

Varroa-resistente und gesunde Honigbienen – Plädoyer und Argumente für eine artgerechte Honigbienenhaltung und -zucht

Sigrun Mittl, Diplom-Biologin, www.bienen-dialoge.de, Februar 2017

1. Die aktuelle Lage der Honigbienen in Imkerhand

Über 30 Jahre haben sich Wissenschaft und Imkerschaft auf die Bekämpfung der Varroa-Milbe konzentriert, das Problem aber dadurch nicht gelöst. Dr. Ritter weist in einem Vortrag im Rahmen einer Bienenkonferenz in Wien 2014 auf den dramatischen Anstieg der Behandlungshäufigkeit hin und zieht daraus einen sehr entmutigenden Schluss: Der Einsatz der Behandlungsmittel gegen die Milbe ist nach 30 Jahren eindeutig in eine Sackgasse geraten. Musste in den 1980er Jahren das Bienenvolk nur 1x, und zwar im Winter, behandelt werden, so sind wir heute bei bis zu 4x und mehr angelangt [1].

Natürlich spielt die Varroa-Milbe, die in den 70er Jahren in Deutschland nachgewiesen wurde, zusammen mit den durch sie injizierten Viren eine nicht unerhebliche Rolle im Hinblick auf die Bienenkrankheiten [2]. Die aktuellen wissenschaftlichen Studien weisen allerdings darauf hin, dass die Honigbienen nicht nur durch die Varroa-Milbe geschädigt werden, die vielen als Hauptursache des Problems gilt [3] [4]. Die Ursachen für das Honigbienensterben sind vielschichtiger. Die Forschungsergebnisse muss die Imkerschaft bestürzen, die doch mit viel Engagement und Liebe zu ihren Bienen zum Schutz der Honigbienen beizutragen glaubt. Fries et al. (2006) stellen fest: „Die Ergebnisse legen weiterhin nahe, dass das langjährige Problem der Bienenhaltung mit dem Milbenbefall vermutlich mit der Methode der Bienenhaltung zusammenhängt, bei der die Imker den von den Parasiten ausgehenden Selektionsdruck beseitigen, indem sie die Milben durch Behandlungsmittel entfernen“ [5]. Seeley & Smith (2015) [6] und Locke (2015) [7] kommen zu ähnlichen Einschätzungen.

Dr. Ritter macht uns auf einem Vortrag über die Krankheiten der Honigbiene mit einer bitteren Wahrheit vertraut: „Wir haben es mit einem aus der Massentierhaltung bekannten Phänomen, einer „Infektiösen Faktorenkrankheit“ zu tun, die wir selbst provozieren [8]. „Unter „Infektiösen Faktorenkrankheiten“ versteht man eine gestörte Leistungsfunktion, die dadurch zustande kommt, dass normalerweise harmlose Infektionen über nicht mikrobielle Faktoren gehäuft zu klinisch fassbaren Krankheiten führen“ [9]. Solche nicht mikrobiellen Faktoren „können andere Infektionen, Stress, Mängel in den Haltungsbedingungen (Stallklima, Schadstoffbelastung der Luft, hohe Tierdichte, Zugluft, mangelhafte Reinigung und Desinfektion), sehr hohe Produktionsleistungen (Milchleistung, Fleischansatz), Fütterungsmängel und genetische Faktoren sein“ [10]. Auf die Honigbienen

in Imkerhand bezogen sind dies Stress, sehr hohe Produktionsleistung, Fütterungsmängel, Mängel in den Haltungsbedingungen, hohe Bienendichte in manchen Gegenden, Kleinklima in den Bienenbeuten, ungeeignete Beutensysteme, Schadstoffbelastung aus Landwirtschaft, Varroa-Behandlung, aktuelle Zuchtmethoden und -ziele, etc..

Die aktuellen Imkerpraktiken, die sich u.a. um die Bekämpfung der Varroa-Milbe drehen, führen in der Summe zur „Züchtung“ von resistenten Varroa-Milben sowie zu immer virulenteren Viren und Bakterien [11] [12] [6]. Die dichte Reihenaufstellung sowie die Praxis, Waben von einem Volk in ein anderes umzuhängen, Bienen von einem Volk in ein anderes „umzuschütten“, die „alternativlose“ Sirup- und Zuckerfütterung sowie ungeeignete Bienenbeuten tun ihr Übriges, um die Honigbienen weiter zu schwächen. Die Honigbienenstände stellen heute sehr häufig Krankheitsherde dar, von denen aus Krankheiten und aggressive (virulente) Erreger weit in der Umgebung verteilt werden. Viele (nur) scheinbar „gesunde“ Völker werden künstlich über den Winter gebracht und die Spirale dreht sich weiter. Die aktuellen Zucht- und Vermehrungsmethoden tragen ebenfalls nicht zur Gesundheit und Stärkung der Widerstandskraft der Honigbienen bei.

Wie viele Völker würden heutzutage ohne Manipulation überleben? 10%? 40%? Wir kaufen und verkaufen letztlich erheblich geschwächte Völker und geben sehr viele kranke Schwärme in die Natur ab. Die Zucht und Vermehrung solcher Völker ist nicht nachhaltig und letztlich auch nicht verantwortungsbewusst. Gesundheit definiert sich meiner Meinung nach dadurch, dass Tiere ohne **dauerhafte** ! Behandlung mit Arzneimitteln gesund sind und gesunde Nachkommen hervorbringen. Daher plädiere ich dafür, unsere Zucht- und Auslesekriterien und unsere Imkermethoden zu überdenken! Nur eine artgerechte Honigbienenhaltung und -zucht werden auf Dauer für gesunde Honigbienen garantieren können.

2. Welche Auswege schlägt die Wissenschaft vor?

Honigbienen leben seit 30 Millionen Jahren auf dieser Erde und haben im Zuge der natürlichen Selektion alle Bedrohungen und Herausforderungen gemeistert. Die Forschungsergebnisse legen nahe, dass diese Kraft nachhaltig geschwächt ist. Es ist an der Zeit, neue Strategien zu finden, die die Honigbienen schützen und fördern.

Weltweit werden Honigbienenenvölker, gleich welcher Unterart, beobachtet, die ohne jegliche Behandlung und ohne Zuckerfütterung überleben. Es handelt sich entweder um verwilderte (feral) Honigbienen, die in Wäldern eine neue Heimat gefunden haben oder um Völker aus offengelassenen, nicht mehr betreuten Bienenständen. Sie unterlagen der natürlichen Selektion und haben nach anfänglichen hohen Verlusten ein Gleichgewicht in Form von stabilen Populationen aufgebaut [13] [5] [14] [15] [7] [16]:

- Rinderer et al. (2001) konnten bei den Primorski-Honigbienen mehrere zusammenwirkende Resistenzmechanismen nachweisen, die vererbt werden [13]

- Fries et al. (2006) schließen aus ihren ermittelten Daten, dass „in dem System eine Form von Anpassung aufgetreten sein muss, die das Überleben von Wirten und Parasiten ermöglichte (...). Ob diese Entwicklung darauf beruht, dass die Bienen milbentolerant wurden, die Milben (zusammen mit den übertragenen Viren) weniger virulent wurden oder beides, muss noch geklärt werden“ [5]
- Le Conte et al. (2007) kommen zu dem Schluss, „daß die Resistenz der Bienenvölker, aber auch die Virulenz von Varroa und das Vorkommen von Virusinfektionen unter beständigem Selektionsdruck auf das Überleben von beiden, dem Wirt und dem Parasiten, stehen“ [14]
- T. Seeley (2006) hat durch seine lang angelegten Forschungen nachweisen können, dass die Anzahl der wildlebenden Bienenvölker im Arnot-Forest (USA) im Jahr 2002 ähnlich hoch war wie bei einer Zählung im Jahr 1978, lange bevor *Varroa destructor* eingeschleppt wurde. Er wollte wissen, in welcher Weise sich Honigbienen und Varroa aufeinander eingestellt hatten. Seine Bilanz: „Für das Überleben der Bienenvölker im Arnot-Forest scheint demnach eher die Evolution einer geringeren Virulenz bei den *V.destructor*-Milben (geringere Reproduktion) als die Entwicklung einer Resistenz bei den Bienen (Mechanismen der Milbenabwehr) verantwortlich zu sein“ [15]

Alle vier Untersuchungen weisen auf ein multifaktorielles Resistenzgeschehen hin, das Wirt und Parasiten betrifft: vererbte Eigenschaften von Seiten der Honigbienen, Veränderung der Populationsdynamik der Milbe sowie Veränderung der Virulenz der Viren.

