# Luxemburger Zuchtgruppe Varroatoleranz

**In einer Serie werden in der Schweizerischen Bienen-Zeitung einzelne Referenten zu Wort kommen, die am deutschsprachigen Imkerkongress 2018 auftreten werden. Den Beginn macht Paul Jungels, Berufsimker aus Brandenbourg / Luxemburg. Er erläutert die Hintergründe, den Sinn und Zweck der Luxemburger Zuchtgruppe Varroatoleranz und der VSH Zuchtgruppe des Luxemburger Landesverbands (FUAL).**

Paul Jungels, Brandenbourg / Luxemburg (*apisjungels@vo.lu*)

Nach dem 2. Weltkrieg wurde in Luxemburg der in der ganzen Ardennenregion bekannte und überaus geschätzte Mellifera-Stamm des Züchters Pleger aus Blaschette, die «Samsonbiene» (*Apis mellifera mellifera*, die Dunkle Biene), überwiegend durch Carnica-Importe aus Österreich und aus Deutschland schrittweise verkreuzt. Mangels fehlender Paarungskontrollmöglichkeiten in Luxemburg war es damals nicht möglich, diese gute und vitale einheimische Biene zu retten.

Heute werden in Luxemburg hauptsächlich zwei Bienenherkünfte gehalten: die Buckfastbiene, eine erbfeste Kombinationszucht mit vielen Mellifera-Genanteilen aus dem südwestenglischen Kloster Buckfast-Abbey, und die heutigen Zuchtvarianten der einstigen Carnica aus dem Balkan.

Paarungskontrolle und damit echte Zuchtarbeit ist heute bei uns mangels Belegstellen nur über Handbesamung möglich.

## Die Buckfastbiene

Die Buckfastbiene von Bruder Adam wird seit 1982 in unserer Berufsimkerei durch instrumentelle Besamung geführt und weiter entwickelt, auch hinsichtlich Varroabefall und Bruthygiene. Seit 1992 wird der Varroabefall sämtlicher Ertragsvölker unserer Berufsimkerei ermittelt und fliesst in die Bewertung und die Auslese der Zuchttiere unserer Zuchten mit ein. Dass die Auslese auf verbesserte Varroatoleranz, wie man das Zuchtziel damals formulierte, enorme Vorteile bei der Überlebensfähigkeit von Bienenvölkern bringt, bestätigten die Varroose-Überlebenstests an 14 europäischen Bienenherkünften in den Jahren 2000 bis 2002 auf der kroatischen Insel Unije:[1] Die Mehrzahl aller Völker, darunter die dort heimische Population, überlebte den ersten Winter aufgrund von Varroa- und Virenbefall nicht. Die bei Weitem besten Überlebensergebnisse erzielten die Buckfast-Kombinationszuchten aus Luxemburg-Deutschland sowie eine Mellifera-Varietät aus Frankreich. Diese Ergebnisse sind weltweit vielfach durch Erfahrungen und Befunde solider Imkerpraxis bestätigt worden.



FOTOS: PAUL JUNGELS

Besamungsaktion: Auch Kleinimker können vom besten und vitalsten Volk vermehren und mit ausgelesenen Drohnen der Rassen Buckfast und Carnica besamen lassen. Jeder kann auch eigene Drohnen mitbringen und verwenden.

## Zuchtgruppe Varroatoleranz

Als Konsequenz folgte am 5. März 2002 die Gründung der Zuchtgruppe Varroatoleranz des Luxemburger Landesverbandes. Die gemachten Erfahrungen sollten allen Zuchtrichtungen, vor allem auch den luxemburgischen Carnicazüchtern, zugänglich gemacht werden. Dies, um unabhängiger vom Ausland eigene, an unsere Verhältnisse angepasste Zuchtlinien zu züchten. Die Carnicaimker beschränkten bis dahin ihre Zuchtaktivitäten auf den Import mehr oder minder angepasster Königinnen und deren Nachzucht als Wirtschaftsköniginnen.

Im Luxemburger «Open Source» Zuchtprogramm werden alljährlich zwischen 600 und 900 Königinnen instrumentell besamt und bei den Imkern auf Vitalität, Krankheitsresistenz, Ertrag, Sanftmut und Varroaresistenz bewertet. Durch die Dienstleistung «Besamungsaktion» war es seither allen Imkern, auch Imkern mit nur wenig Völkern, möglich, die eigenen Linien nach eigenem Ermessen weiterzuführen. Von beiden Rassen stehen der allgemeinen Imkerschaft Drohnenlinien zur Verfügung. Es konnten so bei uns sehr gut angepasste Bienenpopulationen der Rassen Buckfast und Carnica

aufgebaut werden. Zudem können gezielt Linien vermehrt werden, welche mit der Varroa besser zurechtkamen.

