

# **Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2006**

## **Lebensmittel-Monitoring**

Gemeinsamer Bericht des Bundes und der Länder

# Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung/Summary .....	5
2. Zielsetzung und Organisation .....	11
3. Monitoringplan 2006 .....	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 .....	19
5.1 Käse .....	19
5.2 Butter .....	20
5.3 Eiprodukte .....	21
5.4 Leber .....	22
5.5 Niere .....	23
5.6 Seefische .....	24
5.7 Fischerzeugnisse .....	26
5.8 Pflanzliche Öle .....	28
5.9 Getreide .....	29
5.10 Blattgemüse .....	31
5.11 Sprossgemüse .....	32
5.12 Fruchtgemüse .....	33
5.13 Gemüseerzeugnisse .....	35
5.14 Beerenobst .....	37
5.15 Exotische Früchte .....	38
5.16 Fruchtsäfte .....	39
5.17 Schokoladen .....	39
5.18 Tee .....	40
6. Ergebnisse des Projekt-Monitorings .....	43
6.1 Projekt 01: Fumonisine in maishaltiger Säuglingsnahrung und diätetischen Lebensmitteln auf Maisbasis .....	43
6.2 Projekt 02: Nitrat in Feldsalat .....	44
6.3 Projekt 03: Phthalate in fetthaltigen Lebensmitteln .....	45
6.4 Projekt 04: Dioxine und dioxinähnliche PCB in Säuglings- und Kleinkindernahrung .....	47
6.5 Projekt 05: Pflanzenschutzmittelrückstände aus Einzelfruchtanalysen von Paprika .....	48
6.6 Projekt 06: Pharmakologisch wirksame Stoffe in Aalen .....	50
6.7 Projekt 07: Ochratoxin A in Trockenobst außer Weintrauben .....	51
6.8 Projekt 08: Herbizid-Rückstände in bestimmten Gemüsearten .....	51
6.9 Projekt 09: Bromid-, Nitrat- und Schwefelkohlenstoffgehalte in Rucola .....	56
6.10 Projekt 10: Triphenylmethanfarbstoffe in importierten Fischen und Fischerzeugnissen .....	56
7. Übersicht der bisher im Monitoring untersuchten Lebensmittel .....	58
Erläuterungen zu den Fachbegriffen .....	62
Adressen der für das Monitoring zuständigen Ministerien und federführende Bundesbehörde .....	68
Übersicht der für das Monitoring zuständigen Untersuchungseinrichtungen der Länder .....	70

# 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 Warenkorb<sup>1</sup>, 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 2006 insgesamt 4356 Proben in- und ausländischer Herkunft untersucht.

Aus dem Warenkorb sind folgende Lebensmittel ausgewählt worden:

Lebensmittel tierischer Herkunft:

- Camembertkäse/Brie, Gorgonzola (Blauschimmelkäse), Fetakäse,
- Butter,
- Hühnereier, Vollei (flüssig/getrocknet),
- Rinderleber, Kalbsleber, Schweineleber,
- Rinderniere, Kalbsniere, Schweineniere,
- Haifisch, Thunfisch, Schwertfisch,
- Räucheraal,
- Dorschleber in Öl (Konserve).

Lebensmittel pflanzlicher Herkunft:

- Rapsöl, Sonnenblumenöl,
- Weizenkörner,
- Eichblattsalat, Lollo rosso/bianco,
- Blumenkohl,
- Gemüsepaprika,
- Honigmelone, Netzmelone, Kantalupmelone,
- Aubergine,

- Erbsen, tiefgefroren,
- Tomatensaft,
- Tafelweित्रaube,
- Banane,
- Orangensaft,
- Schokolade,
- Tee (unfermentiert/fermentiert).

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:

- Fumonisine in maishaltiger Säuglingsnahrung und diätetischen Lebensmitteln auf Maisbasis,
- Nitrat in Feldsalat,
- Phthalate in fetthaltigen Lebensmitteln,
- Dioxine und dioxinähnliche PCB in Säuglings- und Kleinkindernahrung,
- Pflanzenschutzmittelrückstände aus Einzelfruchtanalysen von Paprika,
- Pharmakologisch wirksame Stoffe in Aalen,
- Ochratoxin A (OTA) in Trockenobst außer Weintrauben,
- Herbizid-Rückstände in bestimmten Gemüsearten,
- Bromid-, Nitrat- und Schwefelkohlenstoffgehalte in Rucola und
- Triphenylmethanfarbstoffe in importierten Fischen und Fischerezeugnissen.