Eine Bestätigung für die Hypothese einer veränderten Virulenz der Viren (v.a. Flügel-Deformations-Virus DWV) liegt seit 2015 vor. Mordecai et al. (2015) wiesen in varroa-resistenten Bienenvölkern in Swindon (England) eine nicht tödliche Variante des DWV nach, Typ B genannt, der, wenn er den Wettkampf mit Typ A gewinnt, den tödlichen Typ A sozusagen ausschaltet, der in bewirtschafteten und behandelten Völkern für die Verluste mit verantwortlich ist. Sie vermuten, dass der sogenannte Mechanismus der Superinfection Exclusion (SIE) hier greift. SIE sei die beste Erklärung dafür, dass trotz einer hohen Last an DWV und Varroa-Befall Völker überleben können. Die Forscher gehen davon aus, dass die Co-Evolution des Honigbienen-Varroa-DWV-Systems zu einem stabilen Gleichgewicht geführt hat, in dem sowohl die Varroa als auch eine avirulente Typ B- Variante des DWV die Honigbiene, und damit auch das Volk, vor dem tödlichen Typ A schützen [17].

Das macht Hoffnung und könnte ein neuer Weg sein. Le Conte et al. (2007) schreiben wörtlich: „Diese Bienen könnten im Rahmen des integrierten Bienenmanagements in Frankreich von hohem Nutzen werden“ [14]. Diese Strategie, die sie für Frankreich befürworten, gilt natürlich für alle Länder dieser Welt. Die Honigbienen sich selbst zu überlassen, scheint zu ihrer Gesundheit sehr beizutragen. Dabei muss bedacht werden, dass die Honigbienen jeweils nur vor Ort unter ihren jeweiligen Umweltbedingungen resistent werden können. Diese in alle Welt zu verkaufen, garantiert nicht, dass die Resistenzen erhalten bleiben.

Die Beobachtungen weisen darauf hin, dass die aktuellen Imkermethoden ein Teil des Problems darstellen. Das führt uns zu einem zweiten möglichen Weg hin zu gesunden Honigbienen-Völkern: die Imkerschaft muss eine zukunftsfähige artgerechte Honigbienenhaltung und Honigbienzucht auf den Weg bringen, die so viele Stressfaktoren wie möglich von den Bienen nehmen und die Verbreitung von Viren und anderen Krankheitserregern innerhalb der Bienenstände so weit wie möglich unterbinden.

Prof. Tautz formuliert es in dem Interview zu seinem neuen Projekt „Smart HOBOS“ mit dem Titel „Die Suche nach der Zukunft der Imkerei“ so: „Wir wissen, dass zwei Faktoren den Honigbienen zu schaffen machen, die wir nicht beeinflussen können: Erstens die Intensiv-Landwirtschaft mit Monokulturen und Agrochemie, zweitens die Bienen-Krankheiten und Parasiten. Der grösste Stressfaktor für die Honigbienen ist aber – der Imker. Natürlich arbeitet jeder Imker nach bestem Wissen und Gewissen. Wir können und müssen aber die imkerliche Praxis in vielen Details verbessern“ [18]. Dr. Ritter hat auf einer Tagung über die Erfahrungen in Afrika berichtet, die denselben Schluss zulassen: „Imkert man dort „modern“, bekommen die Honigbienen plötzlich Probleme und man „muss“ behandeln. Imkert man wie früher, sind die Bienen gesund und haben keine Probleme mit Varroa“ [8].

3. Was können wir von varroa-resistenten wildlebenden Honigbienen-Völkern lernen? Die Ableitung artgerechter Imkerpraktiken!

Aktuelle Studien, die weltweit an varroa-resistenten wildlebenden Honigbienen-Völkern durchgeführt wurden, liefern wertvolle Erkenntnisse über die möglichen Ursachen der heutigen Krise in der Imkerei und der immer anfälligeren Bienen. Barbara Locke [7] von der Swedish University for Agricultural Sciences hat 2015 alle diese Studien ausgewertet und kam zu sehr interessanten und folgenreichen Schlüssen, die ich an dieser Stelle zusammenfassen möchte:

- Weltweit lassen sich varroa-resistente Honigbienen-Populationen nachweisen → Die Honigbiene (*Apis mellifera*) hat weltweit das Potential, varroa-resistent zu sein/zu werden
- Alle varroa-resistenten Bienenpopulationen, die weltweit untersucht wurden, werden überhaupt nicht oder nur wenig intensiv von Imkern betreut
- Die Verbreitung der Bienenkrankheiten und –parasiten wird durch intensive Bienenhaltungsmethoden erleichtert (siehe dazu: Fries et Camazine, 2001 [12])
- Die co-evolutionäre Anpassung der Europäischen Honigbiene – wie sie durch natürliche Selektion ermöglicht wird - an die Varroa, wie sie für die Asiatische Honigbiene *Apis cerana* nachgewiesen wurde, wurde durch die Varroa-Bekämpfungsmethoden der Imker verhindert, wodurch der Selektionsdruck, der für eine solche natürliche Anpassung notwendig ist, sozusagen ausgeschaltet wurde

- Die Pestizide, die gegen die Milben eingesetzt werden, können mehr Schaden für die Bienengesundheit anrichten (siehe dazu: Haarmann et al., 2002 [19]; Johnson et al., 2009 [20]; Locke et al. 2012 [21])
- Anpassungen von Seiten der Milbe in Richtung verminderter Virulenz hängen von den Übertragungswegen innerhalb der Honigbienen-Population ab, die durch die Bienenhaltung verändert werden können. Vertikale Übertragung von Mutter zu Tochter (z.B. Vermehrung über den Schwarm) führt zu reduzierter Virulenz, während horizontale Übertragung zwischen Bienenstöcken (z.B. Vermehrung über Ablegerbildung) zu erhöhter Milben-Virulenz führt (Siehe dazu: Schmid-Hempel, 2011 [11]). Moderne Imkerpraktiken begünstigen aktuell horizontale Übertragungswege, die hin in Richtung höherer Virulenz selektieren, vor allem durch die Verhinderung des Schwarms, hohe Dichten von Bienenstöcken in Imkereien und durch den Austausch von Beutenmaterial (Waben) von kranken oder toten Völkern (siehe dazu: Fries et Camazine, 2001 [12]; Seeley et Smith, 2015 [6])
- All die untersuchten varroa-resistenten Honigbienen-Populationen haben hohen natürlichen Varroa-Druck erfahren, wodurch ihnen die Gelegenheit zu natürlichen Anpassungen gegeben wurde, da sie frei von den Einflüssen der typischen Imker-Praktiken waren
- Eine der möglichen Anpassungen an die Milbe stellt die Verkleinerung des Bienenvolkes dar (weniger Bienenmasse durch häufigeres Schwärmen), die für die varroaresistenten Populationen in Schweden, USA und Brasilien nachgewiesen wurde. Diese wird durch künstliche Selektion in Richtung auf hohen Honigertrag in Imkereien verhindert
- Unnatürlich hohe Völkerdichten in Imkereien führen zu höherer Re-Invasion von Milben und erhöhter Verbreitung von Krankheiten (siehe dazu: Seeley et Smith, 2015 [6])

In den deutschsprachigen Imkerjournalen hört man von diesen aktuellen Forschungsergebnissen sehr wenig. Aus diesem Grund habe ich die Ergebnisse von Locke ausführlich gewürdigt und möchte ebenso ausführlich aus einer der neuesten Veröffentlichungen von Prof. Seeley et al. [16] zitieren, die den möglichen Ursachen der hohen Bienenverluste weltweit nachgeht:

