



LEBENSMITTEL- MONITORING 2000



Für das Lebensmittel-Monitoring zuständige Ministerien (Anschriften am Ende des Heftes)

Bund:

Bundesministerium für Verbraucherschutz,
Ernährung und Landwirtschaft
53107 Bonn

Länder:

Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum
Baden-Württemberg
Stuttgart

Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit,
Ernährung und Verbraucherschutz
München

Senatsverwaltung für Arbeit, Soziales und Frauen
Berlin

Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und
Raumordnung
Potsdam

Der Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit,
Jugend und Soziales
Bremen

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales
Hamburg

Hessisches Sozialministerium
Wiesbaden

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten
und Fischerei
Schwerin

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten
Hannover

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
Düsseldorf

Ministerium für Umwelt und Forsten des Landes
Rheinland-Pfalz
Mainz

Ministerium für Frauen, Arbeit, Gesundheit und Soziales
Saarbrücken

Sächsisches Ministerium für Soziales, Gesundheit,
Jugend und Familie
Dresden

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
Magdeburg

Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten
des Landes Schleswig-Holstein
Kiel

Thüringer Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit
Erfurt

Impressum

Lebensmittel-Monitoring 2000

Herausgeber: Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz
und Veterinärmedizin (BgVV)
Postfach 33 00 13
14191 Berlin
Fax-Nr.: 01888/412 49 70
E-Mail: pressestelle@bgvv.de

Redaktion: Zentrale Erfassungs- und Bewertungstelle für
Umweltchemikalien (ZEBS) des BgVV

Auflage: 6.000
Schutzgebühr: DM 10,--

Entwurf und techn.
Herstellung: Grafisches Centrum Cuno, Calbe

Der Druck erfolgte auf chlorfrei gebleichtem Papier.

ISBN 3-931675-68-8
ISSN 1435-2583

LEBENSMITTEL- MONITORING

2000

**Gemeinsamer Bericht des Bundes
und der Länder**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung: Was ist Lebensmittel-Monitoring?	5
2. Zusammenfassung/Summary	6
3. Monitoringplan 2000	8
3.1 Lebensmittel- und Stoffauswahl	8
3.2 Probenahme und Qualität der Analytik	12
4. Probenzahlen und Herkunft	13
5. Kontamination der Lebensmittel mit unerwünschten Stoffen	16
5.1 Lebensmittel tierischer Herkunft	16
5.1.1 Käse	16
5.1.2 Eier	19
5.1.3 Fleisch	20
5.1.4 Fleischerzeugnisse	20
5.1.5 Wurstwaren	22
5.1.6 Fische	25
5.2 Lebensmittel pflanzlicher Herkunft	27
5.2.1 Fette Öle	27
5.2.2 Getreide	29
5.2.3 Getreideerzeugnisse	31
5.2.4 Schalenobst Ölsamen	32
5.2.5 Blattgemüse	34
5.2.6 Fruchtgemüse	37
5.2.7 Gemüseerzeugnisse	38
5.2.8 Obstprodukte	39
5.2.9 Kaffee	39
5.3 Säuglingsnahrung	41
Kurzübersicht über die Ergebnisse aus dem Monitoring der Jahre 1995 bis 1999	43
Erläuterungen zu den Fachbegriffen	50
Adressen der für das Lebensmittel-Monitoring zuständigen Ministerien	54
Übersicht über die für das Lebensmittel-Monitoring zuständigen Untersuchungseinrichtungen	55



1. Einleitung: Was ist Lebensmittel-Monitoring?

Das Lebensmittel-Monitoring ist ein System wiederholter Prüfungen, Messungen und Bewertungen von Gehalten an unerwünschten Stoffen wie Pflanzenschutzmitteln, Schwermetallen und anderen Kontaminanten in und auf Lebensmitteln. Ziel des Lebensmittel-Monitoring ist es einerseits, aussagekräftige Daten zur repräsentativen Beschreibung des Vorkommens von unerwünschten Stoffen in Lebensmitteln für die Bundesrepublik Deutschland zu erhalten und andererseits eventuelle Gefährdungspotenziale durch diese Stoffe frühzeitig zu erkennen. Darüber hinaus soll das Lebensmittel-Monitoring längerfristig dazu dienen, zeitliche Trends in der Belastung der Lebensmittel aufzuzeigen und eine ausreichende Datengrundlage zu schaffen, um Aufnahmeberechnungen von unerwünschten Stoffen, die die VerbraucherInnen über die Nahrung aufnehmen, durchführen zu können.

Das Lebensmittel-Monitoring wurde im Rahmen eines Großforschungsvorhabens von 1988 bis 1993 konzipiert und ist auf der rechtlichen Basis von §§ 46 c–e LMBG seit 1995 eine eigenständige Aufgabe der amtlichen Lebensmittelüberwachung und somit ein zusätzliches Instrument zur Verbesserung des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes.

Bisher hat das Bundesministerium für Gesundheit jährlich einen detaillierten Plan zur Durchführung des Monitoring gemeinsam mit den dafür Verantwortlichen des Bundes und der Länder erarbeitet und in einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift veröffentlicht. (Ab 2002 geschieht dies durch das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft)

Der jährliche Gesamtstichprobenumfang umfasst im Regelfall ca. 4700 Proben, die entsprechend der Bevölkerungszahl auf die 16 Länder verteilt werden.

In einem Zeitraum von fünf Jahren sollen etwa 100 Lebensmittel untersucht werden, um repräsentative Aussagen über das Auftreten von unerwünschten Stoffen in Lebensmitteln machen zu können. Die aus dieser Gesamtschau gewonnenen Ergebnisse sollen Angaben über die verzehrsbedingte Aufnahme unerwünschter Stoffe über die Nahrung ermöglichen.

Probenahme und Untersuchung der Lebensmittel werden von den zuständigen Behörden und den Laboratorien der Amtlichen Lebensmittelüberwachung in den jeweiligen Ländern vorgenommen.

Die Organisation des Monitoring, die Erfassung der Daten, die Datenhaltung und die Auswertung der Monitoringergebnisse sowie die Berichterstattung obliegen dem Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV).

In einem gesonderten Heft, das beim BgVV angefordert werden kann (Titel: Lebensmittel-Monitoring Tabellen-Band zum Bericht über das Jahr 2000), sind die diesem Bericht zugrunde liegenden Daten in zusammengefasster Form enthalten.

Im Internet sind die bisher erschienenen Berichte zum „Lebensmittel-Monitoring“ verfügbar unter: www.bgvv.de (Menüpunkt: Lebensmittel, Unterpunkt: Lebensmittel-Monitoring)

2. Zusammenfassung/Summary

Im Lebensmittel-Monitoring 2000 wurden insgesamt 4818 Proben in- und ausländischer Herkunft untersucht, die sich auf folgende Lebensmittel aufteilen:

Lebensmittel tierischen Ursprungs

- Frischkäse
- Ziegenkäse
- Hühnereier
- Hähnchenfleisch
- Schinken
- Kalbsleberwurst
- Rotwurst
- Lachs

Lebensmittel pflanzlichen Ursprungs

- Olivenöl
- Reis
- Teigwaren
- Sonnenblumenkerne
- Erdnüsse
- Chinakohl
- Wirsingkohl
- Gurke
- Erbsen, tiefgefroren
- Sauerkirsche, Konserve
- Tomatenmark
- Rohkaffee
- Milchfreie Säuglingsfertignahrung
- Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder
- Vollkorn-Obstzubereitung für Säuglinge

Je nach Lebensmittel wurde auf Pflanzenschutzmittelrückstände (Insektizide, Fungizide, Herbizide etc.), Umweltkontaminanten (persistente Organochlorverbindungen und Schwermetalle) sowie Nitrat und Mykotoxine (Aflatoxine und Ochratoxin A) geprüft. Zusätzlich wurden in Konserven verpackte Lebensmittel auf Zinn sowie Schinken und Olivenöl auf Benzo(a)pyren untersucht. Soweit Vergleiche mit Ergebnissen aus den Monitoringprogrammen der Vorjahre möglich waren, wurden diese vorgenommen.

Die Ergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Wie schon in den Jahren zuvor haben auch die Ergebnisse aus dem Jahr 2000 die allgemein geringe Kontamination der Lebensmittel mit unerwünschten Stoffen bestätigt. So wurden auch diesmal in der überwiegenden Zahl der Proben entweder keine oder nur Spuren von Pflanzen-

schutzmittelrückständen nachgewiesen. Insgesamt betrug der Anteil an Proben mit Gehalten über den Höchstmengen 1,6 %.

Aus der Sicht des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes ergab sich in Bezug auf die untersuchten Lebensmittel und Stoffe kein Anlass zu besonderen Maßnahmen. Die untersuchten Lebensmittel wiesen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, keine Auffälligkeiten hinsichtlich des Vorkommens an Umweltkontaminanten und Rückständen von Pflanzenschutzmitteln auf. Lediglich bei Gurken war der Anteil an Proben mit Gehalten über den jeweiligen Höchstmengen mit 10,7 % auffällig. Säuglings- und Kleinkindernahrung, für die besonders restriktive Höchstmengenregelungen gelten, waren praktisch frei von unerwünschten Stoffen. Nur Obstbrei war vereinzelt kontaminiert.

2. Die Nitratgehalte der untersuchten Lebensmittel waren allgemein gering. Lediglich Chinakohl wies höhere Gehalte auf und zählt unter den Kohlgemüsen zu denen mit den höchsten Nitratgehalten.
3. Die Ergebnisse der Schwermetalluntersuchungen haben keine besonderen Kontaminationssituationen erkennen lassen. Lediglich Sonnenblumenkerne und Erdnüsse wiesen höhere Cadmiumgehalte auf.
4. Die Mykotoxine Aflatoxin und Ochratoxin A wurden im Monitoring 2000 in einer Reihe unterschiedlicher Lebensmittel untersucht. Die Ergebnisse wiesen kaum Auffälligkeiten auf. Lediglich Erdnüsse waren mittelgradig mit Aflatoxinen kontaminiert.
5. Die zulässige Höchstmenge für Benzo(a)pyren in geräuchertem Schinken wurde weitestgehend eingehalten. Benzo(a)pyren wurde in meist geringen Konzentrationen auch in über der Hälfte der Olivenölproben nachgewiesen.

Hinweise für die VerbraucherInnen

Die Ergebnisse haben, wie auch in dem Jahr zuvor, gezeigt, dass die Lebensmittel im Hinblick auf das Vorkommen von unerwünschten Stoffen ohne Bedenken verzehrt werden können. Spezielle Verzehrsempfehlungen sind aus den vorliegenden Untersuchungen nicht ableitbar. Grundsätzlich sollte die Ernährung jedoch ausgewogen und abwechslungsreich gestaltet werden. Obst und Gemüse sollten vor dem Verzehr bzw. der Zubereitung gründlich gewaschen werden.

Summary

Under the 2000 Food Monitoring scheme, a total of 4818 samples of domestic and foreign origin were examined, which had been collected from the following foods:

Foods of animal origin

- Fresh cheese
- Goat's milk cheese
- Hen's eggs
- Broiler meat
- Ham
- Calves' liver sausage
- Rotwurst (type of blood sausage)
- Salmon

Foods of vegetal origin

- Olive oil
- Rice
- Pasta
- Sunflower seeds
- Peanuts
- Chinese cabbage
- Savoy cabbage
- Cucumber
- Peas, deep-frozen
- Sour cherries, canned
- Tomato pulp
- Green coffee
- Milk-free infant formula
- Fruit puree for infants and young children
- Cereal-fruit preparation for infants

Depending on the food involved, examinations included residues of plant protection products (insecticides, fungicides, herbicides etc.), environmental contaminants (e.g. persistent organochlorine compounds and heavy metals) as well as nitrate and mycotoxins (aflatoxins and ochratoxin A). In addition, canned foods were examined for tin, as well as ham and olive oil for benzo(a)pyrene. Whenever possible, the results obtained were compared with those from the monitoring schemes of previous years.

The findings can be summarized as follows:

1. As in the previous years, the results obtained in 2000 confirmed that, in general, contamination of foods with undesirable substances was low. Again,

no residues of plant protection products or only traces of these were detected in the majority of samples. The total share of samples exceeding maximum levels was 1.6 %.

The foods and substances under examination gave no reason for specific action with regard to a preventive health protection of consumers. With few exceptions, the foods examined did not exhibit any conspicuous findings regarding the presence of environmental contaminants and residues of plant protection products. Only among cucumbers, there was a strikingly high share (10.7 %) of samples exceeding maximum levels. Foods for infants and young children, which are subject to particularly restrictive regulations on maximum levels, were virtually free from undesirable substances. Single cases of contamination were found only among fruit purees.

2. Nitrate levels in the foods examined were low in general. Relatively high levels were detected only in Chinese cabbage, which is one of the cabbage varieties showing the highest nitrate levels.
3. The results of examinations for heavy metals did not reveal any special situations in terms of contamination. Only sunflower seeds and peanuts exhibited elevated levels of cadmium.
4. The mycotoxins, aflatoxin and ochratoxin A, were examined in a number of different foods under the 2000 monitoring scheme. There were hardly any conspicuous findings. Only peanuts were found to be contaminated with aflatoxins to a moderate degree.
5. The maximum admissible level of benzo(a)pyrene in smoked ham was largely complied with. Benzo(a)pyrene was also detected in more than 50 % of samples of olive oil, mostly in low concentrations.

Notes for consumers

As in the previous year, monitoring results obtained have again demonstrated that consumers need have no concern about the presence of undesirable substances with regard to the foods examined. No special recommendations for food consumption can be derived from the present examinations. However, food consumption should, on principle, result in a diet that is balanced and varied. Fruit and vegetables should be washed thoroughly before consumption or preparation.

3. Monitoringplan 2000

Im Rahmen einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV-Monitoringplan) wird jährlich vom Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft oder von der Bundesregierung ein detaillierter Plan zur Durchführung des Monitoring veröffentlicht. Dieser Plan wird gemeinsam von den für das Monitoring verantwortlichen Einrichtungen des Bundes und der Länder erarbeitet. Gegenstand dieses Planes sind die Auswahl der Lebensmittel und der darin zu untersuchenden Stoffe sowie Vorgaben zur Methodik der Probenahme und Qualität der Analytik.

3.1 Lebensmittel- und Stoffauswahl

Der Monitoringplan 2000 sah die Untersuchung von 8 Lebensmitteln tierischer und 15 Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft vor. Tabelle 1 gibt einen Über-

blick über die Stoffe bzw. Stoffgruppen, die in Lebensmitteln tierischer Herkunft untersucht wurden. Der Tabelle 2 sind die entsprechenden Angaben über Lebensmittel pflanzlicher Herkunft zu entnehmen. Lebensmittel, die bereits im Monitoring der vorangegangenen Jahre waren, sind entsprechend gekennzeichnet.

Gegenüber den Vorjahren wurden im Berichtsjahr 2000 die pflanzlichen Lebensmittel auf eine noch größere Anzahl von Pflanzenschutzmitteln geprüft. Die Erweiterung der Stoffspektren resultiert aus einer stärkeren Nutzung der analytischen Möglichkeiten, die die DFG-Sammelmethoden bieten (s. auch unter 3.2). So wurden einige pflanzliche Lebensmittel auf bis zu 120 Pflanzenschutzmittel bzw. deren Metaboliten geprüft. Das Ziel der Erweiterung der Stoffspektren war, im Sinne des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes, die Rückstandssituation der Lebensmittel noch umfassender zu prüfen und zu beschreiben.

**Tabelle 1:
Untersuchte Stoffe/Stoffgruppen in Lebensmitteln tierischer Herkunft**

Lebensmittel	Stoffe und Stoffgruppen
1. Frischkäse	Umweltkontaminanten: Persistente Organochlorverbindungen, Nitromoschusverbindungen, Bromocyclen, Pyrethroide, Schwermetalle
2. Ziegenkäse	Wie Frischkäse
3. Hühnereier	Umweltkontaminanten: Persistente Organochlorverbindungen, Nitromoschusverbindungen, Bromocyclen
4. Hähnchenfleisch	Wie Hühnereier
5. Schinken roh, geräuchert und ungeräuchert	Umweltkontaminanten: Persistente Organochlorverbindungen, Nitromoschusverbindungen, Bromocyclen, Pyrethroide, Schwermetalle, Benzo(a)pyren
6. Kalbsleberwurst	Umweltkontaminanten: Persistente Organochlorverbindungen, Nitromoschusverbindungen, Bromocyclen, Schwermetalle
7. Rotwurst/Blutwurst	Wie Kalbsleberwurst, zusätzlich Ochratoxin A
8. Lachs	Umweltkontaminanten: Persistente Organochlorverbindungen, Nitromoschusverbindungen, Bromocyclen, Schwermetalle

Begründung der Auswahl der Lebensmittel tierischer Herkunft

Käse

Frischkäse

Als Frischkäse werden alle wenig oder nicht gereiften Käse bezeichnet. Zu den Frischkäsen zählen Quark, Schichtkäse, Hüttenkäse, Mozzarella und andere. Frischkäse werden immer beliebter. Der Anteil am Gesamtkäseverzehr liegt bei etwa 50 % und war Veranlassung, diese Käsegattung auf unerwünschte Stoffe zu untersuchen.

Ziegenkäse

Ziegenkäse wird aus Ziegenmilch sowie aus Mischungen mit Kuhmilch hergestellt. Die Ziegenkäseherstellung ist in Deutschland von geringerer wirtschaftlicher Bedeutung. Der bekannteste Ziegenkäse aus deutscher Herstellung dürfte der „Altenburger Ziegenkäse“ sein. Das heimische Warenangebot besteht im wesentlichen aus Importen aus den für die Ziegenkäseherstellung traditionell bedeutenden Ländern Italien, Spanien, Frankreich und Griechenland. Die Ziegen werden in diesen Ländern überwiegend noch als frei weidende Tiere gehalten. Mögliche Kontaminationen der Erzeugnisse mit unerwünschten Stoffen aus der Umwelt der Ziegen wurden untersucht.

Eier

Hühnereier

In Deutschland werden z.Zt. jährlich etwa 18 Milliarden Eier verzehrt. Die meisten dieser Eier werden in sog. Legebatterien erzeugt. Diese Intensivtierhaltung geriet in der Vergangenheit im wesentlichen unter tierschützerischen Aspekten in die Schlagzeilen. Die Beantwortung der Frage, inwieweit Eier, ein bedeutendes Grundnahrungsmittel, mit unerwünschten Stoffen kontaminiert sind, war Ziel dieser Untersuchung.

Fleisch

Hähnchenfleisch

Hähnchenfleisch zählt zu dem am meisten verzehrten Geflügelfleisch. Dieser Trend hat sich durch die BSE-Krise noch verstärkt. Hähnchen werden fast ausschließlich in Intensivtierhaltungen mit vorwiegend industriell hergestellten Futtermitteln gemästet. Wegen des hohen Verzehrsanteils sollte ein evtl. gegebenes Kontaminationsrisiko geprüft werden.

Fleischwaren

Schinken roh, geräuchert und ungeräuchert

In Nordeuropa sind geräucherte Rohschinken, wie z.B. in Deutschland Westfälischer, Holsteiner oder Schwarzwälder Schinken, beliebt. In Südeuropa, also

in Spanien, Italien und Frankreich, sind dies luftgetrocknete Schinken wie z.B. Parma- oder Seranoschinken. Beide Schinkenarten unterscheiden sich im Prinzip technologisch nur dadurch, dass die luftgetrockneten Schinken nicht mit Räucherrauch behandelt werden. Zusätzlich zu der Frage, inwieweit Schinken mit unerwünschten Stoffen kontaminiert sind, sollte auch geklärt werden, wie sich beide Schinkenarten im Vorkommen des potenziell krebserregenden Benzo(a)pyrens unterscheiden. Benzo(a)pyren ist eine Verbindung, die bei unvollständiger Verbrennung entsteht, also beim Räuchern, aber auch als Luftkontaminante vorkommt.

Wurstwaren

Kalbsleberwurst

Kalbsleberwurst ist im Hinblick auf die verwendeten Zutaten eine hochwertige Leberwurst und wurde auf die potenzielle Kontamination mit unerwünschten Stoffen untersucht. Die Assoziation allerdings, dass für die Herstellung dieser Leberwurst zwingend die Verwendung von Kalbsleber vorgeschrieben ist, ist nicht zutreffend. Vorgeschrieben ist u. a. die Verwendung von Kalbfleisch, die Leber kann von anderen Tieren, z.B. Schweinen, stammen.

Rotwurst/Blutwurst

Blutwürste enthalten einen unterschiedlich hohen Anteil an Blut (10 bis 25 %). Frisches Schweineblut wird einer Masse aus vorgekochten, zerkleinerten Schwarten, Fleisch und Innereien beigegeben. Die Kontamination dieser Würste mit unerwünschten Stoffen, einschließlich Ochratoxin A, wurde untersucht. Ochratoxin A kann über kontaminierte Futtermittel in das Blut gelangen. Die Untersuchung des potenziellen Vorkommens dieses Mykotoxins in Blutwürsten war daher von besonderer Relevanz.

Fische

Lachs

Lachs wird, bis auf wenige Ausnahmen, als Farmlachs vermarktet. Die Jungfische werden in Süßwasserbecken herangezogen und ab einer bestimmten Größe in Meerwasser versenkten Käfigen bzw. Gehegen intensiv gemästet. Wie auch von Intensivhaltungen anderer Tiere bekannt, sind Farmlachse besonderem Druck durch Parasitenbefall und Krankheiten ausgesetzt. In der Vergangenheit gab es dadurch Probleme mit Rückständen der eingesetzten Behandlungsmittel. Durch Änderungen der Mastbedingungen, insbesondere durch Verringerung der Besatzdichte in den Käfigen, wurden diese Probleme gelöst. Dennoch waren die Untersuchungen über das potenzielle Vorkommen weiterer unerwünschter Stoffe in diesem Edelfisch von aktueller Bedeutung.

Tabelle 2:
Untersuchte Stoffe/Stoffgruppen in Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft

Lebensmittel	Stoffe und Stoffgruppen
1. Natives Olivenöl extra und Natives Olivenöl	Persistente Organochlorverbindungen, Pflanzenschutzmittel, Benzo(a)pyren
2. Langkorn-, Parboiled- und ungeschliffener Reis	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle
3. Teigwaren	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Ochratoxin A
4. Sonnenblumenkerne	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Aflatoxine
5. Erdnüsse geröstet, ungesalzen*	Schwermetalle, Aflatoxine
6. Chinakohl	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Nitrat
7. Wirsingkohl	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Nitrat
8. Gurke**	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Nitrat
9. Tomatenmark 2fach und 3fach konzentriert	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Nitrat, Ochratoxin A
10. Erbsen tiefgefroren	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Nitrat
11. Sauerkirsche, Konserve	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle
12. Rohkaffee	Ochratoxin A
13. Milchfreie Säuglingsfertignahrung auf Sojabasis	Schwermetalle
14. Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Nitrat
15. Vollkorn-Obstzubereitung für Säuglinge und Kleinkinder	Pflanzenschutzmittel, Schwermetalle, Nitrat, Ochratoxin A

* Ebenfalls 1997 im Monitoring untersucht

** Ebenfalls 1995 und 1996 im Monitoring untersucht

Begründung der Auswahl der Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

Fette und Öle

Olivenöl extra nativ und nativ

Extra natives und natives Olivenöl sind die höchsten Olivenölqualitäten. Sie werden ausschließlich durch physikalische Verfahren gewonnen und nicht raffiniert. Die potenzielle Kontamination dieser Öle mit Pflanzenschutzmittelrückständen, aber auch mit Benzo(a)pyren, wurde untersucht. Hohe Benzo(a)pyrengehalte, in Oliventresterölen, haben in der jüngsten Vergangenheit für negative Schlagzeilen gesorgt.

Reis

Von diesem bedeutenden Grundnahrungsmittel wurden Langkorn-, Parboiled- und ungeschliffener Reis untersucht. Diese 3 Angebotsformen von Reis unterscheiden sich in der Bearbeitung des Kornes. Von Langkorn- und Parboiledreis sind das Silberhäutchen und der Keimling entfernt; ungeschliffener Reis enthält diese noch. Inwieweit dies einen Einfluss auf das Vorkommen unerwünschter Stoffe hat, war Bestandteil der Untersuchungen.

Teigwaren

Teigwaren werden aus Hartweizengrieß hergestellt. Die traditionell in Deutschland gefertigten Nudeln werden aus Weichweizen unter Verwendung von Eiern hergestellt. Teigwaren, dieses wichtige und gerade bei Kindern sehr beliebte Lebensmittel, wurden auf unerwünschte Stoffe untersucht.

Schalenobst, Ölsamen

Sonnenblumenkerne

Sonnenblumenkerne enthalten bis zu 60 % Öl und bis zu 40 % Eiweiß. Sie werden in großem Umfang als Zutat zu Back- und Süßwaren oder Müslierzugaben verwendet, aber auch häufig als "Knabberer" verzehrt. Problematisch können bei Sonnenblumenkernen hohe Cadmiumgehalte sein.

Erdnüsse geröstet, ungesalzen

Erdnüsse werden entweder in der Hülse als Ganzes unter Verwendung von Heißluft, oder die Erdnusskerne werden in heißem Öl geröstet. Ziel des Röstens sind die Verlängerung der Haltbarkeit, das Zerstören von unangenehmen Bitterstoffen und die Bildung eines angenehmen Röstaromas. Zu den häufig in Erdnüssen gefundenen unerwünschten Stoffen zählen Aflatoxine und Cadmium.

Frischgemüse

Das Angebot an Frischgemüse ist hierzulande groß. Die meisten Gemüse werden ganzjährig angeboten. Dies wird einerseits durch weltweite Importe und andererseits durch Erzeugung im geschützten Anbau, z.B. unter Glas, erreicht.

In seiner Artenvielfalt ist Gemüse ein wichtiger Lieferant insbesondere für Ballaststoffe, Vitamine sowie Mineralstoffe und somit ein idealer Bestandteil einer ausgewogenen Ernährung. Gemüse kann als Folge anbautechnischer Maßnahmen sowie durch Umwelteinflüsse Stoffe aufweisen, die aus der Sicht des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes unerwünscht sind (z.B. Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Nitrat, Schwermetalle).

Blattgemüse

Chinakohl

Chinakohl ist ein vielseitig zu verwendendes Gemüse. Im Vergleich zu anderen Kopf- bzw. Blattkohllarten, die verhältnismäßig wenig Nitrat enthalten, kann Chinakohl höhere Nitratgehalte aufweisen.

Wirsing Kohl

Wirsing Kohl zählt neben Rot- und Weißkohl zu den traditionellen Wintergemüsen. Diese Kopfkohle gelten im Allgemeinen als gering mit unerwünschten Stoffen kontaminiert. Mit der Untersuchung im Monitoring sollte diese Annahme überprüft werden.

Fruchtgemüse

Gurke

Gurken wurden bereits 1995 und 1996 im Monitoring untersucht. In beiden Jahren waren sie gering mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln sowie mit Gehalten von Schwermetallen kontaminiert. Im Monitoring 2000 wurden nochmals Gurken auf ein weitgehend verändertes und erweitertes Stoffspektrum untersucht. Damit wurde der sich wandelnden Situation im Hinblick auf die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln Rechnung getragen.

