

Fakten über Wachs

Übersicht und aktueller Wissensstand



Unsere Redaktion erreichen sehr häufig Anfragen zum Wachs. Wir haben daher Dr. Wolfgang Ritter gebeten, insbesondere auf Grundlage der bisher in dieser Zeitschrift erschienenen Artikel die Fakten zum Wachs zu sammeln und übersichtlich darzustellen. Wer mehr Information benötigt, kann in den jeweiligen Artikeln und Literaturhinweisen weiterlesen. Da inzwischen *ADIZ*, *die biene* und *Imkerfreund* unter dem gemeinsamen Namen *bienen&natur* erscheinen, werden alle Hinweise auf Artikel nur unter dem neuen Namen (*b&n*) angegeben. Falls Sie Ihre Imkerzeitung nicht sammeln oder die Hinweise nicht erst suchen wollen, finden Sie die Artikel auch auf www.bienenundnatur.de (Fachthemen).

Bienenwachs im Fokus – was ist drin und wie kann es reingehalten werden?
Foto: J. Schwenkel

Bienenwachs war früher wertvoller als Honig. Erst mit der Elektrizität und durch synthetische Wachse verlor es an Bedeutung. Mit steigendem Naturbewusstsein ist es nun wieder mehr gefragt. Seit Johannes Mehring im 19. Jahrhundert die erste Mittelwand goss, ist es für viele Imker unverzichtbar geworden. Die Preise für Wachs steigen stetig, denn es wird zuneh-

mend schwieriger, rückstandsarmes oder sogar rückstandsfreies Wachs zu erhalten. Das verleitet manche dazu, Bienenwachs mit verschiedenen Zusätzen zu strecken. Dies wirkt sich nicht nur auf die Qualität der Wachsprodukte, sondern auch auf die Bienengesundheit aus. Forderungen werden laut, für Wachs ähnliche Qualitätsstandards einzuführen wie für Honig.

Bienenwachs in der Imkerei

Wachsproduktion durch Bienen

Das Wachs wird von meist 12 bis 18 Tage alten Baubienen in Drüsen des Hinterleibs produziert. Sobald das flüssige Wachs aus den Bauchschuppen hervortritt, erstarrt es zu Wachsplättchen. Mehr als 1 Million



Wachs schwitzende Bienen – hier ist sicher, dass das Wachs nicht verfälscht ist.
Foto: A. Spürgin

werden für 1 kg Wachs benötigt, wobei die Bienen ca. 6 kg Honig verbrauchen (*b&n* 10/16). Das Wachs der verschiedenen Rassen der *Apis mellifera* unterscheidet sich nur wenig; also europäisches Wachs kaum von afrikanischem und amerikanischem. Allerdings ist Wachs, welches von den asiatischen Honigbienen *Apis cerana*, *Apis dorsata* und *Apis florea* stammt, sehr verschieden (Bogdanov, 2009). Diese Wachse werden aber bei uns nur selten angeboten.

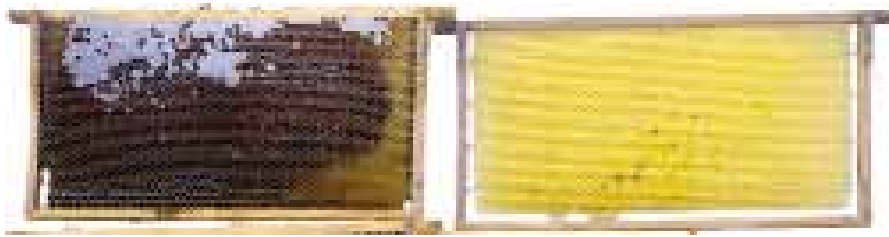
Verwendung von Bienenwachs

Die Bestandteile des Bienenwachses kann man grob einteilen: 67 % Ester, 14 % Kohlenwasserstoffe, 12 % freie Fettsäuren, 1 % Alkohole und 6 % Aromen, Farbstoffe u. v. a.. Aus Wachs werden vor allem Mittelwände oder auch Kerzen hergestellt. In der Pharmazie und Kosmetik wird es für Cremes, Salben und Pasten sowie bei Le-

bensmitteln als Überzug und als Trennmittel verwendet.