„Wenn man weiß, dass die wilden Honigbienen-Völker, die in und um den Arnot Forest leben, aus eigener Kraft überleben können, dann macht sie das zu attraktiven Subjekten, an denen man untersuchen kann, wie die Honigbienen eine stabile Ko-Existenz mit ihren Parasiten und Krankheitskeimen erreichen können. Dieses Geheimnis zu lüften ist wichtig, da in der Gegenwart die meisten Imker in Europa und Nordamerika darauf bauen, ihre Bienen mit Antibiotika und Pestiziden zu behandeln. Dieser Ansatz jedoch ist nicht nachhaltig, weil er zur Entwicklung von Resistenzen bei den Parasiten und Krankheitskeimen führt ([22]), zur Verunreinigung der Honigernte führen kann ([23]) und negative Auswirkungen auf die Bienen haben kann ([24]). (...) Deshalb ist es wahrscheinlich, dass, wenn Honigbienen-Völker unter natürlichen Bedingungen leben, ihre Parasiten und Krankheitserreger daraufhin selektiert werden, avirulent zu sein, weil das ihre Wirte befähigt,

gesund zu bleiben und Schwärme zu produzieren, die gebraucht werden, damit die Parasiten und Keime zu neuen Völkern weitergetragen werden ([12]; [11]). (...). Der Kontrast zwischen der Stabilität dieser Population von wild lebenden Völkern [im Arnot Forest] und den Rückgängen von bewirtschafteten Völkern deutet an, dass die momentanen Imkermethoden zu den Verlusten der bewirtschafteten Völkern beitragen, vielleicht indem sie die Verbreitung tödlicher Viren, die von virulenten Varroa-Milben übertragen werden, endlos fortsetzen. Welche Imkerpraktiken verursachen Schäden? Wir weisen darauf hin, dass die folgenden vier wichtig sind:

- 1) Völkern Milben-kontrollierende Behandlungen zu geben, wodurch wenig oder keine Selektion hin zu milben-resistenten Bienen erfolgt
- 2) Völker zusammenzudrängen in Imkereien, so dass horizontale Übertragung von Krankheiten begünstigt wird
- 3) Völker in der Weise zu bewirtschaften, dass sie unnatürlich groß sind, so dass sie eine große Honigproduktion aufweisen und niedrige Schwarmraten
- 4) Völker von Ort zu Ort zu bewegen, so dass dort sowohl starker Genfluss eintritt, der die Veränderung der lokalen Allelfrequenzen in geschlossenen Populationen durch natürliche Selektion unterbindet, als auch die schnelle Verbreitung von Krankheitskeimen stattfindet [16]“.

Seeley et al. ziehen daraus folgende Schlüsse: „Indem die Imker diese Imkerpraktiken verfolgen, erschweren sie wahrscheinlich die natürliche Selektion hin zu wachsender Krankheits-Resistenz der Bienen und hin zu abnehmender Virulenz der Milben und Viren und bringen wahrscheinlich Völker hervor, die ein Schlaraffenland (bonanza host) für die Varroa-Milben und die Viren, die sie übertragen, darstellen. Imker erschweren wahrscheinlich auch die genetische Anpassung der Bienen an das Klima und die Jahreszeiten der lokalen Umgebung und behindern auf diese Weise wahrscheinlich auch noch die Vitalität der Völker ([25]). Es ist mehr Arbeit nötig, um diese Ideen zu testen, aber es scheint jetzt wahrscheinlich, dass eine geschlossene Population von Honigbienen-Völkern, die sich selbst überlassen und der erlaubt wird, natürlich zu leben, eine ausbalancierte Beziehung mit ihren Krankheitsüberträgern und ihrer Umgebung als Ganzes entwickeln wird [16]“.

Die Wissenschaftler Fries und Camazine [12] haben sich ausführlich mit den Faktoren beschäftigt, die Viren und andere Krankheitskeime gefährlich für den Wirt machen (Virulenz) und setzten diese Erkenntnisse in Bezug zu Honigbienen. Ich möchte aus der deutschen Zusammenfassung ihres Artikels teilweise zitieren:

“Ohne Zweifel schafft die Bienenhaltung Bedingungen, durch die die horizontale Übertragung gegenüber der vertikalen Übertragung begünstigt wird. Die Theorie weist darauf hin, dass Bienenhaltung an sich geeignet ist, Bienenkrankheiten mit höherer Virulenz herauszuselektieren. Als Schlussfolgerung hieraus könnte die Bienenhaltung daraus Nutzen ziehen, die horizontale Weitergabe von Krankheiten durch geringere Größe der Bienenstände und verflugsmindernde Aufstellung der Völker zu verringern. Weiterhin sollte der Austausch von Bienen und Brut zwischen Völkern sowie alle Vorgehensweisen vermieden werden, die das Abkoten in den Völkern oder das Zerdrücken von Bienen

hervorrufen. In Betrachtung vertikaler Weitergabe ist es praxisfern, zu verlangen, dass den Völkern das Schwärmen ermöglicht werden sollte, um diesen Übertragungsweg zu begünstigen (Anmerkung der Verfasserin: Die vertikale Übertragung von Mutter zu Tochter in Form des Schwarms führt evolutionär zu weniger virulenten Krankheitskeimen). Allerdings könnte ein ähnlicher Effekt erreicht werden, wenn bei der Selektion von Zuchtvölkern auf Krankheiten geachtet wird. Krankheitserreger, die symptomatische Effekte hervorrufen werden benachteiligt, wenn die Bienenhalter neue Völker nur aus von klinischen Symptomen freien Völkern erzeugen“ [12].

Dr. Ritter (2016) geht auf die Selbstheilungskräfte der Bienen ein, die durch falsche Imkerpraktiken gestört bzw. verhindert werden: „Schon während des Fluges und der Zeit in der Schwarmtraube wird das mitgenommene Futter verbraucht. Mit der Produktion von Wachs und dem Bau der Waben bleibt fast nichts mehr davon zurück. Beim engen Kontakt im Schwarm und später in der Bautraube gehen auch noch die Sporen der Krankheitserreger im Haarkleid verloren. Der Rest wird in den Waben unschädlich verbaut. Nicht ohne Grund werden an Faulbrut und anderen Brutkrankheiten erkrankte Völker mit dem Kunstschwarm saniert. Bei starker Verseuchung oder der Nähe von Faulbrutherden vernichtet man die in den ersten drei Tagen gebauten Wabenteile, um so auch eingebaute Sporen zu entfernen. Die Vermehrung der Varroa Milbe wird durch das Schwärmen ebenfalls eingeschränkt, da es sowohl im Muttervolk als auch im Schwarm zur Unterbrechung der Aufzucht von Brut kommt. Ähnlich wie mit der Entnahme der Drohnenbrut vermindert diese frühe Reduktion der Milben wesentlich den Befall im Spätsommer.“ Unter der Unterschrift „Wann wird der Schwarm krank“ fährt er fort: „Die Selbstheilungskräfte wirken weniger, wenn man den Schwarm fängt oder vorwegnimmt und ihn direkt auf Mittelwände oder sogar ausgebaute Waben einschlägt. Dann können Arbeiterinnen und die Königin sofort loslegen, und die Selbstheilung wird stark vermindert. Faulbrut kann ausbrechen und die Varroa-Milbe sich ohne große Unterbrechung weiter fortpflanzen. Hier gewinnt man mit einer schlupffreien Weiselzelle oder unbegatteten Königin Zeit. Mit der Verwendung von Brutwaben zur Ablegerbildung wird die Selbstheilung noch weiter erschwert bis verhindert“ [26].

In einer Antwort auf die Frage eines Imkers vertieft er diese Gedanken: „Aber auch mit sauberem Wabenmaterial birgt die Erweiterung des Beutenvolumens auf das Doppelte oder um ein Drittel die Gefahr, dass das Hygieneverhalten der Bienen gestört wird. Es kommt nämlich darauf an, dass möglichst viele Bienen in dem besonders gefährdeten Brutbereich kranke oder befallene Brut (z.B. durch AFB [Amerikanische Faulbrut] oder auch Varroa) erkennen und entfernen. Je größer der Raum ist, mit dem Bienenvölker erweitert werden, desto mehr Bienen werden für die Reinigung und Bearbeitung der neuen Waben abgezogen und stehen für die Hygiene im Brutbereich nicht zur Verfügung“ [27].

