

Ein gefährlicher Bienenparasit

Die **Varroa**-Milbe




bee care



2 Die **Varroa**-Milbe

3 EINLEITUNG

Honigbienen – kleine Insekten, große Leistung

5 **Varroose: der Befall von Bienenvölkern**

6 **Verbreitung der Varroa-Milbe**

8 DIE BIOLOGIE DES PARASITEN

11 **Die Fortpflanzung der Varroa-Milbe**

15 INFEKTION MIT DER VARROA-MILBE

20 DIE ÜBERTRAGUNG VON VIREN

22 DIE WICHTIGSTEN VIREN
DER HONIGBIENE

24 DIE BEKÄMPFUNG DER VARROA-MILBE

26 **Diagnostik**

29 **Maßnahmen zur Bekämpfung**

32 **Varroazide – chemische Verfahren
außerhalb der Brutzeit**

33 **Biotechnische Verfahren**

36 AUSBLICK

Aktuelle Forschung

38 **Varroa-Gate-Technologie**

39 **Weitere Forschungsansätze**

39 Impressum



Honigbienen – *kleine Insekten, große Leistung*

Große Aufgaben für kleine Insekten: Die Arbeit von Honigbienen ist für uns Menschen immens wichtig. So sind viele Nutzpflanzen ganz oder teilweise auf die Bestäubung durch Bienen und andere Insekten angewiesen. Gerade Honigbienen sind für die Bestäubung vieler Nutzpflanzen wichtig und tragen so zur Nahrungsmittelproduktion bei. Und deshalb gilt: Die Bienengesundheit muss geschützt und verbessert werden. In den letzten 60 Jahren ist zwar die Anzahl der Honigbienenvölker weltweit gestiegen, doch in einigen Regionen der Welt ist der Gesundheitszustand der Bienen nach wie vor besorgniserregend.

Einer der Hauptverantwortlichen, wenn nicht der größte Feind der Honigbiene, ist eine kleine Milbe namens ***Varroa destructor***. Zur Bekämpfung der Milbe stehen derzeit nur wenige Mittel zur Verfügung. Wenn man diese jedoch in Verbindung mit guter imkerlicher Praxis anwendet, ist es möglich, die Schäden durch die *Varroa*-Milbe gering zu halten und den Einfluss dieses Schädlings einzudämmen.



Ist ein Artikel oder ein Bildmotiv mit diesem Zeichen gekennzeichnet, steht Ihnen Bild- oder Textmaterial zum Download unter folgendem Link zur Verfügung: www.beecare.bayer.de/varroa

Nutzen Sie unser Angebot für Ihre *Varroa*-Schulungen.



Adulte Biene mit *Varroa*-Milbe und Symptomen des Flügeldeformationsvirus (DWV)



Varroose: der Befall von Bienenvölkern

Die winzige und doch höchst gefährliche Milbe *Varroa destructor* ist der größte Feind der Westlichen Honigbiene (*Apis mellifera*). Der Parasit hat sich mittlerweile in großen Teilen der Welt ausgebreitet; ausgenommen Australien. Vor allem Europa und Nordamerika verzeichnen einen starken Milbenbefall. Und der Schädling bedroht die Bienengesundheit in Europa und Nordamerika maßgeblich: Ohne menschliche Hilfe würde ein von Milben befallenes Bienenvolk dort in der Regel innerhalb von drei Jahren absterben.



Varroa-Milben in verschiedenen
Entwicklungsstadien in einer Brutwabe



Bildmaterial zum Download unter
www.beecare.bayer.de/varroa

Neben der Bedrohung durch die *Varroa*-Milbe selbst besteht auch die Gefahr von Infektionen mit Krankheiten, die von den Milben übertragen werden, sich immer stärker ausbreiten und die Bienenvölker zusätzlich schwächen. Ähnlich wie Zecken übertragen die kleinen Parasiten Viruserkrankungen, die bei Übertragung durch die Milbe virulenter werden können und für erwachsene Bienen und ihren Nachwuchs oft tödlich enden.

Die Suche nach Lösungen im Kampf gegen die Milbe erweist sich als schwierig, denn trotz vielversprechender Ansätze gibt es bislang kaum einfach einzusetzenden und nachhaltigen Behandlungen gegen den Bienenparasiten. Auch ist es bisher nicht gelungen, eine *Varroa*-resistente Linie der Westlichen Honigbiene zu züchten.

Verbreitung der Varroa-Milbe

Heimisch ist die *Varroa*-Milbe ursprünglich in Asien. Sie wurde das erste Mal vor 100 Jahren auf der Insel Java in Indonesien entdeckt. Der niederländische Zoologe Anthonie Cornelis Oudemans nannte sie ***Varroa jacobsoni***.

Ursprünglich war die Milbe ein Parasit der Asiatischen Honigbiene (*Apis cerana*). Über Jahrmillionen entwickelte sich ein Gleichgewicht zwischen dem Parasiten und seinem Wirt. Der Befall mit der *Varroa*-Milbe ist bei *A. cerana* weniger schwerwiegend, weil die Milbe hauptsächlich die Brutzellen von Drohnen befällt und erwachsene Bienen die Milben durch ein ausgeprägtes Hygieneverhalten im Stock unter Kontrolle halten können. Dadurch wird der Schaden am Volk begrenzt.

Als Imker die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*) nach Asien brachten, befiel die *Varroa*-Milbe dort auch ihre Völker. Mit den infizierten Völkern wurde der Parasit dann nach Europa eingeschleppt. Dort breitet sich die Milbe seit den späten 1960er-Jahren immer weiter aus und hat inzwischen auch Amerika und Afrika erreicht. Im Jahr 2000 ergaben genetische Untersuchungen, dass die ursprünglich als *Varroa jacobsoni* bezeichnete Art tatsächlich zwei unterschiedliche Arten umfasst. Beide sind ursprünglich in Ostasien beheimatet und waren Parasiten von *A. cerana*. Die eine der Arten befiel dank ihres neuen Wirts *A. mellifera* weite Teile der Erde außerhalb Asiens und unterschied sich, wie man herausfand, von der echten *V. jacobsoni*. Sie erhielt daraufhin den Namen ***Varroa destructor***. Es hat sich bislang kein Gleichgewicht zwischen *V. destructor* und ihrem neuen Wirt *A. mellifera* eingestellt. Das erklärt den Schweregrad des *Varroa*-Befalls in den Bienenstöcken der Westliche Honigbiene.

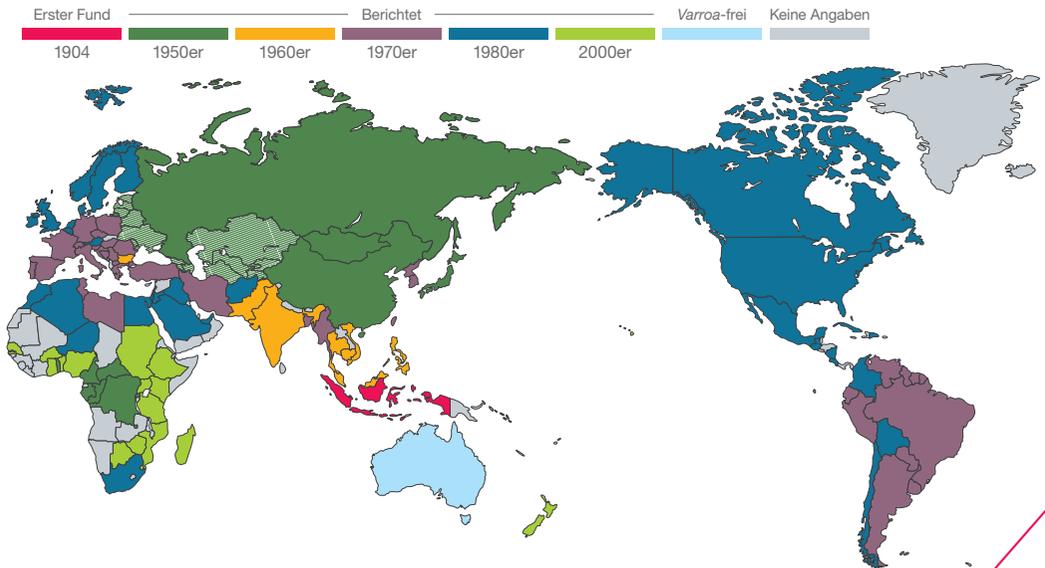
Mittlerweile bevölkert *Varroa destructor* nicht nur weite Teile Asiens, sondern ist auch in Europa, Nord- und Südamerika und Afrika und sogar auf Inseln wie Neuseeland und auf Hawaii stark verbreitet. Bislang ist nur Australien verschont geblieben, vor allem dank intensiver Kontroll- und Quarantänemaßnahmen.

