

## **Pflanzenschutzmittelrückstände im Hopfen: – Jedes Risiko für die Bierproduktion und für die Verbraucher kann ausgeschlossen werden**

Bernhard Engelhard, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), Hopfenforschungszentrum, Hüll 5, 85283 Wolnzach

### **1. Überblick über die Erarbeitung der Rückstandshöchstmengen**

Für jedes Pflanzenschutzmittel (PSM), das in einer landwirtschaftlichen Kultur (z.B. Hopfen) zugelassen werden soll, muss eine für die Verbraucher unbedenkliche, zulässige Rückstandshöchstmenge amtlich festgelegt werden. Die dazu notwendigen Untersuchungen werden

in Laborprüfungen an Tierversuchen und  
in Feldprüfungen (an der jeweiligen Kultur)

durchgeführt.

Im **Labor** werden an verschiedenen Tierarten alle denkbaren negativen Auswirkungen (z.B. Wirkung auf Leber, Kanzerogenität) in verschiedenen Konzentrationen getestet bis die

**„unwirksame Dosis beim empfindlichsten Versuchstier“**

gefunden ist. Es sind dazu auch Langzeitfütterungsversuche über einen Zeitraum von zwei Jahren vorgeschrieben.

Zur Sicherheit wird von dem gefundenen Wert nur der

**„100. Teil als höchste duldbare Tagesdosis für den Menschen“**

akzeptiert.

Die Festsetzung der maximal zulässigen Höchstmenge wird unter Berücksichtigung der theoretisch maximalen Aufnahmemenge durch ein 4-6jähriges Mädchen (Körpergewicht 13,5 kg) errechnet.

Unabhängig von den Laborprüfungen muss für jeden Wirkstoff, der in einer Kultur (z.B. Hopfen) eingesetzt werden soll, in **Feldprüfungen** nachgewiesen werden, dass die maximal zulässige Höchstmenge bei „guter fachlicher Praxis“ eingehalten werden kann. Es sind dazu acht Versuche, verteilt über zwei Vegetationsperioden, notwendig.

In diesen Versuchen wird der Wirkstoff in der Anzahl der Anwendungen und den Aufwandmengen pro Spritzung eingesetzt, die für eine spätere Zulassung vorgesehen sind. Die letzte Spritzung wird zum letzten sinnvollen Einsatztermin ausgebracht. Nach der letzten Spritzung muss bis zur Ernte ein bei der Zulassung des PSM als Auflage festgeschriebener Zeitraum eingehalten werden, der als „Wartezeit“ bezeichnet wird. Unmittelbar vor und nach der letzten Spritzung, sowie vor und nach dem Erntetermin werden Ernteproben aus den Parzellen entnommen und der Wirkstoff im Ernteprodukt analysiert. Es entstehen sogenannte „Abbaukur-

ven“. Entscheidend ist der unter Berücksichtigung der „Wartezeit“ gefundene Wert zum Zeitpunkt der Ernte.

Liegt der zum Zeitpunkt der Ernte gefundene Wert unter dem Wert aus den Ergebnissen der Laborversuche (dies ist die Regel; vielfach nur bei 20 %), wird der unter Freilandbedingungen gefundene Wert als „maximal zulässige Höchstmenge“ festgesetzt. Würde der Wert über dem „Laborwert“ liegen, müsste die „Wartezeit“ verlängert werden oder das Produkt würde für diese Indikation nicht zugelassen. Besteht die theoretische Gefahr, dass ein Produkt im Bier vorkommen könnte, müssen auch Sudversuche durchgeführt werden.

Alle Versuche müssen nach GLP- (Good Laboratory Practice) Richtlinien durchgeführt und dokumentiert werden. Für die Kontrolle der Untersuchungen und die amtliche Festsetzung der Höchstmenge ist in Deutschland das

### **Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR),**

eine Organisation, die dem Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) untersteht, zuständig. Gesetzliche Grundlagen sind EU-einheitliche Richtlinien.

## **2. Maßnahmen der Beratung, der Hopfenpflanzer und des Hopfenhandels zur Einhaltung der Rückstandshöchstmengen**

Hopfen wird regelmäßig von Krankheiten und Schädlingen befallen. Zur Erzeugung von gesunden, den Qualitätsanforderungen entsprechenden Partien ist deshalb der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln notwendig.

