

Bericht für Greenpeace e.V., Hamburg

Einschätzung der akuten Toxizität von Pestizidrückständen in frischem Obst und Gemüse – Bericht II

Aktualisierter und gekürzter¹ Bericht von Lars Neumeister
Dipl.-Ing. (FH) für Landschaftsnutzung und Naturschutz
Berlin, 14. Dezember 2005

Vorwort des Herausgebers

Das Herstellen, Vermarkten oder anderweitige in Verkehrbringen von Lebensmitteln in denen die Akute Referenzdosis für Pestizidwirkstoffe überschritten wird, ist ein schwerer Verstoß gegen das Lebensmittelrecht (§§ 5, 9 Abs. 1 Nr. 1 und 2 LFGB und gegen Artikel 14 Verordnung (EG) Nr.178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28.Januar 2002). Vor allem aber gefährden die entsprechenden Supermarktketten ernsthaft die Gesundheit der Verbraucher.

Daher dient dieser Bericht der Information der Öffentlichkeit und der Meldung der hier dokumentierten dringenden Verdachtsfälle der in Verkehrbringung von gesundheitsschädigenden Lebensmitteln an die zuständige Bundesbehörden (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin), Landesbehörden sowie an die betroffenen Unternehmen des Lebensmitteleinzelhandels. Die Institutionen werden aufgefordert, die notwendigen Schutz- und Abwehrmaßnahmen zu ergreifen und die Fälle u.a. zuständigen Institutionen der Europäischen Union zu melden. Den Unternehmen und Behörden werden zum Zeitpunkt der Veröffentlichung durch den Herausgeber detaillierte Informationen zur Probenidentifikation und –untersuchung vorgelegt.

Da offenbar bisher kein verbindliches Berechnungsverfahren für ARFD-Verstöße vorlag, hatte der Autor in der ersten Auflage dieses Berichts vom 9. November 2005 im Rahmen der behördlichen Vorgaben sechs verschiedene Berechnungsverfahren angewandt. Am 21. November 2005 gab das Bundesamt für Risikoberwertung und –kommunikation BfR eine Stellungnahme zu dem Bericht ab und sandte ergänzend am 28.11.2005 ein Schreiben an Greenpeace, in dem das BfR konkretere Angaben zur Berechnung von ARFD-Verstößen macht. Auch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit BVL nahm in einem Schreiben vom 25.11.2005 entsprechend Stellung. Dies nahmen wir zum Anlass, vom Autoren den Bericht auf Basis der BfR- und BVL-Angaben überarbeiten zu lassen. Dies ist in diesem „Bericht II“ geschehen.

Demnach kam es bei 20 Proben aus deutschen Supermärkten zu ARFD-Überschreitungen für ein 16,15 Kilogramm schweres Kind. In fünfzehn dieser Fälle wurden die gesetzlichen Höchstmengen nicht überschritten. Das heißt, dass die geltenden Höchstmengen nicht vor gefährlich hohen Pestizidbelastungen von Kindern schützen.

Greenpeace fordert von den zuständigen Bundes- und Landesbehörden,

¹ Nach Auskunft des BfR wird nur das mittlere Gewicht der Altersgruppe der 2-5 jährigen von 16,15 kg für die Berechnung der ARfD herangezogen. Alle Berechnungen für die Kinder mit 12 und 20 kg Gewicht wurden in diesem Bericht herausgenommen.

- diese derart belastete Ware sofort aus dem Verkauf zu nehmen und sicher zu stellen, dass in Zukunft der Verkauf entsprechend pestizidbelasteter Ware ausgeschlossen wird
- gegen die Vermarkter der genannten Ware die vorgesehenen ordnungs- und strafrechtlichen Schritte einzuleiten und deren Ware regelmäßig auf Verstöße gegen das LFGB zu überprüfen
- die gesetzlichen Höchstmengen kurzfristig so zu verschärfen werden, dass bei ihrer Einhaltung ARFD-Überschreitungen für Kinder ausgeschlossen werden.

