

Rückstände in Bienenwachs

Dr. Andreas Schierling

TGD Bayern e.V., Bienengesundheitsdienst



Das Wachs im Wabenwerk eines Bienenvolkes erfüllt diverse Aufgaben und ist für den gesamten Superorganismus von größter Bedeutung. Keinesfalls sollte Bienenwachs als Betriebsmittel wie Rähmchen oder Beute angesehen, sondern vielmehr als essentieller Teil des Biens betrachtet werden. Die Qualität des in einer Imkerei eingesetzten Wachses übt einen maßgeblichen Einfluss auf die Gesunderhaltung von Bienenvölkern und der Erzeugung hochwertiger Bienenprodukte aus.

Nicht selten ist Bienenwachs durch Rückstände aus verschiedensten Quellen belastet. Da es sich bei Bienenwachs um eine lipophile („fettliebende“) Matrix handelt, können sich auch nur fettlösliche Kontaminanten in das Wachs einlagern. Hierunter fallen beispielsweise das als Varroazid eingesetzte ätherische Öl Thymol oder mitunter zur Verfälschung von Bienenwachs verwendete technische Wachse wie Paraffine und Stearin. Hydrophile („wasserliebende“) Substanzen wie z.B. Glyphosat oder organische Säuren hingegen, können sich im Bienenwachs nicht anreichern.

Rückstände in bayerischen Bienenwachsen

In den Rückstandsanalysen des Bienengesundheitsdienstes (BGD) in bayerischen Bienenwachsen erwiesen sich noch vor wenigen Jahren etwa 45 % der eingesendeten Proben als rückstandsbelastet. Mittlerweile hat sich die Situation deutlich verbessert, so dass der Anteil belasteter Wachse deutlich unter 30 % gesunken ist. Die mit Abstand am häufigsten vorkommenden Rückstände in Bienenwachs sind auf Wirkstoffe zurückzuführen, die direkt in den Bienenvölkern oder im Umfeld der Waben zum Einsatz kommen. Hierunter fallen vor allem die Varroazide Brompropylat, Coumaphos, Thymol und tau-Fluvalinat sowie die Insekten-Repellents (Abwehrstoffe) Diethyltoluamid (DEET) und para-Dichlorbenzol (PDCB). Weitere Informationen zu den genannten Verbindungen sind in Tabelle 1 gelistet. Nicht alle nachweisbaren Varroazide sind derzeit in auch Deutschland zur Varroa-Bekämpfung zugelassen. Der häufige Nachweis im bayerischen Wachs deutet aber nicht auf einen häufigen illegalen Tierarzneimitelesatz hin, sondern ist auf andere Ursache zurückzuführen:

1. Ist ein Rückstand einmal in das Bienenwachs gelangt, so ist er mit wirtschaftlichen Methoden kaum mehr zu entfernen ([Ausnahme: Thymol](#)). In weitgehend geschlossenen Wachs-kreisläufen werden die Kontaminationen hierbei im immer wieder verwendeten Wachs konserviert. Diese Ursache erklärt z.B. die Rückstände von Brompropylat, das noch aus den Anfängen der Varroa-Bekämpfung in Deutschland stammt und bereits Mitte der 90er Jahre seine Zulassung verloren hat.
2. Der Wachsmarkt ist weitgehend international. Rückstände von Wirkstoffen wie dem in Deutschland nie als Varroazid zugelassenen tau-Fluvalinat werden in vielen weiteren Ländern durchaus zur Varroa-Bekämpfung eingesetzt und dürften primär durch Wachszukäufe in bayerische Wachs-kreisläufe gelangt sein.

Nicht selten sind Wirkstoffe in Wachsen aus Imkereien nachweisbar, in denen niemals die entsprechenden Präparate eingesetzt wurden. Hier liegt der Ursprung der Verunreinigungen in einer

Kombination der oben genannten Punkte. Die Wirkstoffe werden in Form kontaminierter Mittelwände o.ä. eingekauft und bleiben dann im eignen Wachskreislauf erhalten.

