

Wolfgang Wimmer

Praxishandbuch der thermischen Varroa-Bekämpfung



3. Auflage mit
neuen Erfahrungsberichten
aus der Erwerbsimkerei,
Apitherapie, Demeterimkerei
und weiteren!

Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Wolf Engels

und Erfahrungsberichten von:

Kurt und Renate Tratsch, Jürgen Schmiedgen,
Olga Cadosch, Thomas Klepp,
Helena Proková, Günter Friedmann.

Illustrationen: Michael Preisel



IMPRESSUM:

Copyright © ECODESIGN company engineering & management consultancy GmbH, Schwindgasse 4/2, 1040 Wien. Alle Rechte vorbehalten.

www.ecodesign-company.com, contact@ecodesign-company.com

www.varroa-controller.de, info@varroa-controller.com

ISBN 978-3-200-03995-7

3. Auflage 2021

Für den Inhalt verantwortlich: Ao. Univ. Prof. Dr. Wolfgang Wimmer

Projektmanagement: fröhlich. Agentur für Kreatives Marketing, www.fruehlich.co.at

Gestaltung & Satz: Ines Flattinger

Illustrationen: DI. Michael Preisel

Bildquellen: Alle Fotos von Wolfgang Wimmer, mit Ausnahme auf S. 7: Karl Neubauer; S. 9 unten: NZZ; S. 10 Imkerfreund (November 2011); S. 12, S. 14: Rosenkranz, P., Aumeier, P., Ziegelmann B., (2010); S. 24, S. 25, S. 26, S. 28, S. 32: www.varroa-controller.de; S. 37: Privatarhiv Kurt Tratsch; S. 39: Privatarhiv Jürgen Schmiegen; S. 41: Privatarhiv Olga Cadosch; S. 42: Privatarhiv Thomas Klepp; S. 43: www.pixabay.com; S. 44, S. 45: Privatarhiv Helena Proková; S. 47 oben: Privatarhiv Günter Friedmann, unten: www.pixabay.com; S. 48: Wilfried Ammon; S. 51: www.varroa-controller.de
Alle Grafiken von www.varroa-controller.de, mit Ausnahme auf S. 11: Bieneninstitut Kirchhain (2012); S. 12: Rosenkranz, P., Aumeier, P., Ziegelmann B., (2010);

Die Angaben in diesem Buch erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen. Sorgfalt bei der Umsetzung ist indes dennoch geboten. Der Verlag und der Autor übernehmen keinerlei Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die aus der Anwendung der vorgestellten Materialien und Methoden entstehen könnten.

greenprint* Ein Beitrag zum Klimaschutz:
Wir drucken klimaneutral bei gugler*



www.gugler.at



UW-Nr. 609



Druckerei gugler GmbH,
Auf der Schön 2, 3390 Melk/Donau
www.gugler.at





Vorwort

Der lange Weg der Hyperthermie

Prof. Dr. Wolf Engels, Brasilien-Zentrum, Universität Tübingen

Ende der 1970er Jahre kam die Varroa-Milbe in Deutschland an. Hier wie auch in einigen östlichen Nachbarländern versuchte man zuerst, die befallenen Völker zu vernichten. Das zeigte keine Wirkung, denn die Milben wurden von den Bienen rasch in viele Völker der Umgebung verteilt. Als Nächstes entwickelten die großen Pflanzenschutz-Firmen chemische Bekämpfungsmethoden auf der Basis von Akariziden.

Von den verschiedenen Applikationen waren die einzuhängenden Streifen am einfachsten anzuwenden, bis heute werden sie weltweit eingesetzt. Bald zeigten sich vor allem zwei Nachteile: Die Milben entwickelten in wenigen Jahren eine Resistenz gegenüber den zuvor wirksamen Präparaten. Vor allem aber gelangten Rückstände in das Wachs, wo sie sich anreicherten. Doch auch in den Honig gelangten Akarizide. Dann kamen organische Säuren zur Anwendung, bei uns bis heute die gängige Form der Milben-Kontrolle.

Wird sie sorgfältig und zu den richtigen Zeitpunkten praktiziert, kann der Milbenbefall unter der wirtschaftlichen Schadensschwelle gehalten werden. Der Idee, durch gezielte Zuchtmaßnahmen zumindest Varroa-tolerante Bienen zu erhalten, war bisher noch kein durchschlagender Erfolg beschieden, wenn auch einige Fortschritte berichtet wurden. In den letzten Jahren kam es dann zu katastrophalen Völkerverlusten, vor allem in den USA. Hierfür wurde noch keine Hauptursache gefunden, aber Varroa-Milben scheinen oft beteiligt zu sein.

Schon Ende der 80er Jahre suchten wir nach Möglichkeiten einer biotechnischen, chemiefreien Varroa-Kontrolle. Die ersten Schritte waren eine Perfektionierung der Drohnenbrut-Entnahme. Als optimale Position von Bau-rahmen wurde der Rand des Brutnestes ermittelt. Bei mehrzargig geführten Völkern wurden sie während der gesamten Hauptbrutzeit abwechselnd rechts und links eingehängt und alle zwei Wochen entfernt. So kann zwar der Befallsdruck wirksam vermindert werden, als alleinige Kontroll-Maßnahme reicht dies jedoch nur bei sehr schwach infizierten Völkern aus.



Als weitere Möglichkeit prüften wir, wie die bereits bekannte Hitze-Empfindlichkeit der Varroa-Milben in einem effektiven Verfahren ausgenutzt werden kann. In einer Temperatur-Orgel untersuchte Peter Rosenkranz, welchen Temperaturbereich Milben-Weibchen bevorzugen. Wir waren überrascht, dass sie nicht die Brutnest-Wärme von rund 35° C wählten, sondern eher etwas kältere Bedingungen.

Als Nächstes wurde getestet, bei welchen über dem Brutnest-Pegel liegenden Temperaturen die Milben geschädigt werden. Nicht einmal 10° C höhere Stufen hielten sie aus. Entsprechende Versuche mit Bienenpuppen ergaben eine deutlich geringere Hitze-Empfindlichkeit. Inzwischen kennen wir einige zellbiologische Besonderheiten, die diese Unterschiede bedingen.

Es erwies sich als unmöglich, die Stocktemperatur so weit zu erhöhen, dass die Milben geschädigt wurden. Die Arbeiterinnen versuchten stets erfolgreich, eine Überwärmung vor allem des Brutnestes zu verhindern. Durch intensives Fächeln und Absetzen von rasch verdunstenden Wassertropfen erreichten die Bienen, dass eine Überhitzung des Volks vermieden wurde; die Milben überlebten diese Versuche ungeschädigt.

In vielen weiteren Experimenten fanden wir schließlich heraus, wie eine Milben-tötende Hyperthermie funktionieren muss. In einem über drei Jahre laufenden Feldversuch mit 50 Wirtschaftsvölkern konnten wir zeigen, dass unter Einschluss der Drohnenbrut-Entnahme nur mit Hyperthermie behandelte Bienen sich normal entwickelten, gute Honigernten eintrugen, zudem so stark wurden, dass mehrmals Ableger gebildet werden konnten.

Damit war gezeigt, dass allein mit Hyperthermie eine wirksame Varroa-Kontrolle durchgeführt werden kann. Allerdings erfordert dies einiges an Mehrarbeit und eine ständige Überwachung des Milben-Befallsgrades im



Herbst, um notfalls einzelne Völker erneut zu hyperthermieren. Außerdem wird ein geeignetes Gerät benötigt, um bienenfrei gefegte Waben mit verdeckelter Brut zu behandeln.

Vor wenigen Jahren beschloss daher Prof. Dr. Wolfgang Wimmer in Wien, ein neues Gerät zur Varroa-Kontrolle zu entwickeln. 2011 konnte der nun Varroa Controller genannte Apparat vorgestellt werden. Er besteht aus einem wärmeisolierten Gehäuse, der Anwendungsmodus ist programmiert.

Auf dem langen Weg der Hyperthermie ist damit wohl ein neues Etappenziel erreicht. Der Wunsch vieler Hobbyimker, ohne Einsatz von Chemikalien den Milbenbefall niedrig halten zu können, erhält somit eine neue, alte Realität.

Inhalt

Praxishandbuch der thermischen Varroa-Bekämpfung

1	Faszination und Motivation	7	6	Einsatz der Wärmebehandlung im Bienenjahr	29
2	Warum wir etwas Neues benötigen?	9	6.1	Frühjahr: Von Anfang an Klarheit schaffen	29
3	Die Schöne und das Biest	11	6.2	Sommer: Mit der Duplex-Wabentasche besonders effizient arbeiten	31
3.1	Das Werden einer Biene	11	6.3	Herbst: Rechtzeitig auf gefährliche Bedrohungen reagieren können	35
3.2	Das Werden einer Varroa-Milbe	12			
3.3	Die Schädigung durch die Varroa-Milbe	14			
4	Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser	15	7	Erfahrungsberichte – nach mehreren Jahren der Anwendung	37
4.1	Der Umrechnungsfaktor	16	7.1	Kurt und Renate Tratsch, Erwerbsimker	37
4.2	Die Vermehrungsrate	17	7.2	Jürgen Schmiedgen, Bio- und Apitherapieimker	39
4.3	Der Aufenthaltsort der Milben	18	7.3	Olga Cadosch, Vereinsvorsitzende	41
4.4	Das Prinzip der Wärmebehandlung	19	7.4	Thomas Klepp, Imker und Konditormeister	42
4.5	Exkurs Drohnenbrutentnahme	20	7.5	Helena Proková, Expertin für Hyperthermie	44
5	Der Ablauf einer Wärmebehandlung	21	7.6	Günter Friedmann, Demeter-Imker	46
5.1	Der Varroa Controller	21	8	Wenn alle etwas davon haben	48
5.2	Die sieben Schritte der Wärmebehandlung	22			
5.3	Nach der Behandlung	28	9	Quellenangabe	50

1 Faszination und Motivation

Sie bevölkern die Erde seit Millionen Jahren. Sie haben ein „Geschäftsmodell“ entwickelt, das in der Tat „nachhaltig“ genannt werden kann. Welches Lebewesen neben der Biene kann sonst noch auf eine so lange Erfolgsgeschichte zurückblicken? Wer kann von sich ebenfalls behaupten, durch sein Tun anderen so immens zu nutzen? Nicht, dass ich die eine oder andere Art von Lebewesen für entbehrlich halte, zu viele verschwinden täglich, doch die Biene darf nicht aussterben, damit wäre ein derart dramatischer Schaden angerichtet, dass er nicht mehr gut gemacht werden könnte.

Wir alle schätzen Honig, Propolis, Bienenwachs – vor allem von den eigenen Bienen. Wir alle wissen aber auch, dass der wahre Wert der Biene in der Bestäubung liegt. Die Ernährungssicherung durch eine intakte Bestäubung ist der gesellschaftliche Mehrwert, den die Bienen und damit die Imkerinnen und Imker leisten, die vielen kleinen HobbyimkerInnen genauso wie die ErwerbsimkerInnen. An einigen Orten dieser Welt werden schon Bestäubungsprämien bezahlt, wenn Bienenstöcke für die Zeit der Blüte zu einer Obstplantage gebracht werden, wohl wissend, dass mit Bienen in unmittelbarer Nähe der Ernteertrag deutlich gesteigert werden kann. Berechnungen beziffern den Wert der Bestäubung durch die Honigbiene

innerhalb der Europäischen Union mit 22 Mrd. Euro. Damit ist die Honigbiene das dritt wichtigste Nutztier in der Landwirtschaft.

Und sie sind Meister der Anpassung, wie dieses im Mai geschwärmte, aber erst im Oktober am Kirschenbaum gefundene Bienenvolk zeigt. Trotz kalter und regnerischer Tage wurden im kunstvoll angeordneten Naturwabenbau noch drei Waben Brut gepflegt.

Trotz aller Anpassungsfähigkeit sind die Bienen aber in Gefahr – fast täglich lesen wir vom Bienensterben. Dafür gibt es mehrere Ursachen. Eine Hauptrolle beim Bienensterben scheint dabei die Varroa-Milbe zu spielen. Der endgültige Nachweis ist jedoch noch ausständig. Dieser bei uns nicht heimische Parasit gefährdet und schädigt die Bienenvölker. Derart geschwächt sind sie dann oftmals nicht mehr in der Lage, zusätzlichen Belastungen standzuhalten. Bisherige Ansätze, die Varroa-Milbe mit chemischen Substanzen zu bekämpfen, greifen zunehmend weniger. Zudem beobachten wir speziell in den letzten zehn Jahren bedingt durch den Klimawandel völlig neue Wetterextreme, die aus Sicht der Imkerei den Varroa-Milben leider erlauben, sich bestens zu entwickeln.



Im Oktober am Kirschenbaum gefundenes Bienenvolk



Wussten Sie, dass ...

sich die Bienen aus lediglich drei Rohstoffen (Pollen, Nektar und Wasser) Flugbenzin, Nahrung, Medizin und Baumaterialien machen können? Dass der Bien (als Superorganismus) in der Lage ist, unter verschiedensten klimatischen Bedingungen ständig konstante Temperatur und Feuchtigkeit im Bienenstock aufrechtzuerhalten und damit das Heizen, Kühlen, Befeuchten perfekt beherrscht? Transportdistanzen werden optimiert und limitiert. Wer zu weit fliegt, bringt nur mehr geringe Mengen an Vorräten zurück und sucht daher nähere Nahrungsquellen. Die Aufzählung ließe sich beliebig fortsetzen.



Pollensammelnde Biene

Es bedarf eines neuen Weges in der Bekämpfung der Varroa-Milbe, den man jederzeit im Bienenjahr einsetzen kann und mit dem man den bienenbestandsgefährdenden Parasiten in Schach halten kann. Diese Broschüre haben wir in der Absicht erstellt, Imkerinnen und Imkern mit der Wärmebehandlung/Hyperthermie einen neuen, chemie-freien Weg aufzuzeigen.

Wobei eingangs gesagt werden sollte, dass die Behandlung mit Wärme so neu gar nicht ist. Bereits anfangs der 90er Jahre wurden an der Uni in Tübingen mit der Hyperthermie Erfahrungen gesammelt. Prof. Engels hat damals erfolgreich 50 Bienenvölker über drei Jahre ausschließlich mit Hyperthermie gegen die Varroa-Milbe behandelt.

Es wurde damals auch ein Gerät entwickelt, mit dem man die Hyperthermie durchführen konnte. Dieses hat sich aus verschiedenen Gründen nicht durchgesetzt, jedoch sind einige der damals erzeugten Geräte nach wie vor im Einsatz.

Wir haben 2008 begonnen, ein neues Produkt zu entwickeln, den Varroa Controller. Prof. Engels hat uns in diesem Produktentwicklungsprozess mit seiner Fachexpertise unterstützt. Dafür gebührt ihm unser Dank.

Weiters möchte ich Frau Dr. Adriana Diaz für ihre exzellenten Rechercharbeiten danken, ohne die dieses Buch nicht möglich gewesen wäre, sowie DI. Michael Preisel für seine wunder-

baren Zeichnungen und Illustrationen. Ganz besonderer Dank gebührt auch den ImkerkollegInnen, die für die dritte Auflage bereit waren, im Kapitel 7 ihre Erfahrungsberichte beizusteuern. Diese Erfahrungen reichen teilweise schon mehrere Jahre zurück, da es den Varroa Controller nun ebenfalls schon mehr als 10 Jahre am Markt gibt. Das Gerät hat sich bewährt und wird von kleinen, wie großen Imkereien geschätzt.

Das vorliegende Buch setzt sich zum Ziel, das Thema thermische Varroa-Bekämpfung verständlich zu machen, und versucht die vielen Fragen, die wir bisher zur Methode bekommen haben, zu beantworten. Der Anspruch war ein allgemein verständliches Buch zu schreiben, das die Forschungsergebnisse für die Praxis aufbereitet. Es sollte bewusst kein wissenschaftliches Werk werden, sondern eines, in dem die wissenschaftlichen Erkenntnisse so weit aufbereitet werden, dass man in der Praxis gut damit arbeiten kann. Ob dies gelungen ist, bitte ich Sie zu beurteilen. Gerne erwarten wir Ihre Rückmeldungen, Verbesserungsideen, Anregungen unter:

info@varroa-controller.com

Ein Kapitel in diesem Buch ist auch dem Varroa Controller gewidmet. Diesen gibt es seit 2011 in mehreren europäischen Ländern im Verkauf. Uns war es aber wichtig, mehr zur Methode der Hyperthermie zu schreiben als zum Varroa Controller.



Was kann ich jetzt noch machen?

Die Situation kennen zunehmend mehr ImkerInnen: Nach der Honigernte wurde sofort eine Ameisensäurebehandlung durchgeführt, dann vielleicht noch eine zweite. Aber nach wenigen Wochen war der natürliche Varroa-Abfall wieder sehr hoch. Brut wurde noch weiter gepflegt – an eine Oxalsäurebehandlung war daher gar nicht zu denken. Für eine weitere Ameisensäurebehandlung sind die Nächte zu kalt oder zu feucht. Hier würde man sich eine andere Methode wünschen, um gegen die Varroa-Milbe vorzugehen. Eine solche liegt nun vor – die thermische Varroa-Bekämpfung.

2 Warum wir etwas Neues benötigen?

In den letzten 20 Jahren kann man deutlich wärmere Wettersituationen im Herbst beobachten. Temperaturen zwischen 15 und 20° Celsius sind keine Seltenheit mehr. Bei solchen Temperaturen lösen die Bienen die Wintertraube auf und es herrscht wieder reger Flugbetrieb – fast so wie im Frühjahr.

Dies ist zwar schön anzuschauen, aber in der Konsequenz kann das sehr gefährlich sein. Zudem wird in der Landwirtschaft in den letzten Jahren vermehrt Gründüngung wie Raps, Senf, Phacelia und andere Pflanzen angebaut, die gerade zu jener Zeit, in der die Bienen wegen der warmen Temperaturen noch ausfliegen, ein reichhaltiges Pollenangebot sehr spät im Jahr anbieten.

Als Konsequenz bleiben die Bienen in der Brut oder legen neu wieder Brut an. Meist nicht sehr viel, aber genug, um der Varroa-Milbe eine weitere Vermehrungsmöglichkeit zu bieten. Erfahrene Imker bestätigen, dass es an verschiedenen

Standorten während der letzten Winter gar keine Brutpausen mehr gegeben hat und die Bienen auch während der Wintermonate

Brut gepflegt haben. In solchen ungewöhnlichen und bisher noch nicht oft erlebten warmen Herbstwochen kann sich die Varroa-Milbe zu einer volkgefährdenden Größe entwickeln. Zu diesem Zeitpunkt ist die Sommerbehandlung schon längst vorbei und die Milbenpopulation kann sich ungehindert weiter vermehren.

Die oft praktizierte „Restentmilbung“, die man im Dezember durchzuführen hofft, kommt gar nicht mehr zustande, weil sie Brutfreiheit voraussetzt, denn sonst wirkt sie nicht. Es kommt dann zu Verzweiflungstaten, etwa in der Form, dass versucht wird, mit Gewalt Brutfreiheit herzustellen, indem mit der Entdeckelungsgabel die noch vorhandene Brut geöffnet wird.



Bienenflug – Phacelia

Föhnsturm, Tropennacht und Trockenheit

Ein völlig untypischer und viel zu warmer November geht zu Ende



Der goldene Oktober dauerte dieses Jahr bis Ende November. Blick auf den Weiler Duvin, eingangs des Val Uastg.