Hamburg, 14. Dezember 2005

Manfred Krautter
Greenpeace-Chemieexperte

Bericht für Greenpeace e.V., Hamburg

Einschätzung der akuten Toxizität von Pestizidrückständen in frischem Obst und Gemüse

Aktualisierter und gekürzter Bericht von Lars Neumeister
Dipl.-Ing. (FH) für Landschaftsnutzung und Naturschutz
Berlin, 14. Dezember 2005

Einführung

Greenpeace hat im August und September 2005 658 Proben frisches Obst und Gemüse durch ausgebildete Probenehmer im Einzelhandel beproben lassen. Ein akkreditiertes Labor wurde beauftragt die Proben auf Rückstände von ca. 300 Pestizide zu untersuchen. Das Probenahmeverfahren erfolgte entsprechend den allgemein geltenden Standards. Die Analysemethoden entsprechen den Vorschriften der "Amtlichen Sammlung von Untersuchungsverfahren nach § 64 des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB)"²

Auffällig hohe Pestizidkonzentrationen insbesondere in Tafeltrauben veranlasste Greenpeace das akute Risiko aller Befunde für Kinder im Alter von 2-5 Jahren einschätzen zu lassen.

Material und Methoden

Grundlage für die Risikobewertung bilden die Verzehrsmengenstudie für Kinder des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), die durch das BfR veröffentlichten akuten Referenzdosen (ARfD³) und Daten von essbaren Anteilen der jeweiligen Fruchtart.

Im Mai 2005 wurde vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) eine Verzehrsmengenstudie (VELS) für Kinder im Alter von 2 Jahren bis 5 Jahren vorgelegt (BfR 2005). Die Studie listet für über 500 Lebensmittel die übliche Verzehrsmenge dieser Altersgruppe auf. Ziel der

² Am 7. September 2005 löste das LFGB das Lebensmittel- und Bedarfsgegenstände Gesetz (LMBG) ab. Der entsprechende Artikel im LMBG war §35.

³ „Expositionsgrenzwerte für Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln. Information des BfR vom 8. Juli 2004“

http://www.bfr.bund.de/cm/218/expositionsgrenzwerte_fuer_rueckstaende_von_pflanzenschutzmitteln_in_lebensmitteln.pdf

„Der ARfD-Wert: Zur Bewertung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen, die eine hohe akute Toxizität aufweisen und schon bei einmaliger oder kurzzeitiger Aufnahme gesundheitsschädliche Wirkungen auslösen können, eignet sich der ADI-Wert nur eingeschränkt. Da er aus längerfristigen Studien abgeleitet wird, charakterisiert er eine akute Gefährdung durch Rückstände in der Nahrung möglicherweise unzureichend. Mitte der 1990er Jahre wurde deshalb neben dem ADI-Wert ein weiterer Expositionsgrenzwert eingeführt, die sogenannte Acute Reference Dose (akute Referenzdosis, ARfD). Die Weltgesundheitsorganisation hat die ARfD als diejenige Substanzmenge definiert, die über die Nahrung innerhalb eines Tages oder mit einer Mahlzeit aufgenommen werden kann, ohne dass daraus ein erkennbares Gesundheitsrisiko für den Verbraucher resultiert. Anders als der ADI- wird der ARfD-Wert nicht für jedes Pflanzenschutzmittel festgelegt, sondern nur für solche Wirkstoffe, die in ausreichender Menge geeignet sind, die Gesundheit schon bei einmaliger Exposition zu schädigen. ADI- und ARfD-Werte werden sowohl von Expertengruppen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der Welternährungsorganisation (FAO), als auch durch die zuständigen nationalen Behörden – in Deutschland durch das BfR - nach bestimmten Konventionen festgelegt.“

VELS Studie war die Abschätzung der Lang- und Kurzeitaufnahme, um die Risiken von Pestizidrückständen anhand aktueller und detaillierter Daten einschätzen zu können. Für Lebensmittel, die sowohl roh als auch in verschiedenen Verarbeitungsstufen verzehrt werden, sind Verzehrsmengen für verschiedene Verarbeitungsstufen ausgewiesen.

Zur Einschätzung des akuten Risikos wird die statistisch ermittelte mögliche Kurzeitaufnahme (97,5Perzentil) herangezogen.

Bei der Risikobewertung von Pestiziden in Lebensmitteln muss weiterhin beachtet werden, dass nicht alle Teile einer behandelten Frucht verzehrt werden. Schalen von Bananen, Ananas, Kohlrabi und Kerne von Honigmelonen werden beispielsweise nicht gegessen. Die Gewichtsanteile dieser Abfälle wurden in der VELS Studie nicht berücksichtigt. Daten über die verzehrbaren Gewichtsanteile von 63 Obst- und Gemüsearten für die Einschätzung des akuten Risikos durch Pestizidrückstände ermittelte die Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) in Kooperation mit der Technischen Universität Braunschweig und dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) (Hüther et al 2004).