Neben den genannten Wirkstoffen sind in Einzelfällen auch relevante Konzentrationen an Pflanzenschutzmitteln im Bienenwachs nachweisbar. Da dies sehr selten ist, spielen Wirkstoffe aus dem Pflanzenschutz insgesamt aber nur eine untergeordnete Rolle.

Tabelle 1: Haupt-Kontaminanten im Bienenwachs

Wirkstoff	Präparat	Verwendung	Zulassung in BRD
Brompropylat	Folbex VA Neu®	Varroa-Bekämpfung	nein
Coumaphos	Perizin®	Varroa-Bekämpfung	nein
Diethyltoluamid (DEET)	(früher) Fabi-Spray®	Insekten-Abwehr	-
DMF/DMA (Abbauprodukte von Amitraz)	Apitraz®, Apivar®	Varroa-Bekämpfung	ja
Paradichlorbenzol (PDCB)	Imker-Global®	Wachsmotten-Abwehr	-
tau-Fluvalinat	z.B. Apistan®	Varroa-Bekämpfung	nein
Thymol	z.B. Thymovar®	Varroa-Bekämpfung	ja

Risiken von Rückständen in Wachs für Honig und Bienengesundheit

Hohe Rückstandsgehalte in Bienenwachs können zu messbaren Wirkstoffübergängen in den Honig führen. In Versuchen der Arbeitsgruppe von Dr. Wallner am Länderinstitut für Bienenkunde der Universität Hohenheim wurde festgestellt, dass erste messbare Wirkstoffübergänge ab einer Konzentration von 0,5 mg/kg je Wirkstoff im Wachs stattfinden. Die meisten Kontaminanten treten aber erst ab etwa 1,0 mg/kg in den Honig über. Wenn also alle geprüften Wirkstoffe die Konzentration von 0,5 mg/kg im Wachs nicht überschreiten, ist auch nicht mit einer negativen Beeinflussung des Honigs zu rechnen. Aus diesem Grund wurde die Bestimmungsgrenze der Wachsenalytik, also der Minimalwert, ab dem ein Rückstand quantitativ bestimmt und auf dem Prüfbericht ausgewiesen wird, auf 0,5 mg/kg festgelegt.

Technisch wären auch geringere Bestimmungsgrenzen problemlos zu realisieren. Bei niedrigeren Bestimmungsgrenzen wären dann auch deutlich mehr Kontaminanten (u.a. Pflanzenschutzmittel) zu finden. So läge der Anteil der als belastet einzustufenden Wachse bei einer Reduzierung der Bestimmungsgrenze von 0,5 mg/kg auf 0,1 mg/kg bereits bei deutlich über 50 %, bei 0,01 mg/kg bei annähernd 100 %. Aus den oben genannten Gründen sind diese niedrigen Bestimmungsgrenzen aus Sicht der Qualitätssicherung in Honig allerdings nicht sinnvoll.

Die Bienengesundheit könnte jedoch auch bei geringen Konzentrationen an Wirkstoffen im Wachs negativ beeinflusst werden. Für die Wirkstoffe Thymol, Coumaphos und tau-Fluvalinat sind nach aktueller Studienlage selbst bei Wachskontaminationen über 10 mg/kg je Wirkstoff keine negativen Auswirkungen auf Bienenvölker zu erwarten¹. Zu weiteren Wirkstoffen wie Pflanzenschutzmitteln und Bioziden existieren kaum belastbare Studien, was zu Problemen bei der Bewertung der Bedeutung auftretender Spurenkontaminanten führt. Beim Nachweis geringster Mengen weiterer Wirkstoffe könnte keine fundierte Empfehlung für den Umgang mit dem geprüften Wachs ergehen. Da Spurenkontaminanten in praktisch jeder Wachsprobe zu finden sind und deren Bedeutung für die Bienengesundheit derzeit nicht abgeschätzt werden kann, sind Analysen mit Bestimmungsgrenzen unter 0,5 mg/kg nicht zielführend.

