

Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2007

Lebensmittel-Monitoring

Gemeinsamer Bericht des Bundes und der Länder

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------|---|----|
| 1 | Zusammenfassung/Summary | 5 |
| 2 | Zielsetzung und Organisation | 11 |
| 3 | Monitoringplan 2007 | 13 |
| 3.1 | Lebensmittel- und Stoffauswahl für das Warenkorb-Monitoring | 13 |
| 3.2 | Lebensmittel- und Stoffauswahl für das Projekt-Monitoring | 13 |
| 3.3 | Probenahme und Analytik | 13 |
| 4 | Probenzahlen und Herkunft | 16 |
| 5 | Ergebnisse des Warenkorb-Monitorings | 20 |
| 5.1 | Rindfleisch | 20 |
| 5.2 | Wildschweinfleisch | 21 |
| 5.3 | Fleischerzeugnisse | 23 |
| 5.4 | Honig | 24 |
| 5.5 | Getreide | 25 |
| 5.6 | Schalenobst | 26 |
| 5.7 | Blattgemüse | 29 |
| 5.8 | Fruchtgemüse | 33 |
| 5.9 | Wurzelgemüse | 34 |
| 5.10 | Pilze | 35 |
| 5.11 | Beerenobst | 37 |
| 5.12 | Steinobst | 38 |
| 5.13 | Kernobst | 39 |
| 5.14 | Exotische Früchte | 40 |
| 5.15 | Obstprodukte | 42 |
| 5.16 | Bier | 46 |
| 5.17 | Gewürze | 47 |
| 6 | Ergebnisse des Projekt-Monitorings | 52 |
| 6.1 | Projekt 01: Pflanzenschutzmittelrückstände in exotischen Früchten | 52 |
| 6.2 | Projekt 02: Einzelfruchtanalysen bei Trauben auf Pflanzenschutzmittelrückstände | 55 |
| 6.3 | Projekt 03: Ochratoxin A in gemahlenem und ungemahlenem Röstkaffee | 57 |
| 6.4 | Projekt 04: Bor in Mineralwasser | 58 |
| 6.5 | Projekt 05: Monitoring der Hintergrundbelastung verschiedener Lebensmittel mit Dioxinen und PCB | 59 |
| 6.6 | Projekt 06: Kupfer in ökologisch erzeugten Lebensmitteln | 63 |
| 6.7 | Projekt 07: Furan in Säuglings- und Kleinkindernahrung | 64 |
| 6.8 | Projekt 08: 3-MCPD in Geflügelprodukten | 64 |
| 6.9 | Projekt 09: Pflanzenschutzmittelrückstände in Grünkohl | 65 |
| 6.10 | Projekt 10: Nitrat in Kräutertee | 67 |
| 7 | Übersicht der bisher im Monitoring untersuchten Lebensmittel | 68 |
| | Erläuterungen zu den Fachbegriffen | 73 |
| | Adressen der für das Monitoring zuständigen Ministerien und federführende Bundesbehörde | 80 |
| | Übersicht der für das Monitoring zuständigen Untersuchungseinrichtungen der Länder | 82 |

1 Zusammenfassung/Summary

Das Lebensmittel-Monitoring (Monitoring) ist ein System wiederholter repräsentativer Messungen und Bewertungen von Gehalten an unerwünschten Stoffen wie Rückstände von Pflanzenschutz-, Schädlingsbekämpfung- und Tierarzneimitteln, sowie Schwermetalle und andere Kontaminanten in und auf Lebensmitteln.

Seit 2003 wird das Monitoring in zwei sich ergänzenden Untersuchungsprogrammen durchgeführt: Untersuchung von Lebensmitteln des aus dem Ernährungsverhalten der Bevölkerung entwickelten Warenkorb¹, um die Rückstands- und Kontaminationssituation unter repräsentativen Beprobungsbedingungen weiter verfolgen zu können (Warenkorb-Monitoring), und Untersuchungen zu speziellen aktuellen Fragestellungen in Form von Projekten (Projekt-Monitoring). Im Warenkorb- und im Projekt-Monitoring wurden im Jahr 2007 insgesamt 4955 Proben in- und ausländischer Herkunft untersucht.

Aus dem Warenkorb sind folgende Lebensmittel ausgewählt worden:

Lebensmittel tierischer Herkunft

- Rindfleisch
- Wildschweinfleisch und -fettgewebe
- Schinken (luftgetrocknet, ungeräuchert)
- Speck (roh, geräuchert)
- Honig

Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

- Roggenkörner
- Cashewnuss, Pistazie, Macadamianuss (geröstet, gesalzen), Marone (Esskastanie)
- Kopfsalat, Römischer Salat
- Spitzkohl, Wirsingkohl
- Porree
- Tomate
- Radieschen, Rettich
- Austernseitling, Zuchtchampignon
- Erdbeere
- Apfel

- Pfirsich, Nektarine
- Kakifrukt, Sharon
- Mango
- Aprikose (getrocknet)
- Korinthe, Rosine, Sultanine
- Hefeweizenbier (hell), Pils, Schwarzbier
- Currypulver, Muskatnuss, Paprikapulver

In Abhängigkeit von dem zu erwartenden Vorkommen unerwünschter Stoffe wurden die Lebensmittel auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (Insektizide, Fungizide, Herbizide) und Tierarzneimitteln, auf Kontaminanten (z. B. persistente Organochlorverbindungen, Moschusverbindungen, Elemente, Nitrat, Mykotoxine) und toxische Reaktionsprodukte geprüft.

