



Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit



Berichte zur Lebensmittelsicherheit **2009**

Bundesweiter Überwachungsplan



BVL-Reporte

IMPRESSUM

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-0348-0057-0 Springer Basel AG

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Weg und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

© 2010 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Herausgeber: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)
Dienststelle Berlin
Mauerstraße 39–42
D-10117 Berlin

Schlussredaktion: Dr. Saskia Dombrowski (BVL, Wissenschaftliche Redaktionsgruppe)

Koordination: Dr. Soumaya Lhafi (BVL, Ref. 103), Marion Büttner (BVL, Ref. 103)

BüP-Redaktionsgruppe: Juliane Becker (LAV-ALB), Birgit Bienze (LAV-ALB), Prof. Dr. Dr. Peter Brandt (BVL, Wissenschaftliche Redaktionsgruppe), Marion Büttner (BVL, Ref. 103), Dr. Hubert Diepholder (ALTS), Dr. Saskia Dombrowski (BVL, Wissenschaftliche Redaktionsgruppe), Roberto Grosser (LAV-ALB), Dr. Soumaya Lhafi (BVL, Ref. 103), Dr. Axel Preuss (ALS), Dr. Christine Schäfer (LAV-AFFL), Dr. Georg Schreiber (BVL, Ref. 103)

Der Name und die Institution der Person(en), durch die das jeweilige Programm initiiert und ausgewertet wurde(n), werden in den Kapiteln 4 bis 7 unter der betreffenden Programmüberschrift benannt.

ViSdP: Nina Banspach (BVL, Pressestelle)
Umschlaggestaltung: Gestaltwandler, Bonn und Birkhäuser
Titelbild: Markus Gloger, Bonn
Satz: HD Ecker: TeXtservices, Bonn

Springer Basel AG, Postfach 133, CH-4010 Basel, Schweiz
Ein Unternehmen der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media

Gedruckt auf säurefreiem Papier, hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff. TCF ∞
Printed in Germany
ISBN 978-3-0348-0057-0 (Druckversion)
ISBN 978-3-0348-0058-7 (Elektronische Version)
BVL-Reporte, Band 5, Heft 3

Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2009

Bundesweiter Überwachungsplan 2009

Gemeinsamer Bericht des Bundes und der Länder

Inhaltsverzeichnis

Bundesweiter Überwachungsplan 2009

1. Rechtliche Grundlagen.....	5
2. Organisation und Verlauf.....	5
3. Programm 2009	6
4. Untersuchung von Lebensmitteln auf Stoffe und die Anwendung von Verfahren.....	7
4.1 Mykotoxine T-2 und HT-2 in Getreide	7
4.2 Ochratoxin A in Kakao	11
4.3 Jod und Schwermetalle in Algengerzeugnissen	12
4.4 Schwermetalle in Nahrungsergänzungsmitteln	15
4.5 Aluminium in Kernfruchtsäften und -nektaren.....	18
4.6 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Speiseölen	19
4.7 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Gewürzen, Tee und Kaffee	22
4.8 Antibiotikarückstände in Fischen aus Aquakulturen.....	25
4.9 Cyclische Diglycerine und 3-Methoxypropan-1,2-diol (3-MPD) in Wein und Schaumwein.....	27
4.10 Fettgehalt von fettreduzierten Wurstwaren	28
4.11 Stärke in Brühwürsten.....	29
5. Untersuchung von Lebensmitteln auf Mikroorganismen.....	30
5.1 Mikrobiologischer Status von Müsli	30
5.2 Salmonellen in schimmelgereiften Salamis.....	32
5.3 Salmonellen in Sesam und Helva	33
5.4 Mikrobiologischer Status von frischen Seefischen.....	34
6. Untersuchung von Bedarfsgegenständen und kosmetischen Mitteln	37
6.1 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Schuhen	37
6.2 Chrom (VI) in lederhaltigen Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt	39
6.3 Sensibilisierende Dispersionsfarbstoffe und kanzerogene Farbstoffe in Bekleidung und Accessoires	41
6.4 Weichmacher in Lebensmittelverpackungen aus Papier, Karton und Pappe	44
6.5 Triclosan in kosmetischen Mitteln	49
7. Betriebskontrollen	53
7.1 Hygienemanagement bei der Herstellung und Verteilung von Speisen in Krankenhäusern	53
7.2 Hygiene bei der Abgabe von Sushi.....	54
7.3 Überwachung von Kühltransporten	56
7.4 Allergenkennzeichnung von verpackter Ware im Handwerk	56
7.5 Hygienische Verhältnisse bei der Speisenabgabe an Büffets	58
7.6 Beschaffenheit von Kochschinken und Schinkenimitaten in der Gastronomie	59
8. Zitierte Gesetzgebung	61
9. Erläuterungen zu ausgewählten Fachbegriffen	61
10. Abkürzungsverzeichnis	65

Bundesweiter Überwachungsplan 2009

1

Rechtliche Grundlagen

Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze zur Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung lebensmittelrechtlicher, weinrechtlicher und tabakrechtlicher Vorschriften (AVV Rahmen-Überwachung – AVV RÜb) vom 3. Juni 2008 regelt Grundsätze für die Zusammenarbeit der Behörden der Bundesländer untereinander und mit dem Bund und soll zu einer einheitlichen Durchführung der lebensmittelrechtlichen und weinrechtlichen Vorschriften für die amtliche Kontrolle beitragen.

Je 1000 Einwohner und Jahr muss die Zahl amtlicher Proben nach § 9 der AVV RÜb bei Lebensmitteln grundsätzlich fünf (entspricht insgesamt ca. 400.000 Proben in Deutschland), bei Tabakerzeugnissen, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen grundsätzlich insgesamt 0,5 Proben bzw. insgesamt 40.000 Proben betragen. Ein Teil dieser Gesamtprobenzahl (0,15 bis 0,45 Proben je 1000 Einwohner und Jahr, d. h. 12.000 bis 36.000 Proben) wird nach § 11 AVV RÜb bundesweit einheitlich im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜp) und anderer koordinierter Programme untersucht.

Ähnliche Fragestellungen wie im BÜp werden auch im „Lebensmittel-Monitoring“ nach §§ 50–52 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) behandelt. Das Lebensmittel-Monitoring ist ein gemeinsam von Bund und Bundesländern seit 1995 durchgeführtes systematisches Mess- und Beobachtungsprogramm. Dabei werden Lebensmittel repräsentativ für Deutschland auf Gehalte an gesundheitlich unerwünschten Stoffen untersucht, um die Exposition der Verbraucher mit diesen Stoffen zu bestimmen.

2

Organisation und Verlauf

Der Bundesweite Überwachungsplan (BÜp) ist ein für ein Jahr festgelegter Plan über die zwischen den Bundesländern abgestimmte Durchführung von amtlichen Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung der lebensmittelrechtlichen, weinrechtlichen und tabakrechtlichen Vorschriften. Er kann Programme enthalten zu Produkt- und Betriebskontrollen oder eine Kombination aus beidem. Im Gegensatz zum Lebensmittel-Monitoring ist der BÜp ein risikoorientiertes Überwa-

chungsprogramm. Das heißt, dass die Auswahl der zu untersuchenden Proben und der zu kontrollierenden Betriebe gezielt auf Basis einer Risikoanalyse erfolgt. Im Rahmen des BÜp können Lebensmittel, Kosmetika und Bedarfsgegenstände untersucht werden. Die Untersuchungen von Erzeugnissen können dabei beispielsweise die folgenden Aspekte abdecken: chemische Parameter, mikrobiologische Parameter, die Anwendung bestimmter Herstellungsverfahren oder die Überprüfung von Kennzeichnungselementen. Betriebskontrollen werden vorrangig durchgeführt zur Prüfung der Einhaltung hygiene-rechtlicher Vorgaben, der Rückverfolgbarkeit, der Zusammensetzung und Kennzeichnung der Produkte.

Ziel des BÜp ist es, bundesweite Aussagen über die Einhaltung lebensmittelrechtlicher, weinrechtlicher und tabakrechtlicher Vorschriften einschließlich Täuschungsschutz zu erhalten. Gerade bei neuen gesetzlichen Regelungen wie beispielsweise neu eingeführten Höchstgehalten oder geänderten Kennzeichnungsvorschriften sind bundesweite Aussagen zum Grad der Umsetzung bzw. der Verstöße von Interesse. Außerdem werden im BÜp auch häufig Daten zur Klärung von aktuellen Fragestellungen und zur Festlegung vorläufiger Höchstgehalte erhoben. Die Bundesländer, das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sowie das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) können Vorschläge für BÜp-Programme einreichen. Die Entscheidung, welche dieser Programme tatsächlich durchgeführt werden sollen, wird in der BÜp-Expertengruppe getroffen.

Da aufgrund regionaler Unterschiede nicht alle Fragestellungen für alle Bundesländer gleich relevant sind, entscheiden diese eigenständig, an welchem BÜp-Programm sie sich mit wie vielen Proben beteiligen. Eine Umsetzung der Programme erfolgt nur dann, wenn mindestens zwei Bundesländer eine Beteiligung daran zusagen. Auf der Basis der ausgewählten Programme wird vom BVL der BÜp erstellt.

Die im Rahmen des BÜp erhobenen Daten werden dem BVL übermittelt. Nach Überprüfung der Vollständigkeit der von den Ländern übermittelten Daten werden die Einzeldaten zu den einzelnen Programmen zusammengestellt. Nach einer ersten Plausibilitätsprüfung im BVL werden die zusammengestellten Einzeldaten den Programminitiatoren übermittelt, die ihrerseits eine weitere Plausibilitätsprüfung der Daten vornehmen. Gleichzeitig mit den Einzeldaten erhalten

die Programminitiatoren einen Vorschlag für die tabellarische Darstellung der Auswertungen zu dem von ihnen initiierten Programm. Entsprechend der Rückmeldung des jeweiligen Programminitiators werden die Auswertungen der Daten in der Regel im BVL vorgenommen. Anhand der vom BVL übermittelten Auswertungen erstellen die Programminitiatoren einen Berichtsentwurf. Die übermittelten Berichtsentwürfe werden mit den allgemeinen Kapiteln zu einem Gesamtberichtsentwurf zusammengeführt und der BÜp-Redaktionsgruppe übermittelt. Die in der Redaktionsgruppe abgestimmte Fassung wird anschließend den Obersten Landesbehörden zur Zustimmung übermittelt. Nach der öffentlichen Vorstellung des Endberichtes durch BVL gemeinsam mit dem LAV-Vorsitz steht dieser gemeinsame Bericht des Bundes und der Länder sowohl in gedruckter Form als auch elektronisch unter www.bvl.bund.de/buep zur Verfügung.

3 Programm 2009

Insgesamt 26 Programme wurden für den BÜp 2009 ausgewählt, an denen sich die Bundesländer mit 9485 Proben und 6160 Betriebskontrollen beteiligten (Tab. 3-1). Es wurden Probenahmen in den Bereichen Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Kosmetika sowie Betriebskontrollen durchgeführt. Tab. 3-2 zeigt eine Übersicht der Beteiligung der Bundesländer an den einzelnen Programmen.

Die Programme und deren Ergebnisse sind im nächsten Kapitel detailliert dargestellt. Die Empfehlungen, die für die amtliche Kontrolle aus den Ergebnissen abgeleitet werden können, sind in Tab. 3-1 in kurzer und prägnanter Form gelistet.