Gemüseerzeugnisse

Tomatenmark, 2fach und 3fach konzentriert

Tomatenmark ist eingedicktes Püree von frischen Tomaten. Der angegebene Konzentrationsgrad richtet sich nach dem Trockensubstanzgehalt. Bei einem Trockensubstanzgehalt von 14-22 % wird Tomatenmark als einfach, bei 28-30 % als zweifach und bei 36-40 % als dreifach konzentriert bezeichnet. Ein wesentliches Kriterium für die Kontamination von Tomatenmark mit unerwünschten Stoffen ist die Beschaffenheit der Rohware. Bei dieser verderblichen Ware kann es leicht zur Fäulnis kommen. Wird verdorbene Rohware verarbeitet, ist häufig die Kontamination des Erzeugnisses mit Mykotoxinen die Folge.

Erbsen, tiefgefroren

Erbsen zählen zu den beliebtesten Feingemüsen. Sie werden frisch, als Konserve und auch tiefgekühlt angeboten. Tiefkühlerbsen haben dabei einen hohen Anteil. Die Herstellungsschritte Entpalen und Blanchieren lassen eine Verringerung der Kontamination mit unerwünschten Stoffen in Tiefkühlerbsen erwarten. Diese Annahme sollte im Monitoring abgesichert werden.

Obstprodukte

Sauerkirsche, Konserve

Kirschen sind im Hinblick auf den Befall mit Schadorganismen eine empfindliche Obstsorte. Der dadurch bedingte potenzielle Einsatz von Pflanzenschutzmitteln kann zu erhöhten Rückständen führen. Inwieweit auch Sauerkirschkonserven von dieser Problematik betroffen sein können, sollte im Jahr 2000 geprüft werden.

Kaffee

Rohkaffee

Rohkaffee kann, je nach Sorgfalt bei der Aufarbeitung, der Lagerung und dem Transport, mit Schimmel befallen und somit mit Mykotoxinen kontaminiert sein. Das Mykotoxin Ochratoxin A wird beim Rösten von Rohkaffee nicht abgebaut, so dass es auch in weiterverarbeiteten Produkten auftreten kann. Mit der Untersuchung von Rohkaffee sollte zusätzlich Datenmaterial gewonnen werden, mit dem eine geplante EU-Höchstmengenregelung für Ochratoxin A unterstützt werden kann.

Säuglings- und Kleinkindernahrung

Milchfreie Säuglingsnahrung auf Sojabasis

Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder

Vollkorn-Obstzubereitung für Säuglinge und Kleinkinder

Für den sehr sensiblen Bereich der Säuglings- und Kleinkindernahrung gelten strengere Regelungen als für die übrigen Lebensmittel. So darf der Gehalt an Pflanzenschutz-, Schädlingsbekämpfung- und Vorratsschutzmitteln einschließlich solcher, die mittlerweile nicht mehr eingesetzt werden und als Umweltchemikalien gelten, ausnahmslos nicht mehr als jeweils 0,01 mg/kg betragen. Die Untersuchung der o.g. Erzeugnisse im Monitoring sollte zeigen, ob diese strengen Regelungen eingehalten werden.

3.2 Probenahme und Qualität der Analytik

Die Entnahme der Lebensmittel erfolgte nach einem vom BgVV entwickelten Probenahmeplan, der repräsentative Aussagen über die Belastung der auf dem deutschen Markt angebotenen Lebensmittel erlaubt. Die Proben wurden entweder im Handel oder beim Erzeuger gezogen.

Probenahme und chemische Analyse der Lebensmittel sind Aufgaben der zuständigen Behörden und der Laboratorien der Amtlichen Lebensmittelüberwachung in den 16 Ländern. In Erfüllung der Richtlinie 93/99 EWG¹ über zusätzliche Maßnahmen der Amtlichen Lebensmittelüberwachung sind mittlerweile alle Laboratorien akkreditiert.

Um vergleichbare Analysenergebnisse zu erhalten, erfolgte die Vorbereitung der Lebensmittelproben für die Analyse (z.B. Waschen, Putzen, Schälen) in den zahlreichen, am Monitoring beteiligten Laboratorien nach normierten Vorschriften. Bei der Wahl der Analysemethoden musste sichergestellt sein, dass die eingesetzten Methoden zu vergleichbaren Ergebnissen führen und den Validierungskriterien der Richtlinie 85/591 EWG² entsprechen. Um die Lebensmittel auf das z.T. sehr umfangreiche Spektrum von organischen Substanzen prüfen zu können, kamen überwiegend Sammelmethoden zum Einsatz, z.B. von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) erarbeitete oder solche, wie sie die Methodensammlung des § 35 des Lebensmittel- und Bedarfsgegenstandesgesetzes (LMBG) vorschreibt. Das sich erweiternde Spektrum an Pflanzenschutzmitteln erfordert darüber hinaus zunehmend den Einsatz aufwändigerer Einzelmethoden, die zu einer beträchtlichen Erhöhung des labortechnischen Aufwandes je Probe führen. Die Zuverlässigkeit der Untersuchungsergebnisse wurde durch laborspezifische Maßnahmen, z.B. den Einsatz von geeigneten Referenzmaterialien und Laborvergleichsuntersuchungen, sichergestellt.

1) Richtlinie des Rates über zusätzliche Maßnahmen im Bereich der amtlichen Lebensmittelüberwachung (93/99/EWG) vom 29. Oktober 1993

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 290/14; 24.11.1993

2) Richtlinie des Rates zur Einführung gemeinschaftlicher Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die Kontrolle von Lebensmitteln (85/591/EWG) vom 20. Dezember 1985
Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 372/50; 31.12.1985

4. Probenzahlen und Herkunft

Im Monitoring wurde generell ein Stichprobenumfang von 240 Proben je Lebensmittel festgesetzt. Diese Probenzahl garantiert einerseits die Repräsentativität der Proben und gestattet andererseits, statistische Aussagen mit der gewünschten Sicherheit zu treffen.

Im Jahre 2000 wurden insgesamt 4818 Proben untersucht. Diese Proben wurden überwiegend im Handel, teilweise aber auch beim Erzeuger oder Importeur sowie in Schlachthäusern gezogen. Der absolute und relative Anteil der Lebensmittel tierischer bzw. pflanzli-

cher Herkunft am Gesamtprobenaufkommen ist der Abbildung 1 zu entnehmen. Die Anteile der aus dem In- bzw. Ausland stammenden Lebensmittel zeigt Abbildung 2. Tabelle 3 vermittelt für tierische und Tabelle 4 für pflanzliche Lebensmittel die Probenzahlen entsprechend der Herkunft. Die Herkunft entspricht dabei nicht unbedingt dem Ursprungsland des Ausgangsproduktes, vielmehr handelt es sich um den Staat, in dem das Produkt bearbeitet bzw. abgepackt wurde.

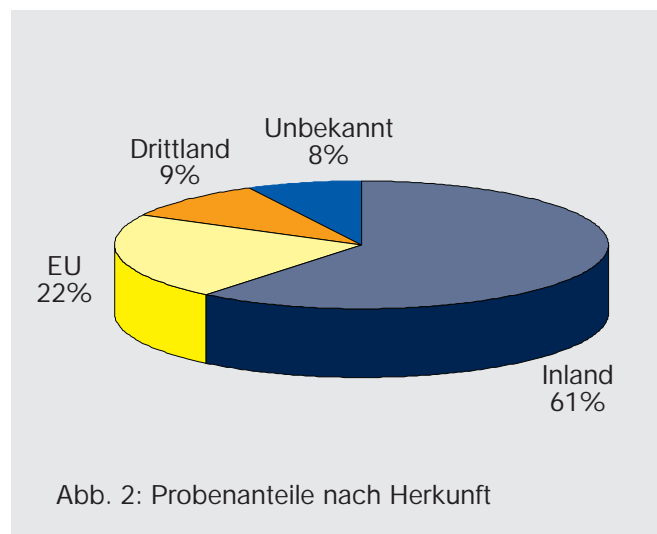
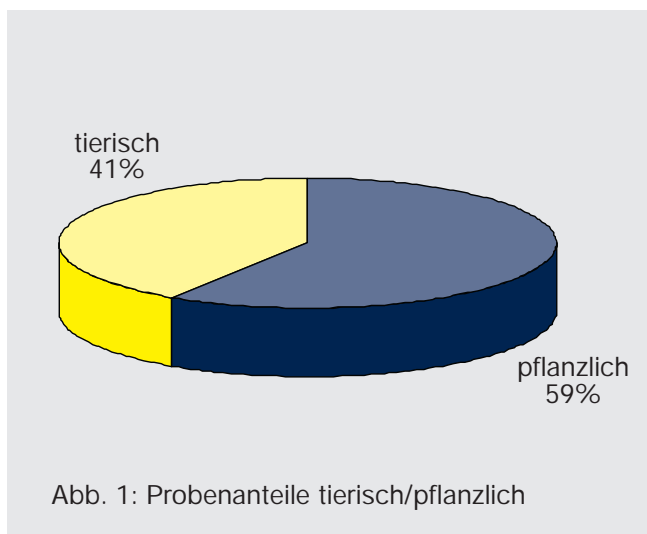


Tabelle 3:
Probenzahlen und Herkunft tierischer Lebensmittel

Lebensmittel	Inland		Andere Herkünfte		Unbekannt/ Sonstige		Insgesamt
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	
Frischkäse			Dänemark	18	7,3		
			Italien	4	1,6		
	213	86,2	Gesamt	22	8,9	12	4,9
Ziegenkäse			Frankreich	80	31,5		
			Niederlande	55	21,7		
			Spanien	12	4,7		
			Belgien	5	2,0		
	84	33,1	Gesamt	152	59,9	18	7,1
Hühnereier			Niederlande	7	2,9		
	208	86,0	Gesamt	7	2,9	27	11,2
Hähnchenfleisch			Niederlande	25	10,5		
			Frankreich	17	7,1		
			Dänemark	12	5,0		
	172	72,3	Gesamt	54	22,6	12	5,0
Schinken			Spanien	69	26,5		
			Frankreich	59	22,7		
			Italien	8	3,1		
	117	45,0	Gesamt	136	52,3	7	2,7
Kalbsleberwurst	247	98,0	Gesamt			5	2,0
Rot-/Blutwurst	229	99,6	Gesamt			1	0,4
Lachs			Norwegen	88	35,5		
			Dänemark	23	9,3		
	77	31,0	Gesamt	111	44,8	60	24,2

Tabelle 4:
Probenzahlen und Herkunft pflanzlicher Lebensmittel

Lebensmittel	Inland		Andere Herkünfte		Unbekannt / Sonstige		Insgesamt
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	
Olivenöl			Italien	173	64,3		
			Spanien	15	5,6		
			Griechenland	14	5,2		
	36	13,4	Gesamt	202	75,1	31	11,5
Reis			USA	8	3,2		
			Italien	7	2,8		
	134	53,6	Gesamt	15	6,0	101	40,4

Lebensmittel	Inland		Andere Herkünfte		Unbekannt / Sonstige		Insgesamt	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%		
Teigwaren	153	61,0	Italien <i>Gesamt</i>	59 23,5	39	15,5	251	
Sonnenblumenkerne	107	43,9	USA Argentinien China <i>Gesamt</i>	48 11 8 27,5	70	28,7	244	
Erdnüsse	12	48,0	USA China <i>Gesamt</i>	4 3 7	16,0 12,0 28,0	6	24,0	25
Chinakohl	240	83,3	Spanien Niederlande <i>Gesamt</i>	11 5 16	3,8 1,7 5,5	32	11,1	288
Wirsingkohl	180	68,2	Italien Frankreich <i>Gesamt</i>	39 10 49	14,8 3,8 18,6	35	13,2	264
Gurke	62	50,8	Niederlande Spanien <i>Gesamt</i>	30 18 48	24,6 14,8 39,2	12	9,8	122
Tomatenmark	32	12,8	Italien Türkei <i>Gesamt</i>	193 5 198	77,2 2,0 79,2	20	8,0	250
Erbse tiefgefroren	183	70,7	Niederlande Belgien <i>Gesamt</i>	21 4 25	8,1 1,5 9,6	51	19,7	259
Sauerkirsche Konserve	194	75,5	Niederlande Türkei <i>Gesamt</i>	5 4 9	1,9 1,6 3,5	54	21,0	257
Kaffee roh			Brasilien Kenia Peru Mittelamerika Kolumbien <i>Gesamt</i>	20 18 16 14 13 81	19,8 17,8 15,8 13,9 12,9 80,2	20	19,8	101
Milchfreie Säuglingsfertigung auf Sojabasis	114	90,5	<i>Gesamt</i>			12	9,5	126
Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder	74	96,1	<i>Gesamt</i>			3	3,9	77
Vollkornobstzubereitung für Säuglinge und Kleinkinder	64	100,0	<i>Gesamt</i>					64

5. Kontamination der Lebensmittel mit unerwünschten Stoffen

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse über die im Monitoring 2000 untersuchten Lebensmittel vorgestellt und nach Lebensmitteln tierischer bzw. pflanzlicher Herkunft gegliedert. Alle in diesem Bericht hinsichtlich der Kontaminationssituation getroffenen Aussagen beziehen sich nur auf die im Monitoringprogramm untersuchten Stoffe bzw. Stoffgruppen.

5.1 Lebensmittel tierischer Herkunft

5.1.1 Käse

Frischkäse

Der Anteil von Frischkäse am Gesamtkäseverzehr liegt bei etwa 50 %. 247 Proben dieses beliebten und vielseitig zubereitbaren Käses wurden auf 25 fettlösliche,

persistente Organochlorverbindungen einschließlich PCB sowie Bromocyclen, Nitromoschusverbindungen, Pyrethroide und Schwermetalle untersucht.

Organische Stoffe

Frischkäse zählt zu den Käsearten mit den relativ geringsten Trockensubstanzgehalten und dementsprechend hohen Wassergehalten. Die potenzielle Anreicherung von unerwünschten Stoffen beim Übergang von der ohnehin gering kontaminierten Milch in den Käse ist erwartungsgemäß gering. In ca. 57 % der untersuchten Proben wurden keine unerwünschten Stoffe nachgewiesen (Abb. 3). Soweit Gehalte gemessen wurden, waren sie ausnahmslos gering.

Kein Stoff wurde häufig, d.h. in mehr als 50 % der Proben, nachgewiesen. Bis auf 2 Proben mit PCB-Gehalten über der entspr. Höchstmenge wurden keine weiteren Höchstmengenüberschreitungen gefunden.

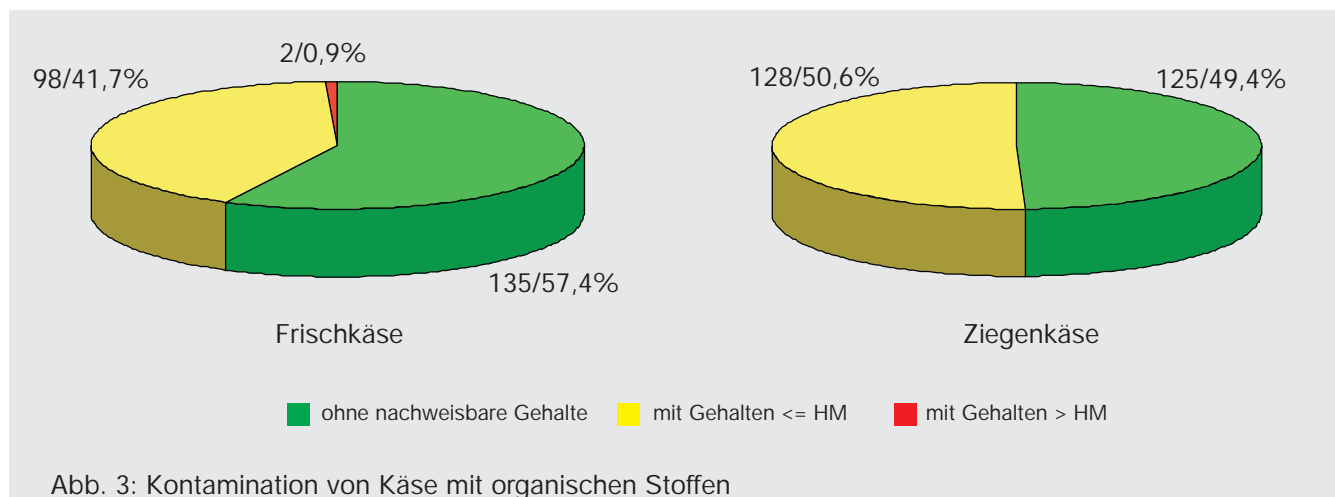


Abb. 3: Kontamination von Käse mit organischen Stoffen

Schwermetalle

Die Proben wurden auf das Vorkommen von Blei und Cadmium untersucht. Die gefundenen Gehalte waren in ihrer Höhe gering. Der Mittelwert der Bleigehalte betrug 0,027 mg/kg und der für Cadmium 0,0033 mg/kg. In 2 Proben wurden Bleigehalte gemessen, die geringfügig über dem Richtwert von 0,25 mg/kg lagen.

Fazit

Frischkäse ist ein gering kontaminiertes Lebensmittel.

Ziegenkäse

Von dieser überwiegend nicht in Deutschland hergestellten Käseart wurden 254 Proben auf 25 fettlösliche, persistente Organochlorverbindungen einschließlich PCB sowie Bromocyclen, Nitromoschusverbindungen und Schwermetalle untersucht.

Organische Stoffe

Ziegenkäse wird in den Ursprungsländern Spanien, Italien, Griechenland und Frankreich noch überwiegend aus Milch von frei weidenden Ziegen hergestellt. Die Vermutung, dass sich möglicherweise Stoffe aus der Umwelt in dieser Ziegenmilch bzw. dem Käse anreichern, hat sich nicht bestätigt. Trotz des hohen Fettgehaltes und der dadurch zu erwartenden Begünstigung einer höheren Kontamination mit fettlöslichen Organochlorverbindungen oder Nitromoschusverbindungen war Ziegenkäse gering kontaminiert. Kein Stoff wurde häufig, d.h. in mehr als 50 % der Proben, quantifiziert. Etwa die Hälfte der Proben war ohne nachweisbare Gehalte an unerwünschten organischen Stoffen. In keiner Probe lag ein Gehalt über einer Höchstmenge (Abb. 3).

Die Gehalte in Ziegenkäse, exemplarisch demonstriert anhand von HCB und PCB 153 in den Abb. 4 und 5,

liegen wie im Camembert, Schafskäse und Frischkäse auf niedrigem Niveau.

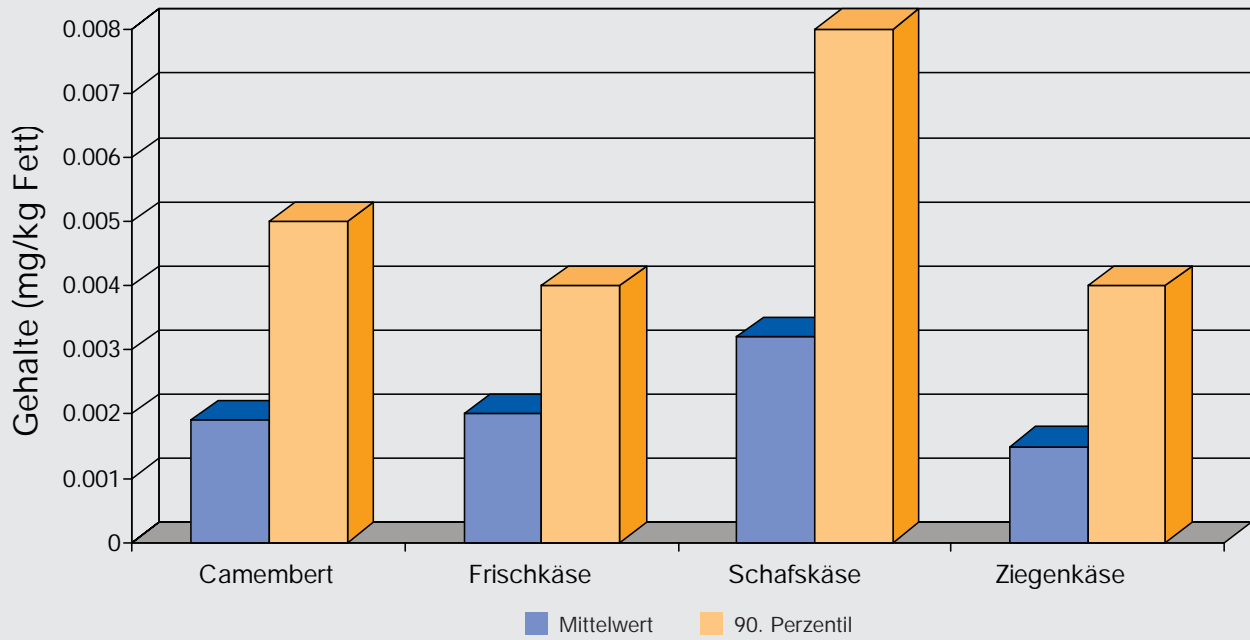


Abb. 4: HCB-Gehalte in Käsearten
Zum Vergleich: Die Höchstmenge liegt bei 0,25 mg/kg Fett

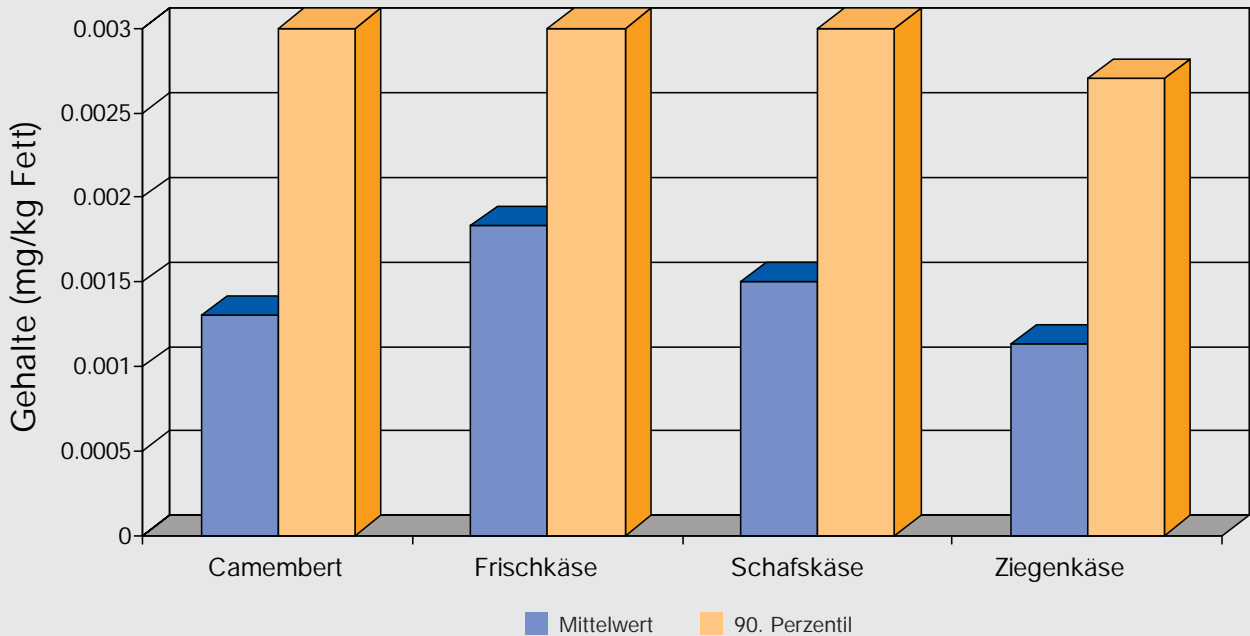


Abb. 5: PCB 153-Gehalte in Käsearten
Zum Vergleich: Die Höchstmenge liegt bei 0,05 mg/kg Fett

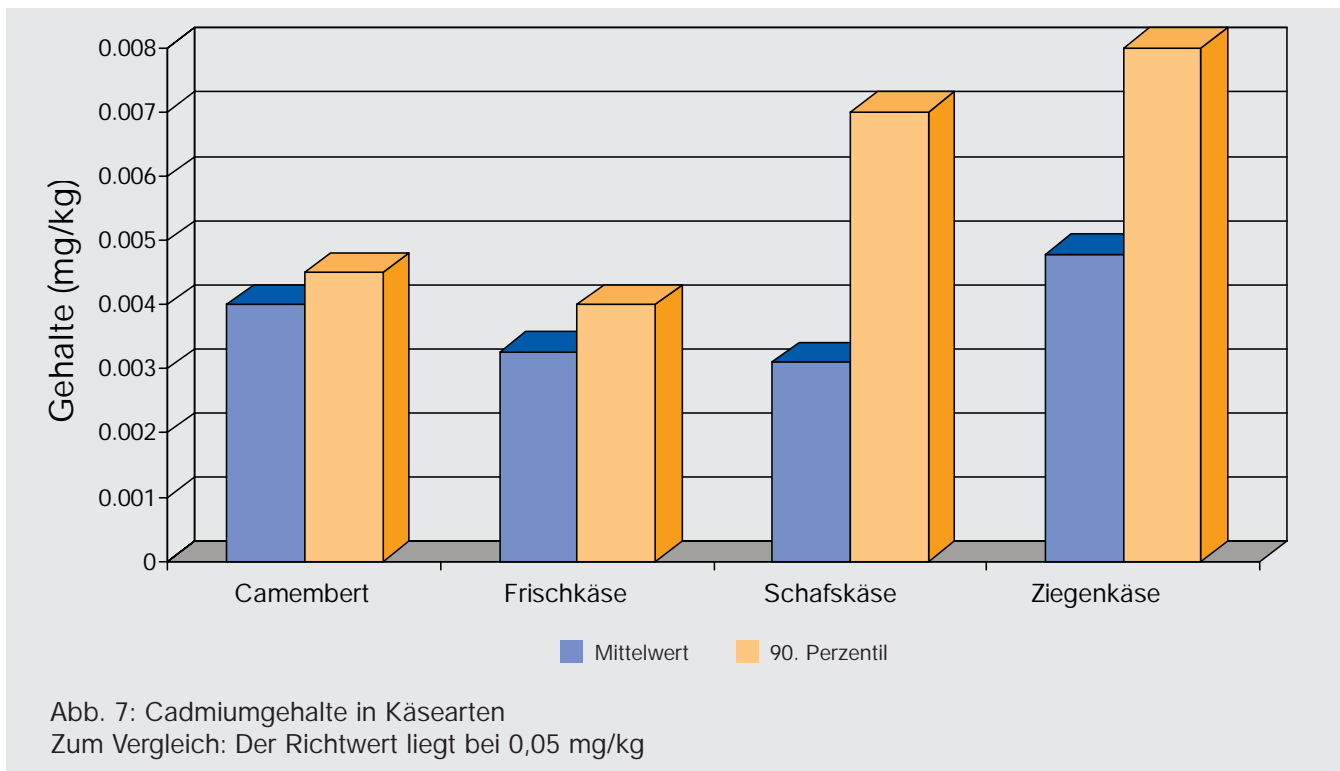
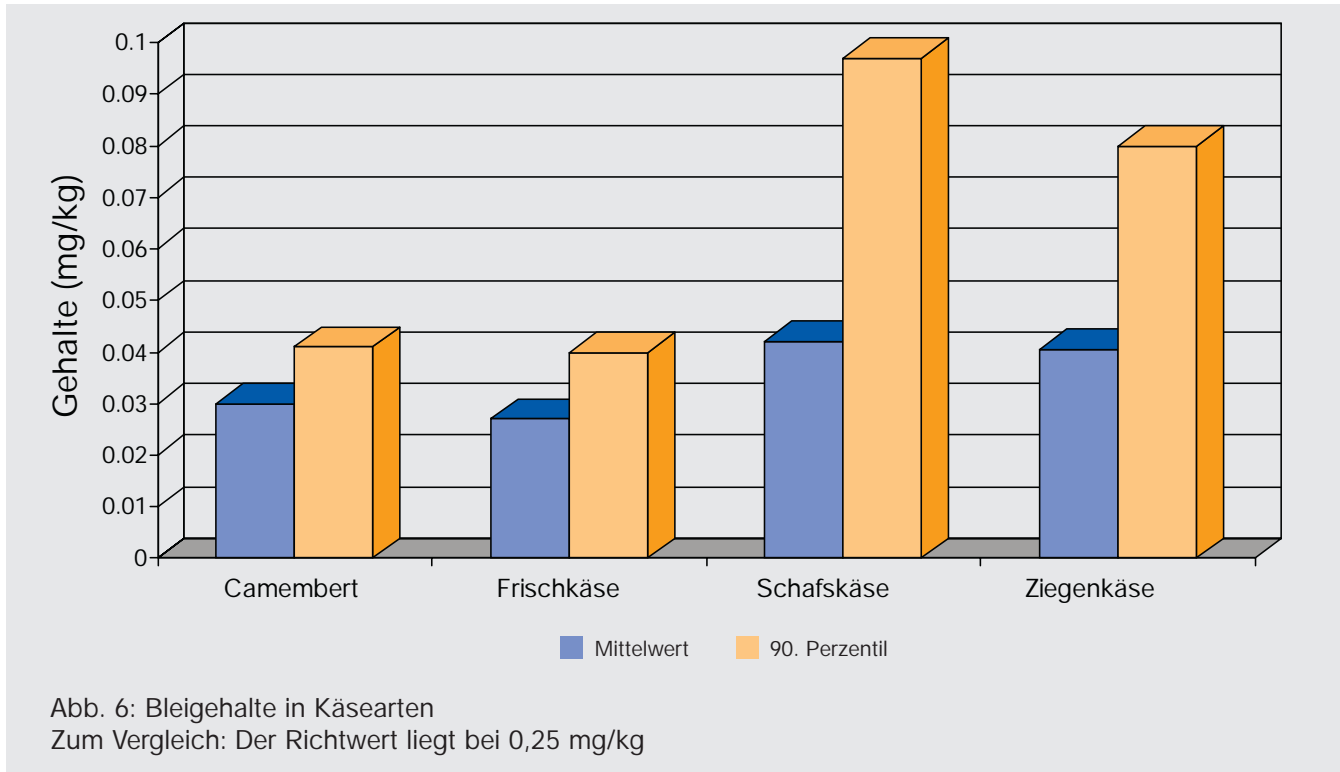
Schwermetalle

Die Blei- und Cadmiumgehalte von Ziegenkäse waren niedrig und in entsprechend geringer Größenordnung wie die der übrigen in den Abb. 6 und 7 zusammengefassten Käsearten. Nur in wenigen Proben wurden Gehalte über den Richtwerten gefunden. Eine gewisse Auffälligkeit wies die Kontamination mit Quecksilber

auf. In 12 Proben (4,8 %) wurden Gehalte über dem Richtwert von 0,01 mg/kg gefunden (Abb. 8). Gründe für diese Überschreitungsrate konnten aus den vorliegenden Daten nicht abgeleitet werden.