(Bild: Keystone / Arno Balzarini)

NZZ vom 29.11.2011

Der November, Ausgabe 2011, war kein typischer November. Zwar gab es viele Nebeltage im Mittelland. Aber überall übertrafen die Temperaturen das übliche langfristige Mittel, und vielerorts fiel kein Tropfen Regen.



Öffnen der Bienenbrut mit der Entdeckelungsgabel

Die Situation zeigt deutlich, dass es dringenden Bedarf nach einer neuen Methode gibt, um wirkungsvoll gegen die bienenschädigende Milbe vorzugehen. Diese Methode sollte jederzeit im Bienenjahr einsetzbar sein. In oben beschriebener Situation während der warmen Herbstwochen genauso wie im Frühjahr oder wenn nötig im Sommer. Diese erforderliche Methode sollte so funktionieren, dass sie keine Rückstände im Honig, Wachs oder Propolis hinterlässt und natürlich auch die Bienen nicht stresst, denn diese sind mit der neuen Situation, nun plötzlich auch im Herbst/Winter Brut zu pflegen, mehr als gefordert.

Die Wärmebehandlung mit dem Varroa Controller ist so eine Methode. Sie kann jederzeit im Bienenjahr eingesetzt werden, vorausgesetzt es ist noch verdeckelte Brut vorhanden und die Außentemperatur beträgt mindestens 18° Celsius.

Wie die thermische Varroa-Bekämpfung genau funktioniert und warum diese erfolgreich ist, auch wenn man „nur“ die verdeckelte Bienenbrut behandelt, soll in den folgenden Kapiteln erklärt werden.

Um die Wirkungsweise des Varroa Controllers gut zu verstehen, muss man aber zuerst Kenntnis über das Leben der Varroa-Milbe selbst haben.



Wie kann es weitergehen?

Hier ist mittlerweile eine Herbstbehandlung erforderlich. Gibt es im Dezember dann Brutfreiheit oder noch immer nicht? Wenn nein, dann greift die Winterbehandlung nicht und es ist im kommenden Frühjahr eine weitere Behandlung notwendig. Dass der bisherige Weg alleine mit einer Sommerbehandlung und einer „Restentmilbung“ weiter gegangen werden kann, ist mittlerweile vielerorts nicht mehr möglich bzw. höchst riskant.

3 Die Schöne und das Biest

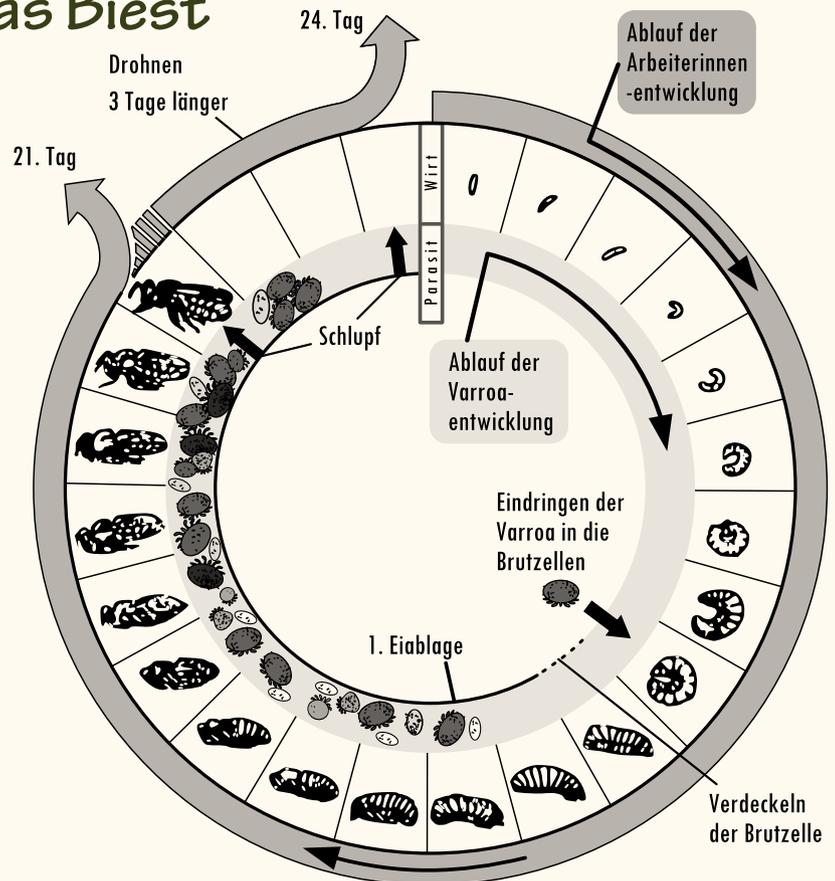
Wie eine Biene entsteht dürfte jedem Imker/jeder Imkerin bekannt sein. Daher soll der Entstehungsprozess der Biene hier nur kurz wiedergegeben werden und der Fokus auf die Gemeinsamkeit mit dem Entstehungsprozess der Varroa-Milbe gelenkt werden.

3.1 Das Werden einer Biene

Die Stadien der Entwicklung der Biene (Arbeiterin) – kurz zur Auffrischung:

- 3 Tage Eistadium – stehendes, geeigtes und dann liegendes Ei
- 6 Tage Larvenstadium – die Made schlüpft am vierten Tag, erhält Futtersaft und dann Honig und Pollen als Futter
- 12 Tage Puppenstadium – am 10. Tag streckt sich die Larve und spinnt sich ein. Am 21. Tag schlüpft die fertige Biene.

Die Varroa-Milbe lebt auf zwei Arten im Bienenstock: einmal ansitzend auf den Bienen – vorzugsweise den Ammenbienen – und ein anderes Mal sich vermehrend eingeschlossen in der Brutzelle der Arbeiterinnen und der Drohnenbrut.



Gemeinsame Entwicklung von Biene und Milbe



Was ist mit der Varroa-Milbe – wann kommt diese ins Spiel?

Am 9. Tag – die Bienenbrut steht kurz vor der Verdeckelung – dringt das Varroa-Milbenweibchen in die Brutzelle ein und lässt sich am 10. Tag mit der Bienenlarve in der Zelle mit einschließen.

Eigentlich sehr praktisch – oder? Jetzt wissen wir genau, wo sie ist, und können sie sehr bequem entnehmen. Genau das tun wir auch – mehr dazu später. „Halt“, höre ich Sie sagen – es gibt doch auch noch die Varroa-Milben, die auf den Bienen ansitzen, was ist mit denen? „Geduld“, sage ich – die kommen auch noch dran. Wie das geht, lässt sich in den nächsten Kapiteln nachlesen.



Was geschieht, wenn die Varroa-Milbe die Biene verlässt und sich in einer Brutzelle einschließen lässt?

Das ist in Bezug auf die Bekämpfung der Milbe eine sehr wichtige Frage. Die Antwort darauf ist eng mit der Entwicklung der Biene selbst verbunden. Erst wenn von der Bienenlarve (Substanzen der Bienenlarvenkuti-kula) ein chemisch-volatiler Reiz ausgeht, dann und nur dann wird bei der Milbe die Bildung von Milbeneiern in ihrem Eierstock angeregt. Man spricht von Oogenese. Solange die Milbe auf den erwachsenen Bienen ansitzt, ist die Eibildung gestoppt. Diese Erkenntnis werden wir später noch sehr gut brauchen können.

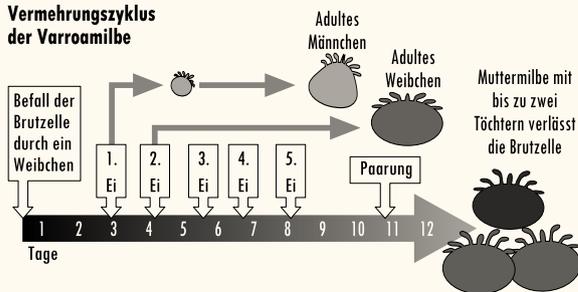
3.2 Das Werden einer Varroa-Milbe

Zunächst geht das Milbenweibchen in die Zelle und versteckt sich im Futtersaft zwischen der Bienenlarve und dem Zellwandboden. Nach dem Verdeckeln der Zelle hat die Bienenlarve nach wenigen Stunden den Futtersaft aufgebraucht. Jetzt sticht das Milbenweibchen die Bienenlarve an, um sich vom Gewebe des Fettkörpers zu ernähren und so sich selbst und später die Nachkommenschaft zu versorgen.

Dann beginnt das Milbenweibchen mit der Eiproduktion – ca. 70 Stunden nach der Verdeckelung der Zelle legt sie ihr erstes Ei. Dann folgen im Abstand von 30 Stunden jeweils weitere Eier. Damit schafft sie fünf Eier in der Arbeiterinnenbrut und sechs Eier in der Drohnenbrut. Wobei das erste Ei, das die Milbe legt, immer ein männlicher Nachkomme ist. Die Entwicklung der jungen Milben läuft in Stadien ab. Zunächst wird aus dem gelegten Ei eine sogenannte Protonymphen, dann eine Deutonymphen. Die gesamte Entwicklungszeit beträgt 5,8 Tage für weibliche und 6,6 Tage für männliche Nachkommen.

Als Erstes ist demzufolge der männliche Nachkomme fertig entwickelt. Da die Vermehrung der Milben nur in der Brutzelle, nicht aber außerhalb erfolgen kann, beginnt der männliche Nachkomme sich mit dem ersten weiblichen Nachkommen zu paaren. Diese Geschwisterpaarung geschieht mehrfach. Nach 20 Stunden, wenn ein weiterer weiblicher Nachkomme fertig entwickelt ist, setzt das Männchen seine Paarung mit diesem fort. In diesem Entwicklungsprozess sind nur vollständig entwickelte Milben lebensfähig. In Summe entstehen in Arbeiterinnenbrut durchschnittlich 1,3 – 1,45 neue befruchtete Milbenweibchen. Bei der Drohnenbrut sind das jedoch deutlich mehr – im Durchschnitt 2,2 – 2,6. Beide Zahlen beziehen sich auf einfach befallene Brutzellen. Bei mehrfach befallenen Brutzellen stimmt das dann nicht mehr. Die erfolgreich befruchtete

Vermehrungszyklus der Varroamilbe



Männliche und weibliche Milben in unterschiedlichen Entwicklungsstadien

Erste Reihe: Die drei Nymphenstadien der weiblichen Milbe
Zweite Reihe: frisch geschlüpfte weibliche Milbe, Muttermilbe (dunkel), männliche Milbe





Wie groß ist die Population der Varroa-Milben im Juli, wenn es im Februar 100 Milben im Stock gibt?

Bei angenommenen 100 Milben im Februar sind das dann 200 Milben im März, 400 Milben im April, 800 Milben im Mai, 1600 Milben im Juni und 3200 Milben im Juli. Das sind theoretische Werte unter der Annahme, dass man nichts gegen die Vermehrung der Milben unternimmt. Mehr dazu im nächsten Kapitel.

ten jungen Milbenweibchen verlassen mit dem Schlüpfen der Biene die Brutzelle. Nicht befruchtete Milbenweibchen sterben wie die Männchen beim Schlüpfen der Biene. Die Muttermilbe lebt ebenfalls weiter und schafft im Durchschnitt drei bis vier Vermehrungszyklen in ihrem Leben.

Nun ist auch klar, warum der Drohnenbrut eine besondere Bedeutung zukommt, denn diese wird fünf bis zehn Mal stärker befallen als Arbeiterinnenbrut. Die Chancen der Varroa-Milbe, sich hier besser zu vermehren, sind eindeutig erkennbar. Dieses Wissen gilt es später bei der Behandlung gezielt einzusetzen.

Intern: Die Vermehrung der Milbe erfolgt nach einem exponentiellen Wachstum.

Die hier beschriebene Entwicklung erklärt, warum sich die Varroa-Milbe innerhalb kurzer Zeit sehr deutlich vermehrt. Die Dynamik der Vermehrung der Milben hängt von vielen Faktoren ab und bedarf einer komplexen Modellierung, aber aus Beobachtungen ist bekannt, dass die sich die Varroa-Population im Volk pro Monat verdoppelt.

Extern: Der Eintrag von Varroa-Milben von außen – die Reinfektion.

Nach dem Erreichen einer hohen Anzahl von Varroa-Milben im Bienenstock erfolgte bisher üblicherweise eine Bekämpfung in Form der Sommerbehandlung. Abhängig von der Wirkungsweise der Behandlung kann man von einer deutlichen Reduktion der Milben im Stock ausgehen. Es wurde aber beobachtet, dass Wochen später wieder sehr hoher Varroa-Druck auftritt, der durch die natürliche Vermehrung in der kurzen Zeit nicht erklärbar ist.

Oft finden sich in der Umgebung der behandelten Völker nicht (ausreichend) behandelte, die durch die Milbe schon sehr geschwächt sind. Dann kommt es im Spätsommer meist zur Räuberei und neben den Futtermitteln werden auch die Varroa-Milben in den Bienenstock eingetragen.

Studien haben ergeben, dass bis zu 40 Milben pro Woche auf diese Art und Weise eingetragen werden können. Damit ist oft der erste Behandlungserfolg zunichte gemacht. Die Milbe kann sich erneut weiter vermehren und das Bienenvolk in der sensiblen Phase im Spätsommer/Frühherbst empfindlich schädigen.

Die Varroa-Milbe lässt sich grundsätzlich nicht völlig aus dem Bienenstock beseitigen. Sie lässt sich nur in Schach halten. Es ist in der Bienenführung daher darauf zu achten, dass eine gewisse Menge an Varroa-Milben nicht überschritten wird. Diese Menge oder Schadschwelle hängt von verschiedenen Faktoren, wie Volkstärke, Jahreszeit, Brutgeschehen etc., ab.

Das englische Umweltministerium – die Food and Environment Research Agency (FERA) – spricht von einer Schadschwelle von 1000 Milben im Volk. Darunter sei der Zustand unkritisch.

Es geht hier sicher nicht darum, eine bestimmte Zahl festlegen zu können, sondern eher darum, eine permanente Kontrolle der Varroa-Belastung im Bienenvolk durchzuführen. Denn nur wer die Milbenpopulation kennt, kann die Milbe kontrollieren und rechtzeitig gegensteuern.



Warum finden wir neben den dunklen auch helle Varroa-Milben im Gemüll?

Nun, das sind die beim Schlüpfen der Biene gestorbenen männlichen Nachkommen und die nicht fertig entwickelten weiblichen Nachkommen. Solange wir diese finden, wissen wir, dass sich die Varroa-Milbe weiter im Stock vermehrt. Das ist ein wichtiges Zeichen für den wachsamem Imker/die wachsame Imkerin!

3.3 Die Schädigung durch die Varroa-Milbe



Eine durch den Flügeldeformationsvirus geschädigte Biene

Wie schädigt die Milbe die Biene? Nun, da gibt es zwei Arten der Schädigung: Einerseits die unmittelbare Schädigung der individuellen Biene und andererseits die langfristigen Schäden am gesamten Bienenvolk. Genannt wird diese Varroose – eine Brutkrankheit.

Schädigungen an der individuellen Biene

Die Varroa-Milbe ernährt sich vom Gewebe des Fettkörpers der Bienenlarven und adulten Bienen. Bei dem Fettkörper handelt es sich um ein wichtiges Organ, das den Bienen unter anderem der Speicherung und Verstoffwechslung von Nährstoffen und Proteinen dient und das Immunsystem aufrechterhält – damit spielt der Fettkörper vor allem bei der Überwinterung der Bienen eine lebenswichtige Rolle. Durch die Varroa-Milbe wird der Fettkörper geschädigt und damit die Lebensdauer der Biene verkürzt.

Zusätzlich kann es durch das Anstechen der Bienenpuppe zu Virusinfektionen kommen.

Folgende Viren werden von der Varroa-Milbe übertragen:

- DWV (Flügeldeformationsvirus)
- ABPV (Akutes Bienenparalyse-Virus)
- SBV (Sackbrutvirus)
- KBV (Kashmir-Bienenvirus)
- IAPV (Israelisches Akute-Paralyse-Virus)

Eine bekannte Schädigung ist die durch den Flügeldeformationsvirus. Grundsätzlich gilt, dass die Viren selbst bislang nicht bekämpfbar sind. Es muss also die Varroa-Milbe bekämpft werden, um eine Chance zu haben, auch die Vireninfektion zu vermeiden.

Schädigungen am Bienenvolk

Die geschädigten individuellen Bienen sind Teil eines gesamten Bienenvolks, das damit auch Schaden nimmt. Diese Schäden am gesamten Volk wirken sich speziell im Sommer aus, wenn die Population der Bienen zurückgeht, die der Milben aber nach wie vor ansteigt. Wenn es dann in der Folge zu einem massiven Befall der weniger werdenden Brut kommt, ist das Volk als Ganzes gefährdet. Eine Mehrfachparasitierung von Brutzellen lässt das Volk dann oft zusammenbrechen.

Selbst bei geringer Varroa-Belastung kommt es zu Schädigungen des Bienenvolks, das zeigt sich beispielsweise durch Folgendes:

- Reduzierter Anstieg der Bienenpopulation und damit weniger Honigproduktion
- Löchriges Brutnest und geringere Rate im Ersetzen von Bienen
- Deformierte, flugunfähige Bienen
- Bienen mit kürzerer Lebensdauer
- Drohnen, die eine geringere Chance zur Begattung haben

Um diese Schäden in Grenzen zu halten, muss die Varroa-Population unterhalb einer gewissen Schadensschwelle gehalten werden. Diese Schadensschwelle hängt stark von sonstigen Einflüssen ab, wie Bienen und Brutgeschehen, der Jahreszeit, sonstigen Umwelteinflüssen und dem Vorhandensein von Viren. Die einzige Einflussmöglichkeit, die der Imker/die Imkerin selbst in der Hand hat, besteht hier im Begrenzen der Population an Varroa-Milben.

In diesem Buch wird eine sehr niedrige Schadensschwelle propagiert, um die Lebensfähigkeit der Bienenvölker zu sichern. Mit der thermischen Varroa-Bekämpfung kann es gelingen, diese Schadensschwelle dauerhaft einzuhalten – wie, das zeigen die nächsten Kapitel.



Wann muss ich den natürlichen Abfall an Varroa-Milben kontrollieren?

Die Erfahrung hat gezeigt, dass es klug ist, während des gesamten Bienenjahrs den Abfall zu überwachen. Einfach bis in den August zu warten und dann für drei Tage eine Varroa-Tasse einzulegen, ist definitiv zu wenig. Eine permanente Kontrolle ist die Voraussetzung für eine effektive Bekämpfung.

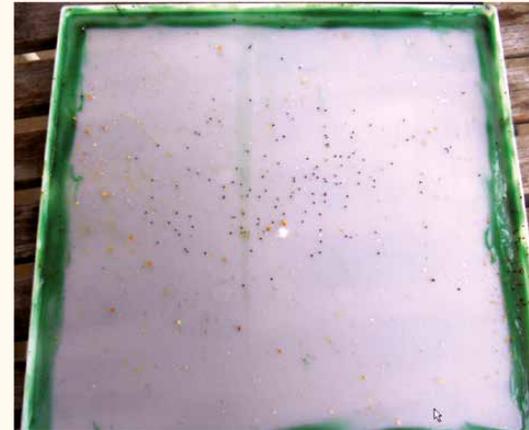
4 Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser

Die Varroa-Milbe entwickelt sich zur zentralen Bedrohung der Imkerei. Es wird immer wichtiger, diesen Parasiten genau zu kontrollieren und die Population der Milben in engen Grenzen zu halten. Dies ist eine wesentliche Anforderung für erfolgreiches Imkern. Es reicht nicht mehr aus, sich ein- oder zweimal im Jahr um die Milbenbelastung der Bienenvölker zu kümmern. Ein ständiges Monitoring ist erforderlich.

