

# Unnötiger und kostspieliger Einsatz von Paradichlorbenzol verschmutzt Honig und Wachs

*Kurt Seiler, Hildegard Pfefferli, Amt für Lebensmittelkontrolle der Kantone AR, AI, GL und SH*

*Thomas Frey, Bernard Roux, Kantonales Laboratorium, Basel-Stadt*

*Peter Wenk, Kantonales Laboratorium, Basel Land*

*Stefan Bogdanov, Zentrum für Bienenforschung, Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Liebefeld*

Noch immer ist ein beträchtlicher Teil des Schweizer Honigs mit dem giftigen Wirkstoff des Mottenbekämpfungsmittels Paradichlorbenzol (PDCB) belastet. Obwohl es inzwischen wirksame und umweltfreundliche Mittel gegen Wachsmotten gibt, wird PDCB noch immer eingesetzt. Viele Schweizer Imker nehmen mit einem Einsatz von PDCB eine unnötige Belastung ihres Honigs in Kauf und schaden damit dem guten Image des Schweizer Honigs.

In der SBZ vom September und Oktober 2002 wurde über verschiedene mögliche Belastungsquellen für Bienenprodukte berichtet. Es wurde gezeigt, dass die grösste Gefahr für Rückstände im Honig nicht von unserer Umwelt, sondern von der imkerlichen Praxis ausgeht. Ein Beispiel dafür ist Paradichlorbenzol (PDCB), das im Kampf gegen Wachsmotten eingesetzt wird.

PDCB ist ein Insektizid und wird als Kugeln unter den Handelsnamen „Waxviva“, „Imker-Globol“, „Mottentod“ etc. angeboten. Es ist eine giftige Substanz, die in Tierversuchen krebsauslösende Wirkung zeigt. Doch nicht nur wegen seiner Giftigkeit, sondern auch wegen seiner schlechten Abbaubarkeit ist eine Anwendung unverantwortbar und nicht mehr zu rechtfertigen. Durch den Einsatz des Mottenmittels bei der Lagerung von Waben (siehe Figur 1) gelangt der Wirkstoff in den Wachs, von dort in den Honig und somit in die Nahrungskette.



Figur 1: PDCB-Kugeln werden in der Wachsmottenbekämpfung eingesetzt.

Der Nachweis von PDCB-Rückständen in Honig führte bereits anfangs der 90er Jahre in der deutschen "Bildzeitung" zur Schlagzeile „Giftiger Honig“. Auch der K-Tipp berichtete im September 2002 über „giftiges Paradichlorbenzol in Honig“. Leider zeigen Untersuchungen der kantonalen Laboratorien, dass immer noch eine grosse Zahl von Schweizer Honigen mit PDCB kontaminiert ist. Auch im Wachs sind entsprechende Rückstände zu finden, wie das langfristige Überwachungsprogramm des Zentrums für Bienenforschung an der Forschungsanstalt für Milchwirtschaft zeigt.

Anmerkung: PDCB kann zwar als „giftig“ bezeichnet werden, doch Rückstände von PDCB in Honig im Bereich von 10 g/kg (Toleranzwert) stellen keineswegs eine Gesundheitsgefährdung dar. Solche Rückstände sind aber vermeidbar und aus Sicht der KonsumentInnen unerwünscht.