Fazit

Ziegenkäse ist überwiegend gering kontaminiert.



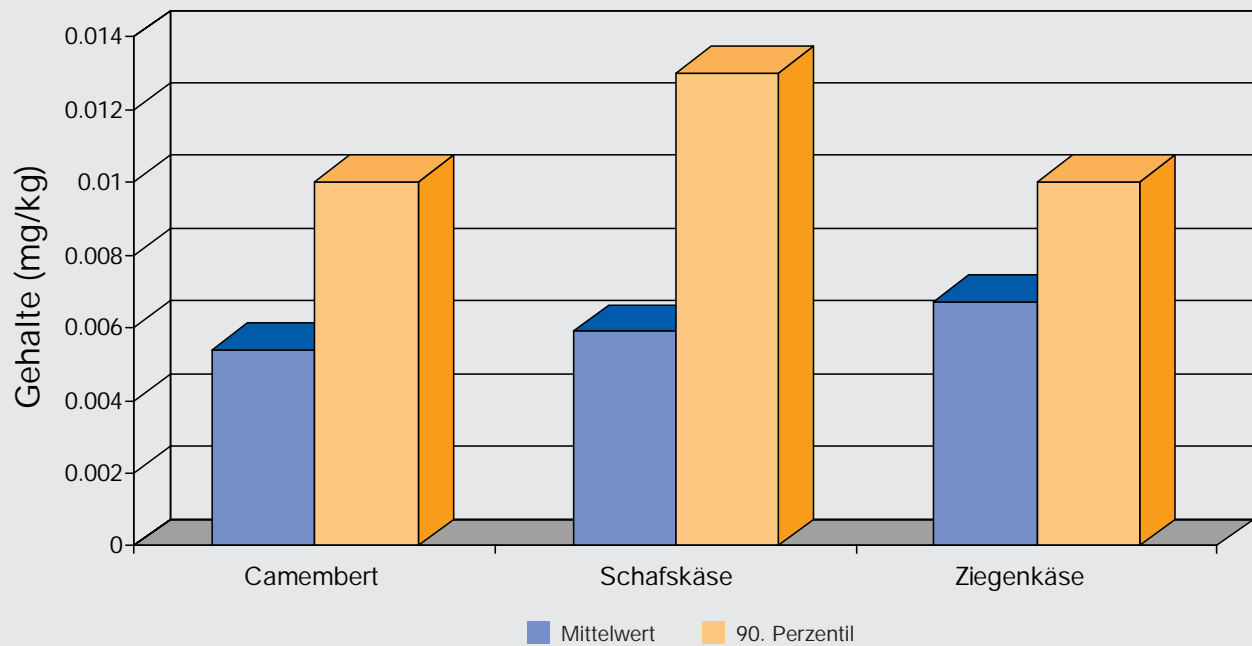


Abb. 8: Quecksilbergehalte in Käsearten
Zum Vergleich: Der Richtwert liegt bei 0,01 mg/kg

5.1.2 Eier

Hühnereier

242 Proben dieses Grundnahrungsmittels wurden auf 24 fettlösliche, persistente Organochlorverbindungen einschließlich PCB sowie Bromocyclen und Nitroschusverbindungen untersucht.

Organische Stoffe

Im Jahr 2000 wurden pro Kopf im Durchschnitt 223 Eier verbraucht. Diese Zahl belegt den erheblichen Anteil von Hühnereiern an der Ernährung. Erfreulicherweise ist deshalb festzuhalten, dass Hühnereier gering kontaminiert sind. In ca. 53 % der Proben wurden keine unerwünschten Stoffe nachgewiesen. Kein Stoff wurde häufig, d.h. in mehr als 50 % der Proben quantifiziert. Der Anteil an Proben mit Gehalten über Höchstmengen beträgt 1,2 % (Abb. 9) und kann als gering bezeichnet werden.

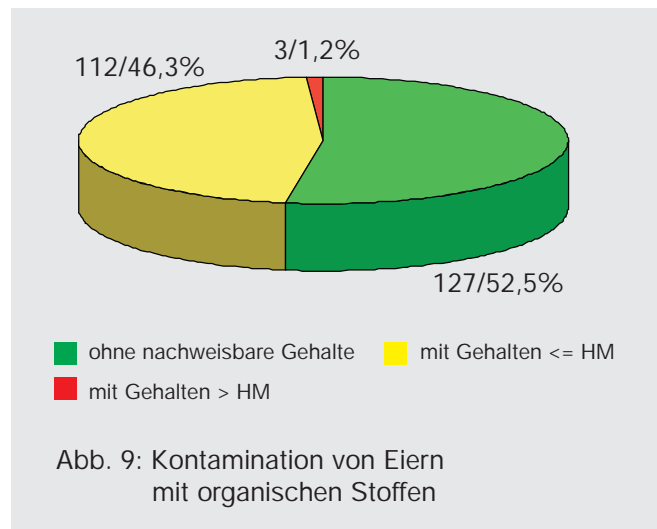


Abb. 9: Kontamination von Eiern mit organischen Stoffen

Fazit

Hühnereier sind gering kontaminiert.

5.1.3 Fleisch

Hähnchenfleisch

Hähnchen werden in der Regel nicht älter als 2 Monate (s. dazu auch Kasten). 238 Proben des von diesen sehr jungen Tieren gewonnenen Fleisches wurden auf 24 fettlösliche, persistente Organochlorverbindungen einschließlich PCB sowie Bromocyclen und Nitromoschusverbindungen untersucht.

Organische Stoffe

Hähnchenfleisch ist wegen seines geringen Fettgehaltes bei Konsumenten, die auf eine fettarme Ernährung Wert legen, sehr beliebt. Wie die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, war dieses fettarme Fleisch nur sehr gering mit fettlöslichen, persistenten Verbindungen kontaminiert. Nach Abb. 10 waren ca. 72 % der Proben ohne nachweisbare Rückstände. Kein Stoff wurde häufig quantifiziert und in keiner Probe lag ein Gehalt über einer Höchstmenge.

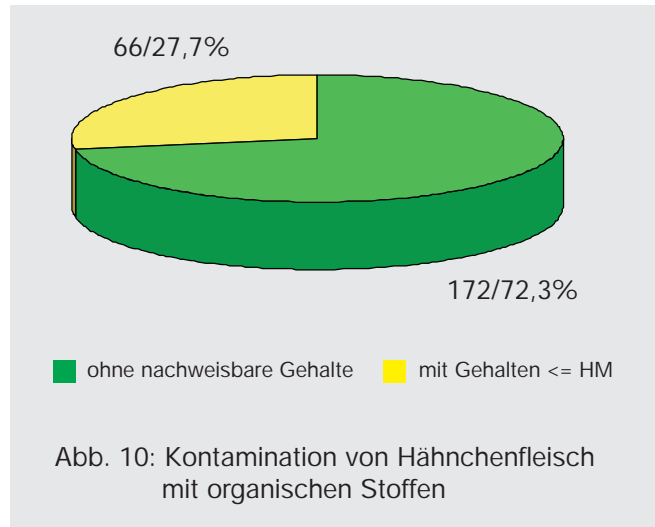


Abb. 10: Kontamination von Hähnchenfleisch mit organischen Stoffen

Fazit

Hähnchenfleisch zählt zu den sehr gering kontaminierten Lebensmitteln.

Hähnchen

Masthähnchen, die wegen ihres zarten Fleisches gern als Brathähnchen verzehrt werden, erreichen üblicherweise nur ein Alter von 38 bis 45 Tagen. Sie haben dann ein Schlachtgewicht von etwa 1,2 kg. Bei diesen Tieren handelt es sich nicht ausschließlich um männliche (wie der Name „Hähnchen“ vermuten lässt), sondern um Tiere beiderlei Geschlechts. Für

die Hähnchenmast wurden sog. Fleischrasen gezüchtet, die besonders rasch ihr Soll-Gewicht erreichen. Die Aufzucht findet fast ausschließlich in Bodenhaltung statt. Zum Schutz dieser Tiere hat der Europarat allgemeine Haltungs-Empfehlungen gegeben.

5.1.4 Fleischerzeugnisse

Rohschinken, geräuchert und ungeräuchert

Rohschinken ist ein hochwertiges Fleischerzeugnis. Technologisch unterscheidet man zwei Varianten, und zwar die geräucherten Erzeugnisse und die luftgetrockneten (s. dazu auch Kasten). 260 Proben Rohschinken wurden auf 28 fettlösliche, persistente Organochlorverbindungen einschließlich PCB sowie auf Bromocyclen, Nitromoschusverbindungen, Pyrethroide und Schwermetalle untersucht. Zusätzlich wurde, besonders im Hinblick auf die Räucherung, auf Benzo(a)pyren geprüft. Die Proben geräucherten Rohschinkens stammten überwiegend aus Deutschland, die des ungeräucherten aus Spanien, Italien und Frankreich. In diesen Ländern wird traditionell hauptsächlich luftgetrockneter Schinken hergestellt.

Organische Stoffe

Schinken, sowohl geräucherter als auch ungeräucherter, war gering mit unerwünschten Stoffen kontaminiert. Ca. 52 % der Proben waren ohne nachweisbare

Gehalte an diesen Stoffen. Kein Stoff wurde häufig, d. h. in mehr als 50 % der Proben quantifiziert. Soweit Stoffe quantifiziert wurden, waren die Gehalte sehr niedrig, so dass kein Gehalt über einer Höchstmenge lag (Abb. 11, s. dazu auch Abb. 14 bis 16).

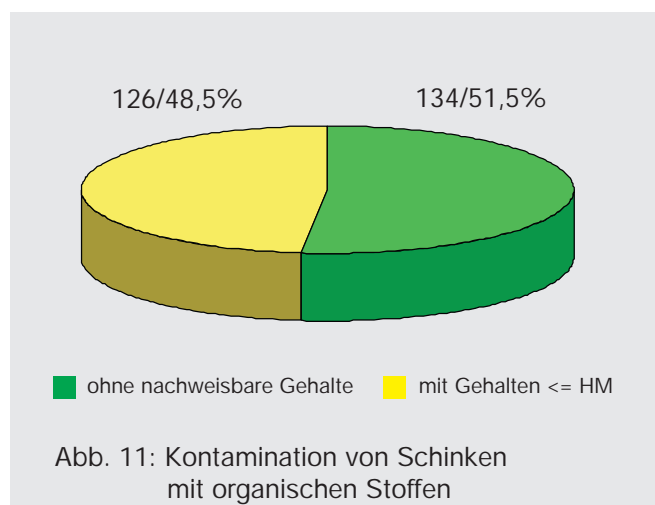


Abb. 11: Kontamination von Schinken mit organischen Stoffen

Schwermetalle

Die Schwermetallgehalte waren gering, nur wenige Proben wiesen Gehalte über den Richtwerten auf.

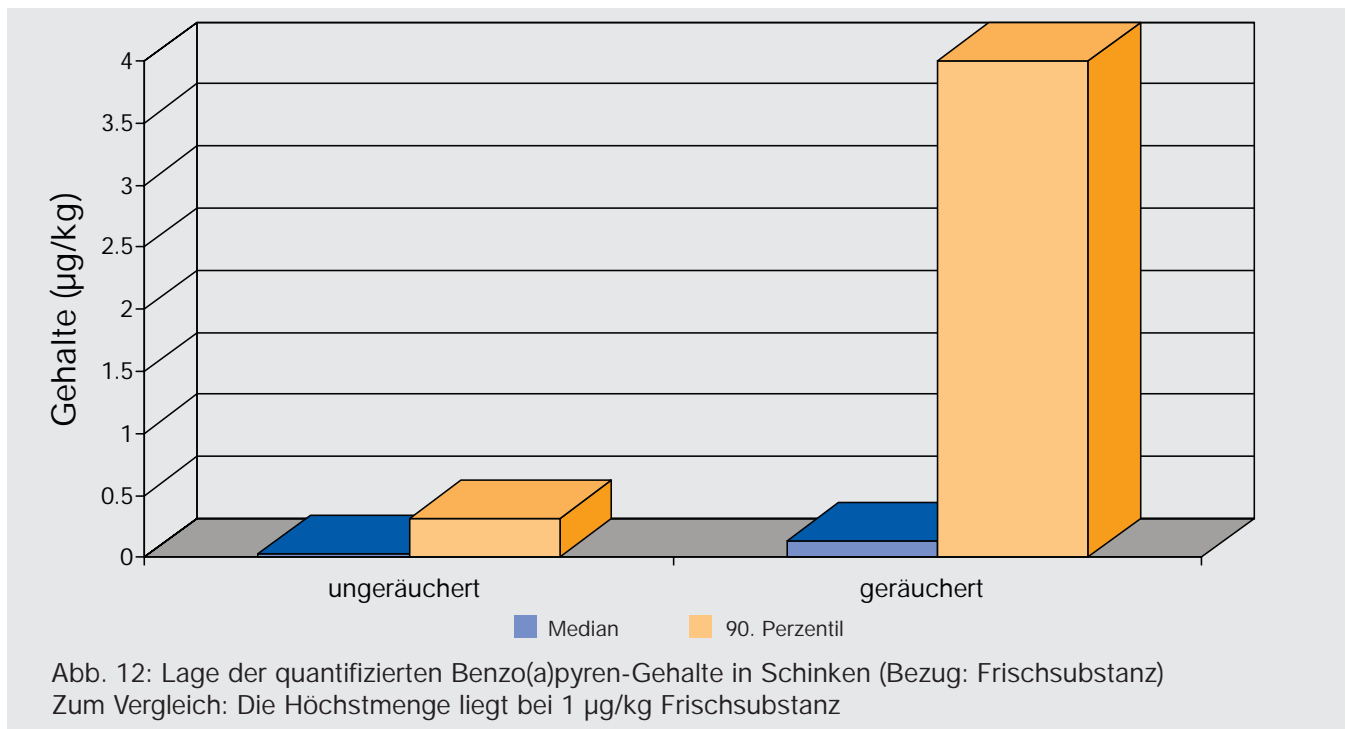
Benzo(a)pyren

Benzo(a)pyren hat ein karzinogenes Potential (s. auch Kasten) und entsteht bei unvollständiger Verbrennung, wie z.B. beim Räuchern. Es kann aber auch durch Umweltkontamination auf Lebensmittel gelangen. Für Benzo(a)pyren in bzw. auf geräucherten Fleischwaren einschl. Schinken gilt eine Höchstmenge von 1 µg/kg. In 40,7 % der geräucherten, aber auch in 21,2 % der ungeräucherten Schinkenproben wurde Benzo(a)pyren nachgewiesen. Ob es sich im letzteren Fall um

Kontaminationen aus der Umwelt handelt, lässt sich nur vermuten. Die Gehalte in beiden Erzeugnissen unterscheiden sich jedoch deutlich (Abb. 12). So lag der Median der quantifizierten Gehalte in geräuchertem bei 0,13 µg/kg und in ungeräuchertem Schinken bei 0,03 µg/kg. Der Anteil von 4,4 % (5 Proben) geräucherten Schinkens mit Gehalten über der Höchstmenge von 1 µg/kg ist als gering einzustufen. Die Gehalte lagen nur geringfügig über der Höchstmenge.

Fazit

Schinken ist gering mit unerwünschten Stoffen kontaminiert. Die Gehalte für Benzo(a)pyren lagen, von wenigen Ausnahmen abgesehen, unterhalb der Höchstmenge.



Rohschinken

Bei der Herstellung von Rohschinken handelt es sich um eines der ältesten Verfahren zur Haltbarmachung von Fleisch. Dabei kommen mehrere Technologien zum Einsatz: Salzen, Pökeln, Räuchern und Trocknen. Ausgangsmaterial für Schinken ist üblicherweise Schweinefleisch.

Das Pökeln erfolgt entweder mit Nitritpökelsalz oder mit Salpeter und Kochsalz. Das Nitrit bewirkt die Ausbildung einer dauerhaften roten Fleischfarbe, bildet ein typisches Aroma und macht das Erzeugnis länger haltbar. Da sich aus Nitrit und Fleischinhaltsstoffen, vor allem bei höheren Temperaturen, gefährliche Nitrosamine bilden können, sollte man gepökelte Fleischerzeugnisse nicht grillen oder braten. An das Pökeln schließt sich ggf. das Räuchern, unter

Verwendung aromatischer Hölzer und Kräuter, an. Das Räuchern ergibt nicht nur den typischen Wohlgeschmack, sondern dient vor allem auch der Haltbarmachung des Schinkens.

Rauch enthält polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), deren bekanntester Vertreter das Benzo(a)pyren ist. Durch moderne Räuchertechnik wird erreicht, dass die Konzentration an diesen unerwünschten Stoffen so gering wie möglich ist.

Gesetzliche Bestimmungen (Begrenzung des Nitrit-Gehaltes, Höchstmengenregelung für Benzo(a)pyren) stellen sicher, dass ein vernünftiger Kompromiss zwischen dem Schutz der VerbraucherInnen und dem technisch Machbaren erreicht wird.

5.1.5 Wurstwaren

Kalbsleberwurst

252 Proben Kalbsleberwurst wurden auf 24 fettlösliche, persistente Organochlorverbindungen einschließlich PCB sowie auf Bromocyclen, Nitrososchusverbindungen und Schwermetalle untersucht.

Organische Stoffe

Kalbsleberwurst ist gering kontaminiert. In 63 % der Proben wurden keine organischen Umweltkontaminanten nachgewiesen. In den verbleibenden Proben wurden niedrige Gehalte an diesen Stoffen ermittelt. In den Abb. 13 - 15 sind dazu exemplarisch die Lindan-, HCB- und PCB-153-Gehalte dargestellt. Wie den

Abbildungen zu entnehmen ist, sind die Gehalte von Kalbsleberwurst auf einem mit den anderen untersuchten Fleischerzeugnissen vergleichbar niedrigem Niveau. Kein Stoff wurde häufig quantifiziert und kein Gehalt lag über einer Höchstmenge.

Schwermetalle

Kalbsleberwurst ist, mit Ausnahme von Quecksilber, gering mit Schwermetallen kontaminiert. Der Anteil von 5,6 % der Proben mit Gehalten über dem Richtwert von 0,05 mg/kg für Quecksilber ist als mittelgradig zu beurteilen.

Fazit

Kalbsleberwurst ist überwiegend gering kontaminiert.

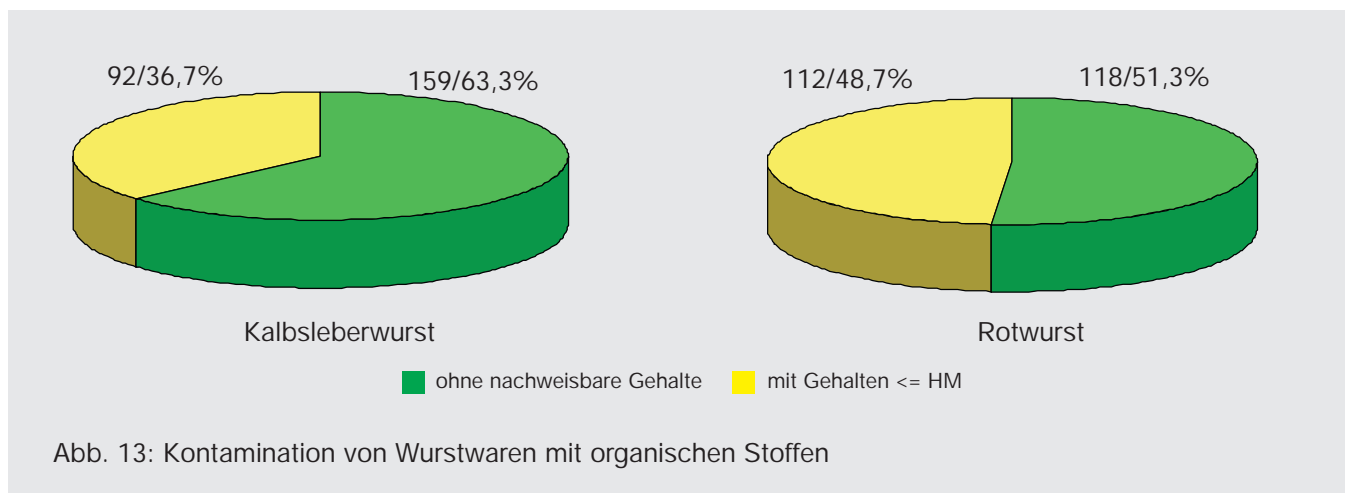


Abb. 13: Kontamination von Wurstwaren mit organischen Stoffen

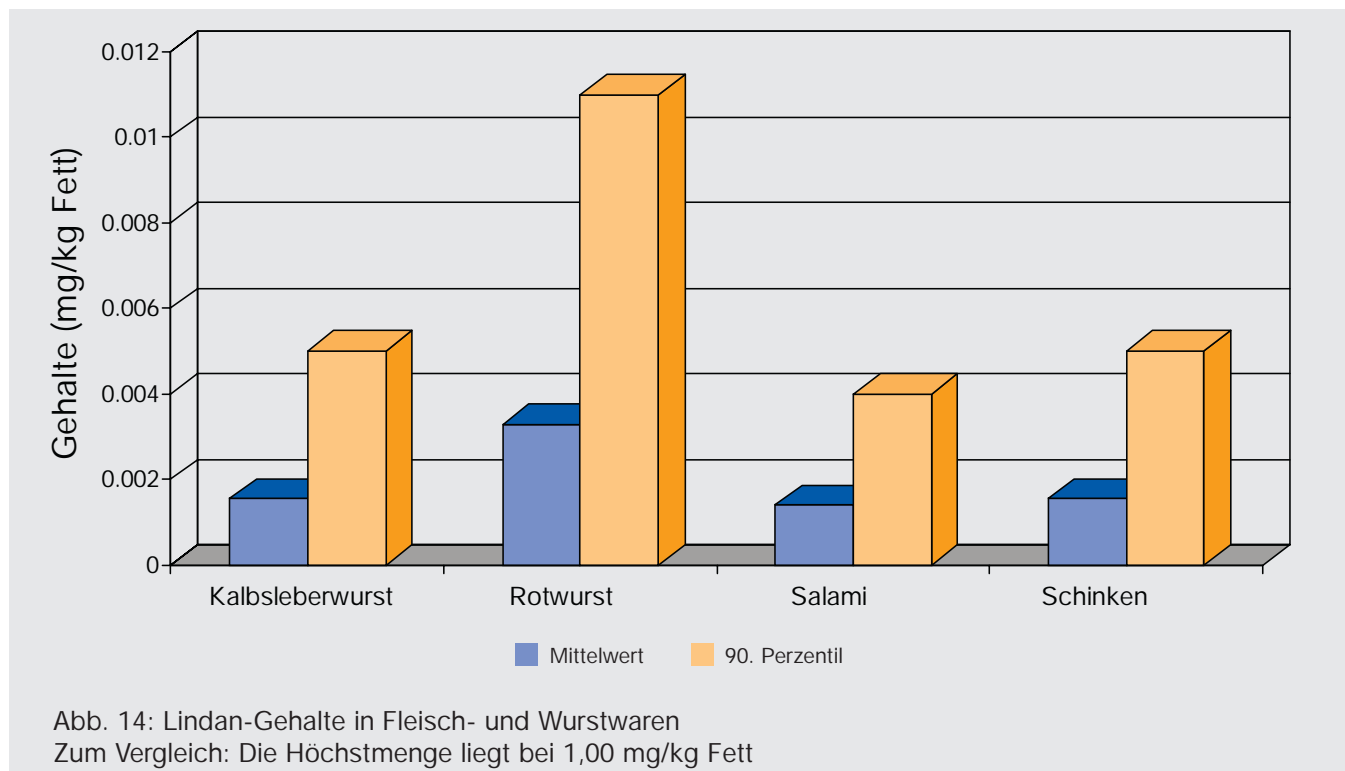


Abb. 14: Lindan-Gehalte in Fleisch- und Wurstwaren
Zum Vergleich: Die Höchstmenge liegt bei 1,00 mg/kg Fett

