

# Varroabekämpfung mit Drohnenbrutfangwaben

## Ein biotechnisches Verfahren

*Seit Jahren wird auf die Gefahr der Rückstands- und Resistenzbildung bei der Bekämpfung der Varroamilben mit Chemotherapeutika hingewiesen. Die zuerst in Südeuropa aufgetretene und mittlerweile auch in Teilen Deutschlands nachgewiesene Resistenz gegenüber Bayvarol® sowie neuere Meldungen aus Italien über das Vorkommen von Coumaphos-Resistenz (Wirkstoff von Perizin) bei der Varroamilbe unterstreichen die Bedeutung dieser Warnungen. In dieser bedrohlichen Situation werden verschiedene, über das Jahr verteilte Bekämpfungsmaßnahmen immer wichtiger, wie sie von den Instituten wiederholt empfohlen worden sind. Den biotechnischen Verfahren kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu, erlauben sie es doch als einzige, schon während der Bienen Saison gegen die Milben vorzugehen.*

Das Drohnenbrutfangwaben-Verfahren wurde am Institut für Bienenkunde in Oberursel über vier Jahre mit sehr gutem Behandlungserfolg getestet.<sup>1</sup> Es wurde zunächst von CALIS et al. (1997) entwickelt und in Weiterentwicklung der Fangwaben-Methode nach GÖTZ (1988) und ULLMANN, M. & WÜRKNER (1991, 1992) auf die Betriebsweise des Instituts angepasst (SCHMIDT-BAILEY, 1999).

### Das Grundprinzip des Verfahrens

Das Drohnenbrutfangwaben-Verfahren basiert auf der Entnahme von Varroamilben, die sich in verdeckelten Brut-

zellen befinden. Hierbei werden zwei Effekte ausgenutzt, um die Milben in bestimmten Brutwaben zu konzentrieren und dann aus den Völkern zu entnehmen:

1. Die Fangwaben enthalten Drohnenbrut, die eine etwa zehnfach höhere Anziehung auf die Milben besitzt als Arbeiterinnenbrut.
2. Außer der Fangwabe darf keine weitere Brut vorhanden sein. Alle Milben halten sich also auf den Bienen auf und sind im Prinzip fangbar.

Das Verfahren ist hoch wirksam. Bei unseren Versuchen ließen sich aus den 73 Einheiten durchschnittlich 87,7 % der Milben herausfangen. Die Wirksamkeit hängt dabei nur wenig von der Größe der verwendeten Fangwabe ab – sie muss lediglich mindestens 100 Drohnenzellen mit offener Brut enthalten.

Das Hauptproblem bei der Umsetzung in die imkerliche Praxis war, wie sich entsprechende brutfreie Zeiten erreichen lassen.

Es hat sich jedoch herausgestellt, dass dies im Verlauf der üblichen Völkerteilung und Schwarmverhinderung ohne wesentlichen Mehraufwand relativ leicht einzurichten ist. Hierbei gibt es viele unterschiedliche Wege. Wir stellen zunächst

das Prinzip dar und gehen danach genauer auf die in Oberursel angewendete Methode ein.

### Einbindung des Verfahrens in die Betriebsweise

Nach dem Erstarren der Bienen völker werden diese in zwei Teile getrennt (Abb. 1). Der eine Teil ist weiselrichtig, enthält aber keine Brut und kann z. B. als Flugling oder Kunstschwarm gebildet werden. Der andere Teil enthält alle Brut, aber keine Königin (Brutableger).

Die beiden Volksteile durchlaufen voneinander getrennt die Saison und werden am Ende nach Belieben wieder vereinigt oder aber als separate Völker weitergeführt. Im Verlauf der Saison tritt in beiden Volksteilen eine Periode der Brutfreiheit auf (unterbrochener brauner Balken in Abb. 1). Diese brutfreien Zeiten werden ausgenutzt, um den jeweiligen Volksteil mit Drohnenbrutfangwaben (DFW) zu behandeln. In den bereits zu Beginn der Teilung brutfreien Volksteil mit der Königin (Flugling) wird dabei sofort nach der Teilung eine Drohnenbrutfangwabe (DFW 1) eingestellt, in den anfangs weisellosen brutführenden Volksteil (Brutableger) werden nach Auslaufen der Brut zwei Drohnenbrutfangwaben (DFW 2 und 3) nacheinander gegeben.

