



Forschungsanstalt für Milchwirtschaft

Sektion Bienen, Liebefeld

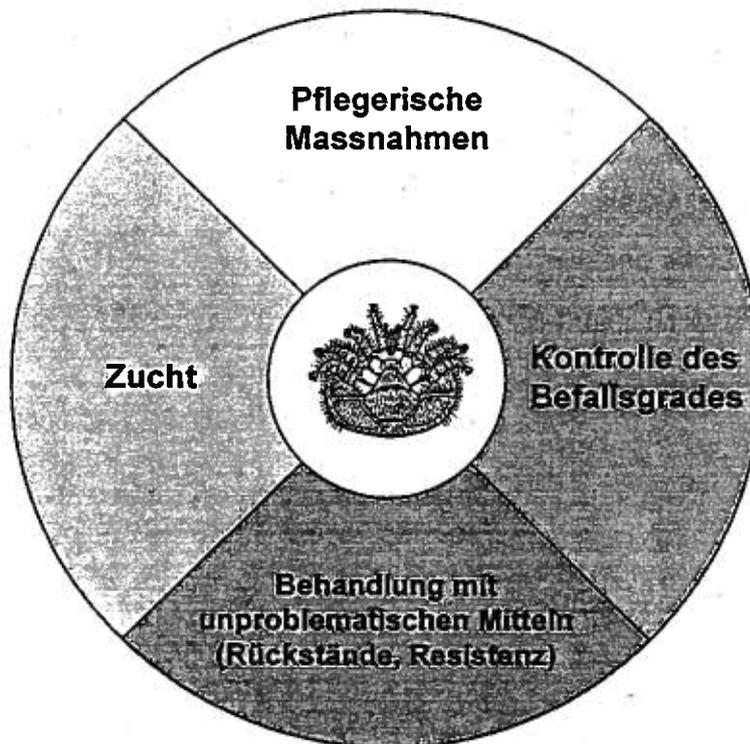
3003 Bern

Mitteilungen der Sektion Bienen

Nr. ~~25~~ 26 a)

Alternative Varroabekämpfung

Eine Diaserie



Anton Imdorf und Jean-Daniel Charrière

1997

Alternative Varroabekämpfung - Eine Diaserie

Einleitung

Die Diasammlung vermittelt Informationen über die verschiedenen Methoden der alternativen Varroabekämpfung. Der ganze Vortrag dauert ca. 45 - 60 Minuten. Er kann auch in kleinere Teilvorträge für Gruppenberatungen aufgeteilt werden. Nachfolgend finden Sie die wichtigsten Informationen zu jedem einzelnen Dia. Detaillierte Informationen über Anwendung, Konzentration und Dosierung sind entweder in den Anwendungsvorschriften der Produkte oder in der folgenden Literatur nachzulesen.

Titel	Zeitschrift
Alternative Varroabekämpfung	Schweiz. Bienen-Zeitung 8/95 und 3/96
Wann ist die Oxalsäure als Varroazid geeignet?	Schweiz. Bienen-Zeitung 7/95
Wie steht es mit den Varroapopulationen in meinen Völkern?	Schweiz. Bienen-Zeitung 5/97
Die Anwendung des Ameisensäure-Dispensers "FAM Liebefeld" gegen die Varroa	Schweiz. Bienen-Zeitung 6/97
"Apilife VAR" - Ein Varroabekämpfungsmittel mit dem Hauptwirkstoff Thymol	Schweiz. Bienen-Zeitung 6/94

Kommentar zu den Dias

Dia 1: Überblick über den Aufbau des Vortrages

Alternative Varroabekämpfung

- **Herkömmliche Varroazide**
 - Resistenzen
 - Rückstände
- **Alternative Methoden mit**
 - organischen Säuren
 - ätherischen Ölen

Sektion Bienen
Forschungsanstalt für Milchwirtschaft
Liebefeld
3003 Bern

Mai 1997

Im ersten Teil wird über das Aufkommen der Resistenz der Varroa gegenüber den Pyrethroiden und die Rückstandsprobleme der herkömmlichen Bekämpfungsmittel informiert. Im zweiten Teil werden die verschiedenen Konzepte der alternativen Varroabekämpfung (organische Säuren und ätherische Öle) vorgestellt.

Dia 2: Resistenz gegenüber Pyrethroiden

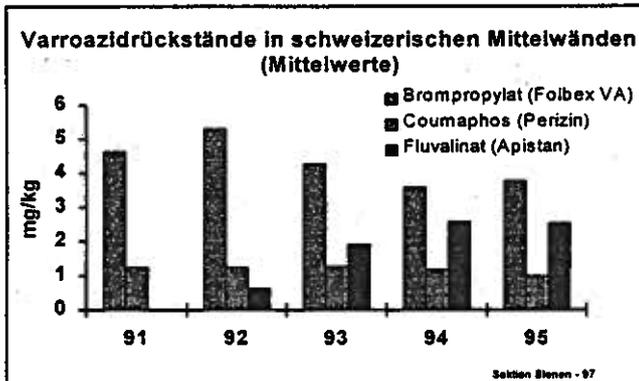
Überwachung der Wirksamkeit von Apistan 1995 und 96
Sandoz AG (Mittelwerte)

Region	Jahr	Anzahl Völker		Behandlungserfolg von Apistan %	
		95	96	95	96
Nordwest- und Westschweiz		29	65	99.6	97.8
Nordostschweiz		65	92	98.3	95.9
Wallis und Graubünden		113	56	99.4	87.6
Tessin Sopraceneri		10		95.9	
Tessin Sottoceneri		2		4.0	

Sektion Bienen - 97

Die Überwachung der Wirksamkeit durch die Firma Novartis (Sandoz) in den Jahren 1995 und 96 zeigt, dass in verschiedenen Gebieten der Schweiz die Wirksamkeit allmählich nachlässt, vorallem in den Gebieten Tessin, Wallis und Graubünden. Hier ist eine weitere Anwendung nicht mehr zu empfehlen. In den anderen Gebieten ist es notwendig, nach der Anwendung von Apistan und Bayvarol bei einzelnen Völkern im bruttfreien Zustand eine Kontrollbehandlung mit Oxalsäure oder Perizin durchzuführen. Vor kurzem wurden in Italien auch resistente Milben gegen den Wirkstoff Coumaphos (Perizin) nachgewiesen.

