

Auswertung der Rückstandsdaten von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in Lebensmitteln und Bewertung gesundheitlicher Risiken für Verbraucher auf Basis des Monitorings 2009-2014

Gemeinsamer Bericht des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) und des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR)

Einleitung

In Artikel 30 der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen wird erstmalig verbindlich geregelt, dass zusätzlich zur Überwachung geltender Rechtsvorschriften auch Daten zu generieren sind, die für die Abschätzung der Verbraucherexposition geeignet sind. Um dieser rechtlichen Vorgabe Rechnung zu tragen, hat das BfR im Auftrag des BMEL ein Konzept für den Teil des nationalen Monitorings, der speziell auf Pflanzenschutzmittelrückstände abgestellt ist, erarbeitet. Da mit den Monitoringuntersuchungen aus dem Jahr 2014 der repräsentative Warenkorb erstmalig nach 6 Jahren vollständig durch die Länder analysiert wurde, hat das BfR anhand der vom BVL gesammelten Monitoringdaten 2009 bis 2014 die Exposition der deutschen Bevölkerung gegenüber Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln und die damit möglicherweise verbundenen gesundheitlichen Risiken für Verbraucherinnen und Verbraucher bewertet. Im Lichte der Ergebnisse hat das BMEL daraufhin geprüft, ob und wenn ja, welche Risikomanagementmaßnahmen einzuleiten sind, sofern diese nicht bereits initiiert wurden.

Zusammenfassung

Zur Bewertung der Exposition der deutschen Bevölkerung gegenüber Pflanzenschutzmittelrückständen wurde erstmals in Deutschland ein bevölkerungsbezogenes Modell verwendet, das die Gesamtheit der Daten des Monitorings von Pflanzenschutzmittelrückständen der Jahre 2009 - 2014 sowie verfügbare Verzehrdaten für die deutsche Bevölkerung im Alter zwischen 6 Monaten und 80 Jahren berücksichtigt.

Die Abschätzung der chronischen und akuten Verbraucherexposition gegenüber Einzelrückständen aus Pflanzenschutzmitteln für die Jahre 2009 bis 2014 ergab, dass für 695 von 701

der im Monitoring untersuchten Wirkstoffe ein gesundheitliches Risiko für die deutsche Bevölkerung praktisch ausgeschlossen werden kann, wenn man das 99,9te Perzentil der Expositionsverteilung als Bewertungskriterium zugrunde legt. Eine etwaige Beeinträchtigung der Gesundheit wurde für die Wirkstoffe Chlorpyrifos und Dimethoat/Omethoat als möglich erachtet. Tricyclazol konnte aufgrund fehlender Daten zur Toxizität nicht hinsichtlich seines gesundheitlichen Risikos bewertet werden. Für alle drei Stoffe wurden bereits regulatorische Maßnahmen zur Reduktion von Rückständen in Lebensmitteln eingeleitet. Auch für die Wirkstoffe Dimethylvinphos und Halfenprox konnte auf Grund fehlender Daten keine Bewertung vorgenommen werden, sie sind in der EU nicht genehmigt. Für Kupfer wurde der im Pflanzenschutzrecht abgeleitete ADI (Acceptable Daily Intake)-Wert zwar eingehalten, jedoch wird das abgeleitete obere Limit für die tägliche Aufnahme von Kupfer als Spurenelement überschritten. Derzeit erstellt die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) eine umfassende Bewertung im Rahmen der allgemeinen Überprüfung der Rückstandshöchstgehalte für Kupfer.

