

## Projektbeschreibung

Gestützte Koexistenz von

# Bienenvolk und Varroamilbe

Eine populationsdynamische Untersuchung mit ersten  
Resultaten aus dem Jahr 2014



April 2015

Martin Dettli  
Gempenring 122  
4143 Dornach

dettli@summ-summ.ch  
www.summ-summ.ch  
+41 61 703 88 74

# Inhalt

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>2</b>
<b>1. Einführung</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Problemlage Varroamilbe</b>	<b>3</b>
<b>1.1.1 Kurzfristig: die schützende Varraobehandlung</b>	<b>3</b>
<b>1.1.2 Mittelfristig: schädigende Folgen der Varroabehandlung</b>	<b>3</b>
<b>1.1.3 Langfristig: Die verhinderte Wirt – Parasitbeziehung</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Herausforderung für die Zukunft</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Anpassungssituationen bei unbehandelten Bienenvölkern</b>	<b>4</b>
<b>1.4 Frühere eigene Versuche</b>	<b>5</b>
<b>1.5 Vision</b>	<b>5</b>
<b>1.6 Anpassung in der Schweiz?</b>	<b>5</b>
<b>1.7 Versuchsziel</b>	<b>6</b>
<b>1.8 Zusammenarbeit</b>	<b>6</b>
<b>2. Vorgehen</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Tiere, Material, Standorte</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Datenerhebungen und Methoden</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Auswertung</b>	<b>7</b>
<b>2.4 Versuchsdauer und Durchführung</b>	<b>8</b>
<b>3. Aufwand für das Forschungsprojekt</b>	<b>8</b>
<b>4. Literatur</b>	<b>9</b>
<b>5. Biografische Notiz Martin Dettli</b>	<b>10</b>
<b>6. Erste Resultate aus dem Jahr 2014.</b>	<b>11</b>
<b>6.1 Das Bienenjahr 2014</b>	<b>11</b>
<b>6.2 Bienenpopulation im Jahreslauf</b>	<b>11</b>
<b>6.3 Milbenbelastung</b>	<b>12</b>
<b>6.4 Bezug von Brutmenge und Milbentotenfall</b>	<b>13</b>
<b>6.5 Auswinterungserfolg</b>	<b>14</b>
<b>6.6 Kurze Diskussion der Resultate.</b>	<b>14</b>
<b>6.6.1 Bienen</b>	<b>14</b>
<b>6.6.2 Milben</b>	<b>15</b>
<b>6.6.3 Viren</b>	<b>15</b>
<b>6.7 Kommentar</b>	<b>16</b>

# 1. Einführung

## 1.1 Problemlage Varroamilbe

Die Varroamilbe wird im Zusammenhang mit den Untersuchungen zum Bienensterben von den meisten Studien als einer der wichtigsten Faktoren genannt. Das deckt sich auch mit den Analysen aus der imkerlichen Praxis, denn die Volksverluste hierzulande stehen nach eigener Beobachtung immer im Zusammenhang mit hohen Milbenbelastungen.

Der Tod der Bienenvölker ist jedoch nicht unmittelbar auf die grosse Anzahl der Milben zurückzuführen, denn der auslösende Faktor sind Viren, und damit ist die Todesursache auf eine Erkrankung zurückzuführen. Die Varroamilben sind Überträger oder gar Multiplikatoren von an sich wenig problematischen Viren, welche latent in den Bienenvölkern schlummern. Über die Saugestelle der Varroamilbe an der Bienenlarve werden Viren aufgenommen, vermehrt und übertragen. Je mehr Varroen in den Völkern sind, umso stärker nimmt die Gefährdung durch Viren zu (Martin 2001). Diese Zusammenhänge sind bekannt; wir konnten sie in der begleitenden Virenforschung der früheren Varroaversuche darstellen. (Dettli, 2008)

Die Frage, die sich heute stellt, ist die, ob nicht die Varroabehandlungen selber ein mitentscheidender Teil des Problems sind. Unbestritten ist, dass kurzfristig die Behandlungen zwar viele Milben abtöten können und dadurch Völker vor dem Absterben geschützt werden. Mittelfristig scheinen aber die Behandlungen selber Schaden anzurichten mit Folgen für das Immunsystem des Bienenvolkes, und langfristig verhindern die Behandlungen die gegenseitige Anpassung von Bienenvolk und Varroamilben.

### 1.1.1 Kurzfristig: die schützende Varroabehandlung

In der imkerlichen Schulung und in der imkerlichen Beratung wird grösster Wert darauf gelegt, dass die Varroabehandlung zum richtigen Zeitpunkt und fachlich korrekt durchgeführt wird. Im Idealfall wird sie dem natürlichen Totenfall der Varroamilbe angepasst, das heisst, sie erfolgt nach Bedarf. In breiten Teilen der Imkerschaft erfolgt sie jedoch schematisch. In der Schweiz werden die Behandlungen vor allem mit den organischen Säuren oder Thymol durchgeführt. Es sind beides Produkte, welche keine problematischen Rückstände in Wachs oder Futter hinterlassen. Im internationalen Bereich gibt es auch verschiedene Varianten von chemisch-synthetischen Behandlungsmitteln. Sie werden hier nicht weiter erwähnt. Es ist unbestritten, dass mit einer korrekten Behandlung viele Varroamilben abgetötet und die Völker wirksam geschützt werden können.

### 1.1.2 Mittelfristig: schädigende Folgen der Varroabehandlung

Dass die Behandlungen mit Ameisen- oder Oxalsäure wie auch mit Thymol für die Bienen eine Tortur sind, das weiss jeder imkerliche Anwender, denn es gilt allein schon bei der Anwendung grosse Vorsicht zu wahren (Anwenderschutz). Der Geruch von Thymol prägt noch nach Monaten Stock- und Wachseruch. Es ist unmittelbar nachzuvollziehen, dass die Bienenvölker unter jeder Variante dieser Anwendungen leiden.