Im Projekt-Monitoring wurden folgende 10 Themen bearbeitet:

- Pflanzenschutzmittelrückstände in exotischen Früchten
- Einzelfruchtanalysen bei Trauben auf Pflanzenschutzmittelrückstände
- Ochratoxin A in gemahlenem und ungemahlenem Röstkaffee
- Bor in Mineralwasser
- Hintergrundbelastung verschiedener Lebensmittel mit Dioxinen und PCB
- Kupfer in ökologisch erzeugten Lebensmitteln
- Furan in Säuglings- und Kleinkindernahrung
- 3-MCPD in Geflügelprodukten
- Pflanzenschutzmittelrückstände in Grünkohl
- Nitrat in Kräutertee

Soweit Vergleiche mit Ergebnissen aus den Vorjahren möglich waren, wurden diese bei der Interpretation der Befunde berücksichtigt. Es wird aber ausdrücklich betont, dass sich alle in diesem Bericht getroffenen Aussagen und Bewertungen zur Kontamination der Lebensmittel nur auf die 2007 untersuchten Lebensmittel sowie Stoffe bzw. Stoffgruppen beziehen.

Insgesamt unterstreichen die Ergebnisse des Lebensmittel-Monitorings 2007 erneut die Empfehlung, die Ernährung ausgewogen und abwechslungsreich zu gestalten, weil sich dadurch die teilweise unvermeidliche nahrungsbedingte Aufnahme unerwünschter Stoffe am ehesten auf ein Minimum reduzieren lässt.

¹ Schroeter A, Sommerfeld G, Klein H, Hübner D (1999) Warenkorb für das Lebensmittel-Monitoring in der Bundesrepublik Deutschland. Bundesgesundheitsblatt 1-1999, 77-83

Die Ergebnisse aus dem Warenkorb- und Projekt-Monitoring 2007 stellen sich im Einzelnen wie folgt dar:

Lebensmittel tierischer Herkunft

- **Rindfleisch** und **roher, geräucherter Speck** enthielten nur geringe Mengen an unerwünschten Stoffen. Lediglich einmal war der zulässige Höchstgehalt für Blei in Rindfleisch geringfügig überschritten.
- Im Fettgewebe einheimischer **Wildschweine** wurden nach wie vor mehrere der bekannten ubiquitären Umweltkontaminanten gefunden, allerdings in sehr geringen Konzentrationen. Nur vereinzelt traten Überschreitungen der zulässigen Höchstmengen auf. In den letzten 10 Jahren hat sich der Gehalt bei einigen Kontaminanten, wie z. B. bei den PCB-Kongeneren deutlich verringert. Die Kontamination von Wildschweinfleisch mit Schwermetallen war gering. Grundsätzlich gilt das auch für Blei, wenn das mit Geschosspartikeln der Jagdmunition verunreinigte Fleisch großzügig entfernt wurde.
- **Luftgetrockneter Schinken** war gering mit Schwermetallen kontaminiert. Die offensichtliche Anwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln führte jedoch zu einer mittelgradigen Kontamination mit Rückständen von Pyrethroiden, insbesondere in spanischem Schinken, die Anlass für verstärkte Kontrollen sein sollte. Über den zulässigen Höchstmengen lagen Gehalte in 7,8% der Proben.
- **Honig** war sehr gering mit Schwermetallen, Rückständen von Pflanzenschutzmitteln und pharmakologisch wirksamen Stoffen kontaminiert. Einige erhöhte Gehalte an 5-Hydroxymethylfurfural (HMF) weisen darauf hin, dass dieser Honig entweder stark erhitzt worden war oder minderwertige Qualität besaß.
- **Milch, Hühnereier, Rind- und Schweinefleisch, Schweineleber, Wildschweinfleisch, See- und Süßwasserfische sowie Nahrungsergänzungsmittel auf Fischölbasis** waren überwiegend gering mit Dioxinen und PCB belastet. Die Ursachen für die bei den Aalproben festgestellten Belastungen müssen noch abgeklärt werden.
- In **Hähnchen, Pute** und **Gans** sowie in **Cordon Bleu vom Hähnchen** waren nur in 5% der Proben geringe Mengen 3-Monochlorpropanol (3-MCPD) auffällig, die auf die Verwendung eines unerlaubten Hydrolysates und somit auf Verbrauchertäuschung hinweisen können.

Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

- **Roggenkörner, Hefeweizenbier, Pils** und **Schwarzbier** waren gering mit Mykotoxinen und Schwermetallen kontaminiert. In Roggen wurden deutlich weniger Mykotoxine als im Jahr 2004 festgestellt. Nur ein Gehalt von Ochratoxin A (OTA) lag über dem zulässigen Höchstwert.
- **Cashewnüsse, Macadamianüsse, Maronen (Esskastanien) und Pistazien** waren gering mit Mykotoxinen und Schwermetallen kontaminiert. Bei Pistazien zeigen die intensiven Überwachungsmaßnahmen der letzten Jahre Erfolge, so dass nur noch ein Fünzigstel der im Monitoring 1999 gemessenen Aflatoxin-Gehalte registriert wurden. Im Gegensatz zu Cashewnüssen und Pistazien wurden in Maronen hohe Bromid-Gehalte mit häufigen Überschreitungen

der zulässigen Höchstmenge festgestellt, die Anlass für weitere Untersuchungen sein sollten. Die beim Rösten von Macadamianüssen gebildeten polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) wurden relativ häufig, aber in sehr geringer Menge nachgewiesen.

- **Römischer Salat** war gering mit Schwermetallen und Rückständen von Pflanzenschutzmitteln kontaminiert und wies nur mittelgradige Nitratgehalte auf. Zulässige Höchstmengen für Pflanzenschutzmittelrückstände waren nur in 1,5% der Proben überschritten. Die Kontamination mit Schwermetallen war auch bei **Kopfsalat** gering. Bei Kopfsalat sollten jedoch Maßnahmen zur Verringerung der Rückstandsgelalte von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen sowie der Nitratgehalte eingeleitet werden, da in 9,5% der Proben die Gehalte von Pflanzenschutzmittelrückständen und in 23% der Proben die Nitratgehalte über den zulässigen Höchstmengen lagen. Bei einigen Rückstandsgelalten von Pflanzenschutzmitteln wurden nach Expositionsabschätzung zudem Überschreitungen der akuten Referenzdosis (ARfD) festgestellt.
- **Spitzkohl** und **Wirsingkohl** enthielten allgemein nur geringe Mengen an Schwermetallen. In Spitzkohl war nur ein Cadmium-Gehalt geringfügig über dem zulässigen Höchstwert. In Spitzkohl und Wirsingkohl lagen Rückstandskonzentrationen von Pflanzenschutzmitteln in 2,1% bzw. 14,3% der Proben über den zulässigen Höchstmengen. Insbesondere die Befunde fungizider Dithiocarbamate im Wirsingkohl bedürfen der weiteren Beobachtung, inwiefern Überlagerungen mit natürlichen Schwefelverbindungen die Ursache bilden. Die im Vergleich zum Wirsingkohl relativ hohen Nitratgehalte in Spitzkohl sollten ebenfalls Anlass für weitere Untersuchungen sein.
- **Grünkohl** aus der Wintersaison 2007/2008 war relativ hoch mit Pflanzenschutzmittelrückständen kontaminiert. Der hohe Probenanteil von 20% mit Rückständen oberhalb der zulässigen Höchstmengen, eine Überschreitung der ARfD und die hohe Anzahl an nachgewiesenen Wirkstoffen, die im Grünkohlbau nicht zulässig sind, begründen die Notwendigkeit einer verstärkten Kontrolle.
- Die Kontamination von **Porree** und **Tomaten** mit Pflanzenschutzmittelrückständen war gering. Höchstmengen waren bei Porree in 2,1% der Proben und bei Tomaten in 1,5% der Proben überschritten. Für einen Bromid-Gehalt in Tomaten wurde nach Expositionsabschätzung eine Überschreitung der ARfD festgestellt.
- **Radieschen** und **Rettich** waren gering mit Pflanzenschutzmittelrückständen und Schwermetallen kontaminiert und enthielten mittelgradige Nitratgehalte. Bei Pflanzenschutzmittelrückständen wurden in Radieschen keine Gehalte über zulässigen Höchstmengen festgestellt, bei Rettich waren in 5% der Proben Höchstmengen überschritten. Vereinzelt traten geringfügige Überschreitungen des zulässigen Höchstgehalts für Blei auf.
- Die Kulturpilze **Austernseitling** und **Zuchtchampignon** enthielten nur relativ geringe Gehalte an Schwermetallen. Nur ein Cadmium-Gehalt in Austernseitling hatte den zulässigen Höchstgehalt geringfügig überschritten. Die Kontamination mit Pflanzenschutzmittelrückständen war

in Austernseitling allgemein gering und in Zuchtchampignon mittelgradig. Über den zulässigen Höchstmengen lagen Rückstände in 9% der Proben von Zuchtchampignon, aber nur in einer Probe von Austernseitling (1,5%). In dieser wurde nach Expositionsabschätzung eine Überschreitung der ARfD festgestellt.