Das Monitoring der Varroa-Belastung kann durch die geeignete Wahl der Beuten wesentlich vereinfacht werden. Es geht hier eigentlich nur um den Beutenboden. Ein offener Boden mit Gitter, durch den das Gemüll und damit auch die abgestorbenen Varroa-Milben in eine außerhalb des Beutenraums liegende Tasse fallen, sind eine sehr große Arbeitserleichterung. Damit kann man zu jeder Zeit bienenfrei und ohne die Bienen zu stören eine Überprüfung des Gemülls durchführen. Durch dessen Diagnose kann ein erfahrener Imker/eine erfahrene Imkerin sehr klar auf den Zustand des Bienenvolks schließen. Im

Konkreten soll hier die Überwachung des natürlichen Totenfalls an Varroa-Milben besprochen werden. Dieser ist ein zentrales Element jeder Varroa-Bekämpfung. Man muss zuerst wissen, wie hoch die Belastung an Milben tatsächlich ist, um entscheiden zu können, wie und wann man gegen die Milbe vorgehen kann bzw. muss.

Durch die Diagnose des Gemülls kann man auf die Gesamtpopulation an Milben im Bienenstock schließen. Dies funktioniert recht gut durch die Erfassung eines Durchschnitts an täglichem Milbenabfall pro Volk. Um aussagekräftig zu sein, muss dieser Durchschnitt über mindestens eine Woche, besser 10 Tage, ermittelt werden. Kürzere Beobachtungszeiträume haben sich als zu unsicher in der Auswertung erwiesen.



Varroa-Tasse mit Raupenleim für sicheres Auszählergebnis



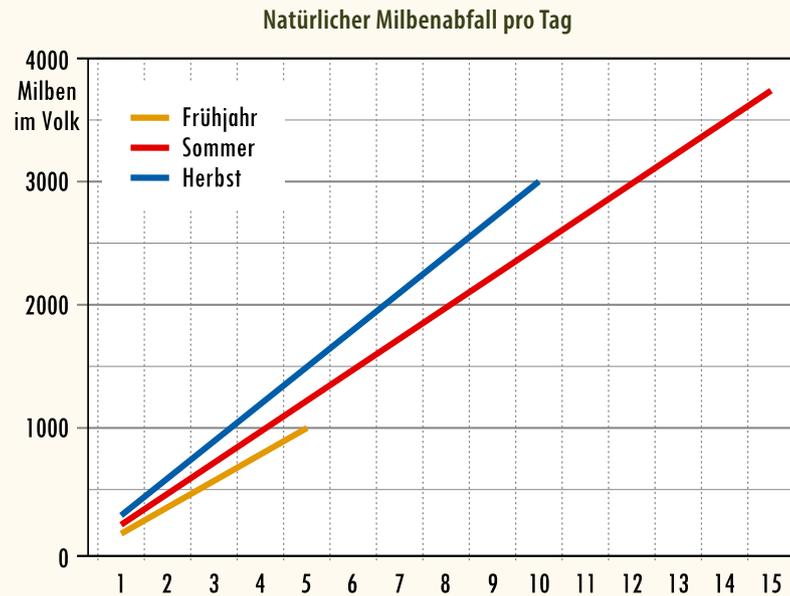
Was bei der Kontrolle des Milbenabfalls schiefgehen kann?

Es gibt eine Vielzahl von Insekten, die großes Interesse an proteinhaltigen Gemüllbestandteilen haben. Zu diesen Insekten gehören unter anderem auch Ameisen. Diese belaufen die Varroa-Tassen und verbringen die toten Varroa-Milben. Dadurch hat man keine Chance mehr auf ein richtiges Auszählergebnis. Das Problem kann man ganz elegant vermeiden, indem man die Varroa-Tasse mit Raupenleim einstreicht. Dazu reicht ein 3–4 cm breiter Streifen am Rand. Raupenleim bekommt man in der Gartenabteilung jedes Baumarkts und wird eigentlich zum Schutz von Bäumen verwendet. Es gibt ihn auch in bienenverträglicher Bioqualität. Ohne Raupenleim ist keine Aussage über die Varroa-Population möglich. Achtung: Vaseline oder andere Fette, die ebenfalls oft für diesen Zweck propagiert werden, hindern Ameisen nicht, Varroa-Milben wegzutragen!

4.1 Der Umrechnungsfaktor

Sobald ein Durchschnitt des natürlichen Abfalls von Milben ermittelt worden ist, kann man von diesem Durchschnitt ausgehend die ungefähre Gesamtpopulation von Milben im Bienenstock errechnen. Üblich ist es, den Durchschnitt des natürlichen Milbenabfalls pro Tag zu ermitteln. Mittels

eines Umrechnungsfaktors kann man die Gesamtpopulation an Varroa-Milben im Volk errechnen. Dieser Faktor ist unter anderem von der Jahreszeit abhängig und liegt in etwa bei 200 im Frühjahr, bei 250 im Sommer und bei 300 im Herbst.



Mit der Ermittlung des täglichen Abfalls an Milben und der Hochrechnung auf die Gesamtpopulation der Milben im Bienenvolk ist ein erster wichtiger Schritt getan – eine

gute Analyse liegt vor. Diese ist bekanntermaßen die notwendige Voraussetzung für eine erfolgreiche Problemlösung.



Wie genau ist die Auszählung und Hochrechnung der Milben?

Klarerweise sind diese Zahlen ungefähre Werte und hängen von verschiedenen Bedingungen ab (z. B. Schlüpfen von Drohnen). Diese Methode ist aber meist genau genug, um Anhaltspunkte für eine erfolgreiche Milbenbekämpfung zu finden. Es gilt: ungefähr richtig und nicht genau falsch!

4.2 Die Vermehrungsrate

Nun ist es wichtig, zu wissen, wie hoch die Gesamtpopulation der Milben zu einem bestimmten Zeitpunkt (ungefähr) ist. Das alleine reicht aber noch nicht aus. Es ist jetzt erforderlich, das Wissen aus Kapitel 3 zur Vermehrungsrate der Milben heranzuziehen. Abseits der Details zur Vermehrungsart der Milbe reicht eigentlich eine einzige Erkenntnis: Verdopplung pro Monat.

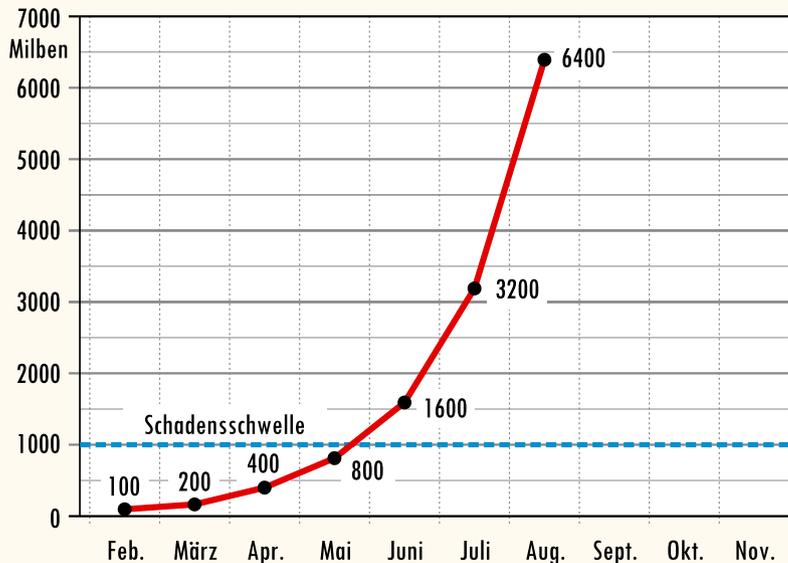
Wie wir gesehen haben, ist die Varroa-Milbe in der Lage, ihre Anzahl jedes Monat zu verdoppeln. Hier ist nichtlineares Denken gefragt – das folgende Diagramm zeigt, was das bedeutet.

Jede Milbe im Monat 1 wird zu 16 Milben in Monat 4, zu 32 Milben in Monat 5 und zu 64 Milben in Monat 6. Wenn sich in einem Bienenvolk im Februar also 100 Milben befinden, werden sich diese (theoretisch) zu 6400 Milben im September vermehren. Vorausgesetzt es wird nichts gegen die Milbe unternommen.

Praktisch gesehen bedeutet dies aber wahrscheinlich, dass das Bienenvolk kurz vor Juli oder zwischen Juli und August zusammenbricht: Varroatose, das Ende des Volks.

Damit es nicht so weit kommt, muss eingegriffen werden – aber ab wann und vor allem wie?

Unkontrollierte Vermehrung von Varroa-Milben in einem Volk – Verdopplung pro Monat



Es gibt zahlreiche Aussagen zum tolerierbaren Limit an Varroa-Milben in einem Bienenvolk. Wie viele Milben ertragen werden ist sicher sehr individuell. Es hängt vom Gesamtzustand des Bienenvolks ab und es ist schwer, eine generelle maximale Schadensgrenze anzugeben.

Viele erfahrene Imker berichten zudem, dass sie in den letzten Jahren beobachtet haben, dass ihre Bienenvölker zunehmend weniger Milben ertragen. Die Grenze scheint zu sinken.

Es ist hier jedenfalls große Vorsicht geboten. Wir schließen uns der Meinung des englischen Umweltministeriums an. Dieses spricht von einem Wert von 1000 Milben, die in einem Bienenvolk gefahrlos ertragen werden. Dieser Richtwert soll im Weiteren als Schadensschwelle bezeichnet werden. Er sollte wenn möglich in etwa eingehalten werden. Dann kann man davon ausgehen, dass das Bienenvolk keinen Schaden nimmt. Wie dies machbar ist, auch wenn sich die Varroa-Milbe pro Monat verdoppelt, soll in verschiedenen Strategien im Kapitel 6 ausführlich dargestellt werden.

4.3 Der Aufenthaltsort der Milben

Nun kennen wir die Vermehrungsrate, die Milbenpopulation im Bienenvolk und haben einen einzuhaltenden Maximalwert an Milben. Haben wir nun alles, um eine Bekämpfungsstrategie festzulegen? Nein, eines fehlt uns noch.



Wo ist die Milbe eigentlich?

Wenn man die Milbe im Bienenvolk erfolgreich bekämpfen will, muss man wissen, wo sich diese wann aufhält. Das ist bei der Wahl der Bekämpfungsstrategie äußerst wichtig, entscheidet sich doch hier Erfolg oder Misserfolg von Maßnahmen.

Eins vorweg: Die Milbe ist nicht immer dort, wo man sie vermutet.

Im Prinzip kann sich die Varroa-Milbe nur an drei „Orten“ innerhalb des Bienenstocks aufhalten. Aus Kapitel 2 wissen wir, dass sich die Milbe in der Arbeiterinnen- und Drohnenbrut vermehrt. Dazu muss sie sich in die jeweiligen Brutzellen einschließen lassen. Das sind zwei

Aufenthaltsorte. Der dritte ergibt sich aus der Natur der Vermehrung – die Milbe sitzt auf adulten Bienen an.

Wenn sich die Milbe nun zum Großteil in der Bienenbrut aufhält – macht es dann Sinn, die Bienen selbst zu behandeln? Wohl kaum.

Die Verteilung zwischen den unterschiedlichen Aufenthaltsorten ändert sich während des Bienenjahrs sehr deutlich. Das ist die dritte wichtige Information für ein erfolgreiches Bekämpfungskonzept.

Im Frühjahr befinden sich 80% der Milben in der Brut. Ein Viertel (25%) befindet sich in der Drohnenbrut. Der große Rest (55%) befindet sich in der Arbeiterinnenbrut. Ein Fünftel (20%) sitzt an den Bienen an.

Diese Verhältnisse ändern sich – **im Sommer** befinden sich noch 70% der Milben in der Brut, ein Fünftel (20%) in der Drohnenbrut, 50% in der Arbeiterinnenbrut, und 30% sitzen an den Bienen an.

Im Herbst gibt es keine Drohnen mehr und es befinden sich nur noch 60% der Milben in der Bienenbrut, 40% sitzen an den Bienen an.

Damit haben wir nun alle vier wichtigen Erkenntnisse dargestellt:

1. Die exponentielle Vermehrungsrate: Verdopplung pro Monat
2. Die Umrechnung des durchschnittlichen täglichen Milbenabfalls auf die Gesamtpopulation an Milben im Bienenvolk
3. Die nach Möglichkeit einzuhaltende Obergrenze von 1000 Milben
4. Die Verteilung der Milben in Arbeiterinnen- und Drohnenbrut sowie ansitzende Milben

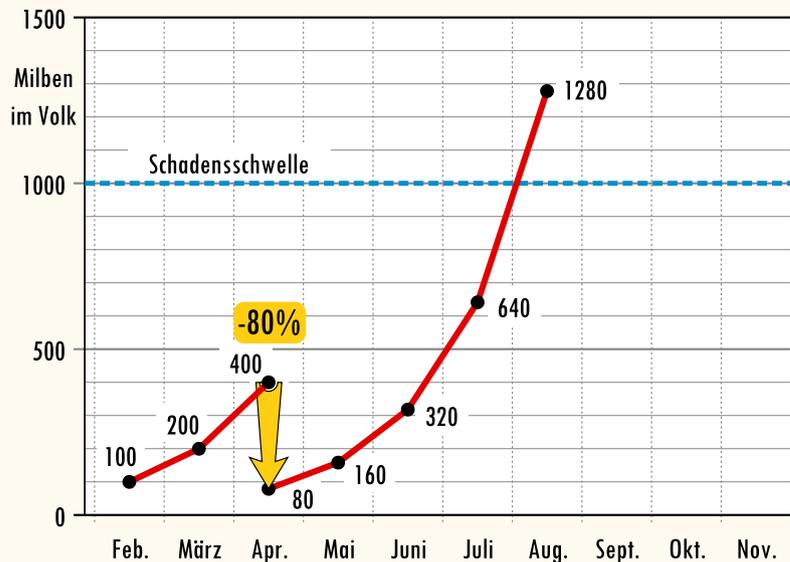
Der Kreativität bei eigenen Wegen sind nun keine Grenzen gesetzt. Wichtig ist, dass egal welche Strategie und Behandlungsmethode man wählt, man die obigen vier Punkte berücksichtigt.

Mit diesem Wissen kann jeder seine eigene Bekämpfungsstrategie erstellen. Einige Strategien, wie der Maximalwert um die 1000 Milben gehalten werden kann, zeigt Kapitel 6.

4.4 Das Prinzip der Wärmebehandlung

Wenn wir uns nun den exponentiellen Verlauf unseres Beispiels noch einmal ansehen und eine Frühjahrsbehandlung

mit berücksichtigen – wie sieht, wieder ausgehend von 100 Milben im Februar, die Belastung dann im September aus?



Effekt der Milbenreduktion durch eine Wärmebehandlung im Frühjahr



Wann ist es besonders sinnvoll, die Bienenbrut zu behandeln?

Nun, offensichtlich im Frühjahr. Vier Fünftel – 80% – der Milben befinden sich in den Brutzellen eingeschlossen und sind somit leicht entnehmbar.

Nun, hier zeigt sich ein deutlich anderes Bild. Anstatt der Gesamtbelastung von 3200 Milben im Juli und 6400 Milben im August ergeben sich hier nur 640 Milben im Juli und 1280 Milben im August.

Was wurde gemacht?

Im April erfolgte eine Wärmebehandlung mit dem Varroa Controller. Seit Februar hatte die Milbe Zeit, sich zweimal zu verdoppeln. Aus 100 Milben haben sich 400 Milben entwickelt. Von diesen 400 Milben wissen wir, dass 80%, das sind 320 Milben, sich in der Bienenbrut (Arbeiterinnen und Drohnen) befinden. Unter der Annahme, dass wir beide wärmebehandeln, bleiben 80 Milben ansitzend auf den

adulten Bienen übrig. Diese können wir mit der Behandlung der Brut nicht erwischen.

Das ist hier auch nicht notwendig. Das Beispiel zeigt, wie wichtig die Frühjahrbehandlung ist. Einerseits weil sie rechtzeitig die Vermehrung unterbricht, andererseits weil sie die Tatsache nutzt, dass zu diesem Zeitpunkt die meisten Milben in der Brut eingeschlossen sind.

Wichtig ist auch, dass man etwas unternimmt und nicht zuwartet. Zuwarten, bis die Milbe eine das Bienenvolk gefährdende Stärke erreicht hat, ist der falsche Weg. Rechtzeitig gegensteuern ist der Weg zum Erfolg. Mit der Wärmebehandlung kann man erstmals jederzeit im Bienenjahr eingreifen und gegen einen zu hohen Varroa-Druck vorgehen, und das lange bevor die Bienen ernsthaft gefährdet sind.

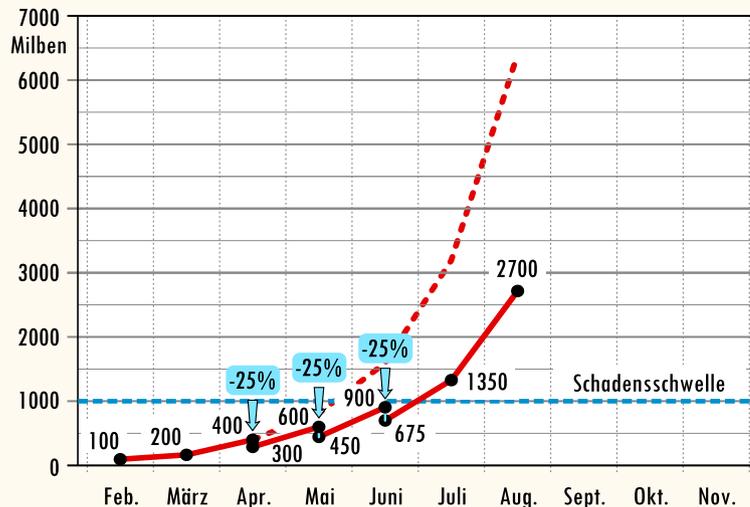
4.5 Exkurs Drohnenbrutentnahme

Die obigen Überlegungen kann man auch in Form der Drohnenbrutentnahme anwenden. Wenn man das Beispiel einer ungehinderten Vermehrung von Milben ausgehend von 100 Milben im Februar heranzieht, sieht man, dass man mit einer dreimaligen Drohnenbrutentnahme deut-

lich bessere Ergebnisse erhält. Im Prinzip ist damit ein voller Monat gewonnen.

Daran erkennt man, wie wichtig es ist, sich konsequent um die Drohnenbrut zu kümmern, indem man diese entfernt oder ebenfalls mit Wärme behandelt.

Effekt einer dreimaligen Milbenreduktion durch Drohnenbrutentnahme im Frühjahr



5 Der Ablauf einer Wärmebehandlung

In diesem Kapitel werden der Ablauf einer Wärmebehandlung mit dem Varroa Controller beschrieben und Hinweise und Tipps zur Anwendung des Geräts gegeben.