Wachssorten des Imkers

Frisch gebaute Waben sind weiß und durchscheinend. Solange weder Brut aufgezogen, noch Pollen oder Honig eingelagert wird, werden diese Waben auch als Jungfernwaben bezeichnet. Man erhält sie entweder im Baurahmen, über Wildbau oder bei Naturwabebau. Eine gelbe Farbe entsteht durch Farbstoffe (Carotinoide) im gelben Pollen. Durch das Belaufen der Bienen werden die Waben auch ohne Bebrütung nach und nach dunkler. In den Brutzellen bleiben der von der Streckmade gesponnene Kokon und Kot zurück. Mit jeder neuen Brut wird ein weiterer Kokon hinzugefügt. Bereits nach einem Brutdurchgang macht der Anteil dieses „Filzes“ an der Wabe 30 % aus. Mit



Wachs aus Altwaben sollte nicht wieder in den Wachskreislauf gelangen, sondern z. B. zu Kerzen verarbeitet werden. Foto: W. Ritter

jeder Bebrütung wird die Wabe dunkler und lichtundurchlässiger. Über das Ausschmelzen von Altwaben erhält der Imker etwa 1 kg Wachs pro Volk und Jahr zurück. Zusätzlich kann er Entdeckelungswachs gewinnen (b&n 10/16). Jungfernwachs ist neben Entdeckelungswachs am wertvollsten, Wachs aus Baurahmen (Varroa-Bekämpfung) ist auf jeden Fall besser als das aus bebrüteten Altwaben (b&n 9/13).

Gewinnung von Wachs aus Waben

Wachs schmilzt bei etwa 65°C. Zu starkes und zu langes Erhitzen macht das Wachs dunkler und verändert es chemisch. Insbesondere Aromastoffe gehen verloren. Beim direkten Erhitzen in einem Gefäß oder zwischen zwei Platten ist die Gefahr der Überhitzung besonders groß. Deshalb sollte Wachs wie folgt schonend gewonnen werden:

Sonnenwachsschmelzer: Im Sonnenwachsschmelzer werden die Waben kostengünstig mit der Wärme der Sonnenstrahlen geschmolzen. Allerdings ist die Kapazität beschränkt und nur bei genügend Sonnenschein effektiv (b&n 10/16). Weiterhin ist die Ausbeute geringer als bei den anderen Verfahren (b&n 9/13).

Wasserbad: Die Altwaben werden in kochendes Wasser getaucht. Dieses darf nicht kalk- oder eisenhaltig sein, weshalb man besser Regenwasser verwendet. Die leeren Rähmchen werden herausgenommen, das Wachs mit dem Trester von der Oberfläche abgeschöpft und z. B. in einem Jutesack gefiltert – besser noch gepresst oder zentrifugiert (b&n 10/16).

Dampfwachsschmelzer: Im oberen Teil des Gefäßes wird das Wachs aus den Rahmen geschmolzen. Hierzu wird Dampf elektrisch oder mit Gas erzeugt. Der Trester wird gesiebt und das Wachs im unteren Teil des Gefäßes aufgefangen. Die Geräte bestehen meist aus Edelstahl oder

Holz (Schmelzkiste), um eine Beeinflussung der Wachsqualität durch Metalle wie Eisen zu vermeiden (b&n 10/16).

Wachs reinigen

Das ausgeschmolzene Wachs enthält Verunreinigungen, die zunächst mit einem Sieb oder Seih Tuch entfernt werden. Beim anschließenden Klären wird das Wachs mit Wasser in einem beheizbaren Topf auf 75 bis 80°C erwärmt, über Nacht stehengelassen und dann langsam abgekühlt. Hierzu sollte der Klärtopf gut isoliert sein; denn je langsamer das Wachs abkühlt, desto mehr Verunreinigungen sinken nach unten. Sie können leicht vom Boden des erkalteten Wachskuchens entfernt werden. Für die Herstellung von Kerzen kann man das Wachs mit verschiedenen Säuren (zum Beispiel Schwefel-, Oxal-, Zitronensäure oder Wasserstoffperoxid) bleichen (b&n 10/16). Einige Säuren,

wie Salzsäure, schädigen das Wachs chemisch. Für die Herstellung von Mittelwänden darf Wachs nicht gebleicht werden!

Mittelwände

Mit Mittelwänden kann man Vorgänge im Bienenvolk lenken. Mit ihnen wird nicht nur der Ausbau von Arbeiterzellen, sondern auch die Zellgröße vorgegeben. Ohne die Vorgaben der Mittelwand bauen die Bienen häufiger unregelmäßige Zellen und mehr Drohnenbau. Ein gleichmäßiges Brutbild entspricht somit eher dem Wunsch des Imkers als dem der Bienen. Ohne Frage stabilisieren Mittelwände die Waben wesentlich. Man kann die Brutwabe bei der Inspektion gefahrlos drehen und die Honigwaben mit höheren Drehzahlen ausschleudern.