Tab. 3-1 Programme des Bundesweiten Überwachungsplans 2009 sowie Anzahl ausgewerteter Proben und Empfehlungen, die für die amtliche Kontrolle oder den Gesetzgeber aus diesen Programmen abgeleitet werden können

Programm	Anzahl Proben	Anzahl Betriebskontrollen	Empfehlung
Untersuchung von Lebensmitteln auf Stoffe und die Anwendung von Verfahren			
Mykotoxine T-2 und HT-2 in Getreide	416		Verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle
Ochratoxin A in Kakao	318		Verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle
Jod und Schwermetalle in Algengerzeugnissen	162		Verstärkte Berücksichtigung von Cadmium und Quecksilber bei Algen in der amtlichen Kontrolle
Schwermetalle in Nahrungsergänzungsmitteln	429		Verstärkte Berücksichtigung von Blei bei Nahrungsergänzungsmitteln in der amtlichen Kontrolle
Aluminium in Kernfruchtsäften und -nektaren	262		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Speiseölen	371		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle, Festlegung weiterer PAK-Höchstmengen für Speiseöle
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Gewürzen, Tee und Kaffee	180		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle
Antibiotikarückstände in Fischen aus Aquakulturen	173		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle
Cyclische Diglycerine und 3-Methoxypropan-1,2-diol (3-MPD) in Wein und Schaumwein	621		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle
Fettgehalt von fettreduzierten Wurstwaren	785		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle
Stärke in Brühwürsten	571		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle
Untersuchung von Lebensmitteln auf Mikroorganismen			
Mikrobiologischer Status von Müsli	566		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle
Salmonellen in schimmelgereiften Salamis	655		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle
Salmonellen in Sesam und Helva	645		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle
Mikrobiologischer Status von frischen Seefischen	589		Verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle

Programm	Anzahl Proben	Anzahl Betriebskontrollen	Empfehlung
Untersuchung von Bedarfsgegenständen und kosmetischen Mitteln			
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Schuhen	331		Verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle
Chrom (VI) in lederhaltigen Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt	504		Weitere Berücksichtigung, ggf. angepasstes Programm nach Änderung der Rechtslage
Sensibilisierende Dispersionsfarbstoffe und kanzerogene Farbstoffe in Bekleidung und Accessoires	251		Weiterhin verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle
Weichmacher in Lebensmittelverpackungen aus Papier, Karton und Pappe	210		Stichprobenartige routinemäßige Kontrolle, Forschung hinsichtlich Kontaminationsquellen
Triclosan in kosmetischen Mitteln	555		Verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle
Betriebskontrollen			
Hygienemanagement bei der Herstellung und Verteilung von Speisen in Krankenhäusern		414	Verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle
Hygiene bei der Abgabe von Sushi	153	136	Verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle
Überwachung von Kühltransporten		542	Verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle
Allergenkennzeichnung von verpackter Ware im Handwerk		1.332	Kurzfristige Verfolgung mit geeigneten Maßnahmen und verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle
Hygienische Verhältnisse bei der Speisenabgabe an Buffets		1.644	Verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle
Beschaffenheit von Kochschinken und Schinkenimitaten in der Gastronomie	738	2.092	Verstärkte Berücksichtigung in der amtlichen Kontrolle, ggf. Wiederaufgreifen in einem angepassten Programm
Gesamt	9.485	6.160	

4 Untersuchung von Lebensmitteln auf Stoffe und die Anwendung von Verfahren

4.1 Mykotoxine T-2 und HT-2 in Getreide [Maria Barricelli, LLBB Berlin]

4.1.1 Ausgangssituation

Bisher sind nur wenige Daten zur Belastung von Getreide und Mehl mit den Mykotoxinen T-2 und HT-2 vorhanden. Eine Höchstmenge für diese Toxine wurde bisher nicht festgesetzt. Aus Aufnahmeschätzungen geht hervor, dass das Vorhandensein von T-2 und HT-2-Toxin für die Gesundheit der Bevölkerung bedenklich sein kann. Deshalb ist u. a. die Erhebung zusätzlicher Daten über das Vorkommen von T-2- und HT-2-Toxin notwendig und mit hoher Priorität zu behandeln¹.

Die Toxizität von T-2-Toxin und dem Hauptmetaboliten HT-2-Toxin wurde 2001 vom Scientific Committee für Food (SCF) bewertet. Sehr kritisch werden vor allem die allgemeine Toxizität, die Hämato- sowie die Immuntoxizität von T-2-Toxin beurteilt. Für die Summe von T-2- und HT-2-Toxin wird ein vorläufiger TDI von 0,06 µg/kg Körpergewicht pro Tag angegeben. Anhand der Lebensmittelaufnahme eines durchschnittlichen Kleinkindes kann gezeigt werden, inwieweit es durch die ermittelten Werte zu Überschreitungen der tolerierbaren Tagesaufnahme kommen kann. Verwendet werden Verzehrdaten für zwei- bis vierjährige Kinder für die Abschätzung der Aufnahmemenge. Diese wurden im Rahmen der VELS-Studie (Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Toxizitätsrisikos durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, BfR, 2005), durchgeführt von der Universität Paderborn im Auftrag des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL), in den

¹ Siehe Kontaminantenverordnung (EG) Nr. 1881/2006, Erwägungsgrund 31

Programmteil	Beteiligte Bundesländer															
	BW	BY	BE	BB	HB	HH	HE	MV	NI	NW	RP	SL	SN	ST	SH	TH
Weichmacher in Lebensmittelverpackungen aus Papier, Karton und Pappe																
Triclosan in kosmetischen Mitteln																
Betriebskontrollen																
Hygienemanagement bei der Herstellung und Verteilung von Speisen in Krankenhäusern																
Hygiene bei der Abgabe von Sushi																
Überwachung von Kühltransporten																
Allergenkennzeichnung von verpackter Ware im Handwerk																
Hygienische Verhältnisse bei der Speisensabgabe an Büffets																
Beschaffenheit von Kochschinken und Schinkenimitaten in der Gastronomie																

Jahren 2001/2002 ermittelt. Das durchschnittliche Körpergewicht eines Kleinkindes beträgt 16,5 kg². Unter Zugrundelegung des o. g. vorläufigen TDI ist bei einer durchschnittlichen Getreideverzehrsmenge von 85,6 g² davon auszugehen, dass bereits niedrige Summengehalte (> 12 µg/kg) an T-2 und HT-2-Toxin möglicherweise zu einer Überschreitung des TDI führen.

4.1.2 Ziel

Mit diesem Programm sollte der aktuelle Status der Belastung von Getreide und Mehlen sowohl aus konventioneller als auch aus ökologischer Produktion erhoben werden.

4.1.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 11 Bundesländer mit insgesamt 416 Proben. 173 der untersuchten Proben stammten aus ökologischer Erzeugung, 135 Proben aus konventionellem Anbau. Bei 108 Proben erfolgte zur Produktionsart keine Angabe.

Untersucht wurden Haferkörner, Haferflocken, Weizenmehl, Roggenmehl, Weizenkörner, Roggenkörner und versch. sonstige Getreide (Dinkel, Hirse, Gerste, Mais).

Die Anzahl der Proben, in denen T-2-Toxin nachgewiesen wurde, lag bei 52 (13%) (Tab. 4-1-1). Die Anzahl der Proben, in denen HT-2-Toxin nachgewiesen wurde, lag bei 63 (15%) (Tab. 4-1-2).

Bei Betrachtung der einzelnen Getreidearten waren Haferflocken und Haferkörner mit T-2-Toxin (24 bzw. 43%) und HT-2-Toxin (35% bzw. 64%) häufig belastet. Die höchsten Gehalte an T-2-Toxin und HT-2-Toxin wurden in einer Probe Hafer (79,0 µg/kg T-2-Toxin und 131 µg/kg HT-2-Toxin) aus einem Hersteller- bzw. Abpackbetrieb bestimmt. Die Produktionsform wurde bei dieser Probe nicht angegeben. Alle anderen Getreidearten waren nur gering mit diesen Toxinen belastet. Der Maximalwert lag für T-2-Toxin bei 13,0 µg/kg (Gerste aus einem Erzeugerbetrieb mit konventioneller Produktion) und für HT-2-Toxin bei 20,9 µg/kg (Gerste aus konventioneller Produktion von einem Großhändler).

Bei dem Vergleich der Gehalte an T-2 und HT-2-Toxin von Erzeugnissen aus konventioneller Produktion mit den Gehalten an T-2 und HT-2-Toxin aus ökologischer Produktion gemäß Öko-Verordnung zeigten die Erzeugnisse aus beiden Produktionsarten eine gleichmäßig verteilte Belastung mit T-2 und HT-2-Toxin. Eine eindeutige Tendenz zu erhöhten Werten bei Erzeugnissen aus der einen oder der anderen Produktion konnte nicht festgestellt werden (Tab. 4-1-3). Allerdings weisen nur einige der untersuchten Proben Summengehalte > 12 µg/kg auf.

4.1.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle insbesondere im Hinblick auf die Gefährdung von Kindern verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung ge-

² Werte lt. VELS-Studie (2001–2002), (BfR, 2005): (Verzehrsstudie zur Ermittlung der Lebensmittelaufnahme von Säuglingen und Kleinkindern für die Abschätzung eines akuten Toxizitätsrisikos durch Rückstände von Pflanzenschutzmitteln). Wert für Getreide, abzüglich Reis.

Tab. 4-1-1 Anzahl und T-2-Gehalt der Proben aus verschiedenen, relevanten Warengruppen in denen T-2 quantitativ nachgewiesen wurde

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl der Proben, in denen T-2 quantitativ nachgewiesen wurde	T-2-Gehalt (µg/kg)				
			Min	Max	Median	Mittelwert	90. Perzentil
Haferkörner	34	8	5,10	10,0	7,50	7,51	
Haferflocken	14	6	5,00	79,0	10,5	22,5	
Weizenmehl	43	1		3,40			
Roggenmehl	19	1		2,25			
Weizenkörner	84	1		4,00			
Roggenkörner	130	1		2,85			
sonstiges Getreide	92	34	0,12	13,0	0,65	1,76	4,08
Gesamt	416	52					

Tab. 4-1-2 Anzahl und HT-2-Gehalt der Proben aus verschiedenen, relevanten Warengruppen in denen HT-2 quantitativ nachgewiesen wurde

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl der Proben, in denen HT-2 quantitativ nachgewiesen wurde	HT-2-Gehalt (µg/kg)				
			Min	Max	Median	Mittelwert	90. Perzentil
Haferkörner	34	12	5,82	23,3	11,1	11,7	18,6
Haferflocken	14	9	1,10	131	13,0	26,3	
Weizenmehl	43	0					
Roggenmehl	19	0					
Weizenkörner	84	2	2,10	4,30	3,20	3,20	
Roggenkörner	130	4	2,10	9,20	4,90	5,28	
sonstiges Getreide	92	36	0,70	20,9	3,36	4,58	8,55
Gesamt	416	63					

Tab. 4-1-3 Vergleich von Proben aus verschiedenen Produktionsformen bezüglich deren Belastung mit T-2 und HT-2-Toxin

Parameter2	Produktionsform	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl der Proben, in denen T-2 bzw. HT-2 quantitativ nachgewiesen wurde	Toxin-Gehalt (µg/kg)			
				Min	Max	Median	Mittelwert
T-2	Konventionell	135	15	0,17	13,0	3,17	4,19
T-2	Gemäß Öko-VO	173	23	0,12	9,00	0,52	0,98
T-2	Keine Angabe	108	14	2,70	79,0	7,50	13,0
HT-2	Konventionell	135	21	0,78	20,9	6,77	8,03
HT-2	Gemäß Öko-VO	173	25	0,70	15,0	2,52	3,39
HT-2	Keine Angabe	108	17	2,10	131	10,0	18,6
Gesamt		832	115				

zogen werden. Die baldige Festlegung eines Höchstgehaltes insbesondere im Hinblick auf die Gefährdung von Säuglingen und Kleinkindern ist zu prüfen.