Dia 3: Rückstände der herkömmlichen Varroazide im Wachs



Die Sektion Bienen untersucht seit 1991 jährlich die Rückstände der herkömmlichen Varroazide im schweizerischen Wachs, der zur Mittelwandherstellung verwendet wird. Dazu werden von den verschiedenen Mittelwandherstellern Wachsproben eingesandt. Diese werden pro Hersteller zu einer Mischprobe zusammenschmolzen und anschliessend auf den Gehalt untersucht. Der in der Grafik verwendete schweizerische Mittelwert wird aus den nach der Produktionsmenge korrigierten Einzelwerten berechnet.

Obwohl Folbex VA (Wirkstoff Brompropylat) schon seit mehreren Jahren nicht mehr verwendet wird, haben die Rückstände nicht wesentlich abgenommen. Perizin (Coumaphos) wurde nur sehr kurz in einem grösseren Ausmass eingesetzt. Auch hier ist kein rascher Abbau festzustellen. Apistan (Fluvalinat) hat in den letzten beiden Jahren nicht mehr wesentlich zugenommen. Dies ist vermutlich auf die Anwendung von Bayvarol zurückzuführen. Diese Substanz wurde hier nicht untersucht. Da die verwendete Dosierung gegenüber Apistan bedeutend tiefer liegt, kann auch mit geringeren Rückstandswerten gerechnet werden.

Welche Auswirkungen diese Rückstandsmengen auf die Brutentwicklung haben, ist nicht bekannt. Es kann aber aufgrund der Literatur davon ausgegangen werden, dass bedeutend grössere Mengen notwendig sind, damit toxische Einflüsse nachgewiesen werden können.

Dia 4: Rückstände im Honig

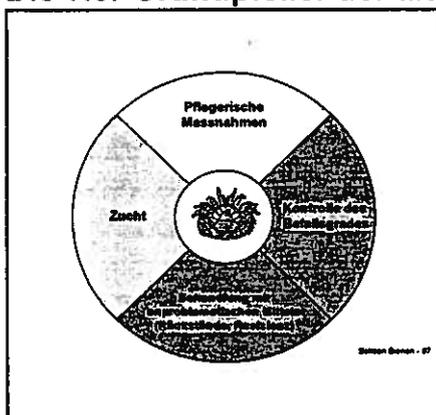
Honiguntersuchung Kt. AG 1992/93		
Proben Herkunft	Anzahl Honigproben	Proben mit Rückständen %
inländisch Kt. AG	57	100
ausländisch	37	20

höchster gemessener Wert		
Coumaphos	7 µg/kg	
Toleranzwert	Coumaphos	50 µg/kg
Einzelne Proben mit 4 verschiedenen Wirkstoffen		

Quelle: Kantonales Laboratorium, Aargau, Jahresbericht 1993 Seiten Bienen - 97

Die einzige repräsentative Untersuchung über Varroazidrückstände in der Schweiz wurde 1992 und 1993 vom kantonalen Labor des Kt. Aargau durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass in allen inländischen Honigproben Rückstände nachgewiesen werden konnten. In den ausländischen Honigen hingegen wurden nur in 20 % Rückstände gemessen. Diese schlechten Resultate für den inländischen Honig müssen aber in ihrer Bedeutung relativiert werden, da nur sehr geringe Rückstandsmengen nachgewiesen werden konnten. So lag der höchste gemessene Wert bei 7 µg Coumaphos pro kg Honig. Der schweizerische Toleranzwert liegt bei 50 µg/kg. In einzelnen Honigen konnten Spuren von vier verschiedenen Wirkstoffen nachgewiesen werden. Diese geringen Rückstände werden von den Toxikologen als bedeutungslos eingestuft. Beim Propolis liegen die Rückstände bedeutend höher. Dieses Produkt sollte deshalb nach Anwendungen von herkömmlichen Varroaziden nicht mehr zu Heilzwecken verwendet werden.

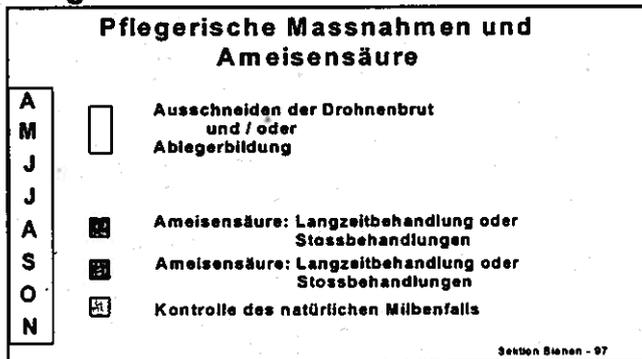
Dia 5: Die vier Grundpfeiler der alternativen Bekämpfungskonzepte



Vor allem das Auftreten von resistenten Milben gegen die Pyrethroide zwingt die Imker auf alternative Methoden zur Bekämpfung der Varroa umzusteigen. Die Erfahrung in der Praxis und in den Versuchen hat gezeigt, dass zur Lösung des Varroaproblems nicht einfach an Stelle der Pyrethroidstreifen eine alternative Substanz wie die Ameisensäure

eingesetzt werden kann. Vielmehr wurde klar, dass diese ökologisch unproblematischen Substanzen nur erfolgreich in einem Gesamtkonzept eingesetzt werden können. Dabei wird der Anstieg der Varroapopulation im Frühjahr durch pflegerische Massnahmen wie das Ausschneiden der Drohnenbrut und die Bildung von Ablegern gebremst. Durch das Messen des natürlichen Milbenfalls kann der Behandlungserfolg überprüft oder der Befallsgrad bestimmt werden. Auf Grund dieser Informationen kann der Imker entscheiden, wann oder wie oft Behandlungen durchgeführt werden müssen. Das Züchten von Bienen, welche durch verbesserte Abwehrreaktionen das unkontrollierte Ansteigen der Varroapopulation verhindern, wäre die eleganteste Lösung des Problems. Trotz grosser Anstrengungen in der Forschung fehlt es an einfachen Selektionskriterien, durch die mittelfristig dieses Ziel erreicht werden könnte. Im Folgenden werden fünf verschiedenen Bekämpfungskonzepte vorgestellt.