Zudem konnten in den letzten Jahren auch die Schädigungen der Säureanwendungen auf die Bienen nachgewiesen werden, oder wie Ralph Büchler es in seinem Vortrag in Kassel (28. März 2015) formulierte: „Die Biene ist nach der Behandlung eine andere“. Die Anwendungen beruhen darauf, dass die Milbe mit ihrer geringeren Körpergrösse abgetötet wird, die Bienen jedoch überleben können. Das heisst jedoch, dass neben den Bienen und der Königin die Begleitfauna eines Bienenvolkes strapa-

ziert wird, und es ist naheliegend, dass das gesamte Immunsystem mit seinen vielfältigen Lebensbezügen zwischen Mikroorganismen unter der Behandlung leidet. Zudem zeigen die Erfahrungen an eigenen Bienenvölkern, dass sich in den letzten 30 Jahren die Problemlage mit der Varroamilbe weiter akzentuiert hat. Die Bienenvölker ertragen heute in der Regel weniger Milben als noch vor 10 Jahren und nochmals weniger gegenüber dem ersten Auftreten des Parasiten Ende der 80iger Jahre. Während heute Bienenvölker mit einer Milbenbelastung von 2500 Milben übers Jahr gefährdet sind, war diese Zahl vor 10 Jahren noch bei etwa 4000 Milben. Zu Beginn der Varroazeit konnten hierzulande auch Völker mit 8000 Milben noch überleben. (Eigene Erfahrungswerte). Diese Entwicklung hängt auch mit den nachfolgenden langfristigen Effekten zusammen.

### **1.1.3 Langfristig: Die verhinderte Wirt – Parasitbeziehung**

Wir haben es mit einer unangepassten Wirt-Parasitbeziehung zu tun, weil der Parasit den Wirt auslöscht und dabei sich auch seiner eigenen Lebensgrundlage entzieht. Eine Annäherung in dieser Beziehung bedeutet, dass die beiden Antagonisten zu überleben versuchen. Diese evolutionäre Anpassung wurde bisher verhindert, weil der Varroadruck von den Imkern aus Sorge über mögliche Verluste regelmässig aufgehoben wird.

Um eine Anpassung in Gang zu bringen, müssen sich die beiden Antagonisten und die Viren mit möglichst wenigen menschlichen Einschränkungen auseinandersetzen können. Der Prozess einer natürlichen Selektion ist wichtig für die Entwicklung einer stabilen Wirt-Parasitbeziehung. (Schmid und Hempel, 2010)

## **1.2 Herausforderung für die Zukunft**

Für eine Imkerei, die sich um eine Bienenhaltung bemüht, die dem Wesen des Bienenvolkes entgegenkommt, ist der Eingriff der Varroabehandlung einer der massivsten Eingriffe im Jahreslauf. Sie ist unbiologisch und destabilisiert das Bienenvolk. All die Bemühungen um eine biologische Völkerführung werden relativiert.

Die Art und Weise, wie in dieses Wirt-Parasitverhältnis eingegriffen wird, scheint längerfristig problematischer zu werden. In dieser Situation ist es überlebenswichtig, nach Alternativen zu suchen, bei denen das biologische Gleichgewicht innerhalb des Bienenvolkes gestützt werden kann. Die Differenz zu den heutigen Behandlungen ist gross, und es sind keine einfachen Lösungen und Rezepte zu erwarten.

### **1.3 Anpassungssituationen bei unbehandelten Bienenvölkern**

Beispiele dieser Anpassungssituationen kennen wir schon länger. Zuerst wurden sie aus den tropischen Klimazonen berichtet; sie sind aber in den vergangenen 15 Jahren an verschiedenen Orten in den gemässigten Breiten beobachtet worden. So T. Seeley (Seeley T.D. 2007 und 2015) von wildlebenden Bienenvölkern in den Wäldern in Nordamerika, die offensichtlich in der Lage sind, eigenständig zu überleben. Sie zeigen auch kaum verwandtschaftliche Durchmischung mit den imkerlichen Bienenvölkern in der weiteren Umgebung. Etwas näher eingehen möchten wir auf die Versuche in Gotland (Fries l.e.a. 2007) und in Avignon (Leconte Y.e.a. 2007) Auf der Insel Gotland in Schweden wurde 1999 mit einem Überlebensversuch begonnen. Nach einer Krise im dritten Jahr überlebten von 150 Bienenvölkern nur 8. Danach stabilisierte sich das Wirt-Parasitverhältnis. Der andere Versuch ist in Avignon (F). Aus verschiedenen Regionen Frankreichs wurden Völker, die Zeichen einer Anpassung zeigten, zusammengezogen und weiter vermehrt.

Über diese beiden Versuche wurde 2012 eine vergleichende Untersuchung veröffentlicht. Diese Untersuchung zeigte, dass die Vermehrungsdynamik der Milben bei ungestörter Wirt-Parasitbeziehung gebremst werden konnte. Sie kam durch eine 30 prozentige Verminderung des Reproduktionserfolgs der Varroa zustande. Interessanterweise beruhte diese in den beiden Versuchsregionen auf verschiedenen Effekten: In Avignon gab es vermehrt unfruchtbare Milben, in Gotland erfolgte die Eiablage der Milben verspätet. Offensichtlich gibt es nicht einfach eine Anpassung; jede Population findet ihren eigenen Weg.

#### **1.4 Frühere eigene Versuche**

1999 und 2004 haben wir jeweils eigene Forschungsprojekte zum Thema lanciert, welche sich mit der Frage der Anpassung befassten. Obwohl es in beiden Projekten grosse Verluste gab, konnten vorübergehende Anpassung und Überlebenssituationen beobachtet werden. Die Faktoren, welche ein Überleben ermöglichen, wurden 2009 zusammenfassend in der Schweizerischen Bienenzeitung publiziert (Dettli 2009). Den sieben Überlebenssituationen war gemeinsam, dass ein hoher Varroabefall im Mai und Juli auftrat. Dieser kann aus eigener Kraft über den Massenwechsel der Völker reduziert werden. Tritt die hohe Milbenbelastung erst in den Monaten Juli und August auf, kommt es über die Schädigung von Winterbienen zu Völkerverlusten. Deutliche Bienenverluste mit einer Kleinvolkphase traten dabei öfter auf.

#### **1.5 Vision**

Aus dem damaligen Projektbescrieb (Dettli 2004): (vordergründiges) „Ziel ist es, Bedingungen für eine Stabilisierung auf Grundlage einer Koexistenz zu ermitteln. Durch die Beobachtung der Population von Milben und Bienen können Zusammenhänge über die Labilitätsfaktoren erarbeitet werden. Das erarbeitete Wissen könnte Ausgangspunkt für weitere Maßnahmen zur Stabilisierung des Wirt- Parasit-Verhältnisses bieten.

....auf dieser Grundlage soll die Koexistenz auch in produktiven Bienenvölkern unter imkerlichen Betreuung Eingang finden. Bei der Vision der „gestützten Koexistenz“ treten Maßnahmen, die das Zusammenleben von Wirt und Parasit stabilisieren, anstelle der mehrmaligen Behandlung der Bienenvölker zur Abtötung der Varroamilbe.“ Diese Idee gilt heute genauso; doch wir sind darin schon etwas weiter.