4.1.5 Literatur

SCF (2001) SCF/CS/CNTM/MYC/25 REV 6: Opinion of the Scientific Committee on Food on Fusarium Toxins, Part 5: T-2 Toxin and HT-2 Toxin, adopted on 30 May 2001

Banasiak, Hesecker, Sieke, Sommerfeld, Vohmann (2005): Abschätzung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen in der Nahrung für Kinder. Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz 2005, 48:84-98

BfR (2005) BfR entwickelt neues Verzehrmodell für Kinder, Information Nr. 016/2005 des BfR vom 2. Mai 2005; http://www.bfr.bund.de/cm/218/bfr_entwickelt_neues_verzehrmodell_fuer_kinder.pdf

4.2 Ochratoxin A in Kakao

[Dr. Horst Klaffke und Dr. Sabine Kemmlin, BfR]

4.2.1 Ausgangssituation

Im Rahmen der Gesetzgebung zu Mykotoxinen in der EU werden für einzelne Mykotoxine neue Höchstmengenregelungen diskutiert. Dies ist im Fall von Ochratoxin A (OTA) in Kakao und Kakaoprodukten wie Schokolade der Fall. Es wird eine Höchstmenge in diesen Produkten von 0,5 µg/kg diskutiert. Derzeitig besteht eine entsprechende Höchstmengen-Regelung nur in Italien für Schokolade (0,5 µg/kg) und Kakaopulver (2 µg/kg) (Tartufi 2004). Im „Reports on tasks for scientific cooperation“ (SCOOP) aus 2002 betreffend Ochratoxin A in Kakao und Kakaoprodukten wird darauf hingewiesen, dass bei den untersuchten Proben 81,3 % positiv auf OTA getestet wurden und dass der Mittelwert der Gehalte bei 0,3 µg/kg in der EU lag. Für Deutschland wurde eine OTA-Belastung für Kakaoprodukte wie Schokolade von < 0,01 bis 3,6 µg/kg und ein Mittelwert von 0,1 µg/kg sowie für Kakao selbst < 0,01 bis 1,8 µg/kg und ein Mittelwert von 0,4 µg/kg berichtet. Bedingt durch ein verändertes Verzehrverhalten (potentieller Anstieg des Verzehrs von Kakao und Kakaoprodukten in Deutschland insbesondere bei Kindern) war aus Sicht der Risikobewertung eine aktuelle Stuserhebung zur Ochratoxin A-Belastung durch Kakao und Kakaoprodukte notwendig.

4.2.2 Ziel

Mit diesem Programm sollte eine aktuelle Stuserhebung zur Ochratoxin A-Belastung von Kakao und Kakaoprodukten ausgenommen Schokoladen und Schokoladenerzeugnisse erreicht werden. Es sollten sowohl Erzeugnisse aus konventioneller Produktion als auch Erzeugnisse gemäß Öko-Verordnung (EG) Nr. 834/2007 untersucht werden, um gegebenenfalls bestehende Belastungsunterschiede abzuleiten.

4.2.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 11 Bundesländer und die Bundeswehr mit insgesamt 318 Proben.

Auf Grund der Marktsituation war eine ausgewogene Probenahme und damit eine differenzierte Auswertung von konventionellen und Produkten aus ökologischer Herstellung nicht möglich. Nur 4 % der Proben konnten im Einzelhandel

Tab. 4-2-1 Anzahl und Ochratoxin A-Gehalt der Proben aus verschiedenen, relevanten Warengruppen in denen Ochratoxin A quantitativ nachgewiesen wurde

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl der Proben, in denen Ochratoxin A quantitativ nachgewiesen wurde	Ochratoxin A-Gehalt (µg/kg)						
			Min	Max	Median	Mittelwert	90. Perzentil	95. Perzentil	99. Perzentil
Kakaopulver	210	165	0,06	5,0	0,71	0,97	1,92	2,29	4,02
Kakaopulver löslich	5	4	0,08	1,92	1,37	1,36	-	-	-
Kakaohaltige Pulver und Zubereitungen	103	66	0,06	0,85	0,17	0,26	0,53	0,65	0,77 *)
Kakaohaltige Pulver und Zubereitungen rückgerechnet auf Kakaopulver **)	103	66	0,06	3,41	0,40	0,65	1,71	2,26	2,88 *)
Gesamt***)	318	235	0,06	5,0	0,54	0,78	1,80	2,1	3,56

*) Wegen der zu geringen Zahl der quantifizierten Proben (n = 66) ist der 99. Perzentil nur beschränkt verwertbar.

**) Als Umrechnungsfaktor wurde eine durchschnittliche Menge von 19,0 g Kakaopulver (stark entölt) pro 100 g bzw. 25 % Kakaopulver kakaohaltige Pulver und Zubereitung eingesetzt. (Schormüller et al, Kakaov).

***) Die rückgerechneten Daten wurden nicht berücksichtigt

als „aus dem ökologischen Anbau“ (13 von 318) gekennzeichnet aufgefunden werden; bei allen anderen Proben ohne eine entsprechende Kennzeichnung musste von einer Herstellung unter konventionellen Bedingungen ausgegangen werden.

Von den 318 untersuchten Proben (siehe Tab. 4-2-1) entfielen 66 % (210 Proben) auf Kakaopulver (stark und schwach entölt), weniger als 2 % (5 Proben) auf lösliche Kakaopulver und 32 % (103 Proben) auf kakaohaltige Pulver und Erzeugnisse.

Bei diesen Produktgruppen wiesen im Fall der Kakaopulver (stark und schwach entölt) 79 %, bei den löslichen Kakaopulvern 80 % und bei den kakaohaltigen Pulvern und Zubereitungen 64 % eine nachweisbare Belastung mit Ochratoxin A auf.

Die höchsten Gehalte an Ochratoxin A wurden in einer schwach entölte Kakaopulverprobe aus dem Einzelhandel bestimmt.

Unter Berücksichtigung der Zusammensetzung bei den kakaohaltigen Proben wurde eine Rückrechnung der Gehalte auf Kakaopulver durchgeführt. Beim Vergleich der Ergebnisse ergab sich tendenziell eine vergleichbare Belastungssituation zu den nicht zusammengesetzten Kakaopulverproben (Tab. 4-2-1).

4.2.4 Schlussfolgerungen

Der von der EU diskutierte Höchstgehalt von 0,5 µg/kg Ochratoxin A wird im vorliegenden Fall bei 131 von insgesamt 318 untersuchten Proben (41 %) erreicht bzw. überschritten.

Bei Berücksichtigung der in Italien gültigen Höchstmenge von 2,0 µg/kg für Kakaopulver würden 14 Produkte (4,4 %) diesen Höchstgehalt überschreiten. Eine EU-weite Regelung des Ochratoxin A-Höchstgehaltes in Kakaopulver wäre somit geeignet, bestimmte Chargen von ochratoxinhaltigen Kakaopulvern bzw. daraus hergestellten kakaohaltigen Pulvern vom Markt fern zu halten. Maßnahmen der Überwachung greifen erst, wenn es derartige Höchstwerte gibt.

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

4.2.5 Literatur

A. Tafuri, R. Ferracane, A. Ritieni, (2004) Ochratoxin A in Italian marketed cocoa products, Food Chemistry, Volume 88, Issue 4, December 2004, Pages 487–494

SCOOP (2002) Assessment of dietary intake of Ochratoxin A by the population of EU Member States, Reports on tasks for scientific cooperation (SCOOP), January 2002

4.3 *Jod und Schwermetalle in Algengerzeugnissen*
[Ute Potratz und Dr. Ingeborg Block, LAVES Oldenburg]

4.3.1 Ausgangssituation

Jod

Meeresalgen gehören zu den jodreichen Lebensmitteln. Das Gefährdungspotential von getrockneten jodreichen Algen wird vom BfR als besonders hoch eingeschätzt. Eine übermä-

ßige Jodaufnahme (über 500 µg pro Tag) kann zu gesundheitlichen Schäden führen.

Daher sollte die alimentäre Jodzufuhr in Deutschland 500 µg pro Tag nicht überschreiten. Berücksichtigt man die Jodaufnahme aus anderen Nahrungsmitteln, so ergibt sich daraus, dass die zusätzliche Aufnahme aus jodreichen Produkten auf 200 µg pro Tag begrenzt werden sollte. Die Gefahr eines Jodüberangebotes mit Schäden für die Gesundheit besteht in Deutschland vor allem für einzelne Gruppen der Bevölkerung, insbesondere ältere Menschen mit bestimmten Schilddrüsenfunktionsstörungen.

Für die lebensmittelrechtliche Beurteilung, ob der Wert für die zulässige Jodzufuhr überschritten wird, sind ggf. die auf den Erzeugnissen angebrachten Warnhinweise zu berücksichtigen. Der Warnhinweis muss die Gefahr konkret benennen und deutlich wahrnehmbar sein. Er muss eine konkrete Handlungsanweisung geben, mit der die Gefahr vermieden wird, und die Handlungsanweisung muss realisierbar sein. D. h. bei Verzehrsmengenbeschränkungen sollte dies eine vom Verbraucher mit haushaltsüblichen Mitteln dosierbare Größe sein und eine konkrete Gewichtsangabe enthalten.

Schwermetalle

Algen (Seetang) reichern Cadmium an. In der Kontaminantenverordnung (EG) Nr. 1881/2006 werden dementsprechend für Nahrungsergänzungsmittel (NEM) allgemein und für Nahrungsergänzungsmittel, die ausschließlich oder vorwiegend aus getrocknetem Algen oder aus Produkten bestehen, die aus Algen gewonnen wurden, unterschiedliche Höchstmengen angegeben. Die Höchstmenge für Cadmium in NEM auf Algenbasis beträgt 3,0 mg/kg und für die übrigen NEM 1,0 mg/kg. Für Blei und Quecksilber wird eine derartige Unterscheidung nicht vorgenommen. Der Höchstgehalt für Blei beträgt 3,0 mg/kg und für Quecksilber 0,10 mg/kg. Die Höchstgehalte gelten für die Nahrungsergänzungsmittel, so wie sie im Handel erhältlich sind.

Für getrocknete Algen oder auch frische Algengerzeugnisse gibt es keine Höchstmengenregelungen. Hilfsweise könnten die Höchstmengenregelungen für Blattgemüse herangezogen werden. Da sich diese Höchstmengen auf das Frischgewicht beziehen, ist ein abgeschätzter Verarbeitungsfaktor von 5–10 (Wassergehalt 80 %–90 %) anzunehmen. Für Blei errechnet sich dann für getrocknete Algen eine Höchstmenge von 3 mg/kg und für Cadmium von 2 mg/kg.

4.3.2 Ziel

Mit dem Untersuchungsprogramm sollten die üblichen Gehalte in getrockneten Algen je nach Algenart ermittelt und geprüft werden, ob die ggf. angegebenen Warnhinweise ausreichen. Darüber hinaus sollte das Programm sich nicht nur auf getrocknete Algen beschränken, sondern auch die zunehmend auf dem Markt befindlichen Meeresalgensalate u. Ä. einbeziehen. Das Untersuchungsprogramm diene insgesamt der Datenerhebung über den Gehalt von Jod und verschiedenen Schwermetallen in Algengerzeugnissen und Nahrungsergänzungsmitteln.