Dia 6: Pflegerische Massnahmen und Ameisensäure - Konzept 1

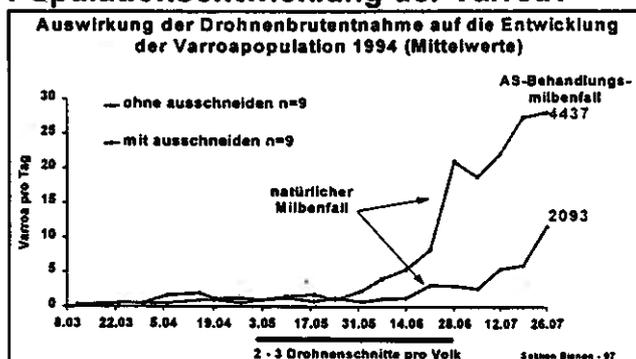


Bei dieser Methode werden die pflegerischen Massnahmen im Frühjahr, wie Ausschneiden der Drohnenbrut oder Jungvolkbildung, mit den Ameisensäurebehandlungen im August und September kombiniert. Der Behandlungserfolg der Ameisensäure wird durch das Messen des natürlichen Milbenfalls frühestens zwei Wochen nach Ende der letzten Behandlung überprüft.

Dia 7: Ausschneiden der Drohnenbrut

Bild: Ausschneiden der Drohnenbrut bei einer Dadantwabe
Zwei bis drei Schnitte einer Drohnenbrutwabe pro Volk in der Periode Mai bis Juni reichen aus, um die Varroapopulation ganz entscheidend zu reduzieren.

Dia 8: Welche Auswirkungen hat das Ausschneiden der Drohnenbrut auf die Populationsentwicklung der Varroa?

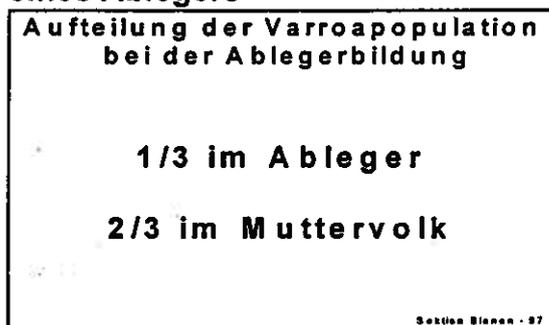


Ein Vergleich des natürlichen Milbenfalls von zwei Völkergruppen zeigt, dass bei der Gruppe ohne Ausschneiden der Milbenfall ab Juni viel stärker ansteigt, als bei der Gruppe mit Ausschneiden (2 bis 3 Schnitte pro Volk). Der durchschnittliche Behandlungsmilbenfall nach sechs Stossbehandlungen im August und September lag bei der Gruppe ohne Ausschneiden mehr als doppelt so hoch. Bei einzelnen Völkern wurde die Schadensschwelle sogar überschritten. Somit ist klar, dass das Ausschneiden der Drohnenbrut über Erfolg oder Misserfolg dieser Methode entscheidet.

Dia 9: Bildung eines Ablegers

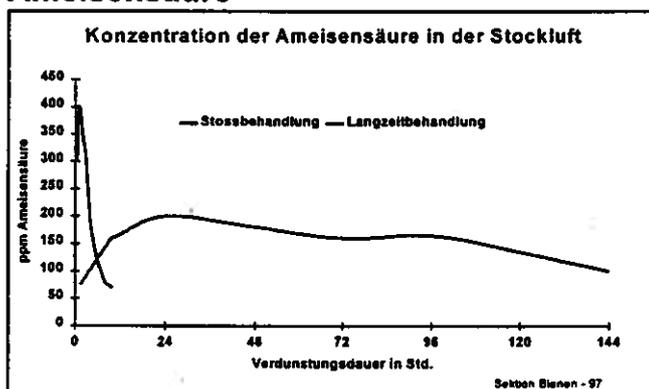
Bild: Von einem Muttervolk wird ein Ableger erstellt (Dadantkasten) Dem Muttervolk werden drei gut besetzte Brutwaben mit vorwiegend verdeckelter Brut entnommen und in einen Ablegerkasten, versehen mit zwei weiteren Futterwaben, einlogiert.

Dia 10: Aufteilung der Varroapopulation des Muttervolkes durch die Bildung eines Ablegers



Anstelle des Ausschneidens der Drohnenbrut kann die Varroapopulation eines Wirtschaftsvolkes durch die Entnahme eines Ablegers um ca. einen Drittel reduziert werden. Dadurch wird die Varroapopulation bis im August unter der Schadensschwelle gehalten.

Dia 11: Unterschied zwischen Stoss- und Langzeitbehandlungen mit Ameisensäure



Anhand des Verdunstungsverlaufes ist klar ersichtlich, dass bei der Stossbehandlung relativ hohe Konzentrationen in der Stockluft über eine Zeitperiode von 5 bis 6 Stunden entstehen. Deshalb muss diese Behandlung öfters wiederholt werden (2 -3 mal innerhalb einer Woche im August und dasselbe nochmals Ende September). Bei der Langzeitbehandlung hingegen verdunstet eine geringere Menge über eine

Periode von 1 bis 3 Wochen je nach Anwendungsart. Dadurch können die Anzahl Behandlungen stark reduziert werden (z.B. eine Woche im August und 2 Wochen Ende September). Die Ameisensäure wirkt auch in die verdeckelte Brut. Der Behandlungserfolg in der Brut nimmt aber mit der Entfernung zum Dispenser ab.

Dia 12: Stossbehandlung mit Ameisensäure im Dadantkasten von unten

Bild: Stossbehandlung im Dadantkasten von unten

Detaillierte Informationen über Anwendung, Konzentration und Dosierung sind in der betreffenden Literatur nachzulesen (siehe Literaturliste in der Einleitung). An schönen und heissen Tagen im August, mit Temperaturen von über 25 °C, sollte die Behandlung am frühen Morgen zwischen 6 und 7 Uhr eingeleitet werden. Die Fluglöcher müssen vor der Behandlung ganz geöffnet werden.

Dia 13: Langzeitbehandlung mit dem "FAM Liebefeld" Dispenser

Bild: Langzeitbehandlung mit dem "FAM Liebefeld" Dispenser im CH-Kasten von oben

Die erste Behandlung mit diesem Dosiergerät erfolgt nach der Honigernte im August über eine Woche und die zweite Ende September über 2 Wochen. Die Gebrauchsanweisung vermittelt ihnen alle weiteren Informationen, welche für deren Anwendung benötigt werden.