Die akute Referenzdosis (Acute Reference Dose – ARfD) stellt die geschätzte Menge eines Pestizidwirkstoffs (oder eines anderen Stoffes) dar, der üblicherweise während einer Mahlzeit oder eines Tages aufgenommen werden kann, ohne für den Verbraucher ein erkennbares Gesundheitsrisiko zu bedeuten. Der ARfD-Wert wird in mg des Wirkstoffes pro kg Körpergewicht angegeben. Akute Referenzdosen liegen vom BfR und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) für insgesamt 178 Pestizidwirkstoffe vor. Für die Risikobewertung wurden die ARfD des BfR herangezogen, nur in den Fällen in denen nur kein BfR Wert vorliegt, wurde auf die Werte der WHO zurückgegriffen (BfR 2004).

566 Befunde konnten nicht berechnet werden, da für eine Reihe von Wirkstoffen noch keine ARfD veröffentlicht wurde.

Die Einschätzung der von Greenpeace untersuchten Proben auf eine Überschreitung der akuten Referenzdosen wurde für 3 Gewichtsklassen durchgeführt. Für Kinder mit einem Gewicht von 12kg, 16,15kg und 20 kg. Ein Gewicht von 12 kg entspricht etwa dem mittleren Gewicht eines 2 jährigen Kindes, 20 kg eines 5 Jahre alten Kindes. 16,15 kg ist das durchschnittliche Gewicht der Altersgruppe der 2-5 jährigen (Banasiak et al 2005).

Für die Einschätzung des Risikos eines nachgewiesenen Pestizidrückstandes ist es notwendig die Aufnahmemenge zu berechnen. Diese ergibt sich aus der nachgewiesenen Konzentration eines Wirkstoffs und der Verzehrsmenge des belasteten Lebensmittels.

Banasiak et al (2005) führen drei Formeln zur Berechnung der kurzzeitigen Aufnahmemenge an. Die von Greenpeace untersuchten Lebensmittel werden hauptsächlich - außer den Möhren - roh verzehrt. Für die hier betrachteten rohen Lebensmittel kommen daher 2 Formeln zur Anwendung:

$$\text{Aufnahmemenge} = U * HR * v + (LP - U) * HR$$

$$\text{Aufnahmemenge} = LP * HR * v.$$

Der Grund für die unterschiedlichen Formeln liegt in der Masse der einzelnen Erzeugnisse und der Kurzeitaufnahme. So muss beispielsweise ein Kind mehr als eine durchschnittliche Birne von ca. 115 g essen, um auf die VELS Verzehrsmenge von ca. 230 g zu kommen,

wogegen es nur einen Teil einer durchschnittlichen Weintraube⁴ essen muss, um auf die statistisch erfasste Kurzeitaufnahme zu kommen (ebenda).

Für Birnen, Karotten, Pfirsiche, Nektarinen kommt die erste Formel zu Anwendung für Tafeltrauben, Gurken, Paprika, Tomaten und Kopfsalat die zweite. Die Parameter der Formel sind:

- LP = kurzzeitige Verzehrsmenge, d. h. Portionsgewichte angegeben als 97,5. Perzentil in kg Lebensmittel/Tag aus den VELS Daten (BfR 2005);
- HR = nachgewiesener Rückstand (Konzentration) eines Pestizidwirkstoffen in der Probe in mg/kg.
- U = Masse des essbaren Anteils eines Erzeugnisses (Unit Weight) in kg von Hüther et al (2004)
- v = ein Variabilitätsfaktor von 3, 5 bzw. 7 da eine verzehrte Portion je nach Größe der Einzelportion jeweils einen höheren Rückstand aufweisen könnte als eine Mischprobe. So können beispielsweise einzelne äußere Beeren einer Weintraube stärker mit Pestiziden belastet sein als Beeren, die sich im inneren der Traube befinden. An einer Weinrebe sind wiederum unten hängende Trauben evt. stärker belastet als oben hängende. In einer Mischprobe verschwinden die Unterschiede, aber ein Kind, das gerade 10 Beeren von einer einzelnen Traube isst, erfährt eine andere Exposition. Für die Berechnung wurden einmal die von Banasiak et al (2005) aufgeführten Variabilitätsfaktoren benutzt und ein Standardfaktor von 3.