4.3.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 10 Bundesländer mit insgesamt 162 Proben. Davon waren 59 Proben Nahrungsergänzungsmittel und 101 Proben getrocknete Algenerzeugnisse, wobei bei etwa der Hälfte der getrockneten Algenerzeugnisse die genaue Algenart angegeben war. Es wurden lediglich zwei sonstige Algenerzeugnisse, wie Meeresalgensalat, untersucht. Die letztgenannten Erzeugnisse bleiben in den Tabellen unberücksichtigt.

Jod

In der Tab. 4-3-1 werden die Jodgehalte in den untersuchten Proben, bezogen auf die Angebotsform, aufgeführt. Da sich der Höchstwert für Jod auf die Trockenmasse bezieht, muss dies entsprechend berücksichtigt werden.

Nicht bei allen Proben war die Trockenmasse angegeben. Nach den vorliegenden Ergebnissen kann jedoch bei getrockneten Algenerzeugnissen von einer Trockenmasse zwischen 84,0 und 99,2% ausgegangen werden, im Mittel bei 92%. Für die Rotalge Nori ergibt sich ein Mittelwert von 94,8% (18 Proben), für die Grünalge Aonori 95,2% (4 Proben) und für die Braunalge Wakame 88,4% (7 Proben). Der Faktor für die Umrechnung der Jodgehalte bezogen auf die Angebotsform in die Jodgehalte bezogen auf die Trockenmasse beträgt dann im Mittel 1,09 (Bereich 1,19 bis 1,01). Bei den Nahrungsergänzungsmitteln liegt der Mittelwert für die Trockenmasse bei 93,9% und der Umrechnungsfaktor bei 1,06.

Bei den Braunalgen handelt es sich um besonders jodreiche Algen. Der höchste Jodgehalt wurde bei einer Braunalge Kombu mit 3600 mg/kg gemessen. Deutlich geringere Gehalte fin-

den sich bei der Rotalge Nori, die häufig für die Herstellung von Sushiblättern verwendet wird. Die Gehalte liegen zwischen 1 mg/kg und 114 mg/kg bezogen auf die Angebotsform. Die in den einzelnen Algenarten ermittelten Jodgehalte entsprechen damit in der Größenordnung den Literaturangaben (BfR Stellungnahme zu 2440-11-2903133 vom 5. 05. 2006).

Insgesamt lagen die Jodgehalte bei 52 getrockneten Algen (51%) über dem vom BfR veröffentlichten Höchstgehalt von 20 mg/kg Trockenmasse. Bei den Nahrungsergänzungsmitteln waren es 10 Proben (17%).

Bei 15 Proben wird aufgrund der angebrachten Warnhinweise und der dort angegebenen Verzehrsmengen bzw. Zubereitungshinweise bei ihrer Befolgung die empfohlene tägliche Jodzufuhr von 200 µg nicht erreicht. Bei 4 Proben war die angegebene Verzehrsmenge dagegen so groß, dass damit die empfohlene Jodaufnahmemenge von 200 µg überschritten würde. Bei den übrigen Proben lagen keine Informationen zu Warnhinweisen vor.

Die oben genannten Kriterien für den Warnhinweis wurden im Allgemeinen gut erfüllt. Häufig wurde zusätzlich noch die empfohlene Jodzufuhr angegeben: „Eine tägliche Jodmenge von 0,2 mg ist gesundheitlich sinnvoll und erwünscht.“

Schwermetalle

Der Cadmiumhöchstwert der Kontaminanten-Verordnung wird von allen 57 untersuchten algenhaltigen Nahrungsergänzungsmitteln eingehalten (Tab. 4-3-2). Mit einem Maximalwert von 0,790 mg/kg wird auch der niedrigere Höchstwert von 1 mg/kg für die übrigen NEM eingehalten.

Bei den getrockneten Algenerzeugnissen fallen die hohen

Tab. 4-3-1 Anzahl untersuchter Proben und Jod-Gehalt der Proben aus verschiedenen Warengruppen, **bezogen auf die Angebotsform** (Frischgewicht)

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Jod-Gehalt (mg/kg) bezogen auf die Angebotsform (Frischgewicht)				
			Min	Mittelwert	Median	90. Perzentil	Max
Getrocknete Algenerzeugnisse (ohne Differenzierung der Algenart)	49	49	0,05	244,63	17,55	241,00	3.575,00
Rotalge; Nori; Seetang (<i>Porphyra</i> spp.) getrocknet	34	34	1,00	17,49	10,45	39,75	114,00
Grünalge; Aonori (<i>Monostroma</i> spp. und <i>Enteromorpha</i> spp.) getrocknet	4	4	11,50	32,00	14,25		88,00
Braunalge; Arame (<i>Eisenia bicyclis</i>) getrocknet	3	3	117,55	455,32	607,00		641,42
Braunalge; Kombu; Haidi; Seekohl (<i>Laminaria japonica</i> und <i>Laminaria</i> spp.) getrocknet	1	1	3.592,00				3.592,00
Braunalge; Wakame (<i>Undaria pinnatifida</i>) getrocknet	10	10	18,00	177,91	182,39	390,10	394,00
Algenpräparate (Nahrungsergänzungsmittel)	59	52	0,05	26,56	1,41	111,19	215,00

Tab. 4-3-2 Anzahl untersuchter Proben und Cadmium-Gehalt der Proben aus verschiedenen Warengruppen

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Cadmium-Gehalt (mg/kg) bezogen auf die Angebotsform (Frischgewicht)				
			Min	Mittelwert	Median	90. Perzentil	Max
Getrocknete Algengerzeugnisse (ohne Differenzierung der Algenart)	49	46	0,063	1,252	0,653	3,276	6,930
Rotalge; Nori; Seetang (<i>Porphyra</i> spp.) getrocknet	34	34	0,059	1,118	0,245	3,210	5,700
Grünalge; Aonori (<i>Monostroma</i> spp. und <i>Enteromorpha</i> spp.) getrocknet	4	4	0,251	1,602	1,532		3,093
Braunalge; Arame (<i>Eisenia bicyclis</i>) getrocknet	2	2	0,570	0,635	0,635		0,700
Braunalge; Kombu; Haidi; Seekohl (<i>Laminaria japonica</i> und <i>Laminaria</i> spp.) getrocknet	1	1	0,599				0,599
Braunalge; Wakame (<i>Undaria pinnatifida</i>) getrocknet	10	10	0,260	1,155	1,241	2,008	2,053
Algenpräparate (Nahrungsergänzungsmittel)	57	51	0,005	0,107	0,040	0,291	0,790

Tab. 4-3-3 Anzahl untersuchter Proben und Blei-Gehalt der Proben aus verschiedenen Warengruppen

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Blei-Gehalt (mg/kg) bezogen auf die Angebotsform (Frischgewicht)				
			Min	Mittelwert	Median	90. Perzentil	Max
Getrocknete Algengerzeugnisse (ohne Differenzierung der Algenart)	49	40	0,045	0,333	0,209	0,916	1,240
Rotalge; Nori; Seetang (<i>Porphyra</i> spp.) getrocknet	34	33	0,013	0,214	0,177	0,314	1,270
Grünalge; Aonori (<i>Monostroma</i> spp. und <i>Enteromorpha</i> spp.) getrocknet	4	4	0,195	0,916	0,252		2,964
Braunalge; Arame (<i>Eisenia bicyclis</i>) getrocknet	2	2	0,011	0,061	0,061		0,110
Braunalge; Kombu; Haidi; Seekohl (<i>Laminaria japonica</i> und <i>Laminaria</i> spp.) getrocknet	1	1	0,181				0,181
Braunalge; Wakame (<i>Undaria pinnatifida</i>) getrocknet	10	8	0,055	0,286	0,229		0,857
Algenpräparate (Nahrungsergänzungsmittel)	57	52	0,041	0,880	0,465	2,839	3,341

Tab. 4-3-4 Anzahl untersuchter Proben und Quecksilber-Gehalt der Proben aus verschiedenen Warengruppen

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Quecksilber-Gehalt (mg/kg) bezogen auf die Angebotsform (Frischgewicht)				
			Min	Mittelwert	Median	90. Perzentil	Max
Getrocknete Algenerzeugnisse (ohne Differenzierung der Algenart)	49	23	0,003	0,035	0,023	0,107	0,170
Rotalge; Nori; Seetang (<i>Porphyra</i> spp.) getrocknet	34	11	0,003	0,018	0,014	0,063	0,070
Grünalge; Aonori (<i>Monostroma</i> spp. und <i>Enteromorpha</i> spp.) getrocknet	4	2	0,083	0,102	0,102		0,121
Braunalge; Arame (<i>Eisenia bicyclis</i>) getrocknet	2	2	0,003	0,013	0,013		0,023
Braunalge; Kombu; Haidi; Seekohl (<i>Laminaria japonica</i> und <i>Laminaria</i> spp.) getrocknet	1	0					
Braunalge; Wakame (<i>Undaria pinnatifida</i>) getrocknet	10	5	0,004	0,022	0,019		0,046
Algenpräparate (Nahrungsergänzungsmittel)	57	42	0,002	0,017	0,012	0,043	0,103

Cadmiumgehalte bei der Rotalge Nori und der Grünalge Aonori auf. Insgesamt lag bei 21 getrockneten Algenproben (21%) der Cadmiumgehalt über 2 mg/kg Angebotsform. Die Cadmiumhöchstmenge von 3,0 mg/kg für NEM auf Algenbasis wird von 10 Proben überschritten.

Der Mittelwert für Blei in den NEM liegt mit 0,880 mg/kg deutlich unter dem Höchstwert von 3 mg/kg (Tab. 4-3-3). Von 4 Proben wird der Höchstwert jedoch überschritten. Bei den getrockneten Algenerzeugnissen lagen alle Werte unter 3 mg/kg.

Der Quecksilberhöchstwert von 0,10 mg/kg wird von den Nahrungsergänzungsmitteln eingehalten (Tab. 4-3-4) Bei drei der untersuchten getrockneten Algenerzeugnissen lag der Quecksilbergehalt über 0,10 mg/kg. Auffällig ist auch, dass bei 2 der insgesamt 4 untersuchten Aonori-Proben der Quecksilbergehalt mit 0,083 mg/kg und 0,121 mg/kg vergleichsweise hoch ist.

4.3.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass die Überwachung der Jodgehalte und der diesbezüglichen Warnhinweise und Zubereitungsanleitungen bei NEM und insbesondere bei getrockneten Algenprodukten weiterhin in der amtlichen Kontrolle regelmäßig durchgeführt werden sollte.

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema hinsichtlich der Cadmium- und Quecksilbergehalte bei Algen im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm oder als Monitoringprogramm sollte in Erwägung gezogen werden.