Dia 14: Kontrolle des Behandlungserfolges

Bild: Herausziehen der gittergeschützten Unterlage in einem CH-Kasten
Mit Hilfe einer gittergeschützten Unterlage, welche den ganzen Kastenboden abdeckt, kann der natürliche Milbenfall frühestens zwei Wochen nach Ende der letzten Ameisensäurebehandlung während ein bis zwei Wochen erfasst werden. Liegt der natürliche Milbenfall über einer Milbe pro Tag, so ist eine Winterbehandlung mit Oxalsäure vorzusehen. Versuche während 6 Jahren ergaben, dass mit diesem Konzept gegen Ende Oktober mit einem durchschnittlichen natürlichen Milbenfall von ca. 0.2 Milben gerechnet werden kann. Somit erübrigt sich in den meisten Fällen eine Winterbehandlung.

Dia 15: Was bedeutet ein bestimmter natürlicher Milbenfall?

Befallskontrolle	
natürlicher Milbenfall pro Tag	Befallsgrad
kleiner 1	gering
1 - 10	im Moment tolerierbar
11 - 30	nähert sich der Schadenschwelle
grösser 30	Schadenschwelle überschritten

Der natürliche Milbenfall pro Tag gibt zu jeder Zeit Auskunft über den Befallsgrad der Völker. Je nach Jahreszeit müssen die Resultate aber unterschiedlich beurteilt werden. So sind z.B. 10 Milben pro Tag Ende Mai im Moment tolerierbar. Wird aber nichts unternommen, so würde die Milbenpopulation irgendwann im Juli die Schadenschwelle überschreiten.

Deshalb sollten zu diesem Zeitpunkt nicht mehr als 3 Milben pro Tag fallen. Ansonsten müsste sofort nach der Frühjahrsernte eine Ameisensäurebehandlung durchgeführt werden. Wird hin und wieder in einzelnen Völkern der natürliche Milbenfall ermittelt, können grössere Rückinvasionen, welche in naher Zukunft wegen den Resistenzproblemen wieder vermehrt auftreten, rechtzeitig erfasst werden.

Dia 16: Verkrüppelte Bienen nach dem Überschreiten der Schadenschwelle

Bild: zwei verkrüppelte Bienen

Liegt der natürliche Milbenfall pro Tag über 50, so weisen viele der frisch geschlüpften Bienen deformierte Flügel auf. Ein eindeutiges Symptom für das Überschreiten der Schadenschwelle.

Dia 17: Sekundärinfektionen und Absterben des Volkes

Bild: Brutwabe aus einem stark befallenen Volk

Kurz vor dem Eingehen des Volkes ist das Verhältnis Bienen / Brut bereits stark gestört. Deshalb müssen immer weniger Bienen immer mehr Brut pflegen. Dies führt oft zu sekundären Krankheiten bei der Brut, wie z.B. Kalkbrut. Aber auch Viren und andere Krankheitserreger können von den Varroen übertragen werden. Bei diesen fortgeschrittenen Fällen der Varroatose sollte der Bieneninspektor informiert werden. Er ist zuständig für die Sanierung der erkrankten Bienenvölker.

Dia 18: Krämerplatte

Dieses und die nachfolgenden vier Dias zeigen weitere Dosiergeräte für die Langzeitbehandlung mit Ameisensäure im CH-Kasten. Die Anwendungsvorschriften werden beim Kauf der Geräte mitgeliefert. Detaillierte Informationen über die Anwendung sind deshalb dort zu entnehmen.

Dia 19: "APIDEA" Säure-Applikator

Dia 20: "Wyna-Delux" Dispenser

Dia 21: "Nassenheide" Verdunster

Dia 22: "Burmeister" Verdunster

Dia 23: Behandlungserfolg der Ameisensäure

<p>Behandlungserfolg der Ameisensäure</p> <p>Behandlungsdauer: 7 Tage August und 14 Tage Sept./Okt.</p> <p>Behandlungserfolg: ca. 95%</p> <p>grosse Streuung / Abhängig von Temperatur und Anwendung</p> <p><small>Sektion Bienen - 97</small></p>
--

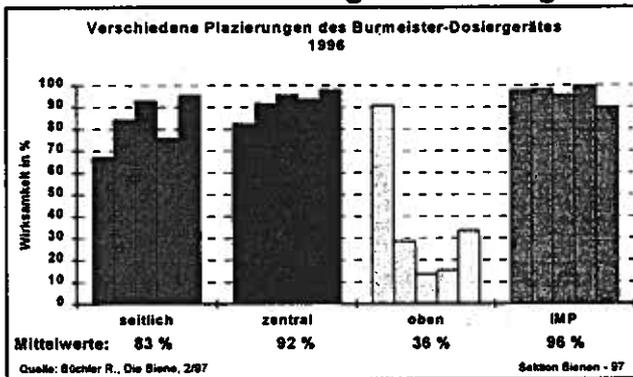
Mit diesen Langzeit-Dosiergeräten und den Stossbehandlungen wird allgemein ein durchschnittlicher Behandlungserfolg von ca. 95 % anvisiert. Die Erfahrungen zeigten, dass ein solcher Behandlungserfolg nur unter optimalen Bedingungen erreicht werden kann. Je nach Temperatur oder

Verhalten des Volkes muss mit einem geringeren Erfolg gerechnet werden. Eine Überprüfung des Behandlungserfolges mit Hilfe des natürlichen Milbenfalls, zwei Wochen nach Ende der letzten Behandlung, ist daher absolut notwendig (siehe Dia 13).

Dia 24: Platzierung des Dosiergerätes

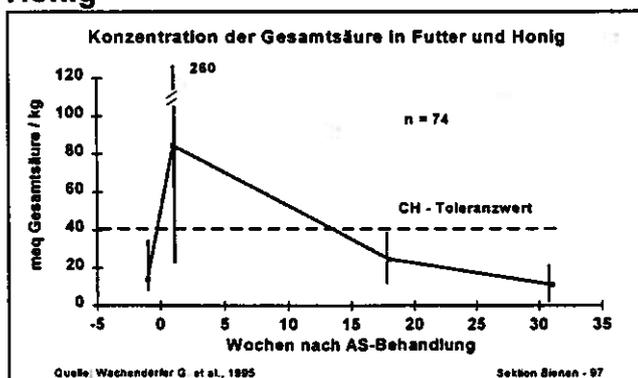
Bild: Platzierung eines Burmeister Verdunsters im Dadantkasten
Nur bei einer optimalen Platzierung des Dosiergerätes kann auch mit einem guten Behandlungserfolg gerechnet werden.