Die vorläufige Abschätzung der kumulativen Verbraucherexposition gegenüber Rückständen aus Pflanzenschutzmitteln wurde auf Basis der 2013 von der EFSA vorgeschlagenen kumulativen Bewertungsgruppen durchgeführt, die bislang für zwei Zielorgane (Nervensystem und Schilddrüse) festgelegt wurden. Die Bewertung der Gesundheit von Verbraucherinnen und Verbraucher durch mögliche additive toxikologische Effekte von Wirkstoffgruppen in diesen beiden Zielorganen, die neurochemische Effekte (chronisch) bzw. Effekte auf folliculäre Zellen und/oder das Thyroid-Hormonsystem (T3/T4) (chronisch) verursachen können, konnte nicht abgeschlossen werden. Die als Worst Case anzunehmenden kumulativen Effekte der beiden Gruppen werden durch sehr hohe Einzelrückstände von Chlorpyrifos und der Dithiocarbamate, ausschließlich berechnet als Propineb, das die kritischsten toxikologischen Grenzwerte bei den Dithiocarbat-Wirkstoffen aufweist, bedingt. Vor dem Ergreifen von weiteren Maßnahmen ist zunächst die Weiterentwicklung des Bewertungskonzepts für Mehrfachrückstände auf EU-Ebene prioritär voranzutreiben. Darüber hinaus ist auch ein detailliertes Konzept für die Ermittlung der tatsächlich durch Propineb bzw. andere Dithiocarbat-Wirkstoffe bedingten Exposition zu erarbeiten.

Daten und Methoden

Monitoringdaten

Als Datengrundlage für die Expositionsschätzung von Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln wurden die Daten aus dem Monitoring der Jahre 2009 – 2014 verwendet, welche durch das BVL bereitgestellt wurden.

Im Monitoring werden seit 1995 gemeinsam von Bund und Ländern repräsentativ Daten über das Vorkommen von gesundheitlich nicht erwünschten Stoffen in den auf dem deutschen Markt befindlichen Lebensmitteln erhoben. Grundlage für das nationale Monitoring sind die §§ 50-52 des Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuchs (LFGB)¹ in Verbindung mit der AVV Monitoring².

Für das Monitoring von Pflanzenschutzmittelrückständen wird seit dem Jahr 2009 ein überarbeitetes Konzept angewandt. Grundlage für die Probenahme ist ein repräsentativer Warenkorb von Lebensmitteln, der Verzehrstudien unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen^{3 4} berücksichtigt und über 90 % des durchschnittlich zu erwartenden Verzehrs einbezieht.

Der Warenkorb wird in einem Zyklus von sechs Jahren (1. Zyklus: 2009-2014; 2. Zyklus: 2015-2020) auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. In Abhängigkeit von der Anzahl der Höchstgehaltsüberschreitungen, dem Grad der Ausschöpfung toxikologischer Grenzwerte, von Schnellwarnungen, dem Einfluss der Verarbeitung und der Möglichkeit der Gruppierung ähnlicher Lebensmittel mit vergleichbarer Rückstandssituation werden die Lebensmittel alle drei bzw. alle sechs Jahre beprobt. Damit eine zuverlässige Abschätzung der chronischen und akuten Exposition erreicht werden kann, ist die Stichprobengröße für jedes zu untersuchende Lebensmittel je nach Variabilität entweder auf 94 oder 188 Proben festgelegt worden. Die Probenahme erfolgt nach dem Zufallsprinzip entsprechend dem Marktangebot.⁵

Pro Jahr werden durchschnittlich 22 pflanzliche und 4 tierische Lebensmittelmatrices im Monitoring auf Pflanzenschutzmittelrückstände untersucht. Dies entspricht mindestens 3.500 - 4.000 Lebensmittelproben pro Jahr. Somit werden in einem Monitoringzyklus von 6 Jahren ca. 22.000 Proben analysiert.

Die Entnahme der Proben auf allen Stufen der Warenkette ist Aufgabe der zuständigen Behörden der Länder. Die Untersuchung erfolgt in speziell für die Analytik von Pflanzenschutzmitteln akkreditierten Laboratorien der amtlichen Lebensmittelüberwachung. Um ver-

¹ Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Juni 2013 (BGBl. I S. 1426), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 24. November 2016 (BGBl. I S. 2656).

² Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Monitorings von Lebensmitteln, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen (AVV Monitoring, in der jeweils geltenden Fassung)

³NVS II (aus 2006, Bevölkerungsgruppe: 14-80 Jahre); Max Rubner-Institut (MRI) 2008, Nationale Verzehrstudie II (NVS II), Ergebnisbericht 1 und 2

⁴VELS (aus 2002, Bevölkerungsgruppe: 0,5-4 Jahre); Verzehrstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Risikos durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (VELS-Studie): Banasiak, U.; Hesecker, H.; Sieke, C.; Sommerfeld, C. und Vohmann, C. (2005) *Abschätzung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittelrückständen in der Nahrung mit neuen Verzehrsmengen für Kinder*. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 48, 84-98

⁵ Sieke, C., Lindtner, O. und Banasiak, U.: *Pflanzenschutzmittelrückstände, Nationales Monitoring, Abschätzung der Verbraucherexposition*: Teil 1. Deutsche Lebensmittel-Rundschau, 104 (2008) 6, S. 271-279; Teil 2. Deutsche Lebensmittel-Rundschau, 104 (2008) 7, S. 336-342

gleichbare Analyseergebnisse zu erhalten, werden die Proben für die Analyse nach normierten Vorschriften vorbereitet. Das Spektrum der zu untersuchenden Pflanzenschutzmittelwirkstoffe wird jährlich aktualisiert. Ferner werden lebensmittelspezifische Stoffspektren mit den jeweils mindestens einzuhaltenden Bestimmungsgrenzen detailliert ausgearbeitet. Je nach Untersuchungsjahr und Matrix lag die Zahl an untersuchten Stoffen (Ausgangssubstanz und/oder Abbau- und Umwandlungsprodukte) zwischen 300 und 790 bei pflanzlichen Lebensmittelmatrices und zwischen 70-200 Stoffen bei tierischen Matrices.

Das BVL veröffentlicht jährlich einen Bericht über die Ergebnisse des Monitorings. Die Jahresberichte, die Planung (Monitoringhandbuch) sowie weitere Informationen zum Monitoring sind im Internet unter <http://www.bvl.bund.de/monitoring> verfügbar.

Verzehrsdaten

Für die Beschreibung des Verzehrverhaltens wurde auf Daten aus drei dem BfR vorliegenden Studien zurückgegriffen, die den Tagesverzehr von Kleinkindern (VELS)⁶, älteren Kindern (EsKiMo)^{7 8} und der erwachsenen Bevölkerung (NVS II)^{9 10 11} abbilden. Die VELS-Studie wurde 2002 durch die Universität Paderborn im Auftrag des BMEL durchgeführt und erhob den Tagesverzehr für Kinder im Alter von 6 Monaten bis 4 Jahren (n=816) mittels eines zweimaligen 3-Tage-Wiegeprotokolls. Die EsKiMo-Studie, die vom Robert Koch-Institut als Modul der KiGGS-Studie durchgeführt wurde, beinhaltete eine Verzehrerhebung mittels eines 3-Tage-Verzehrprotokolls bei Kindern im Alter von 6 bis 11 Jahren (n=1234). Für die erwachsene Bevölkerung wurden die 24h-Recalls der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II) genutzt, die insgesamt einen Datensatz von zwei 24h-Recalls für 13.926 Individuen plus Einzel-24h-Recalls für zusätzliche 1.156 Individuen beinhalten. Die drei Studien zusammen liefern repräsentative Verzehrsdaten für einen Großteil der deutschen Bevölkerung.

Expositionsschätzung

Als Modell für die Expositionsschätzung der deutschen Bevölkerung wurde das vom niederländischen Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) entwickelte Monte Carlo Risk Assessment (MCRA) Modell verwendet¹². Dieses Modell wird bereits seit mehr als 10

⁶ Hesecker, H., A. Oepping, and C. Vohmann, *Nutrition survey to determine the food intake of babies and infants for the estimation of the exposure with pesticide residues -VELS*. 2003, University Paderborn.

⁷ Mensink, G.B.M., et al., *EsKiMo – Das Ernährungsmodul im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS)*. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, 2007. **50**(5-6): p. 902-908.

⁸ Mensink, G.B.M., et al., *Forschungsbericht - Ernährungsstudie als KiGGS-Modul (EsKiMo)*. 2007: p. 143.

⁹ Max Rubner-Institut (MRI). *German Nutrient Data Base*. 01.03.2016]; Available from: <http://www.bls.nvs2.de/index.php?id=39&L=1>.

¹⁰ Brombach, C., et al., *Die Nationale Verzehrsstudie II - Ziel: Aktuelle und belastbare Primärdaten für die Ernährungsberichterstattung des Bundes generieren*. Ernährungs-Umschau, 2006. **53**(1): p. 5.