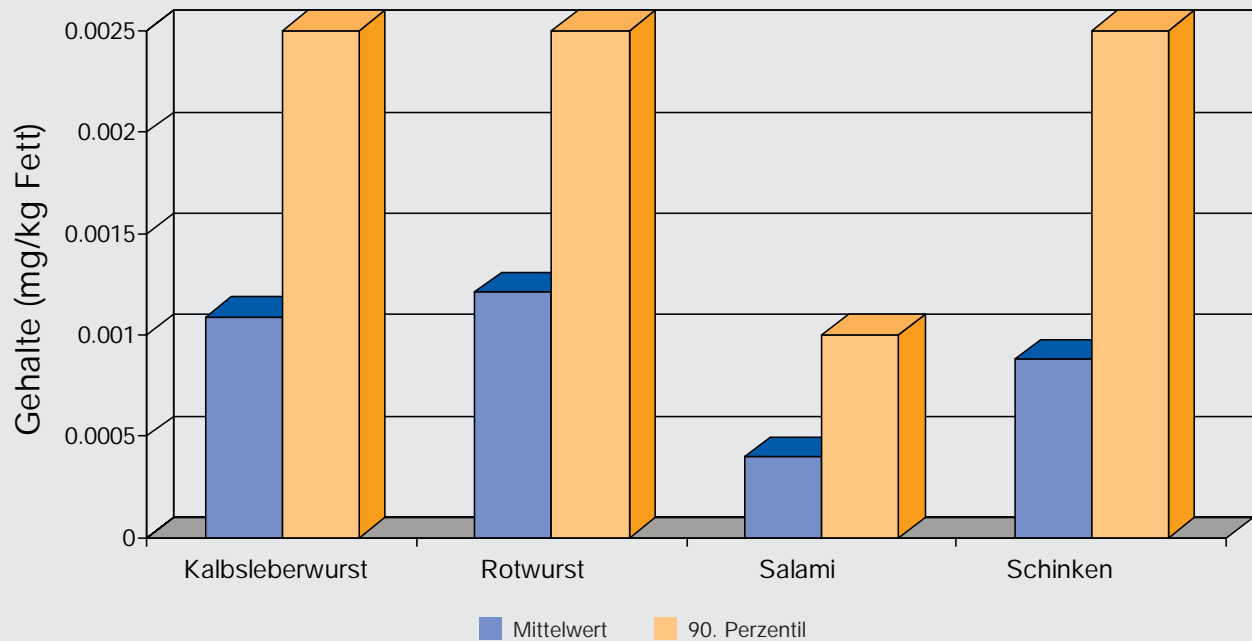


Abb. 15: HCB-Gehalte in Fleisch- und Wurstwaren
Zum Vergleich: Die Höchstmenge liegt bei 0,20 mg/kg Fett

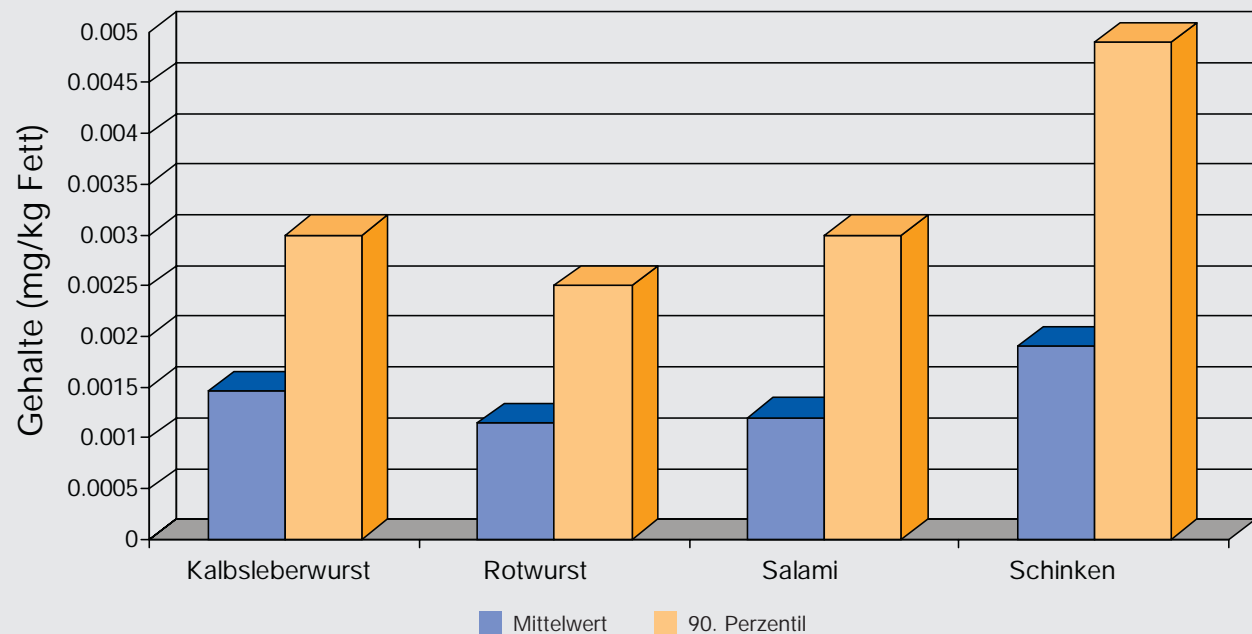


Abb. 16: PCB-153-Gehalte in Fleisch- und Wurstwaren
Zum Vergleich: Die Höchstmenge liegt bei 0,10 mg/kg Fett

Rotwurst/Blutwurst

In 230 Proben wurden 24 fettlösliche, persistente Organochlorverbindungen einschließlich PCB sowie Bromocyclen, Nitromoschusverbindungen und Schwermetalle bestimmt. Zusätzlich wurde auf Ochratoxin A

untersucht. Dieses Mykotoxin kann, bedingt durch kontaminiertes Futter, im Schweineblut vorkommen und somit auch in die entsprechenden Wurstherzeugnisse gelangen.

Organische Stoffe

Die Gehalte an diesen Stoffen sind allgemein niedrig (s. dazu auch Abb. 14 - 16). In keiner Probe wurde ein Gehalt über einer Höchstmenge gefunden. Auch wurde kein Stoff häufig quantifiziert.

Schwermetalle

Die Schwermetallgehalte in Rotwürsten waren i. A. gering. Lediglich in 3 Proben wurden Quecksilber-Gehalte über dem Richtwert von 0,05 mg/kg gefunden.

Ochratoxin A

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass in 28,2 % der

Proben Ochratoxin-A-Gehalte gemessen wurden. Dies deutet darauf hin, dass dieses Mykotoxin über kontaminiertes Futter in das zur Wurstherstellung verwendete Blut gelangt ist. Der Mittelwert der Befunde lag bei 0,19 µg/kg und der Maximalwert bei 4,3 µg/kg. Eine Beurteilung der Gehalte ist auf Grund fehlender Bezugswerte (Richtwert/Höchstmenge) zurzeit nicht möglich. Zum Vergleich sei hier die in der EU für Getreide geltende Höchstmenge von 3 µg/kg angeführt.

Fazit

Rotwürste sind gering mit unerwünschten Stoffen kontaminiert.

5.1.6 Fische

Lachs

Die industrielle Zucht von Lachs (s. dazu auch Kasten) begann in den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts in Norwegen. Seitdem werden in allen nord-europäischen Küstenstaaten Lachsfarmen betrieben. Das Angebot an Wildlachs spielt in Deutschland nur noch eine untergeordnete Rolle. Wie alle Massentierhaltungen ist auch die industrielle Lachsproduktion nicht unproblematisch (s. Kasten). Dieser noch vor wenigen Jahrzehnten teure Edelfisch ist aufgrund der Massenproduktion mittlerweile zu einem erschwinglichen Konsumfisch geworden. Der Marktanteil von Farmlachs beträgt hierzulande etwa 8 %.

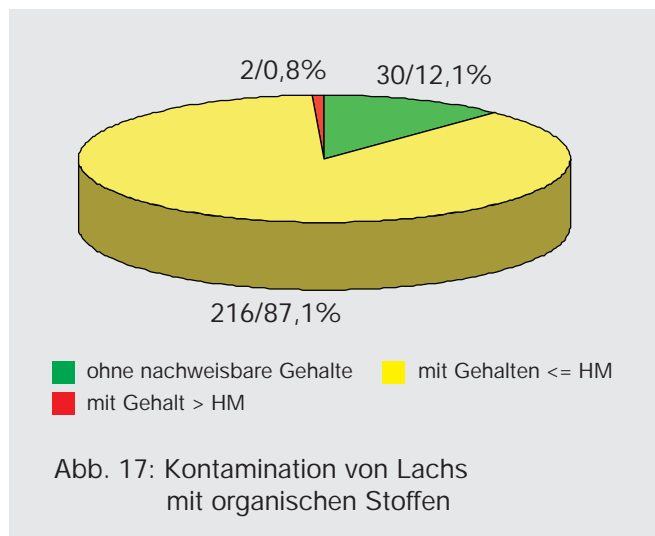
Organische Stoffe

248 Proben Lachs wurden auf 27 fettlösliche, persistente Organochlorverbindungen einschließlich PCB sowie auf Bromocyclen, Nitromoschusverbindungen und Schwermetalle untersucht.

Die Stellung dieses Fisches in der Nahrungskette und die Fütterung mit eigens dazu gefangenen und zu Fischmehl verarbeiteten Fischen lässt eine Akkumulation von unerwünschten Stoffen in Lachs erwarten. Lediglich in ca. 12 % der Proben wurde kein unerwünschter Stoff nachgewiesen. Dementsprechend war der Anteil an häufig quantifizierten Stoffen hoch. Die nachgenannten 13 Stoffe wurden, wenn auch mit niedrigen Gehalten, jeweils in mehr als 50 % der Proben nachgewiesen:

alpha-HCH	PCB 138
cis-alpha-Chlordan	PCB 153
Dieldrin	PCB 180
HCB	Parlar 26
Lindan	Parlar 50
pp-DDE	Parlar 62
pp-DDD	

Nur 2 Proben wiesen Gehalte über den jeweiligen Höchstmenge auf (Abb. 17).



Lachszucht

Aufgrund artspezifischer Eigenschaften, die in ausgewählten Zuchtlinien noch optimiert wurden, ist Lachs geradezu prädestiniert für die Produktion in industriell betriebenen Fischfarmen. Begünstigt durch Klima und Küstenstruktur hat Norwegen von Anfang an weltweit die Vorreiterrolle bei Entwicklung und Betrieb von Lachsfarmen übernommen. Solche Einrichtungen (allein Norwegen unterhält mehr als 3000 Anlagen) arbeiten auf höchstem technischen Niveau. Weltweit wurden 1999 etwa 1,5 Millionen Tonnen Lachs (mit steigender Tendenz) vermarktet. Diese hohen Produktionsraten lassen sich jedoch nur sicherstellen durch den Einsatz von Industriefutter, welches seinerseits aus Fisch gewonnen wird und

dessen Eignung durch Zugabe u.a. von Fischölen, Vitaminen und ggf. Arzneimitteln noch gesteigert wird. Da die natürlichen rot färbenden Bestandteile der Nahrungstiere (Krebstiere) des Wildlachs im Industriefutter fehlen, erfolgt ferner der Zusatz von (naturidentischem) Astaxanthin zur Erreichung der typischen arteigenen Rotfärbung des Muskelfleisches. In Europa erzeugte Farmlachse weisen praktisch gleich hohe Gehalte an Schadstoffen auf wie Wildlachse, da für beide Arten marine Lebewesen vergleichbarer Herkunft die Nahrungsgrundlage darstellen. Bedingt durch ihre hohe Produktionsintensität können Lachsfarmen regionale Gewässerbelastungen verursachen.

Schwermetalle

Die Blei-, Cadmium- und Quecksilbergehalte von Lachs waren niedrig. In keiner Probe lag ein Gehalt über den Richtwerten für Blei und Cadmium bzw. über der Höchstmenge für Quecksilber. In der Abb. 18 sind die Quecksilbergehalte der bisher im Monitoring untersuchten Fische zum Vergleich zusammengestellt. Quecksilber ist das Schwermetall, das besonders von Fischen akkumuliert wird. Die Höhe der Quecksilbergehalte wird bei Seefischen vorrangig durch die Art bestimmt. Beim Heilbutt führt das herausragend hohe

Lebensalter zu auffällig hohen Quecksilber-Werten (sog. "Alters-Akkumulation"). Bei Wildfischen aus Binnengewässern geht der stärkste Einfluss vom jeweiligen Fangplatz aus. Bei Fischen aus Aquakulturen (Farmfischen) richtet sich die Höhe der Quecksilberbelastung nach der entsprechenden Vorbelastung des eingesetzten Futters (s. auch Kasten).

Fazit

In Lachs kommen zahlreiche unerwünschte Stoffe in allerdings niedrigen Konzentrationen vor.

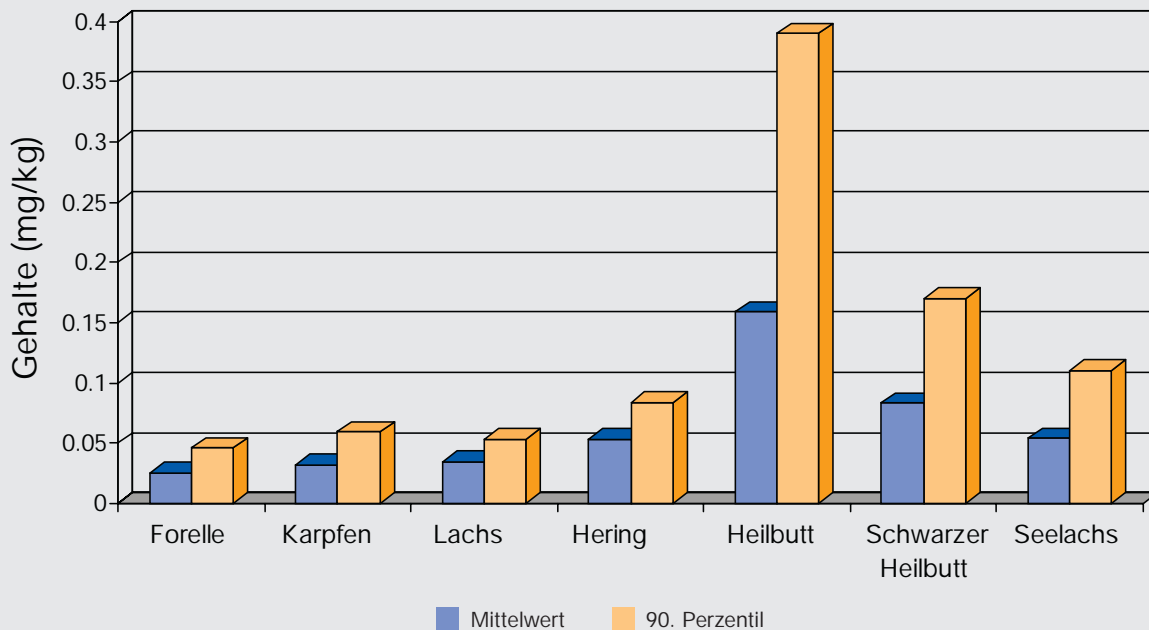


Abb. 18: Quecksilbergehalte in verschiedenen Fischarten
Zum Vergleich: Die Höchstmenge für Quecksilber der o.g. Fische liegt bei 0,5 mg/kg;
die für Heilbutt bei 1,0 mg/kg

5.2. Lebensmittel pflanzlicher Herkunft

5.2.1 Fette Öle

Natives Olivenöl extra, Natives Olivenöl

Natives und extra Natives Olivenöl sind hochwertige Öle (s. dazu auch Kasten). 269 Proben dieser Öle wurden auf 30 organische Stoffe untersucht. Darüber hinaus wurden die Proben auf Benzo(a)pyren als wichtigsten Vertreter der Gruppe der PAK analysiert.

Organische Stoffe

Natives Olivenöl extra und Natives Olivenöl war sehr gering mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln und fettlöslichen, persistenten Organochlorverbindungen einschließlich PCB kontaminiert. In 61 % der Proben wurden keine Rückstände gefunden; Höchstmengenüberschreitungen traten nicht auf. Lediglich Endosulfansulfat und Lindan wurden häufig, d.h. in mehr als 10 % der Proben nachgewiesen.

Benzo(a)pyren

Das Vorkommen von Benzo(a)pyren in diesen Olivenölen kann durch Umwelteinflüsse, durch ungeeignete Herstellungsbedingungen oder aber auch

durch unerlaubte Manipulationen (Verschnitt) bedingt sein (s. dazu auch Kasten). In 56 % der Proben wurde Benzo(a)pyren nachgewiesen. Die Gehalte waren zwar im Durchschnitt gering; im Nativen Olivenöl aber statistisch signifikant höher als in Nativem Olivenöl extra (Abb. 19). Allerdings wurde der höchste Gehalt von 4,6 µg/kg in einem Nativen Olivenöl extra gefunden. Ob hier ein Verschnitt mit minderwertigem Olivenöl vorgenommen wurde, kann nicht beurteilt werden. Von minderwertigen Olivenölen, sog. Tresterölen, wurden aus anderen Untersuchungen Benzo(a)pyrengelalte von mehr als 80 µg/kg mitgeteilt. Eine abschließende Beurteilung der Gehalte kann sich wegen fehlender konkreter Höchstmengen derzeit nur auf die allgemeine Forderung der EU-Kontaminantenverordnung stützen. Nach dieser Verordnung sind Kontaminanten, zu denen auch Benzo(a)pyren zählt, auf so niedrige Werte zu begrenzen wie sie durch gute Praxis bei der Gewinnung, Verarbeitung, Behandlung, Beförderung und Lagerung der Lebensmittel sinnvoll erreicht werden können (s. dazu auch Kasten).

Fazit

Olivenöle sind sehr gering mit unerwünschten Stoffen kontaminiert. Das Vorkommen von Benzo(a)pyren in diesen Ölen, insbesondere die Frage nach der Höhe der technologisch unvermeidbaren Gehalte kann z.Zt. nicht beurteilt werden.

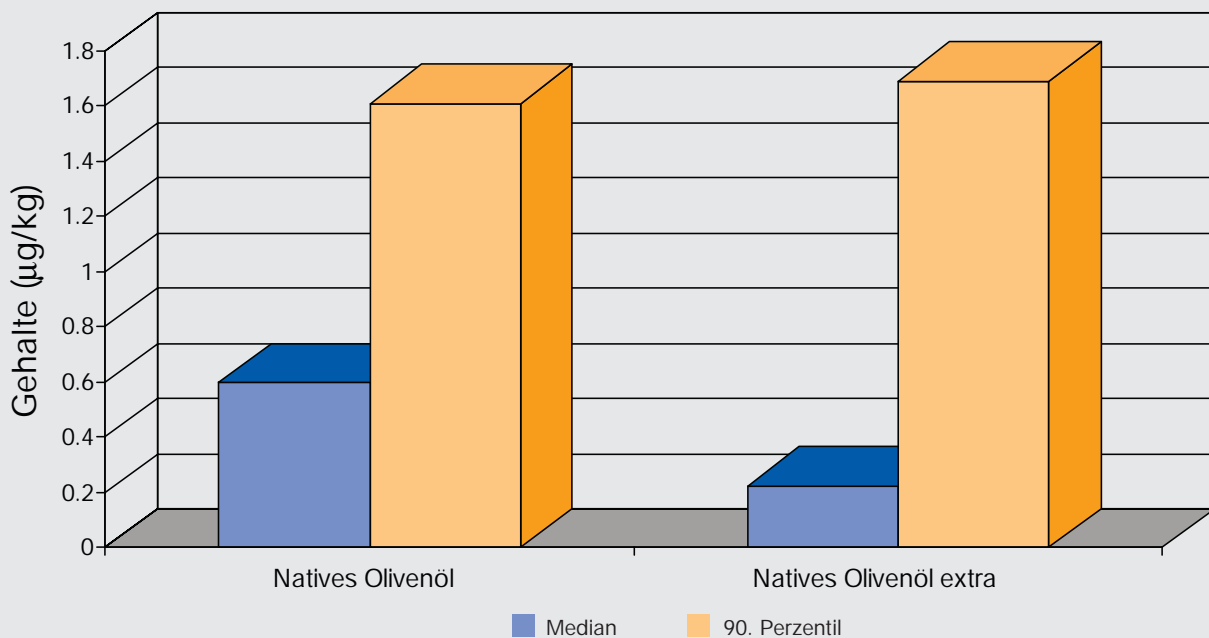


Abb. 19: Benzo(a)pyrengelalte in Olivenölen

Olivenöl

Je nach Art der Herstellung werden folgende Qualitätsstufen unterschieden:

Natives Olivenöl extra und **Natives Olivenöl**: Diese Öle sind weitgehend unbehandelt und werden nur durch schonendes Pressen gewonnen. Sie werden nicht unter Wärmebehandlung oder unter Verwendung von Lösungsmitteln hergestellt und nach dem Pressen lediglich gereinigt und filtriert. Ein Mischen mit anderen Pflanzenölen ist nicht erlaubt. Die Unterscheidung der Qualität beider Öle erfolgt u.a. am Anteil freier Fettsäuren. Danach darf Natives Olivenöl extra höchstens 1 g freie Fettsäuren pro 100 g Öl und Natives Olivenöl höchstens 2 g pro 100 g enthalten.

Olivenöl: Entspricht das gepresste Öl nicht den Anforderungen für Native Olivenöle, wird es raffiniert. Die Bezeichnung lautet dann „Olivenöl“. Dieses Öl kann auch unter Verwendung von Lösungsmitteln extrahiert und anschließend raffiniert worden sein.

Zur Geschmacksverbesserung und natürlichen Farbgebung wird diesem Öl häufig Natives Olivenöl beigemischt.

Oliventresteröl: Dieses Öl wird durch Extraktion mit Lösungsmitteln aus den Pressrückständen (Oliventrester) gewonnen und ebenfalls raffiniert. Oliventresteröl ist qualitativ verhältnismäßig minderwertig.

Um die Ölausbeute zu erhöhen, werden die Oliventrester vor der Extraktion getrocknet. Im Jahr 2001 wurden in Oliventresteröl erhöhte Gehalte an Benzo(a)pyren gefunden. Die Kontamination wurde dadurch verursacht, dass Oliventrester mit direkter Beheizung, d.h. zur Energieeinsparung unmittelbar mit den Abgasen, getrocknet wurden.

Durch geeignete Trocknungs- bzw. Herstellungsverfahren und die nachträgliche Behandlung der Tresteröle mit Aktivkohle sind Benzo(a)pyrengelalte von über 1 µg/kg technisch vermeidbar.

5.2.2 Getreide

Reis

Beprobt wurden Langkornreis, ungeschliffener Reis und Parboiled Reis. Insgesamt 250 Proben wurden auf Rückstände von 86 Pflanzenschutzmitteln und auf Schwermetalle untersucht.

Pflanzenschutzmittel

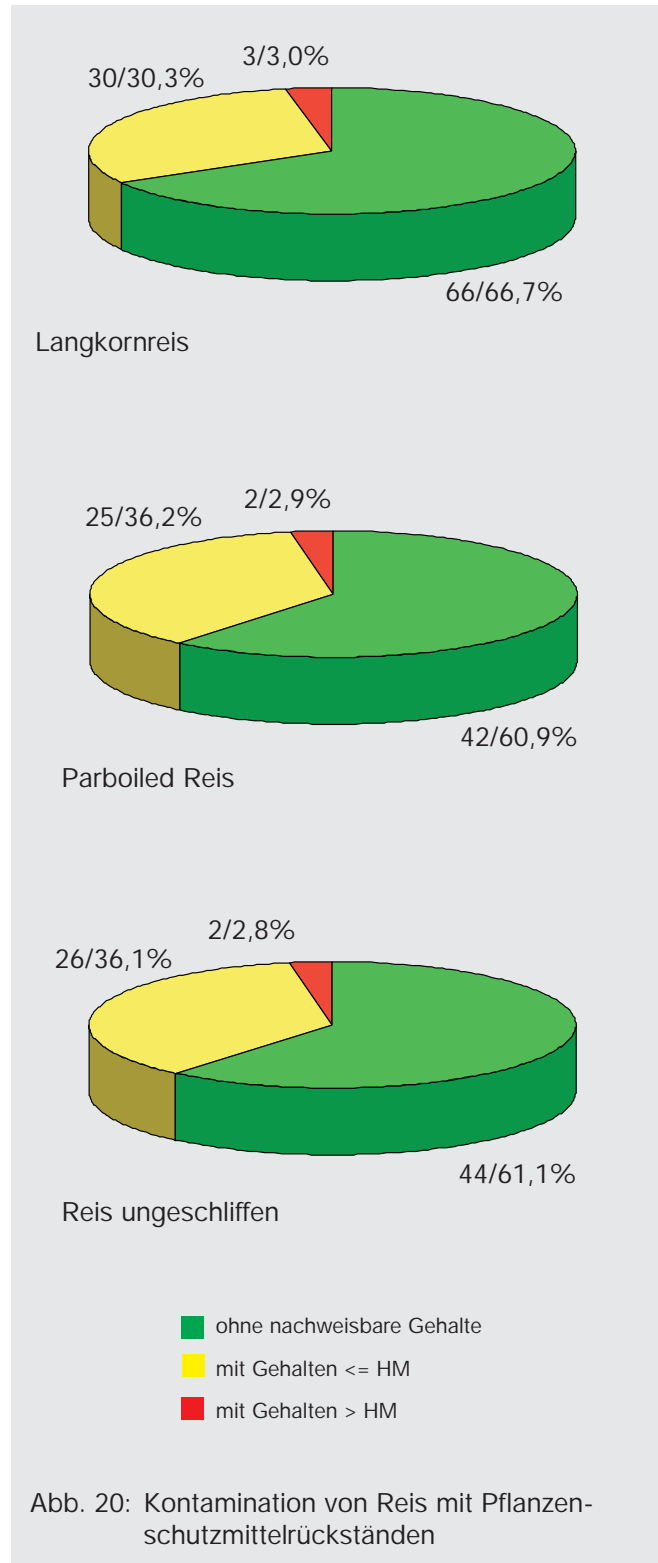
Die Kontamination dieser 3 Reissorten mit Rückständen an Pflanzenschutzmitteln war gering. Bei jeder Reissorte betrug der Anteil von Proben ohne nachweisbare Rückstände über 60 % (Abb. 20). Lediglich Bromid wurde häufig nachgewiesen. Da Brom auch ubiquitär vorkommt, ist zu vermuten, dass der überwiegende Teil an nachgewiesenen Bromgehalten „natürlichen“ Ursprungs und nicht zwangsläufig auf die Verwendung bromhaltiger Begasungsmittel zurückzuführen ist. In allen Reissorten wurden etwa in 3 % der Proben Gehalte über Höchstmengen gefunden (Abb. 20). Wesentliche Unterschiede in der Kontamination der 3 Reissorten mit Pflanzenschutzmittelrückständen waren nicht zu beobachten.