Milbenwanderung

- // Die parasitische Varroa-Milbe kommt ursprünglich aus Asien. Von dort aus hat sie sich mittlerweile auf die meisten Kontinente ausgebreitet und bedroht fast überall die Westliche Honigbiene.
- // Einzig in Australien ist es bisher gelungen, den Parasiten fernzuhalten.



Weltweite Verbreitung der Varroa-Milbe



Quelle: modifiziert nach von Webster TC, Delaplane KS 2001, Mites of the Honey Bee

Die Biologie des Parasiten

Körperbau

Varroa destructor bedeutet „zerstörerische Milbe“. Der Name des Parasiten ist bezeichnend – dabei ist das Spinnentier kaum mehr als einen Millimeter lang und kann weder sehen noch hören. Der Körper der Milbe ist mit vier Beinpaaren sowie stechend-saugenden Mundwerkzeugen ausgestattet. Ihre Umgebung nimmt die Milbe über zahlreiche Rezeptoren in Sinneshärcchen wahr, die über den ganzen Körper verteilt sind. Durch ihre flache Form und Haftborsten (Apotelen) kann sich die *Varroa*-Milbe am Bienenkörper festhalten. Mit den Mundwerkzeugen sticht sie dann durch das Außenskelett (Exoskelett) der Biene. Bis vor kurzem wurde angenommen, dass sie die blutähnliche Flüssigkeit der Biene, die sogenannte Hämolymphe, saugt. Neue Untersuchungen deuten jedoch darauf hin, dass sie sich hauptsächlich vom Fettkörper der Biene ernährt.

// Körperbau:

Idiosoma (hinterer Körperabschnitt) und *Gnathosoma* (Kopfteil).

// Die Milbe hat vier Beinpaare sowie stechend-saugende Mundwerkzeuge.

// Die Haare an der Ober- und Unterseite ihres Körpers dienen der Milbe als Mechano- und Chemorezeptoren.

// Der Parasit ernährt sich von der Hämolymphe und/oder dem Fettkörper adulter Bienen und ihrer Brut.



Milben-Geschlechter

Männliche und weibliche Milben unterscheiden sich deutlich voneinander: Die Männchen haben eine rundere Körperform und sind gelblich weiß gefärbt. Sie sind außerdem mit einer Größe von 0,7 bis 0,9 Millimetern deutlich kleiner als die Weibchen. Diese messen rund 1,1 Millimeter in der Länge und 1,6 Millimeter in der Breite. Die Weibchen sind zudem stark sklerotisiert, haben also eine härtere Cuticula mit dunkel rotbrauner Färbung.

Auch die Mundwerkzeuge der Weibchen sind deutlich ausgeprägter als die der Männchen. So können nur die Weibchen die Cuticula adulter (= erwachsener) Bienen und ihrer Brut durchdringen. Die männlichen Milben befinden sich in den Brutzellen der Bienen und ernähren sich von der Bienenbrut an einem Futterloch in der Cuticula, das die weibliche Milbe geschaffen hat. Daher können nur die Weibchen außerhalb der Brutzellen überleben. Die Funktion der männlichen Milben beschränkt sich auf die Begattung der Weibchen.

Varroa-Weibchen rechts und *Varroa*-Männchen unten



Varroa-Milbe an der Öffnung einer Brutzelle



Bildmaterial zum Download unter
www.beecare.bayer.de/varroa

Morphologie des Weibchens

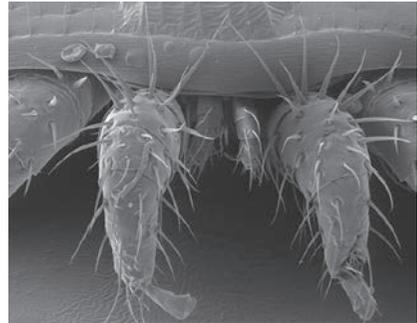
- // 1,1 mm lang und 1,6 mm breit
- // flacher Körper
- // dunkel rotbraune Färbung
- // stark sklerotisiert (harte Schutzhaut)
- // dreiteilige Kieferklauen (Mundwerkzeuge), zwei Zähne am Ende der Kieferklaue

Morphologie des Männchens

- // 0,7 mm lang und 0,9 mm breit
- // rundliche Körperform
- // gelblich weiß gefärbt
- // lebt nur in den verdeckelten Zellen auf der Bienenbrut

Sinneswahrnehmung

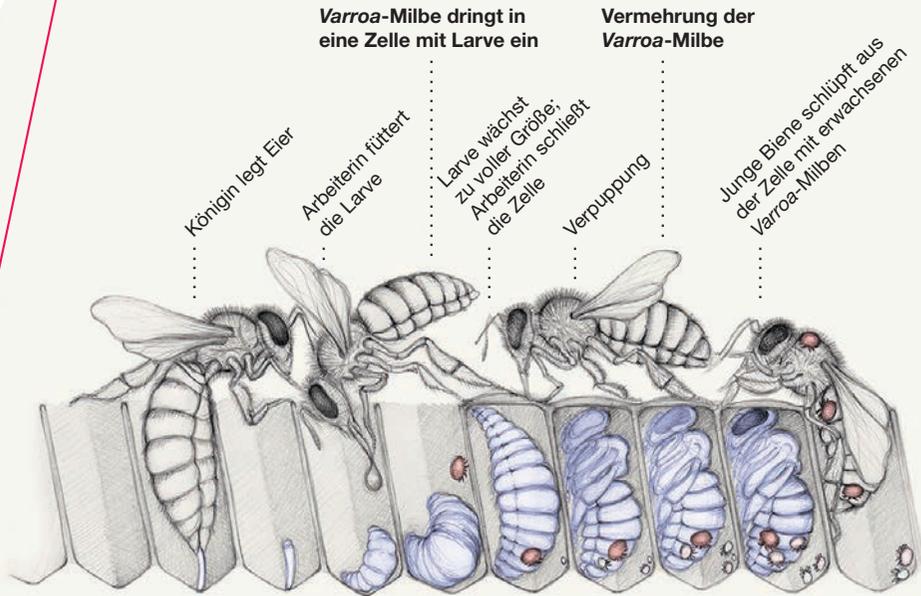
Die *Varroa*-Milbe kann weder sehen noch hören. Sie orientiert sich einerseits, indem sie zwischen hell und dunkel unterscheidet. Da ausserdem die Rezeptoren an ihren Sinneshärchen sehr ausgeprägt sind, ist die Milbe zudem sehr gut in der Lage Wärmeunterschiede, Feuchtigkeit und chemische Reize wahrzunehmen. Um sich im Bienenstock zurechtzufinden, nutzt der Parasit seinen ausgeprägten Tastsinn und spürt dabei selbst leichteste Vibrationen. Die Vorderbeine setzt er ähnlich wie Insekten ihre Fühler ein, um die Umgebung abzutasten. Forschungen haben zudem gezeigt, dass die *Varroa*-Milbe über ein Sinnesorgan in einer kleinen Grube auf den Vorderbeinen riecht und schmeckt. Mithilfe der sensiblen Wahrnehmungssensoren findet sie den richtigen Weg zu den Brutzellen im Bienenstock.



Detailaufnahme (Elektronenmikroskop) der beiden Vorderbeine einer *Varroa*-Milbe mit den dazwischenliegenden Mundwerkzeugen.

Varroa destructor hat eine Grube mit einem Geruchssinnorgan auf den Vorderbeinen. Damit kann sie riechen und schmecken. Die Vorderbeine nutzt sie wie Fühler, um damit die Umgebung abzutasten.

