

Bremsen eingetragene Varroamilben die Selektion resistenter Bienen?

Ein gemeinsames Forschungsprojekt von apiservice und dem Zentrum für Bienenforschung (ZBF) hat von 2021 bis 2023 untersucht, inwiefern die Varroaübertragung zwischen Bienenvölkern die Resistenzzucht beeinflusst. Die wichtigsten Erkenntnisse werden hier vorgestellt.

MATTHIEU GUICHARD,^{1,2} (matthieu.guichard@apiservice.ch),

ADRIEN VON VIRAG,² (adrien.vonvirag@agroscope.admin.ch), BENOÎT DROZ,² (benoit.droz@agroscope.admin.ch)

UND BENJAMIN DAINAT,² (benjamin.dainat@agroscope.admin.ch)

¹ APISERVICE/BIENENGESUNDHEITSDIENST (BGD), ² AGROSCOPE/ZENTRUM FÜR BIENENFORSCHUNG (ZBF)

Die Selektion von varroaresistenten Bienen kann nur funktionieren, wenn man in der Lage ist, den Varroabefall zumindest teilweise auf die Genetik eines Bienenvolkes zurückzuführen. Der Befallsgrad der Bienenvölker wird allerdings auch stark von Umweltfaktoren beeinflusst (beispielsweise den Auswirkungen des Wetters, des Standorts der Bienen, der Imkerpraxis und den umliegenden Bienenständen). In diesem Forschungsprojekt interessierten uns die Varroaübertragungen zwischen den Bienenvölkern während der Zuchtsaison. Es ging darum, festzustellen, ob sie das genetische Resistenzverhalten «verschleiern», das für jedes Bienenvolk im Rahmen der Selektion bewertet wird. Falls dem so wäre, würden die Varroaströme den Befall der Völker beeinflussen. Dieser wäre dann nicht mehr so sehr von der Varroaresistenz, sondern vielmehr vom Zusammentreffen verschiedener, unvorhersehbarer Umwelteinflüsse abhängig. Eine effektive Selektion würde dadurch verhindert (siehe Grafik rechts).

Beschreibung des Versuchs

Zwischen 2021 und 2023 wurden während des üblichen Zeitraums für die Bewertung von Völkern in Zuchtprogrammen (Mai bis

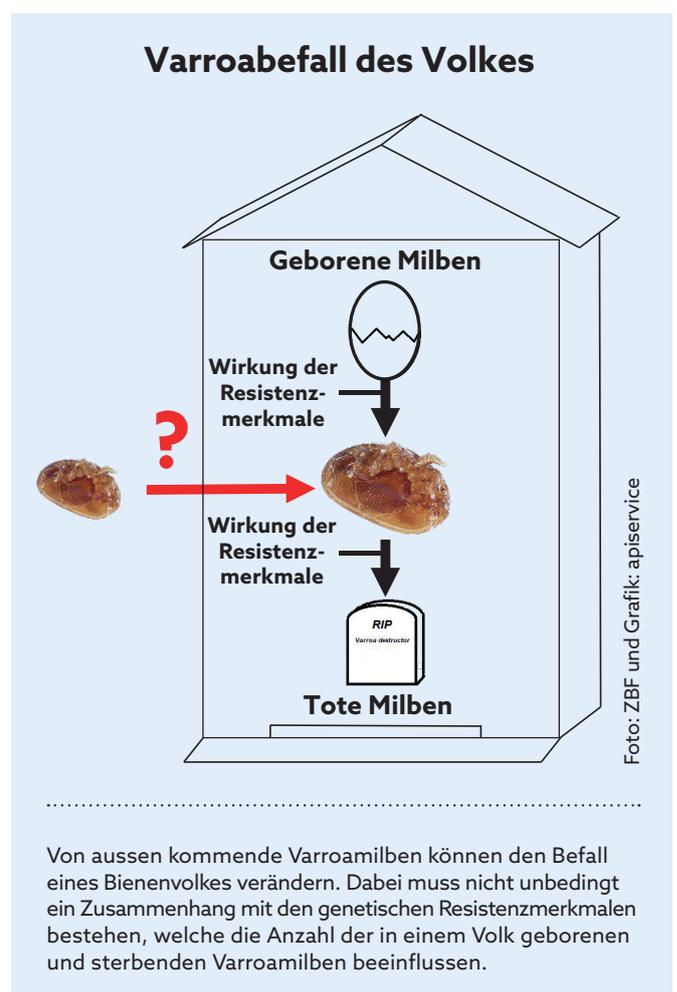




Foto: apiservice

Völkerbeurteilung an einem Versuchsbienestand des Forschungsprojekts.