Für Wirkstoffe wie Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel und Biozide in Lebensmittel sind gesetzlich festgelegte Rückstandshöchstgehalte formuliert. Wird ein Rückstandshöchstgehalt z.B. in Honig überschritten, so verliert der Honig seine Verkehrsfähigkeit und darf nicht vermarktet werden. Rückstandshöchstgehalte von Varroaziden durch Übergänge der Wirkstoffe aus kontaminiertem Wachs in den Honig zu überschreiten, ist jedoch vergleichsweise unwahrscheinlich. Die übergehenden Mengen reichen in der Regel nicht aus um kritische Werte zu erreichen. Dies gilt

¹ Alkassab et al. (2020) Effect of contamination and adulteration of wax foundations on the brood development of honeybees

nicht für die als Biozide einzustufenden Insektenrepellents DEET und PDCB. Die Rückstandshöchstgehalte dieser Komponenten für Honig liegen mit 0,01 mg/kg sehr niedrig (Rückstandshöchstmengen-Verordnung). Unglücklicherweise weisen gerade diese Wirkstoffe eine sehr hohe Neigung zur Migration in den Honig auf (Übergang ab 0,5 mg/kg messbar). Dies hat zur Folge, dass es beim Einsatz von Mittelwänden mit Kontamination durch die Repellents DEET und PDCB durchaus zu kritischen Wirkstoffgehalten im Honig und auch zu Überschreitungen der Rückstandshöchstgehalte kommen kann. Bei den Analysen des BGD sind bereits mehrere Honige mit DEET- oder PDCB-Gehalten über 0,01 mg/kg aufgefallen.

Unabhängig von gesetzlichen Regulierungen wie Rückstandshöchstgehalten o.ä., sollte bei der Lebensmittelproduktion grundsätzlich immer das Prinzip der Rückstandsvermeidung bzw. Rückstandsminimierung verfolgt werden. Auch wenn geringe Varroazid-Gehalte die Verkehrsfähigkeit von Honig nicht gefährden, sind diese vom Verbraucher unerwünscht und fallen mitunter bei von Verbrauchermagazinen in Auftrag gegebenen Analysen auf. Das Resultat ist eine Abwertung des Honigs, da vermeidbare Rückstände enthalten sind. Gerade Honig genießt beim Verbraucher ein sehr gutes Image als gesundes Naturprodukt. Da der Bienenflug nicht zu steuern ist, sind Rückstände aus Pflanzenschutzmitteln im Honig kaum zu verhindern. Bei Wirkstoffübergängen aus dem Wachs in den Honig hingegen ist dies problemlos möglich. Gefährden Sie das gute Image des Honigs nicht, indem Sie mit Mittelwänden arbeiten, die Wirkstoffe in Konzentrationen über 0,5 mg/kg enthalten.

Vermeidung von Rückständen

Zur Vermeidung von Rückständen in Bienenwachs wird empfohlen Mittelwände nach Möglichkeit nur aus Entdeckelungs- oder Naturbauwachs (Drohnenrahmen, Wildbau etc.) herzustellen. Dieses Wachs weist in der Regel die geringsten Belastungen auf. Sollte der Bedarf an Wachs für Mittelwände mit den genannten Wachsen nicht zu decken sein, wird mit dem Wachs ausgeschmolzener, mittelwandhaltiger Waben aufgefüllt. Der Anteil an Altwachs sollte dabei immer so gering wie möglich gehalten werden. Auf diese Weise gelangt belastetes Wachs nicht oder nur stark durch frisches Wachs verdünnt zurück in die Bienenvölker.

Beim Zukauf von Mittelwänden wird von „Billigangeboten“ dringend abgeraten. Günstig angebotene Mittelwände enthalten sehr häufig Coumaphos- und Fluvalinat-Kontaminationen, manchmal auch Schlimmeres (Verfälschungen o.ä.). Wir empfehlen beim Mittelwandkauf stets auf die Vorlage von Laborergebnissen zu bestehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Prüfberichte aus europäischen Laboren stammen und die Chargenbezeichnung auf dem Prüfbericht mit der auf der Verpackung der Mittelwände übereinstimmt. Auf Rechnung oder Lieferschein sollte darüber hinaus ein Verwendungszweck (z.B. „Mittelwände zum Einsatz in Bienenvölkern“ o.ä.) ausgewiesen sein.

Generell wird eine regelmäßige Überprüfung der eingesetzten Wachsbestände durch Laboranalysen empfohlen.