Exkurs: Virulenz (Ansteckungskraft) und Übertragungswege (Horizontale und Vertikale Transmission)

Genersch (2010) erklärt sehr nachvollziehbar das Phänomen der Virulenz von Pathogenen und ihre Abhängigkeit von Übertragungswegen: „Pathogene, die typischerweise für ihre Vermehrung und ihr Überleben auf einen Wirt angewiesen sind, müssen von Wirt zu Wirt übertragen werden, um ihr Überleben in der Wirt-Population sicherzustellen. Deshalb ist es im Interesse des Pathogens, seinen Übertragungserfolg über die gesamte Dauer der Infektion zu optimieren. Während der Infektion pflanzt sich der Erreger innerhalb des Wirts fort, wobei die Fitness des Wirts reduziert wird. (...) Erreger, die vertikal übertragen werden, sprich: Erreger, die von einer Wirts-Generation (Eltern) auf die nächste Wirts-Generation (Nachkommen) übertragen werden, werden weniger infektiöse Formen entwickeln mit wenig Einfluss auf die Vitalität des Wirtes, da ja die Fortpflanzung des Wirtes für die Übertragung der Erreger notwendig ist. Im Gegensatz dazu können Erreger, die horizontal übertragen werden, sprich: Erreger, die innerhalb einer Wirts-Population unabhängig von der Fortpflanzung des Wirts übertragen werden, virulentere Formen mit hohem negativen Einfluss auf die Vitalität des Wirts entwickeln [28].“ Sie verweist auf Feldforschungen von Hansen and Brødsgaard (1999), die zeigen, dass infizierte Völker stark bleiben und niemals klinische Symptome entwickeln, was auf die Möglichkeit von weniger virulenten Formen hinweist, die vertikal zwischen Kolonien durch das Schwärmen übertragen werden können [28].

Lipsitch et al. (1996) machten darauf aufmerksam, dass die Art der Übertragung von Krankheitserregern (Horizontal oder Vertikal) zwischen den Wirtspopulationen, also z.B. zwischen 2 Bienenvölkern, entscheidend ist für die Ermittlung der Virulenz, der Ansteckungskraft, der Erreger. Im Gegensatz zur Horizontalen Übertragung geht man bei Vertikaler Übertragung eines Erregers davon aus, dass dadurch in Richtung einer verminderten Virulenz selektiert wird [29]. In einfachen Worten ausgedrückt bedeutet das: Wenn ein Parasit sein Überleben sichern möchte, ist er auf die Gesundheit seines Wirts angewiesen, aber eben nur dann, wenn der Parasit hauptsächlich von der Vertikalen Übertragung abhängig ist. Erlebt z.B. ein Virus, dass es auch dann überlebt, wenn sein Wirt „sterbenskrank“ ist, weil es kurz vorher mittels einer Brutwabe in ein anderes Bienenvolk gesetzt wird, dann ist er nicht gezwungen, sich so anzupassen, dass sein Ursprungswirt überlebt. Anders ausgedrückt, stirbt ein Bienenvolk an einem virulenten Parasiten, stirbt auch der virulente Parasit. Erfreut sich ein Wirt guter Gesundheit, ist davon auszugehen, dass sich der Parasit angepasst hat und nicht virulent ist. Dieser wird überleben. Das ist der Effekt der natürlichen Selektion und Evolution.

Wir fassen zusammen: Je natürlicher die Honigbienenhaltung und Honigbienenzucht, desto geringer die Virulenz von Krankheitserregern. Aus obigen Ausführungen lassen sich sehr viele artgerechte Imkerpraktiken ableiten. Je mehr dieser Hinweise berücksichtigt und umgesetzt werden, desto schneller werden die Honigbienen in Imkerhand gesund und widerstandsfähig gegen Krankheitserreger.

Als nächstes wollen wir uns mit der Honigbienenzucht beschäftigen.

4. Von der „intensiven“ Honigbienezucht zur artgerechten „Wahlzucht“

Was verstehe ich unter einer „intensiven“ Honigbienezucht? Eine Zucht von Königinnen in Pflegevölkern, gewonnen aus 1-3 Tage alten Arbeiterinnenlarven, Bildung von Ablegern aus starken Völkern, instrumentelle Besamung von Königinnen usw, und dies unabhängig davon, ob man Hobby-Imkerei oder eine Erwerbsimkerei betreibt. Die Zuchtziele sind vorrangig Honigertrag und Sanftmut.

Kann es indes eine artgerechte Bienezucht geben? Die Begriffe passen augenscheinlich nicht zusammen. Aus diesem Grund möchte ich eher den Begriff „Wahlzucht“ von Guido Sklenar einführen, der die Auslese von Völkern mit erwünschten Eigenschaften meint. So macht es wenig Sinn, von Völkern nachzuziehen, die eine hohe Varroabelastung, und/oder auffallende Symptome von Flügeldeformationsvirus, Nosema, etc. zeigen. Artgerechte Wahlzucht muss meiner Meinung nach in erster Linie 2 Zuchtziele haben:

- a) Winterfutterselbstversorgung
- b) Krankheitsresistenz gegen Varroa und andere Erreger

Und bedenken wir, dass Völker umso gesünder sind, je artgerechter und stressfreier sie „bewirtschaftet“ werden.

4.1 Die Wahlzucht von Guido Sklenar – ein Baustein für eine artgerechte Resistenzzucht

Sklenar nennt seine Zucht „Wahlzucht“ und schreibt: „Wir folgen hier nur dem Abbild der Natur, denn diese gewährt nur solchen Völkern das Lebensrecht, die einen reichen Honigschatz haben, sich selbst winterversorgen. Ohne diese Eigenschaft gingen sie in der freien Natur erbarmungslos zugrunde. Wenn die anderen, mit gegenteiligen Eigenschaften behafteten Völker, heute noch am Leben sind, so danken sie dies nur der rettenden Hand des Imkers, der mit dem Zuckersack fleißig hinten ihnen steht. Nur ein einziges Jahr sollten mal alle Imker die Natur Wahlzucht treiben lassen, da würden wir wohl ein eigenes Bild sehen. Drei Viertel unserer Völker wären verschwunden ...“. Und weiter: „Gewiß handelt kein Imker klug, der solche Völker, die im Herbst blitzblank ohne Tropfen Honig dastehen, mit aller Mühe und Sorgfalt, großen geldlichen Mitteln wieder aufpäppelt, um sie durch den Winter zu bringen, auf dass sie im kommenden Jahre wieder seine Sorgenkinder sind. Viel wirtschaftlicher arbeitet er, wenn er solch Volk an andere Völker aufteilt, seine minderwertige Mutter aber tötet“ [30].

Neben der Auswahl der richtigen Königin und der richtigen Drohnen muss der Züchter nach Sklenar auf die richtigen Arbeiterinnen achten. Sie immerhin füttern die Königin und tragen dazu bei, dass das Volk im Winter überlebt und Krankheiten abwehrt.

Im Folgenden listet Sklenar wichtige Eigenschaften eines Volkes mit seiner Königin auf, die er in seinem berühmten Stamm „47“ bzw. „Sklenar-Biene“ vorgefunden und weiter verfeinert hat:

- ☞ Sanftmut
- ☞ Rascher Ab- und Anflug der Sammelbienen, kein Rasten und Verweilen am Flugbrett
- ☞ Vornehme Ruhe, nicht aus der Fassung zu bringen
- ☞ Besorgt sich sein Winterfutter selbst, der Imker braucht nicht einfüttern. Ihm sind sogenannte „Hünglervölker“ für die Zucht lieber, die den Brutraum im Herbst schön mit Honig gefüllt haben, auch wenn sie bei der Ernte nicht Spitzenplätze belegen
- ☞ Wetterfestigkeit: flog früh schon, wenn andere noch ruhten, flog abends noch, wenn andere schon ruhten
- ☞ Totenfall über den Winter stets gering
- ☞ Brutnest immer ideal schön angelegt, breite Honigkränze mit Pollengürteln, darunter geschlossene Brut
- ☞ Gesund, während andere am Stand krank sind
- ☞ Frühbrütend, um Obsttracht gut ausnützen zu können
- ☞ Kein „Fleischvolk“ (viel Brut, wenig Honig), sondern im Herbst und Frühjahr kaum mittelstark, dann aber mächtig vorwärtsstrebend, die anderen überholend. Sklenar weist aber auch darauf hin, dass Eigenschaften wie starke Propolisierung, Stechlust und Schwarmfreude nur aus Sicht des Menschen „schlecht“ seien, aus Sicht der Natur seien sie oft absolut notwendig für das Überleben der Völker.