#### **1.6 Anpassung in der Schweiz?**

Wir haben einen schweizerischen Imker S. kennengelernt, der in eigener Regie und ohne dies zu publizieren und weiterzuerzählen eine gestützte Koexistenz mit seinen Bienenvölkern aufgebaut hat. Das Außergewöhnliche daran: es funktioniert. S. betreut seit 2007 zwischen 6 und 12 Bienenvölker ohne eine abtötende Varroabehandlung. Auch wenn die Völkerverluste in den ersten 7 Jahren nicht genau aufgezeichnet wurden, so werden sie mit 25 % jährlich geschätzt. Seine Bienenvölker sind allein oder zu zweit in einem Waldstück abseits der Völker von anderen Imker aufgestellt. Er arbeitet mit der Vermehrung aus dem Schwarmtrieb, dem Naturbau und versucht, auch den Völkern möglichst viel eigenen Honig zu ermöglichen. Dazu gehört es auch, dass ein Teil des eigenen Honigs wieder an die Völker zurückverfüttert wird. Seine Bienenhaltung kann gelegentlich auch einen kleinen Honigertrag abwerfen; die Honigproduktion steht jedoch nicht im Zentrum.

Als stützende Maßnahme im Zusammenhang mit der Varroamilbe setzt S. konsequent auf die Veraschung der Varroamilbe nach der Anleitung von Mathias Thun (Mathias Thun, 2000). Hier eine kurze Zusammenfassung. Ein Kaffeelöffel mit Varroen wird in

der Glut verbrannt und danach mit der Asche zusammen eine Stunde zerrieben. Die dynamisierte Asche wird an drei Terminen in die Wabengassen gestreut: Ende Mai, Ende Juni und Ende Juli. Er arbeitet zudem mit der Berücksichtigung der Sternkonstellationen, wie sie im Kalender von Maria Thun alljährlich empfohlen werden. Es ist uns wichtig zu betonen, dass sein Vorgehen nicht als nachahmenswertes Modell verstanden wird, sondern als konsequenter individueller Ansatz. Zurückhaltung mit Ort und Name des Imkers ist geboten, weil unter den Imkern grosse Einigkeit besteht, dass alle ihre Völker behandeln müssen. Dieser Zwang zur imkerlichen Konvention könnte das Projekt dieser individuellen Bienenhaltung gefährden.

### **1.7 Versuchsziel**

Das Ziel ist es jetzt herauszufinden, wie die gestützte Koexistenz in der Bienenhaltung von S. zustande kommt. Dabei geht es darum, die Populationsentwicklung der Bienenvölker und deren Varroamilben zu erfassen. Es ist aber auch wichtig, alle Eingriffe und auch das Geschehen innerhalb und um die Bienenvölker möglichst genau festzuhalten. Auf diese Weise kann die Lebenssituation der Völker und die Einflüsse studiert werden und daraus die auftretenden Gesetzmässigkeiten postuliert werden. Selbstverständlich wäre es auch wünschenswert, wenn diese Beobachtungen mit genaueren Untersuchungen im Bezug auf Varroa oder Viren ergänzt werden können. Dafür wird die Zusammenarbeit mit dem ZBF gesucht. Es braucht eine mehrjährige Beobachtungszeit, um das populationsdynamische Verhalten mit den alljährlichen Schwankungen unter verschiedenen Voraussetzungen skizzieren zu können. Wir haben mit den Erhebungen im Jahr 2014 begonnen und werden diese bis zum Frühjahr 2017 weiterführen.

### **1.8 Zusammenarbeit**

Das Zentrum für Bienenforschung in Bern Liebefeld ( ZBF) hat Interesse bekundet, sich in diese Forschung einzuklinken. Sie haben ein Projekt, welches die Koexistenzfaktoren zwischen Bienen und Varroamilben im Ursprungsland China untersuchen, wie auch in Afrika, wo sich die Koexistenz erst herausbilden musste. Dabei geht es darum herauszufinden, worin die Differenzen im Verhalten dieser beiden Bienenpopulationen liegen. Im Rahmen des beratenden Forum Bienen des ZBF wurde Interesse bekundet, diese Forschung auch auf die schweizerische Toleranzsituation bei S. auszuweiten.

## 2. Vorgehen

### 2.1 Tiere, Material, Standorte

Die Völker sind schon länger im Betrieb von S. Es sind Carnicavölker mit Standbegegnung, ohne Anspruch auf Rassenreinheit.

Die Völker werden in Deutschnormal-Kästen gehalten mit zehn Rahmen pro Volk. Die Brutwaben wurden jedoch vom Standard Deutschnormal auf eine grosse Naturwabe: 35cm X30.5cm =1067cm<sup>2</sup> erweitert Die Honigrähmchen haben 35x12.5cm=437 cm<sup>2</sup>. Die Völker erhalten keine Mittelwände im Brutraum, nur Leitstreifen in den leeren Rahmen. Das Abschwärmen wird weder verhindert noch gefördert.

### 2.2 Datenerhebungen und Methoden

#### Natürlicher Totenfall der Varroamilbe

Allwöchentlich wird der natürliche Totenfall der Varroamilbe übers ganze Jahr ausgezählt. Dafür werden die Unterlagen vor jeder wöchentlichen Erhebung gereinigt und die Milben 2 Tage später ausgezählt. Auf diese Weise können Situationen mit viel Gemüll vermieden werden oder Einflüsse von Ameisen erkannt und verhindert werden.

#### Populationsschätzung

Die Populationsschätzung von Brut und Bienen wird alle drei Wochen innerhalb der Vegetationsperiode von März bis Oktober vorgenommen nach der Liebefelder Methode. (Imdorf A. e. a.1987).

Ausgehend von der mit Bienen vollbesetzten Wabe (Bsp. Schweizerwabe: 1200 Bienen) wird die Anzahl Bienen und Drohnen auf jeder Wabe abgeschätzt und notiert. Die Brutfläche wird unter Zuhilfenahme eines Wabenrahmens mit dm<sup>2</sup> Raster als Fläche geschätzt und in offene und geschlossene Brut getrennt aufgeführt. Ergänzt wird die Schätzung durch die Anzahl Bienen, die auf Kastenwand und Boden sitzen.

#### Ergänzende Notizen

Es werden die betrieblichen Massnahmen aufgezeichnet und auch die Völkervermehrung. Zudem werden alle Auffälligkeiten rund um die Bienenvölker notiert, welche bei der Varroaauszählung oder bei den Populaionsschätzungen beobachtet werden. Ein bewusstes Augenmerk wird auf die Erscheinung von kranken Bienen mit Virensymptomen gelegt.