4.3.5 Literatur

BfR (2007) Gesundheitliche Risiken durch zu hohen Jodgehalt in getrockneten Algen (Aktualisierte Stellungnahme Nr. 026/2007 des BfR vom 22. 06. 2004*, * aktualisiert am 12. 06. 2007) http://www.bfr.bund.de/cm/208/gesundheitliche_risiken_durch_zu_hohen_jodgehalt_in_getrockneten_algen.pdf

4.4 Schwermetalle in Nahrungsergänzungsmitteln [Michael Jud, BVL]

4.4.1 Ausgangssituation

Die Untersuchung von Blei und Cadmium in bestimmten Nahrungsergänzungsmitteln im Rahmen eines bundesweit koordinierten Projektmonitorings im Jahr 2005 trug wesentlich dazu bei, einen repräsentativen Überblick über die Belastungssituation zu gewinnen. Die Ergebnisse dieses Projektmonitorings und aus früheren Untersuchungen der amtlichen Lebensmittelüberwachung haben gezeigt, dass Nahrungsergänzungsmittel auf der Basis von Mineralstoffen und Meeresalgen häufig mit Schwermetallen belastet sind.

Vor diesem Hintergrund wurde zum gesundheitlichen Verbraucherschutz die Kontaminanten-Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 im Hinblick auf die Festsetzung von Höchstgehalten für Blei, Cadmium und Quecksilber in Nahrungsergänzungsmitteln geändert. Für Blei in Nahrungsergänzungsmitteln wurde ein Höchstgehalt von 3 mg/kg, für Cadmium ein Höchstgehalt von 1 mg/kg (Erzeugnisse aus Seetang: 3 mg/kg) und für Quecksilber ein Höchstgehalt von 0,1 mg/kg, jeweils bezogen auf die im Handel erhältliche Form, festgesetzt. Die Höchstgehalte gelten seit dem 01. Juli 2009.

4.4.2 Ziel

Mit dem vorliegenden Programm wurde die Einhaltung der seit dem 01. Juli 2009 EU-weit geltenden Höchstgehalte für Blei, Cadmium und Quecksilber in auf dem deutschen Markt befindlichen Mineralstoffpräparaten und anderen Nahrungsergänzungsmitteln überprüft.

4.4.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 12 Bundesländer und die Bundeswehr mit insgesamt 429 Proben. Es wurden hauptsächlich kombinierte Vitamin- und Mineralstoffpräparate,

Mineralstoffpräparate und nicht näher spezifizierte Nahrungsergänzungsmittel auf Blei, Cadmium und Quecksilber untersucht. Die Herkunft der untersuchten Proben wurde zum überwiegenden Teil mit Deutschland angegeben.

Blei (Tab. 4-4-1 und 4-4-3)

Die größte Anzahl von Proben, in denen der Höchstgehalt für Blei überschritten wurde, war bei Nahrungsergänzungsmitteln der Kategorie „nicht näher spezifiziert“ zu verzeichnen, gefolgt von Mineralstoffpräparaten und kombinierten Vitamin- und Mineralstoffpräparaten. Mineralstoffpräparate und

Tab. 4-4-1 Nachweis von Blei, Cadmium und Quecksilber in verschiedenen Nahrungsergänzungsmitteln

Warengruppe	Untersuchung auf Blei		Untersuchung auf Cadmium		Untersuchung auf Quecksilber	
	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl Proben mit einem Blei-Gehalt > 3 mg/kg	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl Proben mit einem Cadmium-Gehalt >= 1 mg/kg	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl Proben mit einem Quecksilber-Gehalt > 0,1 mg/kg
kombinierte Vitamin- und Mineralstoffpräparate	209	8	209	1	209	–
Mineralstoffpräparate	90	14	89	–	88	1
Vitaminpräparate	17	–	17	–	17	–
Nahrungsergänzungsmittel (nicht näher spezifiziert)	60	15	60	1	59	1
Pflanzenextrakte, Ballaststoffkonzentrate	28	–	28	–	28	–
Hefepräparate	16	–	16	–	16	–
Präparate mit tierischen Extrakten	9	–	9	–	9	–
Gesamt	429	27	428	2	426	2

Tab. 4-4-2 Anzahl untersuchter Proben und Cadmium-Gehalt der Proben aus verschiedenen Nahrungsergänzungsmitteln

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Cadmium-Gehalt (mg/kg) bezogen auf die Angebotsform				
			Min	Mittelwert	Median	90. Perzentil	Max
kombinierte Vitamin- und Mineralstoffpräparate	209	155	0,007	0,17	0,10	0,40	1,37
Mineralstoffpräparate	89	59	0,002	0,17	0,08	0,45	0,71
Vitaminpräparate	17	3	0,008	0,11	0,06	–	0,26
Nahrungsergänzungsmittel (nicht näher spezifiziert)	60	42	0,012	0,20	0,10	0,48	1,00
Pflanzenextrakte, Ballaststoffkonzentrate	28	20	0,003	0,06	0,03	0,17	0,24
Hefepräparate	16	14	0,006	0,09	0,08	0,20	0,29
Präparate mit tierischen Extrakten	9	2	0,327	0,59	0,59	–	0,85

Tab. 4-4-3 Anzahl untersuchter Proben und Blei-Gehalt der Proben aus verschiedenen Nahrungsergänzungsmitteln

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Blei-Gehalt (mg/kg) bezogen auf die Angebotsform				
			Min	Mittelwert	Median	90. Perzentil	Max
kombinierte Vitamin- und Mineralstoffpräparate	209	144	0,003	1,00	0,27	1,41	19,90
Mineralstoffpräparate	90	69	0,006	2,20	0,40	6,23	22,25
Vitaminpräparate	17	6	0,013	0,13	0,06	–	0,56
Nahrungsergänzungsmittel (nicht näher spezifiziert)	60	41	0,040	1,14	0,42	3,30	7,52
Pflanzenextrakte, Ballaststoffkonzentrate	28	23	0,015	0,28	0,15	0,78	1,10
Hefepräparate	16	15	0,016	0,07	0,03	0,06	0,58
Präparate mit tierischen Extrakten	9	6	0,046	0,20	0,18	–	0,40

Tab. 4-4-4 Anzahl untersuchter Proben und Quecksilber-Gehalt der Proben aus verschiedenen Nahrungsergänzungsmitteln

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Quecksilber-Gehalt (mg/kg) bezogen auf die Angebotsform				
			Min	Mittelwert	Median	90. Perzentil	Max
kombinierte Vitamin- und Mineralstoffpräparate	209	75	0,001	0,011	0,008	0,024	0,046
Mineralstoffpräparate	88	27	0,000	0,017	0,005	0,036	0,117
Vitaminpräparate	17	3	0,001	0,002	0,001	–	0,004
Nahrungsergänzungsmittel (nicht näher spezifiziert)	59	12	0,009	0,066	0,051	0,082	0,290
Pflanzenextrakte, Ballaststoffkonzentrate	28	15	0,006	0,028	0,023	0,054	0,084
Hefepräparate	16	13	0,002	0,009	0,003	0,027	0,040
Präparate mit tierischen Extrakten	9	4	0,003	0,029	0,032	–	0,052

Nahrungsergänzungsmittel der Kategorie „nicht näher spezifiziert“ wiesen im 90. Perzentil auffällig hohe Schwermetallgehalte auf. Damit einhergehend war auch die Quote der Höchstgehaltsüberschreitungen innerhalb dieser Gruppen am höchsten, verglichen mit den anderen untersuchten Erzeugnissen. Die Untersuchungen haben ergeben, dass der Höchstgehalt für Blei in 27 Proben (6 %) von 429 Proben überschritten wurde.

Cadmium (Tab. 4-4-1 und 4-4-2)

Die Präparate mit tierischen Extrakten (n = 9) wiesen von allen untersuchten Nahrungsergänzungsmitteln im Mittelwert die höchsten Gehalte auf, gefolgt von Nahrungsergänzungsmitteln der Kategorie „nicht näher spezifiziert“ und Vitamin- und Mineralstoffpräparaten. Bei Pflanzenextrakten waren im Mit-

telwert die geringsten Gehalte feststellbar. Der Höchstgehalt für Cadmium war in einer Probe Vitamin- und Mineralstoffpräparate sowie in einer Probe Nahrungsergänzungsmittel der Kategorie „nicht näher spezifiziert“ überschritten.

Quecksilber (Tab. 4-4-1 und 4-4-4)

Die höchsten mittleren Gehalte (Mediane) waren bei den Nahrungsergänzungsmitteln der Kategorie „nicht näher spezifiziert“ zu verzeichnen. Bei allen untersuchten Nahrungsergänzungsmitteln lagen die Mediane für Quecksilber deutlich unter dem Höchstgehalt von 0,1 mg/kg. Der Höchstgehalt wurde jedoch in jeweils einer Probe Mineralstoffpräparat und einem Nahrungsergänzungsmittel der Kategorie „nicht näher spezifiziert“ überschritten.

Fazit:

Von den untersuchten Warengruppen waren Proben kombinierter Vitamin- und Mineralstoffpräparate am häufigsten mit Blei belastet, die mittleren Gehalte lagen jedoch bei allen untersuchten Erzeugnissen unter 0,5 mg/kg. Höchstgehaltsüberschreitungen bei Blei traten insgesamt bei 6 % aller Proben auf, am häufigsten in nicht näher spezifizierten Nahrungsergänzungsmitteln. Auffällig war die im 90. Perzentil relativ hohe Belastung von Mineralstoffpräparaten und nicht näher spezifizierten Nahrungsergänzungsmitteln.

Cadmium- und Quecksilber-Befunde traten ebenfalls am häufigsten in kombinierten Vitamin- und Mineralstoffpräparaten auf. Die mittleren Gehalte aller untersuchten Lebensmittel lagen jedoch weit unter den jeweiligen Höchstgehalten.

4.4.4 Schlussfolgerungen

Aus den Ergebnissen dieses Untersuchungsprogramms geht hervor, dass in relativ kurzem Abstand nach dem Inkrafttreten der Höchstgehaltsregelungen für Schwermetalle in Nahrungsergänzungsmitteln gemäß der Kontaminanten-Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 Höchstgehaltsüberschreitungen für Blei mit 6 % häufig und für Cadmium und Quecksilber vereinzelt festgestellt werden.

Die Ergebnisse dieses Untersuchungsprogramms zeigen, dass zumindest der Bleigehalt in Nahrungsergänzungsmitteln im Rahmen der amtlichen Überwachung verstärkt kontrolliert werden sollte.

4.5 Aluminium in Kernfruchtsäften und -nektaren
*[Kerstin Schäper, Landesdirektion Chemnitz]***4.5.1 Ausgangssituation**

Bei der Überprüfung kleinerer Mostereien/Lohnmostereien wurde häufig die Verwendung von Aluminiumtanks für die Lagerung von Fruchtsaftrohsäften festgestellt. Je nach Be-

schaffenheit dieser Aluminiumtanks, Lagerungsdauer sowie -temperatur kann in Abhängigkeit vom Säuregehalt des Rohsaftes Aluminium aus den Tanks herausgelöst werden. Frühere Untersuchungen zeigten wiederholt überhöhte Aluminiumgehalte in Säften und Nektaren. Nach Auffassung des Arbeitskreises Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des BVL (ALS) sind Aluminiumgehalte über 8 mg/l in Fruchtsäften als technisch vermeidbar anzusehen. Daher ist es wichtig, besonders auch vor dem Hintergrund der Absenkung des PTWI-Wertes für Aluminium auf 1 mg/kg Körpergewicht (JECFA, 2006), bundesweit die Belastung dieser besonders auch von Kindern verzehrten Lebensmittelgruppe zu ermitteln.

4.5.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollten Kernfruchtsäfte (Apfel, Birne, Quitte) und Kernfruchtnektare auf ihren Aluminiumgehalt untersucht werden. Zusätzlich wurden Mehrfruchtsäfte und Mehrfruchtnektare in das Programm aufgenommen.