5.1 Der Varroa Controller

Die Besonderheit des Varroa Controllers ist die computergesteuerte Regelelektronik für den Ablauf der Wärmebehandlung sowie der Einsatz von hochpräziser Sensorik zur Temperaturmessung. Durch die Kombination von exakter Programmsteuerung und genauester Messung werden eine gleichmäßige Erwärmung der Bienenbrut und das Vermeiden von Überhitzung sichergestellt. Das entwickelte Mehrschichtgehäuse bewirkt eine optimale

Wärmedämmung und erlaubt den Einsatz einer energieeffizienten Heizung.

Während der Behandlung herrscht zu jedem Zeitpunkt in der Behandlungskammer des Varroa Controllers exakt die natürliche Feuchtigkeit des Bienenstocks. Zur Befeuchtung wird ein Ultraschallzerstäuber eingesetzt. Für die gezielte Verteilung von Wärme und Feuchtigkeit sorgt ein robuster, leistungsfähiger Ventilator.



Varroa Controller

Temperaturmessung mit Präzisionsensor



Zuverlässige Befeuchtung der Bienenbrut



Hochwertige Behandlungskammer aus Edelstahl



Vollautomatische Behandlung mit Statusanzeige



Die zentralen Elemente des Varroa Controllers

Der Varroa Controller zeichnet sich durch hohe Bedienungsfreundlichkeit aus – der Imker/die Imkerin muss lediglich den Temperatursensor in eine Brutwabe einstecken, den Deckel schließen und das Programm durch Knopfdruck starten. Dann läuft die Behandlung vollautomatisch ab und die Restlaufzeit wird am Display angezeigt.

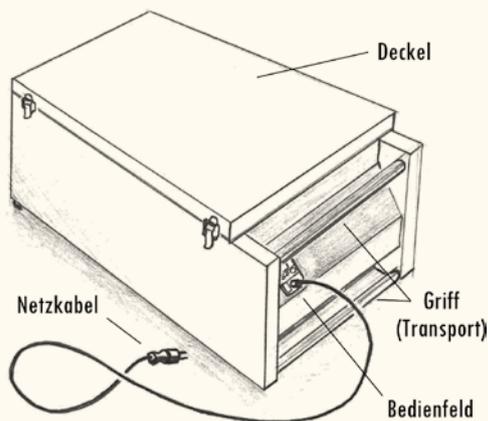
Am Ende der Behandlung ertönt ein Signalton, der angibt, dass die Behandlung beendet ist und die Brutrahmen in die Ursprungsvölker zurückgegeben werden können.

Der Varroa Controller ist so konstruiert, dass er mobil vor Ort am Bienenstand verwendet werden kann, auch dann, wenn es keinen Stromanschluss gibt.

5.2 Die sieben Schritte der Wärmebehandlung

Schritt 1:

Als Erstes wird der Varroa Controller am Ort der Behandlung waagrecht aufgestellt. Er muss zu jeder Zeit vor praller Sonne oder Regen geschützt sein. Die Umgebungstemperatur zum Zeitpunkt der Behandlung sollte mindestens 18°C betragen.



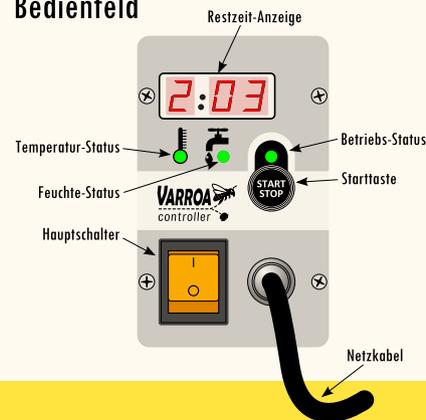
Wenn das Gerät in einem Bienenhaus verwendet wird, ist die Sache relativ einfach. Oft befinden sich die Bienenstöcke freistehend auf einem Außenstand ohne Stromanschluss. Der Varroa Controller ist so konstruiert, dass er mit möglichst wenig Energie auskommt. Er kann also mit einem kleinen Notstromaggregat betrieben werden. Dieses muss mindestens 800W Dauerleistung liefern. (Achtung, oft geben die Hersteller zunächst nur die Maximalleistung an, bitte unbedingt

den Wert für die Dauerleistung erfragen.) Achten Sie bitte bei Betrieb mittels Stromaggregat unbedingt auf eine korrekte Erdung nach Angaben des Herstellers.

Das Bedienfeld des Varroa Controller ist sehr einfach gehalten. Es gibt einen Hauptschalter und eine Starttaste.

Sobald der Hauptschalter eingeschaltet wird, stellt der Varroa Controller in der Behandlungskammer des Geräts die Temperatur und die Feuchtigkeit eines Bienenstocks her.

Bedienfeld



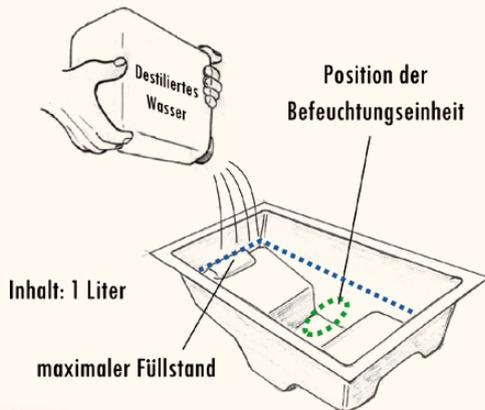
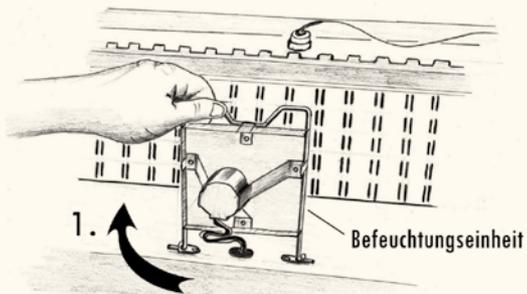
Was passiert, wenn was passiert?

Nachdem die Behandlung gestartet wurde, stolpert jemand über das Kabel und der Varroa Controller ist für eine Zeit lang ohne Strom. Was ist nun zu tun? Muss die Behandlung von vorne neu begonnen werden? Nein, keineswegs! Das Gerät ist schlau genug und merkt sich, wo es im Programmablauf war, und setzt genau an diesem Punkt weiter fort. Also sofort die Stromzuführung wiederherstellen und der Varroa Controller arbeitet zuverlässig weiter. Wenn aber zu viel Zeit verstrichen sein sollte – also wenn das Gerät mehr als 20 min stromlos war – sollte die Behandlung abgebrochen und neu begonnen werden.

Bevor das Gerät aber mittels Hauptschalter eingeschaltet werden kann, muss noch Wasser eingefüllt werden.

Schritt 2:

Zum Einfüllen des Wassers muss der Deckel des Geräts geöffnet und die Befeuchtungseinheit nach oben geklappt werden.



Befüllung des Wasserbehälters

Das Wasserbecken muss nun bis zum maximalen Füllstand mit destilliertem Wasser aufgefüllt und wieder zurück in die ursprüngliche Position zurückgestellt werden.

Nun kann die Befeuchtungseinheit wieder nach unten geklappt werden.



Achtung:
Hartes Wasser verkalkt die Membran des eingebauten Ultraschallerstäubers, dadurch wird zu wenig Wasser vernebelt und die Bienenbrut kann während der Behandlung austrocknen.



Noch ein Tipp vor dem Start des Geräts.

Legen Sie den Boden der Behandlungskammer mit zwei Bahnen von Küchenrolle aus. Es wird etwas Honig tropfen oder es werden auch einzelne Bienenlarven aus den nicht verdeckelten Zellen kommen, und dann ist es sehr vorteilhaft für die Reinigung, wenn man vorab Küchenrolle am Boden der Behandlungskammer ausbreitet. Wenn Sie eine Wassersprühflasche zu Hand haben, machen Sie das Papier etwas nass, sodass es flach am Boden liegen bleibt. Nun kann die Behandlung aber beginnen.

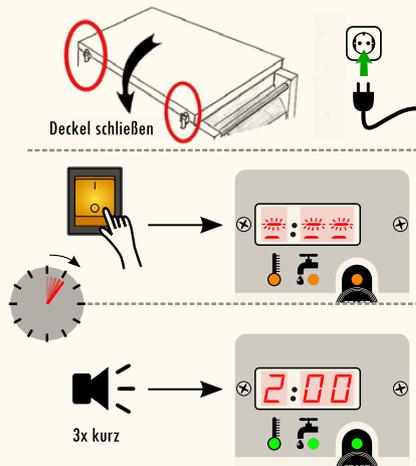
Schritt 3:

Das Gerät ist richtig aufgestellt, das destillierte Wasser ist eingefüllt, der Deckel ist geschlossen – nun kann der Hauptschalter gedrückt werden. Man hört sofort, dass der Ventilator anläuft. Dieser läuft während der gesamten Behandlung.

Bitte die Brutwaben niemals vor diesem Signalton einhängen. Gleichzeitig mit dem Signalton zeigt das Display die Behandlungsdauer an (z. B. 2:00). Das ist das Signal, das nun die Bruträhmchen eingehängt werden können.



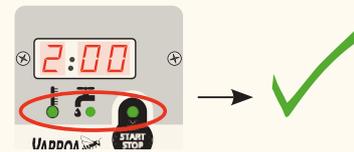
Entnahme der Brutwaben



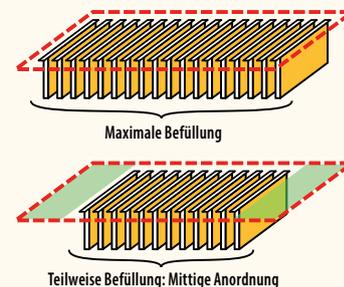
Das Vorheizen des Geräts wird mit einem aufsteigenden Leuchtbalken signalisiert. Die Status-LEDs leuchten dabei orange. Wenige Minuten nach Drücken des Hauptschalters sind die Brutnestbedingungen erreicht und das Gerät piepst kurz, um anzuzeigen, dass ab nun die Brutwaben eingehängt werden können.

Schritt 4:

Der Varroa Controller ist auf Brutnestbedingungen vorbereitet und nun können bis zu 20 Bruträhmchen eingehängt werden (Standard-Modell). Diese werden so vorbereitet, dass sie bienenfrei und vor Auskühlen geschützt sind.



Sie müssen den Varroa Controller nicht immer voll befüllen, Sie können auch weniger Rähmchen behandeln.



Was ist da los?

Sie gehen genau nach Bedienungsanleitung vor, aber das Gerät macht etwas ganz anderes. Sobald Sie den Hauptschalter einschalten, wird am Display eine Programmlaufzeit angezeigt. Was ist zu tun? Ganz einfach: Rücksetzen des Computers durch Drücken der Start/Stop-Taste für fünf Sekunden. Dann ist das Gerät wieder startklar und verhält sich genau so wie beschrieben.



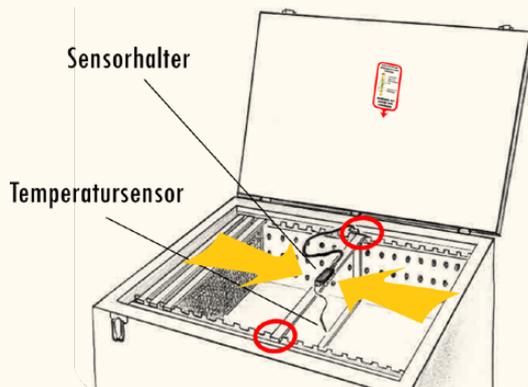
Kann ich auch mischen?

Sie imkern mit dem Rähmchenmaß Zander, Breitwabe, Langstroth, Dadant oder Jumbo, haben aber für den Honigraum Flachzarge? Da Sie ohne Absperrgitter arbeiten, hat sich das Brutnest in den Honigraum, in die Flachzargenrähmchen ausgedehnt, diese verdeckelte Brut in den kleineren Rähmchen wollen Sie gleich mitbehandeln – geht das?

NEIN, das geht nicht. Sie dürfen keinesfalls mischen!

Große Bruträhmchen brauchen mehr Wärme als kleine. Das Gerät regelt nur dann richtig, wenn jeweils gleich große Rähmchen behandelt werden. Was Sie machen können ist, dass Sie einen eigenen Durchgang mit nur Flachzargenrähmchen fahren – das geht problemlos. Mischen ist nicht erlaubt.

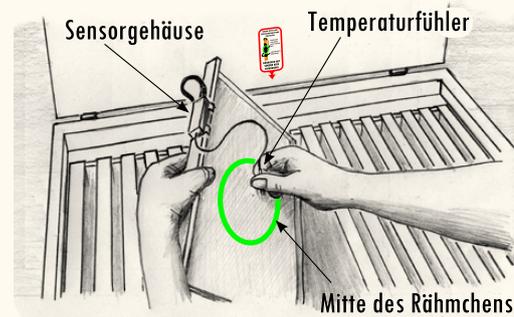
Nun können Sie die bienenfreien Bruträhmchen mit der verdeckelten Brut einhängen. Sie öffnen den Deckel und hängen die vorbereiteten Bruträhmchen Zug um Zug ein. Achten Sie darauf, dass die Brut von der Wärme des Bienenstocks sofort in den vorgewärmten Varroa Controller kommt, ohne auskühlen zu können. Das zuletzt entnommene Bruträhmchen kommt in die Mitte – in dieses wird der Temperatursensor eingestochen.



Schritt 5:

Das Einstechen des Temperatursensors ist ein sensibler Vorgang, der über das Gelingen der Behandlung entscheidet.

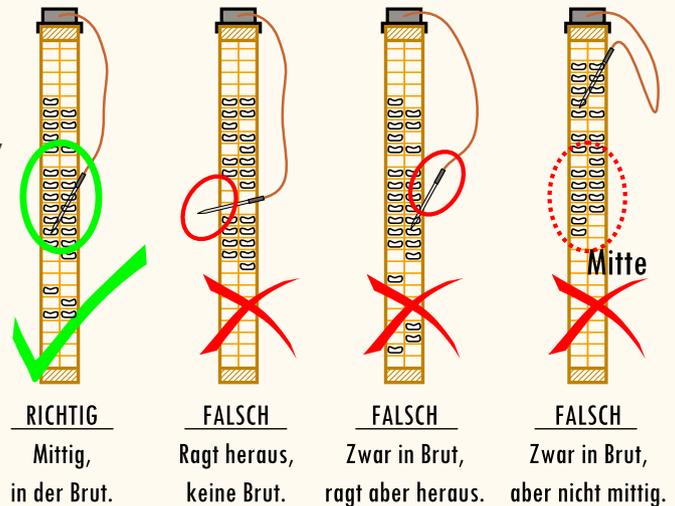
Wird der Temperatursensor falsch eingestochen, funktioniert die Wärmebehandlung nicht.



Sensorpositionierung

Es sind vier Punkte zu beachten:

1. Ein schön ausgebautes Bruträhmchen,
2. in der Mitte des Varroa Controllers,
3. den Temperaturfühler in der Mitte des Bruträhmchens,
4. vollständig versenken, aber nicht durchstechen.



Gefülltes Gerät vor Programmstart

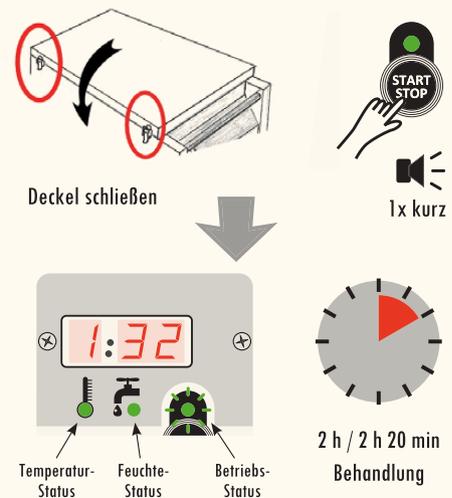
Geschafft! Nun fehlt nur noch der Programmstart.

Schritt 6:

Nach Einstecken des Temperatursensors werden nochmals alle Bruträhmchen kontrolliert, dass diese gerade und nicht schief nach unten hängen und die Luft frei in den Wabengassen strömen kann. Wenn ein dicker Honigkranz hier hinderlich sein sollte, muss das Rähmchen allenfalls etwas zurechtgerückt oder evtl. auch umgedreht werden. Die Luft strömt von vorne nach hinten und es ist wichtig, dass diese frei und ungehindert in die Wabengasse einströmen kann.

Nachdem alle Rähmchen richtig positioniert sind, wird der Deckel geschlossen und das Programm durch Drücken der Starttaste gestartet.

Es ertönt ein kurzer Signalton und am Display wird die Zeit zurückgezählt – man kann die verbleibende Behandlungszeit in Stunden und Minuten ablesen. Die Status-LEDs leuchten grün. Das bedeutet das Programm arbeitet und der Imker/die Imkerin hat sich eine Pause verdient.





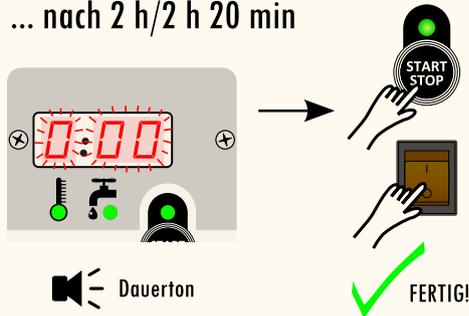
Bruträhmchen am Oberträger beschriften?

Bei der Ennahme der Brut ist es nicht notwendig die Bruträhmchen zu markieren. Es reicht im oder gegen den Uhrzeigersinn die Völker zu öffnen, die verdeckten Bruträhmchen zu entnehmen, im Varroa Controller gemeinsam zu behandeln und dann in der gleichen Reihenfolge diese wieder in die Völker zurückzuhängen. So ist sichergestellt, dass jedes Volk die eigenen Rähmchen zurückbekommt.

Die Behandlung dauert zwei Stunden bei den Standard-Geräten und 2 Stunden und 20 Minuten bei den Geräten für die großen Rähmchenformate (Dadant, Jumbo etc.). In dieser Zeit muss der Deckel unbedingt geschlossen bleiben. Auch kurzzeitiges Öffnen ist nicht erlaubt.

Nach den zwei Stunden ertönt ein unangenehmer Dauerton, der daran erinnert, dass die Behandlung abgeschlossen ist.

... nach 2 h/2 h 20 min



Jetzt muss kurz einmal die Stoptaste gedrückt werden. Damit verstummt der Dauerton.

Nun können die warmen Brutwaben in die Bienenvölker zurückgegeben werden. Die Ammenbienen kümmern sich sofort um die Brut und damit ist die Behandlung zu Ende. Üblicherweise schlüpfen während der Behandlung ein paar Bienen.

Schritt 7:

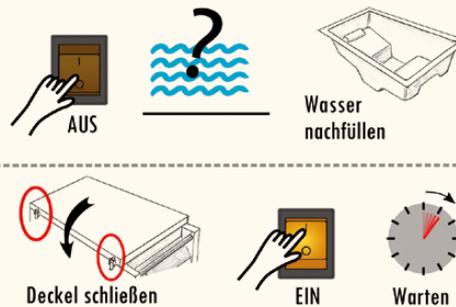
Sie müssen nun entscheiden, ob Sie weiter behandeln wollen oder nicht. Grundsätzlich fasst der Wasserbehälter Wasser

für mindestens zwei Behandlungen. Wenn Sie also nach der ersten Behandlung eine zweite anschließen wollen, können Sie das sofort tun. Nach der zweiten Behandlung sollten Sie aber den Wasserstand kontrollieren und nachfüllen.