### 2.3 Auswertung

Die Auswertungen des Versuches werden in alljährlichen Berichten niedergelegt. Dabei interessieren die Auswertungsmöglichkeiten der Populationsschätzung. Das Verhältnis von Bienenmasse und Brut und die daraus folgenden Vitalitätsparameter, wie die Lebenslänge der Bienen. Es wird interessant zu sehen sein, ob diese Vitalitätsparameter von der Anzahl der vorhandenen Varroamilben beeinflusst werden. So können Rückschlüsse auf die Art und Weise des Zusammenlebens von Bienen und Varroamilben gezogen werden.

Für weitere Rückschlüsse wäre es auch wertvoll, in Zusammenarbeit mit dem ZBF ergänzende Forschungen anzugliedern, sei es, indem die Virenbelastung der Völker ermittelt wird, sei es indem das Fortpflanzungsverhalten der Varroamilbe in diesen Völkern analysiert wird. Beide Möglichkeiten sind nur in Zusammenarbeit mit Spezia-

listen und deren technischen Möglichkeiten zu erreichen. Doch je mehr Hintergrundinformationen zur Verfügung stehen, umso mehr Zusammenhänge lassen sich aus den Resultaten erarbeiten.

Nach 3 Jahren wird ein Schlussbericht mit den möglichen Auswertungen verfasst.

## **2.4 Versuchsdauer und Durchführung**

Die Versuchsdauer wird insgesamt auf 3 Jahre veranschlagt. Es ist jedoch sinnvoll, jedes Jahr vorzeitige Auswertungen vorzunehmen.

Die drei Jahre sind deshalb anzustreben, weil die unterschiedlichen Tracht- und Klimaverläufe der einzelnen Jahre das System der Koexistenz immer wieder unterschiedlich auf dem Prüfstand stellen.

Projektleitung, und Auswertung werden von Martin Dettli durchgeführt, die Populationschätzung machen Martin Dettli und S. gemeinsam. Die Erhebung des wöchentlichen Varroatotenfalles wird von S. vorgenommen.

## **3. Aufwand für das Forschungsprojekt**



## 4. Literatur

Dettli 2009, [http://www.summ-summ.ch/bibl/for/Milben\\_SBZ\\_Dezember\\_2009.pdf](http://www.summ-summ.ch/bibl/for/Milben_SBZ_Dezember_2009.pdf)

Dettli 2008 [http://www.summ-summ.ch/bibl/for/virenforschung\\_08.pdf](http://www.summ-summ.ch/bibl/for/virenforschung_08.pdf)

Dettli 2004 <http://www.summ-summ.ch/bibl/for/vision.html>

Fries I, Imdorf A, Rosenkranz P (2006) Survival of mite infested (*Varroa destructor*) honey bee (*Apis mellifera*) colonies in a Nordic climate. *Apidologie* 37: 564–570.

Imdorf A., Bühlmann G., Gehrig L., Kilchenmann V., Wille H. (1987): Überprüfung der Schätzmethode zur Ermittlung der Brutfläche und der Anzahl Arbeiterinnen in freifliegenden Bienenvölkern, *Apidologie*, vol 18 Nr. 2, 137-146

Le Conte Y, De Vaublanc G, Crauser D, Jeanne F, Rousselle JC, et al. (2007) Honey bee colonies that have survived *Varroa destructor*. *Apidologie* 38: 566–572.

Locke B, Fries I (2011) Characteristics of honey bee colonies (*Apis mellifera*) in Sweden surviving *Varroa destructor* infestation. *Apidologie* 42: 533–542.  
24.

Locke B, Le Conte Y, Crauser D, Fries I (2012) Host adaptations reduce the reproductive success of *Varroa destructor* in two distinct European honey bee populations. *Ecology and Evolution* 2: 1144–1150.

Martin SJ (2001) The role of *Varroa* and viral pathogens in the collapse of honeybee colonies: a modeling approach. *Journal of Applied Ecology* 38: 1082–1093.

Schmid-Hempel, P. 2010. *Evolutionary parasitology. The integrated study of infections, immunology, ecology, and genetics.* Oxford Univ. Press, New York, NY.

Seeley TD (2007) Honey bees of the Arnot Forest: a population of feral colonies persisting with *Varroa destructor* in the northeastern United States. *Apidologie* 38: 19–29.

Thun, Mathias K. (2000) *Die Biene - Haltung und Pflege: Unter Berücksichtigung kosmischer Rhythmen.* Sondereinband (vergriffen)

## 5. Biografische Notiz Martin Dettli

Dipl.ing.agr ETH

Verheiratet, zwei erwachsene Kinder

Diverse Erwerbszweige:

25 % Teilerwerbsimkerei mit 75 Bienenvölkern

25% bienennahe Themen: Journalismus, Forschung, Unterricht

50 % Arbeit mit Behinderten, Roderis Sonnhalde

.

Im Übrigen

seit 1990 :Bienenzucht – Beratung und Ausbildung Sektion Laufental,

1996 Organisation Insekentagung, naturwissenschaftliche Sektion Goetheanum

seit 1998 alljährlich Kursangebote zur naturgemässen Imkerei,

Seit 2004 Präsident der AGNI, der Arbeitsgruppe naturgemässe Imkerei

Welt der Bienen. 2010, Ausgewählte Texte von Rudolf Steiner, kommentiert und herausgegeben

Journalismus und Vorträge rund um Bienen.

### **Forschungsarbeiten:**

Seit 1998 bis Winter 03/04 Versuch „Bienenhaltung ohne Varroabehandlung“. Versuch und Auswertung

1999: „Oxalsäurebehandlung“: „Träufeln und Sprühen im Vergleich“ (Mitteilung der Sektion Bienen Nr. 37, 1999, nur Versuchsarbeit)

2000/01: Mitarbeit beim Feldversuch Oxalsäureverdampfung (Radetzki T., SBZ 9/2001)

2000 und 2001: drei verschiedene Versuchsarbeiten im Auftrag des Zentrums für Bienenforschung. Diese Aufträge wurden dem Zentrum für Bienenforschung von aussenstehenden Firmen übertragen, Versuchsarbeiten teilweise, Auswertungen und Schlussberichte komplett.

2001 und 2002: Mitarbeit bei den Versuchen zur Verhaltensforschung und Varroaorientierung. (Mitteilung des Zentrums für Bienenforschung Nr. 52, 2002)

2004-2009 Bienenhaltung ohne Varroabehandlung

2004-2009 Vergleich von Naturbau und Mittelwandbetrieb

2011 Mitarbeit Stärkung der Bienengesundheit über die Beifütterung von Pflanzenpräparaten

2011-2013 Reduktion von Sauerbruterregern bei der Jungvolkbildung von Honigbienen.