Dia 25: Einfluss der Platzierung des Dosiergerätes auf den Behandlungserfolg



Eine Untersuchung des Bieneninstitutes in Kirchhain von 1996 (Bächler R., Die Biene 2/97) hat ergeben, dass die Platzierung des Burmeister Verdunsters in zweizargigen Zandermagazinbeuten den Behandlungserfolg stark beeinflusst. Das zentrale Einhängen in der oberen Brutzarge führten zu einem durchschnittlichen Behandlungserfolg von 92%. Das Einhängen über den Brutzargen in ein leeres Magazin wies hingegen nur einen Erfolg von 36% auf. Die optimale Platzierung ist auch in anderen Kasten sehr wichtig und muss je nach Typ durch eigene Erfahrung geprüft werden. Den besten Behandlungserfolg mit 96% ergaben die vier Stossbehandlungen mit Hilfe der Illertisser Milbenplatte (pro Zarge wurde eine Platte eingesetzt).

Dia 26: Rückstände durch die Anwendung der Ameisensäure in Futter und Honig

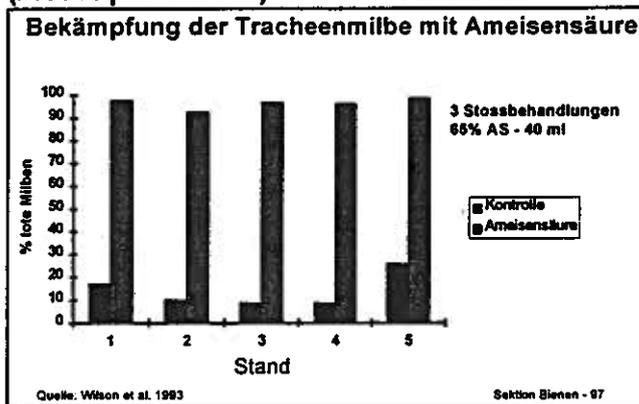


Während der Behandlung nimmt vor allem das offene Futter grosse Mengen von Ameisensäure auf. Bis zur nächsten Honigernte im folgenden Frühjahr wird ein Teil dieses Futters verzehrt und ein grosser Teil der Ameisensäure verdunstet. Somit sind bei dieser Art der Anwendung keine Rückstandsprobleme zu erwarten. Behandlungen im Frühjahr, kurz vor einer Honigernte, sind nicht zu empfehlen und sollten nur im Notfall

durchgeführt werden.

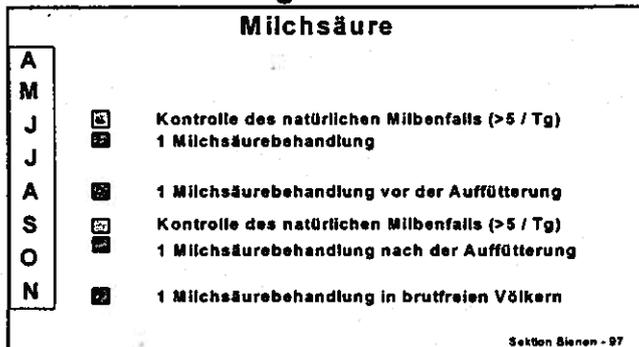
Es gibt keinen Toleranzwert für die Ameisensäure im Honig. Von den Kontrollinstanzen wird der gesamte Säuregehalt des Honigs in Milliequivalent (meq) pro kg gemessen. Beim Überschreiten des Toleranzwertes von 40 meq wird der Honig beanstandet.

Dia 27: Ameisensäure - ein optimaler Wirkstoff für die Milbenbekämpfung (Acarapis woodi) in den Tracheen



Eine amerikanische Untersuchung auf mehreren Ständen hat ergeben, dass mit 3 Stossbehandlungen von 40 ml 65 prozentiger Ameisensäure in Langstroth-Magazinbeuten weit über 90% der Tracheenmilben abgetötet wurden (Wilson et al., Bee Science 3/93).

Dia 28: Varroabehandlung nur mit Milchsäure - Konzept 2



Bei der Behandlung mit Milchsäure müssen die Völker ca. 4 mal pro Jahr behandelt werden. Dabei ist es wichtig, dass die Völker wenigstens einmal im brutfreien Zustand (Ende Oktober oder Anfangs November) besprüht werden. Während des Sommers ist wiederholt der natürliche Milbenfall zu kontrollieren. Fallen mehr als 5 Varroen pro Tag, so ist eine weitere Behandlung mit Milchsäure fällig. Der Arbeitsaufwand ist relativ gross. Deshalb eignet sich diese Methode in erster Linie für Imker mit geringer Völkerzahl.

Dia 29: Anwendung der Milchsäure

Bild: Besprühen der Bienen auf einer Brutwabe

Die 15 prozentige Milchsäure wird nicht wie die Ameisensäure durch die passive Verdunstung angewendet, sondern muss mit einem Handsprayer Wabenseite für Wabenseite auf die Bienen versprüht werden.

Dia 30: Abmessen der Dosierung der Milchsäure

Bild: Sprühgerät mit Reagenzröhrchen

Zum ermitteln der notwendigen Anzahl Pumphübe pro Wabenseite wird in ein Reagenzröhrchen gesprüht.

Dia 31: Dosierung der Milchsäure

Bild: Reagenzröhrchen mit 6 ml Milchsäurelösung

Pro Wabenseite wird ca. 6 ml versprüht. Wichtig ist, dass auch die Bienen auf den Kastenwänden behandelt werden.

Dia 32: Wirksamkeit der Milchsäure

Wirksamkeit der Milchsäure	
1 Behandlung in brutfreien Völkern	ca. 80 %
1 Behandlung in Völkern mit Brut	ca. 20 - 40 %

Sektion Bienen - 97

Bei einer Behandlung von Völkern im brutfreien Zustand kann mit einem Behandlungserfolg von ca. 80% gerechnet werden. Bei Völkern mit Brut liegt der Erfolg bei 20 bis 40 % je nach Brutmenge und Jahreszeit, da die Milchsäure nicht auf die Milben in der verdeckelten Brut wirkt.