¹¹ Krems, C., et al., *Methoden der Nationalen Verzehrsstudie II*. Ernährungs-Umschau, 2006. **53**(2): p. 6.

¹² Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM). *MCRA 8.1 Reference Manual*. 2015 01.03.2016]; Available from: <https://mcra.rivm.nl>.

Jahren kontinuierlich weiterentwickelt und ist zuletzt im Rahmen des ACROPOLIS-Projekts der EU speziell für die Bewertung von Pflanzenschutzmittelrückständen optimiert worden. Hierbei wurde insbesondere auf Kompatibilität mit der EFSA „Guidance on the Use of Probabilistic Methodology for Modelling Dietary Exposure to Pesticide Residues“¹³ geachtet, so dass ein hoher Grad an Harmonisierung mit aktuellen EU-Bewertungsansätzen besteht. MCRA ist ein probabilistisches Modell, in dem die Gesamtheit aller Verzehrdaten und Rückstandsbefunde auf individueller Ebene korreliert wird, um eine Expositionsverteilung für die Bevölkerung zu generieren.

Im Gegensatz zu den im regulatorischen Bereich verwendeten deterministischen Expositionsmodellen, die auf einer Punktschätzung jedes Eingangsparameters beruhen (z. B. Mittelwert bzw. 97,5tes Perzentil der Verzehrsmenge für die Lang- und Kurzzeitexposition), können mit probabilistischen Methoden auch Expositions- und Befundhäufigkeiten mit berücksichtigt sowie Unsicherheitsbetrachtungen durchgeführt werden.

Für Einzelstoffe erfolgte die Schätzung der Lang- und Kurzzeitexposition und der damit verbundenen chronischen und akuten gesundheitlichen Risiken für Verbraucherinnen und Verbraucher auf Basis des gesamten Tagesverzehr über alle Lebensmittel. Die ermittelte Exposition der jeweiligen Wirkstoffe wurde den bei Wirkstoffgenehmigung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 festgelegten ADI- und ggf. ARfD (Akute Referenzdosis)-Werten gegenüber gestellt¹⁴. Bei Wirkstoffen, für die keine toxikologischen Grenzwerte in der EU abgeleitet wurden, wurden in einem gestuften Verfahren zuerst Grenzwerte aus anderen regulatorischen Zusammenhängen verwendet (z. B. Joint Meeting on Pesticide Residues (JMPR), United States Environmental Protection Agency (US-EPA), Pest Management Regulatory Agency and Health Canada (PRMA), Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority (APVMA)). Waren auch dort keine ADI- bzw. ARfD-Werte für die jeweiligen Wirkstoffe berichtet, erfolgte die Bewertung gegen den „Threshold of Toxicological Concern“ (TTC), bei dem es sich um empirische Schwellenwerte für diverse toxikologische Effekte handelt¹⁵.

Ergänzend wurde eine vorläufige Bewertung chronischer und akuter kumulativer gesundheitlicher Risiken für Verbraucherinnen und Verbraucher auf Basis der von EFSA 2013¹⁶ veröffentlichten kumulativen Bewertungsgruppen (cumulative assessment groups, CAGs) vorge-

¹³ EFSA Panel on Plant Protection Products and their Residues (PPR), *Guidance on the Use of Probabilistic Methodology for Modelling Dietary Exposure to Pesticide Residues*, in *EFSA Journal*. 2012.

¹⁴ European Commission (COM). *EU - Pesticides database*. 01.03.2016]; Available from: <http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database>.

¹⁵ European Food Safety Authority (EFSA), *Scientific Opinion on Exploring options for providing advice about possible human health risks based on the concept of Threshold of Toxicological Concern (TTC)*, in *EFSA Journal*. 2012, EFSA: Parma, Italy.