Er beschreibt auch die Eigenschaften eines Hünglervolkes, das ein ausgesprochen geordnetes Brutnest mit breiten Honig- und Pollengürteln und geschlossener Brut zeigt: „Es wird Hüngler genannt, weil es mit seinen Vorräten hauszuhalten versteht, seine Brutkreise rechtzeitig einschränkt, nie seinen Bruthunger stillt, um gegen schwere Zeiten stets gerüstet zu sein. Der Hüngler hat aber noch eine Eigenschaft, die ihn dem Imker wertvoll macht. Es ist dies die Langlebigkeit der Mutter. Sie kann unbeschadet 3, ja 4 Jahre im Volke bleiben, weil sie in der Bruterzeugung Maß hält, sich dadurch nicht frühzeitig verbraucht, während die Mutter eines reinen Fleischvolkes in 2 Jahren erschöpft, ausgepumpt ist. Eine Eigentümlichkeit vieler Hünglervölker könnte dem Jungimker die Freude an diesen nehmen. Sie verbauen die Waben gegenseitig und verkitten und verschmieren alles mit Propolis. Dadurch kann es vorkommen, dass man mit einem Griff mitunter 3 bis 4 Waben herausbekommt, weil diese zusammengebaut sind; weiter kann es vorkommen, dass manches Rähmchen beim Herausnehmen zerbricht, weil es allzu fest angekittet war. Weg mit solchen Völkern, könnte nun jemand sagen, die erschweren einen wirtschaftlichen Betrieb. (...)“ Das wäre sehr kurzsichtig, meint Sklenar. „...weil er mit dem Ausmerzen solcher Völker die besten vom Stande verlieren würde. Diese Wabenpatzer und Propolisschmierer haben durch diese Eigenschaften noch etwas aus ihrem Urzustande erhalten. Deshalb dürfen wir diese Eigenschaften auch nicht verdammen, sie sind die wenigen äußeren Merkmale eines Volkes, in dem Rasse steckt, sie sind ein kostbares Erbe, denn neben diesen Eigenschaften werden sicher noch andere wertvolle in den Erbanlagen solcher Völker schlummern, die durch eine zufällige Aufspaltung geweckt werden können“ [30].

Als ich diese Worte zum ersten Mal las, war ich doch sehr verwundert. Diese Zuchtziele hat heutzutage selten jemand im Blick. Sklenar weiß um die Vorteile der natürlichen Selektion und setzt diese gezielt mit ein.

4.2 Auslese von varroa-resistenten Völkern – Wissenschaftliche Erfahrungen

Honigbienen-WissenschaftlerInnen haben in der ganzen Welt Honigbienen verschiedenster Unterarten auf Varroaresistenz gezüchtet [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [38] [39] [40] [41] [42]. Sie haben festgestellt, dass alle Unterarten die Fähigkeit besitzen, resistent zu werden. Allerdings verschleiert die Behandlung der Völker gegen die Varroa diese Fähigkeit. Die Resistenz gegen die Varroa kommt durch verschiedene Faktoren zustande. Entweder ist die Ausräumrate von Milben durch erwachsene Bienen hoch (Hygienisches Verhalten), die Putzrate hoch (Grooming) oder die Brut unterdrückt die Fruchtbarkeit der Milben. Auch die Schwarmhäufigkeit verringert die Milbenbelastung. Zudem fanden die ForscherInnen heraus, dass die Viren, die durch die Varroa übertragen werden, unter bestimmten Bedingungen avirulent (nicht ansteckend) werden. Aber auch äußere Umweltfaktoren und bestimmte Imkerpraktiken können die Resistenz beeinflussen. So wurde beobachtet, dass Völker, die in einer bestimmten Umgebung resistent sind, in einer anderen diese Resistenz nicht aufrechterhalten können.

4.2.1 Die Vorgehensweise der Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht (AGT)

Obwohl die AGT schon lange arbeitet, konnten bisher keine durchschlagenden und flächendeckenden Erfolge erzielt werden. Gleichwohl können einige Methoden für den Weg der Resistenzzucht sinnvoll genutzt werden, die im Methodenhandbuch der Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht (AGT) [43] sehr klar beschrieben werden; die Methoden zielen auf die Ermittlung der Milbenbelastung, die Vitalität und die Bruthygiene eines Volkes ab. Grundsätzlich sollte vor einer Behandlung mit Milbenvernichtungsmitteln immer!! die Ermittlung der Milbenbelastung stehen, um abschätzen zu können, ob eine Behandlung überhaupt notwendig ist.

„Um eine Beurteilung der individuellen Befallsentwicklung als Grundlage für die Zuchtwertschätzung vornehmen zu können, wird der Befall der Prüfvölker während der Salweidenblüte sowie im Sommer (Zeitraum Ende Juni – August) ermittelt. Potentielle Zuchtvölker, die niedrige Befallswerte aufweisen, sollen (...) unbehandelt weiter beobachtet und möglichst ohne Akarizidbehandlung eingewintert werden. Dieser sogenannte **Vitalitätstest** ermöglicht die Auswahl varroatoleranter Zuchtvölker anhand ihrer Winterfestigkeit“ [43].

a) „Im zeitigen Frühjahr ist der Befall meist sehr gering und die wenigen Milben befinden sich weitgehend in der Brut. Zur Befallsabschätzung eignet sich unter diesen Gegebenheiten eine längerfristige Kontrolle des **durchschnittlichen natürlichen Milbentotenfalls**“ [43].

- Dazu wird zu Beginn der Salweidenblüte die Windel für 3 Wochen eingelegt und der Milbentotenfall pro Tag ermittelt, so dass der Anfangsbefall im Volk bekannt ist

b) „Ab etwa Mitte Juni finden sich zunehmend Milben auf den erwachsenen Bienen außerhalb der Brutzellen. Daher kann der Befall von diesem Zeitpunkt an bis zur Einwinterung schnell und zuverlässig durch die Untersuchung **kleiner Bienenproben** abgeschätzt werden.“ (...) „Das Ergebnis stellt den relativen Bienenbefall dar, der

unabhängig von der jeweiligen Volksstärke die Gefährdung des Volkes anzeigt. (...) In der Praxis bedeutet das, dass eine erste Messung aller Völker Ende Juni/Anfang Juli vorgenommen wird und diese im Falle niedriger Befallswerte im Abstand ca. von 3 Wochen wiederholt wird, solange bis ein aussagefähiger Befallsgrad erreicht ist. Allerdings wird die Prüfung auf dem Stand in jedem Fall beendet, sobald einzelne Völker mit mehr als 4 Milben/10g Bienen kritische Befallswerte erreicht und demzufolge umgehend behandelt werden müssen“ [43]. Die Abtrennung der Milben erfolgt wahlweise durch das

- Einpudern lebender Bienenproben oder
- Auswaschen abgetöteter Bienen in Seifenwasser

c) Danach erfolgt die Ermittlung und Beurteilung des Befallsergebnisses: „Man notiert die Zahl der abgetrennten Milben und das Gewicht der Bienenprobe zusammen mit dem Datum der Probennahme. (...) Für eine unmittelbare Beurteilung des Befallsgrads empfiehlt sich eine Umrechnung in Milben je 10g Bienen. Dies entspricht annäherungsweise dem prozentualen Befall der Bienen. Anhand der jahreszeitabhängigen Grenzwerte (s. Tabelle 1) kann der Prüfer entscheiden, ob bis auf weiteres auf eine Varroabekämpfung verzichtet werden kann, ohne einen Verlust des Volkes zu riskieren“ [43].