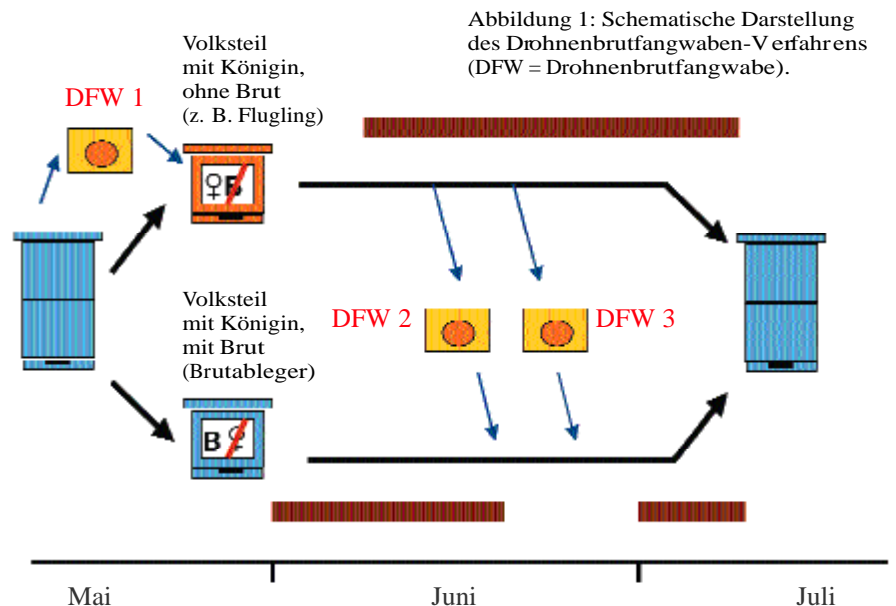


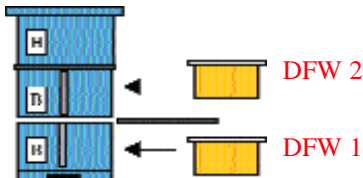
Abbildung 1: Schematische Darstellung des Drohnenbrutfangwaben-Verfahrens (DFW = Drohnenbrutfangwabe).

<sup>1</sup> Gefördert durch die Bundesanstalt für Landwirtschaft u. Ernährung (BLE), Frankfurt a. Main

## Die Methode aus Oberursel

Bei unserer Behandlungsroutine gehen wir von Völkern aus, die zwei Bruträume (B) und einen Honigraum (H) besetzen. Zwischen dem oberen Brutraum und dem Honigraum befindet sich ein Abspergitter.

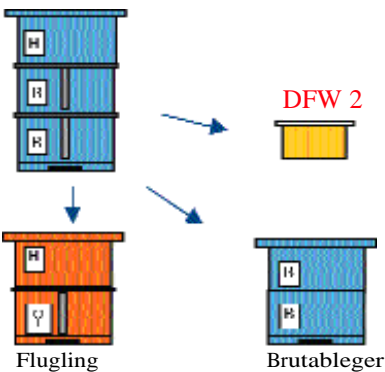
- ▶ 1. Schritt: Vorbereitung der Teilung



7 Tage vor der geplanten Völkerteilung in einen Flugling und einen Brutableger wird ein zweites Abspergitter zwischen die beiden Bruträume eingelegt. Hierdurch kann später ohne Suchen der Königin anhand der Brut leicht festgestellt werden, in welcher Brutraumzarge sie sich befindet. Gleichzeitig erhält jeder Brutraum eine ausgebaute Drohnenbrutwabe oder Drohnenmittelwand in zentraler Position ins Brutnest eingehängt. Sie dienen zur Gewinnung von Drohnenbrutfangwaben (DFW).

- ▶ 2. Schritt: Bildung des Fluglings

Durch Ziehen der Drohnenwabe wird festgestellt, in welchem Brutraum sich die Königin befindet (offene Brut auf der Drohnenwabe). Auf das bisherige Bodenbrett wird eine neue Zarge mit neun Mittelwänden gestellt. Dann werden alle Bienen zusammen mit der Königin aus diesem Brutraum von den Waben in die neue Zarge abgestoßen (abgefegt). Die DFW 1 mit offener Brut wird zentral eingestellt und über das Abspergitter der bisherigen Honigraum inklusive der darin befindlichen Bienen aufgesetzt. Sollte der Honig bereits geerntet sein, werden anstelle von Mittelwänden zwei Futterwaben als Randwaben gegeben.