## Die Eigenverantwortung der Imker

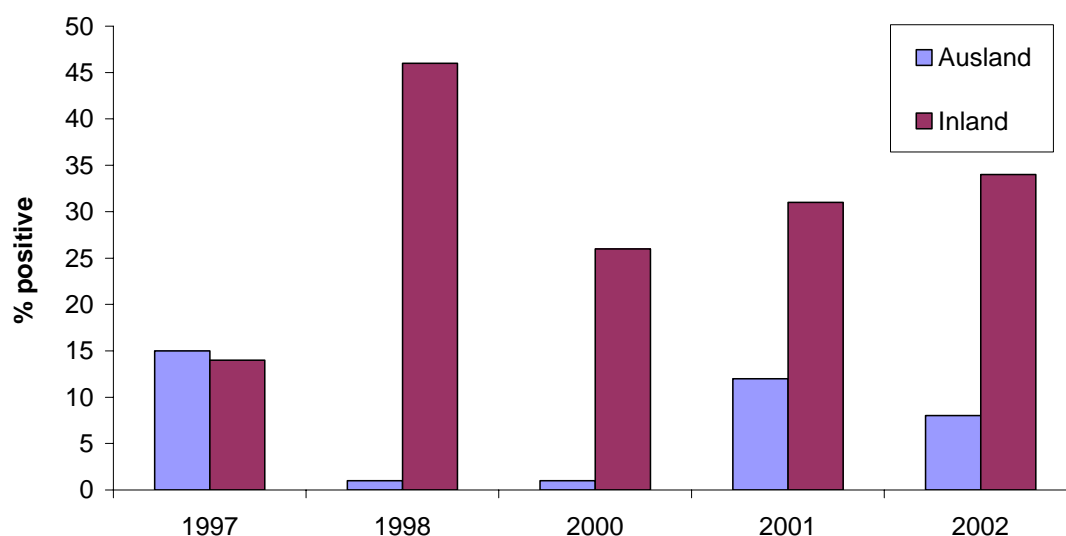
In Art. 23 verlangt das Lebensmittelgesetz von jedem einzelnen Lebensmittelproduzenten eine Selbstkontrolle. Jeder Imker ist demnach selbst dafür verantwortlich, dass sein Honig den lebensmittelrechtlichen Vorgaben entspricht. Dieser gesetzlichen Verpflichtung kann er nur nachkommen, wenn er eine den heutigen Ansprüchen entsprechende imkerliche Praxis einhält bzw. sein Produkt entsprechend überprüft oder überprüfen lässt. Wie die Resultate der kantonalen Laboratorien nun zeigen, wurde die Untersuchung von Honig auf PDCB im Rahmen der Selbstkontrolle von den meisten Imkern vernachlässigt. Imker, die PDCB einsetzen, müssen ihren Honig auf Rückstände untersuchen lassen.

## Der Vollzug des Lebensmittelgesetzes

Die kantonalen Laboratorien sind mit dem Vollzug des Lebensmittelgesetzes betraut und überprüfen stichprobenweise die Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Anforderungen. Wird eine Überschreitung eines Toleranzwertes festgestellt, wird die untersuchte Ware beanstandet. In diesem Fall werden dem Imker die Kosten der Probenahme, der Untersuchung sowie allfälliger weiterer administrativer Aufwendungen verrechnet. Unter Fr. 200.-- bis 300.-- dürfte dabei wohl keine Rechnung ausfallen. Gleichzeitig werden Massnahmen verfügt, damit die Ware möglichst bald die gesetzlichen Anforderungen wieder erfüllt. In besonders leichten Fällen wird der betroffene Imker verwarnet, in allen übrigen Fällen erfolgt Strafanzeige. Bei der Beurteilung des Einzelfalles wird der Wahrnehmung der Selbstkontrolle durch den betroffenen Imker besonderes Gewicht beigemessen. Obwohl dies verschiedentlich behauptet wird, sind die Imker durch die Untersuchungen der kantonalen Laboratorien keineswegs von ihrer Pflicht zur Selbstkontrolle entbunden!

## PDCB-Rückstände im Honig

In den letzten 5 Jahren haben die Kantonalen Laboratorien Basel Land, Basel Stadt und Schaffhausen über 400 einheimische und importierte Honige auf PDCB-Rückstände analysiert. Die untersuchten, einheimischen Honige stammten nicht nur aus den Kantonen der untersuchenden Laboratorien, sondern auch aus vielen weiteren Kantonen, die sich an den Aktionen beteiligten. Die in Figur 2 dargestellten Resultate dürfen daher als für die Deutschschweiz repräsentativ betrachtet werden. Leider zeigen die Resultate einen hohen Kontaminationsgrad. Auch im Vergleich mit den Importhonigen schneiden die Schweizer Produkte schlecht ab: Im Durchschnitt der Messungen aller Jahre waren 30 % der Schweizer Honige, aber nur 7 % der Importhonige mit PDCB belastet. In 13 % der Fälle lagen die Werte sogar über dem Toleranzwert von 10 µg/kg und die Honige mussten beanstandet werden.