Dia 33: Varroabehandlung mit Oxalsäure - Konzept 3

Oxalsäure	
A M J J A S O N	<input type="checkbox"/> Kontrolle des natürlichen Milbenfalls (>1 / Tg)
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Oxalsäurebehandlung
	<input checked="" type="checkbox"/> Kontrolle des natürlichen Milbenfalls (>5 / Tg)
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Oxalsäurebehandlung
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Oxalsäurebehandlung in brutfreien Völkern

Sektion Bienen - 97

Die Oxalsäure wird wie die Milchsäure auf die Bienen versprüht. Dank der besseren Wirksamkeit kann die Anzahl Behandlungen je nach Befallsgrad auf ein bis zwei reduziert werden. Ende Juli oder Anfangs August sollte zum ersten mal bei einigen Völkern der natürlichen Milbenfall gemessen werden. Fallen weniger als 1 Varroa pro Tag, so kann bis zur Winterbehandlung zugewartet werden. Fallen mehr Milben, so sollte Mitte September eine Behandlung durchgeführt werden. Wegen allfälligen Rückinvasionen ist in den Fällen, in denen im September nicht behandelt werden musste, der natürliche Milbenfall im September nochmals zu messen. Es sollte sofort eine Behandlung durchgeführt werden, wenn mehr als 5 Milben pro Tag fallen. Sonst kann bis zur Winterbehandlung, welche in allen Fällen durchgeführt werden muss, zugewartet werden. Diese Methode eignet sich sehr gut für Magazinbeuten, vorallem für einzargige Grossbeuten. Auch fremde Schwärme können nach dem Einlogieren, solange sie brutfrei sind, mit Oxalsäure behandelt werden.

Dia 34: Anwendung der Oxalsäure

Bild: Besprühen der Bienen auf einer Brutwabe

Die Bienen werden Wabenseite für Wabenseite mit 3 ml einer Oxalsäurelösung aus 30g Oxalsäuredihydrat pro Liter Wasser besprüht. Der Anwender sollte einen Atemschutzmaske tragen.

Dia 35: Wirksamkeit der Oxalsäure

Wirksamkeit der Oxalsäure in brutlosen Völkern Sprühbehandlung							
Jahr	Stand	Kasten- typ	Anzahl Völker	Behandlungserfolg %			Milbenfall nach Behandlung Mittelwert
				Mittelw.	Min.	Max.	
1994	Ins	OB	17	99.2	99.7	100	287
	Cormondrèche	OB	3	99.0	97.0	99.0	1007
	Spreitenbach ^a	CH	17	99.3	99.7	100	95
	Zürich ^a	CH	14	97.6	99.2	100	190
	Särsiwil ^a	CH	18	99.7	92.1	100	296
1995	Boden ^a	DB	13	97.3	92.9	100	349
	Liebfeld-OB ^a	DB	14	94.6	79.9	100	724
	Wahlai ^a	DB	14	97.6	92.9	99.3	733

^a Vorbehandlung mit Ameisensäure

Sektion Bienen - 97

In brutfreien Völkern kann mit einem Behandlungserfolg von ca. 98% gerechnet werden. Bei Behandlungen Mitte September in Völkern mit ca. 10 bis 15 dm² verdeckelter Brut liegt der Behandlungserfolg bei ca. 60%.

Dia 36: Rückstände der Oxalsäure

Oxalsäurerückstände	
natürlicher Honiggehalt:	10 - 250 mg/kg
keine signifikanten Zunahmen im folgenden Frühjahrshonig	
Quellen: R. Piro 1996 und Sektion Bienen 1996	Sektion Bienen - 97

In den bisher vorliegenden Untersuchungen aus Italien und Liebfeld konnte in den Honigen des folgenden Frühjahrs keine Erhöhung des Oxalsäuregehaltes festgestellt werden. Nebenwirkungen auf Bienen und Königinnen konnten bei richtiger Dosierung keine beobachtet werden.

Dia 37: Kombination Ameisensäure mit Oxalsäure - Konzept 4

Kombination Ameisensäure mit Oxalsäure	
A M J J A S O N	<p>☐ Ameisensäure: 1 Langzeitbehandlung von 7 Tagen oder 3 Stossbehandlungen</p> <p>☐ 1 Oxalsäurebehandlung in brutfreien Völkern</p>
	Sektion Bienen - 97

In dieser Methode werden die gute Wirksamkeit der Ameisensäure in die verdeckelte Brut mit der hohen Wirksamkeit der Oxalsäure in brutfreien Völkern kombiniert. Bei einer Langzeitbehandlung während einer Woche

oder mittels drei Stossbehandlungen innerhalb einer Woche Ende August kann ein grosser Teil der Milben aus den Völkern entfernt werden. Dies ermöglicht es den Bienen, gesunde Winterbienen aufzuziehen. Mit einer Oxalsäurebehandlung im brutfreien Zustand wird anschliessend im November die restliche Milbenpopulation stark dezimiert. In diesem Konzept kann auf die pflegerischen Massnahmen im Frühjahr und die Kontrollen des Befallsgrades (ausser bei Gefahr von grossen Rückinvasionen) verzichtet werden.

Dia 38: Langzeitbehandlung mit dem Liebefeld FAM Dispenser und der Anwendung der Oxalsäure

Bild: Platzierung eines Dosiergerätes im Dadantkasten und Anwendung der Oxalsäure im Nachbarvolk

Bei der Langzeitbehandlung im August ist es nicht notwendig, einen möglichst hohen Behandlungserfolg anzustreben. Dadurch können die Nebenwirkungen wie Königinnen- oder Bienenverluste bei Überdosierung weitgehend vermieden werden. Werden die Bienenvölker vor der Einwinterung etwas eingeeengt, so reduziert sich der Arbeitsaufwand bei der Oxalsäurebehandlung im ~~Oktober~~ ^{November} wesentlich.

Dia 39: Wirksamkeit der Ameisen- und Oxalsäureanwendung

Stand	n	AS-Langzeit %	Oxalsäure %	Total %
Säriswil	16	67	99	99.6
Spreitenbach	17	82	99	99.8
Zürich	13	87	98	99.7

Sektion Bienen - 97

Bei der Langzeitbehandlung mit Ameisensäure kann mit einem Behandlungserfolg von 60 bis 80% gerechnet werden. Die restlichen Milben werden im November mit der Oxalsäure zu ca. 98% aus den Völkern entfernt. Dies ergibt insgesamt einen Behandlungserfolg von über 99%.