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 2006 untersuchten Lebensmittel sowie Stoffe bzw. Stoffgruppen beziehen.

Insgesamt unterstreichen die Ergebnisse des Lebensmittel-Monitorings 2006 erneut die Empfehlung, die Ernährung ausgewogen und abwechslungsreich zu gestalten, weil sich auch dadurch die teilweise unvermeidliche nahrungsbedingte Aufnahme unerwünschter Stoffe am ehesten auf ein Minimum reduzieren lässt.

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

Die Ergebnisse aus dem Warenkorb- und Projekt-Monitoring 2006 stellen sich im Einzelnen wie folgt dar:

### Lebensmittel tierischer Herkunft

- Die aus dem europäischen Ausland stammenden **Camembert** und **Brie, Gorgonzola (Blauschimmelkäse)** und **Feta** enthielten nur geringe Mengen an unerwünschten Stoffen. Nur vereinzelt traten geringfügige Überschreitungen des zulässigen Höchstgehalts für Blei in Camembert und Brie auf.
- Dänische und irische **Butter** war lediglich gering mit den ubiquitären organischen Verbindungen verunreinigt. Der häufige Nachweis der Lösungsmittel Toluol und Chloroform, die mittelgradige Kontamination mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen und vereinzelte Gehalte an BTEX-Aromaten sollten allerdings Anlass sein, über weitere Datenerhebungen die Grundlage für eine fundierte Risikobewertung zu legen, die Eintragspfade zu identifizieren und Minimierungsstrategien zu entwickeln.
- **Hühnereier, flüssiges und getrocknetes Vollei** sowie die **Leber** von Rind, Kalb und Schwein waren nur gering mit unerwünschten organischen Stoffen und Schwermetallen kontaminiert.
- Die Kontamination von **Rinder-, Kalbs- und Schweinenieren** mit Schwermetallen war insgesamt gering, die Konzentrationen haben sich über die Jahre aber kaum verändert. In je einer Probe Rinder- und Kalbsnieren war der Höchstgehalt für Blei überschritten. Schweinenieren enthielten weniger OTA als früher. Es sind weitere Anstrengungen zur Verminderung der Schwermetall- und OTA-Kontamination des Tierfutters zu unternehmen.
- **Schwertfische** und **Thunfische** waren gering, **Haifische** jedoch stärker mit unerwünschten organischen Stoffen kontaminiert. Die Schwermetallkontamination war bei Thunfischen gering, bei Haifischen und Schwertfischen bezüglich Cadmium und Quecksilber jedoch mittelgradig bis hoch, so dass von einem übermäßigen Verzehr dieser Fische abzuraten ist.
- **Räucheraal** war nur gering mit Schwermetallen und den beim Räuchern gebildeten polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) verunreinigt, enthielt aber fast immer mehrere der ubiquitären organischen Umweltkontaminanten, allerdings meist unterhalb der zulässigen Höchstmengen. Die gleichfalls im Rauchgas enthaltenen BTEX-Aromaten wurden häufig bestimmt. Rückstände pharmakologisch wirksamer Substanzen wurden in Räucheraal nicht gefunden.
- In **frischem Aal** wurden vereinzelt Spuren von Malachitgrün und Leukomalachitgrün nachgewiesen. Bei der Untersuchung weiterer 178 Proben **verschiedener Fischarten** wurde Malachitgrün nur in je einer Probe **Karpfen** und **Regenbogenforelle** gefunden. Aufgrund der potenziellen Gesundheitsgefährdung und wegen des hohen Missbrauchpotenzials sollte die Rückstandssituation von nicht zugelassenen Tierarzneimitteln weiter beobachtet werden.
- **Dorschleber** war in erhöhtem Maße mit Organochlorverbindungen, insbesondere mit Dioxinen und dioxinähn-

lichen PCB kontaminiert. In jeder Probe wurden diese unerwünschten organischen Stoffe gefunden. Außerdem fielen erhöhte Cadmium-Gehalte auf.

### Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

- Die **kaltgepressten Raps- und Sonnenblumenöle** waren gering mit PAK und BTEX kontaminiert.
- **Weizen** war nach wie vor nur gering mit Pflanzenschutzmittelrückständen und Schwermetallen verunreinigt. Die Kontamination mit den Mykotoxinen Deoxynivalenol (DON), OTA und Zearalenon war geringer als in den Vorjahren. Höchstgehalte waren nur je einmal für Cadmium und DON überschritten.
- Spezielle Untersuchungen zeigten, dass **maishaltige Säuglingsnahrung**, wie Getreidebeikost, Zwieback und Kekse für Säuglinge und Kleinkinder nur wenig Fumonisine enthalten, aber **diätetische gliadinfreie Lebensmittel auf Maisbasis** zum Teil stark mit diesen Mykotoxinen kontaminiert sein können. Wegen häufiger Höchstgehaltsüberschreitungen und gelegentlichen Überschreitungen der langfristigen tolerierbaren täglichen Aufnahmemenge (TDI) ist für diese Produkte eine kontinuierliche Überwachung erforderlich. Seitens der Hersteller sind geeignete Maßnahmen einzuleiten, um eine nachhaltige Minimierung der Kontamination zu erreichen.
- Das untersuchte **Gemüse** wies nur geringe Gehalte an Schwermetallen auf. Gleiches gilt für **Tomatensaft**, der außerdem wenig Mykotoxine enthielt.
- Bei **Eichblattsalat** und **Lollo rosso/bianco** sind geeignete Maßnahmen zur Verringerung der Rückstandsgelalte von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen und der Nitratgehalte erforderlich, da sie mit diesen Stoffen nach wie vor mittelgradig bis erhöht kontaminiert waren. Über den Höchstmengen lagen 5,6% und 11,5% der Pflanzenschutzmittelrückstände in Lollo rosso/bianco bzw. in Eichblattsalat sowie etwa 8% der Nitratgehalte in beiden Salatarten. Bei einigen Rückstandsgelalten von Pflanzenschutzmitteln wurden nach Expositionsabschätzung zudem Überschreitungen der akuten Referenzdosis (ARfD) festgestellt.
- **Auberginen, Blumenkohl, tiefgefrorene Erbsen, Honig-, Netz- und Kantalupmelonen** waren gering mit Pflanzenschutzmittelrückständen kontaminiert. Höchstmengen waren überschritten bei Auberginen in 4% der Proben, bei Erbsen in 4,9% der Proben sowie bei Honig-, Netz- und Kantalupmelonen in 2% der Proben.
- **Gemüsepaprika** war mittelgradig mit Pflanzenschutzmittelrückständen kontaminiert. In 8,8% der Proben lagen Gehalte über den zulässigen Höchstmengen. Die Rückstandssituation sollte weiterhin kontinuierlich beobachtet werden. Das gilt insbesondere für Paprika aus Herkunftsstaaten, die nach wie vor durch Höchstmengenüberschreitungen auffallen. Hauptaugenmerk ist zudem auf Wirkstoffe zu richten, deren Rückstandsgelalte die ARfD zu mehr als 100% ausschöpfen.
- **Feldsalat** wies gleichermaßen erhöhte Nitratgehalte auf wie andere Salate. Da man die Verzehrsmenge an Feldsalat mit der von anderen Salaten vergleichen kann, ist aus

Vorsorgegründen gemäß der Risikobewertung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) die Festlegung eines Höchstgehalts für Nitrat wünschenswert.

