

Keine vitalen Bienen ohne genetische Vielfalt

Interview Laurent Gauthier, Biologe am Zentrum für Bienenforschung von Agroscope in Liebefeld berichtet im dlz-Interview über die Züchtung von Honigbienen in der Schweiz.

Varroa-Milbe auf dem Rücken einer Honigbiene.



Laurent Gauthier, welche Honigbienenrassen gibt es in der Schweiz?

Gauthier: Eigentlich sind es nicht Bienenrassen, sondern vielmehr Unterarten, von denen wir hier sprechen. Die Art selbst heisst *Apis mellifera*. Eine Unterart heisst *Apis mellifera mellifera* (Dunkle europäische Biene), die andere heisst *Apis mellifera carnica* (Carnicabiene). Im Tessin gibt es zusätzlich noch *Apis mellifera ligustica* (Italienerbiene). Und

dann werden in der Schweiz auch noch Buckfast-Bienen gehalten und gezüchtet. Die Buckfast-Bienen sind eine Kreuzung zwischen verschiedenen Unterarten.

Können sich diese Unterarten untereinander paaren?

Gauthier: Ja, das ist möglich und geschieht in der Praxis auch, wenn keine Massnahmen gegen das Kreuzen ergriffen werden.

Können sich diese Unterarten auch mit „wilden“ Bienen kreuzen?

Gauthier: Nein, es gibt keine wilden Bienen, die sich mit diesen Honigbienen-Unterarten kreuzen könnten.

Wie unterscheiden sich die in der Schweiz gehaltenen Bienenunterarten?

Gauthier: Die Unterschiede innerhalb der Unterarten sind viel grösser als die Unterschiede zwischen den Unterarten.

Foto: Ruedi Ritter

ZUR PERSON

Laurent Gauthier

Laurent Gauthier hat an verschiedenen Universitäten Frankreichs Mikrobiologie studiert. Anschliessend arbeitete er zehn Jahre am Pôle Agro Montpellier des Institut national de recherche agricole (INRA). Seit 2009 ist Gauthier bei Agroscope tätig. Im Zentrum für Bienenforschung von Agroscope in Liebefeld (früher: Agroscope Liebefeld Posieux ALP) befasst er sich mit der Biologie, der Züchtung und generell der Haltung von Bienen und publiziert in Fach- und Publikumszeitschriften.



Künstliche Befruchtung kennt man bei der Honigbiene seit den 1940er-Jahren.

Die Abwehrbereitschaft ist bei den Bienen ein Vitalitätsmerkmal. Deshalb können Kreuzungen wegen des Heterosiseffektes viel aggressiver sein.

Sind Eigenschaften von Bienenvölkern irgendwie miteinander gekoppelt? Sammeln friedliche oder aggressive Bienen beispielsweise mehr Pollen?

Gauthier: Nein, solche Eigenschaften vererben sich weitgehend unabhängig voneinander.

In der Schweiz gibt es viele Bienenvölker auf engem Raum. Muss man davon ausgehen, dass die meisten Bienenvölker aus Kreuzungen der verschiedenen in der Schweiz verbreiteten Unterarten bestehen?

Gauthier: Es gibt effektiv viele Kreuzungstiere in den Bienenvölkern. Die jungen Bienenköniginnen und die Drohnen fliegen für die Paarung sehr weit. Insofern ist es ohne besondere Vorkehrungen nicht möglich, Paarungen unter den verschiedenen Unterarten zu verhindern.

Wie gestaltet sich unter diesen Umständen die „Erhaltung“ der Unterarten?

Gauthier: Kreuzungen zwischen Unterarten können verhindert werden, wenn in einem geografisch isolierten Gebiet nur Bienen der einen Unterart gehalten werden. Die Bienenzüchter, die sich um die „reine“ Züchtung kümmern, möchten die Paarungen aber besser kontrollieren. Die Belegstationen in abgelegenen Bergtälern dienen diesem Zweck. Die

Züchter bringen Bienenvölker in diese Stationen, um die Paarung der Königinnen kontrollieren zu können. Zusätzlich wird in der Bienenzucht auch die künstliche Besamung praktiziert. Diese Technik dient oft dann der Erhaltung von Linien, wenn zum Beispiel Belegstationen wegen Krankheiten nicht geöffnet werden können.