Dass auf Vitalität, Krankheitsresistenz und verbesserte Varroatoleranz ausgelesene Bienenstämme weniger Winterverluste zu verzeichnen haben als unselektierte Landbienen, belegen nicht nur die jahrzehntelangen Ergebnisse auf dem eigenen Betrieb, sondern auch die Katastrophenjahre 2012–2013 in der gesamten Luxemburger Imkerschaft: Die Mitglieder der Zuchtgruppe hatten, je nach Zuchtrichtung, nur 10–15 % Winterverluste gegenüber 30–35 % Verluste insgesamt auf Landesebene. Im Jahr davor war die Überlebensrate in der gesamten Zuchtgruppe 91,5 %. Ein beeindruckendes Ergebnis, wenn man bedenkt, dass die Gesamtverlustrate in Luxemburg durch dieses positive Ergebnis von rund 1700 Völkern aus dem Programm (= ⅖ der Völker im Land), deutlich geschönt ist. Dabei haben Einzelbetriebe, bedingt durch den erwähnten Selektionsvorsprung, noch wesentlich besser abgeschnitten als der Durchschnitt vermuten lässt.

Eine ganz neue Dimension erlangte die Resistenzzüchtung derweil durch die amerikanischen Forschungsergebnisse von Harbo, Rinderer, Spivac und anderen.

## Varroa Sensitive Hygiene und Bruthygiene in die Landpopulation bringen

Ein ganz nebenbei erzielter Effekt der 2002 gegründeten FUAL Zuchtgruppe wird oft übersehen: Schrittweise ist die Bienenpopulation seit der Jahrtausendwende in ganz Luxemburg deutlich sanftmütiger geworden. Noch vor 20 Jahren konnte man nicht annähernd so frei und unbeschwert Bienenvölker mit standbegatteten Königinnen praktisch überall aufstellen und bearbeiten, ohne Gefahr zu laufen, dass Imker und Passanten gestochen wurden. Dieser positive Einfluss bezüglich Sanftmut auf die Landpopulation durch die massive Verbreitung sanfter Bienen (Drohnen) im ganzen Land wird so zum Wegweiser, der uns den Weg bei der Varroaresistenzzucht vorzeichnet.

## Was erreicht man langfristig durch Resistenzzucht?

Das gesetzte Ziel besteht in diesem Fall in einer starken Reduktion sämtlicher Behandlungsverfahren und somit im Schutz der Bienen vor Schäden sowie unserer Bienenprodukte vor Rückständen, welche von Varroabehandlungen herrühren.

Chemische Mittel wollen wir möglichst ganz verbannen. Aber auch Ameisensäure, Thymol und erst recht Oxalsäure (im Winter gilt die Regel: Zweimal ist einmal zu viel!) bedeuten Stress und Tortur für die Bienen. Auch Brutentnahme, Bannwaben und ähnliche Verfahren sind allesamt nicht harmlos für ein Bienenvolk. Selbst Schwärme haben in hoch belasteten Gegenden massiven Varroabefall. Das alles ist seit Beginn der Varroa-Epidemie nicht neu.

Resistenzzucht ist in jedem Fall nachhaltiger als alle Behandlungsvarianten. Und sie ist vor allem nachhaltiger als alljährliches Jammern über Völkerverluste. Auch wenn äussere Faktoren bei Herbst- und Winterverlusten gewiss mitspielen, der ausschlaggebende Faktor, der zu leeren Bienenkästen führt, sind Viruskrankheiten in der Brut, welche sich durch zu hohen Varroabefall im Volk ausbreiten. Die Brut ist die Zukunft eines Bienenvolkes. Wird sie krank, ist das Volk akut gefährdet und kaum noch heilbar.