Staatliche Stellen, wie das Hopfenforschungszentrum Hüll/Wolnzach, müssen in Zusammenarbeit mit den Firmen der Pflanzenschutzindustrie und Unterstützung des Hopfenpflanzerverbandes die notwendigen Datengrundlagen für eine Zulassung erarbeiten. Die am Zulassungsverfahren beteiligten Bundesbehörden müssen überzeugt werden, dass möglichst viele Pflanzenschutzmittel zugelassen werden. Wenn für die verschiedenen Schaderreger nur jeweils ein Produkt oder zwei Produkte zur Bekämpfung zur Verfügung stehen, hat dies gravierende Nachteile:

- Es ist kein Wirkstoffwechsel möglich und damit die Gefahr einer Resistenzbildung (Schaderreger wird gegen ein Produkt unempfindlich) sehr hoch.
- Jedes Produkt hat besondere Einsatzschwerpunkte; der Hopfenpflanzer soll die Wahlmöglichkeit haben, für seine Situation das jeweils beste Produkt auswählen zu können.
- Die Zulassung mehrerer Produkte gegen einen Schaderreger führt auf keinen Fall zu mehr Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, sondern ermöglicht einen gezielten Einsatz.

Da die Anforderungen für eine Zulassung, insbesondere der mögliche Einfluss auf den Naturhaushalt, immer größer werden, kann es in Zukunft notwendig sein, dass auch nationale Brauerverbände notwendige Zulassungen aktiv unterstützen. In Deutschland ist der „Deutsche Brauerbund e.V.“ bereits in die Arbeiten eingebunden.

Da die Kosten für den Pflanzenschutz einen wichtigen betriebswirtschaftlichen Faktor darstellen (je nach Produkt 40,- bis 200,- € pro Hektar und Spritzung) ist der Hopfenpflanzer auf eine Optimierung der Behandlungsmaßnahmen bedacht.

Wie die Zusammenstellung der zugelassenen Produkte vor der Saison 2002 zeigt (Tabelle 1) ist es gelungen, eine zur Zeit zufriedenstellende Palette von Produkten durchzusetzen. Eine Einschränkung erhält die Liste noch durch die Auflage zur Produktion nach der sog. „US-Toleranz“. Da der Hopfenmarkt sehr exportorientiert ist, muss bei vertraglich gebundenen Hopfenmengen die Höchstmengen-Verordnung der Importländer beachtet werden. Der Hopfenpflanzer erhält vom Hopfenhändler vor Saisonbeginn eine Auflage, welche Produkte von den in Deutschland zugelassenen Präparaten im betreffenden Fall nicht eingesetzt werden dürfen, da im Importland für die Substanz keine Höchstmenge für Hopfen existiert.

Die Hopfenpflanzer erhalten jedes Jahr vor Beginn der Saison von der Beratung ausführliche Informationen zum jeweiligen Stand der Dinge

- im Rahmen von Versammlungen
- über die Fachzeitschrift „Hopfen-Rundschau“ und
- das sog. „Grüne Heft“ (die „Bibel“ der Hopfenpflanzer).

Während der Saison werden die Hopfenpflanzer laufend über aktuelle Ereignisse und Änderungen der Zulassungssituation von Pflanzenschutzmitteln informiert über

- Fax-Informationen (ca. 2/3 der Hopfenpflanzer sind angeschlossen) – pro Jahr rund 40 Ausgaben; auch im Internet abrufbar – [www.lbp.bayern.de](http://www.lbp.bayern.de)
- Rundschreiben an alle Hopfenpflanzer – pro Jahr rund 5 Ausgaben
- Rundschreiben der Pflanzorganisation und des Hopfenhandels
- Fachzeitschrift „Hopfen-Rundschau“ – monatliche Ausgabe
- Einzelberatung

In diesen Informationsangeboten wird auf die aktuelle Entwicklung von Krankheiten und Schädlingen und die Bekämpfungsschwellen hingewiesen, d.h. der Hopfenpflanzer erhält Informationen, ob in seinem Hopfengarten nach entsprechenden Kontrollen eine Bekämpfung notwendig ist oder nicht. Für die jährlich in allen Hopfengärten auftretende Krankheit *Peronospora* erhält der Hopfenpflanzer im Rahmen des Warndienstes täglich aktuelle Informationen, ob eine Bekämpfung notwendig ist. Die regelmäßige Kontrolle aller Hopfengärten auf den Krankheits- und Schädlingsbefall ist unabdingbare Voraussetzung für einen sachgerechten Pflanzenschutz („der Hopfen will jeden Tag seinen Herrn sehen“). Ist sich der Hopfenpflanzer in der Beurteilung nicht sicher, kann er kostenlos einen Berater (z.B. Ringwart) anfordern, der entsprechende Entscheidungshilfen gibt.