Schwermetalle

Die Schwermetallgehalte waren gering. Der Anteil an Proben mit Gehalten über Richtwerten betrug etwa 1 %. Lediglich für Blei in Langkornreis betrug dieser Anteil 3,8 %. In Abb. 21 und 22 sind die Cadmium- und Bleigehalte der untersuchten Reissorten im Vergleich zu Weizen, dem wichtigsten Getreide, dargestellt. Danach ist zu erkennen, dass die Cadmiumgehalte von ungeschliffenem Reis denen von Weizen entsprechen und signifikant höher sind als in den übrigen Reissorten. Dies dürfte auf das Vorhandensein von Silberhäutchen und Keimling im ungeschliffenen Reis zurückzuführen sein. Im Falle der Bleigehalte entsprechen die von Langkornreis denen von Weizen und sind signifikant höher als die der übrigen Reissorten. Hiefür sind keine Ursachen erkennbar.

Fazit

Die Kontamination von Reis (Langkorn, ungeschliffen und Parboiled) mit Pflanzenschutzmittelrückständen und Schwermetallen ist allgemein gering. Die Cadmiumgehalte in ungeschliffenem Reis und die Bleigehalte von Langkornreis entsprechen denen von Weizen und liegen insgesamt deutlich unter den jeweiligen Richtwerten.



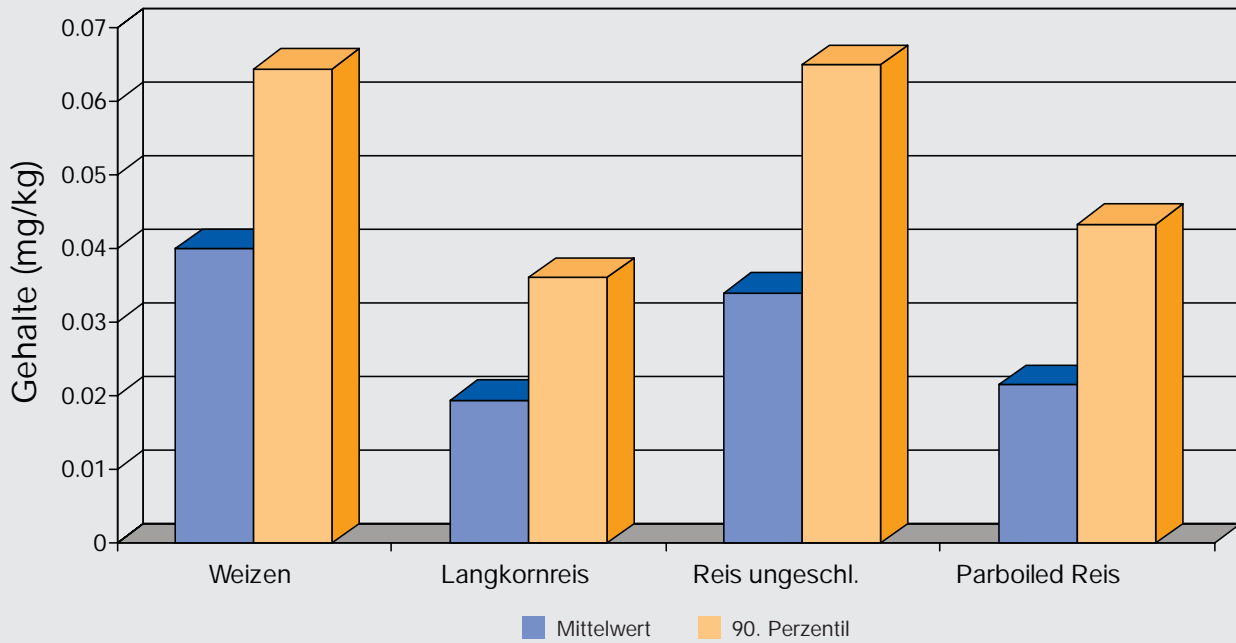


Abb. 21: Cadmiumgehalte in Weizen und Reissorten
 Zum Vergleich: Der Richtwert für Cadmium liegt bei 0,1 mg/kg

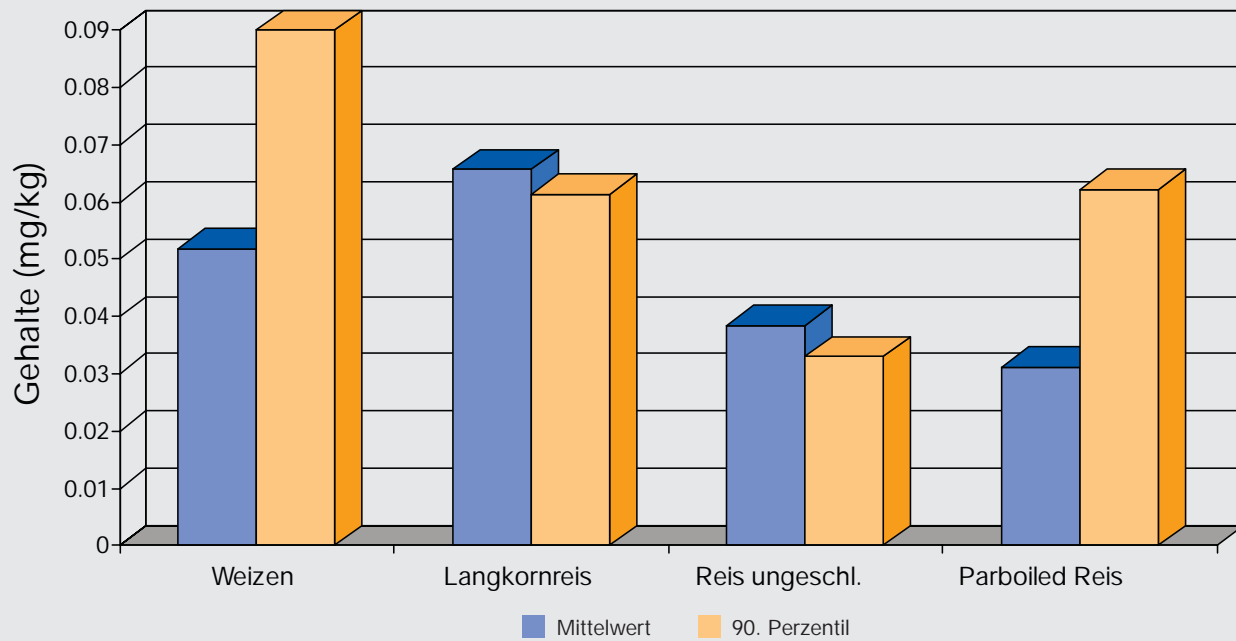


Abb. 22: Bleigehalten in Weizen und Reissorten
 Zum Vergleich: Der Richtwert für Blei liegt bei 0,4 mg/kg für Reis und bei 0,3 mg/kg für Weizen

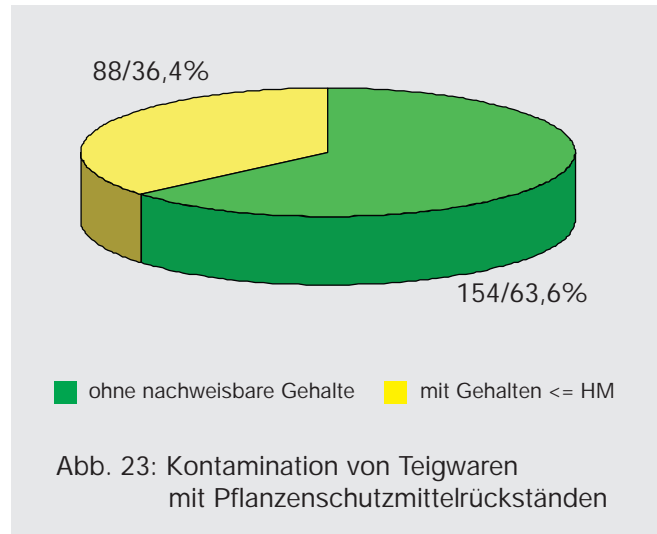
5.2.3 Getreideerzeugnisse

Teigwaren

Von diesem in vielfältigen Variationen angebotenen und häufig verzehrten Getreideerzeugnis wurden 251 Proben auf ein umfangreiches Stoffspektrum von 114 Pflanzenschutzmitteln, Schwermetallen und Ochratoxin A untersucht.

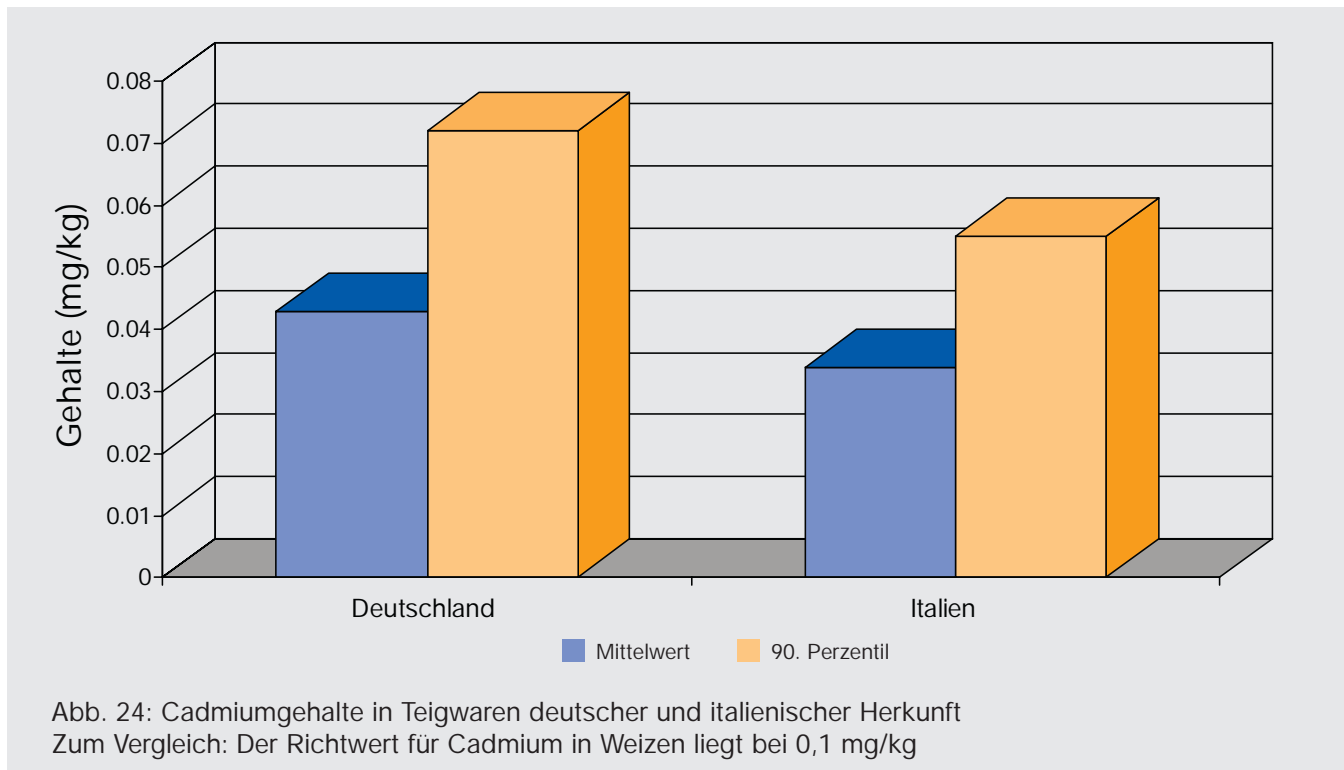
Pflanzenschutzmittel

Teigwaren sind Erzeugnisse, die überwiegend aus Weizengrieß, und/oder -mehl bestehen und ggf. noch Eier enthalten. Entsprechend dieser Rezeptur wird von Teigwaren die Kontamination des Ausgangsproduktes Weizen reflektiert. Demzufolge ist die Kontamination mit Pflanzenschutzmittelrückständen gering. Ca. 64 % der Proben waren ohne nachweisbare Rückstände. Allerdings kamen Rückstände von zwei Pflanzenschutzmitteln, das zum Vorratschutz von Getreide eingesetzte Pirimiphosmethyl und der Wachstumsregulator Ethephon, in jeweils mehr als 20 % der Proben vor. Die Höchstmengen wurden nicht überschritten (Abb. 23).



Schwermetalle

Die Blei- und Quecksilbergehalte sind als gering, die von Cadmium als mittelgradig zu beurteilen. Dabei lag nur in einer Probe ein Gehalt über dem hier für die Beurteilung herangezogenen Richtwert für Cadmium in Weizen von 0,1 mg/kg. Die Cadmiumgehalte in Proben aus Deutschland waren geringfügig höher als in denen aus Italien (Abb. 24).



Ochratoxin A

In 21,1 % der Proben wurde Ochratoxin A gefunden. Verglichen mit den Ochratoxin-A-Gehalten von Weizen (Abb. 25) sind diese in Teigwaren um etwa 2/3 geringer.

Fazit

Die Kontamination von Teigwaren mit Pflanzenschutzmittelrückständen und Schwermetallen ist gering, die mit Cadmium ist mittelgradig. Die Ochratoxin-A-Gehalte sind deutlich geringer als die von Weizen.

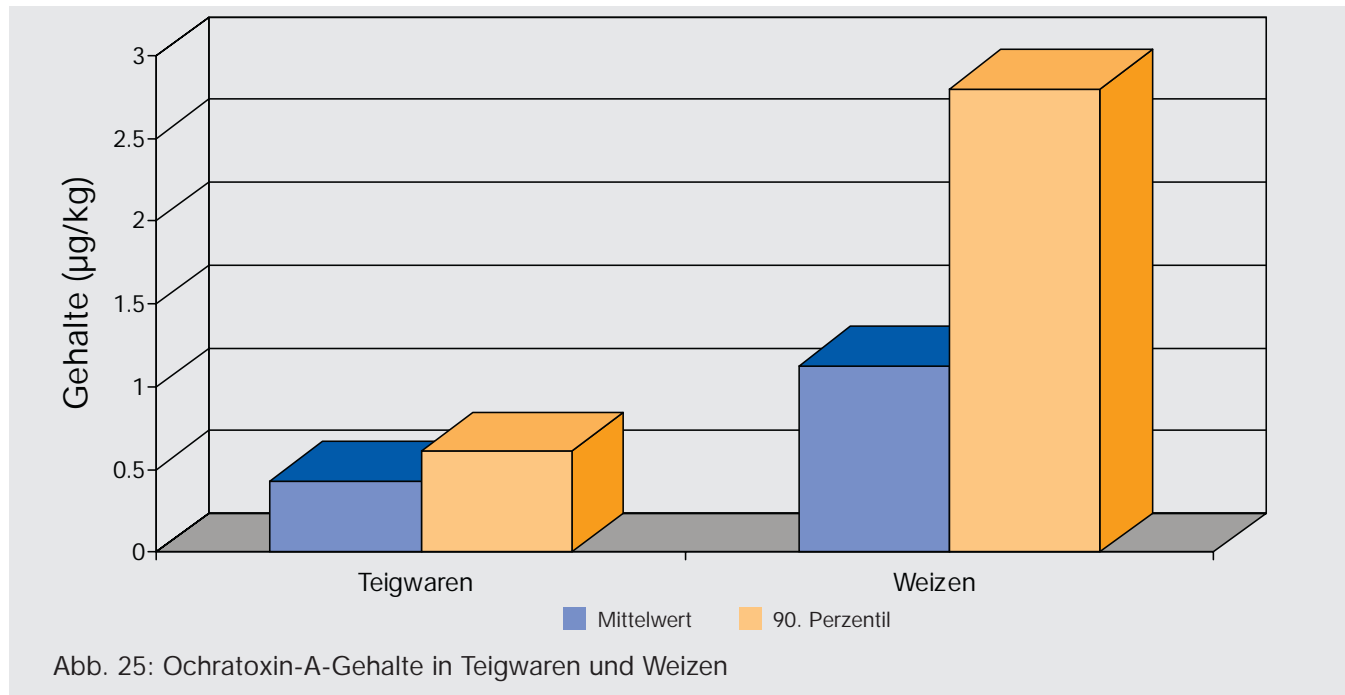


Abb. 25: Ochratoxin-A-Gehalte in Teigwaren und Weizen

5.2.4 Schalenobst Ölsamen

Sonnenblumenkerne

244 Proben Sonnenblumenkerne wurden wegen ihres hohen Fettgehaltes auf fettlösliche persistente Organochlorverbindungen sowie auf Schwermetalle und Aflatoxine untersucht.

Organische Stoffe

Sonnenblumenkerne sind praktisch frei von diesen Stoffen. Lediglich in ca. 8 % der Proben wurden Organochlorverbindungen in niedrigen Konzentrationsbereichen bestimmt. Nur in einer Probe lag ein Gehalt über einer Höchstmenge.

Schwermetalle

Sonnenblumenkerne zählen neben Mohn, Leinsamen und Edelkakao zu den pflanzlichen Lebensmitteln mit den potenziell höchsten Cadmiumgehalten. Die entsprechenden Pflanzen nehmen das Cadmium selektiv aus dem Boden auf und akkumulieren es in den Samen. Der mittlere Cadmiumgehalt der hier untersuchten Sonnenblumenkerne lag bei 0,38 mg/kg und der Maximalwert bei 1,1 mg/kg (s. Abb. 26). In 15,6 % der Proben wurden Gehalte über dem Richtwert von 0,6 mg/kg für Cadmium gefunden.

Aflatoxine

Das Vorkommen von Aflatoxinen in Sonnenblumenkernen erwies sich als unbedeutend. In ca. 5 % der Proben

wurden Aflatoxine nachgewiesen und in ca. 1 % dieser Proben lagen die Gehalte über der Höchstmenge.

Fazit

Sonnenblumenkerne sind praktisch frei von Rückständen an organischen Stoffen. Neben einer geringen Belastung mit Aflatoxinen wurden erhöhte bis hohe Cadmiumgehalte festgestellt.

Erdnüsse geröstet, ungesalzen

Erdnüsse wurden bereits 1997 im Monitoring untersucht. Da Aflatoxine und Cadmium in Erdnüssen, wie bei vielen Schalenfrüchten, Problemstoffe sein können, wurden 25 Proben im Jahr 2000 erneut auf diese Stoffe untersucht. Mit Aflatoxinen sind meist nur einzelne Kerne kontaminiert. Die Probenmenge für die Analyse muss daher sehr groß sein (im Falle der Erdnüsse 25 kg), um sicherzustellen, dass evtl. kontaminierte Kerne der zu untersuchenden Partie erfasst werden. Die Aufarbeitung solch großer Probenmengen zur Analyse ist sehr aufwändig. Aus Kapazitätsgründen konnten daher, im Gegensatz zu den im Monitoring üblichen Probenzahlen von ca. 240, nur 25 Erdnussproben untersucht werden.

Schwermetalle

Die Bleigehalte von Erdnüssen sind als unproblematisch zu beurteilen. In keiner Probe lag ein Gehalt über dem Richtwert. Die Cadmiumgehalte waren im Jahr 2000 signifikant geringer als 1997 (Abb. 26). Allerdings war mit 24 % der Anteil an Proben mit Gehalten über dem Richtwert für Cadmium von 0,1 mg/kg wiederum hoch.

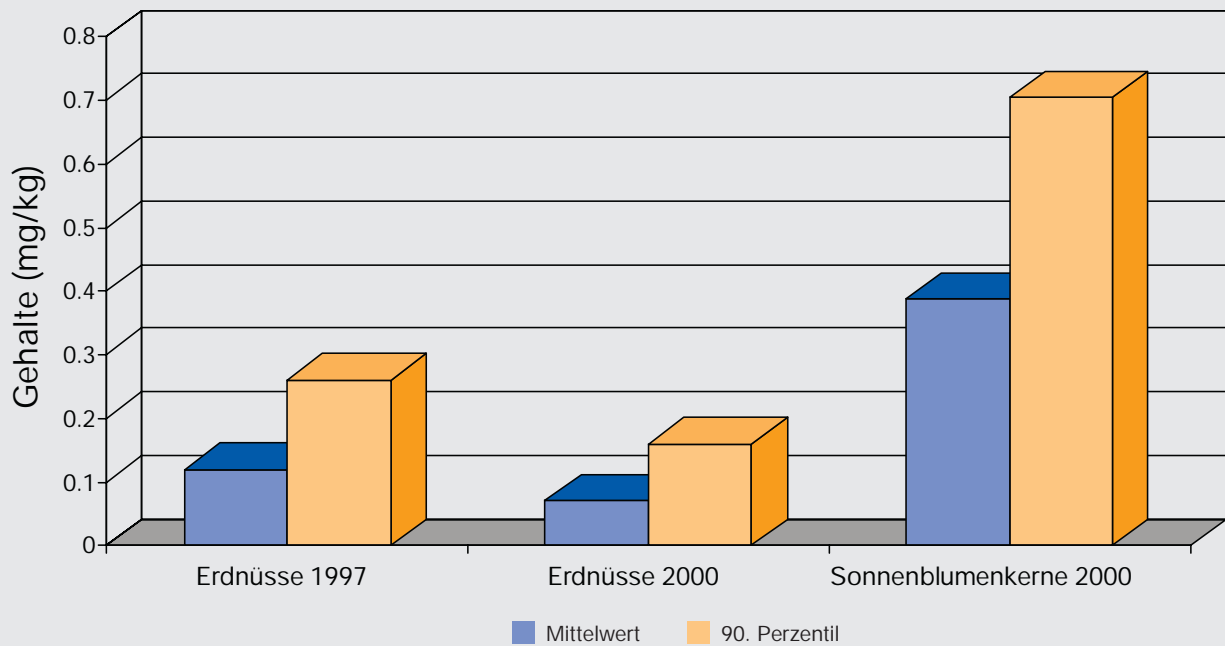


Abb. 26: Cadmiumgehalte in Erdnüssen und Sonnenblumenkernen
Zum Vergleich: Der Richtwert für Cadmium beträgt 0,6 mg/kg

Aflatoxine

Die Situation im Hinblick auf das Vorkommen von Aflatoxinen in Erdnüssen hat sich gegenüber 1997 nur wenig geändert (s. Tab. 5). Hinsichtlich der Belastungsspitzen hat sich die Situation allerdings deutlich verbessert. Wurden 1997 noch Aflatoxin-B1-Gehalte bis 139 µg/kg gemessen, so betrug im Jahr

2000 der Maximalgehalt nur 5,2 µg/kg. Das Gesamtbild zum Vorkommen von Aflatoxinen in Erdnüssen ist jedoch noch nicht zufriedenstellend.

Fazit

Die Kontamination von Erdnüssen mit Cadmium und Aflatoxinen ist mittelgradig.

Tabelle 5:
Aflatoxin B1 in Erdnüssen

Jahr	Probenzahl	Nachgewiesen (% Proben)	Gehalte > Höchstm. (% Proben)	Maximalwert (µg/kg)
1997	26	19,2	11,5	138,9
2000	25	16,0	8,0	5,2

5.2.5 Blattgemüse

Chinakohl

288 Proben Chinakohl wurden auf Rückstände von 102 Pflanzenschutzmitteln sowie auf Schwermetalle und Nitrat untersucht.

Pflanzenschutzmittel

Chinakohl enthielt, mit Ausnahme von Dithiocarbamatrückständen, kaum Pflanzenschutzmittelrückstände. In 27,4 % der Proben wurde dieser Rückstand nachgewiesen. Die Bewertung von Rückständen dieser Stoffgruppe ist jedoch problematisch, da bestimmte schwefelhaltige Inhaltsstoffe von Kohl analytisch zu falsch positiven Ergebnissen führen können. Deshalb sind hier die Ergebnisse unter Berücksichtigung dieses Sachverhaltes zu bewerten. In 1,9 % der Proben wurden Gehalte über Höchstmengen gefunden (s. Abb. 30).

Schwermetalle

Die Cadmium- und Bleigehalte waren niedrig (s. Abb. 27 und 28). Richtwertüberschreitungen wurden nicht festgestellt.

Nitrat

Chinakohl zählt neben Kohlrabi zu den Kohlsorten mit den höchsten Nitratgehalten (Abb. 29). Bezugswerte wie Höchst- oder Richtwerte zur Beurteilung dieser Gehalte sind zurzeit nicht verfügbar. Die Höchstmenge für Kopfsalat liegt (im Sommer) bei 2500 mg/kg.

Fazit

Chinakohl ist gering mit Pflanzenschutzmittelrückständen und Schwermetallen belastet. Unter den allgemein gering mit Nitrat kontaminierten Kohlsorten zählt Chinakohl zu den mit den höheren Nitratgehalten.