- Bei konventionell angebautem **Rucola** aus Italien waren die Höchstmengen für Bromid und für Rückstände fungizider Dithiocarbamate (DTC; bestimmt als Schwefelkohlenstoff) in mehr als 10% der Proben überschritten, in deutscher Ware nur bei DTC in 6,4% der Proben. In ökologisch angebautem Rucola lagen die Gehalte unter den zulässigen Höchstwerten. Beide Stoffe können auch natürlichen Ursprungs sein. Zu Bromid besteht deshalb Handlungsbedarf im Sinne einer Ursachenermittlung und möglicherweise einer Höchstmengenanpassung. Die Untersuchungen zum Schwefelkohlenstoffgehalt als möglichen DTC-Rückstand deuten den Einfluss natürlicher Inhaltsstoffe an, bedürfen aber noch weiterer Vertiefung und Festlegung definierter Untersuchungsbedingungen, um falsch positive Befunde zu vermeiden. Außerdem wurde die bekannt hohe Nitratbelastung von Rucola bestätigt, wobei auch hier italienische Ware die höchsten Gehalte aufwies. Für Rucola sollte gemäß der Risikobewertung des BfR die Einführung eines Höchstgehalts für Nitrat erwogen werden.
- Bei speziellen Untersuchungen von **Blatt-, Frucht-, Spross- und Wurzelgemüse** wurden Herbizid-Rückstände relativ häufig gefunden. Insgesamt waren die Herbizid-Gehalte sehr gering und lagen nur in 2,4% der Proben über den Höchstmengen. Hinsichtlich toxikologischer Relevanz spielen diese nur eine untergeordnete Rolle. Aufgrund vorhandener Beanstandungen und der Nachweishäufigkeit leisten Herbizide aber einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag zur Gesamtbelastung der Lebensmittel mit Pestiziden und sollten deshalb ständig im Untersuchungsspektrum eines Pestizidrückstandslabors enthalten sein. Unter Einbeziehung der Rückstände aller Pflanzenschutzmittelgruppen lagen die Höchstmengenüberschreitungen bei 7%; dabei für einige Küchenkräuter im Bereich von 10–14%.
- **Bananen** und **Orangensaft** enthielten nach wie vor nur geringe Pflanzenschutzmittelrückstände.
- **Tafelweitrauben** waren gering mit Schwermetallen, aber nach wie vor mittelgradig mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln kontaminiert, dabei europäische stärker als die aus Südafrika oder Südamerika. In 8,5% der Proben lagen Konzentrationen über Höchstmengen. Da sich die Rückstandssituation in den letzten Jahren nicht wesentlich verbessert hat, sollten verstärkt Minimierungsstrategien umgesetzt werden, um sowohl die Anzahl als auch die Gehalte der Rückstände nachhaltig zu verringern.
- Von **Trockenobst** verschiedener Sorten (außer Weintrauben) waren Kernobst, Steinobst und Obst-Mischungen kaum mit OTA verunreinigt, relativ häufig jedoch exotische Früchte. Überschreitungen der in Deutschland für Feigen geltenden Höchstmenge lagen in 8% der untersuchten Feigen vor. Im Rahmen des vorbeugenden Verbraucherschutzes sollte EU-weit ein Höchstgehalt für OTA in Feigen festgelegt werden. Darüber hinaus wird die regelmäßige Untersuchung von Feigen für erforderlich gehalten. Ein

auffälliger Befund bei Cranberries sollte wegen der wachsenden Marktbedeutung dieser Früchte gleichfalls Anlass für die weitere Beobachtung sein.

- Die Kontamination der trockenen Teeblätter mit Pflanzenschutzmittelrückständen war wie schon im Jahr 2002 bei **grünem (unfermentiertem) Tee** erhöht und bei **schwarzem (fermentiertem) Tee** gering. 13,8% bzw. 2,3% der Proben wiesen Gehalte über den zulässigen Höchstmengen auf. Der verzehrsfertige Aufguss von grünem und schwarzem Tee ist nur gering mit Schwermetallen kontaminiert.

#### Sonstige Lebensmittel

- **Bitterschokolade** enthielt nur sehr geringe Mengen an PAK. Relativ häufige Nachweise von OTA sollten aber Anlass sein, bei der Kakaoherstellung verstärkt auf die Minimierung des Schimmelpilzbefalls zu achten. Mit Ausnahme von Cadmium war die Kontamination mit anderen Schwermetallen gering. Die Cadmium-Gehalte waren nach wie vor relativ hoch.
- In **Komplettmahlzeiten für Säuglinge und Kleinkinder** wurden nur sehr geringe Konzentrationen von Dioxinen und dioxinähnlichen PCB gefunden.

#### Spezielle Untersuchungen

- In einer Schwerpunktuntersuchung auf **Phthalate in fetthaltigen Lebensmitteln** war Di-n-butylphthalat (DBP) in **Reis** und in **Weizenvollkornmehl** in mehr als 50% der Proben nachweisbar, bei **pflanzlichen Ölen (Raps-, Sonnenblumen-, Oliven- und Distelöl)** waren positive Befunde dagegen selten, aber mit vereinzelt relativ hohen Gehalten. Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) fand sich weniger häufig und meist in geringerer Menge als DBP, und in Reis und Mehl gab es für Di-iso-butylphthalat (DIBP) einige positive Befunde. **Säuglingsmilchnahrung** war sehr gering mit DBP und DEHP belastet. Die simultane Anwendung eines Bioassay, mit dem ein Teil der Ölproben auf eine estrogene Wirksamkeit geprüft wurde, ergab trotz methodischer Schwierigkeiten, die noch gelöst werden müssen, eine recht gute Übereinstimmung zwischen gaschromatographischer Analyse und Bioassay.
- Untersuchungen an **Gemüsepaprika** haben gezeigt, dass **Einzelfruchtanalysen**, die zur Beurteilung akuter Risiken beim Verzehr einer üblichen Portion, z. B. einzelner Früchte, 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. Weitere Untersuchungen, auch an anderen Lebensmitteln, sind notwendig, um darüber tatsächliche Expositionen realistischer abschätzen zu können.