Es ist somit eine durchgängige Information für die Hopfenpflanzer gewährleistet. Jeder Hopfenpflanzer ist verpflichtet, einen „Pflanzenschutzmittelbogen“ zu führen. Für jede Partie, die an den Hopfenhandel geliefert wird, muss der Hopfenpflanzer diesen „Pflanzenschutzmittelbogen“ beilegen. In diesem Protokoll, mit rechtsverbindlicher Unterschrift des Lieferanten,

muss angegeben sein, welches Pflanzenschutzmittel zu welchem Zeitpunkt eingesetzt wurde. Vom Hopfenhandel werden die Protokolle darauf kontrolliert, ob die in der Zulassung festgelegten Anwendungsbestimmungen eingehalten wurden.

### 3. Aktuelle Ergebnisse von Rückstandsanalysen

Am Hopfenforschungszentrum der Landesanstalt für Landwirtschaft wird jährlich ein **Monitoring** auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln organisiert. Verteilt über die Abwaage- und Zertifizierungssaison werden rund 120 zufällig entnommene Hopfenmuster aller wichtigen Sorten des Anbaugebietes Hallertau angeliefert. Vom jeweiligen Muster ist nur die Sorte und die Ballennummer bekannt. Aus diesen Proben werden aus Kostengründen (ca. 1.500.-- € Analysekosten pro Probe) je Hopfensorte zwei Muster nach Zufall ausgewählt und für jede Sorte ein Mischmuster hergestellt. Für mögliche Nachuntersuchungen sind Rückstellmuster bereitgestellt. Ein Mischmuster aus zwei Einzelmustern ist gerechtfertigt, da die Lieferpartien an die Käufer (Brauereien) in der Regel aus mehreren Einzelpartien zusammengestellt werden. Die Analysen werden an der Landwirtschaftlichen Hauptversuchsanstalt (GLP-anerkannt) der Technischen Universität Freising-Weihenstephan durchgeführt.

In Tabelle 1 sind die Analysenergebnisse für Hopfen aus den Ernten 1999 - 2002, in Tabelle 2 die Ergebnisse aus der Ernte 2002 dargestellt.

Da die Rückstände von Pflanzenschutzmitteln im Hopfen bereits seit Mitte der 80er Jahre in Fachkreisen sehr intensiv diskutiert werden, sahen sich die Hopfenveredelungswerke NATECO<sub>2</sub> und die Hallertauer Hopfenveredelungsgesellschaft m.b.H. (HHV) veranlasst, mit hohem Kostenaufwand eigene Rückstandslabors einzurichten.

Die weltweit größte Hopfenhandelsfirma **Joh. Barth und Sohn** und die **Hopfenverwertungsgenossenschaft e.G.** führen bereits während der Vegetationsperiode ab Mitte Juli ein Screening in 20 Hopfengärten durch. Blattproben aus diesen Hopfengärten werden auf alle Wirkstoffe analysiert, die aktuell im Hopfen zugelassen sind und zusätzlich auf Wirkstoffe, die im Hopfen eventuell eingesetzt werden könnten („Verdachtsproben“). Aus diesen Hopfengärten werden dann bereits während der Ernte Doldenmuster auf die gleichen Wirkstoffe untersucht. Dieses Programm liefert

- einen sehr guten Überblick über mögliche Pflanzenschutzmittelrückstände für den jeweiligen Jahrgang und
- einen Überblick über das Abbauverhalten der jeweiligen Wirkstoffe.

Ab Beginn der Lieferung der Hopfenpartien an das Hopfenhandelshaus werden die vom Hopfenpflanzler abgegebenen „Pflanzenschutzmittelbögen“ auf Plausibilität geprüft; z.B. kann es nicht sein, dass in einem Gebiet mit Befall von Echtem Mehltau kein Mittel gegen diese Krankheit eingesetzt wurde.