Dia 40: Träufel-Anwendung der Oxalsäure

Oxalsäure - Träufelmethode	
A. Nanetti, Bieneninstitut Bologna, Italien, 1996	
Formulierung:	Oxalsäure - Zucker - Wasser
Teile:	1 - 10 - 10
Dosierung:	ca. 30 - 40ml pro Volk
Anwendung:	aufträufeln auf Brutrahmen
Behandlungserfolg in 10 brutlosen Völkern bei 18°C:	Mittelwert 96.8 % (88.9 - 99.7%)
Bienenverträglichkeit:	kein erhöhter Totenfall
Achtung:	unter 10°C nimmt Behandlungserfolg ab keine CH-Erfahrung!

Sektion Bienen - 97

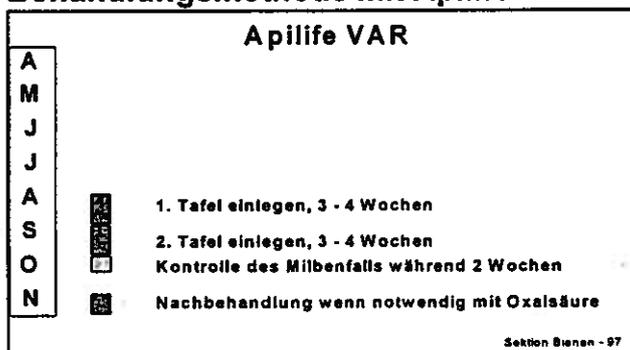
Am Bieneninstitut in Bologna, Italien, wurde Ende 1996 eine Träufelmethode mit Oxalsäure getestet (Nanetti A, mündliche Mitteilung). Dabei wurde pro Volk 30 bis 40 ml einer Lösung aus 1 Teil Oxalsäuredihydrat, 10 Teilen Zucker und 10 Teilen Wasser auf die

Wabenoberschenkel geträufelt. Daraus resultierte ein durchschnittlicher Behandlungserfolg von 96.8%. Die Anwendung wurde in brutfreien Völkern bei einer Temperatur von 18 °C durchgeführt. Im Zusammenhang mit anderen Untersuchungen zeigte sich, dass der Behandlungserfolg abhängig ist von der Aussentemperatur. Für die Schweiz, mit bedeutend schlechteren klimatischen Bedingungen, liegen noch keine Resultate vor. Umfassende Untersuchungen über Nebenwirkungen auf die Bienen stehen noch aus. Für 1997 sind verschiedene Versuche geplant. Den Imkern wird zum jetzigen Zeitpunkt abgeraten, diese Methode anzuwenden.

Dia 41: Aufträufeln der Oxalsäurelösung

Bild: Aufträufeln der Oxalsäurelösung im CH-Kasten
 Hierzu eignet sich das Perizindosiergerät ausgezeichnet.

Dia 42: Behandlungsmethode mit Apilife VAR - Konzept 5



Apilife VAR mit dem Hauptwirkstoff Thymol wird ab Mitte August während ca. 6 bis 8 Wochen eingesetzt. Dabei wird die erste Platte nach ca. 3 bis 4 Wochen durch eine neue Platte ersetzt. Nach Ende der Behandlung sollte sofort während 2 Wochen der Milbenfall gemessen werden. Liegt er unter einer Varroa pro Tag, so war der Behandlungserfolg genügend. Wenn nicht, muss eine Nachbehandlung im November mit Oxalsäure oder Perizin durchgeführt werden.

Dia 43: Anwendung der Apilife VAR Tafeln

Bild: Anwendung von Apilife VAR im CH-Kasten
 Will man das Abnagen der Tafeln durch die Bienen verhindern, so ist die Platte über einem Gitter zu plazieren. Es ist wichtig, dass die Völker vor Behandlungsbeginn so gut als möglich aufgefüttert werden. Vor dem Einsetzen der zweiten Platte sollte die Auffütterung beendet werden. Wenige Zentimeter unterhalb der Platte wird das Futter oft umgetragen.

Dia 44: Wirksamkeit von Apilife VAR

Kastentyp	Behandlungs- erfolg %
Schweizerkasten	95 - 97
Magazinbeute einzargig klein (Ritter)	95 - 97
Magazinbeute einzargig gross (Dadant), zweizargig	90 - 95

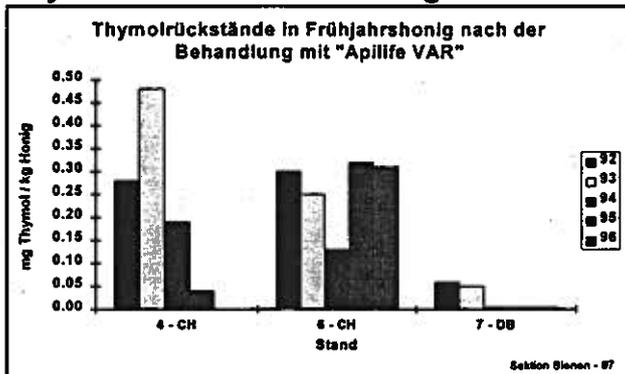
Sektion Bienen - 97

Die Wirksamkeit ist abhängig von der Aussentemperatur (je höher, desto

besser). Ein zu später Einsatz bei tiefen Temperaturen führt zu einem ungenügenden Behandlungserfolg. Dieses Produkt eignet sich vor allem für den Schweizerkasten oder einzargige mittelgrosse Magazinbeuten. Hier kann unter optimalen Bedingungen mit einem Behandlungserfolg von 95 bis 97% gerechnet werden. In zweizargigen und grösseren einzargigen Magazinbeuten (Dadant) ist der Behandlungserfolg mit 92 bis 95% etwas geringer.

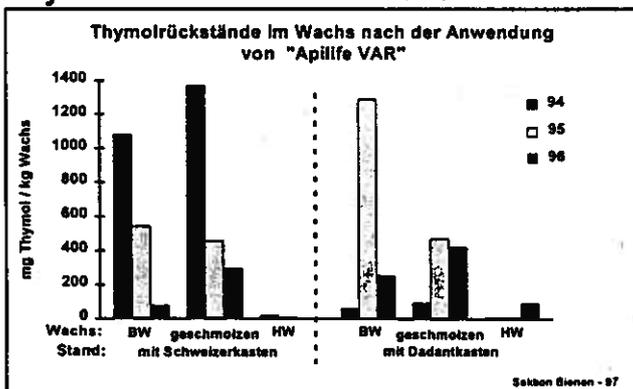
30

Dia 45: Thymolrückstände im Honig



Jährliche Messungen während fünf Jahren auf verschiedenen Ständen ergaben, dass im Schweizerkasten mit einer Rückstandsmenge von ca. 0.2 mg Thymol pro kg Honig gerechnet werden muss. Im Dadantkasten hingegen liegen die Werte nur halb so hoch. Diese Thymolrückstände sind für den Konsumenten absolut unproblematisch. Aus sensorischen Gründen wurde in der Schweiz der Toleranzwert auf 0.8 mg pro kg Honig festgelegt. Wird die Behandlung abgesetzt wie z.B. auf dem CH-Stand 4 (letzte Behandlung Herbst 93), so nehmen die Rückstände sofort ab.