### 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 habits<sup>1</sup>, 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 4,356 samples of domestic and foreign origins were analysed in 2006.

The following foodstuffs were selected from the market basket:

#### Food of animal origin:

- Camembert/Brie, Gorgonzola (blue mould cheese), Feta cheese,
- Butter,
- Chicken eggs, whole egg (liquid/dried),
- Liver of cattle, calf, and swine,
- Kidney of cattle, calf, and swine,
- Shark, tuna, swordfish,
- Smoked eel,
- Cod liver in oil (tinned).

#### Food of vegetal origin:

- Rape seed oil, sunflower oil,
- Wheat grains,
- Red oak leaf lettuce, lollo rosso/bianco,
- Cauliflower,
- Sweet peppers,
- Honeydew melon, net musk melon, cantaloupe,
- Aubergine,
- Peas, deep-frozen,
- Tomato juice,
- Table grapes,
- Banana,
- Orange juice,
- Chocolate,
- Tea (unfermented/fermented).

Depending on what undesirable substances would be expected, the foods were analysed for residues of plant protection products (insecticides, fungicides, herbicides), veterinary drugs, contaminants (persistent organo-chlorine compounds,

musk compounds, elements, nitrate, mycotoxins), and toxic reaction products.

Project monitoring dealt with the 10 following subjects:

- Fumonisin in maize-containing infant food and maize-based dietetic food,
- Nitrate in lamb's lettuce,
- Phthalates in fat-containing foods,
- Dioxins and dioxin-like PCBs in infant food,
- Residues of plant protection products in single fruits of sweet peppers,
- Pharmacologically active substances in eel,
- Ochratoxin A (OTA) in dried fruit, except grapes,
- Herbicide residues in some vegetables,
- Levels of bromide, nitrate, and carbon disulphide in rucola,
- Triphenylmethane dyes in imported fish and fish products.

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 2006.

Generally, the findings of the 2006 food monitoring programme again support the recommendation that nutrition should be manifold and balanced, as this is an efficient way to minimise the dietary intake of undesirable substances, which is unavoidable to some degree.

In particular, findings from the 2006 market basket and project monitoring programmes are summarised as follows:

#### Food of animal origin

- Samples of **Camembert, Brie, Gorgonzola** and **Feta** cheeses, all of foreign origin, carried only minor levels of undesirable substances. There were only some single cases of non-compliance with the maximum level for lead in Camembert and Brie.
- Danish and Irish **butter** was only slightly contaminated with ubiquitous organic compounds. Yet, there were frequent findings of the solvents toluene and chloroform, a medium-degree contamination with volatile chlorinated hydrocarbons, and some single findings of BTEX aromatics, which should be reason enough to compile further data as a foundation of a solid risk assessment, identification of entry paths, and development of minimisation strategies.
- **Chicken eggs, liquid and dried whole egg, and liver of cattle, calf and swine** carried only low levels of contamination with undesirable organic substances and heavy metals.
- Contamination of **kidney of cattle, calf and swine** with heavy metals was generally low, but concentrations have hardly changed over years. One sample of cattle kidney and one sample of calf kidney exceeded the maximum level for lead. Kidney of swine contained less OTA than in earlier years. It is important to continue efforts to reduce contamination of animal feed with heavy metals and OTA.
- **Swordfish** and **tuna** were only to low degree, **shark** to higher degree, contaminated with unwanted organic substances. Contamination with heavy metals was low in tuna, but with regard to cadmium and mercury, of medium to

<sup>1</sup> Schroeter, A., Sommerfeld, G., Klein, H. and Hübner, D. (1999) Warenkorb für das Lebensmittelmonitoring in der Bundesrepublik Deutschland (Market Basket for Food Monitoring Purposes in the Federal Republic of Germany). Bundesgesundheitsblatt 1:77-83.

high degree in shark and swordfish. The latter finding prompts a recommendation not to eat too much of these two fish.

- **Smoked eel** showed only low levels of contamination with heavy metals and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) which are formed during the smoking process. However, it nearly always contained several of the ubiquitous organic environmental contaminants, though mostly below the permitted maximum level. BTEX aromatics, which are also contained in smoke gas, were frequently detected. Residues of pharmacologically active substances were not found in smoked eel.
- In some single cases, **fresh eel** carried traces of malachite green and leuco-malachite green. Analysis of another 178 samples of **various sorts of fish** produced only two more findings of malachite green, one in **carp** and one in **rainbow trout**. The residue situation as regards unauthorised veterinary drugs should continue to be monitored because of the potential health risks and because of the great potential of abuse.
- **Cod liver** showed an increased level of contamination with organo-chlorine compounds, in particular dioxins and dioxin-like PCBs, which were found in every sample. Increased cadmium levels were also conspicuous.