4.5.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 11 Bundesländer mit insgesamt 262 Proben. Davon enthielten 165 Proben (63 %) Aluminiumgehalte bis zu 1 mg/l, 49 Proben bis zu 5 mg/l, 4 Proben bis zu 8 mg/l. Der Aluminiumgehalt von 44 Proben (16,8 %) lag oberhalb von 8 mg/l.

Im Rahmen dieses Programmes wurden zum überwiegenden Teil Apfelsäfte untersucht (Tab. 4-5-1). Von den 220 Apfelsaftproben wiesen 145 Proben einen Aluminiumgehalt bis zu 1 mg/l auf und 37 Proben (16,8 %) bis zu 5 mg/l. 4 Proben wiesen Gehalte zwischen 5 mg/l und 8 mg/l sowie 23 Proben Gehalte zwischen 8 mg/l und 30 mg/l auf. Bei 11 Proben war ein Gehalt oberhalb von 30 mg/l festzustellen. In 2 der 11 Apfelsaftproben (0,9 %) waren sehr hohe Aluminiumgehalte (99,8 mg/l und 61,5 mg/l) nachweisbar. Die restlichen 9 Proben, oberhalb von 30 mg/l, lagen mit ihren Aluminiumwerten zwischen 31 mg/l und 45 mg/l Aluminium. Bei den beiden Apfelsaftproben mit

Tab. 4-5-1 Nachgewiesene Aluminium-Gehalte in verschiedenen Kernfruchtsäften und -nektaren

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben auf Al	Anzahl Proben mit einem Aluminiumgehalt				
		≤ 1 mg/l	< 5 mg/l	5 – < 8 mg/l	8 – 30 mg/l	> 30 mg/l
Apfelnektar	2	2				
Apfelsaft	220	145	37	4	23	11
Apfelsaftkonzentrat	3	1	2			
Birnennektar	3	3				
Birnsaft	8	8				
Kernfruchtsäfte	2	1			1	
Quittennektar	11	2	4		3	2
Quittensaft	1		1			
Mehrfruchtnektare	3				1	2
Mehrfruchtsäfte	9	3	5		1	
Gesamt	262	165	49	4	29	15

sehr hohen Aluminiumgehalten (99,8 mg/l und 61,5 mg/l) erfolgte eine 30-monatige bzw. 9-monatige Lagerung in Aluminiumtanks. Die Lagerungsdauer in Aluminiumtanks betrug bei den übrigen Proben bis zu 6 Monate.

In fast allen untersuchten Birnensäften, Birnennektaren und Quittensäften lagen die Aluminiumgehalte unterhalb von 1 mg/l. Von den elf Quittennektaren enthielten 5 Proben Aluminiumgehalte über 8 mg/l.

Zusätzlich wurden 12 Proben Mehrfruchtsäfte und -nektare untersucht. In 25 % der Proben wurden Aluminiumgehalte von 8 mg/l oder höher analysiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass der überwiegende Teil der untersuchten Proben den vom Arbeitskreis Lebensmittelchemischer Sachverständiger der Länder und des BVL (ALS) als technisch vermeidbar angesehenen Wert von 8 mg/l Aluminium in Fruchtsäften unterschreitet (JVL 2007).

Zwei Drittel aller Proben wiesen Aluminiumgehalte unter 1 mg/l auf.

4.5.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung ausreichend ist.

4.5.5 Literatur

ALS (2007) Stellungnahme des ALS „Aluminium in Fruchtsäften“ vom 27./28. März 2007, 89. Sitzung JVL: Bd. 2, Heft 4, November 2007, S. 439 (auf 444)

4.6 *Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Speiseölen*
[Peter Ries, CVUA Münsterland – Emscher – Lippe, Recklinghausen]

4.6.1 Ausgangssituation

Im BÜp 2007 wiesen einige Sortenöle hohe Gehalte an verschiedenen PAK auf. Es stellte sich bei diesem Programm heraus, dass Benzo[a]pyren als alleinige Leitsubstanz ungeeignet ist. Aufgrund der vorgenannten Ergebnisse erschien es sinnvoll, das Programm mit den Sortenölen zu wiederholen, bei denen vermehrt PAK gefunden wurden bzw. auch die Öle zu berücksichtigen, die in geringer Probenzahl im Rahmen des BÜp 2007 untersucht wurden. 2007 wurden vermehrte PAK-Gehalte in den folgenden Sortenölen festgestellt: Kürbiskernöl, Olivenöl, Rapsöl, Sonnenblumenöl. Geringere Probenzahlen lagen bei den folgenden Ölen vor: Kokosfett, Leinöl, Sojaöl, Maiskeimöl und Arganöl als „Trendöl“ (Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2007). In ihrer Stellungnahme zu PAK in Lebensmitteln (EFSA 2008) berücksichtigt die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) Daten zu Gehalten der 15 PAK in Lebensmitteln, die der Wissenschaftliche Lebensmittelausschuss (SCF) (2002) als genotoxisch und (mit der Ausnahme von Benzo[ghi]perylen) kanzerogen im Tierversuch bewertet hat.

4.6.2 Ziel

Das vorliegende Programm sollte dazu dienen, die Einhaltung der Höchstgehaltsregelung von 2,0 µg/kg entsprechend der

Europäischen Kontaminanten-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1881/2006) für Benzo[a]pyren in verschiedenen sortenreinen Pflanzenölen zu überprüfen. Das Untersuchungsspektrum sollte die PAK 15 des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses (SCF) und zusätzlich Benzo[c]fluoren berücksichtigen.

4.6.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 12 Bundesländer und die Bundeswehr mit insgesamt 371 Proben. Davon enthielten 151 Proben (41%) messbare Gehalte an Benzo(a)pyren. Allerdings lagen die Gehalte von lediglich zwei Speiseölen, einem Sonnenblumen- und einem Kürbiskernöl, oberhalb der zulässigen Höchstmenge in Speiseölen von 2,0 µg/kg (Tab. 4-6-1).

Von den sonstigen PAK waren lediglich Chrysen, Benzo(a)anthracen, Benzo(b)fluoranthren und Benzo(ghi)perylen mit einer nennenswerten Anzahl an messbaren Gehalten in den Speiseölen vertreten. Die Anzahl Proben mit positiven Gehalten dieser PAK lagen in der Regel im Bereich der Anzahl Proben mit positiven Gehalten an Benzo(a)pyren oder aber deutlich darunter. Hiervon abweichend war die Anzahl der Proben mit messbaren Gehalten an Chrysen in Olivenöl, Rapsöl und Kürbiskernöl teilweise deutlich höher als für Benzo(a)pyren. In Olivenöl waren in 95 Prozent der Proben Chrysen nachweisbar, aber lediglich in 39 Prozent der Proben Benzo(a)pyren. Beim Rapsöl war dieser Unterschied nicht ganz so groß. In 53 Prozent der Öle war Chrysen nachweisbar und nur in 29 Prozent der Proben Benzo(a)pyren. Beim Kürbiskernöl war in etwa 77 Prozent der Proben Chrysen nachweisbar und lediglich in 55 Prozent der Proben Benzo(a)pyren. Des Weiteren waren in etwa 49 Prozent der Olivenöle Benzo(a)anthracen nachweisbar und in 39 Prozent Benzo(a)pyren (Tab. 4-6-2a).

Hinsichtlich der Gesamtbelastung der Speiseöle mit PAK waren die Kürbiskern-, die Oliven-, die Raps- und die Sonnenblumenöle in der Regel höher belastet als die übrigen Speiseöle (Tab. 4-6-2b).

Tab. 4-6-1 Nachweis von Benzo[a]pyren in verschiedenen Ölen

Untersuchtes Öl	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Anzahl Proben mit einem quantifizierten Benzo[a]pyren-Gehalt > 2,0 µg/kg
Olivenöl	95	37	0
Rapsöl	73	21	0
Sonnenblumenöl	71	27	1
Kürbiskernöl	33	18	1
Leinöl	34	17	0
Maiskeimöl	12	4	0
Sonstige Öle	53	27	0
Gesamt	371	151	2

Tab. 4-6-2a Markersubstanzen für Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK-4-Gehalte (EFSA) und Benzo[g,h,i]perylen in Proben von verschiedenen Ölen

Olivenöl	Anzahl unter- suchter Proben	Anzahl posi- tiver Proben	Min	Me- dian	MW	90. Per- zen- til	Max	Rapsöl	Anzahl unter- suchter Proben	Anzahl posi- tiver Proben	Min	Me- dian	MW	90. Per- zen- til	Max
Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	95	37	0,07	0,30	0,35	0,61	1,78	Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	73	21	0,10	0,25	0,29	0,44	0,82
Chrysen-Gehalt (µg/kg)	86	82	0,50	1,84	2,66	5,46	12,4	Chrysen-Gehalt (µg/kg)	62	33	0,10	0,42	1,69	1,36	23,0
Benzo[a]anthracen- Gehalt (µg/kg)	86	42	0,20	0,55	0,69	1,09	4,00	Benzo[a]anthracen- Gehalt (µg/kg)	62	15	0,10	0,59	1,58	3,92	11,2
Benzo(b)fluoranthren- Gehalt (µg/kg)	92	24	0,17	0,30	0,41	0,67	1,32	Benzo(b)fluoranthren- Gehalt (µg/kg)	72	15	0,10	0,20	0,30	0,49	0,81
Benzo[g,h,i]perylen (µg/kg)	87	22	0,16	0,32	0,53	1,38	1,90	Benzo[g,h,i]perylen (µg/kg)	70	13	0,11	0,40	0,51	1,08	1,30
Sonnenblumenöl	Anzahl unter- suchter Proben	Anzahl posi- tiver Proben	Min	Me- dian	MW	90. Per- zen- til	Max	Kürbiskernöl	Anzahl unter- suchter Proben	Anzahl posi- tiver Proben	Min	Me- dian	MW	90. Per- zen- til	Max
Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	71	27	0,08	0,30	0,47	0,82	3,40	Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	33	18	0,09	0,69	0,79	1,43	3,10
Chrysen-Gehalt (µg/kg)	62	23	0,24	0,90	1,83	6,42	9,60	Chrysen-Gehalt (µg/kg)	31	24	0,30	0,99	1,42	3,07	6,00
Benzo[a]anthracen- Gehalt (µg/kg)	62	26	0,20	0,60	0,99	2,23	5,40	Benzo[a]anthracen- Gehalt (µg/kg)	31	17	0,20	1,07	1,13	2,06	2,50
Benzo(b)fluoranthren- Gehalt (µg/kg)	69	18	0,17	0,40	0,74	1,09	4,50	Benzo(b)fluoranthren- Gehalt (µg/kg)	32	20	0,10	0,68	0,83	1,77	2,60
Benzo[g,h,i]perylen (µg/kg)	46	16	0,17	0,47	0,90	2,35	4,10	Benzo[g,h,i]perylen (µg/kg)	25	9	0,29	1,00	1,35	2,74	3,70

Tab. 4-6-2b Markersubstanzen für Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK-4-Gehalte (EFSA) in Proben von verschiedenen Ölen