Unter Berücksichtigung der Sortenanteile und der Anbaugebiete werden von der Firma **Joh. Barth und Sohn** vor der Verarbeitung zu Veredelungsprodukten ca. 200 Doldenmuster im Eigenlabor der Firma **NATECO<sub>2</sub>** und zusätzlich weitere spezielle Wirkstoffe in Fremdlabors un-

tersucht. Diese Doldenmuster repräsentieren eine Hopfenmenge von ca. 100.000 Zentner oder ca. 20 % der Gesamternte in Deutschland. Die gleichen Wirkstoffe werden auch stichprobenweise in Veredelungsprodukten analysiert. In einem dritten Programm wird gezielt auf Wirkstoffe untersucht, wenn sich irgendein Verdacht auf Grund von Unterlagen oder anderen Informationen ergibt.

Im Labor der zur Hopsteiner zählenden **Hallertauer Hopfenveredelungsgesellschaft m.b.H.** (HHV) wird unmittelbar nach der Ernte ein Screening an Rohhopfen durchgeführt. Jährlich werden rund 130 Proben von allen Sorten auf ca. 50 Wirkstoffe untersucht. Diese Proben repräsentieren eine Rohhopfenmenge von ca. 5.000 Ztr. Das Monitoring hat die Aufgabe, die Plausibilität der „Pflanzenschutzmittelbögen“ der Hopfenpflanzer zu überprüfen und die Zahl der vorkommenden Wirkstoffe zu überprüfen. In weiteren Stichproben an Veredelungsprodukten (ca. 100 Proben bei Pellets und ca. 100 Proben bei Extrakt) wird gezielt auf die Wirkstoffe untersucht, die im Monitoring ein- oder mehrmals festgestellt wurden. Somit werden durch die HHV jährlich ca. 10 % der Gesamterntemenge auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht.

#### **4. Zusammenfassung**

Die Ermittlung der zulässigen Höchstmengen von Pflanzenschutzmittel erfolgt für Hopfen, wie bei jeder anderen landwirtschaftlichen Kultur, nach sehr strengen Richtlinien. Es sind Sicherheitsfaktoren eingearbeitet, die bei Einhaltung der Höchstmengen jedes Risiko für die Verbraucher ausschließen.

Die Hopfenpflanzer sind sehr gut ausgebildet und setzen Pflanzenschutzmittel im Sinne der guten fachlichen Praxis verantwortungsbewusst ein. Durch laufend aktuelle Informationen während der Vegetationsperiode werden auch kurzfristige Änderungen bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln unmittelbar in die Praxis umgesetzt. Mit jeder an den Handel abgegebenen Partie muss eine Liste der eingesetzten Pflanzenschutzmittel mit rechtsverbindlicher Unterschrift vom Hopfenpflanzer abgegeben werden.

Diese Listen werden vom Hopfenhandel auf Plausibilität überprüft und durch ein Monitoring von Rückstandsanalysen kontrolliert. Alle analysierten Wirkstoffe des Jahrgangs werden im Rohhopfen oder in den Veredelungsprodukten Pellets und Extrakt mittels Stichproben weiter kontrolliert.

Insgesamt werden somit ca. 30% der Gesamternte in Deutschland einer effektiven Kontrolle unterzogen. Dieser Umfang an Kontrollen wird wohl bei keinem anderen Lebensmittel erreicht. Es ist schwer vorstellbar, dass bei diesem Kontrollnetz eine Hopfenpartie an Brauer geliefert wird, die nicht den gesetzlichen Normen hinsichtlich Pflanzenschutzmittelrückständen entspricht. Die Sorgfaltspflicht der Lieferanten ist in vollem Umfang erfüllt. Wenn überhaupt Pflanzenschutzmittelrückstände im Hopfen gefunden werden, dann deutlich unter der amtlich festgesetzten Rückstandshöchstmenge.

## Literatur:

*Jahresberichte „Sonderkultur Hopfen“ der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau und der Gesellschaft für Hopfenforschung e.V.*

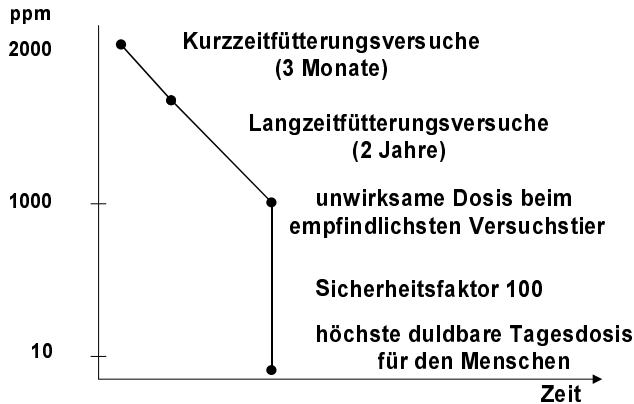
Biendl, M. (1995): Rückstandskontrollen bei Hopfen und Hopfenprodukten – *Internationale Hopfenrundschau* **95**: 58-64