- **Erdbeeren, Pfirsiche und Nektarinen** wiesen überwiegend nur geringe Gehalte an Pflanzenschutzmittelrückständen auf. In mehr als einem Drittel der Proben waren aber 5 und mehr Rückstände nachzuweisen. Überschreitungen der zulässigen Höchstmengen lagen in 2,9% bzw. 5% der Proben von Erdbeeren und Nektarinen vor; in Pfirsichen jedoch in 11% der Proben, so dass weitere Anstrengungen notwendig sind, um die Rückstandssituation über geeignete Minimierungsmaßnahmen nachhaltig zu verbessern.
- **Äpfel** waren gering mit Schwermetallen kontaminiert. Zweimal war der zulässige Höchstgehalt für Blei geringfügig überschritten. Bei Pflanzenschutzmittelrückständen hatten 7,3% der Äpfel Gehalte über zulässigen Höchstmengen und knapp ein Fünftel enthielt 5 und mehr Rückstände in einer Probe. Deutsche Äpfel wiesen dabei deutlich weniger Höchstmengenüberschreitungen auf als die aus Südamerika importierten Äpfel.
- **Kakifrüchte, Sharon und Mango** enthielten nur geringe Mengen an Schwermetallen. Die Pflanzenschutzmittelrückstände waren auch überwiegend niedrig. Über zulässigen Höchstmengen lagen Rückstandsgehalte in 4,5% der Mango-Proben und in 10% der Proben von Kakifrüchten und Sharon. Vereinzelt höhere Rückstandsgehalte in Mangos sollten Anlass für eine kontinuierliche Überwachung sein.
- Zulässige Höchstmengen für Pflanzenschutzmittelrückstände wurden zwar in 6% der Proben von **Kapstachelbeeren (Physalis)** und in 15% der Proben von **Sternfrüchten (Karambole)** überschritten. Die Rückstandskonzentrationen waren aber relativ gering und stellen im Hinblick auf ein Verbraucherrisiko kein Problem dar.
- **Getrocknete Aprikosen** wiesen geringe Gehalte an Schwermetallen und sehr geringe Konzentrationen an Aflatoxinen, OTA und PAK auf. Die Gehalte an Pflanzenschutzmittelrückständen waren zwar auch überwiegend niedrig, lagen jedoch in 9% der Proben über zulässigen Höchstmengen. Auffällig waren hier relativ hohe Bromid-Gehalte, die auf Vorratsschutzmaßnahmen zurückzuführen sein können.
- **Korinthen, Rosinen und Sultaninen** waren nur gering mit OTA, PAK und Schwermetallen kontaminiert. Mit 15% Überschreitungen der zulässigen Höchstmengen von Pflanzenschutzmittelrückständen waren sie jedoch relativ hoch belastet, so dass Minimierungsmaßnahmen eingeleitet werden sollten, um die Rückstandssituation nachhaltig zu verbessern. Fast jede Probe enthielt Rückstände und in mehr als der Hälfte der Proben waren 5 und mehr Rückstände nachzuweisen. Die Rückstandsgehalte waren aber toxikologisch unbedenklich.
- Die Kontamination von **Currypulver** mit Aflatoxinen und OTA war gering. Pflanzenschutzmittelrückstände wurden aber sehr häufig nachgewiesen. Die Rückstandskonzentrationen waren jedoch überwiegend niedrig. Aufgrund der

vergleichsweise zu anderen Lebensmitteln sehr geringen Verzehrsmenge von Currypulver ist die Schwermetallexposition als eher gering einzustufen.

- **Muskatnuss** wies nur geringe Schwermetall-Gehalte und relativ wenige Pflanzenschutzmittelrückstände ohne Überschreitungen der zulässigen Höchstmengen auf. In Bezug auf den Anteil mit Gehalten über zulässigen Höchstwerten war auch die Kontamination mit Aflatoxinen gering. Wurden jedoch Mykotoxine nachgewiesen, waren die Konzentrationen so hoch, dass weitere Anstrengungen zur Vermeidung des Befalls mit Schimmelpilzen notwendig erscheinen.
- Mit einem Anteil von 14% der Proben mit Überschreitungen der zulässigen Höchstmengen für Pflanzenschutzmittelrückstände war **Paprikapulver** erhöht kontaminiert. Fast jede Probe enthielt Rückstände und in 40% der Proben waren 5 und mehr Rückstände nachzuweisen. Die Kontamination mit Aflatoxinen war zwar in Bezug auf den Anteil mit Gehalten über den zulässigen Höchstwerten gering. Wurden jedoch Mykotoxine nachgewiesen, waren die Konzentrationen hoch. Die Elementgehalte waren im Vergleich zu anderen Lebensmitteln relativ hoch. Aufgrund der sehr geringen Verzehrsmenge von Paprikapulver ist die Exposition mit Pflanzenschutzmittelrückständen, Mykotoxinen und Schwermetallen als eher gering einzustufen. Dennoch sind Minimierungsmaßnahmen zu empfehlen.
- Gemahlener und ungemahlener **Röstkaffee** war nur in geringem Maße mit OTA kontaminiert. Durch eine geeignete Auswahl der Rohstoffe ist die Einhaltung der zulässigen Höchstmenge gut möglich.
- Die Kupfergehalte in ökologisch erzeugten **Kartoffeln** und **Äpfeln** lagen fast immer im Bereich der natürlichen Gehalte, so dass kein Zusammenhang zwischen der Verwendung von kupferhaltigen Fungiziden und einem erhöhtem Gehalt an Kupfer erkennbar war.
- Bei regelmäßigem Verzehr tragen **Brennnesseltee** und **Pfefferminztee** sowie **Kräuterteemischungen** nicht unwesentlich zur Nitrataufnahme bei. Teemischungen mit Brennnesselkraut sind aufgrund des hohen Nitratgehaltes für stillende Mütter nicht zu empfehlen und sollten nicht, wie in der Praxis üblich, als „Stilltee“ beworben werden. Im Interesse des vorbeugenden Verbraucherschutzes wäre eine Grenzwertregelung für bestimmte Kräutertees wünschenswert.