¹⁶ EFSA: Panel on Plant Protection Products their Residues (PPR), *Scientific Opinion on the identification of pesticides to be included in cumulative assessment groups on the basis of their toxicological profile*. *EFSA Journal*, 2013. **11**(7): p. n/a-n/a.

nommen. In diesen Bewertungsgruppen wurden Wirkstoffe zusammengefasst, die jeweils auf dasselbe Zielorgan bzw. -system wirken, nämlich in den bisher betrachteten Gruppen auf das Nervensystem bzw. die Schilddrüse. Jedem Effekt wurden diejenigen Wirkstoffe zugeordnet, die diesen Effekt auslösen können. Jedem Wirkstoff wurde ein NOAEL-Wert (No observed adverse effect level) zugeordnet, bei dem nicht mehr von einem Auftreten des toxikologischen Effekts ausgegangen wird, wobei von der EFSA - soweit verfügbar - effektbezogene NOAEL-Werte zugrunde gelegt wurden. Im Rahmen der vorliegenden Bewertung erfolgt die kumulative Betrachtung des gesundheitlichen Risikos somit auf Basis des „adjusted Hazard Index“ (aHI) - d. h. der Summe der jeweiligen Ausschöpfungen der i. d. R. effektbezogenen NOAEL-Werte. Die allgemeine kumulative Bewertungsmethodik ist bisher nicht EU-weit harmonisiert und stellt somit nur den aktuellen Diskussionsstand in der Forschung dar.

Als Beurteilungsgrundlage sowohl des chronischen als auch des akuten Risikos (Exposition gegenüber Einzelstoffen und Stoffgruppen) wurde jeweils das 99,9te Perzentil (P99,9) der Expositionsverteilung herangezogen. Dieses Perzentil wurde im Jahr 2000 von der US EPA für die probabilistische Bewertung akuter Gesundheitsrisiken genutzt ¹⁷ und entspricht ebenfalls der aktuellen Empfehlung der elektronischen Arbeitsgruppe der EU-Kommission (eWG Risk Management Aspects related to Cumulative Exposure).

Ergebnisse

Abschätzung der Verbraucherexposition gegenüber Rückständen von Einzelwirkstoffen

Die Abschätzung der chronischen und akuten Verbraucherexposition gegenüber Rückständen aus Pflanzenschutzmitteln ergab, dass für 695 von 701 Einzelwirkstoffe (die sechs berücksichtigten Dithiocarbamat-Wirkstoffe werden als ein Wirkstoff gezählt) ein gesundheitliches Risiko für die deutsche Bevölkerung praktisch ausgeschlossen werden kann, wenn man das 99,9te Perzentil der Expositionsverteilung als Bewertungskriterium zugrunde legt.

Bei denjenigen Wirkstoffen, die gegenwärtig für die Verwendung in Pflanzenschutzmitteln in der EU genehmigt sind, wurde für Chlorpyrifos und Dimethoat/Omethoat eine akute Beeinträchtigung der Gesundheit als möglich erachtet, wenn man die Unsicherheit der Modellierung mit in Betracht zieht. Es wurden allerdings zwischenzeitlich entsprechende Rückstandshöchstgehaltsanpassungen bei Chlorpyrifos (Verordnung (EU) Nr. 2016/60) und Dimetho-

¹⁷ U.S. Environmental Protection Agency - Office of Pesticide Programs, *Choosing a percentile of acute dietary exposure as a threshold of regulatory concern*. 2000, U.S. Environmental Protection Agency (EPA): Washington, D.C. (USA).

at/Omethoat (Verordnung (EU) Nr. 2017/1135) vorgenommen bzw. auf den Weg gebracht, die voraussichtlich zu einem Rück-gang der Belastung von Lebensmitteln führen dürften.

Rückstände der nicht in der EU genehmigten Wirkstoffe Dimethylvinphos und Halfenprox wurden jeweils nur in einer Lebensmittelmatrix nachgewiesen, konnten aber aufgrund fehlender Daten bzw. auf europäischer Ebene nicht abgeschlossener Bewertungen zur Toxizität nicht auf mögliche gesundheitliche Risiken hin bewertet werden. Dies gilt auch für Tricyclazol, dessen Genehmigung in der EU in 2016 nicht mehr verlängert wurde. Die bestehende Importtoleranz für Reis wurde durch Verordnung (EU) 2016/1826 auf die analytische Bestimmungsgrenze abgesenkt.