Die Züchter beschreiten hier den Zuchtweg von Mutter Natur: Als Imker lassen wir die weniger guten und schlechten Völker jedoch nicht sterben, sondern wir lassen sie einen genetischen Tod sterben, und zwar, indem wir die Königinnen der weniger guten durch Nachzucht der Besten ersetzen. Ausserdem haben wir die Möglichkeit der Anwendung von Zuchtverfahren, welche die Erfolgswege verkürzen. Nur durch die flächendeckende Verbreitung von Bienen, welche die entsprechenden Resistenz-Genvarianten in möglichst vollkommener Form in sich tragen, können diese mit der Zeit in die Landpopulation einfliessen und dort auch bei nicht züchtenden Imkern wirken.

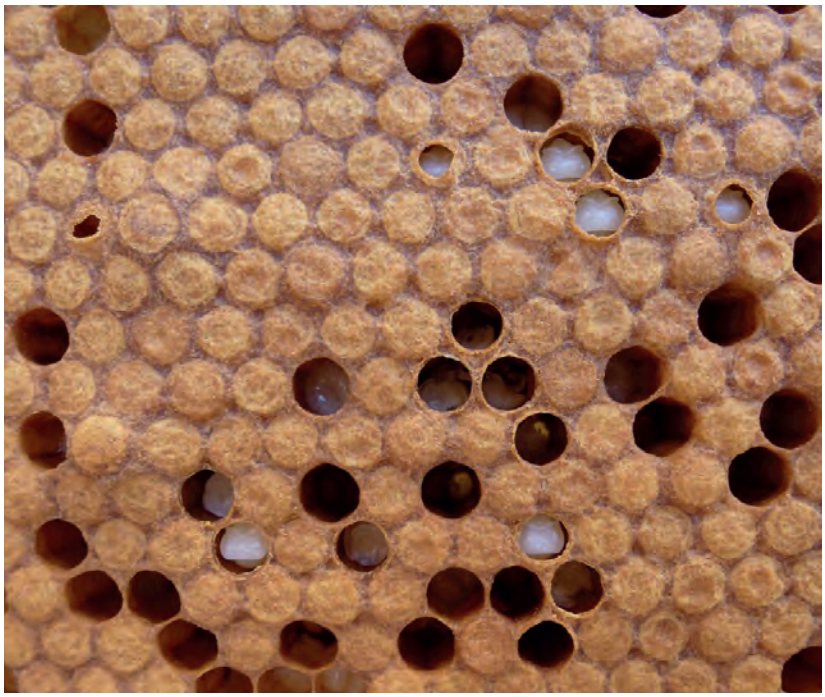


Züchtung auf Vitalität und Krankheitsresistenz sind die Basis für starke Frühjahrsvölker und gute Erträge.

## Was ist VSH, wie schützen sich die Bienen?

Bienen mit VSH-Erbanlagen erkennen sich vermehrende Varroamilben mittels ihrer Geruchsnerven in den Antennen[2] am Geruch und sie entfernen die befallene Bienenbrut aus dem Stock.

Also erkennen = öffnen der Brutzellen und im zweiten Schritt Ausräumen dieser Brut = Bruthygiene. Hierdurch ist die Varroavermehrung empfindlich gestört und der Populationsaufbau der Milben nachhaltig verlangsamt. Doch der Reihe nach: «Suppressed mite reproduction» (SMR) wurde sinngemäss bereits Anfang der 1990er Jahre beschrieben:[3] Beim Auszählen von Brut kurz vor dem Schlupf findet man in der Regel um die 20 % Varroaweibchen, welche sich nicht vermehren konnten. In gewissen Völkern steigt dieser Anteil sich nicht reproduzierender Milbenweibchen deutlich an. In Völkern mit diesem Verhalten wächst die Milbenpopulation signifikant langsamer an, was nach der Augustbehandlung bei Auswertung der Unterlagen offensichtlich wird. Im Jahr 2001 definierten wir das Zuchtziel folgerichtig im Luxemburger Zuchtprogramm:



Von den VSH-Bienen geöffnete Brutzellen, die teils bereits ausgeräumt sind. Beachte das Alter der Bienenpuppen: Bis zu diesem Stadium können sich keine überlebensfähigen Tochtermilben entwickeln. Die Muttermilbe wird aussteigen und einen neuen Vermehrungsversuch unternehmen. Die Milbe altert dabei, ohne sich reproduzieren zu können.

«Bienenvölker, welche bei guter Brutleistung wenig Varroamilben haben». Die Mechanismen hierzu waren vorerst unklar.