Die Fortpflanzung der Varroa-Milbe



Entwicklung der *Varroa*-Milbe in der Bienenwabe

Die *Varroa*-Milbe befällt sowohl adulte Bienen als auch ihre Brut. Die *Varroa*-Weibchen können auch außerhalb der Brutzellen überleben, indem sie sich an den adulten Bienen festsaugen. Der Parasit pflanzt sich aber ausschließlich in den geschlossenen Brutzellen der Bienen fort. Kurz vor dem Verdeckeln dringen die *Varroa*-Weibchen in die Brutzellen ein und wandern zum Boden der Zelle. Sie verstecken sich zum Schutz vor den Brutpflegenden Bienen unter den Bienenlarven und liegen im Futtersaft der Bienenbrut. Ist dieser aufgebraucht, sticht die *Varroa*-Milbe die Bienenlarve und beginnt zu saugen. Der Parasit hat seine Verhaltensweise und seine Nahrung stark an seinen Wirt angepasst.

Eiablage in der Brutzelle

Die Duftstoffe der Biene-Larve und das Verschließen der Wabenzellen durch die Arbeiterinnen mit Wachs (Verdeckeln) aktivieren rund sechs Stunden nach dem Eindringen der *Varroa* ihre Eireifung – die sogenannte Oogenese. Sobald die Oogenese abgeschlossen ist – etwa drei Tage nach der Verdeckelung der Zelle –, beginnt die Muttermilbe mit der Eiablage. Das erste Ei bleibt unbefruchtet, daraus schlüpft immer ein Männchen. In Abständen von jeweils einem Tag legt die Milbe danach vier bis fünf befruchtete Eier, aus denen der weibliche Milben-Nachwuchs schlüpft. Die **Nymphen** sind weiß und entwickeln sich in etwa sechs Tagen über verschiedene Entwicklungsstadien zu geschlechtsreifen Milben-Weibchen. Die Männchen brauchen etwa sieben Tage bis zur Geschlechtsreife.

Da sich die jungen Milben noch nicht selbst ernähren können, bohrt die Muttermilbe für den gesamten Nachwuchs ein gemeinsames Futterloch in die Biene-Puppe. Während der Entwicklungszeit muss die Muttermilbe dieses Futterloch als einzige Nahrungsquelle aller Milben mit viel Energie aufrechterhalten.

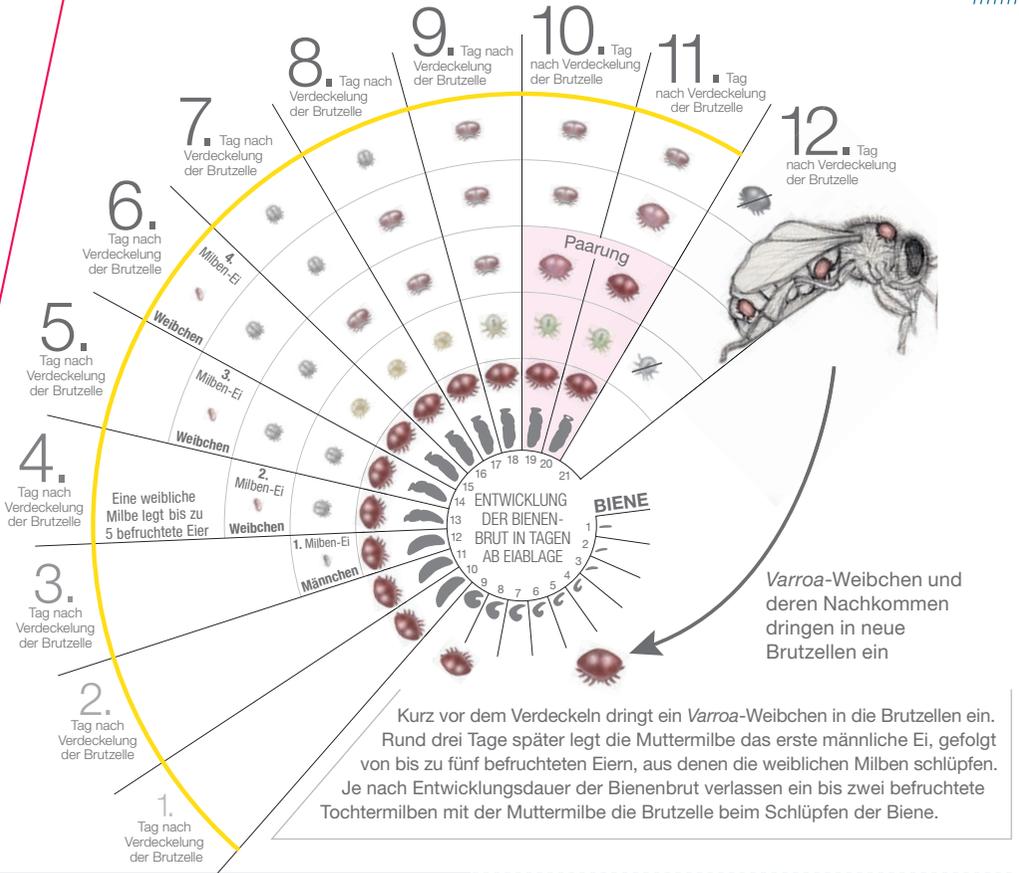
Begattung der Milben-Weibchen und Fortpflanzungserfolg

Sobald die jungen Milben-Weibchen geschlechtsreif sind, verläuft die Begattung der Weibchen durch das Männchen in der Brutzelle effizient und zielgerichtet. Bevor die Biene schlüpft, müssen alle geschlechtsreifen Milben-Weibchen begattet werden, denn nach dem Schlupf der Biene sterben das Männchen und unbegattete Milben-Weibchen. Während der Entwicklungszeit von Arbeiterbienen in der Brutzelle bleiben der Milbe 12 Tage, um sich zu vermehren – in den Zellen des männlichen Biene-Nachwuchses sogar bis zu 14 Tage.

Wegen der längeren Brutzeit von insgesamt 24 Tagen werden Drohnenzellen von der *Varroa* bevorzugt. Die Drohnenbrut wird daher üblicherweise fünf- bis zehnmal häufiger befallen als die weibliche Arbeiterinnenbrut. Die Vermehrung des Parasiten zeigt, dass sich die *Varroa*-Milbe zur Ernährung und Reproduktion ihrer Art optimal an ihren Wirt angepasst hat. Während der Brutzeit der Biene kann sich der Parasitenbefall so alle drei bis vier Wochen verdoppeln.

Die Drohnenbrut wird

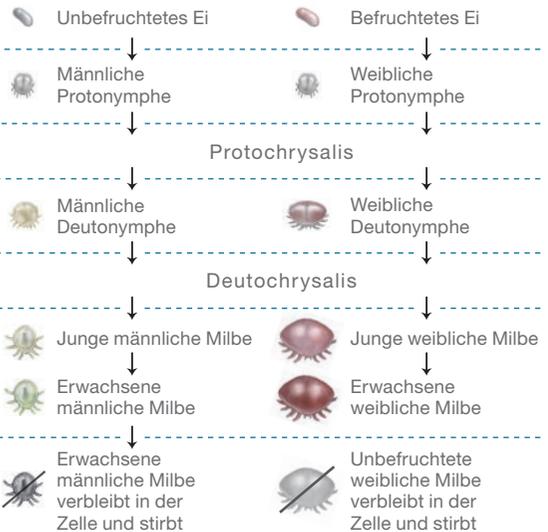
*fünf- bis zehnmal häufiger
befallen als die Arbeiterinnenbrut.*