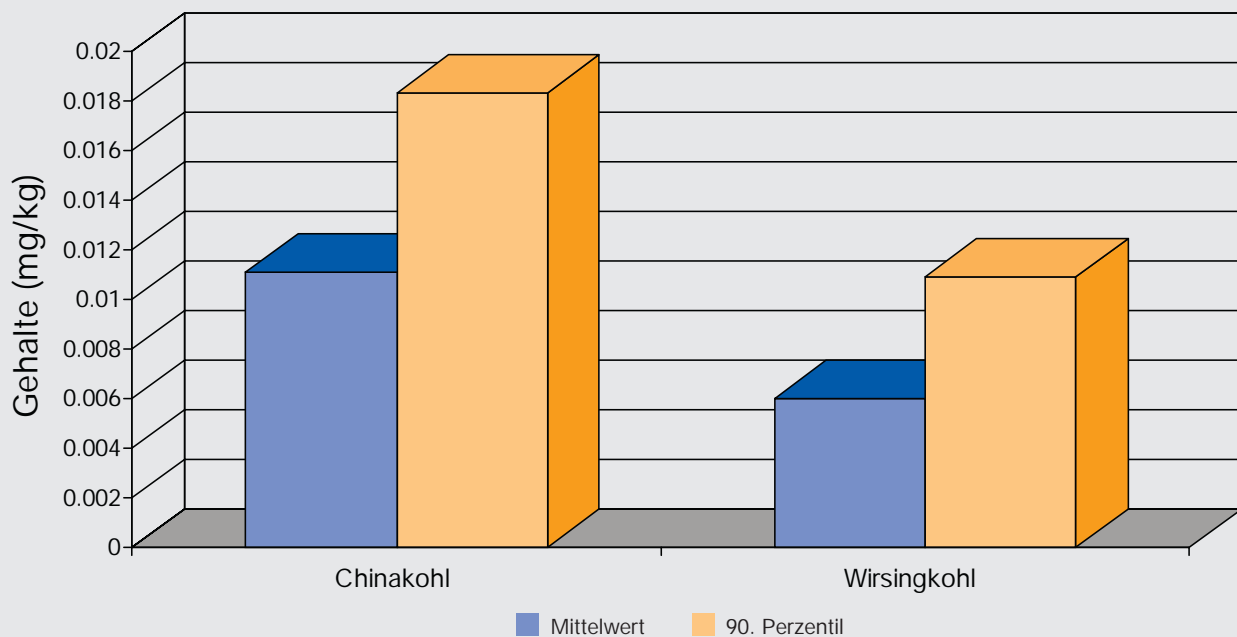


Abb. 27: Cadmiumgehalte in China- und Wirsingkohl
Zum Vergleich: Der Richtwert für Cadmium in Blattgemüse beträgt 0,1 mg/kg

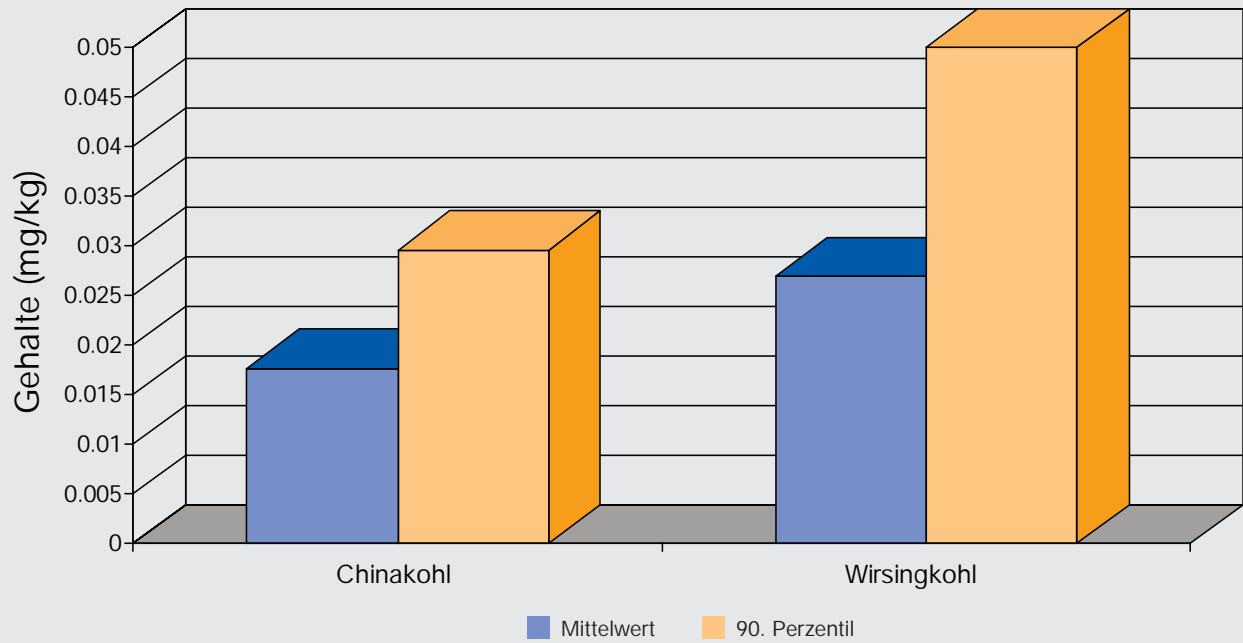


Abb. 28: Bleigehalte in China- und Wirsingkohl
 Zum Vergleich: Der Richtwert für Blei in Blattgemüse beträgt 0,8 mg/kg

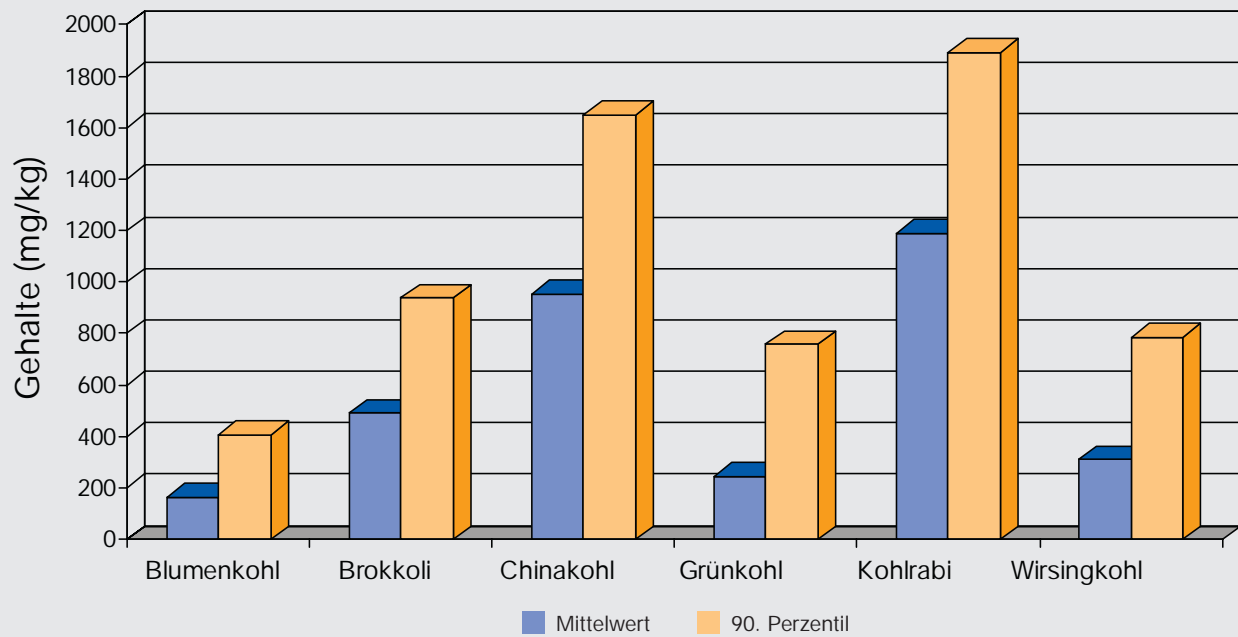


Abb. 29: Nitratgehalt in Kohlsorten

Wirsingkohl

264 Proben Wirsingkohl wurden auf Rückstände von 105 Pflanzenschutzmitteln sowie auf Schwermetalle und Nitrat untersucht.

Pflanzenschutzmittel

Im Gegensatz zu Chinakohl war Wirsingkohl deutlich häufiger mit Rückständen kontaminiert. In ca. 65 % der Proben wurden Rückstände von Dithiocarbamaten gemessen. Auf die Problematik der Dithiocarbamat-analyse in Kohl wurde bereits unter Chinakohl hingewiesen. Für 6 Pflanzenschutzmittel ergaben sich Gehalte über den jeweiligen Höchstmenge. Insgesamt betrug der Anteil an Proben mit Gehalten über Höchstmenge 6,5 % (s. Abb. 30) und ist als mittelgradig zu beurteilen.

Schwermetalle

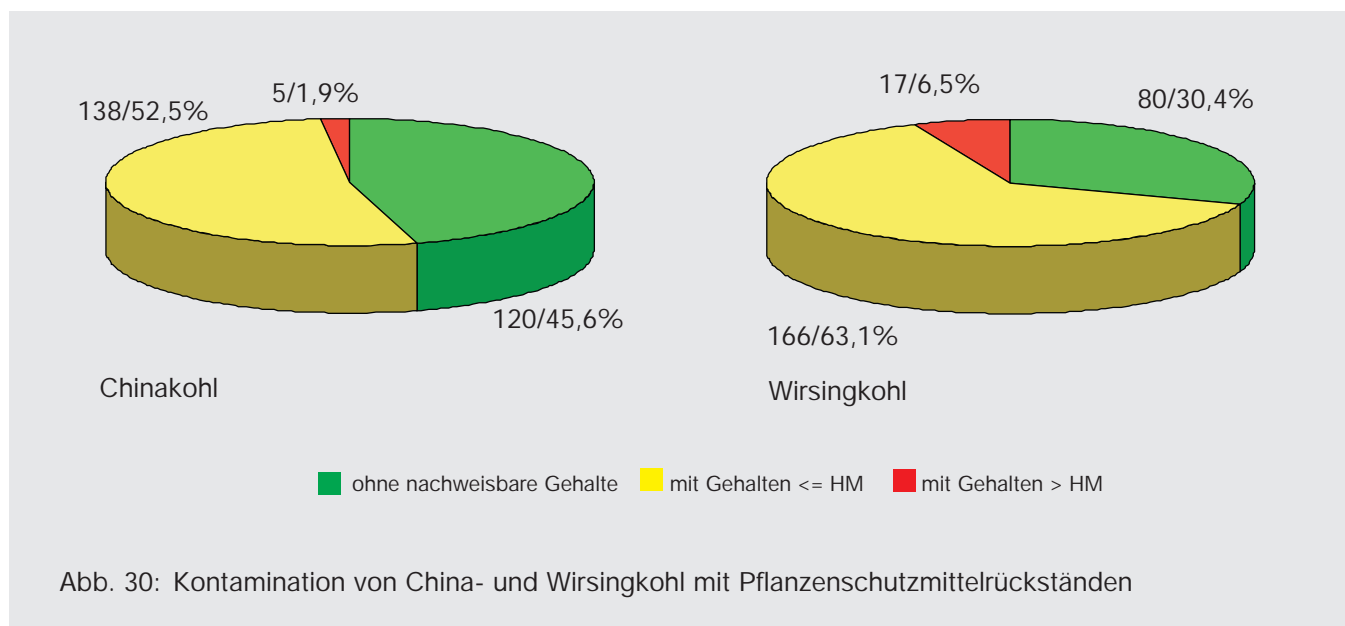
Die Schwermetallgehalte waren, wie bei Kohllarten allgemein üblich, gering und entsprachen auch denen von Chinakohl (Abb. 27 und 28). Lediglich in einer Probe lag ein Gehalt über dem Richtwert von 0,8 mg/kg für Blei.

Nitrat

Der mittlere Nitratgehalt von Wirsingkohl lag bei ca. 300 mg/kg. Demnach kann Wirsingkohl zu den Kohllarten mit geringem Nitratgehalt gerechnet werden (s. Abb. 29).

Fazit

Wirsingkohl ist mittelgradig mit Pflanzenschutzmitteln sowie gering mit Schwermetallen und Nitrat kontaminiert.



5.2.6 Fruchtgemüse

Gurken

Gurken wurden bereits 1995 und 1996 im Monitoring untersucht. Im Jahr 2000 wurden 122 Gurkenproben auf Rückstände von 116 Pflanzenschutzmitteln sowie auf Schwermetalle und Nitrat untersucht.

Pflanzenschutzmittel

Gurken zählten nach den bisherigen Erkenntnissen aus dem Monitoring zu den gering mit Rückständen kontaminierten Gemüsen. Die Ergebnisse im Jahr 2000 haben dieses Bild nicht bestätigt. So waren lediglich ca. 40,5 % der Proben ohne nachweisbare Rückstände. Für 10 Stoffe wurden Gehalte über Höchstmengen gefunden. Der Anteil von 11,7 % der Proben (Abb. 31) mit Gehalten über Höchstmengen ist als erhöht zu beurteilen. Allerdings wurde im Jahr 2000 auf ein wesentlich erweitertes und der aktuellen Situation angepasstes Stoffspektrum geprüft als in den Jahren zuvor, so dass die Ergebnisse nicht unmittelbar vergleichbar sind. So war von den 10 Stoffen, von denen Gehalte über den jeweiligen Höchstmengen festgestellt wurden, nur einer im Stoffspektrum der Jahre 1995/1996.

Schwermetalle

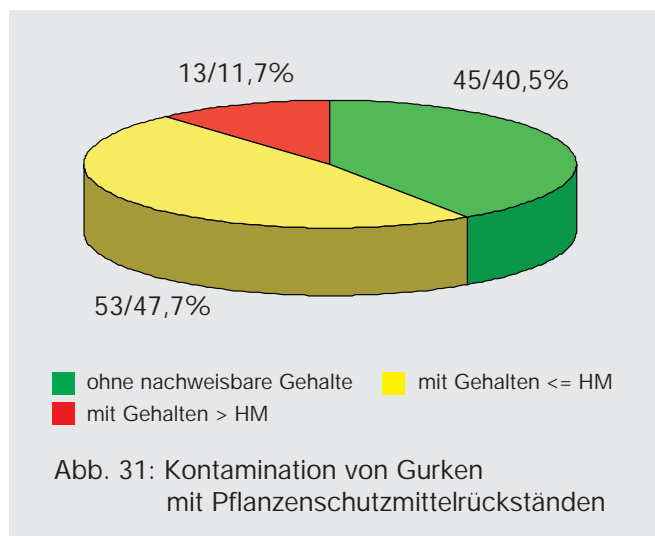
Die Schwermetallgehalte waren, wie bei Fruchtgemüsen üblich, gering. Allerdings wurden in 3 Proben Gehalte über dem Richtwert von 0,05 mg/kg für Quecksilber und in einer Probe ein Gehalt über dem von 0,25 mg/kg für Blei gefunden.

Nitrat

Der mittlere Nitratgehalt betrug 203,2 mg/kg. Gurken zählen demnach zu den Gemüsen mit geringen Nitratgehalten.

Fazit

Gurken erwiesen sich als erhöht mit Pflanzenschutzmittelrückständen und gering mit Schwermetallen und Nitrat belastet.



5.2.7 Gemüseerzeugnisse

Tomatenmark

Es wurde 2fach und 3fach konzentriertes Tomatenmark untersucht. Der angegebenen Konzentrationsgrad richtet sich nach dem Trockensubstanzgehalt. Bei einem Trockensubstanzgehalt von 14-22 % wird Tomatenmark als einfach, bei 28-30 % als zweifach und bei 36-40 % als dreifach konzentriert bezeichnet. 250 Tomatenmarkproben wurden auf Rückstände von 107 Pflanzenschutzmitteln sowie auf Schwermetalle, Nitrat und Ochratoxin A untersucht.

Pflanzenschutzmittel

Tomatenmark ist praktisch frei von Rückständen an Pflanzenschutzmitteln. Etwa 81 % der Proben waren ohne nachweisbare Rückstände. Höchstmengenüberschreitungen wurden nicht festgestellt.

Schwermetalle

Die Schwermetallgehalte entsprechen, unter Berücksichtigung des Konzentrationsgrades, den für Fruchtgemüse bekannt niedrigen Werten. Da Tomatenmark teilweise auch in Metalldosen verpackt wird, wurde zusätzlich auf Zinn geprüft. Der Median der Zinngehalte lag bei 5,6 mg/kg, der Maximalgehalt bei 56,4 mg/kg. Somit wurde in keinem Fall, auch nur annähernd, der für Dosenkonserven zurzeit geltende Beurteilungswert für Zinn von 250 mg/kg erreicht.

Nitrat

Die Nitratgehalte waren niedrig und lagen im Mittel bei 113 mg/kg.

Ochratoxin A

Die Ochratoxin-A-Gehalte von Tomatenmark sind im wesentlichen dadurch bedingt, dass nicht einwandfreie, d. h. mit Schimmelpilzen befallene Rohware verarbeitet wurde. In 14,4 % der Proben wurden Ochratoxin-A-Gehalte nachgewiesen. Der Mittelwert lag bei 0,21 µg/kg, das 90. Perzentil bei 0,30 µg/kg und der Maximalwert bei 29 µg/kg. Dies lässt den Schluss zu, dass zur Tomatenmarkherstellung nicht immer einwandfreie Rohware verwendet wurde.

Fazit

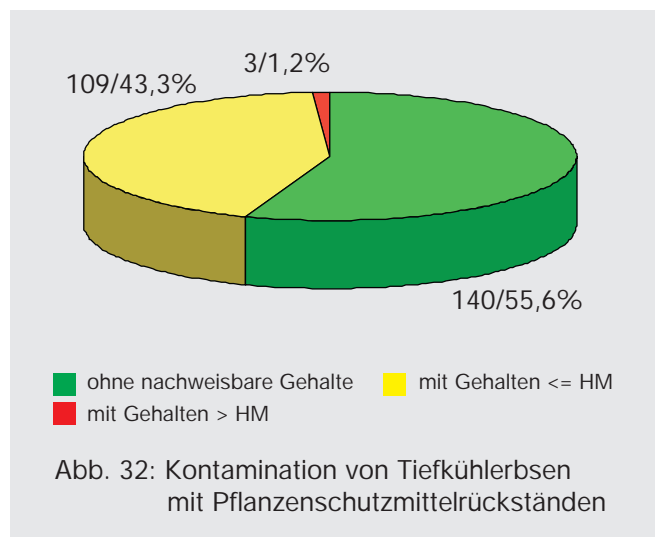
Tomatenmark zählt zu den gering kontaminierten Lebensmitteln.

Erbsen, tiefgefroren

259 Proben Tiefkühlerbsen wurden auf Rückstände von 104 Pflanzenschutzmitteln sowie auf Schwermetalle und Nitrat untersucht.

Pflanzenschutzmittel

In über der Hälfte der Proben (55,6 %) konnten keine Rückstände nachgewiesen werden. Lediglich die Fungizide Vinclozolin und Dithiocarbamate wurden häufig, d.h. in mehr als 10 % der Proben quantifiziert. In 3 Proben wurden Iprodiongehalte über der Höchstmenge gefunden (Abb. 32).



Schwermetalle

Die Schwermetallgehalte waren gering. Der mittlere Gehalt von Blei betrug 0,028 mg/kg, der von Cadmium 0,008 mg/kg und der von Quecksilber 0,004 mg/kg. Der Zusatz von Kupfersalzen bewirkt eine besonders intensive Grünfärbung der Erbsen. Diese Praxis ist nicht erlaubt. Daher wurde zusätzlich auf Kupfer geprüft. Der Mittelwert der Kupfergehalte lag bei 1,9 mg/kg und der Maximalgehalt bei 5,2 mg/kg. Bei dieser Gehaltsituation ist die Annahme, dass Kupfer zum „Grünen“ der Erbsen verwendet wurde, auszuschließen.

Nitrat

Die Nitratgehalte in Tiefkühlerbsen sind sehr gering und lagen im Mittel bei 28 mg/kg.

Fazit

Tiefkühlerbsen sind überwiegend gering kontaminiert.

5.2.8 Obstprodukte

Sauerkirschkonserven

257 Proben Sauerkirschkonserven wurden auf Rückstände von 101 Pflanzenschutzmitteln sowie auf Schwermetalle geprüft.

Pflanzenschutzmittel

Sauerkirschkonserven waren sehr gering mit Rückständen an Pflanzenschutzmitteln kontaminiert. 88 % der Proben waren rückstandsfrei. Lediglich in 3 Proben wurden Gehalte über Höchstmengen gefunden (Abb. 33).

Schwermetalle

Der mittlere Gehalt an Blei betrug 0,016 mg/kg, der von Cadmium 0,005 mg/kg und der von Quecksilber 0,004 mg/kg. Diese Gehalte sind durchweg als gering zu bezeichnen. Zur Beurteilung einer evtl. Sekundärkontamination aus Dosenverpackungen wurde auch auf Zinn geprüft. Der maximale Zinngehalt betrug 5 mg/kg und ist im Hinblick auf den Beurteilungswert von 250 mg/kg für Dosenkonserven unwesentlich.

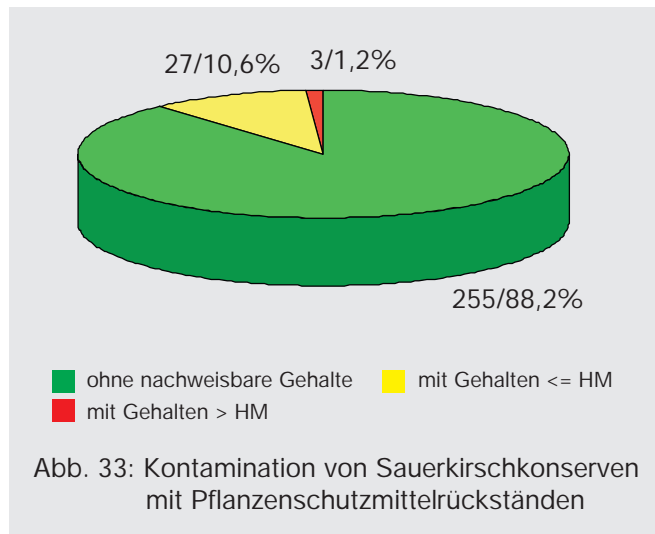
5.2.9 Kaffee

Rohkaffee

101 Rohkaffeeproben wurde nur auf Ochratoxin A untersucht. Schwermetalle wurden bereits 1999 in Röstkaffee untersucht und die Kontamination erwies sich als gering. Die Untersuchung von Pflanzenschutzmittelrückständen ist wenig sinnvoll, da diese, im Gegensatz zu Mykotoxinen, bei der Röstung zerstört werden.

Ochratoxin A

Ochratoxin A, ein toxisches Stoffwechselprodukt von Schimmelpilzen, entsteht hauptsächlich durch unsachgemäße, d.h. zu feuchte Lagerung von Rohkaffee oder durch Feuchteinbrüche beim Transport (s. dazu



Fazit

Sauerkirschkonserven zählen zu den gering kontaminierten Lebensmitteln.

auch Kasten). In 36,6 % der Proben wurden Ochratoxin-A-Gehalte detektiert. Der Mittelwert lag bei 0,68 µg/kg, das 90. Perzentil bei 1,65 µg/kg und der Maximalwert bei 14 µg/kg. Da für Ochratoxin A kein gesetzlicher Höchstwert verfügbar ist, wurde zur Beurteilung der Gehalte der zurzeit diskutierte Wert von 3 µg/kg herangezogen. Insgesamt gesehen lagen die Ochratoxin-A-Gehalte auf einem niedrigen Niveau, nur in 3,9 % der Proben wurden Gehalte über diesem Beurteilungswert gefunden. Gegenüber den Befunden von 1999 (s. Abb. 34) ist jedoch ein Anstieg in der Höhe der Gehalte erkennbar.

Fazit

Die Kontamination von Rohkaffee mit Ochratoxin A ist in Bezug auf den vorläufigen Beurteilungswert von 3 µg/kg als niedrig einzustufen.

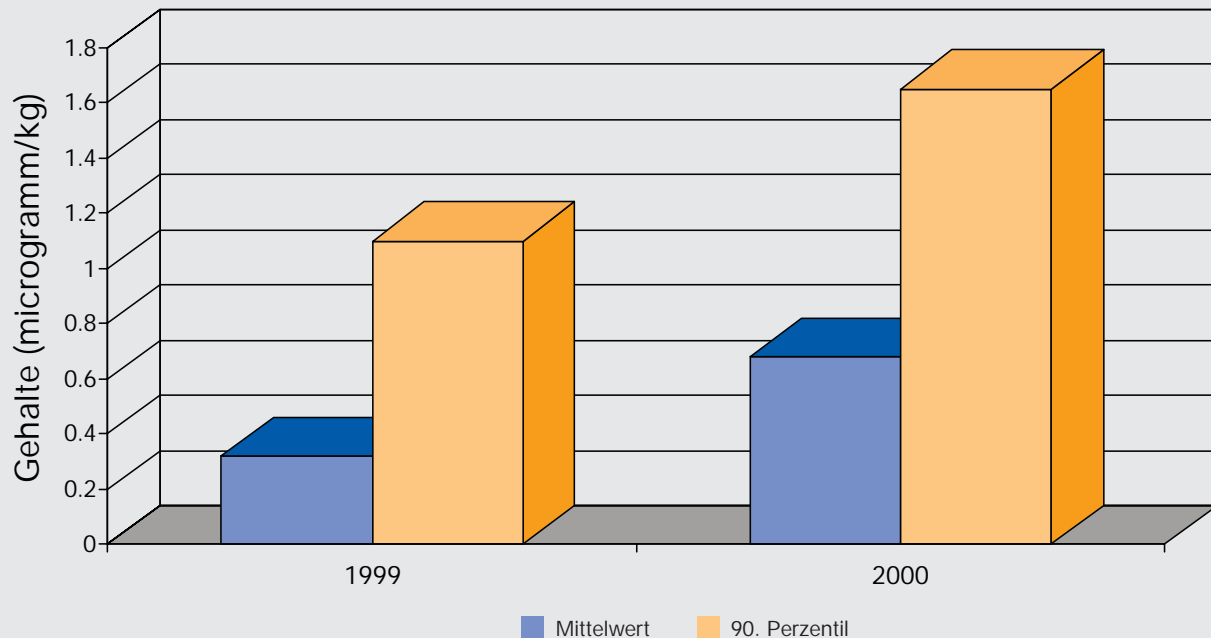


Abb. 34: Ochratoxin-A-Gehalte in Rohkaffee

Rohkaffee

Rohkaffee ist der vom Fruchtfleisch und der Samenschale (Silberhaut) befreite rohe ganze Samen von Pflanzen der Gattung Coffea. Die Aufarbeitung der kirschenähnlichen Früchte erfolgt entweder nach der nassen oder der trockenen Methode. Bei der nassen Methode wird von den Kaffeekirschen in speziellen Anlagen (Pulper) im Wasserstrom das Fruchtfleisch durch geraute Walzen bzw. Scheiben weitgehend entfernt. Die noch anhaftenden Reste von Fruchtfleisch werden durch eine ein- bis zweitägige Fermentation soweit gelöst, dass sie anschließend leicht mit Wasser entfernt werden können. Die Bohnen werden danach an der Luft oder bei Temperaturen von 50 bis 90 °C getrocknet (gewaschener Kaffee). Bei der trockenen Methode, die weniger arbeitsaufwändig und billiger ist, werden die Früchte an der Sonne getrocknet und die Bohnen maschinell von

dem getrockneten Fruchtfleisch befreit (ungewaschener Kaffee). Bei beiden Aufbereitungsmethoden ist bei guter Prozessführung die Entstehung von Ochratoxin A gleich gering. Erst durch ungeeignete Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen bei Ernte, Aufarbeitung, Trocknung, Transport und Lagerung wird ein Schimmelbefall des Rohkaffees und damit die potenzielle Bildung des Mykotoxins Ochratoxin A begünstigt. Die Verarbeitung des Rohkaffees (Rösten, Sortieren, Mischen usw.) erfolgt erst in den Verbraucherländern. Wie die meisten Mykotoxine ist auch Ochratoxin A verhältnismäßig hitzebeständig, wird aber bei hohen Rösttemperaturen teilweise zerstört. Im Röstkaffee enthaltenes Ochratoxin A geht beim Aufbrühen in das Kaffegetränk über.

5.3 Säuglingsnahrung

Milchfreie Säuglingsfertiernahrung auf Sojabasis

126 Proben dieser Säuglingsnahrung wurden ausschließlich auf Schwermetalle untersucht.

Schwermetalle

Die insgesamt geringen Blei- und Cadmiumgehalte sind der Tab. 6 zu entnehmen. Bezugswerte, wie z. B. Richt- oder Höchstwerte, zur Beurteilung der Gehalte

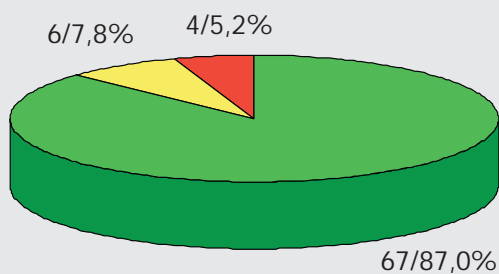
gibt es zurzeit nicht. Ein unmittelbarer Vergleich der Gehalte aus Tabelle 6 mit den aus Abb. 35 zu entnehmenden Werten der anderen Säuglingsnahrungsmittel ist nicht möglich, da es sich hier um ein Trockenprodukt handelt und bei den anderen um verzehrsfertige Erzeugnisse.