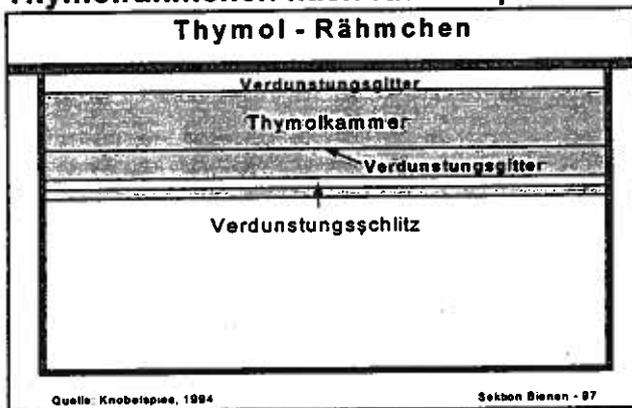
Dia 46: Thymolrückstände im Wachs



Nach der Behandlung treten im Wachs sehr grosse Rückstände auf. Bis zum nächsten Frühjahr verdunstet aber ein grosser Teil wieder aus den Waben. Bei einer jährlichen Anwendung bleibt in den Brutwaben (BW) eine Grundbelastung von ca. 600 mg pro kg Wachs. Die Analysen der beiden Stände zeigen, dass die Rückstände auch nach mehreren Jahren Anwendung nicht mehr zunehmen. Durch das Einschmelzen der Brutwaben nehmen die Rückstandsmengen nicht ab. Werden die eingedrahteten Mittelwände an frischer Luft frei aufgehängt, so verdunstet der grösste Teil des Thymols in wenigen Wochen. In den Honigwaben (HW) sind die Rückstände sehr gering und verursachen keine nennenswerten Rückstände

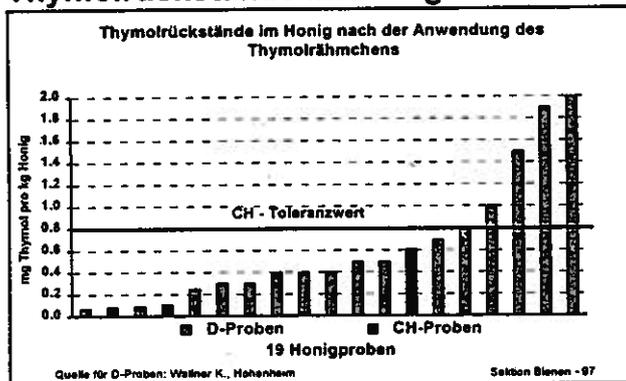
im Honig. Diese werden vielmehr durch das Umtragen von kontaminiertem Futter verursacht.

Dia 47: Thymolrähmchen nach Knobelspies



Bei dieser Anwendung verdunstet das kristalline Thymol aus dem im Wabenrahmen eingebauten Thymolbehälter. Das Rähmchen wird mit Ausnahme der Trachtzeit andauernd im Volk belassen. Das Thymolrähmchen wird zweimal pro Jahr (je nach Anwendungsvorschrift) mit 10 bis 12g Thymolkristallen nachgefüllt.

Dia 48: Thymolrückstände im Honig nach Anwendung des Thymolrähmchens



In Hohenheim wurden Honige von Ständen, wo das Thymolrähmchen eingesetzt wurde, auf Thymolrückstände untersucht. Von den 16 Proben wiesen 4 einen Gehalt auf, der über dem schweizerischen Toleranzwert von 0.8 mg pro kg lag. Weitere Untersuchungen in Zusammenarbeit mit den Imkern, sollen zeigen, ob hier ein Rückstandsproblem zu erwarten ist. Aus diesem Grund wird im Moment diese Methode von der Sektion Bienen nicht empfohlen.

Dia 49: Schutzmassnahmen im Umgang mit organischen Säuren und ätherischen Ölen

Schutzmassnahmen für den Anwender				
	AS	OS	MS	Thymol
Handschuhe	✓	✓	✓	✓
Schutzbrille	✓	✓		
Atemschutz		✓		
Eimer mit Wasser	✓			

Sektion Bienen - 97

Beim Arbeiten mit den Säuren und Komponenten von ätherischen Ölen ist es ausserordentlich wichtig, dass der Anwender die notwendigen Schutzmassnahmen beachtet (AS = Ameisensäure, OS = Oxalsäure, MS = Milchsäure).

Dia 50: Literatur zur alternativen Varroabekämpfung

Literatur zur alternativen Varroabekämpfung

- Alternative Varroabekämpfung
Schweiz. Bienenzeitung, 8/95 und 3/96
- Wann ist die Oxalsäure als Varroazid geeignet?
Schweiz. Bienenzeitung, 7/95
- Wie steht es mit der Varroapopulation in meinen Völkern?
Schweiz. Bienenzeitung, 5/97
- Die Anwendung des Ameisensäure-Dispensers
"FAM Liebefeld" gegen die Varroa
Schweiz. Bienenzeitung, 6/97
- "Apilife Var" - Ein Varroabekämpfungsmittel mit dem
Hauptwirkstoff Thymol
Schweiz. Bienenzeitung, 6/94

Sektoren Bienen - 97

Wie bereits in der Einleitung erwähnt wurde, können in einem solchen Vortrag nur die wichtigsten Informationen über die verschiedenen alternativen Konzepte weiter vermittelt werden. Wichtige Einzelheiten über Anwendung und Dosierung etc. können in verschiedenen Artikeln der schweizerischen Bienenzeitungen nachgelesen werden. Die Aufzählung dieser Arbeiten soll Ihnen das Auffinden der detaillierten Informationen erleichtern.

Hinweis: Die alternativen Methoden verlangen, dass der Anwender selber Erfahrungen sammelt und eventuell Einzelheiten für seinen Stand anpasst.