#### Food of vegetal origin

- Cold-pressed **rape seed and sunflower oils** showed low levels of contamination with PAHs and BTEX.
- Contamination of **wheat** with plant protection product residues and heavy metals continued to be low. Contamination with the mycotoxins deoxynivalenol (DON), OTA, and zearalenone had declined from previous years. Non-compliance with maximum levels was found only twice, namely with cadmium and DON.
- Specific analyses showed that **maize-containing infant food**, such as supplementary wheat-based baby food, *zwieback*, and children's biscuits, contain only few fumonisines, while **maize-based dietetic, gliadin-free food** may sometimes be highly contaminated with that kind of mycotoxins. The latter products must be continually watched because of frequent non-compliance with maximum levels, which would occasionally even lead to an exceeding of the tolerable daily intake (TDI). Producers should be encouraged to permanently reduce contamination.
- The **vegetables** analysed carried only low levels of heavy metals. The same holds for **tomato juice**, which also contained low levels of mycotoxins.
- Findings in **red oak leaf lettuce** and **lollo rosso/bianco** show that more and appropriate measures are necessary to reduce residues of plant protection products and nitrate levels, because these substances were still present at medium to high degree. 5.6% of the plant protection product residues found in lollo rosso/bianco and 11.5% of the residues in red oak leaf lettuce, and 8% of nitrate findings in both kinds of lettuce, exceeded maximum levels. Exposure assessments have also shown that some of the residue findings would even lead to an exceeding of the acute reference dose (ARfD).
- **Aubergines, cauliflower, deep-frozen peas, and honeydew, cantaloupe and net musk melons** carried low levels of plant protection product residues. Non-compliance with maximum residue levels (MRLs) was found in 4% of the aubergines, 4.9% of the pea samples and 2% of the melon samples.
- **Sweet peppers** were contaminated to medium degree with plant protection product residues. Non-compliance with MRLs was found in 8.8% of samples. The residue situation should continue to be permanently monitored, with a particular eye to sweet peppers from those producer countries which are still conspicuous for non-compliance with MRLs. Attention should be focussed on those active substances of plant protection products the residues of which would lead to an exceeding of the ARfD.
- **Lamb's lettuce** showed the same high nitrate levels as other lettuce varieties. As consumption amounts are comparable to those of other lettuce varieties, it is recommended to establish a maximum level for nitrate for precautionary purposes, according to the risk assessment of the Federal Institute for Risk Assessment (BfR).
- In conventionally produced **rucola** from Italy, more than 10% of all samples carried bromide and residues of dithiocarbamates (DTC, measured as carbon disulphide) above the MRLs. Samples of German origin complied with the bromide maximum level and exceeded the MRL of DTC in 6.4% of the measurements. Organically grown rucola did not exceed MRLs. Both substances may naturally occur in the plant. It is therefore necessary to identify the sources of bromide, and to eventually adjust the relevant maximum residue level. Analyses of carbon disulphide levels as a possible residue of DTC take account of the influence of inherent substances, but require more profound studies and definition of analytical conditions to avoid misleading positive findings. The findings confirmed once again that rucola carries high nitrate levels, the highest occurring in Italian product. According to the risk assessment of BfR, establishment of a maximum level for nitrate should be considered.
- Residues of herbicides were relatively frequently found in specific analyses of various vegetables, including **leaf, fruiting, sprouting, and root vegetables**. Actual herbicide levels, however, were very low overall, and exceeded MRLs only in 2.4% of samples. Toxicologically, these findings are not important. Yet, the frequency of detection and complaints mean that herbicides account for a noticeable share in the overall contamination of foods with plant protection products and should therefore be a permanent part of the analytic target spectrum of any laboratory analysing pesticide residues. Considering residues of all groups of plant protection products, non-compliance with MRLs amounted to 7%, while it reached 10 to 14% in some kitchen herbs.
- **Bananas and orange juice** still contained only low levels of plant protection product residues.
- **Table grapes** carried low levels of heavy metals, but still medium levels of plant protection product residues, with European product being more contaminated than product from South Africa or South America. 8.5% of samples