Rückstände von Kupfer, das als Element weit verbreitet ist und dessen Einträge in Lebensmittel nicht nur aus Pflanzenschutzanwendungen sondern auch auf den Einsatz als Zusatzstoff in Futtermitteln zurückgehen, führten nicht zu einer Überschreitung des ADI-Werts von 0,15 mg/kg KG und Tag, der im Rahmen der europäischen Wirkstoffbewertung gemäß Pflanzenschutzrecht abgeleitet wurde¹⁸. Das vom EFSA „Scientific Committee on Food“ abgeleitete obere Limit von 5 mg pro Tag für die tägliche Aufnahme als Spurenelement¹⁹ wird jedoch für Erwachsene überschritten. Bei Kindern und Schwangeren ist noch von einer deutlich höheren Empfindlichkeit auszugehen. Der Beitrag von Trinkwasser zur Kupferaufnahme wurde in der vorliegenden Bewertung nicht berücksichtigt, ist aber als zusätzliche Quelle ebenso relevant. Derzeit erstellt die EFSA eine umfassende Bewertung im Rahmen der allgemeinen Überprüfung der Rückstandshöchstgehalte für Kupfer, die allen relevanten Eintragspfaden Rechnung tragen und Grundlage für weitere Risikomanagementmaßnahmen sein wird.

Für die Wirkstoffe Chlorpropham, Imazalil, Deltamethrin, Ethephon und den in der EU nicht genehmigten Wirkstoff Cyhalothrin (außer Lambda- und Gamma-Cyhalothrin) konnte eine chronische und akute gesundheitliche Beeinträchtigung von Verbraucherinnen und Verbraucher praktisch ausgeschlossen werden, bezogen auf das 99,9te Perzentil. Unter Berücksichtigung der Unsicherheit der probabilistischen Modellierung ist jedoch für diese Wirkstoffe eine mögliche Überschreitung der jeweiligen ARfD im extremen oberen Bereich der Expositionsverteilung (P99,99) für bestimmte Lebensmittel nicht auszuschließen, was sich auch in vereinzelten Schnellwarnungen für diese Stoffe im untersuchten Zeitraum widerspiegelt. Es wird empfohlen, ein möglichst vollständiges Rückstandsspektrum über den gesamten Warenkorb im Monitoring anzustreben.

¹⁸ Conclusion on the peer review of copper compounds, EFSA Scientific Report (2008) 187, 1-101

¹⁹ EFSA Scientific Opinion on Dietary Reference Values for copper, EFSA Journal 2015; 13(10):4253 [51 pp.]

Vorläufige Abschätzung der kumulativen Verbraucherexposition

Die vorläufige Abschätzung der kumulativen Verbraucherexposition gegenüber Rückständen aus Pflanzenschutzmitteln wurde auf Basis der im Jahr 2013 von der EFSA vorgeschlagenen kumulativen Bewertungsgruppen durchgeführt, die bislang für zwei Zielorgane festgelegt wurden. Diese Gruppen stellen jedoch noch kein endgültiges Bewertungskonzept dar und ergeben aufgrund nicht vorhandener Daten für weiterführende Verfeinerungen eine sehr konservative Schätzung, welche mit einer hohen Unsicherheit behaftet ist.

Für Wirkstoffgruppen, die motorische Effekte (chronisch), neuropathologische Effekte (chronisch), sensorische Effekte (chronisch), Effekte auf das vegetative System (akut und chronisch) sowie Effekte auf parafollikuläre Zellen (C-Zellen) oder das Calcitonin-System verursachen können, kann ein gesundheitliches Risiko für die deutsche Bevölkerung praktisch ausgeschlossen werden (P99,9 der Expositionsverteilung).

Eine Beeinträchtigung der Gesundheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern durch die kumulative Exposition gegenüber Wirkstoffgruppen, die neurochemische Effekte (chronisch) bzw. Effekte auf follikuläre Zellen und/oder das Thyroid-Hormonsystem (T3/T4) (chronisch) verursachen können, wird im Ergebnis der Bewertung als möglich erachtet. Hierbei wurden Chlorpyrifos und Dithiocarbamate (ausgedrückt als Propineb) als primäre Expositionsquellen identifiziert. Es ist jedoch zu beachten, dass für Chlorpyrifos unlängst eine Absenkung der Akuten Referenzdosis verbunden mit einer Revision der festgelegten Rückstandshöchstgehalte erfolgte. Die Auswirkungen dieser Maßnahme spiegeln sich noch nicht in den verwendeten Daten des Lebensmittelmonitorings wider. Es ist somit zu erwarten, dass die Rückstände von Chlorpyrifos in Lebensmitteln in den Folgejahren deutlich abnehmen.