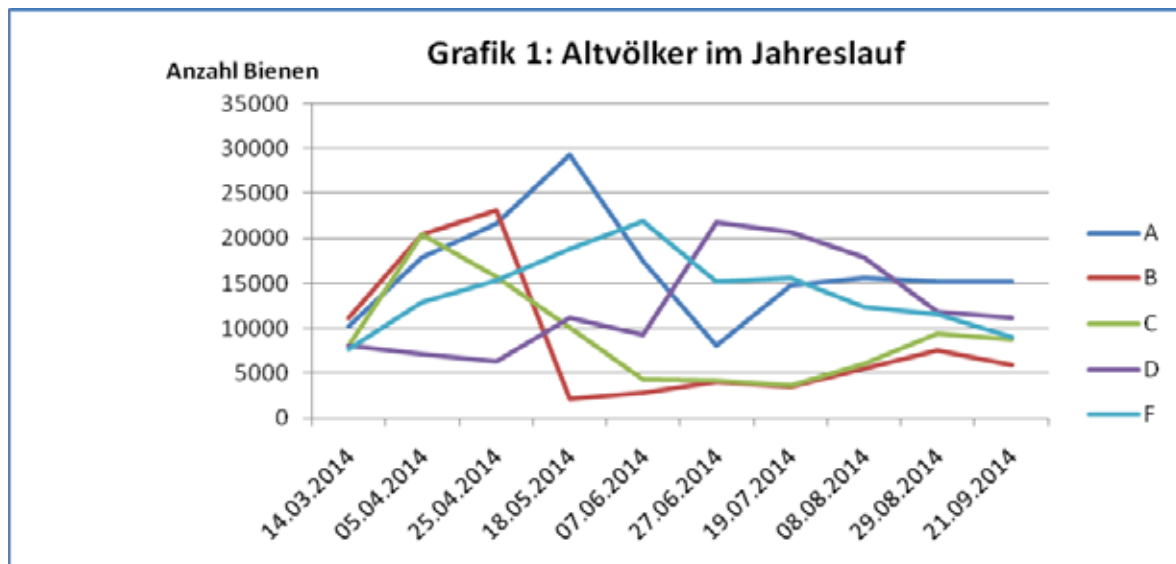
## 6. Erste Resultate aus dem Jahr 2014.

### 6.1 Das Bienenjahr 2014

Klimatisch zeichnete sich das Jahr 2014 durch einen frühen warmen Frühling aus, einen kühlen nassen Sommer und wiederum einen warmen Herbst. Das hatte zur Folge, dass die Bienenvölker schon früh im Jahr viel Brut aufzogen und auch in den Oktober hinein grosse Brutsätze weiterpfl egten. Für die Varroamilbe waren damit gute Vermehrungsbedingungen gegeben. In den Imkereien wurden schon im Juni erste Völker registriert, welche die Schadschwelle anhand des natürlichen Totenfalles erreichten. Vorgezogene Behandlungen wurden damit nötig. Im Oktober wurde verschiedentlich ein so hoher natürlicher Milbenfall beobachtet, dass Spätbehandlungen nötig wurden. Das hohe Niveau an Varroamilben auch nach den Ameisensäurebehandlungen führte verbreitet zu Völkerverlusten. In einem solchen Problemjahr für die Imkereien ist es erst recht interessant zu sehen, wie sich die Völker auf einem Stand entwickeln, auf welchem über acht Jahre keine abtötende Behandlung der Varroamilbe praktiziert wurde. Es ist ein Jahr, auf dem die bestehende Koexistenz auf dem Prüfstand steht.

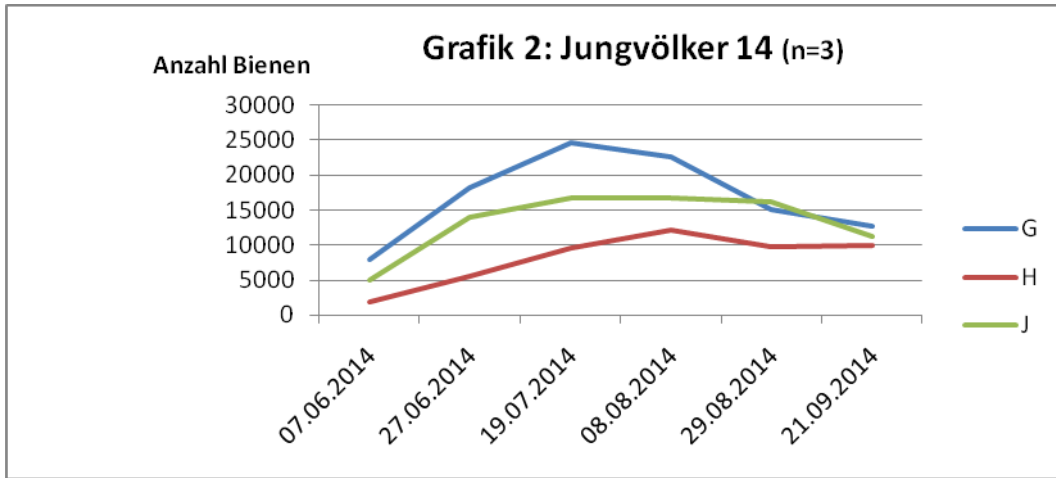
### 6.2 Bienenpopulation im Jahreslauf

**Ausgangsvölker.** Im Frühling 2014 wurden 6 Völker auf 3 Standplätzen ausgewintert. Volk E war offensichtlich schon länger weisellos und nicht überlebensfähig; es wurde aufgelöst. Volk D war frisch weisellos und konnte durch die Zugabe einer Brutwabe im April selber eine Königin nachziehen. Das hat bis hin zur Begattung geklappt; entsprechend war der Volksaufbau verzögert. Die Völker A, B, C und F waren intakt und starteten ohne Probleme in den Frühling.