Herstellung von Mittelwänden: Mittelwände werden entweder durch Gießen oder durch Walzen hergestellt. Dazu wird das flüssige Wachs gleichmäßig direkt in eine Wabenform aus Metall oder Silikon gegossen. Mit Wasser gekühlte Formen beschleunigen den Prozess. Schneller geht es beim Walzen. Im ersten Arbeitsgang werden Wachsbänder produziert und im zweiten die Waben mit dem Zellmuster gewalzt. Die Mittelwände sind meist dünner und daher auch elastischer als gegossene. Dieses Verfahren ist sehr kostspielig und wird daher fast nur in der Großproduktion angewandt (b&n 10/16).



Das Ziel muss sein, dass die Mittelwände möglichst frei von Rückständen und Wachsverfälschungen sind. Foto: G. Brockmann

Reinheit des Waxes

Veränderungen des Waxes

Verfärbungen: Verschiedene Metalle, wie Aluminium, Eisen, Kupfer und Zink, können das Wachs dunkel färben. Es sollte daher weder mit Geräten aus diesen Materialien bearbeitet werden, noch sollten sie im verwendeten Wasser enthalten sein (*Grundwissen für Imker* 08-01-01).

Gerüche: Wachs nimmt leicht Fremdgerüche an. Wird es über offenem Feuer gewonnen, kann es rauchig riechen. Kommt es mit fermentiertem Honig in Kontakt, riecht es häufig säuerlich. Auch Wachsböcke können Gerüche aus der Umgebung aufnehmen, und es können Biozide ins Wachs gelangen, die zur Bekämpfung von Ungeziefer eingesetzt werden.

Rückstände im Wachs

Wasserlösliche Stoffe: Wasserlösliche (hydrophile) Stoffe, wie die Varroazide Ameisen-, Milch- und Oxalsäure, können sich ebenso wie verschiedene Pestizide nicht oder nur wenig im Wachs anreichern. Amitraz (Apiraz[®]) zerfällt im Honig rasch in Metabolite, die aber nur im Honig, nicht aber im Wachs als Rückstände nachweisbar sind.

Fettlösliche Stoffe: Fettlösliche (lipophile) Stoffe nimmt das Wachs dagegen leicht auf. Bei den Varroaziden sind dies zum Beispiel Coumaphos (Perizin) und Flumethrin (Bayvarol). Aber auch Tau-Fluvalinat aus bei uns nicht zugelassenen Varroaziden gehört dazu. Ätherische Öle wie Thymol sind ebenfalls überwiegend fettlöslich.

Aktuelle Untersuchungen auf Rückstände

Landesanstalt Hohenheim: Im Jahr 2014 hat die Universität Hohenheim 25 Chargen von Mittelwänden untersucht. In der Hälfte konnten Brompropylat, ein vor mehr als 20 Jahren als Varroazid (Folbex [VA][®]) eingesetzter Wirkstoff, sowie in 76 % der Proben Coumaphos (Perizin[®]) gefunden werden. Beide treten häufig als Rückstände in Wachs aus Deutschland auf. In Proben von neun Chargen wurde Fluvalinat (Apiran[®]) gefunden, welches aus der illegalen Anwendung von Klartan (aber auch aus zugekauftem Wachs

aus Osteuropa) stammen kann. Die gefundenen Werte sind so niedrig, dass aufgrund der „Mobilität“ der Wirkstoffe keine Rückstände im Honig aus solchen Waben zu erwarten sind. Dies ist eher bei DEET (Dimethyl-m-toluamod) möglich, einem in Bienenrepellents enthaltenen Wirkstoff, der in 13 Chargen gefunden wurde (*b&n* 12/14).

Tiergesundheitsdienst Bayern: Von den 2015 vom Tiergesundheitsdienst in Bayern untersuchten Proben enthielten 1 % Brompropylat (FOLBEX [VA][®]), 21 % Coumaphos (Perizin[®]), 15 % Tau-Fluvalinat (Klartan?) und weniger als 0,5 % Flumethrin (Bayvarol[®]). Am häufigsten (37 %) fand man Rückstände von Thymol. Diese hohen Rückstände soll man reduzieren können, wenn die Waben erst später nach der Behandlung entnommen und sowohl die Waben als auch die daraus hergestellten Mittelwände gut ausgelüftet werden (*b&n* 6/16)