Leinöl	Anzahl unter- suchter Proben	Anzahl posi- tiver Proben	Min	Me- dian	MW	90. Per- zen- til	Max	Maiskeimöl	Anzahl unter- suchter Proben	Anzahl posi- tiver Proben	Min	Me- dian	MW	90. Per- zen- til	Max
Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	34	17	0,02	0,21	0,25	0,55	0,60	Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	12	4	0,10	0,14	0,23	0,42	0,53
Chrysen-Gehalt (µg/kg)	28	14	0,20	0,50	0,60	1,26	1,34	Chrysen-Gehalt (µg/kg)	8	4	0,14	0,33	0,48	0,88	1,10
Benzo[a]anthracen- Gehalt (µg/kg)	28	8	0,13	0,51	0,51	0,82	0,84	Benzo[a]anthracen- Gehalt (µg/kg)	8	1	Messwert: 0,20				
Benzo(b)fluoranthren- Gehalt (µg/kg)	31	10	0,10	0,32	0,33	0,47	0,60	Benzo(b)fluoranthren- Gehalt (µg/kg)	10	1	Messwert: 0,40				
Benzo[g,h,i]perylen (µg/kg)	28	9	0,14	0,30	0,48	1,16	1,40	Benzo[g,h,i]perylen (µg/kg)	8	1	Messwert: 0,20				

Sonstige Öle	Anzahl unter- suchter Proben	Anzahl posi- tiver Proben	Min	Me- dian	MW	90. Per- zen- til	Max
Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	53	27	0,10	0,40	0,57	1,15	1,36
Chrysen-Gehalt (µg/kg)	39	24	0,10	1,21	1,77	2,87	10,7
Benzo[a]anthracen- Gehalt (µg/kg)	39	15	0,20	0,83	1,15	2,36	2,80
Benzo(b)fluoranthren- Gehalt (µg/kg)	49	18	0,10	0,76	1,34	3,01	6,19
Benzo[g,h,i]perylen (µg/kg)	47	16	0,23	0,45	0,65	1,04	2,83

4.6.4 Schlussfolgerungen

Es erscheint sinnvoll, auch für die PAK Chrysen, Benzo(a)anthracen und Benzo(b)fluoranthren Höchstmengen für Speiseöle festzulegen.

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen hinsichtlich der Belastung der Speiseöle mit Benzo(a)pyren, dass eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung ausreichend ist.

4.6.5 Literatur

EFSA (2008) Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the European Commission on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Food, The EFSA Journal (2008) 724
 BVL-Reporte (2007) Bundesweiter Überwachungsplan 2007, Bd.3 Heft 3, Birkhäuser Verlag, S. 7

4.7 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Gewürzen, Tee und Kaffee [Michael Jud, BVL]

4.7.1 Ausgangssituation

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) können im Herstellungsprozess bei der Trocknung von Gewürzen, Kaffeebohnen und Tee sowie von teeähnlichen Erzeugnissen (Kräutertee, Matetee) entstehen. Hinweise für eine erhöhte Belastung der genannten Produkte mit PAK lieferten die von den Lebensmittelüberwachungsbehörden der Länder in den letzten Jahren übermittelten Daten.

Im Zusammenhang mit der geplanten Revision der PAK-Höchstgehaltsregelung hat die EU-Kommission die Mitgliedstaaten gebeten, mehr Daten für die Lebensmittelkategorien Kräuter, Gewürze, Tee und Kaffee zur Verfügung zu stellen, damit eine Entscheidung über weitere Risikomanagementmaßnahmen getroffen werden kann. Bisher wurden keine Höchstgehalte für PAK in den genannten Erzeugnissen in der Europäischen Kontaminanten-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1881/2006) festgelegt.

Benzo(a)pyren dient bisher als Leitsubstanz für die Gruppe der PAK-Substanzen. Höchstgehaltsregelungen auf EU-Ebene existieren bisher nur für Benzo(a)pyren. Die Ausdehnung der Höchstgehaltsregelungen auf drei weitere Leitsubstanzen (Chrysen, Benzo(a)anthracen, Benzo(b)fluoranthen) wird zurzeit in den Expertengremien der EU-Kommission diskutiert. Die Ausdehnung auf die genannten Leitsubstanzen (PAK-4) stützt sich auf eine Stellungnahme der Europäischen Behörde

für Lebensmittelsicherheit (EFSA) vom Juni 2008. Von der EFSA wurde festgestellt, dass eine gute Korrelation der PAK-4-Gehalte in Lebensmitteln mit der Summe der Gehalte der 16 toxikologisch bedeutsamsten PAK besteht.

4.7.2 Ziel

Das vorliegende Programm sollte dazu dienen, einen Überblick über die Belastung mit PAK bei Gewürzen sowie Kaffee, Tee und teeähnlichen Erzeugnissen zu erhalten.

4.7.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 7 Bundesländer und die Bundeswehr mit insgesamt 180 Proben. Die Untersuchung beschränkte sich auf die im Handel angebotene Form, Aufgussgetränke wurden im Rahmen dieses Programms nicht untersucht.

Gewürze

Benzo(a)pyren wurde in nahezu allen untersuchten Gewürzen quantitativ bestimmt außer in Kümmel. Bei Currypulver lagen die Gehalte in 4 Proben (57%) über 5,0 µg/kg. Bei den übrigen untersuchten Gewürzen lagen die Benzo(a)pyren-Gehalte durchweg unter 5,0 µg/kg. Eine nennenswerte Anzahl Proben mit Gehalten im Bereich zwischen 1,0 µg/kg und 5,0 µg/kg war lediglich bei Ingwer und schwarzem Pfeffer zu verzeichnen (Tab. 4-7-1).

Die derzeitigen in der Europäischen Kontaminanten-Verordnung für verschiedene Lebensmittel festgelegten Benzo(a)pyren-Höchstgehalte liegen zwischen 1,0 µg/kg und 10 µg/kg.

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Anzahl Proben mit einem Benzo[a]pyren-Gehalt		
			<1,0 µg/kg	1,0 >= x > 5,0 µg/kg	>= 5,0 µg/kg
Schwarzer Tee	31	29	2	9	18
Unfermentierter Tee	10	10	1	1	8
Aromatisierter Tee fermentiert	11	11	0	0	11
Kaffee geröstet	57	22	21	1	0
Muskatnuss	23	7	4	3	0
Paprikapulver	13	3	3	0	0
Chili Fruchtgewürz	2	2	1	1	0
Kümmel Fruchtgewürz	2	0	0	0	0
Ingwer	9	9	0	9	0
Pfeffer schwarz	6	6	1	5	0
Currypulver	7	7	0	3	4
Blattgewürze (Majoran, Basilikum, Lorbeerblatt)	9	9	9	0	0
Gesamt	180	115	42	32	41

Tab. 4-7-1 Nachweis von Benzo[a]pyren in Proben aus verschiedenen, relevanten Warengruppen bzw. Produkten

Tab. 4-7-2 Markersubstanzen für Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK-4-Gehalte (EFSA) in Proben von verschiedenen Teesorten

Schwarzer Tee	Anzahl unter-suchter Proben	Min	Median	MW	90. Per-zentil	Max	Unfermentierter Tee	Anzahl unter-suchter Proben	Min	Median	MW	90. Per-zentil	Max
Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	31	0,82	7,40	9,39	17,2	53,0	Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	10	0,28	8,72	21,9	49,0	94,8
Chrysen-Gehalt (µg/kg)	32	0,70	16,4	19,3	27,0	136	Chrysen-Gehalt (µg/kg)	10	0,78	21,0	33,7	94,9	97,8
Benzo[a]anthracen-Gehalt (µg/kg)	32	0,60	8,20	12,2	19,8	78,5	Benzo[a]anthracen-Gehalt (µg/kg)	10	4,83	11,6	19,2	40,5	58,3
Benzo(b)fluoranthren-Gehalt (µg/kg)	33	2,30	8,30	10,3	16,1	61,7	Benzo(b)fluoranthren-Gehalt (µg/kg)	10	0,76	12,3	20,3	48,0	65,8
Aromatisierter Tee fermentiert	Anzahl unter-suchter Proben	Min	Median	MW	90. Per-zentil	Max							
Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	11	5,80	68,0	112	210	440							
Chrysen-Gehalt (µg/kg)	11	13,9	610	1.059	1.900	5.000							
Benzo[a]anthracen-Gehalt (µg/kg)	2	2,30	6,65	6,65	11,0	11,0							
Benzo(b)fluoranthren-Gehalt (µg/kg)	11	8,10	28,0	31,3	54,0	79,0							

Tab. 4-7-3 Markersubstanzen für Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, PAK-4-Gehalte (EFA) in Proben von Kaffee und Gewürzen

Kaffee geröstet		Anzahl unter-suchter Proben	Min	Median	MW	90. Per-zentil	Max	Paprikapulver		Anzahl unter-suchter Proben	Min	Median	IMW	90. Per-zentil	Max
Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	57	0,07	0,30	0,52	0,63	4,30	15	0,25	0,47	0,88	2,84				
Chrysen-Gehalt (µg/kg)	58	0,28	0,70	0,96	1,53	7,40	6	0,36	5,06	5,06	9,75				
Benzo[a]anthracen-Gehalt (µg/kg)	58	0,29	0,63	1,13	1,89	5,80	6				0,51				
Benzo(b)fluoranthren-Gehalt (µg/kg)	44	0,10	0,39	0,67	0,90	5,00	6	0,51	0,57	1,78	6,48				
Frucht-Samen- und sonstige Gewürze		Anzahl unter-suchter Proben	Min	Median	MW	90. Per-zentil	Max	Blattgewürze		Anzahl unter-suchter Proben	Min	Median	IMW	90. Per-zentil	Max
Benzo[a]pyren-Gehalt (µg/kg)	47	0,26	1,78	2,71	6,88	10,0	9	0,10	0,80	0,65	0,99				
Chrysen-Gehalt (µg/kg)	37	0,15	3,90	8,38	9,61	120	9	1,20	2,50	2,30	3,00				
Benzo[a]anthracen-Gehalt (µg/kg)	37	0,77	2,24	3,47	4,86	20,9	9				0,60				
Benzo(b)fluoranthren-Gehalt (µg/kg)	22	0,43	4,38	4,23	5,88	6,49	9	0,10	1,50	1,31	2,25				

Für die statistische Auswertung der PAK-Gehalte wurden einige Gewürze in die Kategorien Frucht-, Samen- und sonstige Gewürze sowie Blattgewürze zusammengefasst.

Schwarzer Tee, unfermentierter Tee, aromatisierter Tee (fermentiert), teeähnliche Erzeugnisse

Die untersuchten Teeproben verteilten sich auf schwarzen Tee (n = 31), unfermentierten Tee (n = 10) und die Kategorie aromatisierter Tee, fermentiert (n = 11).

In nahezu allen Teeproben war Benzo(a)pyren quantitativ bestimmbar. Der höchste Anteil von Proben mit einem Benzo(a)pyrengesamtgehalt über 5,0 µg/kg war bei der Kategorie aromatisierter Tee, fermentiert (100 %) zu verzeichnen, gefolgt von unfermentiertem Tee (80 %) und schwarzem Tee (58 %) (Tab. 4-7-1). Bei schwarzem Tee lag der mittlere Gehalt (Median) von Chrysen am höchsten, gefolgt von Benzo(b)fluoranthren, Benzo(a)anthracen und Benzo(a)pyren. Das Verteilungsmuster der PAK-Leitsubstanzen bei unfermentiertem Tee ist in der Reihenfolge identisch mit schwarzem Tee. Davon abweichend ist bei der Kategorie aromatisierter Tee (fermentiert) der Mediangehalt von Chrysen am höchsten, gefolgt von Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren und Benzo(a)anthracen. Bei unfermentiertem Tee (u. a. grüner Tee) lagen die Mediane der Gehalte der vier Leitsubstanzen leicht über den Gehalten bei schwarzem Tee.