Die mit den o.g. Formeln berechneten Pestizidaufnahmen wurden mit den spezifischen akuten Referenzdosen für die mittlere Gewichtsklasse 16,15 kg verglichen und die Ausschöpfung der akuten Referenzdosis berechnet. Eine Ausschöpfung von über 100% bedeutet, dass der gemessene Rückstand akut giftig sein kann und eine Gesundheitsgefährdung darstellt. Ein Beispiel veranschaulicht die Berechnung ohne Berücksichtigung der analytischen Messunsicherheit/Schwankungsbreite von 60%.

GP Probenummer	14	Obst/Gemüse:	Tafeltraube	LP = VELS Verzehrsmenge (kg) ² :	0,2115
Herkunft	Türkei	Händler:	Billa	Variabilitätsfaktor (v):	5
Anzahl nachgewiesener Wirkstoffe:	7				
Höchstmengenüberschreitungen:	Keine				
Wirkstoff	ARfD mg/kg x bw	Akute Referenzdosis Kinder 2-5 Jahre (ARfD x Gewicht)	HR mg/kg g	Geschätzte Aufnahme (LP x HR x v) in mg	Prozentuale Ausschöpfung des ARfD 16,15 kg Kind
Cypermethrin	0,2	3,23	0,06	0,0635	2
Iprodione	n.v.		0,12	0,1269	
Cyhalothrin lambda	0,008	0,121125	0,11	0,1163	96
Metalaxyl-M	0,5	8,075	0,07	0,074	1
Procymidone	0,035	0,56525	0,34	0,3596	64
Propargite	n.v.		0,11	0,1163	
Triadimenol	0,08	1,292	0,02	0,0212	2
n.v.= nicht vorhanden bw = body weight (Körpergewicht)					

Die Berechnung des akuten Risikos der Befunde erfolgte in 6 Varianten, die in Tabelle 1 dargestellt sind. Die ersten 3 Varianten berücksichtigen die analytische Schwankungsbreite. In Deutschland wird wegen der Messgenauigkeit nur ein Rückstand der 60% über der

⁴ Kernlose Trauben und Trauben mit Kernen haben unterschiedliche essbare Anteile, aber da die Verzehrsmenge in beiden Fällen unter diesem Anteil ist, kommt die zweite Formel für beide Fälle zur Anwendung .

gesetzlich festgelegten Höchstmenge liegt rechtlich beanstandet. Jeder gemessene Wert kann in der Realität also einen realen Rückstand von plus oder minus 60% bedeuten.

Gesundheitlicher Verbraucherschutz hat in der Europäischen Gemeinschaft Vorrang vor wirtschaftlichen Belangen der Landwirte.⁵ Im vorsorgenden Gesundheitsschutz müssen für die Risikobewertung daher die Varianten 2 und 5 mit Berücksichtigung der Schwankungsbreite von +60% herangezogen werden.

Die Varianten 4, 5 und 6 berücksichtigen ebenfalls die analytische Schwankungsbreite von 60%. Hier wurde aber ein Standardvariabilitätsfaktor von 3 angewendet, da dieser Faktor derzeit in der EU diskutiert wird.⁶

Ergebnisse

In allen Varianten wurden Fälle ermittelt, in denen die Pestizidwirkstoff-Dosis für eine akute Giftigkeit bei der Aufnahme einer alters- und verzehrstypischen Lebensmittelportion zum Teil erheblich überschritten wurde. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht mit der Anzahl der Befunde mit ARfD-Überschreitungen. In der Vorsorgevariante 2 wurden 41 Überschreitungen der akuten Referenzdosis berechnet. Noch in der „besten“ Variante 6 überschreiten 9 Befunde die ARfD.