Julius Kühn-Institut Braunschweig: Das Julius Kühn-Institut hat im Jahr 2017 verschiedene Mittelwände aus 13 Chargen auf Rückstände untersucht. Bei der Rückstandsanalyse wurden insgesamt 30 verschiedene Substanzen gefunden, neben Varroaziden und Pflanzenschutzmitteln auch Biozide. Während die Rückstände der Pflanzenschutzmittel alle unter 0,1 mg je kg lagen, wurden bei den Varroaziden für Thymol und Tau-Fluvalinat (Klartan?) hohe Werte von über 8 mg/kg gefunden. Nur vereinzelt traten Rückstände von Coumaphos auf. Ebenfalls nur vereinzelt traten hohe Werte für die Wachsmotenschutzmittel Naphthalin und Schwefel sowie des Holzschutzmittels Parachlorphenol auf (*DBJ* 8/17).

Verfälschungen von Wachs

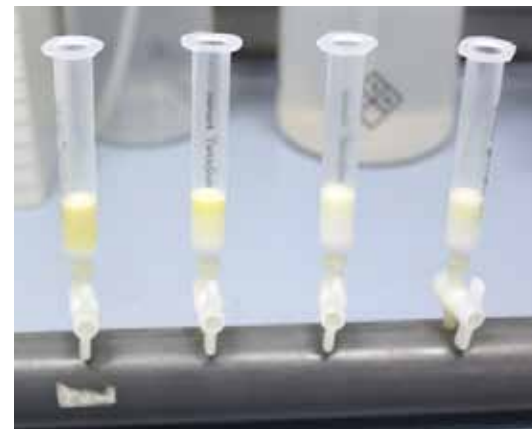
Bei Verfälschungen mit synthetischen Wachsen werden hauptsächlich Paraffine und Stearin gefunden. Wachs kann aber auch mit tierischen Fett gestreckt worden sein (*b&n* 3/17). Paraffin ist ein Gemisch aus gesättigten Kohlenwasserstoffen (Alkane) und entsteht bei der Erdölproduktion. Stearin ist ein Gemisch aus Stearin- und Palmitinsäure, welches aus pflanzlichen und tierischen Fetten durch Verseifung gewonnen wird.

Aktuelle Untersuchungen auf Verfälschungen

STUA-Aulendorf: Das Staatliche Tierärztliche Untersuchungsamt in Aulendorf untersuchte im Jahr 2016 verschiedene Verdachtsproben von Mittelwänden. Dabei zeigte sich, dass insbesondere das Wachs aus China stark mit Stearin verfälscht war (*b&n* 12/16).

Tiergesundheitsdienst Bayern: 172 Verdachtsproben wurden vom Tiergesundheitsdienst Bayern bis Juli 2017 analysiert. Dabei wiesen 56 (32 %) zugesetztes Paraffin und 17 (10 %) Stearin auf. In 10 (6 %) dieser Proben waren beide Zusätze enthalten (*DBJ* 8/17).

Ceralyse Celle: Die vom Julius Kühn-Institut auf Rückstände untersuchten 13 Chargen wurden von Ceralyse Celle auf Verfälschungen untersucht. Nur in zwei Proben lagen die Werte an zugesetztem Paraffin über 1 %. Dagegen wiesen vier Proben mit bis zu 21 % sehr hohe Stearin-Zusätze auf (*DBJ* 8/17)



Exakte Werte über die Reinheit des Bienenwaxes können nur durch Labor-Analysen ermittelt werden. Foto: K. Wallner

Wachsqualität (Normen)

Pharmazie und Kosmetika: In der Pharmazie und für Kosmetika wird Wachs als Hilfsstoff, z. B. bei Salben und Lippenstiften, verwendet. Im Europäischen Arzneimittelbuch (European Pharmacopoeia) sind für weißes (gebleichtes) Wachs (*Cera alba*) und gelbes Bienenwachs (*Cera flava*) die Qualitätsnormen angegeben. Neben der Zusammensetzung werden die Kennzahlen für Aussehen, Geruch und Dichte

sowie der Tropfpunkt, die Säure-, Ester- und Verseifungszahl angegeben. Darüber hinaus sind Tests für Paraffin und Fett vorgegeben.