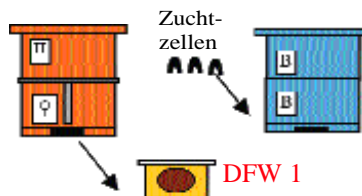
Bildung des Brutablegers

Zur Bildung des Brutablegers werden die beiden Bruträume (der eine ist nun abgefegt) zusammen, mit neuem Boden und

Deckel versehen, in der Nähe aufgestellt. Die verbliebene Drohnenbrutwabe ohne Brut (spätere DFW 2) wird entnommen und für die spätere Nutzung aufgehoben. Es empfiehlt sich, das Flugloch des Brutablegers zu Beginn einzuengen, um eventueller Räuberei vorzubeugen.

- ▶ 3. Schritt: Abschluss der Fluglingsbehandlung

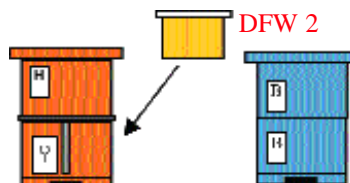
7 bis 9 Tage nach der Teilung wird die nunmehr verdeckelte DFW 1 entnommen. Seit der Teilung enthielt sie im Flugling die einzige Brut. Ausschließlich dort konnten die auf den Bienen befindlichen Milben zur Fortpflanzung eindringen. Um die Milben zu töten, wird die DFW 1 eingefroren oder eingeschmolzen, womit man ca. 80 % der Milben aus dem Flugling abgefangen hat. Damit ist die Behandlung des Fluglings abgeschlossen, er dient nur noch zur Gewinnung weiterer Drohnenbrutfangwaben (DFW 2 und 3).



Königinnenzucht im Brutableger

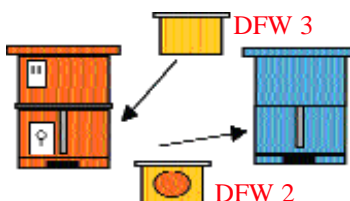
7 bis 9 Tage nach der Teilung werden beim weisellosen Brutableger die Nachschaffungszellen gebrochen und frisch belarvte Königinnenzellen zugegeben. Die Nachzucht der Königin kann auch über die angesetzten Nachschaffungszellen erfolgen. Dann ist jedoch der Zeitraum der Brutfreiheit reduziert, so dass bei Zugabe der DFW 3 schon eigene verdeckelte Brut vorhanden sein kann.

- ▶ 4. Schritt: Vorbereitung der Brutablegerbehandlung



14 Tage nach der Teilung wird die vorher ausgebaute Drohnenwabe zentral in den Flugling eingestellt und dort von der Königin bestiftet.

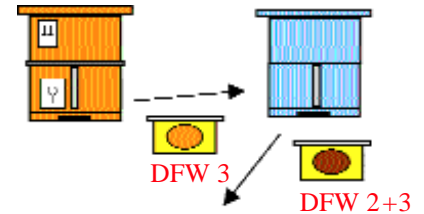
- ▶ 5. Schritt: Erste Brutablegerbehandlung



21 Tage nach der Teilung wird die nun bruthaltige DFW 2 dem Flugling entnommen und in zentraler Position in den Brutableger eingestellt. Der Flugling erhält gleichzeitig eine weitere leere Drohnenwabe zum Bestiften.

- ▶ 6. Schritt: Zweite Brutablegerbehandlung

28 Tage nach der Teilung wird die mittlerweile verdeckelte DFW 2 dem Brutableger entnommen und vernichtet. An die selbe Stelle kommt die nun im Flugling mit offener Brut versehene DFW 3.



- ▶ 7. Schritt: Abschluss der Brutablegerbehandlung

35 Tage nach der Teilung wird die mittlerweile verdeckelte DFW 3 ebenfalls dem Brutableger entnommen und vernichtet.

## Die Variante mit Kunstschwarm-Ablegem

Neben der hier beschriebenen Variante des Flugling-Verfahrens kann die Behandlung mit Drohnenbrutfangwaben auch über die Bildung von Kunstschwärmen erfolgen. Im Prinzip wird dabei ebenso verfahren wie beim Flugling-Verfahren, nur die Art der Völkerteilung unterscheidet sich. Zur Bildung eines Kunstschwarm-Ablegers wird die bestiftete DFW entnommen und in einen mit zwei Futterwaben und sieben Mittelwänden bestückten Bienenkasten eingehängt. Die Königin wird zusammen mit ca. 1,5 kg Bienen in diesen Kasten abgefegt, der dann an einen anderen Standplatz (außerhalb des Flugradius der Bienen) verbracht wird. Der Brutableger, bestehend aus den zwei Bruträumen und einem Honigraum, verbleibt am alten Standplatz.