August) insgesamt 180 Bienenvölker auf drei Versuchsständen betreut (Foto oben). Zum einen wurden «Standard»messungen des Befalls der Völker (die Anzahl aller im Volk vorhandenen Varroamilben, unabhängig davon, ob sie aus dem Volk oder von aussen stammen) durchgeführt und zum anderen eine spezifische Überwachung der von aussen stammenden Varroamilben.¹ So war es möglich, den auf solche Varroaeinträge zurückzuführenden Befall zu quantifizieren und von der Milbenpopulation zu unterscheiden, die von den ursprünglich im Volk vorhandenen Varroamilben abstammt. Der entsprechende Anteil wurde für die einzelnen Völker sämtlicher Versuchsbienestände ermittelt. Diese befanden sich in Gebieten mit unterschiedlichen Bienendichten (Grafik folgende Seite oben). Damit wurde der Einfluss auf die Reinvansion untersucht. Wir gingen von folgender Annahme aus: Je mehr Bienenvölker sich in einer Region befinden und je stärker deren Varroabelastung ist, desto mehr Varroamilben

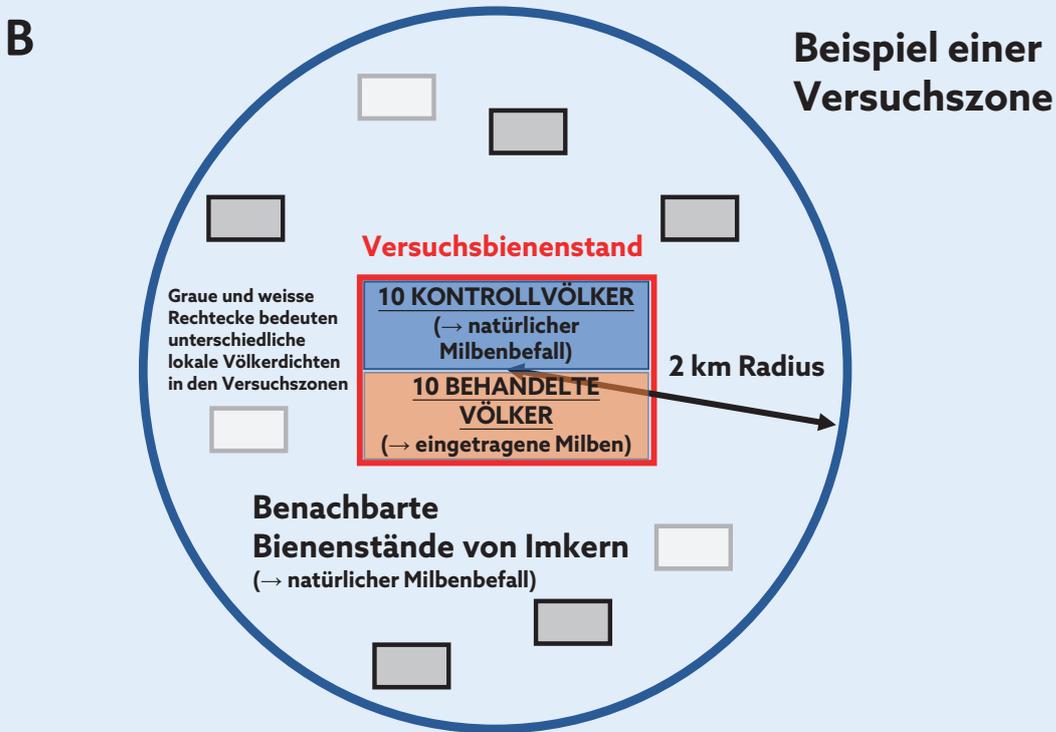
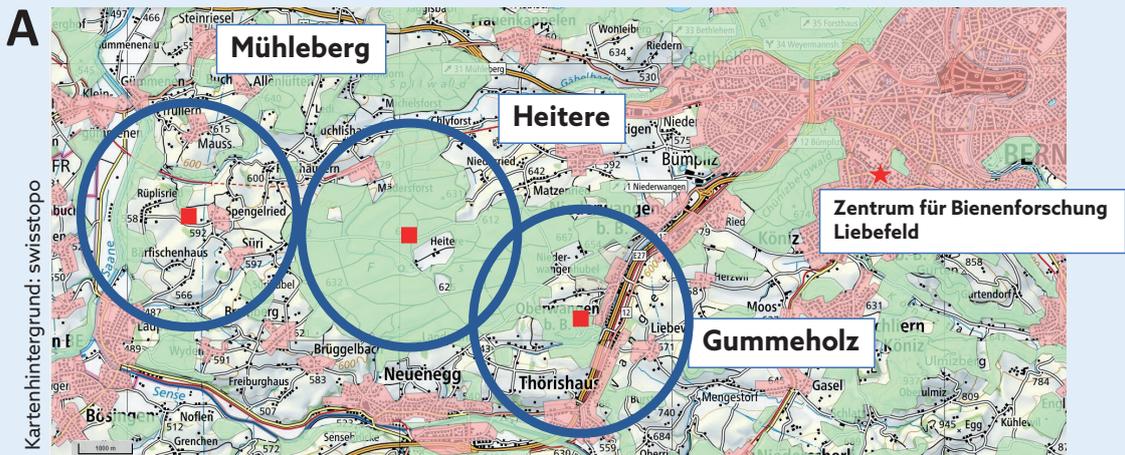
werden zwischen den Bienenvölkern ausgetauscht. Wir haben daher im Umkreis von zwei Kilometern um die Versuchsbienestände die Befallsrate der Bienenvölker der Imkerinnen und Imker gemessen. Somit konnten wir erklären, woher die bei unseren Erhebungen beobachteten Varroaeinträge stammen könnten.