Lebensmittel: Bienenwachs wird bei Lebensmitteln vor allem als Trenn- (z. B. bei Süßigkeiten) und Überzugsmittel (z. B. von Obst) verwendet. Unter der Bezeichnung E 901 sind ähnliche Kennzahlen für das Wachs festgelegt wie im Europäischen Arzneimittelbuch. In keiner der beiden Normen werden jedoch Angaben zur Gesamtwasserstoffmenge oder Grenzen für den Zusatz von anderen Stoffen gemacht. **Bienenwachskerzen:** Für gütegesicherte Kerzen aus Bienenwachs ist in der RAL-GZ 041 festgelegt: „Bienenwachs ... soll echt und unverfälscht sein, sowie eine hinreichende Abwesenheit von fremden Bestandteilen aufweisen ...“

Andererseits wird die Gesamtkohlenstoffzahl mit 18 % angegeben. Da diese bei natürlichem Bienenwachs bei 14 % liegt, kann daraus geschlossen werden, dass ein gewisser Anteil von Paraffin geduldet wird (*b&n* 11/16).

Bienenhaltung (Mittelwände): Für die Bienenhaltung werden aus Bienenwachs Mittelwände hergestellt. Kennzahlen oder Normen sind nicht durch EU-Verordnung oder Richtlinie festgelegt. Bei der Zulassung von Bienenarzneimitteln ist lediglich vorgeschrieben, dass ein maximaler Rückstandswert (MRL) für das Lebensmittel Honig, aber nicht für Wachs festgelegt ist (EU-Richtlinie 37/2010). Lediglich

für den Import schreibt die Weltorganisation für Tiergesundheit (OIE) im „Code for animal health“ vor, welche Vorbehandlung notwendig ist, um die Einschleppung bestimmter Parasiten (Tropilaelaps-Milbe, Kleiner Beutenkäfer) und Krankheitserreger (Amerikanische und Europäische Faulbrut) zu verhindern (OIE-Terrestrial Code).

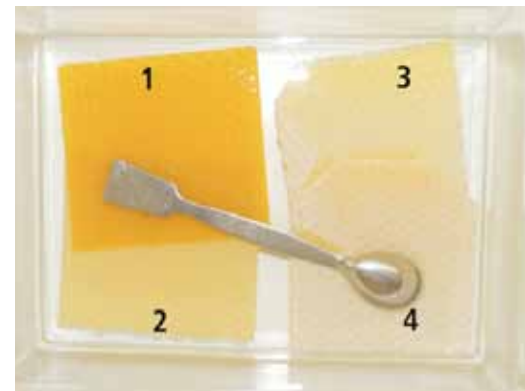
Prüfung der Wachsqualität

Sensorische Prüfung: Frisch produziertes Wachs ist farblos. Von den Flavonoiden in der Propolis und/oder den Carotinoiden im Pollen wird es hell- bis dunkelgelb. Neben dem typischen Geruch des Waxes treten Aromastoffe aus Propolis, Pollen und Honig auf. Sensorisch lassen sich Verfälschungen nicht oder nur schwer erkennen und aufdecken.

Physikalisch-chemische Schnelltests: Mit Hilfe einfacher Schnelltests kann man bei etwa 20 °C zumindest grob die allgemeine Qualität des Waxes prüfen. Ein Kreidestrich auf dem Wachsblock sollte haften bleiben. Wenn man die Wachsprobe bricht, muss die Bruchstelle feinkörnig und stumpf, aber nicht kristallin sein. Kaut oder schneidet man Wachs, darf es nicht kleben. Beim Ritzen – zum Beispiel mit einem Messer – müssen spiralförmige Späne entstehen. Beim Kneten muss das Wachs elastisch sein und darf nicht glänzen (*b&n* 11/16).

Ein deutlicherer Hinweis auf eine Verfälschung ergibt sich aus dem Schmelzintervall (Tropfpunkt). Hierzu misst man alle halbe Minute die Temperatur beim Abkühlen eines auf 75 °C erwärmten Waxes. Auf ein Datenblatt oder in eine Exceltabelle übertragen, bestimmt man den Punkt, wo die Temperatur-Zeitkurve von einer Geraden abweicht (oberer Punkt) und wieder in eine neue Gerade übergeht (unterer Punkt). Für reines Bienenwachs liegen diese Punkte zwischen 61 und 65 °C. Wird das Bienenwachs mit z. B. 20 % Paraffin gestreckt, liegen diese Punkte mit 58 und 61 °C deutlich niedriger (*b&n* 11/17).

Für die Prüfung auf größere Zusätze von Stearin scheint sich ein einfacher Wässerungstest zu eignen. Wachsplatten werden bei 37 °C für 48 Stunden in ein Wasserbad gelegt. Nachdem sie eine Stunde an der Luft getrocknet sind, zeigt sich beim verfälschten Wachs ein weißlicher Überzug (*b&n* 9/17).