d) Völker, die zum Zeitpunkt der ersten Juli-Dekade einen Befall von „nicht wesentlich 1 % (1 Milbe je 10g Bienen)“ aufweisen (und auch bezüglich anderer Kriterien erfolgversprechend sind), werden für den Vitalitätstest ausgewählt. „Vorteilhaft ist in jedem Fall eine relativ isolierte Lage, damit der weitere Befallsverlauf nicht durch Völkerzusammenbrüche und Milbeneintrag von schlecht betreuten Nachbarständen in stärkerem Maße beeinflusst wird“ [43].

e) „Ab Anfang August (Kalenderwoche 32) werden die Völker in dreiwöchigem Abstand kontrolliert. Dabei wird die Zahl der bienenbesetzten Waben und der Brutwaben sowie der Varroabefall einer Bienenprobe (...) ermittelt. (...) Durch die regelmäßigen Kontrollen können die Unterschiede in der Befallsentwicklung der Völker erkannt und gefährdete Völker rechtzeitig aus dem Test entfernt und behandelt werden, ehe sie die noch intakten Prüfvölker gefährden. Dabei kann man sich an den in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Grenzwerten orientieren“ [43]:

Handlungsempfehlung	ca.10.08. (KW 32)	ca. 31.08. (KW 35)	ca. 21.09. (KW 38)	ca. 12.10. (KW 41)
Volk (vorerst) nicht gefährdet	< 2	< 3	< 4	< 5
Volk kritisch beobachten	2 - 4	3 – 6	4 – 8	5 – 10
Behandeln oder Auflösen	> 4	> 6	> 8	> 10

Tabelle 1: Behandlungsempfehlung für Vitalitätstestvölker nach Befallsgrad (Milben je 10g Bienen) für den Zeitraum von Anfang August (Kalenderwoche 32) bis Mitte Oktober (KW 41) [43]

Die Zucht sollte natürlich vor allem mit Völkern durchgeführt werden, die wenige Milben aufweisen. Wenn die konsequente Auslese hin zu varroa-resistenten Völkern im Mittelpunkt steht und horizontale Transmission vermieden werden soll, ist es ratsam, Völker, die in Kategorie 3 „Behandeln oder Auflösen“ fallen, auch konsequent aufzulösen, d.h. abzuschwefeln.

Der Test zur Bruthygiene findet sich ebenfalls im Methodenheft der AGT.

4.2.2 Die Bond-Methode und die Soft-Bond-Methode

Kefuss et al. (1996) haben ihre Methode beschrieben, die zur Varroa-Resistenz der Bienenvölker führt. Sie wurde unter dem Namen „Bond-Methode“ bekannt, „Lebe oder Sterbe“. Kefuss hat 1999 damit aufgehört, seine Völker zu behandeln. Nach wenigen Jahren hatte er zwei Drittel seines Bestandes verloren, aber durch gezielte Zucht wieder einen hohen Völkerbestand erreicht. Im näheren Umkreis gab es keine anderen Imkereien. Für Züchter oder Imker, die diese Voraussetzungen nicht hatten, entwickelte er die „Soft-Bond-Methode“. Im ersten Schritt ermittelt man die Völker mit der höchsten Honigproduktion. Im zweiten Schritt werden die Völker sehr genau hinsichtlich ihrer Fähigkeit zum Hygienischen Verhalten untersucht. Die Völker, die eine hohe Ausräumrate aufweisen, werden auf einen anderen Bienenstand gebracht und die Behandlung gegen die Varroa beendet. Die Völker werden intensiv weiterbeobachtet und Völker, die hoch belastet sind, aufgelöst. Auf diese Weise haben sie mit der Zeit resistente Völker herausselektiert und weitervermehrt. Der Hygiene-Test verläuft folgendermaßen: Ein Stück der verdeckelten Brut wird herausgeschnitten, eingefroren und 24-48 Std. später dem Volk wieder eingesetzt (oder mit Kältespray vor Ort vereist und gleich wieder eingesetzt). 24 Std. später wird gezählt, wie viele Puppen ausgeräumt wurden. Ein Volk gilt als „Hygienisch“, wenn mindestens 95% der Puppen ausgeräumt wurden. Der Zusammenhang zwischen dem Hygienischen Verhalten und niedriger Varroa-Anzahl im Volk wurde nachgewiesen, so dass diese Völker gute Kandidaten für die Resistenzzucht darstellen [44]. Viele Wissenschaftler nutzen heute diese Methode zur Resistenzzucht. Der Nadeltest, der von der Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht

verwendet wird [43], wird dabei nicht verwendet. Es hat sich herausgestellt, dass dadurch das Hygieneverhalten nur künstlich erhöht wird, was die Aussagekraft natürlich vermindert [45]. Völker mit einem hohen Hygieneverhalten sind auch resistent gegen die Amerikanische Faulbrut und die Kalkbrut [46].

4.2.3 Das Putzverhalten der Honigbienen (Grooming)

Guzman-Novoa et al. (2012) untersuchten die Fähigkeit der Westlichen Honigbiene (*Apis mellifera*), mittels eines ausgiebigen Putzverhaltens die Befallszahlen der Varroa zu begrenzen. Dieses Verhalten wird Grooming genannt. Sie stellten fest, dass Honigbienen aus "resistenten" Kolonien niedrigere Milbenpopulationsraten (bis zu 15-fach) und höhere Prozentsätze geschädigter Milben (bis zu 9-fach) als Honigbienen aus den "anfälligen" Genotypen aufweisen. „Die Ergebnisse dieser Studie legen nahe, dass das Pflegeverhalten und die Intensität, mit der die Bienen es durchführen, eine wichtige Komponente in der Resistenz einiger Honigbienen-Genotypen gegenüber dem Wachstum von Varroamilbenpopulationen ist“ [47].

Es ist sehr bedauerlich, dass diese Varroa-Resistenz der Honigbienen, die schon Ruttner & Hänel 1992!! [48] entdeckt und dokumentiert hatten, nicht genutzt wurde, um die Honigbienen-Völker auf dieses Merkmal hin zu selektieren. Wir hätten heute wahrscheinlich schon resistente Völker. Die beiden Forscher zeigten bei Völkern, die eine langsame Entwicklungsrate von Varroa aufwiesen, dass der Milbentotenfall auf der Windel dem Sechsfachen von Völkern entsprach, die nicht selektiert waren und die ein anderer Forscher untersucht hatte. Als Beispiel mag ein Volk dienen: der Milbentotenfall vom 1.9. – 10.10. betrug 1640 Milben. 40% davon waren beschädigt [48].

Diese Fähigkeit der Honigbienen, Varroa-Milben zu beschädigen und damit ihre Fortpflanzung zu unterbinden, muss bei der Interpretation der auf die Windel gefallenen Varroa-Milben einbezogen werden. Die reine Zahl der z.B. an einem Tag gefallenen Milben führt eventuell zu einer falschen Einschätzung der Schadensschwelle. Von den gefallenen Milben müssen die abgezogen werden, die eindeutige Zeichen von Verletzungen durch die Honigbiene wie z.B. abgezwickte Beinchen und Beschädigungen des Chitinpanzers, wie sie bei Ruttner & Hänel gut zu sehen sind [48], aufweisen. Untersuchungen müssen zeigen, welcher Richtwert (%-Zahl beschädigter Milben) ein Volk als eines mit hoher Grooming-Rate ausweist.

5. Schlussfolgerungen und Ausblick

Es ist von entscheidender Bedeutung für die Gesundheit der Honigbienen, dass die Lehrbienenstände, Hobby-Imkerinnen und -imker sowie geeignete Erwerbsimkereien ihre bisherige Imkerpraxis überdenken und beginnen, so viele Stressfaktoren wie möglich von den Bienen zu nehmen, indem sie neben warmhaltigen Bienenbeuten die artgerechte Honigbienenhaltung und artgerechte Wahlzucht mit dem Ziel der Resistenzbildung gegen

Varroa und andere Erreger in den Blick nehmen und beginnen umzusetzen. Es geht aber nicht nur um die Gesundheit der Honigbienen in Imkerhand, sondern auch um Erhaltung der Gesundheit der Wildbienen. Fürst et al. (2014) zeigen in ihrem Forschungsgebiet, dass überall da, wo infizierte Honigbienen vorkamen, auch infizierte Hummeln vorkamen. Eine Übertragung von virulenten Krankheitserregern wie dem Flügeldeformationsvirus von Honigbienen in Imkerhand auf Wildbienen wie in diesem Fall Hummeln sei sehr wahrscheinlich und könnte für den Rückgang dieser Art mit verantwortlich sein [49].