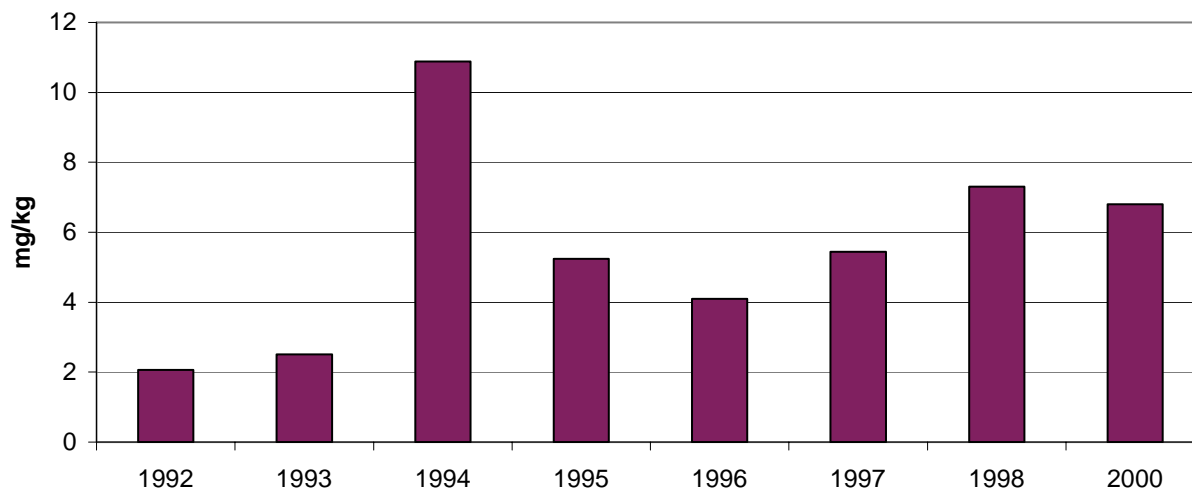
Figur 2: Anteil von inländischen und ausländischen Honigen mit Rückständen von PDCB (Nachweisgrenze der Untersuchungsmethode: 1 µg/kg)

## PDCB-Rückstände in Wachs

Das Zentrum für Bienenforschung überwacht seit 1991 die Rückstände in Mittelwandwachs. An diesem Projekt beteiligen sich praktisch alle Wachsverarbeitungsproduzenten der Schweiz und somit sind die Resultate für Mittelwandwachs in der Schweiz repräsentativ. Dank diesen Messungen kann das langfristige Verhalten von Rückständen verfolgt werden. Im Jahre 2002 wurde in der

Oktober-Nummer der SBZ über die Akarizidbelastung des Mittelwandwachses berichtet. In der gleichen Versuchsperiode wurde auch die PDCB-Belastung des Wachses bestimmt. Wie aus den Resultaten in Figur 3 ersichtlich ist, liegen die gefundenen PDCB-Mengen zwischen 2 und 11 mg/kg. Bedauerlicherweise ist kein Rückgang der Belastung erkennbar. Versuche in Liebefeld zeigen, dass PDCB während der Umschmelzung des Altwachses nicht verdampft.

### Paradichlorbenzol im Schweizer Mittelwandwachs



Figur 3: Jahresdurchschnittswerte der PDCB-Rückstände in Schweizer Mittelwandwachs.

### Können die PDCB-Rückstände des Mittelwandwachses den Honig belasten?

Da Thymol ähnliche physikalisch-chemische Eigenschaften wie PDCB aufweist, sind die beiden Substanzen in ihrem Verhalten vergleichbar. Für Thymol wurden verschiedene Modellversuche durchgeführt (Bogdanov et al., 1998). Wenn thymolbelastete Mittelwände im Frühjahr in den Bienenkasten eingehängt werden, verdunstet das meiste Thymol innerhalb von zwei bis drei Wochen. Von der anfänglichen Thymolkonzentration verbleibt in den Waben eine Menge unter einem Prozent. Von dieser Restmenge tritt rund ein Tausendstel aus dem Wachs in den Honig. Vom ursprünglichen Gehalt im Wachs bis in den Honig darf also von einer Verdünnung um einen Faktor Hunderttausend ausgegangen werden.

Auf das PDCB übertragen bedeutet dieser Befund folgendes: Mittelwände, die im Frühling beispielsweise mit einer vergleichsweise hohen Konzentration von 20 mg/kg (entsprechend 20'000 g/kg) PDCB eingehängt werden, führen zu einer Kontamination des Honigs von maximal 0.2 µg/kg. Dieser Wert liegt deutlich unterhalb der Nachweisgrenze der heutigen analytischen Methoden von rund 1 µg/kg. Mit anderen Worten: Die gefundenen Rückstände im Honig stammen daher wohl kaum von kommerziellen Mittelwänden.

### Rückstände im Honig stammen aus Wabenbehandlungen mit PDCB

Nach Studien von K. Wallner in Deutschland (Wallner, 1991) kann Wachs enorme Mengen PDCB aufnehmen: Nach einer PDCB-Behandlung von 2 bis 3 Monaten bis zu 4'000 mg/kg (entsprechend 4'000'000 g/kg)! Wenn die Behandlung mit den Mottenkugeln länger dauert, wird noch weit mehr PDCB aufgenommen. Unter Verwendung des oben genannten Faktors von Hunderttausend muss für den Honig mit einer Belastung deutlich oberhalb des Toleranzwertes von 10 g/kg gerechnet werden. Dieser Befund wird durch die Beobachtung der kantonalen Laboratorien gestützt, wonach praktisch alle beanstandeten Honige mit einem effektiven Einsatz von PDCB im betroffenen Bienenstand im Zusammenhang stehen.