Erst die US Forscher Harbo, Harris und Spivak benannten es später als spezielles Hygieneverhalten und beschrieben «VSH, Varroa-Sensitive Hygienic behavior»: Da die «SMR oder VSH» Bienen die Puppen, in welchen die Milbenvermehrung stattfindet, ausräumen, bleiben nur die sich nicht reproduzierenden Milben in der Brut zurück. Deren Prozentsatz steigt beim Auszählen, also in dem Mass wie VSH-Gene im Volk aktiv sind. Wo eine intensive Selektion auf «wenig Milben» stattfand und stattfindet, sind die Bienen nachweislich besser geschützt und überstehen kritische Phasen, wie sie bei Parasitenbefall immer auftreten, besser (= Hintergrund der positiven Ergebnisse im FUAL Programm in den Katastrophenjahren 2012 und 2013). Die Vererbung von VSH beruht auf mehreren Erbanlagen, welche additiv wirken, das heisst, je mehr Anlagen im Bienenvolk vorhanden sind, desto ausgeprägter zeigt sich das VSH-Verhalten. Das Schöne daran ist, dass viele Völker in Ansätzen dieses Verhalten zeigen, wahrscheinlich auch bei Ihren eigenen Bienen, liebe Leser. Es sind im komplizierten Volksgebinde (eine Königin-Mutter mit dem Sperma von etwa 20 Drohnen-Vätern in der Spermatheka dieser Mutter bilden ein Volk) selten mehr als einzelne Bienen, welche genügend dieser Erbanlagen in sich tragen und das Verhalten zeigen, und dann auch nur vereinzelt und bei sehr hohem Varroadruck.

Gezielte Auslese ist in diesem Fall schwierig: Wir sehen ein Volk mit all seinen Eigenschaften! Bei der Nachzucht müssen wir uns aber auf wenige Individuen desselben beschränken. Dies gilt selbst bei scheinbar hohen Königinnenvermehrungsraten von maximal einigen hundert Nachzuchten. Nur durch enormen Zufall erwischen wir bei der Nachzucht ein Ei mit den erwünschten Anlagen, um dieses zur Königin reifen zu lassen. Gleiches gilt bei den Drohnen, welche die Königin begatten, oder mit welchen sie besamt werden kann. Nun wird dem Mitdenker auch klar, wieso zwar gewisse Erfolge in der Resistenzzucht durch das Zuchtziel «wenig Milben bei guter Brutleistung» erzielt wurden, der Zuchtfortschritt aber sehr langsam ist und sogar gelegentlich stagniert.

## VSH ist nicht alles!

Es wäre vermessen zu behaupten, allein das VSH-Verhalten könne zu absoluter Varroaresistenz führen. Etliche weitere Mechanismen sind in der Literatur beschrieben und bekannt, wie zum Beispiel die aktive Abwehr der Milben durch Putzverhalten. Aber wenn nicht alles täuscht, sind sämtliche Resistenzmechanismen eng verbunden mit einem hoch entwickelten Geruchssinn der Arbeiterinnen und mit einem intensiven Bruthygieneverhalten. Die erwähnten Strategien, welche in der Zuchtgruppe VSH derzeit Anwendung finden, mitsamt gezielter Milbeninfektion und darauffolgend intensiven Brutauszählungen, zielen auf ein allgemeines Resistenzverhalten hin und sind in ihrer Zielsetzung keineswegs einseitig, wie derzeit leider vielfach falsch dargestellt wird. ⬡

## Literatur


1. Büchler, R.; Pechhacker, H.; van Praagh, J.; Berg, S. (2003) Unterschiedliche Anfälligkeit ermutigt zu weiterer Auslese. Selektion und Vermehrung varroatoleranter Zuchtvölker auf der kroatischen Insel Unije. *Deutsches Bienen Journal* 5: 16–17.
2. Mondet, F.; Alaux, C.; Severac, D.; Rohmer, M.; Mercer, A. R.; Le Conte, Y. (2015) Antennae hold a key to Varroa-sensitive hygiene behaviour in honey bees. *Scientific Reports* (DOI:10.1038/srep10454).
3. Ruttner, F. ; Hänel, H. (1992) Active defense against Varroa mites in a carniolan strain of honeybee *Apis mellifera carnica* Pollmann. *Apidologie* 2: 173–187.



go. kongress deutschsprachiger imker
27. bis 29. September 2018 im Pentorama Amriswil

**Referat von Paul Jungels, Luxemburg**
Samstag 29. September 2018, 13.30 Uhr
**Varroaresistenz im Luxemburger Zuchtprogramm in der Praxis**