Sonstige Lebensmittel

- **Mineralwasser** enthielt im Allgemeinen geringe Borgehalte und stets ohne Überschreitung des zulässigen Grenzwerts, wobei tendenziell höhere Konzentrationen in den Mineralwässern aus dem Süden der Bundesrepublik gemessen wurden.
- Von den in **Säuglings- und Kleinkindernahrung** gemessenen Furan-Konzentrationen ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht von einer akuten Gesundheitsgefahr auszugehen. Im Sinne des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes ist dennoch eine Minimierung der Gehalte notwendig, da seit 2005 noch keine Absenkung der Furangelhalte zu erkennen war.

Spezielle Untersuchungen

- Untersuchungen an **Tafelweintrauben** haben gezeigt, dass **Einzelfruchtanalysen auf Pflanzenschutzmittelrückstände**, die zur Beurteilung akuter Risiken beim Verzehr einer üblichen Portion, z. B. einzelner Trauben, herangezogen werden sollen, mit den modernen Analysemethoden unproblematisch durchführbar sind. Dabei werden wahrscheinlich mehr Rückstände erkannt als auf Grund des Verdünnungseffekts in Mischproben. In der Bewertung der Relevanz der Einzelfruchtanalysen steht aber der hohe Aufwand dem Informationsgewinn für die Beurteilung des akuten Risikos gegenüber. In keinem der untersuchten Fälle wurde durch die Einzelfruchtanalysen eine Exposition festgestellt, die mit einem höheren akuten Risiko für den Verbraucher zu bewerten war als mit der üblicherweise verwendeten Beurteilung über die Gehalte in den Mischproben.

Summary

The Food Monitoring Scheme is a system of repeated representative measurements and evaluations of levels of undesirable substances in and on foodstuffs, including residues of plant protection products, pesticides and veterinary drugs, heavy metals and other contaminants.

Food monitoring has been made up of two complementary analytic programmes since 2003. One consists in examination of foodstuffs selected from a market basket developed on the basis of a statistical analysis of dietary habits², with the aim to watch the situation of contamination and residues under representative sampling conditions. This is called market basket monitoring. The other programme consists in examination of particular problems in the framework of special projects, called project monitoring. In the framework of both programmes, a total of 4,955 samples of domestic and foreign origins were analysed in 2007.

The following foodstuffs were selected from the market basket:

Food of animal origin

- Beef
- Meat and fat tissue of wild boar
- Ham (air-cured, non-smoked)
- Bacon (raw, smoked)
- Honey

Food of vegetal origin

- Rye grains
- Cashew nut, pistachio, macadamia nut (roasted, salted), sweet chestnut
- Head lettuce, cos lettuce

- Pointed cabbage, Savoy cabbage
- Leek
- Tomato
- Small radish, long radish
- Oyster mushroom, cultivated champignon
- Strawberry
- Apple
- Peach, nectarine
- Kaki fruit
- Mango
- Apricot (dried)
- Currants, raisins, sultanas
- Yeast-cloud wheat beer, pils beer, dark beer
- Curry powder, nutmeg, chilli powder

Depending on what undesirable substances would be expected, the foods were analysed for residues of plant protection products (insecticides, fungicides, herbicides), veterinary drugs, contaminants (for instance, persistent organo-chlorine compounds, musk compounds, elements, nitrate, mycotoxins), and toxic reaction products.

Project monitoring dealt with the 10 following subjects:

- Residues of plant protection products in exotic fruits
- Analyses of single fruits of grapes for residues of plant protection products
- Ochratoxin A in roasted coffee (ground and whole beans)
- Boron in mineral waters
- Background contamination of various foods with dioxins and PCB
- Copper in organically produced foodstuffs
- Furan in baby and infant food
- 3-MCPD in poultry products
- Residues of plant protection products in kale
- Nitrate in herb tea

Interpretation of findings included a comparison with findings from previous years, where this was possible. Yet, we explicitly stress that all statements and evaluation about contamination of foodstuffs made in this report solely refer to the foodstuffs and substances or substance groups analysed in 2007.

Generally, the findings of the 2007 food monitoring programme again support the recommendation that nutrition should be manifold and balanced, as this is the most suitable way to minimise the dietary intake of undesirable substances, which is unavoidable to some degree.