## Auswertung der vierjährigen Untersuchungen

Das beschriebene Verfahren wurde an 40 Völkern am Institut in Oberursel vier Jahre lang getestet. Für die Bestimmung der Wirksamkeit der Behandlung wurden die Drohnenbrutfangwaben (DFW) nach der Verdeckung entnommen, eingefroren und anschließend die darin eingedrungenen Milben ermittelt. Unmittelbar nach Abschluss der Behandlung mit den DFW wurden die Völker bzw. Volksteile zur Bestimmung der Restmilben mit Bayvarol® behandelt.

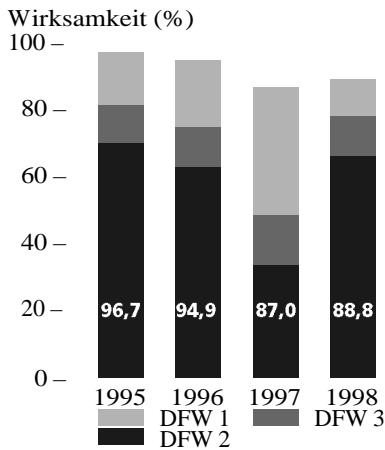


Abbildung 2: Wirksamkeit der Drohnenbrutfangwaben-Behandlung gesamt. DFW 1 = Drohnenbrutfangwabe aus Flugling bzw. Kunstschwarm, DFW 2 und DFW 3 = Drohnenbrutfangwaben aus Brutableger.

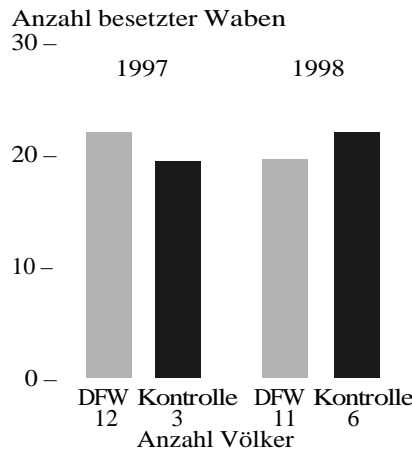


Abbildung 3: Volksstärke der mit Drohnenbrutfangwaben behandelten Völker und Kontrollvölker nach Behandlungsende.

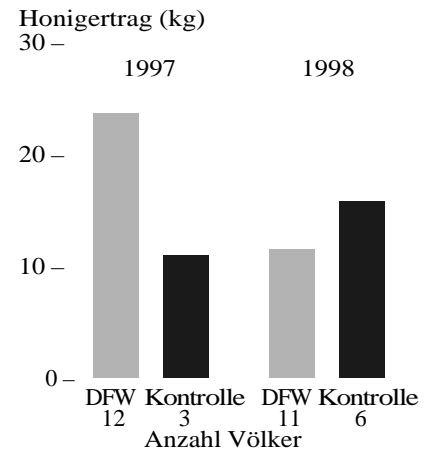


Abbildung 4: Honigertrag (Sommertracht) von mit Drohnenbrutfangwaben behandelten Völkern und Kontrollvölkern.

## Wirksamkeit der Behandlung

Abbildung 2 zeigt die Wirksamkeit der Behandlung. Sie war in allen vier Jahren hoch und variierte im Mittel zwischen 87,0 % und 96,7 %, der Minimalwert betrug 72,2 %. Unterteilt nach den behandelten Volkeinheiten, ergab sich folgendes Bild:

- Die nach der Teilung brutlosen Volkteile mit der Königin (Flugling, Kunstschwarm) enthielten im Durchschnitt 31 % der Milben des Gesamtvolkes. Der Behandlungserfolg der DFW 1 betrug durchschnittlich 78,5 %.
- Die anfangs weiselosen brutführenden Brutableger enthielten 69 % der Milben des Gesamtvolkes. Hier kamen nach dem Auslaufen der Brut zwei Drohnenbrutfangwaben (DFW 2 und 3) nacheinander zum Einsatz, mit diesen konnten durchschnittlich 94,0 % der Milben abgefangen werden.

## Leistungsvergleich mit Kontrollvölkern

Um zu prüfen, welchen Einfluss die Behandlung mit Drohnenbrutfangwaben auf die Volkentwicklung und die Produktivität der Völker hat, wurden in 1997 bzw. 1998 die Volksstärke in Form besetzter Waben sowie die Honigleistung bestimmt. Als Vergleichsgruppe (Kontrollvölker) dienten dabei Völker vergleichbarer Ausgangsstärke auf den gleichen Bienenständen, bei denen zur Schwarmverhinderung Zwischenableger gebildet wurden.