Varroamilbeneintrag vor der Sommerbehandlung ...

Während der gesamten Überwachung der Bienenvölker wurden eingetragene Varroamilben beobachtet. Je nach Jahr und Bienestand konnten zwischen 17% und 48% der zum Auswertungsende (Sommerbehandlung) gezählten Varroamilben auf Milben aus anderen Bienenvölkern zurückgeführt werden.

... aber kaum Auswirkungen auf die Selektion

Die von aussen stammenden Varroamilben hatten jedoch nur einen geringen Einfluss



Standorte der Versuchszonen (A) und schematische Darstellung einer Zone (B).

auf die Befallsbeurteilung der Bienenvölker. Wurden auf dem gleichen Versuchsbienenstand zwei Völker durch Zufall ausgewählt, war es in 72 % bis 93 % der Fälle möglich, den auf der Unterlage gemessenen Befall mit ausreichender Genauigkeit (unabhängig von den eingetragenen Milben) zu unterscheiden. Dies deutet darauf hin, dass die Völker mit

dem höchsten Befall bei Versuchsbedingungen in der Regel auch jene waren, in denen sich die Varroamilbe am stärksten vermehrte, und umgekehrt. Trotz dem im Frühjahr beobachteten Varroaaustausch zwischen den Bienenvölkern kann die Varroabelastung als Selektionsmerkmal verwendet werden. Es ist daher nicht unbedingt notwendig, die



Prüfstände in Gebieten mit niedriger Bienendichte aufzustellen.