ENTWICKLUNG DER VARROA-MILBE

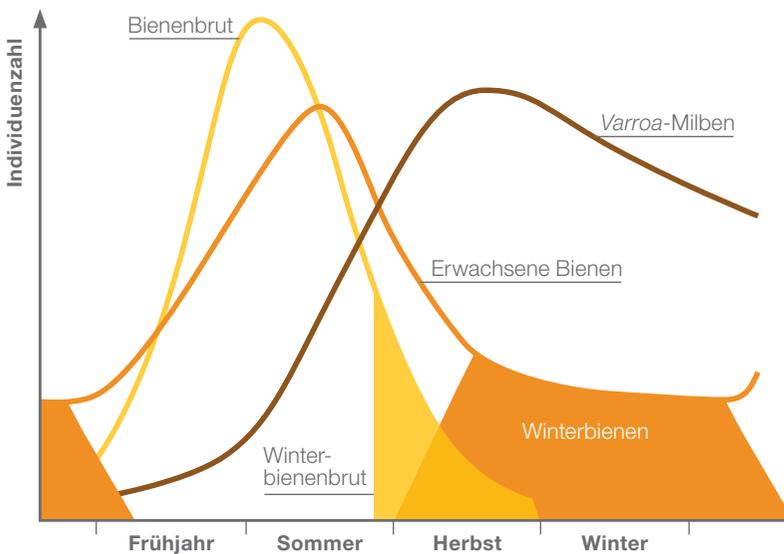
Entwicklungsstadien der *Varroa*-Milbe

Das erste Entwicklungsstadium der *Varroa* ist eine sechsbeinige Larve, die sich im geschlossenen Ei entwickelt. Daraus entsteht im zweiten Entwicklungsstadium eine achtbeinige **Protonymph**, die aus dem Ei schlüpft. Sie häutet sich zum dritten Entwicklungsstadium, der **Deutonymph**. Gegen Ende jeder Wachstumsperiode durchlaufen die Milben zwei Übergangsstadien, in denen sie unbeweglich werden (Proto- und **Deutochrysalis**). Während die weiblichen Nymphen weiß gefärbt sind, haben die Milben nach dem sie sich während ihrer Entwicklung mehrfach gehäutet haben, im letzten Ruhestadium (Deutochrysalis) bereits die dunkel rotbraune Färbung der adulten Milben-Weibchen.



Lebensdauer und Populationswachstum

In einem gemäßigten Klima lebt eine weibliche Milbe im Sommer zwei bis drei Monate – im Winter sechs bis acht Monate. Der Parasit ist allerdings stark abhängig von seinem Wirt: Ohne Bienen und ihre Brut kann er maximal sieben Tage überleben. Tote Milben fallen im Bienenstock einfach zu Boden.



Entwicklung der *Varroa*-Population in einem befallenen Bienenstock in gemäßigten Klimazonen

Die Varroa-Population in einem Bienenstock kann sich während der Brutsaison alle vier Wochen verdoppeln.

Eine Ausgangspopulation von 50 Milben kann von Anfang Februar bis Ende August auf etwa 3.200 Tiere anwachsen – und so auch ein starkes Bienenvolk mit 30.000 bis 40.000 Bienen über den Winter töten.

Infektion

mit der Varroa-Milbe



Varroa destructor
nutzt den Flug 
der Honigbiene, um von Stock
zu Stock zu gelangen.

Die Hauptgefahr der Übertragung von Varroose sehen Bienenwissenschaftler in der **Räuberei**: Wenn im Spätsommer bis Herbst die Nahrungsquellen knapper werden, beginnen Honigbienen, die Wintervorräte schwächerer Völker zu berauben. Gerade Bienenvölker, die durch den Befall mit *Varroa*-Milben geschwächt sind, sind solchen Angriffen ausgesetzt. Da die *Varroa*-Milben auf die eindringenden Bienen überwandern können, bringen die räuberischen Bienen nicht nur Nahrung, sondern auch neue Parasiten zurück ins eigene Bienenvolk.

Außerdem fliegen von der Nahrungssuche heimkehrende Arbeiterinnen auch sonst regelmäßig in andere Bienenstöcke als ihre eigenen zurück (**Verflug**).

So kommen verschiedene Völker, ja sogar verschiedene Bienenstände miteinander in Kontakt. Die Imker können nichts dagegen tun – da hilft es auch nicht, Bienenstöcke Kilometer voneinander entfernt aufzustellen. Eine hohe Bienendichte an einem Ort begünstigt die Verbreitung der Milben durch Verflug und Räuberei zusätzlich. Auch Bienenvölker, die erfolgreich gegen *Varroa* behandelt wurden, sind dadurch dem Infektionsdruck durch unbehandelte oder erfolglos behandelte Völker ausgesetzt und können erneut befallen werden. Das Phänomen der sogenannten Milbenreinvasion wurde lange unterschätzt, gilt jedoch mittlerweile als einer der Hauptgründe für einen hohen Befallsgrad, vor allem im Spätsommer und Herbst.

Auch der Mensch kann zur Ausbreitung der *Varroa*-Milbe beitragen, beispielsweise durch den Transport von Königinnen oder Ammenbienen (**Versand lebender Bienen**). Das alljährliche Umsetzen der Bienenstöcke zwischen verschiedenen Anbaugebieten von Kulturpflanzen zur Bestäubung hat beispielsweise in den USA zu einer **Vermischung** von Milliarden von Honigbienen Zehntausender Bienenstöcke geführt. Die Milben können sich dadurch schneller ausbreiten.

Der **Schwarm** ist die natürliche Völkervermehrung der Honigbienen: Wird es in der Behausung zu eng, schwärmt etwa die Hälfte der Arbeiterinnen aus, um mit der alten Königin ein neues Volk zu gründen. Dabei tragen sie auch einige *Varroa*-Milben mit in die neue Behausung. Während der Erneuerung des Bestands ruht die Brutproduktion für kurze Zeit, sodass sich auch die *Varroa*-Milben weniger stark vermehren. Danach jedoch pflanzen sich die Parasiten in den neuen Brutzellen fort und der Reproduktionskreislauf der *Varroa*-Milbe beginnt wieder von vorne.

Übertragungswege der Varroa-Milbe





Die zurückgebliebenen Bienen in dem durch Räuberei oder Schwärmen geschwächten Bienenstock sind einer noch größeren Gefahr ausgesetzt, denn etwa zwei Drittel der *Varroa*-Milben sitzen in verdeckelten Brutzellen. So steigt die Anzahl der geschwächten oder mit Viren infizierten Bienen im Verhältnis zur Gesamtpopulation stark an. Im schlimmsten Fall stirbt das Bienenvolk oder die Honigbienen verlassen im Herbst – der Hochsaison der *Varroa*-Milben – den Stock: In **Notschwärmen** fliegen sie mit der Königin aus und suchen sich eine neue Behausung. Die stark befallene Brut lassen sie zurück, um das Überleben ihres Bienenvolks zu sichern.

Des Weiteren können sich die Milben auch durch Völkervermehrung der Imker verbreiten, etwa durch die **Vereinigung** zweier schwacher Völker zu einem neuen starken Volk oder durch die Bildung von Ablegern. Beim **Brutableger** werden die Brut und die Arbeiterinnen eines vorhandenen Bienenvolkes zur Gründung eines neuen Volkes ohne Königin entnommen. Bei dieser Methode bleiben die Ammenbienen bei der Brut und ziehen aus den jungen Larven eine neue Königin, mit der sie ein neues Volk gründen, heran. Ableger können auch mit adulten Honigbienen erzeugt werden: Beim sogenannten **Kunstschwarm** bildet der Imker aus Flugbienen und Königin ein neues Bienenvolk. Er hängt im neuen Stock eine leere Brutwabe auf, woraufhin die Königin mit der Eiablage beginnt und sich ein neues Volk entwickelt.



Beim **Flugling** bringt der Imker die vorhandene Beute mit der vorhandenen Königin an einen neuen Ort. Anstelle der alten Beute setzt er eine neue an den bisherigen Standort und füllt diese mit einigen Brutwaben, Pollen und Nektar aus der umgesetzten alten Beute. Die Flugbienen aus der alten Beute kehren zum bisherigen Standort zurück und beginnen sofort damit, aus den jungen Larven eine neue Königin zu entwickeln.

Die Ablegerbildung trägt zwar zur Verbreitung der *Varroa*-Milben bei, sie kann aber auch ein effizientes Mittel sein, die *Varroa*-Population in einem Bienenstock zu reduzieren. Bei allen oben genannten Methoden zur Bildung von Ablegern können die Milben mit den Bienen von den alten Beuten zu den neuen übertragen werden, jedoch ist der Milbenbefall in dem neuen Ableger im Verhältnis zum Mutterstock aufgrund der Verringerung oder Unterbrechung der Brutaktivität geringer.