Wie können Züchterinnen und Züchter angesichts der vielen Kreuzungen die Unterarten auseinanderhalten?

Gauthier: Die Unterarten unterscheiden sich äusserlich in der Farbe, dem Muster der Flügeladern und der Zungenlänge. Mittels DNA-Analyse lassen sich die Unterarten auch auf der genetischen Ebene unterscheiden. Insgesamt sind die



Fotos: Ruedi Ritter

Drei in der Schweiz verbreitete Honigbienen-Unterarten: Links Buckfast-Bienen und -Drohnen mit einer Königin. Mitte: Mellifera-Königin mit Bienen. Rechts: Carnica-Königin mit Bienen.

Unterarten genetisch allerdings nicht sehr homogen.

Wird auch die Hybridzucht praktiziert?

Gauthier: Ja, das wird gemacht, beispielsweise in den USA. Allerdings ist die Züchtung der „reinen Linien“, der Elternpaare für die Hybriden, bei den Bienen keine einfache Sache. Bienen reagieren auf Inzucht sehr schnell mit sinkender Vitalität.

Wie viele Bienenhalter sind auch als Züchter aktiv?

Gauthier: Im Verhältnis zu allen Imkern gibt es in der Schweiz wenig Züchter. Ich schätze, dass nur rund fünf Prozent der Imker züchten.

Wie wird der Zuchtwert von Bienen bestimmt?

Gauthier: Bienenvölker von Züchtern werden auf Prüfständen bei möglichst einheitlichen Umweltbedingungen verglichen. Normalerweise betreuen die Prüfer zwölf Völker, ohne zu wissen, von wem diese gezüchtet wurden. Bei diesen Leistungsprüfungen wird nach einem Bewertungsschema geprüft, inwiefern die Völker dem Zuchtziel entsprechen. Bei einem der vielen Tests werden beispielsweise Waben, die Larven enthalten, angestochen. Geprüft wird acht bis zwölf Stunden später, wie viele der beschädigten Larven von den Bienen ausgeräumt wurden. Dieses Verhalten, die Bruthygiene, soll durch Zucht gefördert werden, damit die Bienen Brutkrankheiten



Eine Belegstation für Bienenköniginnen befindet sich im naturräumlich isolierten Justistal.

möglichst selbst regulieren können. Die Leistungsprüfungen dienen als Grundlage für die Berechnung der Zuchtwerte.

Inwiefern greifen die Bienenhalter auf die Leistungen der Züchter zurück? Kaufen Imker regelmässig Königinnen von Bienenzüchtern zu?

Gauthier: Nein, das wird nur zum Teil gemacht. Und das wäre im Übrigen auch nicht wünschenswert. Wenn die Königinnen flächendeckend von Züchtern eingekauft würden, dann würde die genetische Vielfalt stark zurückgehen und das würde die Vitalität der Bienenvölker reduzieren.

Inwiefern ist es möglich, eine Resistenz gegen die Varroa-Milbe zu züchten?

Gauthier: Es gibt grundsätzlich zwei Eigenschaften, die es unseren Bienen ermöglichen, mit der Varroa-Milbe umzugehen. Erstens erkennen die Bienenvölker Varroa-Milben in den Zellen und räumen befallene Zellen sukzessive aus. Zweitens können sich die Varroa-Milben nicht in allen Völkern gleich schnell vermehren. Diese beiden Eigenschaften sind auf mehreren Genen verankert. Wenn sich diese Eigenschaften gut vererben würden, wäre es denkbar, in diese Richtung zu züchten. Aber auch hier wäre die genetische Vielfalt ein



Fotos: Ruedi Ritter

Teil der Leistungsprüfung: Links die angestochenen Zellen. Rechts die von den Bienen ausgeräumten, angestochenen Zellen. Dieser Test gibt einen Hinweis darauf, wie ausgeprägt das Bruthygiene-Verhalten der betroffenen Bienenvölker ist.

Verein Trachselwalder Bienenfreunde

Belegstation
Riedbad Nr.26

Napfbiene

Beleg- und Zuchtausweis

Nummer der Königin: 2009/235

Züchter: Leuenberger Heinrich

Adresse: Sommerau

PLZ, Ort: 3463 Weier i/E

Königin aufgeführt am: 9.06.09

Eilage festgestellt am: 22.6.09

Leiter der Belegstation: [Signature]

Abstammung:

Bemerkungen:

235

Wenn Bienenköniginnen zwischen Züchtern und Imkern ausgetauscht werden, findet die Übergabe entweder persönlich oder per Postversand statt. Die Königinnen werden für den Transport in passenden Plastikbehältern („Nicot-Zusetzer“) untergebracht.