Wenn Sie mit der Behandlung/den Behandlungen fertig sind, müssen Sie die Behandlungskammer reinigen. Jetzt ist es sehr vorteilhaft, wenn Sie die Küchenrolle einfach samt den Verschmutzungen entnehmen können.

Sie müssen dann UNBEDINGT DEN WASSERTANK ENTLEREEN! Der Varroa Controller darf auf keinen Fall mit gefülltem Wasserbehälter bewegt werden – auch nicht wenige Meter. Wann immer Sie das Gerät bewegen wollen MUSS der Wasserbehälter entnommen werden.

Es empfiehlt sich, das Gerät mit entnommenem Wasserbehälter, leerer Behandlungskammer und offenem Deckel kurz nachlaufen und trocknen zu lassen.



Was geschieht, wenn ich zwischen zweiter und dritter Behandlung vergessen habe, Wasser nachzufüllen?

Der Wasserstand wird permanent überwacht. Sollte ein Mindestwasserstand unterschritten werden, meldet sich das Gerät mit einer Fehlermeldung am Display. Dann kurz den Hauptschalter ausschalten. Die Serviceklappe öffnen, den Wassertank nachfüllen, alles wieder schließen und die Behandlung fortsetzen.



Warum ist noch so viel Wasser da?

Nachdem Sie zwei Behandlungen gemacht haben und mit Ihrer Arbeit nun fertig sind, entnehmen Sie den Wasserbehälter und stellen fest, dass noch sehr viel Wasser im Behälter ist. Hat die Befeuchtung nicht funktioniert? Keine Sorge, die Befeuchtung hat ganz sicher funktioniert. Das Gerät braucht einen gewissen Wasserstand, um richtig zu arbeiten. Also ja, es müssen ca. 2/3 des Wassers übrig bleiben. Sofern Sie destilliertes Wasser verwendet haben, können Sie dieses zurück in den Kanister geben und später wieder verwenden.



Der Varroa Controller VC03 im praktischen Einsatz – hier geht's zum Video!

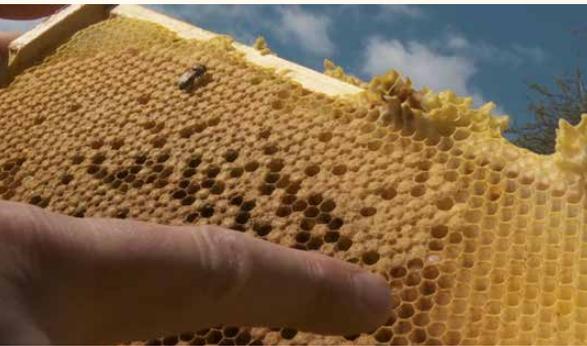
Der Varroa Controller lässt sich gut reinigen, einzig die Schienen, in die die Rähmchen eingehängt werden, sammeln sehr rasch Wachs und Propolis an. Deshalb können diese Schienen aus Edelstahlleisten einfach mit Rändelmuttern entnommen und so außerhalb des Geräts gereinigt werden. Bei Geräten, die von Imker zu Imker verliehen werden, sollte diese Reinigung nach jedem abgeschlossenen Behandlungszyklus erfolgen. Dazu können

diese Schienen entweder mit heißem Wasser gewaschen oder chemisch gereinigt werden.

Auch ein Abflämmen ist möglich. Dies ist vor allem im Hinblick auf eine mögliche Übertragung von Krankheiten notwendig. Zudem muss bei einem Benutzerwechsel die Behandlungskammer des Geräts desinfiziert werden. Am besten eignen sich dazu lebensmittelechte Schnelldesinfektionen, die aufgesprüht werden.

Mitbehandelte offene Brut nach der Wärmebehandlung

5.3 Nach der Behandlung



Die Bruträhmchen sind wieder in den Völkern und nun dauert es bis zum Schlüpfen der Bienen, bis die toten Milben abfallen. Es ist notwendig, nun die Varroa-Tassen zu reinigen, mit Raupenleim einzustreichen und einzulegen, um so den Erfolg der Behandlung beobachten zu können. Abhängig davon, wie schlupf-

reif die behandelte Bienenbrut ist, geht dies schneller oder langsamer. Während längstens zwölf Schlüpf Tagen ist aber die gesamte behandelte Bienenbrut geschlüpft. Die Erfahrung zeigt, dass es durchaus noch weitere zwei Tage einen höheren Milbenabfall geben kann – es werden die Zellen noch gereinigt und dabei die toten Milben ausgeräumt.

Ab dem 14. Tag nach der Behandlung stellt sich wieder der normale, nun aber deutlich reduzierte, natürliche Milbenabfall ein.



Was ist, wenn ich es gleich wissen will?

Wenn Sie aus Interesse behandelte Brut gleich nach der Behandlung teilweise öffnen wollen, um nachzusehen, ob die Milben tatsächlich tot sind, dann beachten Sie bitte, dass die Milben nicht sofort tot sind, sondern durch die Wärme Hitzeschockproteine ausgebildet werden, die zu dauerhaften Zellschäden führen, die in weiterer Folge zum Tod der Milbe führen. Das geschieht im Zeitfenster von 25–50 Stunden nach der Behandlung. Also wenn Sie das vorhaben, dann bitte diese Zeit abwarten, sonst finden Sie noch (scheinbar) lebendige, weil sich bewegende Milben.

6 Einsatz der Wärmebehandlung im Bienenjahr

In diesem Kapitel sollen die drei wesentlichen Behandlungsstrategien im Frühjahr, Sommer und Herbst dargestellt werden. Wer die Wärmebehandlung in diesen drei Jahreszeiten wie beschrieben anwendet, verliert keine Völker mehr an die Milbe.

Grundsätzlich ist es so, dass man die Wärmebehandlung jederzeit machen kann, sobald es oder solange es noch Bienenbrut gibt. Mit den folgenden speziellen Hinweisen werden Zeitpunkte im Bienenjahr, aber auch Vorgangsweisen aufgezeigt, mit denen man besonders zeiteffizient und vor allem sicher gegen die Milbe vorgehen kann.

6.1 Frühjahr: Von Anfang an Klarheit schaffen

Mit der Brut entwickelt sich nun auch die Varroa-Milbe. Wir wissen nun wie sie sich entwickelt und mit welcher Geschwindigkeit – eine Verdopplung pro Monat. Diese Vermehrung kann mit der Wärmebehandlung elegant unterbrochen werden, indem die in der Brut befindlichen befruchteten, vermehrungsbereiten Milbenweibchen getötet werden. Wir wissen auch, dass 80% der Milben in der verdeckelten Brut sind. Insofern können die 80% der Milben sehr elegant entnommen und behandelt werden.

Wir gehen wieder von unserem Beispiel beginnend mit den 100 Milben im Februar aus und zeigen, wie sich eine Wärmebehandlung von 80% – den in der verdeckelten Brut eingeschlossenen Milben – auswirkt.

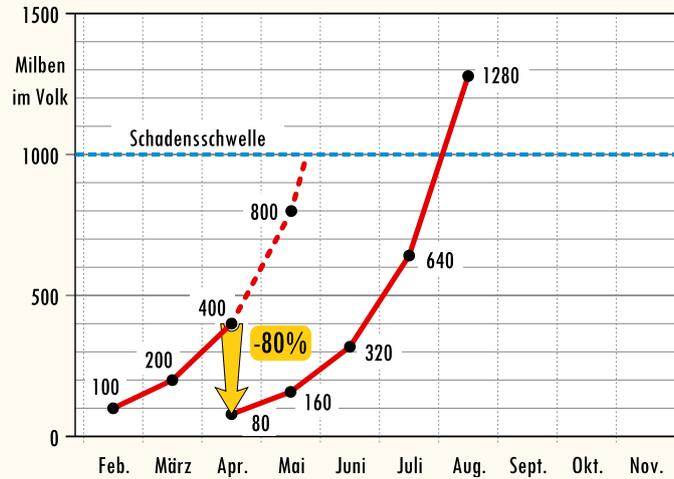
Unter der Annahme, dass sich das Volk „normal“ entwickelt, entwickeln sich auch die Varroa-Milben mit und es zeigt sich, dass im April dann aus den 100 Milben 400 Milben geworden sind. Die Varroa-Population würde schon im Mai 800 Milben stark sein. Greift man allerdings mit der Wärmebehandlung ein und behandelt die zu diesem Zeitpunkt vorhandene verdeckelte Bienenbrut sowie die allenfalls schon vorhandene Drohnenbrut, dann kann man die Varroa-Population von 400 Milben auf 80 Milben reduzieren. Die 20% an Milben, die an den Bienen ansitzen, verbleiben und vermehren sich weiter.



Als Ergebnis finden sich dann im Mai 160 Milben und nicht 800 Milben im Bienenvolk. Das ist der wesentliche Unterschied, der sich im weiteren Verlauf des Bienenjahres als matchentscheidend herausstellen wird.

Würde sonst keine weitere Varroa-Bekämpfung mehr vorgenommen, entwickelten sich diese 160 Milben im Mai zu 1280 Milben im August. Ohne Wärmebehandlung wären es im August 6400 Milben. Das Bienenvolk wäre mit großer Wahrscheinlichkeit dann schon zusammengebrochen und hätte im schlimmsten Fall auch noch andere Völker angesteckt.

Typisches Futterangebot im Frühjahr



Die Auswirkung der Wärmebehandlung im April

Bei der Wärmebehandlung von verdeckelter Brut ist es wichtig, zu einem Zeitpunkt zu behandeln, zu dem möglichst wenig Brut mit relativ vielen Milben vorhanden ist. Ziel sollte sein, maximal zwei bis drei Rähmchen Brut pro Volk zu behandeln, damit man erstens eine gute Konzentration von Milben in den Rähmchen hat und andererseits relativ wenig Zeit dafür benötigt. Wenn man mit dem Varroa Controller Standard arbeiten möchte, so fasst dieser 20 Rähmchen - bei zwei verdeckelten Bruträhmchen pro

Volk sind somit 10 Völker in zwei Stunden behandelt. Es gibt Standorte, an denen im April schon wesentlich mehr Rähmchen verdeckelter Brut vorhanden sind. Dann ist die Wärmebehandlung natürlich schon früher vorzunehmen. Diese kann im Prinzip jederzeit vorgenommen werden – die einzige Einschränkung ist eine Außentemperatur zum Zeitpunkt der Behandlung von mindestens 18° C. Dieser Vorteil wird dann auch noch später im Bienenjahr bei der Herbstbehandlung schlagend werden.



Kann man auch Drohnenbrut mitbehandeln?

In der Literatur finden sich Hinweise auf eine Schädigung der Spermaqualität von Drohnen durch Wärmebehandlung. Diese bezogen sich allerdings auf eine schlagartige Temperaturerhöhung kurz vor dem Schlüpfen der Drohnen.

Mit dem Varroa Controller erfolgt die Erwärmung der Brut sehr langsam und wir haben bisher keine Probleme feststellen können. Im Gegenteil, es verwenden sogar einige Belegstellen in Österreich und Bayern den Varroa Controller zur Behandlung der Vatervölker.

Wer auf Nummer sicher gehen will, rechnet ausgehend vom Tag, an dem die Königinnen zur Belegstelle gebracht werden, sechs Wochen zurück (40 Tage Drohnenlebensdauer und Verdeckelungsstadium). Dieser Tag ist der letzte Tag, an dem die Drohnen wärmebehandelt werden sollten. Damit ist sichergestellt, dass jene Drohnen, die zur Begattung zur Verfügung stehen, mit wenig Varroa-Milben aufgewachsen sind und selbst die Wärmebehandlung nicht erlebt haben. Dies ist eine sehr gute praxisnahe Vorgangsweise, um die Vorteile der Wärmebehandlung auch für die Vatervölker zu nutzen.

6.2 Sommer: Mit der Duplex-Wabentasche besonders effizient arbeiten

Viele ImkerInnen, die sich mit Hyperthermie beschäftigen, können sich mittlerweile vorstellen, wie sie im Frühjahr bei noch relativ wenig verdeckelter Brut effizient eine Wärmebehandlung mit dem Varroa Controller machen können. Normalerweise wird die Wärmebehandlung dann durchgeführt, wenn das neu entwickelte Brutnest zwei bis drei Rähmchen verdeckelte Brut aufweist. Je nach Standort ist das Mitte oder Ende März, kann aber in Föhnlagen auch früher sein. Es ist eigentlich unerheblich, wann es so weit ist, wichtig ist nur, dass man diesen Zeitpunkt nicht übersieht, denn man kann dann bei einem Fassungsvermögen des Varroa Controllers Standard von 20 Rähmchen die verdeckelte Brut von sieben bis zehn Völkern behandeln.

Wie sieht es aber diesbezüglich im Sommer aus?

Starke Völker bauen während des Frühjahrs viel Brut auf. Ein Bienenvolk verfünf- oder versechsfacht sich von Auswinterung bis zur Sommersonnenwende. In dieser Zeit wäre eine Wärmebehandlung mit dem Varroa Controller sehr zeitaufwendig, da sehr viel verdeckelte Brut zu behandeln wäre. Eine Ausnahme bilden die Sammelbrutableger. Hier wird zur Schaffung neuer Völker ohnehin verdeckelte Brut entnommen, diese kann sofort und noch vor der Bildung neuer Völker mit Wärme behandelt werden. Damit haben die neu zu bildenden Völker einen optimalen Start – ohne Milben.

Aber zurück zum Wirtschaftsvolk. Hier gibt es zunächst noch relativ viel Brut, wartet man zu lange, dann steigt der Milbendruck gefährlich hoch – wie kann man dieses Dilemma, einerseits bald zu behandeln und andererseits nicht zu viel verdeckelte Brut zum Behandlungszeitpunkt zu haben, elegant lösen?

In der Imkerei sind wir es gewohnt, in längeren Abständen zu denken. Eine heute gesetzte Maßnahme zeigt erst in zwei bis drei Wochen ein Ergebnis. Zudem sind wir immer gefordert, mit einem klugen Einsatz von Ressourcen ein Optimum für die Bienen und uns selbst herauszuholen.

Bei dem vorhin beschriebenen Dilemma ist es eigentlich nicht viel anders. Wenn ich zu einem Zeitpunkt viel oder eben wenig Brut haben möchte, muss ich die Grundlagen und Voraussetzungen dafür schon einige Wochen vorher legen bzw. schaffen.

Der theoretische Hintergrund

Wie wir mittlerweile wissen, befindet sich der allergrößte Teil der Milben in der verdeckelten Brut. Jetzt wäre es doch besonders elegant, wenn wir das Bienenvolk dahin bringen würden, dass es zum Zeitpunkt der Honigernte, die Arbeit des Honigsammelns ist getan, nur mehr ein Minimum an Brut pflegt. Dann würden wir wissen, dass die Milben keine andere Möglichkeit haben als in diese Brut zu gehen und sich dort einschließen zu lassen. Genau das werden wir nun machen, und zwar so, dass zum Zeitpunkt der Honigernte relativ wenig Brut gepflegt wird, gerne auch deshalb, weil wir erreichen wollen, dass die Bienen alle Kraft für das Sammeln des Honigs verwenden und nicht für das Erbrüten von noch mehr Bienen zu einem Zeitpunkt, zu dem sich das Bienenvolk ohnehin am Maximum der Volkstärke befindet. Die Heideimker haben in ihrer Zeit noch die Königin umgebracht, damit das Volk mehr sammelt und eine neue Königin aufzieht. So weit wollen wir hier nicht gehen, obwohl natürlich auch ein Königinnenableger ein Thema wäre. Noch bessere Erfolge lassen sich aber im weiselrichtigen Volk erzielen.

Im Wesentlichen geht es darum, dass wir unsere Bienenvölker fit machen, damit diese ab Honigernte (Mitte Juli) noch weitere vier bis fünf Monate (bis November, Dezember) Brut pflegen können, ohne dass ihnen die Varroa-Milbe gefährlich werden kann. Die veränderten klimatischen Bedingungen verlangen das. So hat an meinem Standort im Wienerwald Ende November der Löwenzahn wieder geblüht. An anderen Orten blühen Gründüngungen (Raps, Senf etc.) bei ungewöhnlich warmen Temperaturen jedenfalls bis November, an manchen Orten aber auch weit in den Dezember hinein. Selbstverständlich pflegen die Bienen dann Brut und selbstverständlich vermehrt sich die Varroa-Milbe dann weiter. Ziel muss es daher sein, das Bienenjahr „umzudrehen“, die sogenannte Restentmilbung zum Zeitpunkt der Honigernte zu machen und so sicherzustellen, dass die Bienenvölker fit sind für eine zumindest Verzwanzigfachung der Milbenpopulation ab Mitte Juli. Also eine Verdopplung der Milben bis Mitte August, für Mitte September eine Vervierfachung, für Mitte Oktober eine Verachtfachung und für Mitte November eine Versechzehnfachung der Milben.

Daher muss unter den neuen klimatischen Bedingungen die Restentmilbung zum Zeitpunkt der Honigernte spätestens Mitte Juli erfolgen. Wessen Bienen Mitte Juli nicht so fit sind, dass diese zumindest eine Verzwanzigfachung der Milben

ertragen können, hat diese Völker mit ziemlicher Sicherheit zu diesem Zeitpunkt schon verloren. Oder anders gesagt, die erfolgreiche Auswinterung entscheidet sich Mitte Juli.

Wie kann man nun eine Restentmilbung Mitte Juli machen, wie kann das denn funktionieren? Im Folgenden soll gezeigt werden, wie das geht und wie man mit der vorgeschlagenen Vorgangsweise noch zusätzlich fünf wesentliche Vorteile erzielen kann.

Die Duplex-Wabentasche

Wie Sie schon richtig vermutet haben, muss man dazu die Bruttätigkeit der Königin etwas einschränken. Dazu braucht man eine Wabentasche, mit der man die Königin für eine bestimmte Zeit einsperren kann. Wir haben die Idee, die Herr Lummerstorfer in der ersten Ausgabe dieses Buches vorgestellt hat, aufgegriffen und eine neue Duplex-Wabentasche entwickelt. Diese bieten wir seit 2015 als wertvolles Zubehör zum Varroa Controller mit an.

Die von uns neu entwickelte Duplex-Wabentasche fasst zwei Rähmchen, ist vollständig aus einem dünnen Aluminiumblech gefertigt und ist sehr langlebig. Der Deckel zentriert sich automatisch, ein Entkommen der Königin ist ausgeschlossen. Das Blech ist lasergeschnitten und an allen Kanten gerundet, die Absperrgitter wurden nach dem Stanzen speziell entgratet, sodass die Flügel der Bienen beim Durchstieg bestmöglich geschont werden.

Dadurch, dass die neue Duplex-Wabentasche vollständig aus Aluminium ist, kann diese nach deren Verwendung leicht im Dampfwachsschmelzer gereinigt werden. Das ist ein entscheidender Vorteil, da die Bienen die Bannwabe oft mit Propolis oder Wachsüberbau verkleben.