Eine zusätzliche *Varroa*-Behandlung während der Bildung des Ablegers, des Kunstschwarms oder der Entnahme der Königin, um den Brutkreislauf des Bienenvolkes zu unterbrechen, hilft, den Parasiten im neuen Ableger weiter zu reduzieren.

*Die Varroa-Milbe kann sich
durch Kontakt zwischen Bienen
verschiedener Völker von Stock
zu Stock auch über mehrere
Kilometer hinweg verbreiten.*

**Auch über die natürliche oder imkerliche Völkervermehrung
kann sich die *Varroa*-Milbe ausbreiten.**



Die Übertragung

von Viren

Die meisten Viruserkrankungen von Honigbienen sind in latenter Form in den Bienenstöcken vorhanden. Die Übertragung unter den Bienen erfolgt durch soziale Kontakte im Bienenstock. In manchen Fällen werden Viren auch über *Varroa*-Milben übertragen. Je nach Befallsgrad werden die von den Milben übertragenen Krankheiten sofort oder erst nach mehreren Jahren sichtbar.

Anders als die asiatische Honigbiene hat die Westliche Honigbiene keine ausreichenden Abwehrmechanismen gegen die *Varroa*-Milbe. Die Honigbienen in den befallenen Bienenstöcken sind geschwächt und ihr Immunsystem wird durch den Befall der Milben angegriffen. Ihre Vitalität sinkt ebenso wie die Lebensdauer. Zusätzlich überträgt der Parasit beim Saugen an den Larven für die Bienen gefährliche Viren direkt in ihre Hämolymphe bzw. ihren Fettkörper. Während der sensiblen Entwicklungsphasen der Biene können sich die Viren in ihr ausbreiten und sie schädigen. Bei Übertragung durch *Varroa* verschlimmert sich oftmals der Krankheitsverlauf. So wirken manche Viren, die ansonsten für Bienen unproblematisch sind, tödlich, wenn sie durch *Varroa* direkt in die Hämolymphe bzw. in den Fettkörper der Bienen eingebracht werden. Da es noch keine wirksamen Medikamente gegen Bienenviren gibt, ist es essenziell, deren Ausbreitung über die *Varroa*-Milbe einzudämmen.

Weit verbreitet ist beispielsweise das **Flügeldeformationsvirus (DWV)**, das sowohl in der Bienenbrut als auch in adulten Bienen vorkommen kann. Oft bleibt die Infektion einer adulten Biene ohne erkennbare Symptome. Überträgt der Parasit das Virus jedoch auf eine Bienenlarve oder -puppe, entwickeln sich beim Bienenwachstum verkrüppelte Flügel. Diese Bienen können nicht fliegen und sterben bald.

Zudem überträgt die Milbe auch andere Viren, wie das **Akute Bienen-Paralyse-Virus (ABPV)**, das erwachsene Bienen sowie Larven befallen kann. Es kommt normalerweise vor allem im Fettkörper und in den Speicheldrüsen der Biene vor. Die *Varroa*-Milbe überträgt das ABPV dagegen direkt in die Hämolymphe bzw. in den Fettkörper der Bienen und löst unter anderem Störungen des Verhaltens, die mit Symptomen wie Zittern und Lähmungen einhergehen, aus – diese Effekte können für die Biene tödlich sein.

Besonders bei Winterbienen ist eine Infektion mit DWV und/oder ABPV kritisch, da sie die Winterfestigkeit stark beeinträchtigt.



Bienenlarve mit parasitierenden *Varroa*-Milben

Die *Varroa*-Milbe

schädigt die Biene auf mehreren Ebenen:

- // *Sie schwächt das Immunsystem der Honigbiene, wodurch Viruskrankheiten verstärkt ausbrechen.*
- // *Sie überträgt Viren, wodurch sich diese schneller im Bienenvolk und zwischen verschiedenen Bienenvölkern ausbreiten.*
- // *Sie überträgt Viren direkt in die Hämolymphe bzw. in den Fettkörper der Biene – zuvor harmlose Viren können dadurch tödlich werden.*

Die bedeutendsten Viren der Honigbiene

Tabelle zum Download unter
www.beecare.bayer.de/varroa



Virus	Abkürzung	Symptome und Merkmale
Akutes Bienen-Paralyse-Virus	ABPV	Das Virus kommt im Fettkörper und in den Speicheldrüsen der Biene vor, die Infektion verläuft aber in der Regel ohne typische Symptome. Über die Hämolymphe bzw. den Fettkörper kann ABPV aber ins Gehirn der Bienen gelangen und dann Verhaltens-effekte verursachen. Die Bienen verlieren die Orientierung, ihre Entwicklung kann gestört werden und sie sterben oft nach kurzer Zeit. Das Virus beeinträchtigt zudem die Überwinterungsfähigkeit der Bienen.
Chronisches Bienen-Paralyse-Virus	CBPV	Auffällige Anzeichen für die sogenannte Waldtrachtkrankheit sind schwarze Bienen ohne Haare. Die zitternden Bienen sind flugunfähig und krabbeln vor dem Flugloch herum. Über Kotausscheidungen bei auftretendem Durchfall verbreitet sich CBPV im ganzen Bienenstock. In einer Studie wurde das Virus auch in der <i>Varroa</i> -milbe bereits nachgewiesen, wobei noch unklar ist, welche Rolle die <i>Varroa</i> -Milbe als Überträger für CBPV spielt.
Israelisches Akute-Bienen-Paralyse-Virus	IAPV	Das IAPV-Virus wurde erstmals 2004 in Israel entdeckt. Die Bienen, die sich mit IAPV infiziert haben, zittern, sind flugunfähig und sterben oft nach kurzer Zeit außerhalb des Bienenstocks. Über Kotausscheidungen verbreitet sich IAPV im ganzen Bienenstock. Die <i>Varroa</i> -Milbe überträgt das Virus sowohl auf Puppen als auch auf adulte Bienen und führt bei direkter Übertragung in die Hämolymphe bzw. in den Fettkörper bereits nach kurzer Zeit zum Tod.
Langsames Bienen-Paralyse-Virus	SBPV	Die SBPV-Infektion verursacht bei der Biene in aller Regel keine erkennbaren Symptome. Die <i>Varroa</i> -Milbe überträgt das Virus aber direkt in die Hämolymphe bzw. in den Fettkörper, wo die Infektion tödlich wirken kann.



Virus	Abkürzung	Symptome und Merkmale
Flügel-deformations-virus	DWV	DWV ist weit verbreitet und tritt bei Bienen in allen Entwicklungsstadien auf. Die Infektion verläuft normalerweise ohne Krankheitssymptome. Überträgt die <i>Varroa</i> -Milbe das Virus jedoch auf eine Bienenpuppe, so entwickelt die schlüpfende Biene verkrüppelte Flügel. Die Biene ist flugunfähig und hat eine kürzere Lebensdauer.
Sackbrut-Virus	SBV	SBV infiziert meistens die Bienenbrut, die das Virus über den Futtersaft aufnimmt. Erkrankte Larven sind mit Flüssigkeit gefüllt, der Körper verliert seine Struktur und nimmt eine sackförmige Gestalt an. Die Bienenbrut trocknet aus und stirbt – auf den toten Körpern bildet sich ein dunkler Schorf. Adulte Bienen zeigen üblicherweise keine erkennbaren Symptome einer SBV-Infektion. Sie entwickeln sich aber schneller, sammeln und fressen weniger Nahrung und sterben früher. Eine Sekundärinfektion bei einem starken <i>Varroa</i> Befall scheint möglich, die Rolle der <i>Varroa</i> -Milbe bei der Übertragung von SBV ist aber noch unklar.
Kaschmir-Bienen-Virus	KBV	Die Infektion mit KBV ist für adulte Bienen schon nach kurzer Zeit tödlich. Die <i>Varroa</i> -Milbe verstärkt die Ausbreitung des Virus im Bienenstock. Typische Symptome sind schwarze Bienen ohne Haare, die nach kurzer Zeit inner- oder außerhalb des Bienenstocks versterben.
Trübe-Flügel-Virus	CWV	CWV kann sich über die Stockluft im Bienenvolk ausbreiten. <i>Varroa</i> begünstigt zudem den Befall der Brut. Die Flügel stark infizierter adulter Bienen verlieren ihre Transparenz.