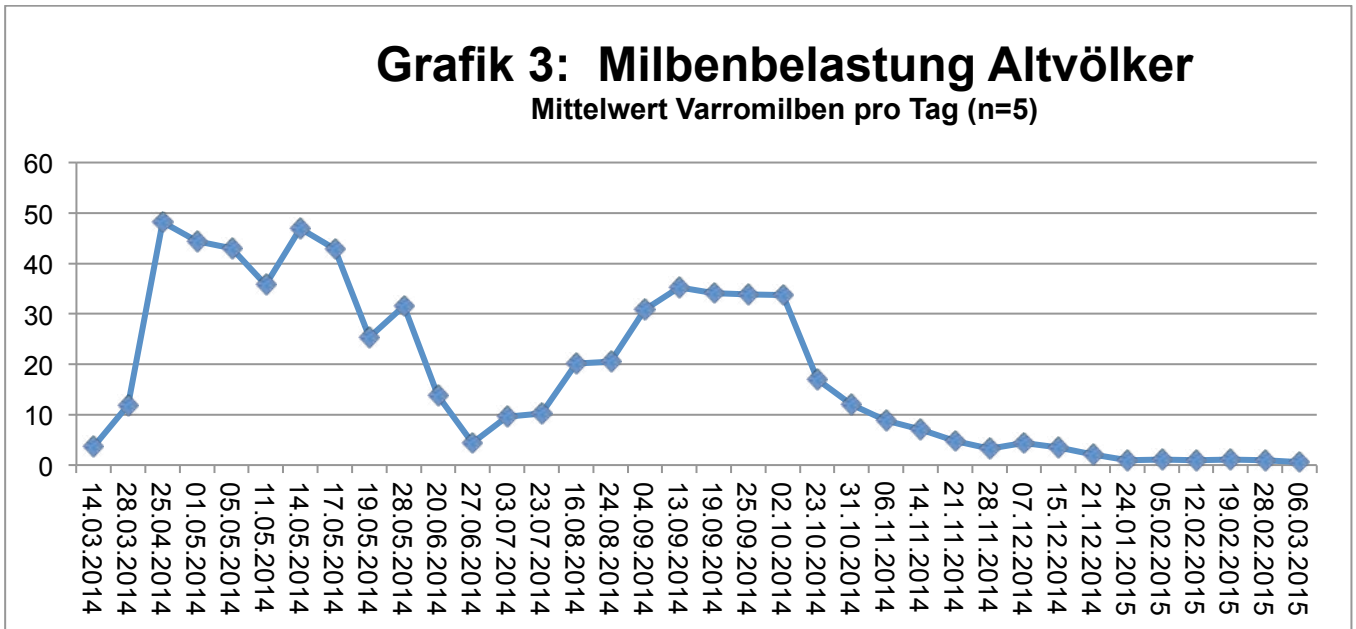
Grafik 1: Im Mittel hatten die 5 Versuchsvölker 9048 Bienen bei der Auswinterungsschätzung Mitte März mit nur geringen Unterschieden. Im April und Mai sind die rasch entwickelnden Völker A, B und C geschwärmt. Aus der Grafik 1 ist ersichtlich, dass die Völker in der Folge verschiedene Entwicklungen im Bezug auf den Massenwechsel durchmachten. Die Schätzung im Mai zeigt die ganze Bandbreite auf von 29'250 Bienen des stärksten Volkes A und 2210 Bienen des schwächsten Volkes B, Volk B war in der Bienenmasse geschwächt durch Schwarmabgang und Vermehrung. Die Einwinterungsstärke der Anfangsvölker war immer noch recht verschieden mit im Mittel 10'010 Bienen.

**Jungvölker** Es war eine Volksvermehrung möglich, indem ein Nachschwarm von Volk C eingefangen und als Volk G eingegliedert werden konnte. Von Volk B wurden zwei Ableger mit Zellen gebildet nach Abgang des Vorschwarmes (Volk H und I). Diese drei Jungvölker haben sich gut entwickelt und im Schnitt mit 11'310 Bienen eingewintert.



### 6.3 Milbenbelastung

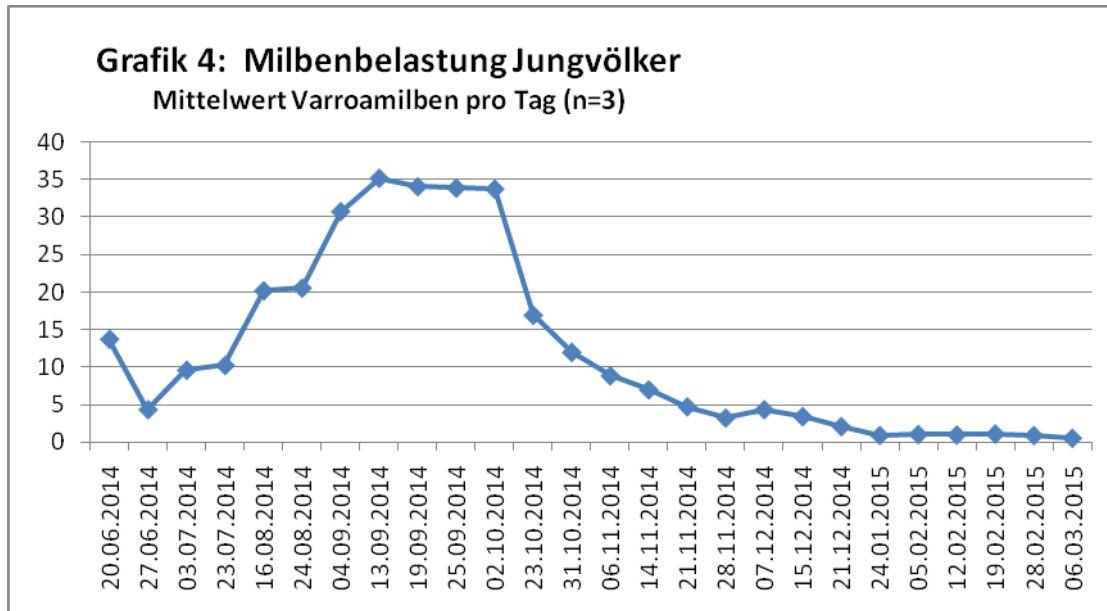
In Grafik 3 ist die Milbenbelastung anhand des natürlichen Totenfalles aufgeführt, und zwar im Mittel über alle Ausgangsvölker von Versuchsbeginn im März 2014 bis im März 2015. In der Tabelle 1 sind die Mittelwerte im Bezug auf die Zeitachse der Grafik aufgeführt mit den minimalen und maximalen Werten.



Tab 1: Werte von Grafik 3

<b>mittel</b>	4	12	48	44	43	36	47	43	25	32	14	4	10	10	20	21	31	35	34	34	34	17	12	9	7	5	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1
<b>maxi</b>	10	14	120	80	80	58	108	80	43	69	63	9	26	35	55	60	77	91	85	93	95	30	31	19	13	9	7	10	6	5	4	3	3	2	3	2
<b>mini</b>	1	10	5	10	6	9	14	7	4	2	1	2	1	0	1	1	5	3	4	4	1	3	2	1	1	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0

In Grafik4 ist die mittlere Milbenbelastung der Jungvölker aufgeführt nach ihrer Eingliederung im Juni 2014 bis im März 2015. In der Tabelle 2 sind die Mittelwerte im Bezug auf die Zeitachse der Grafik aufgeführt mit den minimalen und maximalen Werten.