Biendl, M. (1998): Rückstandsuntersuchungen der Hopfenernte 1997 – *Brauwelt* **98** (19): 866-868

Forster, A., Beck, B., Schmidt, R. (1990): Problemstoffe des Hopfens – Gedanken und Untersuchungen – *Brauwelt* **90** (24): 930 - 939

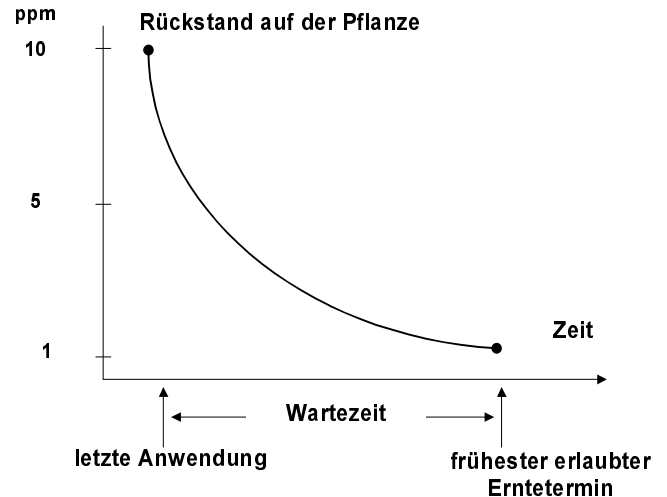
# Überblick zur Ermittlung der Rückstands-Höchstmengen von Pflanzenschutzmitteln in der Nahrung

## 1. Tierversuche im Labor



- ⇒ theoretisch maximale Aufwandmenge pro Tag
- ⇒ bezogen auf durchschnittliches Körpergewicht eines 4-6 jährigen Mädchens (=empfindlichstes Wachstumsstadium)
- = maximale Höchstmenge  
z.B. 1,5 ppm/kg Erntegut

## 2. Kulturversuche im Freiland (entsprechend guter landwirtschaftlicher Praxis)



- ⇒ z.B. 4 Behandlungen mit 1,0 – 2,5 Liter/Hektar (l/ha)
- ⇒ letzter sinnvoller Einsatz ist 14 Tage vor der Ernte mit 2,5 l/ha
- ⇒ gefundener Rückstand von z.B. 0,5 ppm/kg Ernteprodukt
- = maximale Höchstmenge von 1,0 ppm/kg (doppelte Menge der max. gefundenen Werte)

Der jeweils kleinere Wert, hier 1,0 ppm pro kg Nahrungsmittel, wird als maximal zulässige Höchstmenge festgesetzt.

Tabelle 1: Zugelassene und verwendete Pflanzenschutzmittel im Hopfen in der Saison 2002

Schaderreger	Zugelassene Produkte 2002		Wartezeit	Höchstmenge in Deutschland	Im Monitoring gefundene Rückstände (6 Analysen/Jahr)			
	Handelsname	Wirkstoff			Tage	ppm	1999	2000
			ppm (Minimum – Maximum)					
<b>Liebstockrüßler</b> ( <i>Otiorrhynchus ligustici</i> )	Karate Zeon (G)	Lambda-Cyhalothrin	F	10	nn	nn	nn	nn
	Ultracid 40	Methidathion	F	3	nn	nn	nn	nn
<b>Hopfenblattlaus</b> ( <i>Phorodon humuli</i> )	Baythroid 50	Cyfluthrin	7	20	nn	nn	nn	nn
	Confidor WG 70	Imidacloprid	35	2	nn	1x/0,14	2x/<0,1-0,1	3x/<0,1
	Plenum 25 WP	Pymetrozine	14	5	nn	nn	nn	nn
<b>Gemeine Spinnmilbe</b> ( <i>Tetranychus urticae</i> )	Kiron	Fenprothion	21	10	nn	nn	nn	nn
	Mitac	Amitraz	35	50	nn	nn	nn	nn
	Ordoval (E)	Hexythiazox	28	3	nn	nn	nn	nn
<b>Peronospora</b> ( <i>Pseudoperonospora humuli</i> )	Ridomil Granulat	Metalaxyl	F	10	nn	nn	nn	nn
	Aktuan	Cymoxanil + Dithianon	14	2 + 100	nn	nn	nn	nn
	Aliette WG	Fosetyl – Al	14	100	2x/2,2-3,0	1x/6,6	nn	nn
	Folpan 80 WDG	Folpet	14	120	nn	nn	nn	2x/<0,2
	Forum	Dimethomorph	10	50	-	-	-	-
	Funguran	Kupfer	7	1000	6x/336-981	6x/175-633	6x/21,6-797	6x/214-727
	Ortiva	Azoxystrobin	28	20	-	-	-	nn
<b>Echter Mehltau</b> ( <i>Sphaerotheca humuli</i> )	Ridomil Gold Combi	Metalaxyl + Folpet	10	10 + 120	-	-	-	nn
	Bayfidan (G)	Triadimenol	21	15	nn	nn	nn	nn
	Flint	Trifloxystrobin	14	50	-	-	3x/0,75-1,2	1x/0,61
	Systhane 20 EW/6W	Myclobutanil	14	3	nn	nn	nn	nn