Warum eine Duplex-Wabentasche und keine einfache Bannwabe? Das ist leicht erklärt, da wir der Königin ausreichend Platz für die Eiablage geben wollen, denn sonst wäre der Übergang vom vollen zum reduzierten Brutgeschehen zu heftig. Zudem soll sichergestellt sein, dass den Milben ausrei-



Die neue Duplex-Wabentasche

chend offene Zellen angeboten werden, sodass sich diese in diese Zellen einschließen lassen können. Die Milbe findet die Zellen durch den Duft, der von der offenen Brut ausgeht, dies ist ein weiteres wichtiges Argument für das Anbieten von zumindest zwei Brutwaben. Im Zander-Rähmchenmaß entsprechen zwei Rähmchen Brut 12.000 Zellen. In Summe werden der Königin in der Zeit, die sie in der Duplex-Wabentasche verbringt, das sind gesamt 24 Tage, drei Rähmchen im Falle von Zander 18.000 Zellen oder durchschnittlich 750 Zellen pro Tag zur Eiablage angeboten. Bedenkt man, dass eine Königin unter optimalsten Trachtbedingungen ca. 2000 Eier am Tag legt, dann ist das Zellenangebot sicherlich eine Einschränkung, aber es ist auch nicht so wenig, dass das Volk beginnen würde, außerhalb der Wabentasche Weiselzellen anzuziehen.

Die eigentliche Anwendung

Die drei Rähmchen Brut sind vor allem deshalb ausreichend, da die Duplex-Wabentasche erst zur Sommersonnenwende, also am 21. Juni zur Anwendung kommt. Das Bienenvolk ist am Maximum der Volkstärke und trägt noch Honig ein. Man geht mit den Duplex-Wabentaschen zu den Wirtschaftsvölkern und bereitet für jedes Wirtschaftsvolk eine Duplex-Wabentasche vor. Dann nimmt man die Honigzarge ab und stellt diese beiseite. Als Nächstes sucht man jene Brutwabe, auf der sich die Königin aufhält. Üblicherweise ist das eine Brutwabe mit frischen Eiern und kleinen Larven. Diese Brutwabe entnimmt man vorsichtig, achtet darauf, dass die Königin darauf bleibt und hängt diese in die vorbereitete Duplex-Wabentasche. Als zweites Rähmchen hängt man eine Mittelwand in die Duplex-Wabentasche. Dann kommt der Deckel drauf und die gefüllte Duplex-Wabentasche wird in die Mitte der Brutzarge gehängt. Wenn man mit zweizargigem Brutraum imkert, dann kommt die Duplex-Wabentasche in die Mitte der oberen Zarge. Dann kommt der Honigraum wieder drauf und das Volk wird geschlossen. Das Ganze geht sehr schnell, vorausgesetzt man hat Übung

im Finden der Königin, und natürlich sollten die Königinnen gezeichnet sein.

Jetzt wartet man zu, kommt genau zwölf Tage später wieder zum Bienenstand und entnimmt die Duplex-Wabentasche, öffnet diese vorsichtig und entnimmt diejenige Brutwabe, auf der die Königin ursprünglich war. Diese Brutwabe ist nun voll verdeckelt, die Mittelwand daneben ist ausgebaut und wahrscheinlich ebenfalls gestiftet. An die Stelle der entnommenen verdeckelten Brutwabe gibt man ein ausgebautes Leerrähmchen (keine Mittelwand), in das die Königin sofort Eier legen kann. Man achtet darauf, dass die Königin in der Duplex-Wabentasche bleibt, und verschließt diese wieder, um sie wieder an denselben Platz im Volk zurückzuhängen.

Das entnommene Bruträhmchen kommt sofort in den bereits vorgewärmten Varroa Controller. Wenn man alle Völker durchgemacht hat, startet man die Wärmebehandlung der entnommenen verdeckelten Brutwaben. Nach Ende der Wärmebehandlung gibt man diese Brutwaben am besten den Ablegern zur Verstärkung.

Nun belässt man die Duplex-Wabentasche weitere zwölf Tage im Volk. In dieser Zeit stellen die beiden Bruträhmchen in der Duplex-Wabentasche die einzige offene Brut dar und die Milben lassen sich in diese zwei Rähmchen Brut einschließen. Nach Ende der zweiten zwölf Tage (also am 24. Tag nach dem ersten Einhängen der Duplex-Wabentasche) wird der Honigraum abgeerntet. Die Bienen aus Honigraum und Brutraum werden in eine Schwarmkiste gefegt. Die dunklen, alten Rähmchen gibt man sofort weg, die hellen Pollenwaben hängt man in die Beute zurück und ergänzt mit frischen Mittelwänden. Man kann bei dieser Arbeit zügig vorgehen, da sich die Königin ja noch immer in der entnommenen Duplex-Wabentasche befindet. Zum Schluss wird die Duplex-Wabentasche geöffnet, die Königin gekäfigt und die Bienen ebenfalls in die Schwarmkiste gefegt. Die Brutwaben werden in den vorgewärmten Varroa Controller gegeben. Dann werden die Bienen gegen ansitzende Milben behandelt und danach in die Beute zurückgekippt. Zu guter Letzt kommt noch die Königin



Die Anwendung der Duplex-Wabentasche – hier geht's zum Video

dazu und es wird sofort das Futtergeschirr mit sechs Liter Flüssigfutter aufgesetzt. Die ganze Übung dauert ca. 15 Min pro Volk inklusive der Abnahme des Honigs. Ideal ist natürlich, wenn man am Vortrag schon eine Bienenflucht eingesetzt hat.

Die Vorteile im Gesamtsystem

Mit dem Einsatz der Duplex-Wabentasche lässt sich die Leistungsfähigkeit des Varroa Controllers deutlich steigern. Zum Zeitpunkt der Honigernte ist damit die verdeckelte Brut von neun Völkern in zwei Stunden behandelbar. Dies ist ein großer Vorteil, vor allem bei einer großen Völkerzahl. Abseits der Zeiteffizienz lassen sich noch weitere Vorteile erzielen.

Ganz wichtig und entscheidend ist, dass die Bienen die mehrfach bebrüteten, dunklen Waben außerhalb der Duplex-Wabentasche leerräumen. Diese können entnommen und zum Ausschmelzen gegeben werden. Das Volk bekommt neue Mittelwände, baut diese sofort aus und sitzt ab Mitte Juli auf ganz frischem Wabenbau, ein enormer Vorteil in Bezug auf die

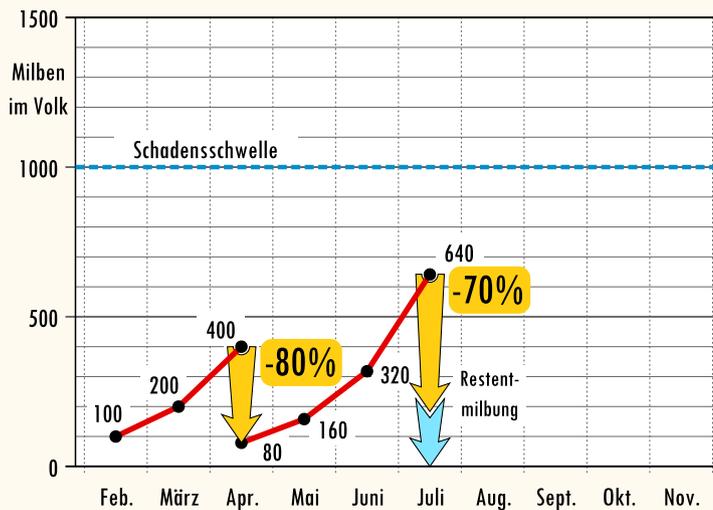
Gesundheit des Bienenvolks. Aber auch der Imker/die Imkerin kann sich freuen, geht doch mit dem Einsatz der Duplex-Wabentasche auch ein Mehr an Honig einher. Es wird für 24 Tage weniger Brut gepflegt, das ergibt bis zu 20% mehr Honigertrag.

Ein weiterer Vorteil ist sicher der, dass die zwei wärmebehandelten Brutwaben pro Volk für die Verstärkung der Ableger verwendet werden können. Gibt man Königinnen, die im Mai gezüchtet wurden und Mitte Juli schon ein kleines Brutnest angelegt haben, drei oder vier solcher wärmebehandelter Brutwaben, dann verstärkt sich das kleine Volk um 18.000 bis 24.000 Bienen (bei Zander-Rähmchen) innerhalb von maximal zwölf Tagen. Aus einem kleinen Völkchen wird ein kräftiger Ableger – das ist eine wahre Freude zu beobachten.

Der allerwichtigste Vorteil aber ist ein ganz anderer: Dadurch, dass alle anderen Bruträhmchen in den zweimal zwölf Tagen ausgelaufen sind und die zwei in der Duplex-Wabentasche verbliebenen Bruträhmchen entnommen wurden, ist das Volk nun brutfrei und es kann auch eine Restentmilbung gemacht werden. Der Honig ist ja schon geerntet und damit können die wenigen auf den Bienen ansitzenden Milben mit den bekannten und erlaubten Methoden (jeweils von Land und Betriebsart abhängig) entfernt werden (z. B. Milchsäure). Wundern Sie sich nicht, wenn Sie nicht viele Milben finden, der Großteil ist in der entnommenen verdeckelten Bienenbrut, die mit dem Varroa Controller erfolgreich behandelt wird.

Damit ist der Grundstein für den Aufbau des Wintervolks gegeben, alle Milben entfernt, frischer Wabenbau sowie eine Königin, die endlich wieder voll legen kann und das bei entsprechender Futtergabe auch tun wird. Nun ist das Volk fit für weitere Brutmonate.

Achtung: Es ist der natürliche Milbenfall weiter zu beobachten, denn es werden sicher von anderen Völkern der Umgebung in den nächsten Monaten Milben ins Volk gebracht. Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit eine weitere Wärmebehandlung gegen Ende September einzuplanen, diese geht dann aber relativ rasch, ähnlich rasch wie jene im Frühjahr.



Restentmilbung im Juli durch Einsatz der Duplex-Wabentasche

6.3 Herbst: Rechtzeitig auf gefährliche Bedrohungen reagieren können

Die Honigernte ist schon lange vorbei, ebenso die erfolgreiche Sommerbehandlung mit einer drastischen Reduktion der Milben im Juli. Damit ist doch alles in Ordnung – oder? Keinesfalls, im Herbst ist die eigentlich kritische Zeit, hier muss man extrem wachsam sein. Wer hier nicht kontrolliert, verliert – möglicherweise alles.

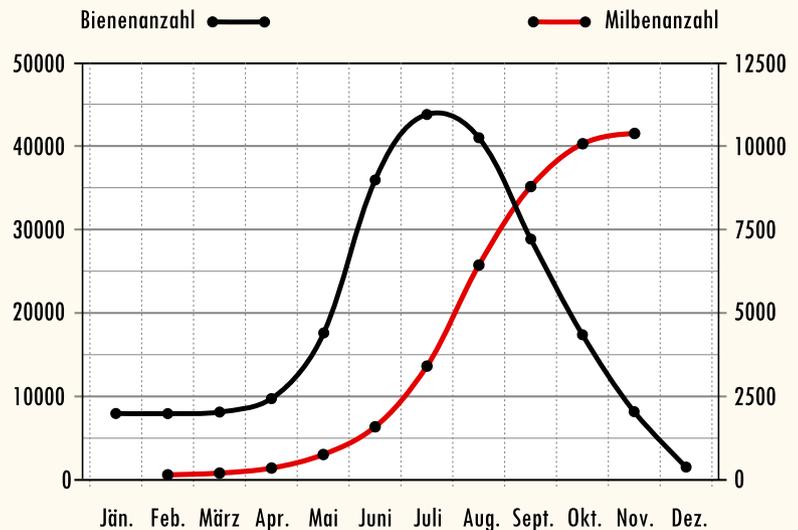
Im Herbst geht die Anzahl der Bienen stark zurück. Wenn es aber weiterhin warmes Wetter gibt, pflegen die Bienen weiterhin Brut. Zwar weit nicht so viel wie im Frühjahr, jedoch

ausreichend, um der Milbe die Chance zu geben sich weiter zu vermehren. Im Extremfall verdoppeln sich die Milben weiter pro Monat. Die Anzahl der Bienen sinkt aber. Bezogen auf die Gesamtzahl der Bienen kommt es zu einer „Aufkonzentration“ an Milben. Dies ist sehr gefährlich und war im Frühjahr anders. Im Frühjahr stieg die Anzahl der Bienen schneller als die Anzahl der Milben. Trotzdem sich die Milben pro Monat verdoppelt haben, ergab sich durch das stärkere Ansteigen der Bienenpopulation eine „Verdünnung“.

Im Herbst verdienen unser Bienen daher unsere große Aufmerksamkeit, denn sie sind mitunter einer dreifachen Bedrohung ausgesetzt.

1. Warmes Wetter bedingt weitere Brutpflege und damit Vermehrung der Milbe.
2. Die Anzahl der Bienen sinkt stark während die Anzahl der Milben sich weiter pro Monat verdoppeln kann.
3. Die Reinvasion durch Eintrag von Milben aus zusammengebrochenen und ausgeraubten Völkern der Nachbarschaft kann zu einem sprunghaften Anstieg der Milbenpopulation durch unkontrollierbare Reinfektion binnen weniger Wochen führen.

In einer solchen typischen Herbstsituation erweist sich die thermische Varroa-Bekämpfung als besonders geeignet. Während es für eine Ameisensäurebehandlung in den Nächten schon zu kalt oder auch zu feucht ist und die Oxalsäurebehandlung wegen der noch vorhandenen Brut nicht wirksam ist, kann man mit der Wärmebehandlung die Milben auch im Herbst noch gezielt in der Brut töten.



Entwicklung der Bienen und Milben im Jahresverlauf

Es gibt zwar jetzt im Herbst mehr an den Bienen ansitzende Milben, jedoch sind immer noch 60% der Milben in der Bienenbrut. Da die Honigernte schon lange vorbei ist,

kann man zudem gleichzeitig mit der Wärmebehandlung, die gezielt auf die Milben in der Brut wirkt, auch die an den Bienen ansitzenden Milben bekämpfen und eine weitere Restentmilbung vornehmen.

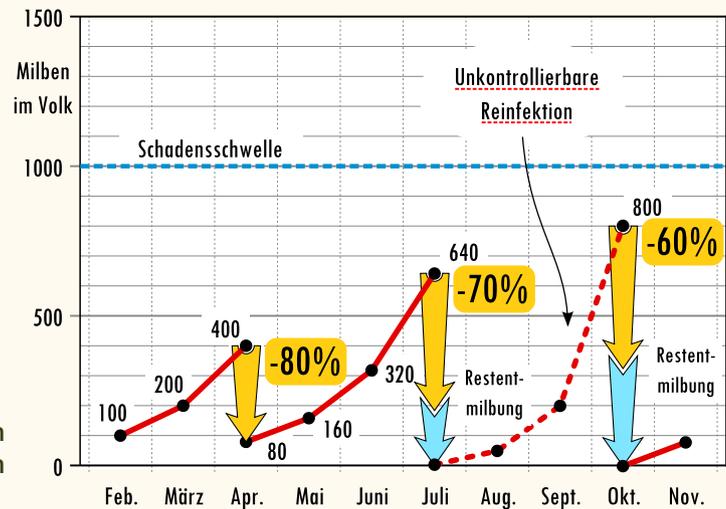
Ziel sollte es sein, wie das deutsche Bienen-Monitoring-Projekt feststellt, nicht mehr Milben im Volk zu haben als 5% der Bienen im Oktober.

Bei angenommenen 15.000 Bienen im Oktober entsprechen 5% einer Gesamtzahl von 750 Milben.

Somit ergibt sich die Notwendigkeit, abhängig von den Wetterbedingungen im Herbst eine weitere Anwendungen der thermischen Varroa-Bekämpfung durchzuführen. Damit ist man sehr gut gerüstet für das weit in den Herbst/Winter Hineinbrüten der Bienen.



Reinfektion – Eintrag von auf Bienen ansitzenden Milben



Wärmebehandlung im Herbst nach Reinfektion



Folgende Vorgangsweise hat sich sehr bewährt: Ende September behandelt man 2 verdeckelte Bruträhmchen und markiert die zu diesem Zeitpunkt offene Brut - üblicherweise ebenfalls 2 Rähmchen. 11–12 Tage später macht man einen zweiten Durchgang mit genau diesen beiden (nun verdeckelten) markierten Rähmchen. Dies ist sehr effizient, werden doch die ansitzenden Milben in den beiden offenen Bruträhmchen gefangen.

7 Erfahrungsberichte – nach mehreren Jahren der Anwendung

Ich möchte mich bei allen Imkerkollegen herzlich bedanken, die der Einladung gefolgt sind einen Erfahrungsbericht über ihre jeweils ganz persönlichen Eindrücke der Wärmebehandlung zu verfassen. Es freut mich, dass ich einige KollegInnen gewinnen konnte, die sich bereit erklärt haben, erstmals ihre Erfahrung mitzuteilen, aber auch solche, die schon mehrere Jahre mit dem Varroa Controller arbeiten.

7.1 Kurt und Renate Tratsch

Ich bin nun seit über 30 Jahren begeisterter Imker und habe 2005 meine Passion zum Beruf gemacht. Gemeinsam mit meiner Frau Renate betreue ich etwa 200 Völker auf bis zu 11 verschiedenen Bienenständen quer durch die Steiermark und Niederösterreich. Darüber hinaus betreibe ich eine Königinnenzucht. Als Erwerbsimker und Königinnenzüchter ist es für mich eine absolute Notwendigkeit, die Gesundheit meiner Bienenvölker sicherzustellen und keine Chemie anzuwenden.

Im Jahr 2014 machte ich erste Versuche mit dem Varroa Controller: an einem Bienenstand behandelte ich die Hälfte der Bienenvölker konventionell, bei der

anderen Hälfte führte ich eine Wärmebehandlung durch, um einen Vergleich der Wirksamkeit machen zu können. Aufgrund der guten Erfolge entschloss ich mich 2015, ein zweites Gerät anzuschaffen. Mit der Duplex-Wabentische als Zusatz konnte ich fortan im Laufe der Jahre meinen Ganzjahresplan der Varroa-Behandlung erstellen. Dieses Konzept konnte ich in meinem Betrieb sehr gut umsetzen und weiter positive Ergebnisse und Erfahrungen sammeln.

Im Rahmen des prämierten Projektes Blesabee unterstützte ich als Bienenexperte für Hyperthermie durch Erfahrungsberichte in Form von kurzen und langen Trainingsvideos, die im Internet kostenlos verfügbar sind.



Imkermeister Kurt und Renate Tratsch, Experte für Hyperthermie und Referent für Bienengesundheit.

Anzahl der Bienenvölker: ca. 200
Standort der Bienenvölker: Eisenerz in der nördlichen Steiermark, südliches Niederösterreich
Rähmchenmaß: Zander
Imkern seit: mehr als 30 Jahren



Kurt und Renate Tratsch

Mit dem Varroa Controller stellen die **Erwerbsimker** und **Königinnenzüchter** die Gesundheit ihre Bienen seit Jahren erfolgreich sicher.

