in den Jahren 2013 – 2015 zusätzlich zu der für alle Substanzen angewandten Multimethode eine Spezialmethode mit extra niedriger Nachweisgrenze für Neonicotinoide eingesetzt. Im Jahr 2013 wurden in 21 von 170 Proben und im Jahr 2014 wurden in 49 von 182 Proben Spuren der drei bienentoxischen Neonicotinoide Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam im Bereich von 0,1 – 1 µg/kg nachgewiesen. Bereits im Jahr 2015 (nach dem „Bann“ für diese Neonicotinoide) ging diese Zahl auf 5 von 193 Proben zurück. Insgesamt lagen die bisherigen mit dieser Spezialmethode gefundenen Gehalte unterhalb bzw. im Bereich veröffentlichter Rückstandsdaten und unterhalb des NOEC (= maximale nicht wirksame Dosis) für chronische Effekte. Da 2015 kein Raps mit Neonicotinoid-Beizung ausgesät worden war, wurde 2016 auf die Untersuchung mit der Spezialmethode verzichtet.

Was sagen die Ergebnisse aus?

Bei den untersuchten Bienenbrotproben handelte es sich jeweils um eine homogenisierte Stichprobe aus mindestens drei der zehn Monitoringvölker eines Bienenstands, deshalb kann kein direkter Bezug auf das einzelne Monitoringvolk erfolgen. Ebenso können keine genauen Aussagen über die Verteilung der detektierten Wirkstoffe im Volk, am Bienenstand und über den Monitoringzeitraum sowie die tatsächlichen Wirkstoffmengen, mit denen ggf. Einzelbienen oder Larven in Kontakt geraten sein können, gemacht werden. Dennoch formen die Rückstandsdaten seit nunmehr zwölf Jahren ein relativ

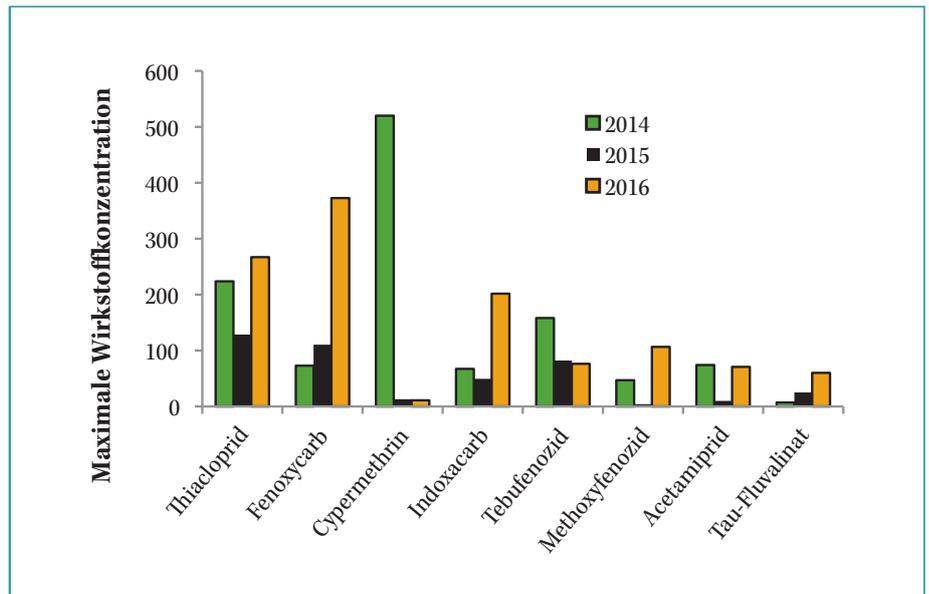


Abbildung 3: Maximale Konzentrationen der 2014 – 2016 am häufigsten mit hohen Konzentrationen gefundenen Insektizide.

gleichmäßiges Bild in Bezug auf die nachgewiesenen Wirkstoffe, deren Gehalte, deren Zuordnung zu Kulturen und Trachtpflanzen über die Pollenanalyse und die Plausibilität

Welche Parameter werden untersucht?

- Die Varroamilbe (*Varroa destructor*) und verschiedene von ihr übertragene Viruserkrankungen,
- die Darmparasiten *Nosema apis* und *Nosema ceranae*,
- die Malpighamöbe,
- die Tracheenmilbe,
- *Paenibacillus larvae* (Erreger der Amerikanischen Faulbrut)

Zusätzlich werden die Völker auf den Befall mit weiteren, bisher in Deutschland noch nicht gefundenen invasiven Parasiten, wie der Tropilaelapsmilbe und dem Kleinen Beutenkäfer, untersucht, um einen Befall frühzeitig zu erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten zu können. Außerdem werden zwei Honige sowie zwei Bienenbrotproben pro Imker und Jahr pollenanalytisch untersucht, um auch Aussagen über die Nutzung der Nährpflanzen treffen zu können.

der Daten zur landwirtschaftlichen Praxis. Hieraus kann abgeleitet werden, dass die einzelne Probenahme sehr wohl repräsentativ für das beprobte Bienenvolk und weitgehend auch für den Bienenstand ist.

Bei den Rückstandsanalysen des Bienenbrotts wurde eine Vielzahl an Wirkstoffen nachgewiesen. Bisher ist kein Einfluss der von uns gefundenen Rückstände auf die Verlustrate während der Überwinterung erkennbar. Dies bedeutet keineswegs einen „Freispruch für den Pflanzenschutz“, wie es in früheren Jahren in voreiligen Interpretationen einiger Verbände dargestellt wurde. Mittlerweile sind 96 % der untersuchten Proben mit Rückständen belastet. Die erschreckend hohe Anzahl der gefundenen Wirkstoffe, wenn auch zumeist nur im Spurenbereich, stellt ein Problem für das Image der Bienenprodukte dar und wird auch die Diskussion über subletale und synergistische Effekte weiter verstärken. Um über viele Jahre die für Verluste in Frage kommenden Faktoren einschließlich Trachtbedingungen und Pflanzenschutzmaßnahmen zu analysieren und die Auswirkungen von Veränderungen sachlich und wissenschaftlich fundiert beurteilen zu können, bietet das langfristig angelegte DeBiMo eine einzigartige Basis.

Ausführliche Berichte auf unserer Homepage: www.bienenmonitoring.org

Annette Schroeder und
Werner von der Ohe im Namen der
DeBiMo-Kooperationspartner