Für Dithiocarbamate kann gegenwärtig keine eindeutige analytische Zuordnung der Rückstandsbefunde zu den zugrundeliegenden Wirkstoffen erfolgen, da der Nachweis über den Summenparameter Schwefelkohlenstoff (CS₂) erfolgt. CS₂ wird durch alle Substanzen der Dithiocarbamat-Stoffklasse gebildet. Daneben gibt es ebenfalls natürliche Quellen für CS₂ wie bestimmte natürliche Inhaltsstoffe in Zwiebel- oder Kohlgemüse. Die getroffene Annahme, dass das gesamte gemessene CS₂ auf Propineb als Dithiocarbamat mit den kritischsten toxikologischen Endpunkten innerhalb dieser Bewertungsgruppe zurückgeht, führt sehr wahrscheinlich zu einer deutlichen Überschätzung des Beitrags von Propineb zur kumulativen Gesamtexposition. Ein EU-weit harmonisiertes Konzept für die Ermittlung der tatsächlich vorhandenen Dithiocarbamat-Wirkstoffe ohne Summenbestimmung als CS₂ wäre die Grundlage, um eine realistischere Bewertung des kumulativen Verbraucherrisikos für diese Wirkstoffgruppe vorzunehmen. Hierzu gehört vor allem die Etablierung von analytischen Nachweismethoden für die Einzelwirkstoffe. Hieran wird derzeit sowohl auf EU-Ebene als auch im Rah-

men der § 64 LFGB Arbeitsgruppe „Pestizide“ des BVL gearbeitet, deren Aufgabe die Erarbeitung und Standardisierung von neuen Probenahme- und Untersuchungsverfahren ist.

Für Wirkstoffgruppen, die motorische Effekte (akut), neurochemische Effekte (akut) und sensorische Effekte (akut) verursachen, konnte die Bewertung noch nicht abgeschlossen werden. Für diese Wirkstoffgruppen müssen die Bewertung noch verfeinert, aber auch die technischen Modellvoraussetzungen verbessert werden, bevor eine Beurteilung erfolgen kann.

Fazit

Die seitens des BfR vorgenommene Abschätzung der Verbraucherexposition anhand der Ergebnisse des ersten Zyklus 2009 bis 2014 des neuen Monitorings „Pflanzenschutzmittelrückstände“ liefert wertvolle Hinweise zur Risikoidentifizierung im Bereich Pflanzenschutzmittelrückstände. Das neue Monitoringkonzept dient als Grundlage für die Abschätzung der Exposition von Einzelwirkstoffen als auch von Mehrfachrückständen. Anhand der Abschätzungen soll überprüft werden, ob regulatorische Maßnahmen ausreichen oder ob diese einer Korrektur bedürfen.

Es kann hinsichtlich der ersten Abschätzung für die Jahre 2009 bis 2014 konstatiert werden, dass inzwischen eine Reihe geeigneter Maßnahmen in Bezug auf die identifizierten Risiken auf den Weg gebracht wurde. So wurden in den vergangenen Jahren allgemeine Überprüfungen der EU-Rückstandshöchstgehalte vorgenommen, die zu Rückstandshöchstgehaltsanpassungen geführt haben und die voraussichtlich dazu beitragen, dass die Rückstandsbelastung von Lebensmitteln durch die genannten kritischen Pflanzenschutzmittelwirkstoffe zurückgehen dürfte.

Die Bewertung des kumulativen Verbraucherrisikos konnte nicht abgeschlossen werden und ist daher als vorläufig zu betrachten. Daher ist die Weiterentwicklung des Bewertungskonzepts für Mehrfachrückstände auf EU-Ebene prioritär voranzutreiben.