Es war mir ein Bedürfnis, meine Erfahrungswerte auch an andere ImkerInnen weiterzugeben. Ab 2018 habe ich daher Praxistage an meinen Bienenständen angeboten und so auch anderen die Möglichkeit gegeben, die Betriebsweise und das Handling mit dem Varroa Controller und der Duplex-Wabentasche mit zu erfahren. Diese Praxistage wurden sehr gut angenommen, und seitdem gebe ich mein Fachwissen auch in der renommierten Imkerschule in Warth weiter. Die Inhalte wurden auch in den Unterricht zur beruflichen Ausbildung der ImkerfacharbeiterInnen und -meisterInnen aufgenommen. Auch die steirische Imkerschule in Graz hat sich 2019 dazu entschlossen, den Gesamtjahresplan mit der Hyperthermie und Duplex-Wabentaschen ins Lehrprogramm aufzunehmen, und auch dort unterrichte ich in Vorträgen zu Bienengesundheit zu diesem Thema.

Aufgrund der positiven Erfahrungswerte und dem ständig steigenden Interesse zum Thema Hyperthermie habe ich mich im Februar 2020 entschlossen, auf Facebook die Gruppe „Freunde der Hyperthermie“ zu gründen. Mit dem Schaffen der Plattform sollten sich Interessierte wie an einem runden Tisch informieren und ihre Erfahrungswerte mitteilen können. Und so ist es mir gelungen, innerhalb eines Jahres 350 Mitglieder bei der Gruppe zu akquirieren. Coronabedingt habe ich mit meinem Tiroler Kollegen Klaus

Farthofer, ebenfalls Anwender des Varroa Controllers, beschlossen, Online-Webinare abzuhalten, um zunächst die Lücke an Präsenzvorträgen und Seminaren zu schließen. Diese Online-Webinare sind ein großer Erfolg und werden mittlerweile auch international bekannt (Niederlande, Belgien, Deutschland, Schweiz und natürlich Österreich).

Auch praktisch gebe ich mein Wissen weiter und unterstütze Betriebe bei der Anwendung des Varroa Controllers und der Duplex-Wabentasche, indem ich Schulungen an ihren eigenen Bienenständen durchführe. Dadurch ist es mir auch gelungen, größere Betriebe von der Sinnhaftigkeit der Anwendung des Gesamtjahresplans zu überzeugen – zuletzt etwa den Berufsimker Wolfgang Stebegg mit ca. 500 Bienenvölkern, der mittlerweile überzeugt davon ist, dass diese Behandlungsmethode auch in mittleren und großen Betrieben ohne Probleme machbar ist.

Für meinen Betrieb ist diese Methode zur Bekämpfung ideal. Aufgrund der unterschiedlichen Lagen meiner Bienenstände starten die Brutsaison und die Tracht zu unterschiedlichen Zeitpunkten, wodurch ich einen Vorteil bei der Zeiteinteilung der anfallenden Tätigkeiten habe. Dadurch kann ich die Frühjahrsbehandlung etwas zeitversetzt mit 3-4 Geräten bei allen meinen ca. 200 Bienenvölkern ohne großen Zeitdruck erledigen.

Gemeinsam mit meiner Gattin Renate schaffen wir es, dass wir im Frühjahr pro Tag ca. 40 Bienenvölker behandeln. Bei der Sommerbehandlung arbeiten wir mit der Duplex-Wabentasche, um die Milben in den Bruträhmchen zu fangen. Diese Bruträhmchen werden im Anschluss im Varroa Controller wärmebehandelt. Aus diesen wärmebehandelten Bruträhmchen mache ich im Anschluss Brutableger, wofür ich 3-4 Bruträhmchen und eine Königin sowie rund 750 g Bienen verwende. Die so erstellten Ableger entwickeln sich bis zum Herbst zu wunderschönen Jungvölkern und dienen als Reservevölker für das nächste Jahr bzw. für den Verkauf.

Auf diese Weise gelingt es mir, den Varroa-Druck während des gesamten Bienenjahres und im speziellen durch eine nochmalige Herbstbehandlung so gering zu halten, dass wir durch die Varroa-Milbe keine Winterverluste mehr an unseren Bienenvölkern haben.

Dass die Wärmebehandlung auch in Betrieben mit einer großen Anzahl an Völkern erfolgreich umgesetzt werden kann, zeigen unter anderem meine Kollegen Wolfgang Stebegg aus der Steiermark mit über 500 Völkern

und Klaus Farthofer aus Tirol mit etwa 300 Völkern, sowie zuletzt mein eigener Betrieb mit rund 200 Völkern. Aber auch in kleinen Betrieben ist die Hyperthermie wirtschaftlich, arbeitszeitlich sehr gut umsetzbar und wirksam.

Für meine Begriffe ist die Hyperthermie der einzig gangbare Weg in der modernen Imkerei und ein absolutes Muss in biozertifizierten Betrieben und nur zu empfehlen! Für Informationen und Schulungen stehe ich jederzeit gerne zur Verfügung.

7.2 Jürgen Schmiedgen

Aus persönlicher Motivation heraus begann ich mich vor einigen Jahren mit den positiven Effekten der Bienenstockluft zu beschäftigen. Eine Therapie mit Bienenstockluft lindert nachweislich Atemwegserkrankungen und Allergien. Da ich mit den verfügbaren Inhalatoren nicht zufrieden

war, entwickelte ich eine eigene, medizinisch zertifizierte Apitherapiestation zur Inhalation von Bienenstockluft.

Das Inhalationsgerät saugt die wohlthuende Bienenstockluft sanft an und leitet sie in einem beheizten Schlauch zur Inhalationsmaske, ohne die Bienen zu



Jürgen Schmiedgen, zertifizierter Bio- und Apitherapieimker

Anzahl der Bienenvölker: 20-25

Standort der Bienenvölker: Erzgebirge, Sachsen

Rähmchenmaß: Langstroth, EHM

Imkert seit: 53 Jahren

stören. Ein Gitter im Deckel verhindert, dass Bienen in den Schlauch gelangen können. Das speziell entwickelte Ventil gewährleistet, dass die ausgeatmete Luft nicht zurück in den Bienenstock gelangt.

Für die therapeutische Anwendung von Bienenstockluft gelten dabei in mehrfacher Hinsicht strenge Anforderungen. Das betrifft auch die imkerliche Praxis und Völkerführung. Es ist eine Grundvoraussetzung, dass die Bienenvölker Bio-Qualität haben. Unter anderem müssen Beuten ausschließlich aus Naturstoffen sein, und es ist auch ein eigener Wachskreislauf erforderlich. In der Zeit, wo Bienenstockluft entnommen wird, dürfen keine organischen Säuren für die Bekämpfung der Varroa-Milbe eingesetzt werden. Aber auch außerhalb dieser Zeit kann ich den Einsatz von Säuren nicht empfehlen, da etwaige Rückstände eine hohe Therapiequalität verhindern.

Aus diesem Grund habe ich mit einem Imkerfreund zusammen schon seit 2013 einen Varroa Controller mit Erfolg im Einsatz. Seit der Anwendung habe ich die Varroa -Milbe im Griff. Wenn wir in der Vergangenheit aus Zeitgründen die Varroa-Behandlung bei den Wirtschaftsvölkern mit Ameisensäure oder auch mit anderen Mitteln durchgeführt haben, gab es immer wieder Varroa-Schäden und Völkerverluste. Jetzt haben wir 3 Varroa Controller und arbeiten nur noch nach dieser Methode. Für die Apitherapie ist der Varroa Controller mit seiner chemiefreien

Wärmebehandlung ideal. Dies gilt nicht nur für die Bienenstockluftanwendung, sondern auch für das Ernten anderer Bienenprodukte wie Propolis.

Unser Bienenwachs und auch die Holzbeuten merken sich alles, was der Imker falsch macht. So haben wir bei einem Versuch im Frühjahr Weichmacher in der Luft nachweisen können. Grund dafür war eine Futtertasche aus Kunststoff, die im Herbst eine lange Zeit in dem Magazin hing.

Wir arbeiten nach den Praktiken von Imkermeister Kurt Tratsch. Wenn ein Berufsimker mit über 200 Völkern, der ja sehr genau mit Zeit und Kosten umgehen muss, über Jahre damit erfolgreich ist, so müssen wir es nur nachmachen.

Im Erzgebirge ist die Frühjahrsentwicklung in der Regel ca. 14 Tage später als an den Völkerstandorten von IM Tratsch. Wir beginnen meist im April mit der ersten Behandlung und entnehmen für die Wärmebehandlung mit dem Varroa Controller 2-4 verdeckelte Brutwaben aus den Völkern. Zur Sommersonnenwende kommt die Duplex-Wabentasche zum Einsatz. Im Oktober behandeln wir die Völker mit dem Varroa Controller, was zu einer Restentmilbung führt, die wieder bis zum Frühjahr reicht.

Der Varroa Controller ist für uns die beste Methode für eine chemiefreie Varroa-Behandlung und stellt eine hohe Qualität von Bienenstockprodukten für die Apitherapie sicher.



Jürgen Schmiedgen

Der **Apitherapie-Imker** ermöglicht seinen KundInnen dank des Varroa Controllers eine **hochqualitative Bienenstockluft** und **beste Therapiewirkung.**

7.3 Olga Cadosch

Als ehemalige Honigobfrau des Schweizer Imkerverbandes befasse ich mich seit Jahren intensiv mit den Einflussfaktoren auf die Honigqualität. Ein Schwerpunkt dieses Gebiets betrifft besonders die Varroa-Bekämpfung. In diesem Zusammenhang wurde ich durch Dr.in Christina Kast, Honigexpertin und Mitarbeiterin am Zentrum für Bienenforschung der Schweizerischen Forschungsstelle Agroscope sensibilisiert und durfte viel von ihr lernen. So machte ich mich auf die Suche nach einer Bekämpfungsmaßnahme, welche die Qualität der wertvollen Bienenprodukte in keiner Weise beeinträchtigt, gleichzeitig bienenschonend und wirksam ist.

2012 stieß ich, nach einer jahrelangen Odyssee durch die Palette an empfohlenen Medikamenten, auf den Varroa Controller. Mit diesem hervorragenden Behandlungsgerät bin ich von Saisonbeginn an der Milbe einen Schritt voraus. Das Beste: Die Trachtzeit kann voll genutzt werden, denn die gefürchtete Schadensschwelle hat ihren Schrecken verloren. Es findet sich selbst bei widrigsten Wetterbedingungen immer ein Zeitfenster für die Behandlung, und ich meine damit auch die vermehrt auftretenden heißen Sommer der vergangenen Jahre. Der geringe Mehraufwand an Arbeit ist absolut ver-



Olga Cadosch

Die **Schweizer Expertin** für **Honigqualität** schätzt den Varroa Controller aufgrund seiner **rückstandsfreien** und **effektiven Behandlungsergebnisse**.

tretenbar und lässt sich bestens in die üblichen pflegerischen Maßnahmen integrieren. Für meine Bienen und mich sieht so eine effiziente Bekämpfungsstrategie aus.

Um diese medikamenten- und chemiefreie Varroa-Behandlungsmethode in der Schweiz zu verbreiten und damit auch die Bestäubungsleistung durch Honigbienen sicherzustellen, habe ich im November 2012 den Verein Varroa Hyperthermie Schweiz (www.varroahyperthermie.ch) gegründet, deren Präsidentin ich bin. Mit den weiteren Vereinsmitgliedern bieten wir eine Anlaufstelle für alle an der Hyperthermie interessierte Imkerinnen und Imker.

Ein Imkern ohne den Varroa Controller? Für mich nicht mehr vorstellbar.



Olga Cadosch, Imkerin und Präsidentin des Verbands Varroa Hyperthermie Schweiz

Anzahl der Bienenvölker: bis 20

Standort der Bienenvölker: Berggebiet im schönen Kanton Graubünden

Rähmchenmaß: Dadant Blatt und Schweizermass

Imkert seit: mit Hobbyimkerei aufgewachsen



Thomas Klepp, Konditormeister und Facharbeiter der Bienenwirtschaft

Anzahl der Bienenvölker: 40

Standort der Bienenvölker: Manhartsberg in Niederösterreich

Rähmchenmaß: Zander

Imkert seit: sieben Jahren

7.4 Thomas Klepp

Seit der Erfüllung meiner Schulpflicht arbeite ich mit Lebensmitteln. Von Beginn an wurde mir beigebracht, mit den Ressourcen und Rohstoffen sorgsam umzugehen. Gerade in Zeiten des Klimawandels wird das Bewusstsein über die Herkunft und die Produktion unserer Rohstoffe sowie über das Tierwohl wieder in den Vordergrund gerückt. Jeder Rohstoff hat seine eigene Geschichte und diese sollte den Konsumentinnen und Konsumenten wieder nähergebracht werden. Folgend möchte ich die Geschichte zu meinen Bienen und deren Honig erzählen.

Mein Honig stammt von Bienenvölkern aus der Region Manhartsberg. Die Tracht setzt sich aus Frühtrachten wie Apfel-, Raps- und Kastanienblüte zusammen. Eine meiner Haupttrachten ist die Akazie. Spättrachten wie Sonnenblume und Buchweizen zählen ebenso zu meinen Spezialitäten. Das Honigjahr kann durchaus bis Mitte August andauern.

Seit ich imkere, werden meine Bienenvölker ohne Einsatz von stockfremden oder chemisch hergestellten Mitteln gegen die Varroa-Milbe behandelt. Für die Varroa-Bekämpfung kommt der Varroa Controller in Verbindung mit der Duplex-Wabentasche zum Einsatz. Die Frühjahrsbehandlung und der Einsatz der Duplex-Wabentasche zur Sommersonnenwende ermöglichen es mir, ohne hohen Varroa-Druck entspannt das Honigjahr bis in den August zu nutzen. Durch die Herbstbehandlung im Oktober und ein sorgfältiges Varroa-Monitoring entfällt eine Restentmilbung mit Oxalsäure im Winter.

Die Vermehrung meiner Völker erfolgt ausschließlich mit im Varroa Controller behandelten Brutwaben, ob zur



Thomas Klepp

Für den **Konditormeister** steht die **rückstandsfreie Honigqualität zur Weiterverarbeitung** in seine süßen Kunstwerke ganz hoch im Kurs.

Rapsblüte zum Schröpfen oder aus der Duplex-Wabentasche Anfang Juli. Das gewährleistet eine sehr geringe Milbenbelastung und damit einen perfekten Start für meine zukünftigen Wirtschaftsvölker. Da ich von der Methode anhand meiner eigenen Erfahrungen überzeugt bin, habe ich mir mittlerweile ein zweites Gerät angeschafft.

Welche weiteren Vorteile sehe ich durch die Verwendung des Varroa Controllers und der Duplex-Wabentasche?

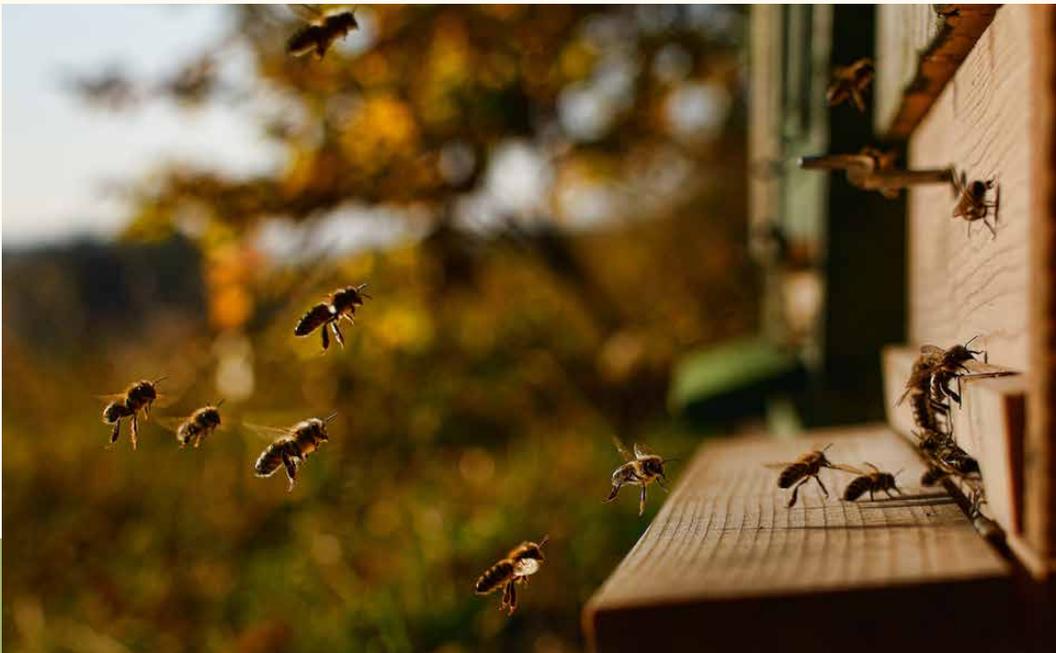
Das Konzept funktioniert unabhängig vom derzeitigen Klimawandel. Sommertemperaturen bis in den Herbst und milde Winter, die die Vermehrung der Varroa fördern, stellen dank des Varroa Controllers keine Gefahr für meine Bienen dar. Eine weitere Stärke für mich ist die flexible Durchführung der Wärmebehandlung auch während der Honigernte, weil es zu keinen Behandlungsrückstände kommt.

Da ich mit der Flachzarge im Brutraum zu imkern begann, war die Umstellung mit Duplex-Wabentasche im brutfreien Volk auf Zander Vollzarge unkompliziert. Ein Vernichten von Drohnen- oder Arbeiterinnenbrut ist nicht notwendig.

Tipps von mir:

- Beim Umstellen auf ein anderes Beutenmaß würde ich im Frühjahr/Frühsummer schon die neuen Rähmchen im Honigraum ausbauen lassen, sofern es das Rähmchenmaß zulässt. Das erspart den Bienen den Ausbau der Mittelwände bei der Umstellung im Juli und die Königin kann gleich ihre Legeleistung ausnutzen.
- Es ist eine Notwendigkeit, die Königinnen zu zeichnen. Das erleichtert das Finden und gibt mir gleichzeitig einen guten Überblick hinsichtlich des Alters und der Legeleistung meiner Königinnen. Ist ein Umweisseln notwendig, wird durch die Brutfreiheit die Königin in der Regel gut angenommen.

Auf diese Weise gelingt es mir seit Jahren, mit dem Varroa Controller meine Bienenvölker stark und gesund zu halten und so einen meiner wertvollsten Rohstoffe – einen rückstandsfreien und hochwertigen Honig – für meinen Beruf als Konditormeister zu gewinnen.



7.5 Helena Proková

Im Januar 2011 habe ich als erste Imkerin in der Slowakei begonnen, den Varroa Controller einzusetzen. Ich war und bin überzeugt, dass die Hyperthermie die einzige ökologische und effektive Lösung unter den bekannten Varroa-Behandlungsmethoden ist.

Nachdem ich den Varroa Controller drei Jahre lang mit positiven Ergebnissen im Einsatz hatte, begann ich, das Konzept des Jahresplanes mit der Hyperthermie unter Imkerinnen und Imkern in der Slowakei und der Tschechischen Republik zu verbreiten. Drei Jahre später absolvierte ich den zweijährigen Lehrgang für professionelle Bienenzucht an der slowakischen Berufsschule für Imkerei, Pod Bánošom. Im Anschluss daran begann ich, Kurse zur Hyperthermie an dieser Schule zu unterrichten und besuchte in diesem Zusammenhang viele Imkerkonferenzen und -treffen.