In particular, findings from the 2007 market basket and project monitoring programmes are summarised as follows:

Food of animal origin

- **Beef and raw, smoked bacon** carried only minor levels of undesirable substances. There was only one case of non-compliance with the maximum level for lead in beef.
- There were still findings of several of the known ubiquitous environmental contaminants, though at very low concentrations, in fat tissue of domestic **wild boar**. Legal maximum levels were only exceeded in single cases. Levels of some

² Schroeter, A., Sommerfeld, G., Klein, H. und Hübner, D. (1999) Warenkorb für das Lebensmittelmonitoring in der Bundesrepublik Deutschland (*Market Basket for Food Monitoring Purposes in the Federal Republic of Germany*). Bundesgesundheitsblatt (*Federal Health Bulletin*) 1:77-83.

contaminants, for instance, PCB congeners, have markedly reduced over the past ten years. Contamination of wild boar meat with heavy metals was low, including contamination with lead, provided meat contaminated by particles of hunting ammunition had been generously cut out.

- **Air-cured ham** was slightly contaminated with heavy metals. On the other hand, application of pesticides obviously led to medium-degree contamination with residues of pyrethroids, in particular in Spanish ham. This should be reason for increased checks. 7.8% of samples did not comply with maximum residue levels (MRLs).
- Contamination of **honey** with heavy metals, residues of plant protection products, and pharmacologically active substances was very low. Some samples showed increased levels of 5-(hydroxymethyl)furfural, which indicated that this honey had either been heated or of poorer quality.
- Contamination with dioxins and PCB was low in the majority of samples of **milk, chicken eggs, beef, pork, pig's liver, meat of wild boar, sea fish and freshwater fish** as well as in **food supplements on the basis of fish oil**. The causes of contamination in eel samples must still be found out.
- Five per cent of the samples of **chicken, turkey, goose, and Cordon bleu of chicken** were conspicuous with low amounts of 3-mono-chloropropane-1,2-diol (3-MCPD). This might indicate use of an unauthorised hydrolyzate and, as a result, a case of deceit of consumers.

Food of vegetal origin

- **Rye grains, yeast-cloud wheat beer, pils beer and dark beer** showed low levels of contamination with mycotoxins and heavy metals. Rye had clearly fewer mycotoxins findings than in 2004. There was only one finding of ochratoxin A (OTA) above the legal maximum level.
- **Cashew nuts, macadamia nuts, sweet chestnuts, and pistachios** also showed low levels of contamination with mycotoxins and heavy metals. As regards pistachios, the intensive control measures of the past few years have yielded success, with aflatoxins levels measured in the 2007 monitoring programme amounting to only the fiftieth part of those measured in 1999. Sweet chestnuts carried high levels of bromide, with frequent non-compliance with the MRL, which should be reason for further investigations. This was not the case in cashew nuts and pistachios. Macadamia nuts had relatively frequent findings of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), though at very low levels. PAH are formed during roasting of macadamia nuts.
- **Cos (romaine) lettuce** carried low levels of heavy metals and residues of plant protection products, and medium levels of nitrate. Only 1.5% of the samples exceeded MRLs of plant protection products. Contamination with heavy metals was also low in **head lettuce**. Still, measures should be taken to reduce residues of plant protection products and levels of nitrate in head lettuce, as 9.5% of the head lettuce samples exceeded plant protection product MRLs, and 23% the legal maximum level of nitrate. Some pesticide residues even led to an exceeding of the acute reference dose (ARfD) in exposure assessment.
- **Pointed cabbage** and **savoy cabbage** generally contained only low levels of heavy metals. There was only one cadmium level in pointed cabbage slightly above the legal maximum level. Residues of plant protection products exceeded MRLs in 2.1% of pointed cabbage samples and 14.3% of savoy cabbage samples. The findings of fungicidal dithiocarbamates in savoy cabbage need further observation, in particular with regard to the question to what extent they are owing to naturally occurring sulphur compounds. Relatively high nitrate levels in pointed cabbage should also be reason for further observation.
- **Kale** from the 2007/2008 winter season was relatively strongly contaminated with plant protection product residues. A large share of samples of 20% exceeding MRLs, exposure assessment leading to an exceeding of an ARfD, and a large variety of active substances found which are not allowed for use in kale show the need for increased controls.
- Contamination of **leek and tomatoes** with plant protection product residues was low. 2.1% of leek samples and 1.5% of tomato samples did not comply with MRLs. One bromide level in tomato led to the ARfD being exceeded in exposure assessment.
- **Small Radish** and **long radish** carried low levels of plant protection product residues and heavy metals, and medium levels of nitrate. Plant protection product residues did not exceed legal MRLs in small radish, but in 5% of the long radish samples. There were some single lead findings above the permissible maximum level.
- **Oyster mushrooms** and **cultured champignon** – both are cultured mushrooms – carried only low levels of heavy metals. One cadmium level in oyster mushrooms was slightly higher than the permissible maximum level. Contamination with residues of plant protection products was generally low in oyster mushrooms and of medium degree in cultured champignon. Legal MRLs were exceeded in 9% of champignon samples, but only in one sample of oyster mushroom (1.5%). This residue also meant an exceeding of the ARfD in an exposure assessment.
- The majority of samples of **strawberries, peaches, and nectarines** showed only low levels of plant protection product residues. Still, more than a third of samples carried five residues or more. While 2.9% of the strawberry samples and 5% of the nectarine samples contained residues above the respective MRLs, this was the case in 11% of peaches samples, which means that more efforts are necessary to permanently improve the residue situation by suitable measures.
- **Apples** carried low levels of heavy metals. Two lead levels were slightly higher than the permissible maximum level. With regard to plant protection product residues, 7.3% of the samples contained levels above respective MRLs, and nearly a fifth of the samples contained residues of five or more products. Levels exceeding MRLs were much rarer in apples from German production than in apples imported from Latin America.
- **Kaki fruit** and **mango** contained only low levels of heavy metals. Residues of plant protection products were also low, in the majority. MRLs were exceeded in 4.5% of mango samples and 10% of kaki samples. Some higher residue levels in mango should be reason for continued official control.