Der Test im Wasserbad ist eine Möglichkeit Hinweise auf Stearin-Verfälschungen (3 und 4) bei Mittelwänden zu erhalten (*b&n* 9/17). Foto: F. Neumann

Laboruntersuchungen: Eine genaue Analyse des Waxes und die Aufdeckung von Verfälschungen sind nur im Labor möglich. Verschiedene Labore haben sich darauf spezialisiert. Mit Hilfe von gaschromatographischen Untersuchungen kann die Gesamtkohlenstoffzahl bestimmt werden. Verfälschungen werden im Chromatogramm sofort sichtbar. Das Verfahren ist jedoch aufwendig und teuer. Günstiger sind nasschemische Verfahren, bei welchen die Säurezahl, Esterzahl, Verseifungszahl sowie Paraffine und andere Wachse nachgewiesen werden. Zusätzlich kann mit der Gaschromatographie noch das Fettsäurespektrum erfasst werden.



Eindrucksvolle Wachsblöcke – ob sie Rückstände oder Fremdwachse enthalten, ist äußerlich nicht erkennbar. Foto: J. Schwenkel

Wachsqualität verbessern

Verträglichkeit für Bienen

Einfluss von Wachsverfälschungen: Mittelwände aus mit Paraffin gestrecktem Wachs haben eine niedrigere Schmelztemperatur. Sie können im Sommer unter Belastung zusammensacken. Stearin kann das Wachs so hart machen, dass die Brut nicht mehr schlüpfen kann. Dieses untersuchte eine belgische Forschungsgruppe anhand der Beimischung von 15%, 25% und 35% Stearin zu sauberem Wachs. Die daraus hergestellten Mittelwände wurden von den Bienen gut angenommen und auch von der Königin durchgehend bestiftet. Bei den verfälschten Wachswaben starben auffällig viele junge Larven bereits im frühen Stadium ab. Die Überlebensrate der Brut sank im Vergleich zur Kontrolle (100%) von 51% auf 29% (*b&n* 9/17). Manchmal werden Mittelwände aus verfälschtem Wachs auch nicht von den Bienen angenommen. Jedoch ist nicht jeder Brutschaden auf eine Wachsverfälschung zurückzuführen, oft sind Krankheiten die Ursache. Besonders in der zweiten Jahreshälfte kann lückige und tote Brut auch Folge eines hohen Varroa-Befalls sein (*b&n* 10/16 und 12/16).



Verfälschte und rückstandsbelastete Mittelwand verursacht starke Brutschäden (links), während auf einer unmittelbar daneben hängenden älteren Brutwabe die Brut völlig in Ordnung ist. Foto: Frank Neumann

Einfluss von Rückständen: Rückstände von Pestiziden, aber auch Varroaziden lagern sich im Wachs an. Besonders bei recyceltem Wachs kumulieren diese Rückstände, sodass keine weiteren Stoffe aufgenommen werden oder diese sogar zurück in den Honig gelangen. Da-

durch wird nicht nur das Lebensmittel Honig, sondern auch das Futter der Bienen kontaminiert. Bereits subletale Dosen im Wachs der Zellen können die in dieser Umgebung aufgezogene Brut schädigen. Daher sollten keine Brutwaben bzw. Waben aus dem Brutraum für die Herstellung von Mittelwänden verwendet werden. Weiterhin könnten Waben aus dem Honigraum besonders nach der Raps-Tracht Pestizide aus der Umwelt enthalten.

Wabenlagerung

Wenn Waben im Nest nicht mehr von den Bienen kontrolliert werden, können sie von Wachsmotten zerstört werden. Dabei ernähren diese sich vornehmlich von Puppenhäutchen und Pollen. Was in der Natur beim Einengen und der Erneuerung des Nestes Sinn macht, hat für den Imker bei der Lagerung von Waben außerhalb des Nestes fatale Folgen. Man verhindert dies, indem man die Wachsmotten abtötet oder deren Entwicklung unterbindet. Eine gute Vorbeuge ist möglich, wenn man bebrütete und unbebrütete Waben getrennt kühl und luftig lagert. Mit Schwefeldämpfen tötet man Falter