Tabelle 1: Darstellung der berechneten Varianten und deren Ergebnisse

Variante, Anzahl ARfD Überschreitungen	16,15 kg Kind
Variante 1: Ohne Schwankungsbreite, Variabilitätsfaktor 7	24
Variante 2: Bei berücksichtigter Schwankungsbreite von +60%, Variabilitätsfaktoren 3, 5 und 7 je nach Kultur	41
Variante 3: Bei berücksichtigter Schwankungsbreite von -60%, Variabilitätsfaktoren 3, 5 und 7 je nach Kultur	17
Variante 4: Ohne Schwankungsbreite, Variabilitätsfaktor 3	12
Variante 5: Bei berücksichtigter Schwankungsbreite von +60% und Variabilitätsfaktoren von 3	18
Variante 6: Bei berücksichtigter Schwankungsbreite von -60% und Variabilitätsfaktor von 3	9

24 Proben (3,6%) überschreiten ARfD für ein 16,15 kg schweres Kind ohne Berücksichtigung der 60% Schwankungsbreite und bei derzeit üblichen Variabilitätsfaktoren. Bei 17 der ARfD Überschreitungen stellen die nachgewiesenen Rückstände keine Höchstmengenüberschreitung dar.

Ein Standardvariabilitätsfaktor von 3 reduziert die Anzahl der Befunde mit ARfD Überschreitungen auf 12 Proben (Variante 4).

⁵ „Da der öffentlichen Gesundheit gemäß der Richtlinie 91/414/EWG des Rates vom 15. Juli 1991 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (1) Vorrang vor dem Interesse des Pflanzenschutzes einzuräumen ist, muss sichergestellt werden, dass diese Rückstände nicht in Mengen vorhanden sind, die ein inakzeptables Gesundheitsrisiko für Menschen oder gegebenenfalls für Tiere darstellen. Die Rückstandshöchstgehalte sollten für jedes Pestizid auf dem niedrigsten erreichbaren Niveau festgesetzt werden, das mit der guten Agrarpraxis vereinbar ist, um besonders gefährdete Gruppen wie Kinder und Ungeborene zu schützen.“ (Verordnung (EG) Nr. 396/2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs und zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG des Rates)

⁶ persönliche Mitteilung durch das BfR am 31.10.2005. Sowie Banasiak et al 2005: "Auf der Basis von Untersuchungen von Hamilton et al. [17] wurde vom JMPR [18] ein Variabilitätsfaktor von 3 als neuer Vorgabewert für alle Erzeugnisse ab einer Masse von 25 g vorgeschlagen. Die Diskussion zur Akzeptanz dieses Faktors ist auf nationaler und internationaler Ebene noch nicht abgeschlossen."

Trauben sind am stärksten belastet, es wurden in Variante 1 sechzehn ARfD Überschreitungen ermittelt. Die meisten hohen Überschreitungen sind ebenfalls in Trauben zu finden: in der konservativen Variante 4 (Variabilitätsfaktor 3, ohne Berücksichtigung der Schwankungsbreite) überschreiten 9 Proben Trauben, 2 Proben Pfirsich und 1 Probe Kopfsalat die akute Referenzdosis für ein Kind mit dem Gewicht von 16,15 kg.

Die toxischste Probe ist eine Pfirsichprobe mit einem Gehalt von 0,57 mg/kg Tau-Fluvalinate, selbst in der konservativsten Variante 6 wird die ARfD für ein 16,15 kg Kind etwa dreimal überschritten.

Rohe Möhren sind am geringsten belastet, Überschreitungen der ARfD waren hier nicht zu verzeichnen.

Zwei Wirkstoffe, das Fungizid Procymidone (10 Befunde) und das Insektizid Cyhalothrin lambda (3 Befunde) sind für über die Hälfte der 24 ARfD Überschreitungen verantwortlich. Die akute Referenzdosis des Wirkstoff Procymidone bezieht sich auf seine hormonelle Wirksamkeit.⁷ Procymidone reduziert die Testosteronbildung (US EPA 2004) und eine deutliche Überschreitung der akuten Referenzdosis für Kinder hat möglicherweise einen negativen Einfluss auf den Testosteronhaushalt der sich entwickelnden Kinder.

In vielen Proben sind mehrere Wirkstoffe mit additiver Wirkung (hier Acetyl-Cholinesterase Hemmung) zu finden. Die additive Toxizität wurde hier nicht berücksichtigt, da dafür bisher kein Berechnungsmodell vorliegt. Bei gleicher akuter Giftigkeit d.h. in diesem Falle bei gleicher ARfD könnten die analysierten Gehalte möglicherweise einfach addiert werden.

Tabelle 2 und 3 präsentieren die Ergebnisse im Detail.