PDCB-belastete Waben können auch das Futter kontaminieren. Im Gegensatz zum Wachs kann PDCB aus dem Futter praktisch nicht mehr verdunsten (Wallner 1991). Durch ein Umtragen im Frühjahr kann Honig durch das Futter kontaminiert werden.

## Vermeiden der Rückstände durch gute imkerliche Praxis

Die Resultate zeigen, dass der Einsatz von PDCB zu Rückständen im Honig führt. Nur durch einen Verzicht auf solche unnötige Mittel lassen sich unerwünschte Rückstände im Honig vermeiden. Deutschland hat gezeigt, dass die Imkerei ohne PDCB auskommt: Anfang der 90er Jahre waren ca. 50 % der deutschen Honige mit PDCB belastet (Wallner, 1991). Nur dank dem Verzicht der Imkerschaft konnte der Belastungsgrad auf 4 % gesenkt werden (Imdorf et al. 2001).

Es gibt verschiedene technische, chemische und biologische Methoden, die erfolgreich in der Wachsmottenbekämpfung angewendet werden können. Diese Methoden wurden vor Jahren in Beraterbroschüren zusammengestellt, welche auch im Internet auf der Homepage des Zentrums für Bienenforschung zugänglich sind ([www.apis.admin.ch](http://www.apis.admin.ch)). Die wichtigsten Prinzipien sind:

**Korrekte Lagerung:** Waben unter belüfteten, hellen Bedingungen oder bei Temperaturen unter 12 °C lagern.

**Alte Waben regelmässig erneuern.**

**Nur wenn unbedingt nötig Einsatz von Bekämpfungsmitteln**, wie Schwefel, Essigsäure, Ameisensäure oder Bacillus thuringiensis (z.B. Mellonex oder Mottenvernichter 401).

Die Imker sind aufgerufen, nur die erwähnten Methoden anzuwenden. Alte Restbestände von Mottenmitteln mit PDCB sollen fachgerecht entsorgt werden. **Verkäufer von PDCB-haltigen Mottenmitteln sollen endlich ihre Verantwortung gegenüber den Imkern wahrnehmen und solche Mittel aus dem Verkauf nehmen.**

Auch der VSBV ist gefordert. Der Qualitätshonig, der dieser Verband vermarktet, bürgt für hohe Qualität und sollte daher keine PDCB-Rückstände enthalten. Auch der VSBV muss dies letztlich garantieren können.

Der gute Ruf des Schweizer Honigs steht auf dem Spiel!

Imker, die PDCB eingesetzt haben, müssen entsprechend der Pflicht zur Selbstkontrolle ihren Honig auf Rückstände untersuchen lassen. Nur so können sie gewährleisten, dass ihr Produkt die Anforderungen des Lebensmittelgesetzes erfüllt. Imker, die PDCB einsetzen, werden erkennen müssen, dass sich der Einsatz solcher Mittel auch aus finanziellen Gründen nicht lohnt.

Auch im laufenden Jahr werden die Kantonalen Laboratorien stichprobenweise die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben überprüfen und sofern nötig Massnahmen verfügen.

*Nach: Schweizerische Bienen-Zeitung 126, 23-25, 2003*

## Literatur

- Bogdanov S., Imdorf A., Kilchenmann V., Residues in wax and honey after Apilife VAR treatment, *Apidologie* 29, 513-524 (1998).
- Bogdanov S., Imdorf A., Charrière J.D., Fluri P., Kilchenmann V., Qualität der Bienenprodukte und die Verschmutzungsquellen. Teil 1 und 2: Belastung aus Landwirtschaft und Umwelt, *Schweizerische Bienen-Zeitung* 125 (9,10) 19-21; 22-27 (2002).
- Charrière J.D., Imdorf A., Schutz der Waben vor Mottenschäden. Weiterbildungskurs für Berater, Mitteilung der Sektion Bienen 1-14, verfügbar auf dem Website des Zentrums für Bienenforschung [www.apis.admin.ch](http://www.apis.admin.ch) (1997).
- Imdorf A., Bogdanov S., Charrière J.D., Fluri P., Kilchenmann V., Verschmutzungsquellen und Qualität der Bienenprodukte. Hintergrundwissen für Imkerinnen und Imker, *Mitteilungen des Schweizerischen Zentrums für Bienenforschung* 1-40 (2001).
- Wallner K., Das Wachsmottenbekämpfungsmittel Paradichlorbenzol, *Schweizerische Bienen-Zeitung* 116, 582-587 (1991).