Mit meinem Artikel möchte ich die Imkerinnen und Imker dazu anregen, neue Wege zu gehen und neue Bienenhaltungs-Methoden anzuwenden. Die Wissenschaft gibt dazu sehr viele praktische Hinweise. Die Haltung, die die meisten Imkervereine vertreten, mit ihrem „Das haben wir schon immer so gemacht“, ist nicht zukunftsweisend.

Die Wege hin zur behandlungsfreien Bienenhaltung sind so unterschiedlich wie die Imkerinnen und Imker, die sie gehen. Es kann kein Entweder-Oder geben, sondern nur verschiedene Ziele. Für einige wird weiterhin der Honigertrag an erster Stelle stehen, für andere eine radikale Kehrtwende in Form der Umsetzung der Bond-Methode anstehen. Viele tasten sich langsam heran: sie halten einige Völker in intensiver Bienenhaltung und einige in natürlicher, extensiver, behandlungsfrei wesensgemäßer oder wesensgemäßer Bienenhaltung. Sie behandeln mit Milbenvernichtungsmitteln oder/und nutzen die Komplett Brutentnahme oder überlassen ihre Völker der Natürlichen Selektion.

Klar ist, dass die Natürliche Bienenhaltung in Kombination mit der Bond-Methode (Keine Fütterung, keine Behandlung, kein sonstiger Eingriff, „Honigklau“ nur dann, wenn genügend Honig für Überwinterung im Volk ist) am schnellsten zu resistenten Völkern führt. Am „zweitschnellsten“ ist die naturnahe, artgerechte Bienenhaltung in Kombination mit der Soft-Bond-Methode. Vermehrung über den Schwarm bzw. Schwarmvorwegnahme verhindert Horizontale Transmission. Der ausschließliche Einsatz der Kompletten Brutentnahme zur Varroabekämpfung verhindert zumindest schon einmal die Züchtung immer aggressiverer Varroen und anderen Krankheitserregern, die diese übertragen.

Imkervereine, die in ihrem Vereinsgebiet möglichst viele Imkerinnen und Imker für eine artgerechte, naturnahe und/oder extensive Honigbienenhaltung und Wahlzucht begeistern könnten, könnten als Erste gesunde Honigbienen halten, in die Umwelt entlassen und regional verkaufen.

Einzelne Imkerinnen und Imker, die Sorge haben, dass ihre nicht behandelten Völker durch Reinvansion die Varroazahlen von behandelten Völkern in der Umgebung in die Höhe treiben, was wissenschaftlich erst einmal bewiesen werden müsste, können natürlich mit Hilfe des dauerhaften, sorgfältigen Zählens der Varroabelastung bei Überschreiten der Schadschwelle extrem belastete Völker behandeln oder auflösen bzw. abschwefeln; eine Vorgehensweise, die aber in erster Linie auch von den Bienenhalterinnen und Bienenhaltern, die gegen Varroa behandeln, erwartet werden muss. Erinnerung sei aber an dieser Stelle noch einmal an die Erkenntnisse über Horizontale und Vertikale Transmission und Auswirkungen der aktuellen Imkerpraktiken.

Mir sind auch Imker bekannt, die an einem Stand behandelte und nicht behandelte Völker ohne Probleme halten und auf diese Weise dem Wunsch nach Honig und dem nach resistenten Völkern Rechnung tragen können.

Die Sorge, dass nicht behandelte Völker Seuchenschleudern darstellen, lässt sich – wie die wissenschaftliche Forschung zeigt - wissenschaftlich nicht begründen. Zudem habe ich aus vielen Beobachtungen heraus ein Eindruck, dass im Spätsommer und Herbst die Varroabelastung vieler Völker geradezu explodiert – trotz konsequenter Zählung des Milbenfalls und entsprechender Behandlung – nicht wegen des Phänomens der Reinvasion, sondern weil die Varroa aufgrund der aus ihrer Sicht drohenden Populationsvernichtung ihre Fortpflanzungsrate extrem steigert. Das müsste dringend untersucht werden. Aus diesem Grund ist es nicht zielführend, den Bienenhalterinnen und Bienenhalter, die ihre Völker ganz oder zum Teil nicht behandeln, dies vorzuwerfen. Zu Beginn der Umstellung mag dieser Vorwurf noch berechtigt sein, da ja gerade die Imkermethoden, die sehr viele als „Gute imkerliche Praxis“ verstehen, virulente Krankheitserreger „gezüchtet“ haben. Je weiter und konsequenter die Umstellung voranschreitet, desto weniger trägt dieser Vorwurf. Vielmehr müssen sich die, die behandeln, mit diesem Vorwurf auseinandersetzen. Also – wir können das lassen. Wir alle wollen gesunde Honigbienen – nun denn: machen wir uns auf!

Anmerkung der Verfasserin: Alle englischsprachigen Zitate wurden von mir ins Deutsche übersetzt.

Literaturverzeichnis

- [1] W. Ritter, „Vortrag: 30 Jahre Varroa-Milbe; Im Rahmen der Bienenkonferenz 2014, Wien,“ April 2014. [Online]. Available: <https://www.global2000.at/sites/global/files/Pr%C3%A4sentation%20-%20Dr.%20Wolfgang%20RITTER.pdf>. [Zugriff am 8 Januar 2016].
- [2] Y. Le Conte, M. Ellis und W. Ritter, „Varroa mites and honey bee health: can Varroa explain part of the colony losses?“, *Apidologie 41*, pp. 353-363, 2010.
- [3] D. van Engelsdorp, J. Evans, C. Saegerman, C. Mullin, E. Haubruge und e. al., „Colony Collapse Disorder: A Descriptive Study“, *www.plosone.org*, August 2009.
- [4] R. F. Moritz, J. De Miranda, I. Fries, Y. Le Conte, P. Neumann und R. J. Paxton, „Research strategies to improve honeybees health in Europe“, *Apidologie 41 (3)*, pp. 227-242, 2010.
- [5] I. Fries, A. Imdorf und P. Rosenkranz, „Survival of mite infested (*Varroa destructor*) honey bee (*Apis mellifera*) colonies in a Nordic climate“, *Apidologie 37 (5)*, pp. 564-570, 2006.
- [6] T. Seeley und M. Smith, „Crowding honeybee colonies in apiaries can increase their vulnerability to the deadly ectoparasite *Varroa destructor*“, *Apidologie 46 (6)*, pp. 716-727, 2015.
- [7] B. Locke, „Natural Varroa mite-surviving *Apis mellifera* honeybee populations“, *Apidologie 47*, pp. 467-482, 2015.
- [8] W. Ritter, *Gute imkerliche Praxis als Voraussetzung für gesunde Bienenvölker*, Erlangen: Tagung Mittelfränkischer Imkertag der BIV Mittelfranken; Private Mitschrift der Verfasserin, 19.11.2016.
- [9] M. Rolle und A. Mayr, *Medizinische Mikrobiologie, Infektions- und Seuchenlehre*, Stuttgart: Enke Verlag, 8., überarbeitete Auflage, 627 S., 2006.
- [10] Wikipedia, „www.wikipedia“, [Online]. Available: <https://de.wikipedia.org/wiki/Faktorenkrankheit>. [Zugriff am 23 November 2016].
- [11] P. Schmid-Hempel, *Evolutionary parasitology: the integrated study of infections, immunology, ecology, and genetics*, Oxford: Oxford University Press, 2011.
- [12] I. Fries und S. Camazine, „Implications of horizontal and vertical pathogen transmission for honey bee epidemiology“, *Apidologie 32 (3)*, pp. 199-214, 2001.