Fazit

Die Berechnung der akuten Referenzdosis der im Auftrag von Greenpeace e.V. untersuchten Proben zeigt, dass in 24 Proben (Variante 1) die nachgewiesenen Rückstandsgehalte eine Pestizidaufnahme über der akuten Referenzdosis für ein 16,15 kg Kind ergeben.

Die nachgewiesenen Konzentrationen liegen in vielen Fällen unter der gesetzlich festgelegten Höchstmenge.

Diese Höchstmengen genügen nicht dem Schutz von Kleinkindern und müssen unverzüglich herabgesetzt werden. Bis dahin müssen Lebensmittelunternehmen und die Behörden der Bundesländer für jeden nachgewiesenen Rückstand die akute Referenzdosis berechnen und Überschreitungen an die zuständigen Behörden melden und ggf. Maßnahmen nach dem LFGB einleiten.

Das BfR muss allen Proben nehmenden Institutionen einfach anzuwendende Berechnungsinstrumente für die Einschätzung der akuten Toxizität zur Verfügung stellen. Die Berechnungsgrundlagen müssen sich am Vorsorgeprinzip orientieren. Die Komplexität der Berechnung sollte keinen Grund sein, keine Risikobewertung durchzuführen.

Im Untersuchungszeitraum August und September wurde aus Deutschland wegen Überschreitungen der ARfD keine einzige Warnung oder Information an das EU Schnellwarnsys-

⁷ Persönliche Mitteilung durch das BfR am 07.11.2005

tem für Lebens- und Futtermittel gemeldet (EU 2005).⁸ Dafür kann es verschiedene Gründe geben:

1. Die von Greenpeace untersuchten Proben sind einmalige Ausnahmen,
2. Bundesländer und Handel haben in diesem Zeitraum andere Lebensmittel-Pestizidkombinationen untersucht,
3. Bundesländer und Handel benutzen andere Berechnungsgrundlagen für die Risikobewertung,
4. Bundesländer und Handel melden keine Befunde,

Die Möglichkeiten 1 und 2 sind eher unwahrscheinlich, allein die 16 Bundesländer untersuchen jährlich etwa 12.000 Proben frisches Obst und Gemüse und ein hoher Anteil davon sind Tafeltrauben, Paprika und Co.⁹ Wahrscheinlicher sind die Möglichkeiten 3 und 4. Dem BfR ist beispielsweise nicht bekannt welche Berechnungsgrundlagen für die ARfD in den zuständigen Behörden der Bundesländer benutzt werden.¹⁰

Ob der Handel überhaupt die akute Referenzdosis für die eigenen Rückstandsuntersuchungen berechnet und die Bestimmungen des Artikel 19 (178/2002) einhält, ist nicht bekannt. Den zuständigen Ministerien in den Bundesländern ist nicht bekannt, wie viele gesundheitsgefährdende Proben überhaupt durch Unternehmen gemeldet werden.¹¹

Die zuständigen Behörden sollten die Umsetzung von Artikel 19 überprüfen und für die Verbraucher transparent machen.

Kurzes Portrait des Autors

Lars Neumeister, Jahrgang 1974, ist Dipl.-Ing. (FH) für Landschaftsnutzung und Naturschutz. Nach dem Studium hat er 1,5 Jahre beim Pesticide Action Network North America in den USA gearbeitet und als Projektkoordinator die Arbeit zum Thema Pestizide 2001 – 2002 beim Pestizid Aktions-Netzwerk e.V. (PAN Germany) in Hamburg fortgesetzt. Seit über 3 Jahren arbeitet er selbstständig zu Pestiziden mit den Schwerpunkten Mittel- und Osteuropa, Gewässer- und Verbraucherschutz. Der Autor ist Verfasser von über 30 Broschüren, Studien und Artikeln zu verschiedenen Themen im Pestizidbereich.

⁸ Überprüfung aller Wochenmeldungen der Kalenderwochen 33-43 auf http://europa.eu.int/comm/food/food/rapidalert/archive_en.htm der Webseite des Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) der Europäischen Union am 07.11.2005

⁹ Quellen auf Anfrage an den Autor.