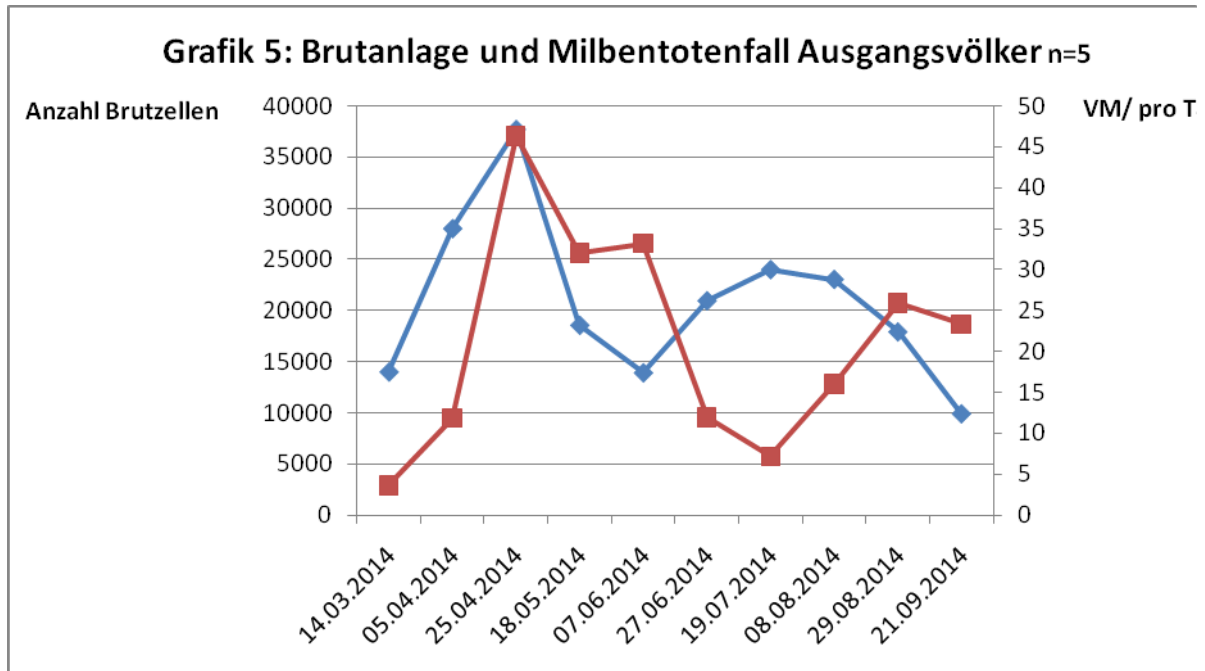
Tab 2: Werte von Grafik 4

mit-	5	4	1	18	2	3	4	47	4	4	4	1	1	1	7	5	2	4	3	2	2	1	1	1	2	1	
maxi	9	6	2	35	5	6	7	91	8	9	9	2	3	1	8	5	5	6	5	4	4	4	3	3	2	3	1
mini	2	3	4	8	5	1	1	18	2	2	1	7	6	5	6	5	1	4	1	1	1	1	1	1	0	1	0

Zu den Grafiken 3 und 4: Als erstes fallen die hohen Werte von natürlichem Milbentotenfall auf. Mit regelmässig über 40 Milben im Mittel zwischen Ende April und Ende Mai und den über 30 Milben pro Tag ab Mitte September bis in den Oktober sind die allgemein anerkannten Schadschwellen in der Imkerei deutlich überschritten worden. Als zweites sind jedoch die verschiedenen Zeiten von geringem Milbenfall auffällig. Dies betrifft den März 2014, dann speziell auch den 27. Juni 14, wo die Altvölker und die Jungvölker ein überraschendes kurzes Tief im Milbentotenfall haben mit 4 Milben pro Tag. Dann auch die 1 Milbe pro Tag ab dem neuen Jahr. Die Bewegungen und die Streuung sind vom Moment ihrer Bildung ähnlich bei den Jungvölkern wie bei den Altvölkern.

#### 6.4 Bezug von Brutmenge und Milbentotenfall

In Grafik 4 sind die Daten des natürlichen Totenfalles mit den mittleren Gesamtbrutmengen aus der Populationsschätzung koordiniert worden. Der Milbentotenfall aus den einzelnen Messungen im Zeitraum zwischen den Populationsschätzungen mit Brutbestimmung wurde gemittelt. Mit Gesamtbrut ist die offene und geschlossene Arbeiterinnenbrut summiert, jedoch ohne die Drohnenbrut.



Es fällt auf, dass der natürliche Totenfall der Varroamilbe mit dem Brutgeschehen verbunden ist. Er steigt und fällt verzögert. Die Verzögerung im März beträgt ca. einen Monat, einzig Ende April und beim Mitte Mai-Termin besteht nur wenig Verzögerung. Danach folgt der natürliche Milbentotenfall dem Brutgeschehen wieder in einem Abstand von 1 bis 1.5 Monaten. Der frühzeitige hohe Milbenfall von Ende April könnte mit dem starken kontinuierlichen Brutanstieg der raschen Frühjahresentwicklung zusammenhängen.

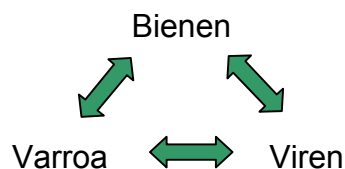
### 6.5 Auswinterungserfolg

Zur Zeit der ersten Schätzung 2015, am 18. März, sind noch alle Völker geflogen. Sie haben überlebt. Allerdings gab es zwei Weisellose, eines davon bedingt durch einen Sturz eines Kastens aufgrund eines umgefallenen Baumes.

### 6.6 Kurze Diskussion der Resultate.

Wir haben im vorliegenden Fall eine gestützte Koexistenz. Jetzt wäre es interessant zu wissen, auf welchen Faktoren diese beruht. Wir werden versuchen, die vorliegenden Beobachtungen einzuordnen.

Wie im Projektbeschrieb geschildert, sind im Bienenvolk drei Akteure, welche das Geschehen rund um die Bienengesundheit entscheidend mitprägen:



Wir interpretieren die vorliegenden Resultate nach diesen drei Protagonisten.