Einfluss der umliegenden Völker schwer vorhersehbar

Der Eintrag von Varroamilben fiel in den einzelnen Versuchsjahren und zwischen den Bienenständen recht unterschiedlich aus. Dennoch war er auf den Versuchsbienenständen mit der höchsten umliegenden Bienendichte nicht unbedingt höher als anderswo. Das gleiche galt für den Befall der von Imkerinnen und Imkern betreuten Bienenvölker. Somit ist der Eintrag von Varroamilben in die Testvölker schwierig vorherzusagen.

Andere Auswirkungen sind möglich

Der Varroafluss zwischen den Völkern hat im Erhebungszeitraum (Frühjahr) keine größeren Auswirkungen auf das Prüfergebnis gezeigt. Rückschlüsse auf andere Jahreszeiten können daraus nicht abgeleitet werden. Es ist bekannt, dass der Varroaaustausch zwischen den Bienenvölkern im Herbst am höchsten ist. Selbst ein standardisierter Befall der Prüfvölker bei ihrer Erstellung im Sommer und eine Winterbehandlung, schliessen nicht aus, dass sie die nächste Saison unabhängig von ihrem genetischen Potenzial mit unterschiedlichem Befall beginnen. Grund dafür können die unterschiedlichen Einträge von Varroamilben im Herbst sein. Selbst bei einer immer gleichen Wirksamkeit der Winterbehandlung hat ein Bienenvolk, das 10-mal stärker befallen ist als sein Nachbar, nach der Behandlung theoretisch immer noch 10-mal mehr Varroamilben. Dieser Punkt konnte im Rahmen dieses Versuchs nicht überprüft werden, könnte aber für eine spätere Untersuchung interessant sein.

Befall der Bienenvölker der Imker/-innen variiert je nach Bienenstand

Die Befallsmessungen der Bienenvölker der Imkerschaft in der Umgebung der Versuchsbienenstände zeigten, dass die Milbenbelastung zwischen den Bienenständen sehr signifikant variierte: Einige hatten jedes Mal einen schwachen beziehungsweise starken Befall, unabhängig vom teilweisen stark unterschiedlichen Befall der Bienenstände in unmittelbarer Nähe. Dies könnte auf besonders günstige oder ungünstige Mikroklimata für die Varroamilbe zu Beginn der

Saison hindeuten. Wahrscheinlicher lässt sich der Befall der Bienenvölker im Frühjahr und Sommer aber mit einem massgeblichen Einfluss der Praxis der einzelnen Imkerinnen und Imker erklären. Unsere Analyse lässt nicht erkennen, ob dies auch später im Jahr (Spätsommer/Herbst) der Fall ist, wenn der Varroaeintrag zweifellos viel stärker ist.

Schlussfolgerungen

Unsere Ergebnisse zeigen nicht eindeutig, ob die regionale Bienenvölkerdichte bei der Errichtung eines Prüfstands im Rahmen eines Zuchtprogramms berücksichtigt werden sollte. Es ist möglich, dass andere Umwelteffekte zu anderen Jahreszeiten den Befall der Bienenvölker unterschiedlich stark beeinflussen. Dies würde den bisherigen geringen genetischen Fortschritt bei der Züchtung auf varroaresistente Bienen erklären. Interessanterweise variiert der Befall der Bienenvölker vor allem zwischen den Bienenständen, was wahrscheinlich die Betriebsweise der Imkerinnen und Imker sowie die unterschiedliche Zuverlässigkeit ihrer Varroabekämpfung widerspiegelt.

Dank

Wir danken den Imkerinnen und Imkern und dem Amt für Veterinärwesen des Kantons Bern für die Teilnahme an diesem Projekt, den Zivildienstleistenden, die bei der Analyse der Proben geholfen haben, sowie dem Bundesamt für Landwirtschaft für seine finanzielle Unterstützung. »

Literatur

Alle Ergebnisse dieser Studie sind kostenlos online verfügbar:

1. Guichard, M.; von Virag, A.; Droz, B.; Dainat, B. (2024) Do *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) mite flows between *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) colonies bias colony infestation evaluation for resistance selection? *Journal of Insect Science* 24(4): 3 (<https://doi.org/10.1093/jisesa/ieae068>).

QR-Code zur wissenschaftlichen Publikation der vorgestellten Studie.