Nach Abschluss der Behandlung bestanden sehr deutliche Unterschiede in der Anzahl an Varroamilben. Im Mittel wiesen mit Drohnenbrutfangwaben behandelte Völker noch 8 bzw. 17 Milben auf. Dagegen hatten die Kontrollvölker 204 bzw. 550 Milben, also das mehr als 20-fache. Dagegen waren die Unterschiede in der

Volksstärke nach der Rückvereinigung der Völker (Abb. 3) und der Honigleistung (Abb. 4) nur gering und nicht signifikant. Beim Vergleich des Honigertrages wurde jeweils nur die Sommertracht berücksichtigt, da die Frühtracht zum Zeitpunkt der Völkerteilung schon abgeerntet war.

## Schlussfolgerungen

Mit dem Drohnenbrutfangwaben-Verfahren besteht eine sehr wirksame Möglichkeit, schon während der Saison und damit der Vermehrungsphase der Milben diese sehr erheblich zu dezimieren. Zusätzliche Vorteile sind eine effiziente Schwarmverhinderung, Baureparatur sowie die Möglichkeit der Königinnenzucht. Wird nicht rückvereinigt, kann das Verfahren zur Völkervermehrung genutzt werden. Es ist sehr flexibel und kann an verschiedene Betriebsweisen angepasst werden. Eventuell können auch einzelne Teile des Verfahrens von Nutzen sein, etwa die besonders einfache Behandlung der brutlosen Ableger.

Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Produktivität der Völker im Vergleich zu mit dem Zwischenablegerverfahren geführten Völkern nicht leidet. Gegenüber ohne Volksteilung geführten Völkern muss jedoch eine gewisse Schwächung der Völker in Kauf genommen werden. Während zu Beginn der Völkerteilung die Leistungsfähigkeit der Völker erhalten bzw. aufgrund des Wegfalls der Brutpflege für den Flugling eher noch gesteigert wird, wirkt sich der spätere Mangel an Jungbienen für Folgetrachten nachteilig aus. Es ist daher empfehlenswert, den Behandlungsbeginn an die lokalen Trachtverhältnisse anzupassen. Inwieweit das Verfahren auch in Spättrachtgebieten praktikabel ist, bleibt noch zu prüfen.

Das Drohnenbrutfangwaben-Verfahren erlaubt eine sehr deutliche Reduzierung des Varroabefalls der Völker schon während der Saison ohne den Einsatz jeglicher Medikamente. Als alleinige Behandlung wird es aber vor allem durch die Gefahr des nachträglichen Eintrags von Milben (Reinfektion) in der Regel nicht ausreichen. Es ist daher wichtig, den Varroatotenfall durch gesicherte Bodeneinlagen (Windeln) weiter zu verfolgen und gegebenenfalls nachzubehandeln. □

*Anmerkung der Redaktion:*  
Wir haben die gesamte Anleitung zur Durchführung des Verfahrens auf der Seite 7 abgedruckt; eine Kopie kann also gut mit zum Bienenstand genommen werden.

## Literaturverzeichnis:

- Calis, J. N. M.; Schmidt-Bailey, J.; Beetsma, J.; Boot, W. J.; van den Eijnde, J. H. P. M.; Fuchs, S.; de Ruijter, A.; van der Steen, J. J. M. (1997): Erfolgreiches Fangen von *Varroa jacobsoni* mit Hilfe von Drohnenbrut in brutlosen *Apis mellifera*-Bienenvölkern. *Apiacta* 32, 65–71.
- Götz, W. (1988): Betriebsweise für den Raps-, Sommer- und Spättrachtimker in Verbindung mit biologischer Varroabekämpfung. Manuskript, Institut für Bienenkunde Oberursel, unveröffentlicht.
- Schmidt-Bailey, J. (1999): Populationsdynamische Grundlagen zur biologischen Bekämpfung des Bienenparasiten *Varroa jacobsoni* Oud. durch Drohnenbrut-Fangwaben bei Abwesenheit von Arbeiterinnenbrut. Dissertation an der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt a. Main.
- Ullmann, M. & Würkner, W. (1991): Was bringt die Fangwabe? *die Biene*, 4, 203–206.
- Ullmann, M. & Würkner, W. (1992): Einsatz der Fangwabe bei mäßigem Varroabefall. *Imkerfreund* 6: 14–16.