- [13] E. T. Rinderer, L. I. de Guzman, G. Delatte, J. Stelzer, V. Lancaster, V. Kuznetsov, L. Beaman, R. Watts und H. J.W., „Resistance to the parasitic mite *Varroa destructor* in honey bees from far-eastern Russia,“ *Apidologie* 32, pp. 381-394, 2001.
- [14] Y. Le Conte, G. de Vaublanc, D. Crauser, F. Jeanne, J.-C. Roussel und J.-M. Bécard, „Honey bee colonies that have survived *Varroa destructor*,“ *Apidologie* 38, pp. 566-572, 2007.
- [15] T. D. Seeley, „Honey bees of the Arnot Forest: a population of feral colonies persisting with *Varroa destructor* in the northeastern United States,“ *Apidologie* 38, pp. 19-29, 2007.
- [16] T. Seeley, D. Tapy, G. S.R., A. Carcione und D. Delaney, „A survivor population of wild colonies of European honeybees in the northeastern United States: investigating its genetic structure,“ *Apidologie* 46 (5), pp. 654-666, 2015.
- [17] G. J. Mordecai, L. E. Brettell, S. J. Martin, D. Dixon, I. M. Jones und S. D. C., „Superinfection exclusion and the long-term survival of honey bees in *Varroa*-infested colonies,“ *The ISME Journal*, pp. 1-10, 2015.
- [18] J. Tautz, Interview, *Die Suche nach der Zukunft der Imkerei*. [Interview]. 12 August 2015.
- [19] T. Haarmann, M. Spivak, D. Weaver, B. Weaver und T. Glenn, „Effects of fluvalinate and coumaphos on queen honey bees (Hymenoptera: Apidae) in two commercial queen rearing operations,“ *Journal of Economic Entomology* 95 (1), pp. 28-35, 2002.
- [20] R. Johnson, H. Pollock und M. Berenbaum, „Synergistic interactions between in-hive miticides in *Apis mellifera*,“ *Journal of Economic Entomology* 102 (2), pp. 474-479, 2009.
- [21] B. Locke, E. Forsgren, I. Fries und J. de Miranda, „Acaricide treatment affects viral dynamics in *Varroa destructor*-infested honey bee colonies via both host physiology and mite control,“ *Applied and Environmental Microbiology* 78 (1), pp. 227-235, 2012.
- [22] J. Evans, „Diverse origins of tetracycline resistance in the honey bee bacterial pathogen *Paenibacillus larvae*,“ *Journal of Invertebrate Pathology* 83, pp. 46-50, 2003.
- [23] E. Karazafiris, C. Tananaki, U. Menkissoglu-Spirondi und A. Thrasylvoulon, „Residue distribution of the acaricide coumaphos in honey following application of a new slow-release formulation,“ *Pest Management Science*, pp. 165-171, 2008.
- [24] L. Burley, R. Fell und R. Saacke, „Survival of honey bee (Hymenoptera: Apidae) spermatozoa incubated at room temperature from drones exposed to miticides,“ *Journal of Economic Entomology*, pp. 1081-1087, 2008.
- [25] F. Hatjima und e. al., „Population dynamics of European honey bee genotypes under different environmental conditions,“ *Journal of Apicultural Research* 53, pp. 233-247,

2014.

- [26] W. Ritter, „Wie halten Sie's mit Schwärmen?“, *ADIZ-die biene-Imkerfreund*, pp. 7-9, April 2016.
- [27] W. Ritter, „<http://www.diebiene.de>“, 22 April 2016. [Online]. Available: <http://www.diebiene.de/05/2016-erweiterung-hygiene>. [Zugriff am 1 November 2016].
- [28] E. Genersch, „American Foulbrood in honeybees and its causative agent, *Paenibacillus larvae*“, *Journal of Invertebrate Pathology* 103, pp. 510-519, 2010.
- [29] M. Lipsitch, S. Siller und M. Nowak, „The Evolution of Virulence in Pathogens with Vertical and Horizontal Transmission“, *Evolution* 50 (5), pp. 1729-1741, 1996.
- [30] G. Sklenar, *Imkerpraxis*, Wien, 1948, 6. Auflage.
- [31] J. Harbo und J. Harris, „Selecting honeybees for resistance to *Varroa jacobsoni*“, *Apidologie* 30 (2-3), pp. 183-196, 1999.
- [32] J. Harris, R. Danka und J. Villa, „Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) with the trait of *Varroa* Sensitive Hygiene remove brood with all reproductive stages of *Varroa* mites“, *Annals of the Entomological Society of America* 103 (2), pp. 146-152, 2010.
- [33] O. Boecking und M. Spivak, „Behavioral defenses of honey bees against *Varroa jacobsoni* Oud.“, *Apidologie* 30, pp. 141-158, 1999.
- [34] J. Harbo und J. Harris, „Heritability in Honey Bees (Hymenoptera: Apidae) of characteristics associated with resistance to *Varroa jacobsoni* (Mesostigmata: Varroidae)“, *Journal of Economic Entomology* 92 (2), pp. 261-265, 1999.
- [35] M. Spivak, G. Reuter und D. Swenson, „A sustainable approach to controlling *Varroa* mites of honey bees - Final Report“, *Sustainable Agriculture Research & Education*, p. 13, 2001.
- [36] M. Spivak und G. Reuter, „*Varroa destructor* infestation in untreated honey bee (Hymenoptera: Apidae) colonies selected for hygienic behavior“, *Journal of Economic Entomology* 94 (2), pp. 326-331, 2001.
- [37] A. Ibrahim und M. Spivak, „The relationship between hygienic behavior and suppression of mite reproduction as honey bee (*Apis mellifera*) mechanisms of resistance to *Varroa destructor*“, *Apidologie* 37, pp. 31-40, 2006.
- [38] R. Büchler, S. Berg und Y. Le Conte, „Breeding for resistance to *Varroa destructor* in Europe“, *Apidologie* 41, pp. 393-408, 2010.
- [39] J. Kefuss, J. Vanpoucke, M. Bolt und C. Kefuss, „Selection for resistance to *Varroa destructor* under commercial beekeeping conditions“, *Journal of Apicultural Research* 54

(5), pp. 563-576, 2015.

- [40] J. Harbo und J. Harris, „Suppressed mite reproduction explained by the behavior of adult bees,“ *Journal of Apicultural Research* 44 (1), pp. 21-23, 2005.
- [41] J. Harris und J. Harbo, „Low sperm counts and reduced fecundity of mites in colonies of honey bees (Hymenoptera: Apidae) resistant to *Varroa jacobsoni* (Mesostigmata: Varroidae),“ *Journal of Economic Entomology* 92 (1), pp. 83-90, 1999.
- [42] J. Harbo und R. Hoopingarner, „Honey bees (Hymenoptera: Apidae) in the United States that express resistance to *Varroa jacobsoni* (Mesostigmata: Varroidae),“ *Journal of Economic Entomology* 90 (4), pp. 893-898, 1997.
- [43] Arbeitsgemeinschaft Toleranzzucht, „Methodenhandbuch, 2. Auflage,“ Kirchhain, 2013.
- [44] J. Kefuss, S. Taber III, J. Vanpoucke und F. Rey, „A practical method to test for disease resistance in honey bees,“ *American Bee Journal* 136 (1), pp. 31-32, 1996.
- [45] K. Gramacho, L. Goncalves, P. Rosenkranz und D. De Jong, „Influence of body fluid from pin-killed honey bee pupae on hygienic behavior,“ *Apidologie* 30, pp. 367-374, 1999.
- [46] M. Spivak und G. Reuter, „Resistance to American foulbrood disease by honey bee colonies *Apis mellifera* bred for hygienic behavior,“ *Apidologie* 32, pp. 555-565, 2001.
- [47] E. Guzman-Novoa, B. Emsen, P. Unger, L. Espinosa-Montano und T. Petukhova, „Genotypic variability and relationships between mite infestation levels, mite damage, grooming intensity and removal of *Varroa destructor* mites in selected strains of worker honey bees (*Apis mellifera* L.),“ *Journal of Invertebrate Pathology* 110 (3), pp. 314-320, 2012.
- [48] F. Ruttner und H. Hänel, „Active defense against *Varroa* mites in a Carniolian strain of honeybee (*Apis mellifera carnica* Pollman),“ *Apidologie* 23, pp. 173-187, 1992.
- [49] M. Fürst, D. McMahon, J. Osborne, R. Paxton und M. Brown, „Disease associations between honeybees and bumblebees as a threat to wild pollinators,“ *Nature* 506, pp. 364-366, 2014.