- Though MRLs of plant protection products were exceeded in 6% of **cape gooseberry** and 15% of **carambola** fruit, residue concentrations were still very low and meant no risk to consumers.
- **Dried apricots** carried low levels of heavy metals and very low concentrations of aflatoxins, OTA and PAH. Plant protection product residues were also low in the majority, but exceeded MRLs in 9% of samples. Relatively high contents of bromide were conspicuous, and might be attributable to storage protection measures.
- **Dried currants, raisins, and sultanas** were only to low degree contaminated with OTA, PAH and heavy metals. On the other hand, 15% of samples carried plant protection product residues above MRLs, which is a relatively large share and calls for measures to lastingly minimise residues. Nearly every sample contained residues, and more than half of the samples carried five and more residues. Levels were toxicologically harmless, however.
- Contamination of **curry powder** with aflatoxins and OTA was low, but findings of plant protection product residues were very frequent. Most of the concentrations were actually low, however. Exposure to heavy metals through this food is also assessed as low because of the low consumption amount.
- **Nutmeg** carried only low levels of heavy metals and few residues of plant protection products, without any exceeding an MRL. Regarding the portion of samples carrying aflatoxins above the maximum permissible level, contamination with aflatoxins was also low. Still, where mycotoxins were found, concentrations were so high that further efforts to prevent mould fungi in nutmeg seem necessary.
- **Chilli powder** was contaminated to higher degree, with 14% of samples carrying residues of plant protection products exceeding MRLs. Nearly each sample contained residues, and 40% of samples carried five or more residues. Contamination with aflatoxins was rather low, considering the portion of samples with levels above maximum permissible levels. Where mycotoxins were detected, however, these were in high concentrations. Contents of elements were relatively high, compared to other foodstuffs. But exposure to pesticide residues, mycotoxins and heavy metals through this food is assessed as rated low because of the low consumption amounts. Minimisation measures are still recommendable.
- **Roasted coffee**, ground and not ground, contained only low levels of OTA. Compliance with the legal maximum levels is well possible by careful selection of raw materials.
- Copper levels in organically produced **potatoes** and **apples** nearly always lay within the range of natural levels, so that there was no discernible connection between use of copper-containing fungicides and increased copper levels in the foods.
- **Herbal teas of stinging nettle, peppermint**, and of some **herb mixtures** considerably contribute to the intake of nitrate, if consumed regularly. Tea mixtures containing stinging nettle are not recommendable for breastfeeding mothers, and should not be advertised as “breast-feeding tea”, as it is often the case. Legal regulations setting maximum levels for some herbal teas should be an aim of preventive consumer protection.

Other foodstuffs

- **Mineral waters** generally contained low levels of boron, and always below the permissible maximum level. Concentrations tended to be higher in mineral waters from the south of Germany.
- Furan concentrations measured in **baby and infant food** do not harbour acute health risks, according to the current state of knowledge. Still, from the point of view of preventive consumer protection, it is necessary that concentrations be minimised, as levels have not declined since 2005.

Specific studies

- Studies with **table grapes** have shown that **analyses of single fruits for plant protection product residues** are unproblematic with modern analytical methods. Single fruit analyses are used in evaluating acute risks from consumption of usual portions, such as one grape. Probably, there will be more residue findings than in mixed samples, where residue concentrations present in single fruits are thinned down. Yet, when evaluating the importance of single fruit analyses, the high expense must be weighed against the gain of information relevant to acute risk assessment. In the present studies, none of the findings from single fruit analyses would result in an exposure meaning a higher acute risk to consumers than exposure calculated on the basis of levels measured in mixed samples, as usual.

2 Zielsetzung und Organisation

Ziel des Monitorings ist es, repräsentative Daten über das Vorkommen von unerwünschten Stoffen in Lebensmitteln für Deutschland zu erhalten und eventuelle Gefährdungspotenziale durch diese Stoffe frühzeitig zu erkennen. Darüber hinaus soll das Monitoring längerfristig dazu dienen, zeitliche Trends in der Kontamination der Lebensmittel aufzuzeigen und eine ausreichende Datengrundlage zu schaffen, um die Aufnahme von unerwünschten Stoffen über die Nahrung berechnen und bewerten zu können.

Das Monitoring wird seit 1995 auf der rechtlichen Grundlage des Lebensmittel- und Bedarfsgegenständegesetzes § 46c–e LMBG (seit 2. September 2005 gemäß §§ 50–52 LFGB) als eine eigenständige Aufgabe in der amtlichen Lebensmittelüberwachung durchgeführt und stellt somit ein wichtiges Instrument zur Verbesserung des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes dar.