Thema. Würde man beispielsweise solche Varroa-resistenteren Linien eng weiterzuchten, würden die Völker durch die Inzucht geschwächt.

Würden, wenn keine Varroa-Behandlungen mehr gemacht würden, nicht nur diejenigen Bienenvölker überleben, die mit der Varroa-Milbe umgehen können? Oder anders gefragt: Werden heute mit den Varroa-Behandlungen empfindliche Bienen gezüchtet?

Gauthier: Ohne Varroa-Behandlungen gäbe es sehr hohe Verluste bei den Bienenvölkern, ohne eine Garantie, dass die übrig gebliebenen Völker effektiv besser mit der Varroa-Milbe umgehen können und den Anforderungen der Bienenhalter entsprechen. Das scheint mir kein gangbarer Weg zu sein. Auf einer Insel in Schweden hat man einen solchen Versuch durchgeführt und vollständig auf Varroa-Behandlungen verzichtet. 90 Prozent der Völker gingen ein, die übrig gebliebenen zehn Prozent der Bienenvölker waren schwache Völker mit hoher Aggressivität und wenig Honigertrag. In der Zucht ist es wichtig, die verschiedenen Merkmale global zu betrachten und im Gleichgewicht zu halten.

Über die Art und die Methoden der Bienenzüchtung und der Bienenhaltung wird kontrovers diskutiert. Bei welchen Themen sind die Gegensätze besonders ausgeprägt?

Gauthier: In der Zucht möchten die einen Imker, die ursprünglich einheimische

Dunkle Biene erhalten, andere wollen von den Vorteilen der importierten Unterarten und der interessanten Kreuzungen profitieren. Ein kontrovers diskutiertes Thema ist auch das Wandern mit Bienenvölkern. Für die einen ist das Verstellen für die Honigproduktion interessant und Teil einer Tradition. Gegen das Verstellen spricht, dass so auch Krankheiten übertragen werden können. Vitale, starke Völker können durchaus bei schwächeren Bienenvölkern vor Ort Honig stehlen – und sich dabei auch Krankheiten aus anderen Völkern holen.

Wie wirkt das Bienensterben im Zusammenhang mit ausgebrachten Pestiziden auf die Forschung im Bereich Bienen?

Gauthier: Grundsätzlich führt das Bienensterben, das mit Pestiziden in Verbindung gebracht wird, dazu, dass mehr über Insekten und Pestizide geforscht werden kann. Das ist erfreulich, denn wir wissen über die Neurologie, die Mikrobiologie und die Parasitologie der Bienen noch längst nicht alles. Paradoxiertweise ist es aber so, dass die Honigbienen eigentlich keine guten Modelle sind, um die Ursachen für das Bienensterben im Zusammenhang mit Pestiziden zu erforschen.

Weshalb?

Gauthier: Im Bienenvolk leben 30'000 bis 40'000 Individuen zusammen. Davon sammelt nur ungefähr ein Drittel Nahrung und kommt so direkt mit der Umwelt und allfällig vorhandenen Pestiziden



Das Schwärmen ist ein in der Bienenhaltung unerwünschtes Verhalten. Bei der Leistungsprüfung wird deshalb auch darauf geachtet, ob und wie häufig Weisselzellen gebaut werden.



Mit Giften in Berührung gekommene Bienen erkennt man unter anderem daran, dass sie tot die Zunge herausstrecken (oben) oder Lähmungserscheinungen aufweisen (unten).

in Berührung. Ein Volk sammelt auch meist an verschiedenen Orten. So kann der Superorganismus Bienenvolk in einem recht hohem Mass Pestizidwirkungen auffangen, während einzeln lebende Wildbienen viel leichter sterben. Für toxikologische Untersuchungen ist deshalb die Honigbiene nicht ideal. Weil die Honigbiene wie kein anderes Insekt von Menschen so systematisch betreut wird, hat sie trotzdem eine ganz wichtige Warn- und Alarmfunktion.

Die Fragen stellte Claudia Schreiber.