¹⁰ Persönliche Mitteilung durch das BfR am 31.10.2005

¹¹ Schriftliche Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft gesundheitlicher Verbraucherschutz (LAGV) vom 11.10.2005 auf eine Anfrage des Autors

Tabelle 2: Darstellung der Ergebnisse für Variante 1 bis 3

Nr.	Frucht	Her- kunft	Händler	Wirkstoff	Rückstand (mg/kg)	HMÜ?	ARfD mg/kg bw	v	Variante 1	Variante 2	Variante 3
1314	Birne	ES	Metro	Imazalil	0,75	N	0,05	7	137	138	136
1060	Kopf- salat	D	Metro	Cyhalothrin lambda	0,29	N	0,0075	3	62	100	37
57	Kopf- salat	CH	Migros	Dimethoate	2,1	J	0,02	3	169	271	102
1174	Pfirsich	F	Lidl	Procymidone	0,71	N	0,035	7	120	125	117
65	Pfirsich	I	Migros	Chlorpyrifos- methyl	0,44	N	0,01	7	261	272	254
249	Pfirsich	I	Billa	Fluvalinate, tau-	0,57	J	0,005	7	676	704	658
1082	Pfirsich	I	Lidl	Parathion	0,15	J	0,005	7	178	185	173
47	Pfirsich	ES	Lidl	Phosmet	0,42	N	0,02	7	125	130	121
271	Tomate	ES	Ede- ka/Spar	Endosulfan	0,37	N	0,015	7	113	118	110
289	Traube	E	Tegut	Cyprodinil	1,1	N	0,1	5	72	115	43
292	Traube	E	Tegut	Deltamethrin	0,11	J	0,01	5	72	115	43
1178	Traube	E	Lidl	Procymidone	0,48	N	0,035	5	90	144	54
1245	Traube	E	Aldi	Captan	1,2	N	0,1	5	79	126	47
206	Traube	I	Lidl	Procymidone	0,84	N	0,035	5	157	251	94
242	Traube	I	Billa	Procymidone	1,4	N	0,035	5	262	419	157
267	Traube	I	Ede- ka/Spar	Procymidone	0,89	N	0,035	5	167	266	100
273	Traube	I	Tengel- mann	Chlorpyrifos- methyl	0,11	N	0,01	5	72	115	43
1092	Traube	I	Lidl	Chlorpyrifos- methyl	0,1	N	0,01	5	65	105	39
1092	Traube	I	Lidl	Fenitrothion	0,44	N	0,04	5	72	115	43
1092	Traube	I	Lidl	Procymidone	0,51	N	0,035	5	95	153	57
1168	Traube	I	Ede- ka/Spar	Cyhalothrin lambda	0,1	N	0,0075	5	87	140	52
1264	Traube	I	Tengel- mann	Procymidone	0,44	N	0,035	5	82	132	49
1301	Traube	I	Metro	Bifenthrin	0,19	N	0,01	5	124	199	75
1308	Traube	I	Metro	Chlorpyrifos- methyl	0,38	J	0,01	5	249	398	149
1325	Traube	I	Lidl	Chlorpyrifos	0,99	J	0,1	5	65	104	39
1325	Traube	I	Lidl	Procymidone	1,5	N	0,035	5	281	449	168
172	Traube	ES	Tegut	Procymidone	0,55	N	0,035	5	103	165	62
14	Traube	T	Billa	Cyhalothrin lambda	0,11	N	0,0075	5	96	154	58
14	Traube	T	Billa	Procymidone	0,34	N	0,035	5	64	102	38
39	Traube	T	Aldi	Cyhalothrin lambda	0,14	N	0,0075	5	122	196	73
77	Traube	T	Billa	Procymidone	0,27	N	0,035	5	51	81	30
124	Traube	T	Billa	Cyhalothrin lambda	0,35	J	0,0075	5	306	489	183
263	Traube	T	Ede- ka/Spar	Cyhalothrin lambda	0,41	J	0,0075	5	358	573	215
276	Traube	T	Tengel- mann	Cyhalothrin lambda	0,14	N	0,0075	5	122	196	73