Fazit

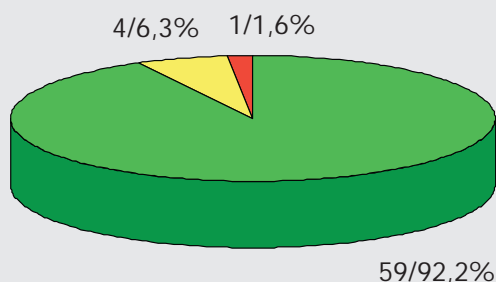
Milchfreie Säuglingsfertiernahrung ist gering mit Schwermetallen kontaminiert.

Tabelle 6:
Schwermetallgehalte in milchfreier Säuglingsfertiernahrung auf Sojabasis
Angaben in mg/kg (Angebotsform: Trockenprodukt)

	Anzahl der Proben	Median	90. Perz.	95. Perz.	Max.
Blei	125	0,030	0,090	0,140	0,270
Cadmium	125	0,012	0,027	0,040	0,076



Obstbrei



Vollkornobstzubereitung

■ ohne nachweisbare Gehalte ■ mit Gehalten ≤ HM ■ mit Gehalten > HM

Abb. 35: Kontamination von Obstbrei und Vollkorn-Obstzubereitung mit Pflanzenschutzmitteln

Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder

Für Säuglings- und Kleinkindernahrung bestehen besonders strenge Regelungen für Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und Nitrat. Die Höchstmenge für Pflanzenschutzmittelrückstände ist generell auf 0,01 mg/kg festgesetzt und die für Nitrat auf 250 mg/kg. 77 Proben Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder wurden auf Rückstände von 77 Pflanzenschutzmitteln sowie auf Schwermetalle und Nitrat untersucht.

Pflanzenschutzmittel

Mit 87 % Proben ohne quantifizierbare Gehalte war Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder weitgehend frei von Pflanzenschutzmittelrückständen. Allerdings wurden in 5,2 % der Proben Gehalte, wenn auch nur geringfügig, über Höchstmengen gefunden (Abb. 35). Die Kontamination muss im Hinblick auf den sensiblen Konsumentenkreis als mittelgradig beurteilt werden.

Schwermetalle

Obstbrei ist gering mit Schwermetallen kontaminiert (s. Abb. 36).

Nitrat

Die Nitratgehalte in Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder waren gering und lagen im Mittel bei 25 mg/kg. In keiner Probe wurde ein Gehalt über der Höchstmenge von 250 mg/kg gefunden.

Fazit

Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder ist mittelgradig mit Pflanzenschutzmittelrückständen und gering mit Schwermetallen und Nitrat kontaminiert.

Vollkorn-Obstzubereitung für Säuglinge

Für dieses Erzeugnis gelten die unter Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder genannten gleichen strengen Regelungen. 64 Proben Vollkorn-Obstzubereitungen wurden auf Rückstände von 77 Pflanzenschutzmitteln sowie auf Schwermetalle, Nitrat und Ochratoxin A untersucht.

Pflanzenschutzmittel

Mit ca. 92 % Proben ohne quantifizierbare Gehalte waren die Vollkorn-Obstzubereitungen nahezu frei von Pflanzenschutzmittelrückständen. Lediglich eine Probe enthielt einen Rückstand über der Höchstmenge von 0,01 mg/kg (Abb. 35).

Schwermetalle

Die Schwermetallgehalte in Vollkorn-Obstzubereitung waren gering (Abb. 36).

Nitrat

Die Nitratgehalte waren unerheblich. Der Mittelwert lag bei 23,5 mg/kg und der Maximalwert bei 71,0 mg/kg und somit erheblich unter der Höchstmenge von 250 mg/kg.

Ochratoxin A

Vollkorn-Obstzubereitungen wurden, aufgrund des Getreidezusatzes, auch auf Ochratoxin A untersucht. Die Kontamination erwies sich als sehr gering. Lediglich in 3 Proben wurden Ochratoxin-A-Gehalte gemessen, bei einem Maximalgehalt von 0,4 µg/kg.

Fazit

Vollkorn-Obstzubereitung erwies sich als gering mit unerwünschten Stoffen kontaminiert.

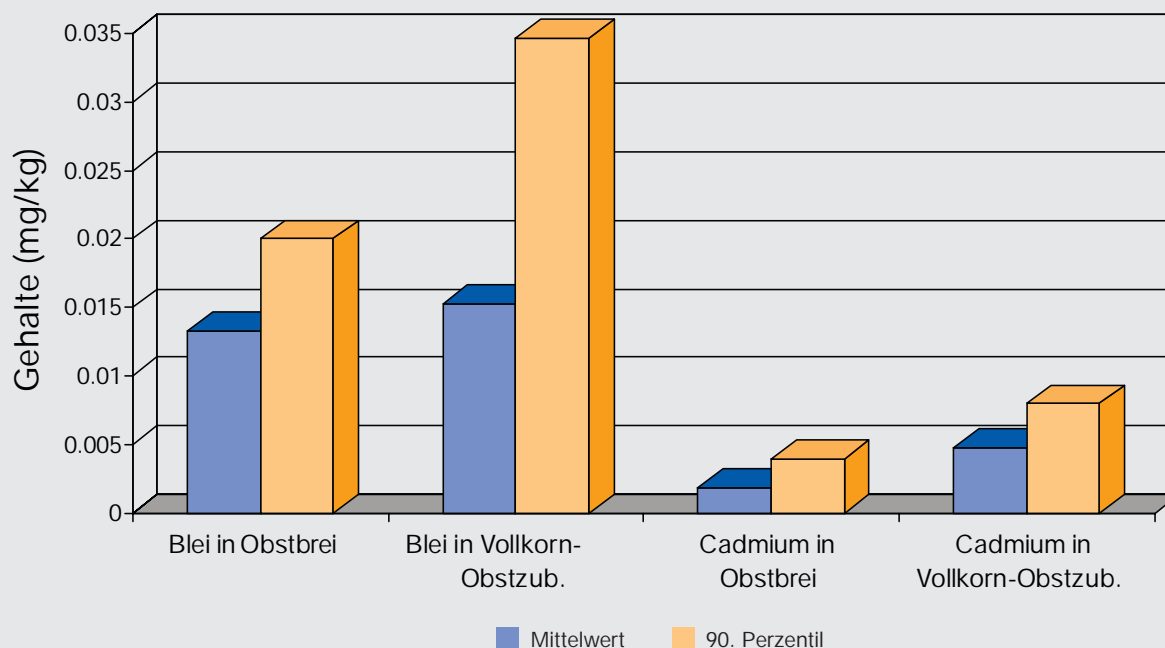


Abb. 36: Blei- und Cadmiumgehalte in Säuglings- und Kleinkindernahrung (Bezug: Angebotsform = verzehrfertiges Erzeugnis)

Kurzübersicht über die Ergebnisse aus dem Monitoring der Jahre 1995 bis 1999

Lebensmittel	Jahr	Untersuchte Stoffe	Ergebnisse
Käse			
Gouda, Emmentaler	1995	Organochlorv.; PCB, Moschusv.	Ein Fünftel der untersuchten Proben wies keine Kontaminanten auf. Wenn Kontaminanten gefunden wurden, lagen die Gehalte auf niedrigem Niveau, weit unter den für diese Stoffe geltenden Höchstmengen.
Schafskäse (Feta)	1997	Organochlorv.; PCB, Moschusv., Pb, Cd, Hg	Wenig kontaminiert. Lediglich etwas höhere DDT-Gehalte in bulgarischem Schafskäse.
Camembertkäse	1999	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Allgemein wenig kontaminiert. Kein Gehalt über einer Höchstmenge. Auf niedrigem Niveau wies deutscher Camembert, gegenüber französischem, signifikant höhere DDT-Gehalte auf.
Butter			
	1996	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen	Butter war mit den untersuchten Stoffen gering kontaminiert. Auffälligkeiten wurden nicht beobachtet.
	1997	Wie 1996	Wie 1996
Fleisch			
<i>Fleischteilstücke</i>			
Wildschwein	1997	Pb, Cd, Hg	Mit Cadmium und Quecksilber gering kontaminiert. Für Blei gilt dies grundsätzlich auch, wenn durch Geschosspartikel kontaminiertes Gewebe am Schusskanal großzügig entfernt wurde.
	1998	Wie 1997	Wie 1997
Putenfleisch	1999	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Wenig kontaminiert. Ca. 2/3 der Proben ohne nachweisbare Rückstände. Auf geringem Niveau höhere Quecksilbergehalte in Putenfleisch aus der übrigen EU gegenüber solchem aus Deutschland.
<i>Innereien</i>			
Schweineleber	1996	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Gering kontaminiert mit org. Stoffen und insbesondere auch mit Schwermetallen. Nur vereinzelt Gehalte über Höchstmengen für PCB.
	1997	Pb, Cd, Hg	Wie auch im Vorjahr, wenig mit Schwermetallen kontaminiert.
Lammleber	1996	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Wie Schweineleber
Rinderleber	1998	Pb, Cd, Hg	Gering mit Schwermetallen kontaminiert.
Putenleber	1999	Pb, Cd, Hg	Gering mit Blei und Cadmium kontaminiert.

Lebensmittel	Jahr	Untersuchte Stoffe	Ergebnisse
Fettgewebe			
Schweineflomen	1996	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen,	Schweineflomen waren gering oder nicht kontaminiert. Keine besonderen Auffälligkeiten
	1997	Wie 1996	Wie 1996
Lammnierenfett	1996	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen,	Wie Schweineflomen
Rindernierenfett	1998	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen,	Sehr gering kontaminiert
Wildschweinfettgewebe	1997	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen	Häufig mit Organochlorverbindungen kontaminiert.
	1998	Wie 1997	Wie 1997
Wurstwaren			
Rohwürste			
Salami	1999	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Salami ist ein gering kontaminiertes Lebensmittel. Weit über die Hälfte der Proben waren ohne nachweisbare Rückstände.
Fisch			
Seefisch			
Hering Seelachsfilet	1995	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Besondere Auffälligkeiten haben sich nicht gezeigt. Seelachs war gering kontaminiert. Hering wies häufiger Kontaminationen mit organischen Stoffen auf.
	1996	Wie 1995	Wie 1995
Heilbutt, Schwarzer Heilbutt	1998	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Schwarzer Heilbutt war häufiger mit Organochlorverbindungen, Heilbutt war häufiger mit Quecksilber kontaminiert.
Süßwasserfisch			
Forelle	1995	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Forelle war allgemein gering kontaminiert.
	1996	Wie 1995	Wie 1995

Lebensmittel	Jahr	Untersuchte Stoffe	Ergebnisse
Karpfen	1997	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Die genannten Stoffe wurden relativ häufig nachgewiesen; bei allerdings niedrigen Gehalten. Kein Gehalt lag über einer Höchstmenge.
	1998	Wie 1997	Wie 1997; allerdings lag ein geringer Anteil an Proben über Höchstmengen.
Fischerzeugnisse			
Räucheraal	1997	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Räucheraal war mit den genannten Stoffen erheblich kontaminiert. Lediglich die Kontamination mit Schwermetallen war gering.
Makrele, geräuchert	1999	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Mittelgradig kontaminiert. Nur 6,5 % der Proben ohne Rückstände. Mit Ausnahme von einer Probe (Hg) kein Gehalt über einer Höchstmenge.
Thunfisch im eigenen Saft Konserve	1999	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Allgemein gering kontaminiert. Die Kontamination mit Quecksilber war mittelgradig. Allerdings lag in keiner Probe ein Quecksilbergehalt über der Höchstmenge.
Krebs-/Weichtiere			
Krebstiere			
Nordseekrabben Shrimps, Prawns, Tiefseegarnelen, Eismeerkrabben	1995	Organochlorv., PCB, Moschusv., Pb, Cd, Hg	Die Krebstiere waren allgemein gering kontaminiert. Nur die Cadmiumgehalte lagen etwas höher, ohne Auffälligkeiten zu zeigen.
Weichtiere			
Miesmuscheln	1998	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg	Geringe Gehalte an organischen Stoffen. Die Kontamination an Blei und Cadmium war mittelgradig, die an Quecksilber gering.
Säuglings- und Kleinkindernahrung			
Milchpulverzubereitung	1999	Organochlorv., PCB, Moschusv., Bromocyclen, Pb, Cd, Hg, Aflatoxin M1	Sehr gering kontaminiert. Die besonders restriktive Höchstmengenregelung wurde weitestgehend eingehalten. In 3,1 % der Proben lag der Gehalt in Aflatoxin M1 geringfügig über der Höchstmenge von 0,01 µg/kg.
Getreide			
Roggenkörner, Weizenkörner	1997	PSM, Pb, Cd, Ochratoxin A	Die Getreide waren praktisch frei von Pflanzenschutzmitteln. Cadmium kam pflanzenspezifisch mehr in Weizen, Blei mehr in Roggen vor. Die gefundenen Gehalte waren unauffällig. Ochratoxin A wurde relativ häufig, bei allerdings geringen Gehalten, in ca. 20 % der Proben nachgewiesen.
	1998	Wie 1997	Wie 1997

Lebensmittel	Jahr	Untersuchte Stoffe	Ergebnisse
Weizenkörner	1999	PSM, Pb, Cd, Ochratoxin A	PSM und Schwermetalle wie in den Vorjahren. Das Vorkommen von Ochratoxin A war, vermutlich witterungsbedingt, geringer als in den Vorjahren.
Getreide-Erzeugnisse			
Hafervollkornflocken	1999	PSM, Pb, Cd, Ochratoxin A	Haferflocken waren allgemein gering kontaminiert.
Kartoffeln	1998	PSM, Pb, Cd, Nitrat	Durchweg gering kontaminiert.
Frischgemüse			
Blattgemüse			
Eisbergsalat Endivie Feldsalat Lollo rosso Bleichsellerie	1995	PSM, Nitrat Pb, Cd	Wenige Kontaminationen mit Pflanzenschutzmitteln, außer von Fungiziden und Bromid, wurden nachgewiesen. Die Nitratgehalte lagen in den für diese Gemüse typischen (hohen) Bereichen. Die Kontamination mit Schwermetallen war gering.
Eisbergsalat Endivie	1996	PSM, Nitrat, Pb, Cd	Mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln mäßig kontaminiert. Die Nitratgehalte lagen in den üblichen Bereichen. Die Schwermetallgehalte waren niedrig.
Bataviasalat Eisbergsalat Eichblattsalat Feldsalat Kopfsalat Lollo rosso	1997	PSM, Nitrat, Pb, Cd	Die Ergebnisse aus den Jahren 1995-1997 lassen keine Veränderung der Rückstandssituation erkennen.
Grünkohl	1997	PSM, Nitrat, Pb, Cd, Tl	Grünkohl war wenig mit den untersuchten Stoffen kontaminiert. Standortbedingte Unterschiede der Schwermetall-, insbesondere der Thalliumkontamination, waren nicht erkennbar.
Sprossgemüse			
Kohlrabi	1996	PSM, Nitrat Pb, Cd	Kohlrabi war mit Pflanzenschutzmitteln und Schwermetallen sehr gering kontaminiert. Die Nitratgehalte lagen im mittleren bis hohen Bereich.
Brokkoli	1997	PSM, Nitrat Pb, Cd	Mit Pflanzenschutzmitteln erheblich kontaminiert. Die Kontamination mit Nitrat lag im mittleren Bereich und die mit Schwermetallen war gering.
Spargel	1998	PSM, Nitrat, Pb, Cd	Durchweg sehr gering kontaminiert.
Blumenkohl	1999	PSM, Nitrat, Pb, Cd	Nahezu frei von Pflanzenschutzmittelrückständen. Gering mit Schwermetallen kontaminiert. Mittlere Nitratgehalte, wobei die in Proben deutscher Herkunft signifikant höher waren als in solchen aus der übrigen EU.
Zwiebeln	1999	PSM, Nitrat, Pb, Cd	Durchweg sehr gering kontaminiert.
Fruchtgemüse			
Grüne Bohnen	1995	PSM, Pb, Cd	Gering mit Pflanzenschutzmitteln und Schwermetallen kontaminiert.
	1996	PSM, Pb, Cd	Wie 1995

Lebensmittel	Jahr	Untersuchte Stoffe	Ergebnisse
Gurken	1995	PSM, Pb, Cd	Gering mit Pflanzenschutzmitteln und Schwermetallen kontaminiert.
Einlegegurken	1996	PSM, Pb, Cd	Wie Gurke 1995
Zucchini	1997	PSM	Allgemein mit Pflanzenschutzmitteln wenig kontaminiert. Auffällig war nur der hohe Probenanteil von ca. 11 % mit Aldrin-/Dieldringgehalten über der Höchstmenge.
Gemüsepaprika	1999	PSM, Nitrat, Pb, Cd	Allgemein gering kontaminiert. Aber auffallend mehr Pflanzenschutzmittelrückstände in Proben spanischer Herkunft.
Melonen/ Honigmelone	1999	PSM, Nitrat, Pb, Cd,	Häufig mit Pflanzenschutzmittel kontaminiert. Diese Kontamination ist von geringer Relevanz, da die Rückstände überwiegend der unverzehrbaren Schale anhaften.
Wurzelgemüse			
Rettich, Radieschen	1995	Nitrat	Sehr nitratreiche Gemüse
	1996	Nitrat	Wie 1995
Mohrrüben	1998	PSM, Nitrat, Pb, Cd	Mohrrüben erwiesen sich als eines der allgemein gering kontaminierten pflanzlichen Lebensmittel.
Knollensellerie	1998	PSM, Nitrat, Pb, Cd	Gering mit Pflanzenschutzmitteln und Blei, mittelgradig mit Cadmium und Nitrat kontaminiert.
Pilze			
Zucht- champignons	1999	PSM, Nitrat, Pb, Cd	Allgemein gering kontaminiert. Im Gegensatz zu Wildpilzen auch sehr gering mit Schwermetallen kontaminiert.
Gemüseerzeugnisse			
Spinat, tiefgefroren	1998	PSM, Nitrat, Nitrit, Pb, Cd	Sehr gering mit Pflanzenschutzmitteln kontaminiert. Unauffällige Schwermetallgehalte. Kein Nitratgehalt über der Höchstmenge. Niedrigen Nitritgehalte.
Frischobst			
Beerenobst			
Tafelweitrauben	1995 1997	PSM PSM	Erheblich mit Pflanzenschutzmitteln kontaminiert. Wie 1995
Erdbeeren	1996	PSM	Erdbeeren aus Selbstpflückanlagen (nur dort erfolgte die Probenahme) waren mit Pflanzenschutzmitteln wenig kontaminiert.
	1998	PSM, Pb, Cd	Herkunftsbedingt unterschiedlich mit Pflanzenschutzmitteln kontaminiert. Spanische Erdbeeren hatten deutlich höhere Anteile an Proben mit Gehalten über Höchstmengen als deutsche oder italienische. Die Schwermetallgehalte waren gering.
Johannisbeeren	1996	PSM	Wenig mit Pflanzenschutzmitteln kontaminiert.
Kernobst			
Äpfel	1998	PSM, Pb, Cd	Durchweg gering kontaminiert. Unwesentliche Unterschiede sowohl herkunftsbedingt, als auch zwischen frisch geernteten und gelagerten Äpfeln.

Lebensmittel	Jahr	Untersuchte Stoffe	Ergebnisse
Birnen	1998	PSM, Pb, Cd	Durchweg gering kontaminiert. Unwesentliche herkunftsbedingte Unterschiede.
Steinobst			
Pfirsiche Aprikosen Pflaumen Nektarinen Süßkirschen	1998	PSM, Pb, Cd	Erhöhte Anteile an Proben mit Gehalten an Pflanzenschutzmitteln über Höchstmengen. Geringe Kontamination mit Schwermetallen.
Zitrusfrüchte			
Orangen Zitronen	1996	PSM	Hoher Anteil an Proben mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln.
Zitronen	1997	PSM, OFBM	Wie 1996, der Anteil an Proben mit Gehalten über Höchstmengen war jedoch geringer. OFBM wurden in ca. einem Viertel der als "unbehandelt" gekennzeichneten Proben gefunden.
Orangen Zitronen Clementinen Grapefruits	1998	PSM	Hoher Anteil an Proben mit Rückständen von Pflanzenschutzmitteln. Die Kontamination ist unproblematisch, da die Rückstände mit der Schale entfernt werden.
Exotische Früchte und Rhababer			
Bananen	1997	PSM	Wenig kontaminiert
Kiwi	1997	PSM	Wenig kontaminiert
Papaya	1999	PSM, Nitrat, Pb, Cd	Hoch mit Pflanzenschutzmittelrückständen, gering mit Nitrat und Schwermetallen kontaminiert. Die Kontamination ist jedoch unproblematisch, da die Rückstände mit der Schale entfernt werden.
Rhababer	1999	Nitrat, Pb, Cd	Gering mit Schwermetallen, mittelgradig mit Nitrat kontaminiert.
Obstprodukte			
Apfelmus	1995	PSM, Patulin	Praktisch nicht mit Pflanzenschutzmitteln kontaminiert. Patulin wurde in etwa 5 % der Proben nachgewiesen.
Fruchtsäfte			
Apfelsaft	1995	PSM, Patulin	Praktisch frei von Pflanzenschutzmittelrückständen. Patulin wurde in einem geringen Teil der Proben nachgewiesen.
	1996	Wie 1995	Wie 1995
Orangensaft	1996	PSM	Praktisch frei von Pflanzenschutzmitteln.
Schalenobst Ölsamen			
Pistazien	1995	Aflatoxine	Pistazien (aus dem Iran) waren stark mit Aflatoxinen kontaminiert. Ein großer Teil der Proben enthielt Aflatoxingehalte über den Höchstmengen.
	1996	Wie 1995	Wie 1995
	1998	PSM, Aflatoxine	Praktisch frei von Pflanzenschutzmittelrückständen. Die Aflatoxinproblematik iranischer Pistazien besteht fort. Das Vorkommen von Aflatoxinen in Pistazien anderer Herkünfte war unproblematisch.
	1999	Aflatoxine	Aflatoxine wie 1998

Lebensmittel	Jahr	Untersuchte Stoffe	Ergebnisse
Erdnüsse	1997	PSM, Pb, Cd Aflatoxine	Geringe Kontamination mit Pflanzenschutzmitteln. Allgemein auch wenig mit Aflatoxinen kontaminiert; einige Proben jedoch mit Gehalten über Höchstmengen. Auffällig hohe Cadmiumgehalte.
Leinsamen	1999	PSM, Pb, Cd	Sehr gering kontaminiert mit Pflanzenschutzmittelrückständen. Die Cadmiumgehalte sind hoch.
Brotaufstriche Nougatkrem	1999	Pb, Cd, Aflatoxine	Gering mit Schwermetallen, mittelgradig mit Aflatoxinen kontaminiert; kein Gehalt über der Höchstmenge.
Kaffee Röstkaffee	1999	Pb, Cd	Gering mit Schwermetallen kontaminiert.
Gewürze Paprikapulver	1997	PSM, Pb, Cu, Aflatoxine	Paprikapulver ist hauptsächlich mit Bromid, Blei und Aflatoxinen kontaminiert. Hohe Aflatoxingehalte wurden in Proben aus der Türkei gefunden.
Trinkwasser, Mineralwasser Mineralwasser	1999	As, Pb, Cd, Cr, Mn, Ni, Hg, Se	Gering kontaminiert.
Legende:			
As		Arsen	
Cd		Cadmium	
Cu		Kupfer	
Cr		Chrom	
Hg		Quecksilber	
Moschusv.		Nitromoschusverbindungen	
Mn		Mangan	
Ni		Nickel	
OFBM		Oberflächenbehandlungsmittel (Konservierungsmittel für Zitrusfrüchte)	
Organochlorv.,		Persistente Organochlorverbindungen	
Pb		Blei	
PSM		Pflanzenschutzmittel	
Se		Selen	
Tl		Thallium	

Erläuterungen zu den Fachbegriffen:

Aflatoxine

Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen. Wärme und Feuchtigkeit fördern die Aflatoxinbildung. Sie bestehen u.a. aus den chemisch verwandten Einzelverbindungen Aflatoxin B1, B2, G1 und G2 sowie M1. Sie gelten, insbesondere Aflatoxin B1, als die im Tierversuch am stärksten kanzerogen wirksamen Schimmelpilzgifte. Die Frage, ob dieses Aflatoxin auch beim Menschen kanzerogen wirken kann, ist zurzeit nicht eindeutig und endgültig zu beantworten. Um daher eine Gefährdung der Gesundheit durch aflatoxinbelastete Lebensmittel zu vermeiden, wurden Höchstmengen (für Aflatoxin B1 2 µg/kg und für die Summe der Aflatoxine 4 µg/kg sowie für M1 in Milch 0,05 µg/kg) festgesetzt. Diese Höchstmengen sind weltweit die niedrigsten.

Akarizide

Stoffe zur Abtötung von Milben.

Aldrin

ist eine als Insektizid verwendete persistente Organochlorverbindung von nicht unbeträchtlicher Toxizität für Säuger. Aldrin wird im Warmblüterorganismus gänzlich zu Dieldrin umgewandelt. In der EU ist die Anwendung von Aldrin seit vielen Jahren nicht mehr erlaubt.

Benzo(a)pyren

Benzo(a)pyren hat ein karzinogenes Potential und entsteht bei unvollständiger Verbrennung, wie z.B. dem Räuchern. Es kann aber auch durch Umweltkontamination auf Lebensmittel gelangen.

Bromid

ist ein natürlich vorkommender Stoff und ist damit in allen Proben zumindest in Spuren vorhanden. Wenn höhere Gehalte gefunden werden, kann dies aus der Anwendung von bromhaltigen Begasungsmitteln zur Bodenbehandlung oder in der Vorratshaltung herrühren.

Bromocyclen

wurde gezielt als Akarizid oder Insektizid an warmblütigen Nutztieren angewandt. Außerdem kommt es zu spezifischen, in ihrem Zustandekommen noch nicht völlig erklärten Belastungen von Oberflächengewässern aus den Abläufen einzelner Klärwerke. Es vermag offensichtlich deren Reinigungsstufen zu passieren. Aufgrund seiner hohen Persistenz und Lipophilie kann es in der aquatischen Nahrungskette angereichert werden und ist daher sowohl in Wildfischen aus Binnengewässern als auch in Zuchtfischen aus Aquakulturen anzutreffen, die Wasser aus zivilisatorisch kontaminierten Fließgewässern entnehmen. Bromocyclen wurde erstmalig in früheren Phasen des Bundesweiten Lebensmittel-Monitoring in Regenbogenforellen aus einigen dänischen Aquakulturen nachgewiesen.

Camphechlor/Toxaphen

Persistentes Insektizid mit in der Vergangenheit großer Anwendungsbreite im Obst-, Gemüse- und Baumwollanbau, dessen Anwendung inzwischen aber nicht mehr zulässig ist. Camphechlor bezeichnet ein Gemisch, bestehend aus mehr als 200 Einzelkomponenten (chlorierte Verbindungen). Aufgrund seiner hohen Persistenz und großen Anwendungsbreite tritt es in nahezu allen Umweltbereichen auf. In besonders hohen Konzentrationen kann es in fettreichen Fischen auftreten.