In den Jahren 2017-2019 habe ich im Rahmen des europäischen Förderprogramms Erasmus+ zusammen mit öster-

reichischen, slowakischen und tschechischen Partnern, darunter Berufsimkerschulen und Imkereiverbände, das Projekt BLESABEE (www.blesabee.online) durchgeführt. Ergebnis des Projektes waren Veränderungen in der slowakischen und tschechischen Veterinärgesetzgebung, und die Hyperthermie wurde zur empfohlenen Methode in die Gesetzgebung für die Berufsimkerei aufgenommen. In dieser Folge wurde eine Vielzahl an Hyperthermie-Trainings an verschiedenen Standorten eingerichtet. Das Projekt hat auch ein Handbuch für die chemiefreie Bienenzucht hervorgebracht, welches in drei Sprachen veröffentlicht und im September 2019 auf der größten Imkereimesse Apimondia in Kanada mit einer Goldmedaille ausgezeichnet wurde.

Neben meinen Tätigkeiten in der Slowakei zur Verbreitung der Hyperthermie mit dem Varroa Controller bin ich auch in Südfrankreich aktiv, wo die jährlichen Verluste von Bienenvölkern in den vergangenen Jahren auf bis zu 70%



Unser prämiertes
BLESABEE Buch gibt es
auch auf deutsch!



gestiegen sind. Die Nachfrage nach der effektiven Behandlungsmethode mit dem Varroa Controller ist steigend, wodurch der Prozess zur Entwicklung eines Regelwerks für die Hyperthermie in der französischen Imkereipraxis ins Rollen gekommen ist.

Eine weitere Erfolgsgeschichte des Varroa Controllers ist die von Rastislav Pavlisin, dem Miteigentümer des Seminarhotels NH Bratislava Gate One. Rastislav begann 2017 zu imkern und eröffnete gemeinsam mit dem Tierarzt und Imker Svetozár Ružička 2018 einen Bienenstand auf dem Dach des NH Bratislava Gate One. Für den auf dem Hoteldach produzierten Honig gewann er 2018 zwei Goldmedaillen beim internationalen Imkereikongress Apislatvia in Moskau.

Nach dem frühen Erfolg begannen die beiden mit der Suche nach chemiefreien Varroa-Bekämpfungsmethoden und stießen so auf den Varroa Controller. Nach zwei Jahren erfolgreicher Varroa-Bekämpfung unter Einsatz des Varroa Controllers hat Rastislavs Honig „Honey Bunny“ auf der Apimondia 2019 nicht nur den Kernspinresonanztest (NMR), einen neuen fortschrittlichen Test zur Überprüfung von Qualität und

Reinheit von Honig, bestanden, sondern auch die Silbermedaille gewonnen. Über 40% der eingesandten Honigproben bestanden in jenem Jahr den NMR-Test aufgrund von Rückständen aus der Varroa-Behandlung nicht, wohingegen sich die hoteleigene Honigmarke Honey Bunny mit ihrem einzigartigen Geschmack und ihrer Qualität gegen Hunderte von konkurrierenden Honigproben durchsetzen konnte.



Helena Proková

Die **slowakische** Imkerin ist für ihre Bildungsarbeit zur Hyperthermie und hochwertigen Bienenstockprodukte **international ausgezeichnet.**



Helena Proková, Expertin für Hyperthermie und Dozentin an der slowakischen Berufsschule für Imkerei

(Foto mit Rastislav Pavlisin und Svetozár Ružička)

Anzahl der Bienenstöcke: 14

Standort der Bienenstöcke:

Devin-Bratislava, Slowakei

Rähmchengröße: B-Größe (traditionelle slowakische Rähmchengröße)

Imkert seit: 9 Jahren

7.6 Günter Friedmann

Die Varroa-Frage ist ja für das Überleben unserer Bienenvölker und den Fortbestand der Imkerei leider immer noch die existentielle Grundfrage. Die Bekämpfung der Varroa-Milbe mit organischen Säuren bedeutet Stress und oftmals sogar eine starke gesundheitliche Beeinträchtigung für unsere Bienen.

In den letzten 15 Jahren haben wir die Langzeitverdampfung von Ameisensäure mehr oder weniger erfolgreich praktiziert, mit einem zunehmenden Skepsisgefühl. Zum einen, weil Ameisensäure in ihrer Wirksamkeit stark von

deckelte Brut nimmt oft Schaden. Diese Kollateralschäden wurden hingenommen, weil sie immer noch erträglicher waren als die Völkerverluste ohne Behandlung. So interessierte ich mich immer wieder für alternative Methoden.

Die steigende Unzufriedenheit mit der Ameisensäure hat mich im Winter 2019 auf den Varroa Controller gebracht. Aufgrund der positiven Behandlungserfolge entschied ich mich schon bald, einen zweiten Varroa Controller anzuschaffen. Die Bienenvölker vertragen die Wärmebehandlung sehr gut, und auch Imkerinnen und Imker gewinnen viel Freiheit zurück! Was meine ich damit?

Prinzipiell behandeln wir zum falschen Zeitpunkt. Wir rennen mit den Sommer- und Herbstbehandlungen immer der Varroa-Milbe hinterher, weil wir im Frühjahr zur ansteigenden Völkerentwicklung keine Säuren mehr einsetzen dürfen.

Durch den Varroa Controller erhalte ich die Möglichkeit, im Frühjahr zu behandeln und den kritischen Punkt im Spätsommer bis weit nach Trachtende hinauszuschieben. Der Wettlauf zwischen ImkerInnen und Varroa-Milbe, bei dem oft genug jeder Tag zählt, gehört der Vergangenheit an. Die Völker gehen mit wenig Milben in den Sommer und alle gewinnen Zeit. Nicht die Varroa dominiert unser Denken und Handeln, sondern wir erhalten Autonomie zurück.

Setzt z.B. eine späte Tannentracht ein, stehen wir ImkerInnen wieder vor einem Dilemma: sollen wir vorher behandeln, mit dem Risiko der Honigbelastung, oder den Honig mitnehmen, und den Tod der Völker riskieren? Hier bietet der Varroa Controller eine wunderbare Alternative. Die Tatsache, dass der Wettlauf zwischen ImkerInnen und Varroa entschärft wird, ist ein unglaublicher Vorteil.

den äußeren Verhältnissen, wie Temperatur, Regen, etc. abhängt. Zum anderen, weil die Schädigungen der Bienenbrut immens sind. Gerade ältere Königinnen vertragen die Ameisensäuredämpfe schlecht, was sich in Weisellosigkeit und einer (zu) hohen Anzahl von drohnenbrütigen Völkern manifestierte. Ganz realistisch betrachtet kommt die Langzeitbehandlung mit Ameisensäure einer Brutentnahme nahe: Fast alle offene Brut wird entfernt, und auch ver-



Günter Friedmann

Der weltweit größte **Demeter-Imker** kann dank des Varroa Controllers nun ohne hohen Varroa-Druck **späte Trachten** nutzen.



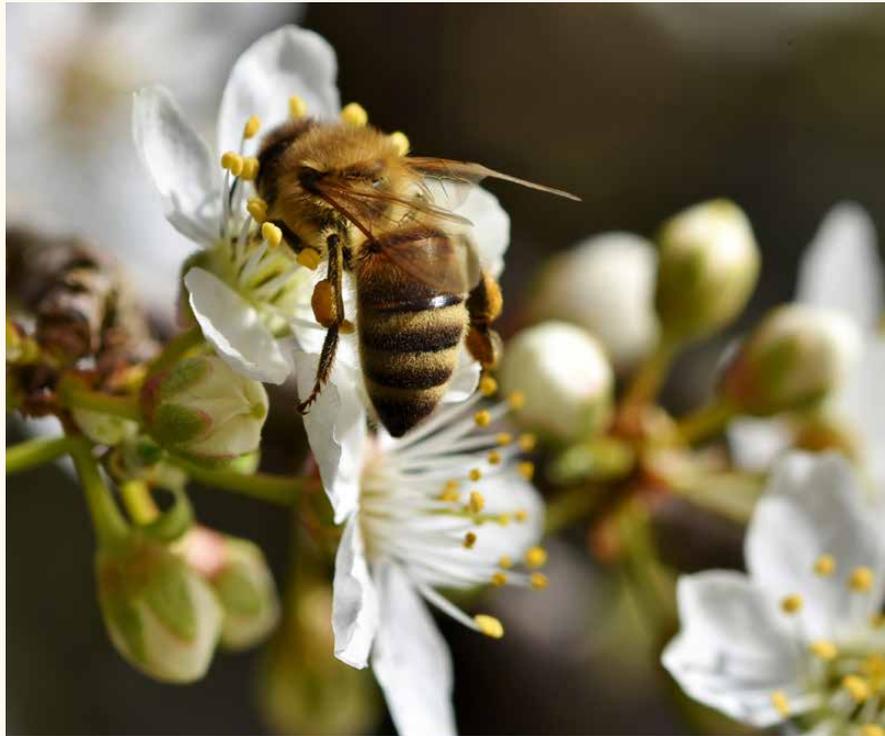
**Imkermeister Günter Friedmann,
Betreiber der weltweit größten Demeter-Imkerei**

Anzahl der Bienenvölker: 400
Standort der Bienenvölker: Allgäu
Imkert seit: mehr als 40 Jahren

Zum Einsatz der Duplex-Wabentasche lässt sich aus Perspektive eines Demeter-Imkers wie mich folgendes festhalten: Normalerweise ist die Wabentasche ja für zwei Brutwaben konzipiert. Da Naturbauwaben aber nicht so gleichmäßig gebaut werden wie Waben auf Basis von Mittelwänden, passt in der Regel nur eine Naturbauwabe in die Wabentasche. Eine Wabe alleine allerdings führt aber zu übergroßen Wabenabständen und Stress für die Bienen in Bezug auf den Wärmehaushalt.

Daher verwende ich für den Einsatz der Duplex-Wabentasche zwei Honigraumrähmchen, die dann später in den Honigraum der Tannenvölker oder Jungvölkern zugehängt werden können.

Der Nachteil der Methode ist sicherlich der benötigte Zeitaufwand, aber im Vergleich zur mehrfachen Behandlung mit Säuren ist das durchaus gerechtfertigt und unter dem Strich sogar weniger Zeitaufwand pro Volk. Zudem betreibt man dann eine chemiefreie Imkerei! Das gibt uns ImkerInnen ein gutes Gefühl, den Bienen geht es gut, und die Tatsache, einen garantiert rückstandsfreien Honig anbieten zu können, ist ein gutes Argument für den Honigverkauf.



8 Wenn alle etwas davon haben ...

Mit der thermischen Varroa-Bekämpfung ergeben sich mehrere Vorteile für ImkerInnen, die Bienen und schlussendlich die KonsumentInnen.

Der offensichtlichste Vorteil ist, dass nun neu eine Methode und ein Gerät vorliegen, mit dem man jederzeit im Bienenjahr – sobald bzw. solange es schon/noch Brut gibt – gegen die Varroa-Milbe vorgehen und diese bekämpfen kann.

Späte Tracht: Sonnenblume



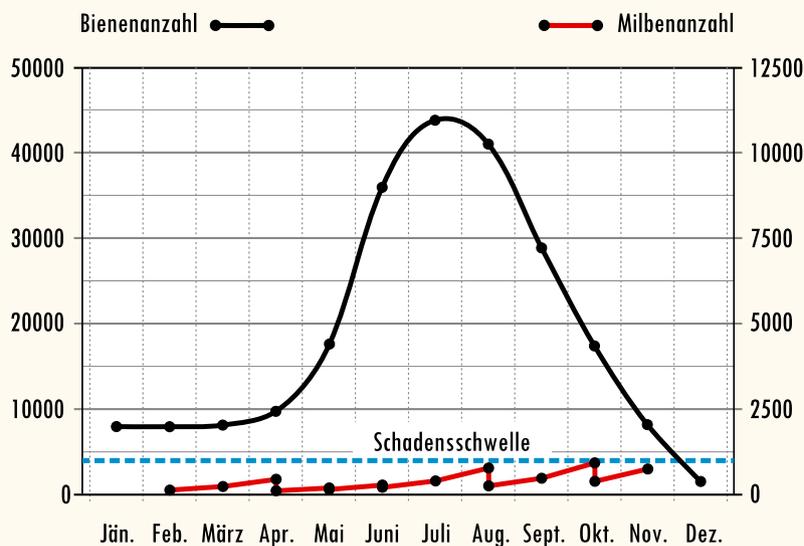
Der zweite große Vorteil dieser Art der Behandlung ist, dass diese ohne Chemikalien auskommt. Damit können keine Arbeitsunfälle, Verätzungen etc. passieren und die Bienen kommen ebenfalls nicht mit Chemieprodukten in Kontakt.

Auf Seite der Bienen bedeutet das, dass es zu keiner Ausbildung von resistenten Milben kommen kann. Für den Konsum der Bienenprodukte ist damit garantiert, dass es sicher keine Rückstände von chemischen Substanzen in Wachs, Propolis oder Honig gibt.

Der dritte Vorteil bezieht sich auf die Arbeitsweise der ImkerInnen, denn mit der thermischen Varroa-Bekämpfung können gesicherte Ergebnisse je Behandlung erwartet werden. Während die Behandlung mit Ameisensäure oft schwer einschätzbar ist, da diese sehr temperatur- und feuchtigkeitsabhängig ist, und die Behandlung mit Oxalsäure erst ein Resultat in mehreren Wochen zeigt, liefert die thermische Bekämpfung in zwölf Tagen ein verlässliches Ergebnis. Zudem kann die Behandlung jederzeit wiederholt werden. Dies ist bei den chemischen Behandlungen nur eingeschränkt möglich. Die wiederholte Anwendung der Ameisensäure kann zu Königinnenverlusten und die Mehrfachanwendung der Oxalsäure an denselben Bienen zu Bienenvergiftungen führen.

Ganz zentral ist aber, dass die thermische Varroa-Bekämpfung dort wirkt, wo die Milben sind: In der Brut.

Für die Wirtschaftsweise ergibt sich noch ein weiterer Vorteil: Man kann sich eine späte Tracht sichern. Wenn man schon im Frühjahr bei noch wenig Brut gegen die Milbe behandelt, hat man im Spätsommer noch genügend Zeit, um eine Spättracht abzuwarten. Diese Zeit haben andere



Idealtypischer Verlauf einer erfolgreichen thermischen Varroa-Bekämpfung: Varroa bleibt unter der Schadensschwelle und hat keine Chance gefährlich zu werden

meist nicht, da oftmals die Honigernte wegen sehr großem Varroa-Druck vorgezogen werden muss, jedenfalls aber eine Spätracht nicht mehr abgewartet werden kann.

In diesem Sinne hoffe ich, dass Sie für sich und Ihre Bienen einen Weg finden, die Stärken der thermischen Varroa-Bekämpfung zu nutzen und der Milbe keine Chance zu lassen.

Es wurden einige Strategien aufgezeigt, wie Sie es schaffen sollten, während des gesamten Bienenjahres unterhalb der Schadensschwelle zu bleiben.

Das Einhalten der Schadensschwelle gelingt aber nur dann, wenn Sie zum optimalen Zeitpunkt mit der thermischen Varroa-Bekämpfung eingreifen und so die Varroa-Population in Schach halten. Dazu ist es unbedingt erforderlich, dass Sie die Gesamtpopulation der Varroa wie im Buch beschrieben ständig kontrollieren und überwachen.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Freude an gesunden Bienen.



Haben Sie die Varroa-Tassen schon eingelegt?

Halt! Raupenleim nicht vergessen ...

9 Quellenangabe

Kapitel 2

NZZ, Neue Zürcher Zeitung, (2011)

http://www.nzz.ch/marktplaetze/uebersicht/schweiz_november_untypisch_wetter_waerme_temperatur_1.13458432.htm (abgerufen im Dez. 2011).

Imkerfreund, Bienenzeitung zur Förderung und Wahrung der Interessen der Bienenzüchter, Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH, November (2011).

Kapitel 3

Bieneninstitut Kirchhain: Brutentwicklung von Apis und Varroa, Arbeitsblatt 310 (2012)

<http://www.bieneninstitut-kirchhain.de> (abgerufen im Feb. 2012).

Rosenkranz, P., Aumeier, P., Ziegelmann B.: Biology and control of Varroa destructor. Journal of Invertebrate Pathology 103, 96 – 116 (2010).

Ziegelmann B.: Steuerung des Kopulationsverhaltens bei der Bienenmilbe Varroa destructor durch Duftstoffe des Weibchens, Diplomarbeit, Universität Hohenheim (2008).

FERA, The Food and Environment Research Agency: Managing Varroa, York, UK (2010)

<http://www.defra.gov.uk/fera> <https://secure.fera.defra.gov.uk/beebase/downloadNews.cfm?id=93> (abgerufen im Feb. 2012).

Frey, E., Odemer, R., Renz, M., Rosenkranz, P.: Überprüfung des Invasionsverhaltens der parasitischen Bienenmilben Varroa destructor in Honigbienenvölkern auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Münsingen, Albsymposium, Bad Urach (2009).

Genersch, E.: Bienenviren, ein kurzer Überblick, Länderinstitut für Bienenkunde, Hohen Neuendorf e.V. (2007)

http://pasiekamichalow.weebly.com/uploads/5/9/5/4/5954604/bienenviren_ein_kurzer_ueberblick.pdf. (abgerufen im Feb. 2012).

M. Aubert , B. Ball, I. Fries, R. Moritz, N. Milani and I. Bernardelli.: Virology and the Honey Bee – BRAVE Project Report, European Commission, Directorate General for Research (2008).

Ellis, J. D., Zettel Nalen, C. M.: Varroa Mite. University of Florida, Institute of Food and Agricultural Sciences (2010). http://entnemdept.ufl.edu/creatures/misc/bees/varroa_mite.htm (abgerufen im Feb. 2012)

Proková, H., Wimmer, W., Filo, P., Slavík, R., Chlebo, R., Toporcak, J. (2019). BLESABEE – Von gesunden Bienen zu gesunden Menschen. <https://blesabee.online/de/startseite/> (abgerufen im Juli 2021).

Kapitel 4

Rosenkranz, P.: Bienenkrankheiten. Kursunterlagen Badische Imkerschule Heidelberg (2010)

Engels, W.: Wirkungsgrad der biotechnischen Varroatox-Kontrolle mittels Hyperthermie. Apiacta 2, 49 – 55 (1998).

Engels, W.: Varroa control by hyperthermia. In: New perspectives on Varroa. Ed. A. Matheson. IBRA, Cardiff, 115 – 119 (1994)

Kleinhenz, M.: Wärmeübertragung im Brutbereich der Honigbiene (Apis mellifera), Dissertation, Universität Würzburg (2008).

Kapitel 6

Genersch, E. et al.: Das Deutsche Bienen-Monitoring-Projekt: eine Langzeitstudie zur Untersuchung periodisch auftretender hoher Winterverluste bei Honigbienenvölkern. Fördergemeinschaft Nachhaltige Landwirtschaft e.V. (2010).



Hier geht's zu den
verschiedenen Modellen



www.varroa-controller.de

Es bedarf einer neuen Methode, die man jederzeit im Bienenjahr einsetzen kann, um die Varroa-Milbe in Schach zu halten. Das vorliegende Buch soll Imkerinnen und Imkern mit der thermischen Varroa-Bekämpfung eine solche Methode aufzeigen.

www.varroa-controller.com

ISBN 978-3-200-03995-7