Nr.	Frucht	Herkunft	Händler	Wirkstoff	Rückstand (mg/kg)	HMÜ?	ARfD mg/kg bw	v	Variante 1	Variante 2	Variante 3
276	Traube	T	Tengelmann	Procymidone	0,63	N	0,035	5	118	189	71
1055	Traube	T	Metro	Procymidone	1,6	N	0,035	5	299	479	180
1076	Traube	T	Tengelmann	Procymidone	2,8	N	0,035	5	524	838	314
1146	Traube	T	Edeka/Spar	Cyhalothrin lambda	0,09	N	0,0075	5	79	126	47
1146	Traube	T	Edeka/Spar	Procymidone	1,6	N	0,035	5	299	479	180
1210	Traube	T	Metro	Cyprodinil	1,5	N	0,1	5	98	157	59
1236	Traube	T	Lidl	Cyhalothrin lambda	0,1	N	0,0075	5	87	140	52
1281	Traube	T	Rewe	Cyprodinil	1,4	N	0,1	5	92	147	55
1281	Traube	T	Rewe	Cyhalothrin lambda	0,2	J	0,0075	5	175	279	105
Herkunftsschlüssel:			B= Belgien F = Frankreich D = Deutschland			ES = Spanien E = Griechenland CH= Schweiz					

Tabelle 3: Darstellung der Ergebnisse für Variante 4 bis 6

Nr.	Frucht	Herkunft	Händler	Wirkstoff	Rückstand (mg/kg)	HMÜ?	ARfD mg/kg bw	Variante 4	Variante 5	Variante 6	
1060	Kopfsalat	D	Metro	Cyhalothrin lambda	0,29	N	0,0075	62	100	37	
57	Kopfsalat	CH	Migros	Dimethoate	2,1	J	0,02	169	271	102	
65	Pfirsich	I	Migros	Chlorpyrifos-methyl	0,44	N	0,01	122	133	115	
249	Pfirsich	I	Billa	Fluvalinate, tau-	0,57	J	0,005	316	344	298	
206	Traube	I	Lidl	Procymidone	0,84	N	0,035	94	151	57	
242	Traube	I	Billa	Procymidone	1,4	N	0,035	157	251	94	
267	Traube	I	Edeka/Spar	Procymidone	0,89	N	0,035	100	160	60	
1301	Traube	I	Metro	Bifenthrin	0,19	N	0,01	75	119	45	
1308	Traube	I	Metro	Chlorpyrifos-methyl	0,38	J	0,01	149	239	90	
1325	Traube	I	Lidl	Procymidone	1,5	N	0,035	168	269	101	
39	Traube	T	Aldi	Cyhalothrin lambda	0,14	N	0,0075	73	117	44	
124	Traube	T	Billa	Cyhalothrin lambda	0,35	J	0,0075	183	293	110	
263	Traube	T	Edeka/Spar	Cyhalothrin lambda	0,41	J	0,0075	215	344	129	
1055	Traube	T	Metro	Procymidone	1,6	N	0,035	180	287	108	
1076	Traube	T	Tengelmann	Procymidone	2,8	N	0,035	314	503	189	
1146	Traube	T	Edeka/Spar	Procymidone	1,6	N	0,035	180	287	108	
1281	Traube	T	Rewe	Cyhalothrin lambda	0,2	J	0,0075	105	168	63	
Herkunftsschlüssel:			B= Belgien F = Frankreich D = Deutschland			ES = Spanien E = Griechenland CH= Schweiz					

Nr.	Frucht	Herkunft	Händler	Wirkstoff	Rückstand (mg/kg)	HMÜ ?	ARfD mg/kg bw	Variante 4	Variante 5	Variante 6

Quellen

BfR (2004): Expositionsgrenzwerte für Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln, Information des BfR vom 8. Juli 2004, Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

BfR (2005): BfR entwickelt neues Verzehrsmodell für Kinder, Information Nr. 016/2005 des BfR vom 2. Mai 2005, Bundesinstitut für Risikobewertung, Berlin

L. Hüther, U. Prüße, K. Hohgardt (2004): Mittlere Gewichte von Obst- und Gemüseerzeugnissen – deutsche Daten zur Abschätzung des von Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln ausgehenden möglichen akuten Risikos. *Gesunde Pflanzen* 56:55–60

U. Banasiak, H. Heseke, C. Sieke, C. Sommerfeld, C. Vohmann (2005): Abschätzung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in der Nahrung mit neuen Verzehrsmengen für Kinder, *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 2005 48:84–98, Springer Medizin Verlag

US EPA (2004): Vinclozolin: Common Mechanism of Toxicity of Dicarboximide Fungicides (Chemical I.D. No. 113201, DP Barcode D266718) US Environmental Protection Agency, Washington DC