G = Genehmigung nach § 18 a E = nach § 11(2) Pflanzenschutzgesetz F = Anwendung im Frühjahr

- = noch nicht eingesetzt

nn = unter der Nachweisgrenze



Tabelle 2: Untersuchungen auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln – Ernte 2002

Wirkstoffe geordnet nach Schadereger	zulässige Höchst- menge ppm	Milligramm pro Kilogramm = ppm					
		R 1/02 SE	R 2/02 HM	R 3/02 NU	R 4/02 HA	R 5/02 HE	R 6/02 TU
<b>Peronospora</b>							
Azoxystrobin	20	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Captan, Folpet	120	nn	<0,2	<0,2	nn	nn	nn
Captafol	0,1	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Cymoxanil	2,0	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Dithiocarbamate	25	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Fentin-acetate	0,5	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Fosethyl	100	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Kupferverbindungen	1000	623	233	231	214	727	417
Metalaxyl	10	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Phosphorige Säure	*)	6,0	9,3	nn	nn	nn	nn
<b>Mehltau</b>							
Fenarimol	5,0	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Myclobutanil	3,0	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Fenpropymorph	0,1	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Triadimefon	15	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Triadimenol	15	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Trifloxystrobin	50**)	nn	0,61	nn	nn	nn	nn
Triforin	30	2,5	nn	nn	nn	nn	nn
<b>Botrytis</b>							
Dichlofluanid	150	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Procymidon	0,1	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Vinclozolin	40	nn	nn	nn	nn	nn	nn
<b>Blattlaus</b>							
Bifenthrin	10	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Cyfluthrin	20	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Lambda-Cyhalothrin	10	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Cypermethrin	30	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Deltamethrin	5	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Diazinon	0,05	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Endosulfan	0,1	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Imidacloprid	2,0	nn	<0,1	nn	<0,1	<0,1	nn

Wirkstoffe geordnet nach Schadereger	zulässige Höchst- menge ppm	Milligramm pro Kilogramm = ppm					
		R 1/02 SE	R 2/02 HM	R 3/02 NU	R 4/02 HA	R 5/02 HE	R 6/02 TU
<b>Blattlaus - Fortsetzung</b>							
Mevinphos	0,5	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Omethoat	10	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Parathion-methyl	0,1	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Permethrin	0,1	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Primidicarb	0,05	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Propoxur	0,1	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Pymetrozine	5**)	nn	nn	nn	nn	nn	nn
<b>Gemeine Spinnmilbe</b>							
Amitraz	50	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Azocyclotin/Cyhexatin	50	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Brompropylat	5	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Dicofol	50	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Fentbutatinoxid	0,1	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Fenpyroximate	10	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Hexythiazox	3	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Propargit	30	nn	nn	nn	nn	nn	nn
<b>Liebstöckelrüssler</b>							
Acephat	0,1	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Carbofuran	10	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Methamidophos	2	nn	nn	nn	nn	nn	nn
Methodathion	3	nn	nn	nn	nn	nn	nn
<b>Herbizide</b>							
Monolinuron	0,05	nn	nn	nn	nn	nn	nn

\*) Keine Rückstandshöchstmenge festgesetzt

\*\*) Höchstmengen vorgeschlagen

SE = Spalter Select

HM = Hallertauer Magnum

NU = Nugget

HA = Hallertauer

HE = Hersbrucker Spät

TU = Hallertauer Taurus