#### 6.6.1 Bienen

**Bienenpopulation** Grafik 1: Die Bienenpopulation nimmt bei den 5 Ausgangsvölkern einen unterschiedlichen Verlauf. Ein Volk erreicht mit 30'000 Bienen zwar eine überdurchschnittliche Volksstärke, doch sonst gibt es nur wenige Wochen Völker mit einer Ertragsstärke von über 20'000 Bienen. Das sind im Schnitt eher schwache Völ

ker. Dazu beigetragen hat sicher auch das Schwarmjahr 2014 mit Brutunterbruch und Wiederaufbau

**Brutaktivität** Grafik 5: Den tiefsten Punkt erreichte die mittlere Gesamtbrut am 7. Juni mit knapp 14'000 Zellen, wobei schon bei der Schätzung vom 18. Mai weniger als 18'560 Brutzellen vorhanden waren. (Grafik 4). Ein durchschnittlicher Brutansatz von 20 Völkern aus dem Jahre 2007 und 2008 ergab von Mai bis Juli immer zwischen 24'000 und 40'000 Zellen. (Daten Dettli Vergleichsversuch Mittelwand-Naturbau).

Wir haben es im ersten Jahr folglich mit Völkern zu tun, welche vom Brutumsatz und Populationsgrösse eher als klein gelten können. Ob das auch in andern, weniger schwarmfreudigen Jahren so sein wird, bleibt abzuwarten.

Aus den Versuchen mit den unbehandelten Völkern auf Gotland ist bekannt, dass die Völker eher klein sind. Es stellt sich so die Frage, ob diese kleinen Völker mit der Varroabelastung im Zusammenhang stehen. Ist die Kleinheit eine Überlebensstrategie im Zusammenhang mit den Milben, oder ist sie die Folge einer starken Milbenbelastung? Es ist sicher interessant, bei zukünftigen Auswertungen der Populationsdynamik Berechnungen über die durchschnittliche Lebenslänge der Bienen einzubeziehen.

### 6.6.2 Milben

Grafik 3 und 4 zeigen uns die mittlere Entwicklung der Milbenpopulation. Aus dem imkerlichen Fachwissen und der Erfahrung kennt man vor allem eine Entwicklung der Milbenpopulation: Die Zunahme mit einem exponentiellen Verlauf!

Bei den vorliegenden Völkern sind jedoch auch zwei offensichtliche Abnahmesituationen dokumentiert. Der Milbentotenfall verringert sich vom 14. Mai bis zum 26. Juni und vom 2. Oktober bis Ende Jahr. Weiter ist spannend, dass die Abnahmesituation im Herbst wieder Zeichen einer exponentiellen Kurve aufweist, in diesem Falle die einer Abnahme. Man kann festhalten, dass die Abnahme der Varroamilben in beiden Situationen überraschend schnell vor sich geht.

Doch es sind nicht nur die Abnahmesituationen spannend, es sind auch die Obergrenze der Belastung interessant, im Frühling sind es im Mittel 50 Milben pro Tag welche nicht überschritten und im Herbst 35 Milben pro Tag. Es scheint ein Frühlingniveau und eines für September/ Oktober zu geben. Warum wissen wir nicht. Eine naheliegende Ursache für die Abnahmesituationen sind die Brutunterbrüche und Brutreduktionen. Von Mitte Mai bis Ende Juni sind das die dreiwöchigen Brutunterbrüche durch abschwärmen, im Oktober die verminderte Brutaktivität auf den Winter zu. (Grafik 5).

Im Vergleich von Grafik 3 und 4 fällt auf, dass die Jungvölker in genau demselben Zeitraum wie die Altvölker denselben Verlauf in Bezug auf Zunahme, Höchststand und Abnahme zu verzeichnen haben. Der mittlere Varroatotenfall ist synchronisiert. Ist das ein Zufall oder hat das mit derselben Art von Umgang der beiden Populationen miteinander zu tun? Denn Jungvölker mit Milben sind aus den Muttervölkern hervorgegangen. Weiter ist bemerkenswert, wie sich die mittleren Milbenpopulationen ab Januar im Bereich von 1 Milbe pro Tag stabilisieren. Das ist ein Wert, welcher auch schon bei den eigenen früheren Versuchen ohne Varroabehandlung festgestellt wurde. Es scheint damit ein Wert zu sein, der sich im brutfreien Zustand und bei geringer Brutaktivität bei Völkern ohne Behandlung einstellt. Kann diese wiederkehrende Stabilität bestätigt werden? Wie kommt es dazu?

### 6.6.3 Viren

Im Bezug auf die Viren liegen keine Resultate vor. Es gilt, sich dabei auf Beobachtungen und Überlegungen zu stützen. Wir haben sehr aufmerksam nach Symptomen von Virenbefall bei den Einzelbienen geschaut und nur ganz vereinzelt solche gese-

hen. Diese Beobachtung und die Tatsache, dass es zu keinen Völkerverlusten und nicht mal zu deutlichen Schwächungen als beinahe Verlusten gekommen ist, legt die Vermutung nahe, dass die Bienen weniger Anfälligkeit für eine Virenvermehrung zeigen. Die Zahlen des hier gemessenen Varroamilben-totenfalles gelten bei einmaligem Auftreten in behandelten Völkern nahezu als Todesurteil, dies aufgrund der mitgelieferten Virenproblematik. Hier treten diese Alarmwerte über Monate auf, und nichts Sichtbares geschieht.

Sind die Bienen aufgrund der fehlenden Belastung durch die Säure- oder Thymolbehandlung robuster, oder sind die Varroamilben weniger virenvermehrend und verbreitend, oder halten sich in diesen Völkern Viren und Bienen im Gleichgewicht. Dies in Form von lokal sanfteren Viren oder einer Immunabwehr durch die Bienen?

Es ist das Anliegen dieser Versuchsstellung, eine Virenuntersuchung mit einzubeziehen. Ob das möglich ist, wird sich in nächster Zeit zeigen.

## **6.7 Kommentar**

In vielen Imkereien hat es im Herbst 2014 Völkerverluste gegeben, trotz der Varroabehandlung, so auch beim Schreibenden. Ich habe 15 Jungvölker verloren trotz einer Oxalsäurebehandlung beim Umsetzen auf neuen Wabenbau im Juni und einer Befallsdiagnose Mitte September mit einer Behandlung nach Bedarf. Anfangs November waren diese 15 Völker nicht mehr.

Es ist ein erstaunlicher Gegensatz zu dieser eigenen Erfahrung, dass die vorliegenden Versuchsvölker ohne Behandlung besser überleben, als die eigenen Völker mit nur einer Behandlung. Offensichtlich haben sie einen Weg der Koexistenz gefunden. Es ist eine gestützte Koexistenz, denn sie ist Teil eines Gesamtkonzeptes mit Einzel- und Doppelaufstellung, mit einem eigenen persönlichen Umgang und einer entsprechenden Behandlung. Es macht Mut, und es gilt da genau hinzuschauen. Das will diese Arbeit erreichen.