Die Bekämpfung der *Varroa*-Milbe

Für Imker besonders in Europa und Nordamerika gehört die Bekämpfung der *Varroa*-Milbe zu einer der Hauptaufgaben bei der Sicherung der Bienengesundheit. Vor allem im Spätsommer besteht ihre wichtigste Arbeit darin, den Befall im Bienenstock einzudämmen, um die Winterbienen vor der *Varroa*-Milbe und den tödlichen Viren, die von den Milben übertragen werden, zu schützen. Nur so überleben genügend der im Herbst geschlüpften Winterbienen, um im nächsten Frühjahr wieder ein starkes und gesundes Volk bilden zu können. In wärmeren Klimazonen, in denen es keine oder nur eine sehr kurze brutfreie Zeit gibt, ist es wichtig, die Zahl der *Varroa*-Milben während des Jahres möglichst genau überwachen und den Befall gegebenenfalls einzudämmen.



Nur mit der

Varroa-Behandlung

*überlebt eine ausreichend große
Anzahl gesunder Winterbienen
die fünf bis sechs kalten Monate.*





Diagnostik

Bevor der Imker Behandlungsmaßnahmen ergreift, sollte er regelmäßig prüfen, ob und wie stark seine Bienenstöcke von der *Varroa*-Milbe befallen sind. Anhand des Befunds wählt er die geeignete Behandlungsmaßnahme. Diagnosen sollten aber auch während und nach der Milbenbehandlung durchgeführt werden, um den Erfolg der Maßnahme zu überprüfen.



Puderzucker-Methode



Bildmaterial zum Download unter
www.beecare.bayer.de/varroa



Varroa-Windel

Eine Diagnosemöglichkeit ist die Nutzung einer Bodeneinlage, der sogenannten **Varroa-Windel**. Diese flache Schublade wird für 24 bis 72 Stunden unter dem Bienenstock eingesetzt. Tote Milben wie auch anderes Material aus den Waben fallen auf diese Unterlage. So können die Imker täglich die Anzahl der toten Milben bestimmen. Anhand dessen lässt sich der Gesamtbefall des Bienenstocks abschätzen, sodass der Imker den passenden Zeitpunkt für die jeweilige Behandlungsmaßnahme wählen kann.

Bodeneinlagen werden zur Analyse des Gemüls, das von den Aktivitäten einer Bienenkolonie herrührt, genutzt. Dazu gehört neben Wachsmaterial und Zellkappen vor allem der Milbenfall vor und nach der *Varroa*-Behandlung. So lassen sich Rückschlüsse auf den Gesamtbefall und die Wirksamkeit der Behandlung ziehen.



Die Befallsdiagnose durch die Bodeneinlage ist sehr einfach und dient einer ungefähren, dafür aber kontinuierlichen Abschätzung der *Varroa*-Milben im Volk. Der natürliche Totenfall der Milben ist von der Volksstärke und der Brutaktivität des Bienenvolks abhängig und muss bei der Diagnose mit einbezogen werden.

Ein anderes Verfahren ist die **Puderzucker-Methode**: Etwa 500 Bienen werden aus dem Stock entnommen und in einem Becher mit fünf Esslöffeln Puderzucker bestäubt und mehrfach geschüttelt. Dadurch funktionieren die Haftborsten (Apotelen) an den Beinen der Milbe nicht mehr richtig und die Milben lassen von ihrem Wirt ab. Sie können über ein Auffangsieb vom Puderzucker getrennt und auf einem hellen Untergrund ausgezählt werden. Die Bienen werden unbeschadet in den Stock zurückgegeben. Diese Behandlung sollte nur bei trockenem Wetter durchgeführt werden, da der Puderzucker nicht klebrig oder klumpig werden darf.

Bei jeder Witterung ist hingegen die **Auswaschmethode** möglich, um den *Varroa*-Befall des Bienenstocks zu überprüfen. Dafür werden rund 300 Bienen entnommen. In einem Gefäß mit Wasser und Spülmittel werden die Parasiten dann von den Bienen gewaschen, abgesiebt und gezählt. So lassen sich der Anteil der Milben je 100 Bienen und damit der Befallsgrad des Bienenvolks errechnen. Zwar sterben bei diesem Diagnoseverfahren die Bienen, dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Entwicklung oder die Leistung des Bienenvolks und liefert andererseits wertvolle Informationen zu seinem Schutz.

Puderzucker- und Auswaschmethode helfen, die Zahl der Milben in der phoretischen Phase abzuschätzen, das heißt, wenn sie sich am Rücken der Arbeiterinnen oder Drohnen festgesetzt haben und sich von der Hämolymphe oder dem Fettkörper der adulten Bienen ernähren.



Tabelle zum Download unter
www.beecare.bayer.de/varroa

VOR- UND NACHTEILE VERSCHIEDENER DIAGNOSEMÖGLICHKEITEN

VORTEILE

NACHTEILE

BODENEINLAGE

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> // Einfache Erfassung des <i>Varroa</i>-Befalls // Gemüll lässt weitere Rückschlüsse auf den Zustand des Bienenvolks zu (z. B. Räuberei, Kleiner Beutenkäfer) // Regelmäßige Beobachtung möglich | <ul style="list-style-type: none"> // Ergebnisse sind von der Volksstärke und der Brutaktivität des Bienenvolks abhängig // Wind und Ameisen, die tote Milben wegtragen, können das Ergebnis verfälschen // <i>Varroa</i>-Windel verursacht höhere Betriebskosten |
|--|--|

PUDERZUCKER

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> // Volksstärke hat keinen Einfluss auf die Ergebnisse // Befall mit phoretischen Milben im Bienenstock lässt sich leicht bestimmen | <ul style="list-style-type: none"> // Entnahme von Bienen sorgt für Unruhe im Bienenstock // Optimale Anwendung nur bei trockener Witterung // Beurteilung des Befallsgrads hängt von der Brutaktivität des Bienenvolks ab, die je nach Jahreszeit unterschiedlich hoch ist |
|---|--|

AUSWASCHEN

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> // Volksstärke hat keinen Einfluss auf die Ergebnisse // Diagnose bei jeder Witterung möglich // Befall mit phoretischen Milben im Bienenstock lässt sich leicht bestimmen | <ul style="list-style-type: none"> // Entnahme von Bienen sorgt für Unruhe im Bienenstock // Beurteilung des Befallsgrads hängt von der Brutaktivität des Bienenvolks ab, die je nach Jahreszeit unterschiedlich hoch ist |
|--|---|

Maßnahmen zur Bekämpfung

Um die *Varroa*-Milbe im Bienenstock zu behandeln, stehen verschiedene biologische, physische, chemische und biotechnische Methoden zur Auswahl. Wenn die Milbenbelastung im Spätsommer bis in den Herbst hinein stark ansteigt, muss der Imker mit geeigneten Mitteln gegen den Befall vorgehen, um die Brut der Winterbienen zu schützen und damit den Fortbestand des Bienenvolks zu sichern. Andernfalls sind die Bienen, die sich während der starken Milbenbelastung zuvor entwickelt haben, erheblich geschwächt und haben eine kürzere Lebenserwartung. Auch wenn die Anzahl der Milben spät im Jahr sinkt, wäre nicht sicher, dass das Volk bis zum Frühjahr überlebt.