Von 1995 bis 2002 wurden die Lebensmittel auf der Basis eines Warenkorbes ausgewählt. Auf der Grundlage dieser Ergebnisse wurde die nahrungsbedingte Verbraucherbelastung mit unerwünschten Stoffen ermittelt, bewertet und im Bericht „Ergebnisse des bundesweiten Monitoring der Jahre 1995–2002“ dargestellt und veröffentlicht.

Eine Übersicht der in den Jahren 1995 bis 2007 untersuchten Lebensmittel befindet sich im Kapitel 7 des vorliegenden Berichtes.

Seit 2003 wird das Monitoring zweigeteilt durchgeführt. Um die Belastungssituation unter repräsentativen Beprobungsbedingungen weiter verfolgen zu können, werden Lebensmittel entsprechend den Vorgaben des in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Lebensmittel-Monitorings (§ 4 Abs. 3 AVV LM) für den Zeitraum 2005–2009 festgelegten Rahmenplans berücksichtigt, der auf der Grundlage eines repräsentativen Warenkorbs mit ca. 120 Lebensmitteln ausgearbeitet wurde (Warenkorb-Monitoring). Ergänzend dazu wurden spezielle aktuelle Themenbereiche zielorientiert in Form von Projekten bearbeitet (Projekt-Monitoring).

Die ausgewählten Lebensmittel wurden durch die Untersuchungseinrichtungen der Länder analysiert.

Die Organisation des Monitorings, die Erfassung und Speicherung der Daten und die Auswertung der Monitoring-Ergebnisse sowie deren Berichterstattung obliegen dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL).

Was geschieht mit den Ergebnissen des Lebensmittel-Monitorings?

Die Ergebnisse des Lebensmittel-Monitorings fließen kontinuierlich in die gesundheitliche Risikobewertung ein und werden auch genutzt, um die zulässigen Höchstgehalte bzw. Höchstmengen für unerwünschte Stoffe zu überprüfen und im Bedarfsfall anzupassen. Dazu werden die Daten gemäß § 51 Abs. 5 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuchs (LFGB) dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) zur Verfügung gestellt. Auffällige Befunde können weitere Untersuchungen der Ursachen in künftigen Überwachungsprogrammen der amtlichen Lebensmittelüberwachung nach sich ziehen.

Überschreitungen von gesetzlich festgelegten Höchstgehalten werden von den Bundesländern verfolgt und gegebenenfalls geahndet. Höchstgehalte von Rückständen und Kontaminanten in und auf Lebensmitteln werden sowohl in Europa als auch in Deutschland nach dem Minimierungsgebot festgesetzt, d. h. so niedrig wie unter den gegebenen Produktionsbedingungen und nach guter landwirtschaftlicher Praxis möglich, aber niemals höher als toxikologisch vertretbar. Bei der Festsetzung von Höchstgehalten werden deshalb toxikologische Expositionsgrenzwerte, wie z. B. die akzeptierbare tägliche Aufnahmemenge (ADI; acceptable daily intake) oder die akute Referenzdosis (ARfD) berücksichtigt, die noch Sicherheitsfaktoren – meistens Faktor 100 – beinhalten, so dass bei einer gelegentlichen Überschreitung der Höchstgehalte keine gesundheitliche Gefährdung des Verbrauchers zu erwarten ist. Nichts desto trotz sind die Höchstgehalte von den Herstellern, Importeuren und Händlern einzuhalten, anderenfalls sind die Produkte nicht verkehrsfähig und dürfen nicht verkauft werden.

Eine kurzzeitige Überschreitung des ADI-Wertes durch Rückstände in Lebensmitteln stellt keine Gefährdung der Verbraucher dar, da der ADI-Wert unter Annahme einer täglichen lebenslangen Exposition abgeleitet wird. Im Gegensatz dazu lässt sich eine mögliche gesundheitliche Beeinträchtigung der Verbraucher durch eine einmalige oder kurzzeitige Aufnahme einer Substanzmenge, bei der die Exposition in einem kritischen Bereich oberhalb der ARfD liegt, nicht von vornherein ausschließen. Ob eine Schädigung der Gesundheit tatsächlich eintreten kann, muss aber für jeden Einzelfall geprüft werden.

Wenn in Lebensmitteln gesundheitlich bedenkliche Gehalte von Kontaminanten gefunden werden, für die noch keine gesetzlich vorgeschriebenen Höchstgehalte existieren, wird eine gesundheitliche Risikobewertung von den für die Lebensmittelsicherheit zuständigen Behörden vorgenommen. Auch dabei werden die toxikologischen Expositionsgrenzwerte und die Verzehrsmenge herangezogen.

In den Fällen, wo eine alimentäre Exposition mit unerwünschten Stoffen praktisch nicht zu vermeiden ist und auch Verzehrsempfehlungen wegen der Vielfalt der betroffenen Lebensmittel keinen wirksamen Schutz des Verbrauchers darstellen, sind technologisch machbare Minimierungsmaßnahmen einzuleiten. Beispiele hierfür