Im Rahmen des Monitoring werden einige ausgewählte Einzelkomponenten des Camphechlors untersucht. Es sind dies die Verbindungen Parlar 26, Parlar 50, Parlar 62.

Chlordan

gehört zu den Organochlorverbindungen und ist ein Isomerengemisch, das als Insektizid verwendet wurde. Die Anwendung als Pflanzenschutzmittel ist in der EU seit vielen Jahren verboten. Bei der Analyse von Chlordan werden die Isomere alpha-, gamma- und Oxy-Chlordan erfasst.

DDD (Dichlordiphenyldichlorethan) siehe unter DDT

DDE (Dichlordiphenyldichlorethylen) siehe unter DDT

DDT (Dichlordiphenyltrichlorethan)

Mittel gegen Insekten (z.B. in der Hygiene gegen Stechmücken zur Bekämpfung der Malaria, früher auch im Pflanzenschutz). Als Rückstand, insbesondere in fettreichen tierischen Lebensmitteln, gelangt es in den menschlichen Körper, wo es nur sehr langsam abgebaut wird. Seine Anwendung als Pflanzenschutzmittel ist in der EU seit vielen Jahren verboten. DDT tritt daher in der Natur praktisch nur noch in Form seiner Metaboliten DDD und DDE auf.

Bei der Analyse werden mit DDT auch dessen Metaboliten DDD und DDE erfasst und zusammen als DDT-Gehalt der Probe (Gesamt DDT) angegeben.

Dieldrin

ist eine als Insektizid verwendete persistente Organochlorverbindung (s. auch unter Aldrin). In der EU ist die Anwendung von Dieldrin seit vielen Jahren nicht mehr erlaubt.

Dithiocarbamate

Vertreter dieser chemischen Stoffgruppe zählen zu den am häufigsten eingesetzten Fungiziden. Der Nachweis von Dithiocarbamaten erfolgt durch Bestimmung des aus diesen Verbindungen freigesetzten Schwefelkohlenstoffes. Da bestimmte Pflanzen (vor allem Kohlgemüse) schwefelhaltige Verbindungen als natürliche Inhaltsstoffe aufweisen, die ebenfalls unter den angewandten Analysenbedingungen Schwefelkohlenstoff freisetzen, treten hier Probenblindwerte

(falsch positive Ergebnisse) auf. Diese Blindwerte müssen bei der Auswertung berücksichtigt und in Abzug gebracht werden.

Fungizide

Stoffe, die das Wachstum von Mikropilzen (z.B. Schimmelpilzen) be- bzw. verhindern.

Gehaltsangaben

Die Gehalte von Rückständen werden als mg/kg (Milligramm pro Kilogramm) oder µg/kg (Mikrogramm pro Kilogramm) angegeben. Für Getränke wird die Einheit mg/l verwendet.

1 mg/kg bedeutet, dass ein Milligramm (ein tausendstel Gramm) eines Rückstandes sich in einem Kilogramm (bzw. Liter) des jeweiligen Lebensmittels befindet. Entsprechend bedeutet 1 µg/kg ein millionstel Gramm eines Rückstandes in einem Kilogramm eines Lebensmittels.

Zur anschaulichen Beschreibung dieser Angaben wird folgendes Beispiel gegeben:

mg/kg: Wird z.B. ein Stück Würfelzucker in einem mittelgroßen Tankwagen (2700 Liter) aufgelöst, so hat der Tankinhalt den Zuckergehalt von 1 mg/kg.

µg/kg: Wird z.B. ein Stück Würfelzucker in einem mittelgroßen Tankschiff (2,7 Mill. Liter) aufgelöst, so hat der Tankinhalt den Zuckergehalt von 1 µg/kg.

HCB (Hexachlorbenzol)

Eine persistente Organochlorverbindung mit fungizider und insektizider Wirkung. Die Anwendung als Pflanzenschutzmittel (z.B. Saatgutbeizmittel) ist in der EU seit vielen Jahren verboten. Eine Umweltkontamination kann auch durch industrielle Prozesse erfolgen.

HCH (Hexachlorcyclohexan)

ist ein technisches Gemisch aus den Komponenten alpha-, beta-, gamma-, delta- und epsilon-HCH. Insektizide Wirkung hat allein gamma-HCH mit Handelsnamen „Lindan“ (s. auch unter Lindan). Alle HCH-Komponenten besitzen hohe Fettlöslichkeit. Besonders persistent sind die Komponenten alpha- und beta-HCH, die sich infolgedessen über die Nahrungskette besonders in fettreichen tierischen Lebensmitteln anreichern können.

Herbizide

Unkrautvernichtungsmittel

Höchstmenge (HM)

Höchstmengen sind gesetzlich festgeschriebene höchstzulässige Mengen eines Stoffes in/auf Lebensmitteln, die beim gewerbsmäßigen Inverkehrbringen nicht überschritten werden dürfen. Sie werden unter Zugrundelegung strenger international anerkannter wissenschaftlicher Maßstäbe unter Berücksichtigung

von Sicherheitsfaktoren so niedrig wie möglich festgesetzt, so dass auch bei ihrer gelegentlichen Überschreitung eine gesundheitliche Gefährdung des Verbrauchers nicht eintreten kann. Verantwortlich für die Einhaltung von Höchstmengen ist in erster Linie der in der EU ansässige Hersteller/Erzeuger bzw. bei der Einfuhr aus Drittländern der in der EU ansässige Importeur. Die amtliche Lebensmittelüberwachung kontrolliert stichprobenweise das Lebensmittelangebot auf die Einhaltung der Höchstmengen.

Hinweis: Wenn in diesem Bericht auf Anteile von Proben mit Gehalten über Höchstmengen eingegangen wird, bedeutet dies nicht konsequenterweise, dass bei diesen Proben Höchstmengenüberschreitungen im rechtlichen Sinn vorlagen und die Proben somit beanstandet werden mussten. In diesem Bericht werden die gemessenen Gehalte lediglich nominal mit den geltenden Höchstmengen verglichen. Bei Höchstmengenüberschreitungen im rechtlichen Sinn wäre noch die jeweilige individuelle Streubreite der analytischen Messgenauigkeit zu berücksichtigen. Werden im rechtlichen Sinne analytisch gesicherte Höchstmengenüberschreitungen festgestellt, so führt dies in der Regel zu Beanstandungsverfahren.

Insektizide

Insektenbekämpfungsmittel

Isomere

Verbindungen, die aus einer gleichen Anzahl von gleichen Atomen bestehen, sich jedoch in ihrer strukturellen Anordnung unterscheiden.

Kontaminant

Jeder Stoff, der dem Lebensmittel nicht absichtlich zugesetzt wird oder als Rückstand der Gewinnung (einschließlich der Behandlungsmethoden im Ackerbau, Viehzucht und Veterinärmedizin), Umwandlung, Zubereitung, Verarbeitung, Verpackung, Transport und Lagerung sowie infolge von Umwelteinflüssen im Lebensmittel vorhanden ist. Der Begriff umfasst nicht die Überreste von Insekten, Haare von Nagetieren und andere Fremdstoffe.

Kontamination

Die Verunreinigung der Lebensmittel mit unerwünschten Stoffen.

Kontaminationsgrad

Zur Festsetzung des Kontaminationsgrades eines Erzeugnisses wird der Anteil der Proben mit Gehalten über den jeweiligen Höchstmengen zu Grunde gelegt und entsprechend folgender Skalierung bewertet:

Bewertung

- 1 - sehr gering
- 2 - gering
- 3 - mittelgradig
- 4 - erhöht
- 5 - hoch

Anteil > HM/RW (in %)

- Anteil = 0
0 < Anteil ≤ 5
5 < Anteil ≤ 10
10 < Anteil ≤ 15
Anteil > 15

Lindan (gamma-Hexachlorcyclohexan)

Insektizid. Eingeschränkte Anwendung im Pflanzen- und Holzschutz, Verwendung als Arznei- und Tierarzneimittel. Lindan ist weniger persistent als andere Organochlorverbindungen und akkumuliert nur in geringem Ausmaß.

Matrix

Das untersuchte Probenmaterial wird als Matrix bezeichnet.

Median

Der Median ist derjenige Zahlenwert, der die Reihe der nach ihrer Größe geordneten Messwerte halbiert. Das bedeutet, die eine Hälfte der Messwerte liegt unter dem Median, die andere Hälfte darüber.

Der Median wird vorzugsweise zur Charakterisierung von asymmetrischen Verteilungen, zu denen die Stoffkonzentrationen in Lebensmitteln in der Regel gehören, genutzt. Die Angabe eines Medians ist bei Einbeziehung aller Proben (auch solcher ohne quantifizierte Gehalte) nur sinnvoll, wenn mindestens die Hälfte der Proben quantifizierte Gehalte aufweisen, andernfalls ist der Median per Definition 0.

Der vorliegende Bericht nimmt daher oft Bezug auf den Median, wo dies nicht möglich war, wurde der Mittelwert angegeben.

Mittelwert

Der Mittelwert ist eine statistische Maßzahl, die zur Charakterisierung von Daten dient. Im vorliegenden Bericht wird ausschließlich der arithmetische Mittelwert benutzt. Er berechnet sich als Summe der Messwerte geteilt durch ihre Anzahl.

Metaboliten

Abbauprodukte von chemischen Verbindungen, ausgelöst durch chemische Prozesse oder durch Stoffwechsellvorgänge.

Moschusverbindungen

Als synthetische Moschusduftstoffe (= Ersatzstoffe für den natürlichen Moschus) werden hauptsächlich Nitromoschusverbindungen und polycyclische Moschusverbindungen verwendet. Bei den im vorliegenden Bericht betrachteten Substanzen Moschus Xylol und Moschus Keton handelt es sich um Nitromoschusverbindungen. Sie gehören mittlerweile zu den allgegenwärtigen Kontaminanten des aquatischen und marinen Bereiches. Aufgrund ihrer hohen Persistenz und Lipophilie können sie auch in der aquatischen Nahrungskette angereichert werden. Wegen dieser Eigenschaft sowie wegen ihrer guten Resorption über die Haut können sie sich auch im Humanfett und Fett der Frauenmilch anreichern. Ähnlich wie das Bromocyclen wurden auch das Vorkommen von Moschusverbindungen in Lebensmitteln erstmalig in Proben des Lebensmittel-Monitoring festgestellt.

Mykotoxine

Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen. Bekannte Vertreter sind Aflatoxine, Ochratoxin A und Patulin. Diese Stoffe schädigen die Gesundheit.

Nitrat, Nitrit, Nitrosamine

Nitrat ist ein natürlich im Boden vorkommender Stoff. Die Pflanze benötigt ihn zu ihrem Wachstum, er wird daher im Wesentlichen durch Düngung dem Boden zugeführt. In höheren Mengen, z.B. bei Überdüngung, kann der Nitratanteil in der Pflanze sehr hoch sein. Der Nitratgehalt wird aber auch beeinflusst von der Pflanzenart, dem Erntezeitpunkt, der Witterung und den klimatischen Bedingungen. Der Faktor Licht spielt dabei eine entscheidende Rolle. So sind in der Regel in den lichtärmeren Monaten die Nitratgehalte höher.

Im menschlichen Organismus kann das Nitrat zum Nitrit reduziert werden und dieses mit Aminen zur Nitrosaminbildung führen. Nitrosamine sind im Tierversuch krebserregend.

Nitromoschusverbindungen

Siehe unter Moschusverbindungen

Oberflächenbehandlungsmittel (OFBM)

werden bei Zitrusfrüchten angewandt, um Verderb zu verhindern. Für diese Art der Konservierung sind Biphenyl (E230) und Orthophenylphenol bzw. Natrium-orthophenylphenol (E231 bzw. E232) zugelassen. Die Konservierungsstoffe werden in der Regel mit Wachsen auf die Zitrusfrüchte aufgebracht. Da diese Stoffe in jedem Fall geschmacksbeeinträchtigend sind, ist die Schale der behandelten Früchte nicht zum Verzehr geeignet. Die Oberflächenbehandlung von Zitrusfrüchten ist kennzeichnungspflichtig.

Ochratoxin A

Stoffwechselprodukt von Schimmelpilzen mit leber- und nierenschädigender Wirkung. Wärme und Feuchtigkeit fördern die Ochratoxinbildung. Es kommt vorwiegend in Getreide, Kaffeebohnen und ölhaltigen Samen vor. In Lebensmitteln tierischer Herkunft, z. B. Milch, kann es nachgewiesen werden, wenn die Tiere mit ochratoxinhaltigem Futter gefüttert wurden.

Organochlorverbindungen

(Persistente Chlorkohlenwasserstoffe)

Beständige Stoffe, die nur schwer abbaubar sind. Durch ihre Beständigkeit (Persistenz) können sie als Rückstände in Lebensmitteln vorkommen. Beispiele sind HCB, DDT, aber auch PCB.

Parlar

Siehe Camphechlor/Toxaphen.

Patulin

Stoffwechselprodukt von Schimmelpilzen in Obst. Es kommt insbesondere in Obsterzeugnissen vor, wenn zur Herstellung kein einwandfreies Obst verwendet

wurde. Im Tierversuch verursacht Patulin, in größeren Mengen über längere Zeit aufgenommen, Gewichtsverlust und Schäden an der Magen/Darmschleimhaut. Darüber hinaus gibt es Hinweise auf eine genotoxische Wirkung.

PCB (Polychlorierte Biphenyle)

wurden früher industriell viel verwendet (z.B. technische Öle, Wärmeüberträger, Weichmacher für Kunststoffe). PCB ist ein Gemisch aus einer Vielzahl von Einzelverbindungen (Komponenten) unterschiedlichen Chlorierungsgrades. PCBs werden schwer abgebaut und gelangen über Boden, Wasser und Futtermittel in die menschliche Nahrungskette. In Lebensmitteln tierischer Herkunft häufig anzutreffen sind die Komponenten PCB 138, PCB 153, PCB 180.

Perzentil

Perzentile sind Werte, die, wie der Median, die Reihe der nach ihrer Größe geordneten Messwerte teilen. So ist z.B. das 90. Perzentil der Wert, unter dem 90 % der Messwerte liegen; 10 % hingegen liegen über dem 90. Perzentil.

Pflanzenschutzmittel (PSM)

Sie werden im Rahmen der landwirtschaftlichen Produktion eingesetzt, um die Pflanzen vor Schadorganismen und Krankheiten zu schützen. Sie ermöglichen somit, Erntegüter vor Verderb zu schützen und die Erträge sicherzustellen. Der Verbraucher wird durch bestehende Regelungen bei der Zulassung und den Rückstandskontrollen wirksam geschützt. Durch die Zulassung wird sichergestellt, dass Pflanzenschutzmittel bei sachgemäßer Anwendung keine gesundheitlichen Risiken auf Mensch und Tier ausüben. Überhöhte Rückstände treten vor allem bei nicht sachgerechter Anwendung auf. Nach Einsatzgebieten unterscheidet man Insektizide, Fungizide, Herbizide, Akarizide und andere.

Pyrethroide

Sammelbegriff von insektizid wirkenden Stoffen, deren Wirkungsmechanismus mit dem von natürlichem Pyrethrum, das als Extrakt aus der Blüte von Chrysanthemen gewonnen wird, vergleichbar ist. Pyrethroide sind leicht abbaubar und wirken als Nervengift. Eingesetzt werden sie als Pflanzenschutz-, Holzschutz- und Textilschutzmittel (Motten), aber auch in sog. Elektroverdampfern zur Mückenbekämpfung in Innenräumen.

Quantifizierte Gehalte

Liegt die Konzentration eines Stoffes in einer Größen-

ordnung, so dass sie mit der gewählten analytischen Methode zuverlässig bestimmt werden konnte, so ist diese Konzentration (dieser Messwert) ein quantifizierter Gehalt.

Referenzmaterial

Das Referenzmaterial enthält die in Monitoringproben zu analysierenden Stoffe in definierten und bekannten Konzentrationen und wird dazu eingesetzt, die Zuverlässigkeit der angewandten Analysenmethode zu prüfen. Es soll in Matrix und stofflicher Zusammensetzung möglichst den Monitoringproben entsprechen.

Resistenz

Unempfindlichkeit gegen Wirkstoffe.

Richtwert (RW)

Ein Orientierungswert, der anzeigt, welche Gehalte eines Stoffes in Lebensmitteln aus Gründen des vorbeugenden Verbraucherschutzes unerwünscht sind. Beim Überschreiten des Richtwertes sollten alle für die Lebensmittelqualität Verantwortlichen sowohl von der Erzeuger- als auch Überwachungsseite den Kontaminationsursachen nachgehen und versuchen, diese abzustellen. Es ist beabsichtigt, die Richtwerte künftig nicht mehr anzuwenden, da ab 2002 EU-weit Höchstmengenregelungen für Schwermetalle gelten.

Schwermetalle

Bekannte Vertreter sind Blei, Cadmium und Quecksilber. Sie sind als natürlich vorkommende Stoffe in allen Bereichen der Umwelt und damit auch in Lebensmitteln anzutreffen. Blei tritt hauptsächlich aufgrund seiner Verbreitungswege und der chemischen Eigenschaften an der Oberfläche von pflanzlichen Lebensmitteln auf. Cadmium wird über den Boden in den Pflanzensaft aufgenommen. Quecksilber tritt, wenn überhaupt, an der Oberfläche von Obst und Gemüse auf. Mit nachweisbaren bzw. erhöhten Gehalten von Quecksilber ist allenfalls bei vom Tier stammenden Lebensmitteln (im Wesentlichen in Fischen) zu rechnen. Höhere Gehalte an Schwermetallen sind im Allgemeinen auf Emissionen, industrielle Abwässer und die Abfallbeseitigung zurückzuführen.

Toxizität / toxisch

Giftigkeit/giftig

Ubiquitär

Überall vorkommend

Adressen der für das Lebensmittel-Monitoring zuständigen Ministerien

Bund:

Bundesministerium für Verbraucherschutz,
Ernährung und Landwirtschaft
Postfach 14 02 70
53107 Bonn
Fax-Nr.: 01888-529-4262
E-Mail: walter.toepner@bmvel.bund.de

Länder:

Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum
Baden-Württemberg
Kernerplatz 10
70182 Stuttgart
Fax-Nr.: 0711/126 22 55
E-Mail: poststelle@mlr.bwl.de

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten
Calenberger Str. 2
30169 Hannover
Fax-Nr.: 0511/120 23 85
E-Mail: poststelle@ml.niedersachsen.de

Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit,
Ernährung und Verbraucherschutz
Schellingstr. 155
80797 München
Fax-Nr.: 089/12 61 22 93
E-Mail: abt-7@stmas.bayern.de

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
Schwannstr. 3
40476 Düsseldorf
Fax-Nr.: 0211/456 63 88
E-Mail: poststelle@munlv.nrw.de

Senatsverwaltung für Gesundheit, Soziales
und Verbraucherschutz
Oranienstr. 106
10969 Berlin
Fax-Nr.: 030/90 28 20 60
E-Mail: postora@sengsv.verwalt-berlin.de

Ministerium für Umwelt und Forsten
des Landes Rheinland-Pfalz
Kaiser-Friedrich-Str. 7
55116 Mainz
Fax-Nr.: 06131/16 46 46
E-Mail: poststelle@Muf.rlp.de

Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz
und Raumordnung
Postfach 60 11 50
14411 Potsdam
Fax-Nr.: 0331/866 40 69-71
E-Mail:

Ministerium für Frauen, Arbeit, Gesundheit und Soziales
Postfach 10 24 53
66024 Saarbrücken
Fax-Nr.: 0681/501 33 35
E-Mail:

Der Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit,
Jugend und Soziales
Hanseatenhof 5
28195 Bremen
Fax-Nr.: 0421/361 48 08
E-Mail: hide@arbeit.bremen.de

Sächsisches Ministerium für Soziales, Gesundheit,
Jugend und Familie
Albertstr. 10
01097 Dresden
Fax-Nr.: 0351/564 57 70
E-Mail: poststelle@sms.sachsen.de

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Umwelt und Gesundheit
Lagerstr. 36
20357 Hamburg
Fax-Nr.: 040/4 28 41 40 40

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt
des Landes Sachsen-Anhalt
Postfach 3760
39012 Magdeburg
Fax-Nr.: 0391/567 17 27
E-Mail: poststelle@mrlu.lsa-net.de

Hessisches Sozialministerium
Dostojewskistr. 4
65187 Wiesbaden
Fax-Nr.: 0611/89 93 99
E-Mail: poststelle@hsm.hessen.de

Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten
des Landes Schleswig-Holstein
Mercatorstraße 3
24149 Kiel
Fax-Nr.: 0431/988 72 39
E-Mail: rainer.lanksch@umin.landsh.de

Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft,
Forsten und Fischerei M-V
Paulshöher Weg 1
19061 Schwerin
Fax-Nr.: 0385/588 60 25
E-Mail: lm-presse@mvnet.de

Thüringer Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit
Postfach 10 12 52
99012 Erfurt
Fax-Nr.: 0361/379 88 00
E-Mail: poststelle@tmsfg.thueringen.de

Untersuchungseinrichtungen der Länder

Baden-Württemberg

Chemische Landesuntersuchungsanstalt Freiburg

Chemische Landesuntersuchungsanstalt Karlsruhe

Chemische Landesuntersuchungsanstalt
Sigmaringen

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt
Stuttgart, Sitz Fellbach

Bayern

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und
Lebensmittelsicherheit, Erlangen

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und
Lebensmittelsicherheit, Dienststelle Oberschleißheim

Berlin

Berliner Betrieb für Zentrale Gesundheitliche
Aufgaben (BBGes) - Institut für Lebensmittel,
Arzneimittel und Tierseuchen (ILAT)

Brandenburg

Staatliches Veterinär- und Lebensmittel-
untersuchungsamt Potsdam

Staatliches Veterinär- und Lebensmittel-
untersuchungsamt Frankfurt/Oder

Bremen

Landesuntersuchungsamt für Chemie,
Hygiene und Veterinärmedizin

Hamburg

Hygiene Institut Hamburg

Hessen

Staatliches Medizinal-, Lebensmittel- und
Veterinäruntersuchungsamt Nordhessen, Kassel

Staatliches Medizinal-, Lebensmittel- und
Veterinäruntersuchungsamt Mittelhessen, Gießen

Staatliches Medizinal-, Lebensmittel- und
Veterinäruntersuchungsamt Südhessen, Wiesbaden

Mecklenburg-Vorpommern

Landesveterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamt
Rostock

Niedersachsen

Staatliches Lebensmitteluntersuchungsamt
Braunschweig

Staatliches Lebensmitteluntersuchungsamt
Oldenburg

Staatliches Veterinäruntersuchungsamt
für Fische und Fischwaren Cuxhaven

Staatliches Veterinäruntersuchungsamt Hannover

Staatliches Veterinäruntersuchungsamt Oldenburg,
Außenstelle Stade

Nordrhein-Westfalen

Chemisches und Lebensmitteluntersuchungsamt
der Stadt Aachen

Staatliches Veterinäruntersuchungsamt Arnberg

Chemisches Untersuchungsamt der Stadt Bielefeld für die
Kooperation der Stadt Bielefeld und des Kreises Paderborn

Amt für Umweltschutz und Lebensmitteluntersuchung
der Stadt Bonn

Staatliches Veterinäruntersuchungsamt Detmold

Chemisches und Lebensmitteluntersuchungsamt der Stadt
Dortmund, für die Kooperation der Städte Bochum und
Dortmund

Chemisches Untersuchungsinstitut der Stadt Duisburg

Chemisches und Lebensmitteluntersuchungsamt der Stadt
Düsseldorf für die Kooperation der Stadt Düsseldorf und
des Kreises Mettmann

Chemisches und Geowissenschaftliches Institut
der Städte Essen und Oberhausen

Chemisches Untersuchungsamt der Stadt Hagen
für die Kooperation der Städte Hagen und Hamm

Institut für Lebensmittel- und Wasseruntersuchungen
der Stadt Köln

Chemisches Untersuchungsinstitut der Stadt Leverkusen
Chemisches Landes- und Staatliches Veterinärunter-
suchungsamt Münster

Chemisches und Lebensmitteluntersuchungsamt für die
Stadt Mönchengladbach und den Kreis Neuss für die
Kooperation der Städte Krefeld, Mönchengladbach und der
Kreise Neuss und Viersen, Neuss

Gemeinsames Chemisches und Lebensmittelunter-
suchungsamt für den Kreis Recklinghausen und die Stadt
Gelsenkirchen in der Emscher-Lippe-Region (CEL),
Recklinghausen

Institut für Lebensmitteluntersuchungen und
Umwelthygiene für die Kreise Wesel und Kleve Moers

Chemisches Untersuchungsinstitut Bergisches Land
Wuppertal

Rheinland-Pfalz

Landesuntersuchungsamt Institut für Lebensmittel
tierischer Herkunft Koblenz

Landesuntersuchungsamt Institut für Lebensmittelchemie
Speyer

Landesuntersuchungsamt Institut für
Lebensmittelchemie Trier

Saarland

Staatliches Institut für Gesundheit und Umwelt
Saarbrücken

Sachsen

Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und
Veterinärwesen Sachsen, Standort Chemnitz

Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und
Veterinärwesen Sachsen, Standort Dresden

Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und
Veterinärwesen Sachsen, Standort Leipzig

Sachsen-Anhalt

Landesveterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamt
Sachsen-Anhalt, Halle/Saale

Landesveterinär- und Lebensmitteluntersuchungsamt
Sachsen-Anhalt, Außenstelle Stendal

Schleswig-Holstein

Landeslabor Schleswig-Holstein (Lebensmittel- ,
Veterinär- und Umweltuntersuchungsamt) Neumünster

Landeslabor Schleswig-Holstein (Lebensmittel- ,
Veterinär- und Umweltuntersuchungsamt) Außenstelle Kiel I

Thüringen

Thüringer Landesamt für Lebensmittelsicherheit und
Verbraucherschutz (TLLV), Standort Bad Langensalza

Thüringer Landesamt für Lebensmittelsicherheit und
Verbraucherschutz (TLLV), Standort Erfurt

Thüringer Landesamt für Lebensmittelsicherheit und
Verbraucherschutz (TLLV), Standort Jena

Übersicht der im Monitoring 2000 untersuchten Lebensmittel

Käse

Frischkäse
Ziegenkäse

Eier

Hühnereier

Fleisch

Hähnchenfleisch

Fleischerzeugnisse

Schinken roh, geräuchert und ungeräuchert

Wurstwaren

Kalbsleberwurst
Rotwürste/Blutwürste

Fische

Lachs

Fette, Öle

Natives Olivenöl extra und Natives Olivenöl

Getreide

Langkornreis, Reis ungeschliffen, Parboiled Reis

Teigwaren

Schalenobst, Ölsamen

Erdnüsse geröstet
Sonnenblumenkerne

Frischgemüse

Chinakohl
Wirsingkohl
Gurken

Gemüseerzeugnisse

Tomatenmark
Erbsen tiefgefroren

Obstprodukte

Sauerkirschkonserven

Kaffee

Rohkaffee

Säuglings- und Kleinkindernahrung

Milchfreie Säuglingsnahrung auf Sojabasis
Obstbrei für Säuglinge und Kleinkinder
Vollkorn-Obstzubereitung für Säuglinge