Imker sollten möglichst geeignete Verfahren kombinieren und ein integriertes Bienenmanagement betreiben, um den besonderen Anforderungen der Bienen gerecht zu werden. Temperatur- und umweltabhängige Produkte zur *Varroa*-Behandlung eignen sich nur in bestimmten Regionen der Welt. Aufgrund unterschiedlicher gesetzlicher Regelungen und Marktentwicklungen sind synthetische Produkte zur Bekämpfung der *Varroa*-Milbe bisher nicht in allen Ländern zugelassen.*

*Akarizide sind eine Gruppe von Wirkstoffen
zur Bekämpfung von Milben und Zecken.
Wirkstoffe speziell zur
Bekämpfung der Varroa-Milbe
nennt man Varroazide.*

***Die gesetzlichen Bestimmungen des jeweiligen Landes
sind bei der Anwendung grundsätzlich zu beachten.**

Varroazide

Chemische Verfahren während der Brutzeit

Organische Varroazide

Ameisensäure

Ein wirksames Behandlungsmittel gegen die *Varroa*-Milbe ist die Ameisensäure. Die **Flüchtigkeit** wird im Bienenstock verdunstet und verteilt sich dort im gasförmigen Zustand. Das Gas dringt sogar in die verdeckelten Zellen ein. Dort tötet die Säure die Milben und schützt somit neben den adulten Bienen auch den Bienennachwuchs. Die Ameisensäure verringert den Milbenbefall rasch. Ein entscheidender Faktor für die Behandlung ist jedoch die Temperatur. Verdunstet aufgrund zu hoher Außentemperaturen zu viel Ameisensäure, wird die Bienenbrut geschädigt. Bei zu geringer Dosierung, wenn etwa aufgrund einer kälteren Witterung zu wenig Ameisensäure verdunstet, bleibt die Wirkung hingegen aus. Ameisensäure wird daher

hauptsächlich von Imkern in Ländern mit gemäßigttem Klima verwendet, vor allem für die Haupt-Entmilbung im Spätsommer nach der letzten Honigernte.

Thymol

Varroazide mit dem Wirkstoff Thymol werden über **Schwammtuchplättchen** oder **Gelträger** im Bienenstock verdunstet. Die Konzentration des Thymols in der Luft ist für die Bienen bedenkenlos, wirkt aber auf die *Varroa*-Milbe toxisch. Die Milben fallen von den Bienen ab und sterben. Die beste Wirkung erzielen thymolhaltige Produkte bei Maximaltemperaturen von 20 bis 25 Grad Celsius. Unter 15 °C ist die Wirksamkeit eingeschränkt, und bei über 30 °C sollte das Produkt nicht angewendet werden.

Synthetische Varroazide

Neben den organischen Varroaziden wie Ameisensäure und Thymol können auch synthetische Varroazide zur chemischen Bekämpfung der Milben eingesetzt werden. Diese Mittel wurden speziell zur Bekämpfung der Parasiten entwickelt, ohne dass sie den Bienen schaden. Bei sachgemäßer Anwendung sind diese Substanzen sehr wirksam, es sei denn, die Milben haben Resistenzen gegen die Wirkstoffe entwickelt.

Amitraz

Der Wirkstoff Amitraz tötet die Milben nicht direkt, sondern bewirkt eine Lähmung. Der Parasit fällt dadurch von der Biene ab und verhungert. Der Wirkstoff wird von den Bienen über einen **Kunststoffstreifen** äußerlich aufgenommen, der zwischen die Waben des zentralen Brutraums gehängt wird. Die Honigbienen verteilen den Wirkstoff über ihre sozialen Kontakte im gesamten Bienenstock.

Coumaphos

Auch Behandlungsmittel mit dem Wirkstoff Coumaphos werden über das Einhängen eines Kunststoffstreifens zwischen den Rahmen im Bienenstock verbreitet. Bienen, die mit dem Streifen in Kontakt kommen, nehmen den Wirkstoff äußerlich auf. Durch ihre sozialen Kontakte geben die Bienen den Wirkstoff anschließend an andere Bienen im Stock weiter. So kommen vor allem die *Varroa*-Weibchen, die außerhalb der Brutwaben auf den Bienen leben, mit dem Wirkstoff in Kontakt und werden abgetötet.

Flumethrin

Ein mit dem Wirkstoff getränkter Kunststoffstreifen wird zwischen die Waben des zentralen Brutraums gehängt. Wenn die Bienen über die Streifen laufen, nehmen sie den Wirkstoff äußerlich auf und verteilen ihn durch ihre sozialen Kontakte gleichmäßig im Bienenvolk. Die auf den adulten Bienen sitzenden Milben kommen mit dem Wirkstoff in Kontakt und sterben.

Tau-Fluvalinat

Bei Produkten mit dem Wirkstoff Tau-Fluvalinat laufen die Bienen ebenfalls über einen Kunststoffstreifen zwischen den Waben des zentralen Brutraums und nehmen so den Wirkstoff auf. Die Substanz verteilt sich durch die sozialen Kontakte der Honigbienen im Bienenvolk und tötet die *Varroa*-Milben, die auf den adulten Bienen sitzen.



Einhängen eines Behandlungstreifens in eine Wabengasse

Sucroseoctanoat-Ester

Sucroseoctanoat-Ester kommen natürlicherweise in Pflanzen vor. Forscher entdeckten ihre Wirkung gegen Insekten, als sie der Frage nachgingen, warum manche Milben und Insekten Tabakblätter meiden. Sucroseoctanoat-Ester werden als Kontaktmittel gesprüht und wirken sehr schnell. Der Wirkstoff greift die wachsartige Körperdecke (Cuticula) der Milben an – die Milbe trocknet aus und stirbt.

*Mit der Zeit können Varroa-Milben auch
Resistenzen
gegen die Wirkstoffe vieler synthetischer Varroazide
entwickeln – diese sind dann unwirksam.*

Um dem entgegenzuwirken, sollten Imker mehrere Behandlungsmethoden kombinieren und Mittel mit unterschiedlichen Wirkmechanismen im Wechsel anwenden.

Varroazide

Chemische Verfahren *außerhalb der Brutzeit*

Organische Säuren

Milchsäure

Milchsäure eignet sich für eine **Sprühbehandlung**. Wenn keine Brut vorhanden ist, werden die Bienenvölker auf jeder Wabenseite leicht und gleichmäßig mit 15-prozentiger Milchsäure besprüht. Brutfreie Jungvölker können jederzeit behandelt werden. Da jede einzelne Wabe entnommen und von beiden Seiten besprüht werden muss, ist diese Behandlung allerdings sehr arbeitsintensiv.

Oxalsäure

Oxalsäure wird bevorzugt für die Winterbehandlung brutfreier Bienenvölker eingesetzt. Die Bienen werden in der Wabengasse gleichmäßig mit Oxalsäure **beträufelt**, nehmen diese auf und verteilen sie über die sozialen Kontakte im Bienenvolk. Als Alternative dazu ist in einigen Ländern auch die Verdampfung von technischer Oxalsäure zugelassen. Die Behandlung sollte in der brutfreien Zeit und nach der letzten Honigernte abgeschlossen sein, denn nach der Anwendung darf der Honig erst wieder im darauffolgenden Frühjahr geerntet werden.

Hopfenbetasäure

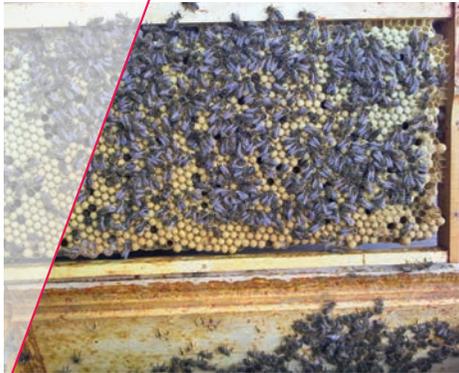
Als weiteres Mittel zur Milbenbekämpfung bietet sich die Betasäure des Hopfens an. Mit der Säure getränkte **Kartonstreifen** werden in die Wabengassen eines Bienenstocks gehängt. Um Kontaminationen zu vermeiden, sollte während der Behandlung kein Honig oder Wachs aus dem Brutraum entnommen werden. Damit die Hopfenbetasäure optimal wirken kann, sollte der Bienenstock möglichst brutfrei sein.



Biotechnische Verfahren

Zusätzlich zu der Haupt- und Rest-Entmilbung, die im Spätsommer und Winter mit chemischen Verfahren durchgeführt werden, helfen biotechnische Maßnahmen, die *Varroa*-Milbe zu bekämpfen. Sie beruhen auf einer oder mehreren physischen Methoden zur Verringerung der Milbenpopulation. Sie sind jederzeit, auch während der Bientracht und der Brutzeit möglich und benötigen keine Unterstützung von Medikamenten oder anderen Chemikalien.