Wachskreislauf

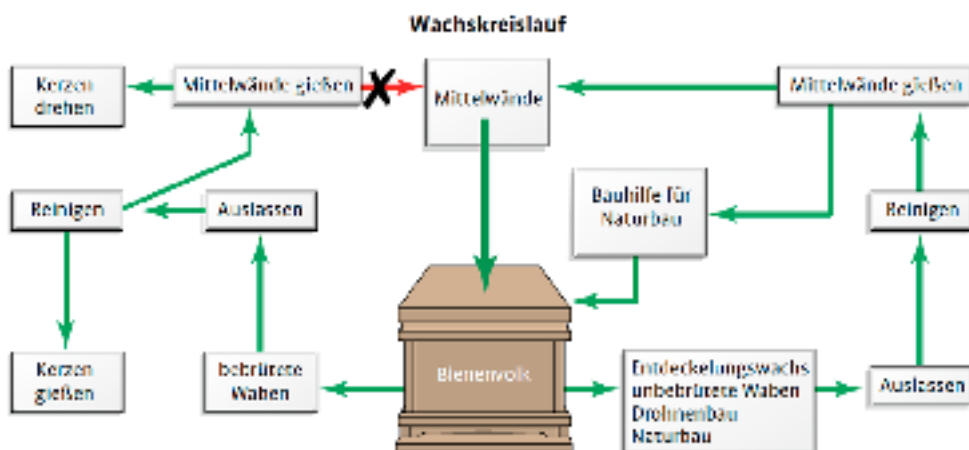
Die Ausbeute von Wachs aus Waben ist bei alten Waben mit vielen Nymphenhäutchen geringer als bei neuen Waben und bei Entdeckelungswachs. In der Regel kann man aus Altwaben 30 bis 50% Wachs gewinnen.

Eigene Herstellung: Ein eigener Wachskreislauf bietet die Gewähr, dass nur selbst zu verantwortende Rückstände im Wachs enthalten sein können; denn man kann dies über die Wahl des Standortes und der Varroazide weitgehend selbst bestimmen. Darüber hinaus kann man die Waben und das Entdeckelungswachs nach Qualität sortieren und getrennt aufarbeiten. Außerdem können auch kleine Mengen verarbeitet werden. Allerdings sollte man, um alte Belastungen auszuschließen, keine Altwaben, sondern ausschließlich Entdeckelungswachs sowie Wachs von Baurahmen und Wildbau verwenden. Eine Entseuchung des Wachses ist nicht notwendig, da man den Gesundheitszustand seiner Völker kennt (*b&n* 10/16).

und Larven, mit Essigsäure die Eier und mit *Bacillus thuringiensis*-Präparaten die Larven (*b&n* 10/16). Am besten hebt man die ausschließlich gefährdeten bebrüteten Waben erst gar nicht auf, sondern schmilzt sie ein. So kann man auch hier Rückstände vermeiden (*b&n* 3/13).

Zusammen im Verein: Wenn man im Verein Wachs gemeinsam aufarbeitet, sollte man genau wissen, wie die einzelnen Mitglieder arbeiten, womit sie ihre Völker behandeln und ob sie in der Lage sind, den Gesundheitszustand ihrer Völker zu beurteilen. Besser ist es, wenn die

Fremdwachse können dazu führen, dass Honigwaben instabil werden und zusammenbrechen. Foto: W. Ritter



Beim offenen Wachskreislauf gelangt kein Wachs aus Altwaben wieder in die Herstellung von Mittelwänden! (Grafik aus W. Ritter „Gute imkerliche Praxis, Ulmer 2016)

einzelnen Chargen getrennt aufgearbeitet werden (b&n 3/17). In jedem Fall sollten die verwendeten Gerätschaften immer gründlich gereinigt werden. Der Vorteil besteht darin, dass die kostenintensiven Geräte, wie Wachserschmelzer und Mittel-

wandgießform, gemeinsam angeschafft werden können (b&n 4/17). **Abgabe an Betrieb:** Für kleinere und mittlere Imkereien lohnt sich die Anschaffung teurerer Geräte meist nicht. Das an wachsverarbeitende Betriebe abgegebene

Stark gegen Varroose

Zielgerichtet. Zuverlässig. Aus Bernburg.



- Oxalsäuredihydrat-Lösung 3,5% (m/V) ad us. vet.



Wachs wird mit einer adäquaten Menge an Mittelwänden ersetzt. Man erhält so aber meistens nicht das eigene Wachs zurück. Die Gefahr, auf diesem Weg verseuchtes Wachs zu erhalten, ist aber gering, da fast alle Betriebe das Wachs bei den entsprechenden Temperaturen und Bedingungen aufarbeiten. Erst bei größeren Mengen – wie sie eher in mittelgroßen Betrieben anfallen – bieten manche Mittelwandhersteller eine getrennte Verarbeitung an. Unbedingt sollte man darauf achten, dass das Wachs als seuchenfrei, zumindest rückstandsarm sowie frei von Verfälschungen ausgelobt wird.