Entnahme der Drohnbrut

Ein leeres Rähmchen wird in die Randzone des oberen Brutraums gehängt. Alle zwei bis drei Wochen wird die verdeckelte Drohnbrut entnommen und ausgeschnitten.

Besonders sinnvoll sind solche Maßnahmen wie beispielsweise die **Entnahme der Drohnbrut** während des gesamten Zeitraums der Drohnbrutaufzucht (Frühjahr bis Sommer), da die Drohnbrut fünf- bis zehnmals stärker von Milben befallen wird als die Arbeiterinnenbrut. Bei dieser Methode wird wiederholt ein leeres Rähmchen ohne Mittelwand, der Baurahmen, in die Randzone des oberen Brutraums gehängt. Dann wird alle zwei bis drei Wochen die verdeckelte Drohnbrut entnommen und ausgeschnitten.

Durch die konsequente Entnahme der Drohnbrut kann der Befall eines Bienenvolks mit *Varroa*-Milben während der Brutzeit sehr stark reduziert werden. Da im Bienenvolk an anderer Stelle weitere Drohnbrut aufgezogen wird, stehen ausreichend Drohnen zur Begattung von Jungköniginnen beim Hochzeitsflug zur Verfügung.

Grundsätzlich ist auch die **Bildung von Jungvölkern** (wie die Bildung von Ablegern und die imkerliche Völkervermehrung) eine mögliche Maßnahme zur Bekämpfung der *Varroa*-Milbe. Nach drei Wochen in einem brutlosen Jungvolk lassen sich die Milben leichter mit einem geeigneten Verfahren abtöten.

Wenn der Imker beispielsweise einen **Kunstschwarm** aufbaut, fegt er Bienen (circa 1,5 Kilogramm) vom Muttervolk in eine neue Behausung. Während der Brutzeit der Bienen sitzen die *Varroa*-Milben größtenteils in der Brut und weniger auf den erwachsenen Bienen.– so ist der Befall der Kuntschwärme automatisch geringer als beim Muttervolk. Die neu gebildeten Jungvölker sind brutfrei und können vom Imker leicht gegen die Milbe behandelt werden.



AUSBLICK

Aktuelle Forschung

Züchtung *Varroa*-resistenter Bienenpopulationen

Eine langfristige Lösung für das Milbenproblem könnte die Züchtung *Varroa*-resistenter Bienenpopulationen sein – als Hilfe zur Selbsthilfe. Einige Völker zeigen bereits erste Veranlagungen für eine angeborene Resistenz gegenüber der *Varroa*: Honigbienen mit dem sogenannten ***Varroa*-sensitiven Hygiene-Verhalten (VSH)** erkennen den Befall in den verdeckelten Brutwaben.

Sie entfernen die Bienenpuppe aus infizierten Zellen, wodurch sich die *Varroa*-Milbe nicht mehr in der Zelle vermehren kann – dieses Verhalten war zunächst nur von der Asiatischen Honigbiene bekannt. Aufgrund dieser Beobachtungen wollen Forscher die Fähigkeit zur Selbstverteidigung durch gezielte Zucht auch bei der Westlichen Honigbiene stärken und so von Natur aus *Varroa*-resistente Bienen züchten.

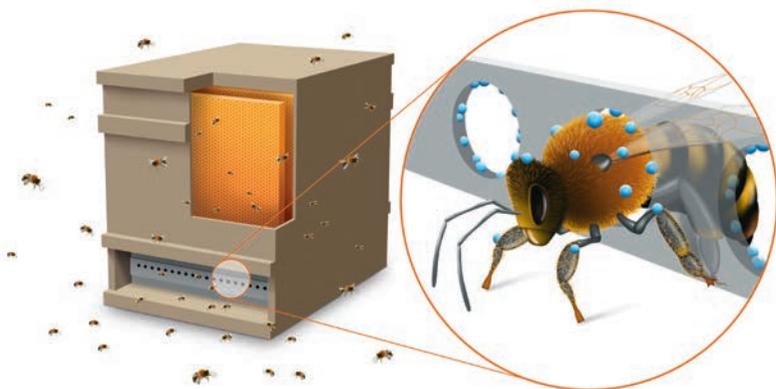
Die Forschungen der **Arista Bee Research Stiftung, der Universität Wageningen** (Niederlande) und anderer Universitäten und Bieneninstitute sind vielversprechend und könnten die Bienengesundheit in Zukunft maßgeblich verbessern. Dafür bedarf es aber noch einiger Jahre. Forscher und Imker werden daher auch weiterhin kontinuierlich an neuen Behandlungen zur Bekämpfung der *Varroa*-Milbe arbeiten müssen.



Varroa-Gate- Technologie

Ein weiterer möglicher Ansatz ist die **Varroa-Gate**-Technologie, bei der die *Varroa*-Milbe am Einflugloch des Stocks bekämpft wird. Dabei handelt es sich um einen regelmäßig gelochten Kunststoffstreifen mit eingebettetem Wirkstoff. Imker können den Streifen am Einflugloch des Stocks anbringen. Berühren die Bienen den Streifen oder schlüpfen sie durch dieses Eingangstor, bleibt das Mittel an den Beinen oder Härchen haften. Die Bienen verteilen den Wirkstoff dann über ihre sozialen Kontakte im Bienenstock. Der Streifen liefert immer automatisch neuen Wirkstoff nach – immer so viel wie nötig, um das Bienenvolk vor der *Varroa*-Milbe zu schützen.

Der Streifen wirkt über mehrere Wochen. Dadurch können die Imker ihre Bienen nicht nur im Stock schützen, sondern auch einer Milbenreinvation von außen vorbeugen.



Modell Varroa-Gate

Mehr zu diesem Thema finden Sie auf unserem Videokanal:
[youtube.com/BayerBeeCareCenterMonheim](https://www.youtube.com/BayerBeeCareCenterMonheim)



Weitere Forschungsansätze

Besonders wichtig ist es auch, dass wir die *Varroa*-Milbe durch ein intensiveres Monitoring des Parasiten besser kennenlernen. In Langzeitbeobachtungen können Forscher wichtige Daten und Fakten über die Milbe sowie die Wirksamkeit der aktuellen Bekämpfungsmethoden sammeln. Anhand der Ergebnisse können sie Maßnahmen zur *Varroa*-Behandlung weiterhin optimieren und ergänzen.

Zurzeit werden weitere Behandlungsmöglichkeiten erforscht. Dazu zählen die Hitzebehandlung, Ultraschallbehandlung, RNAi Technologie oder die Entwicklung weiterer synthetischer oder organischer Varroazide.

REDAKTION

Bayer AG
Alfred-Nobel-Straße 50
40789 Monheim am Rhein
Deutschland

beecare@bayer.com
www.beecare.bayer.de

BAYER-EXPERTEN FÜR BIENENGESUNDHEIT

Peter Trodtfeld
Dick Rogers
Jim Dempster
Kim Huntzinger

TEXT

transquer GmbH –
wissen + konzepte
Bayer Bee Care Center

GESTALTUNG

ageko . agentur für gestaltete kommunikation

DRUCK

HH Print Management Deutschland GmbH

ILLUSTRATIONEN

Seite 7, 29: Bayer
Seite 11, 37: Arista Bee Research
Seite 13, 14, 17: ageko

BILDMOTIVE

Bayer AG
Seite 5: Werner Mühlen,
Landwirtschaftskammer NRW
Seite 9, 15: Bettina Ziegelmann
Seite 10 (rechts): BASF SE
Seite 9 (unten), 15, 17 (Biene), 23,
25, 26 (unten + rechts oben), 33,
34 (Biene), 35: Shutterstock
Seite 36: Fotolia



www.beecare.bayer.de



twitter.com/bayerbeecare



facebook.com/bayerbeecarecenter



instagram.com/bayer_beecare



youtube.com/c/BayerBeeCareCenterMonheim



linkedin.com/company/bayer-bee-care-center