Naturwabenbau: Man kann die Probleme der Anreicherung von Rückständen und von Verfälschungen auch umgehen, wenn man ganz oder teilweise auf Mittelwände verzichtet. Dies ist vor allem mit Naturwabenbau, z. B. in der Dadant-Betriebsweise, aber auch bei vielen anderen Beuten möglich. Die Waben kann man durch Drähte oder Holzstäbe stabilisieren. Dies hat den Vorteil, dass die Bienen nach Bedarf und eigenem Wunsch bauen können. Das vermindert den Stress, der auf die Bienen durch die Zwänge der Mittelwand ausgeübt wird. Allerdings werden Wabenrahmen mit Bauhilfen im Honigraum von den Bienen oft nur schwer angenommen. Deswegen sollte man hier zumindest teilweise Mittelwände verwenden (*b&n* 12/14; 9/15; 4/17).

Was muss man beim Kauf von Wachs bzw. Mittelwänden beachten?

1. Vorsicht bei besonders günstigen Angeboten von Bienenwachs.
2. Nur Bienenwachs bzw. Mittelwände mit Zertifikat kaufen, in dem die Reinheit und Freiheit von Zusätzen bestätigt wird.
3. Bienenwachs bzw. Mittelwände sollten auf Rückstände von Pestiziden (und Varroaziden) untersucht und als rückstandsfrei oder zumindest rückstandsarm befunden sein.
3. Einen eigenen Wachskreislauf ohne Verwendung von Altwachs anstreben, bei dem nur Entdeckelungswachs, Wildbau, Wachs aus Baurahmen oder Naturwaben verwendet werden.

Handel mit Bienenwachs

China ist mit einer Produktion von 11.000 Tonnen Wachs (2014) absolut führend auf dem Weltmarkt. Korea, Argentinien, Australien, die Türkei und Äthiopien mischen kräftig mit. Hauptimporteure sind Deutschland, Japan, Italien, Frankreich und die USA (Bogdanov, 2016). Verfälschungen von Wachs sind ein weltweites Problem. Aufgrund der in Deutschland gefundenen Verfälschungen vermutet man, dass manche Wachs zugekauft haben, welches eigentlich für die Kerzenherstellung gedacht war. Dieses kann, obwohl es als reines Bienenwachs bezeichnet wird, Paraffin-Verfälschungen aufweisen (Zi-

tat Ceralyse). Ebenso wird angenommen, dass die im Wachs gefundenen Rückstände – insbesondere von Tau-Fluvalinat – aus dem Zukauf von günstigem Wachs z. B. aus Osteuropa stammen könnten. Denn die illegale Anwendung von Varroaziden (Klartan?) mit diesem Wirkstoff liegt weit zurück. Der Markt mit Mittelwänden ist insgesamt sehr schwer zu durchschauen. Solange die Nachfrage das Angebot bei weitem übersteigt, wird es „schwarze Schafe“ geben. Deshalb muss man beim Kauf von Wachs und Mittelwänden sehr vorsichtig sein (siehe Kasten).

Was nun?

Wenn es dann doch passiert ist und man verfälschtes oder mit Rückständen belastetes Wachs gekauft hat, sollte man auf jeden Fall den Rechtsweg prüfen. Derartige Mittelwände darf man nicht im Bienenvolk verwenden; denn das führt unweigerlich zu Schäden. Allerdings darf man sie nicht an einen wachsverarbeitenden Betrieb abgeben oder selbst für die weitere Mittelwandproduktion verwenden. Ist verfälschtes Wachs in den eigenen Kreislauf geraten, gelangt man nur über einen Neuanfang mit Kunstschwärmen (Naturwabenbau) wieder zu reinem Bienenwachs. Auch bei der „Entsorgung“ über Kerzen dürfen diese nicht mehr als „aus reinem Bienenwachs“ verkauft werden. Damit der Wachshandel in Zukunft sicherer wird, müssen auch in der Bienenhaltung für verbindliche Normen und Standards geschaffen werden (*b&n* 10/16; www.bee-gann.de).



In Schulungen, hier der Autor mit einer Wabe, wird immer darauf hingewiesen, dass gebrütete Waben grundsätzlich eingeschmolzen werden sollen. Foto: Ritter

Dr. Wolfgang Ritter
ritter@bienengesundheit.de