Die höchsten PAK-Gehalte von allen untersuchten Lebensmittelgruppen weist die Kategorie aromatisierter Tee (fermentiert) auf. Besonders auffällig ist das extrem hohe Maximum bei Chrysen (5000 µg/kg) und bei Benzo(a)pyren (440 µg/kg). Die ermittelten Gehalte sprechen bei aromatisiertem Tee (fermentiert) dafür, die Entwicklung weiter zu beobachten (Tab. 4-7-2). Die Probenanzahl bei Kräuter- und Früchtetee sowie Matetee war zu gering, um statistisch verwertbare Aussagen treffen zu können.

Kaffee

Im Rahmen des Programms wurden 57 Proben Röstkaffee auf PAK untersucht. In 22 Proben (39 %) war die Leitsubstanz Benzo(a)pyren quantitativ bestimmbar. Der Benzo(a)pyrengesamtgehalt lag bei allen Proben unter 5,0 µg/kg (Tab. 4-7-1). Bei den vier PAK-Leitsubstanzen lag der Median bei Chrysen mit 0,7 µg/kg am höchsten, gefolgt von Benzo(a)anthracen und Benzo(b)fluoranthren. Röstkaffee ist damit von den im Rahmen dieses Programms untersuchten Lebensmittelgruppen am geringsten mit PAK belastet (Tab. 4-7-3).

4.7.4 Schlussfolgerungen

Für die im Rahmen des Programms untersuchten Lebensmittel hat es sich bestätigt, dass eine Ausdehnung der EU-Höchstgehaltsregelungen von Benzo(a)pyren auf die drei weiteren Leitsubstanzen Chrysen, Benzo(a)anthracen und Benzo(b)fluoranthren sinnvoll ist.

Bei Kaffee und Tee kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass die fettlöslichen PAK nur in geringem Umfang in die wässrige Phase des Aufgussgetränks übergehen. Daher sind für den Verbraucher keine gesundheitlichen Risiken bei einer möglichen PAK-Belastung zu erwarten. Dies trifft ebenso auf Gewürze zu, die nur in vergleichsweise geringen Mengen verzehrt werden. Dennoch sollte geprüft werden, ob durch An-

wendung von guter Herstellungspraxis die PAK-Gehalte bei Erzeugnissen, die einem Trocknungsprozess unterliegen, weiter gesenkt werden können.

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung ausreichend ist. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

4.7.5 Literatur

EFSA (2008) Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the European Commission on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Food, The EFSA Journal (2008) 724

4.8 Antibiotikarückstände in Fischen aus Aquakulturen [Dr. Stefan Effkemann, LAVES, IfF Cuxhaven]

4.8.1 Ausgangssituation

Fische und Fischereierzeugnisse aus Aquakulturen werden derzeit im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans (NRKP) auf eine verhältnismäßig kleine Anzahl von pharmakologisch wirksamen Substanzen untersucht. Dazu zählen wenige Verbindungen der Nitrofuranantibiotika, der Chinolone, der Anthelminthika, der Stilbene, der Steroide, der Triphenylmethanfarbstoffe sowie Chloramphenicol. Im Antibiotikabereich beschränken sich diese Untersuchungen auf lediglich 10 Pflichtverbindungen. Ganze Substanzgruppen wie z. B. Sulfonamide, Tetracycline, Makrolide, Nitroimidazole und Lincosamide bleiben derzeit sogar gänzlich unberücksichtigt. Das im Vergleich zu anderen tierischen Matrices verhältnismäßig kleine Untersuchungsspektrum für Fische im NRKP diente in der Vergangenheit auch als Grundlage für weitere Untersuchungen anlässlich von Import- und Lebensmittelkontrollen.

Insbesondere vor dem Hintergrund der enormen Produktionssteigerung auf dem Gebiet der Aquakulturen ist der intensive Einsatz von Antibiotika in diesem Bereich oft unausweichlich. Die Lebensmittelskandale der letzten Jahre und aktuelle Schnellwarnungen im Europäischen Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel (RASFF) insbesondere im Bereich von außereuropäischen Aquakulturen (z. B. in Fernost und in Südamerika) zeigen aber deutlich, dass sehr wohl auch über das NRKP-Spektrum hinausgehende Verbindungen appliziert werden. Umfassende Daten über die Rückstandssituation von Antibiotika im Bereich von Fischen und Fischereierzeugnissen in Aquakulturen fehlen gänzlich.

Moderne Untersuchungsverfahren basierend auf der LC-MS/MS-Technik ermöglichen die weitgehend simultane Untersuchung von Proben auf eine Vielzahl von Substanzen, ohne dass dies mit erheblichem Mehraufwand im Hinblick auf die Probenvorbereitung verbunden ist. In vielen Instituten wird derzeit gezielt an Methoden gearbeitet, die ein möglichst breites Substanzspektrum abdecken.

4.8.2 Ziel

Gegenstand des Projektes war die systematische Untersuchung von Fischen und Fischereierzeugnissen aus der Aquakulturhaltung auf mögliche Rückstände von Antibiotika und eine

Erfassung von damit verbundenen möglichen Risiken für den Verbraucher. Basis sollte ein möglichst umfassendes Untersuchungsspektrum sein. Es sollten Proben sowohl an Grenzkontrollstellen als auch in Verarbeitungsbetrieben und im Handel gezogen werden.

4.8.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 6 Bundesländer mit insgesamt 173 Proben. In 17 Proben (9,8%) wurden Rückstände von Antibiotika nachgewiesen (Tab. 4-8-1).

5 der untersuchten Proben (2,9%) wiesen Rückstände von Chinolonen auf. Detektiert wurden die Wirkstoffe Cipro-/Enrofloxacin und Oxolinsäure. Eine Probe Tilapia aus Vietnam wies einen Maximalwert von 68 µg/kg Enrofloxacin im Muskelgewebe auf.

Rückstände aus der Gruppe der Tetracycline wurden in zwei Proben (1,2%) festgestellt. Die beiden Proben enthielten Rückstände von Oxytetracyclin. Der Maximalwert von 32 µg/

kg Oxytetracyclin wurde in einer Lachsprobe aus Chile festgestellt.

Sulfonamide wurden hingegen in insgesamt 9 Proben (5,2%) nachgewiesen. Detektierbar waren die Wirkstoffe Sulfaguanidin, Sulfapyridin und Sulfamerazin. Der Maximalwert in dieser Substanzgruppe wurde mit 45 µg/kg Sulfaguanidin in einer Welsprobe aus Vietnam festgestellt. Auch Trimethoprim, das selbst nicht der Gruppe der Sulfonamide zuzuordnen ist, oft aber in Kombination mit diesen Substanzen appliziert wird, wurde in einer Probe mit einer Konzentration von 4,8 µg/kg bestimmt.

Überschreitungen der jeweiligen maximal zulässigen Rückstandshöchstmenge (MRL) wurden in allen zuvor beschriebenen Substanzgruppen durchweg nicht beobachtet. Soweit untersucht, wurden in keiner Probe Antibiotika, die dem Nulltoleranzgebot unterliegen, nachgewiesen.

Die Herkunft war nicht bei allen untersuchten Proben eindeutig feststellbar. Aufgrund dieser Tatsache und der gerin-

Fischart	Probenherkunft	Nachgewiesene Substanz	Gemessener Gehalt in µg/kg
Tilapia	Vietnam	Enrofloxacin	68
Barschartiger Fisch	Griechenland	Oxolinsäure	26
Forelle	Spanien	Oxolinsäure	4,5
Tilapia	Vietnam	Ciprofloxacin	3,9
Schlankwels	Vietnam	Enrofloxacin	1,7
Regenbogenforelle	Chile	Oxytetracyclin	32
Steinbutt	Spanien	Oxytetracyclin	4
Wels	Vietnam	Sulfaguanidin	45
Schlankwels	Vietnam	Sulfapyridin	6,5
Wels	Niederlande	Sulfapyridin	4
Lachs	Chile	Sulfapyridin	3,5
Lachs	Chile	Sulfapyridin	3
Lachsforelle	Polen	Sulfamerazin Sulfamethyldiazin	2,9
Schlankwels	Vietnam	Sulfamerazin Sulfamethyldiazin	2,7
Aal	Niederlande	Sulfamerazin Sulfamethyldiazin	2,5
Lachs	Polen	Sulfapyridin	2,5
Tilapia	Vietnam	Trimethoprim	4,8
Regenbogenforelle	Polen	Leukomalachitgrün*	1,8

Tab. 4-8-1 Nachweis von Antibiotika, Antimykotika und Antiparasitika in Fischen aus Aquakultur

* wird nicht als Antibiotikum berücksichtigt

gen Stichprobenzahl wurde auf die systematische Auswertung nach Herkunftsländern verzichtet.

Trotz einer verhältnismäßig kleinen Anzahl von nur 173 untersuchten Proben wurden in 17 Proben Rückstände von Antibiotika nachgewiesen. Nulltoleranz-Antibiotika wurden nicht nachgewiesen. Im Gegensatz dazu wurden insgesamt 8 verschiedene Wirkstoffe unterhalb der jeweils maximal zulässigen Rückstandshöchstmenge (MRL) detektiert.

4.8.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung ausreichend ist.

4.8.5 Literatur

- EFSA, Matthew Sharman and Miles Thomas (2008) Survey on use of veterinary medicinal products in third countries, CFP/EFSA/CONTAM/2008/02. Accepted for Publication on 24 November 2009
- EFSA (2010) Report for 2008 on the results from the monitoring of veterinary medicinal product residues and other substances in food of animal origin in the Member States, EFSA Journal 2010; 8(4):1559
- Ajit K. Sarmah, Michael T. Meyer and Alistair B. A. Boxall (2006) Review: A global perspective on the use, sales, exposure pathways, occurrence, fate and effects of veterinary antibiotics (VAs) in the environment, Chemosphere 65 (2006) 725–759

4.9 *Cyclische Diglycerine und 3-Methoxypropan-1,2-diol (3-MPD) in Wein und Schaumwein*
[Hannelore Klingemann, Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt]

4.9.1 Ausgangssituation

Cyclische Diglycerine bzw. 3-Methoxypropan-1,2-diol (3-MPD) sind Begleitstoffe technisch erzeugten Glycerins. Glycerin ist ein dem Wein eigener Inhaltsstoff und bewirkt im Wein einen vollmundigen Geschmackseindruck. Der Zusatz von Fremdglycerin ist rechtlich nicht zulässig. In jüngster Zeit sind bei Stichproben mehrfach entsprechende Verfälschungen nachgewiesen worden.

4.9.2 Ziel

Dieses Programm diene der zielgerichteten Untersuchung von Wein im Hinblick auf Verfälschungen durch Zusatz von Fremdglycerin. Hierzu sollte Wein auf 3-Methoxypropan-1,2-diol (3-MPD) und cyclische Diglycerine untersucht werden, optional auch auf Cis-, Trans-2,6-bis(hydroxymethyl)1,4-dioxan, Cis-, Trans-2,5-bis(hydroxymethyl)1,4-dioxan und Cis-, Trans-2-hydroxymethyl-6-hydroxy-1,4-dioxepan.

4.9.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 9 Bundesländer mit insgesamt 621 Proben. In 19 dieser Proben (3%) wurden Rückstände an 3-MPD bzw. an cyclischen Diglycerinen nachgewiesen. Es handelte sich dabei um 14 Nachweise von 3-MPD und 7 Nachweise von cyclischen Diglycerinen. Die Höhe der bestimmten Rückstandsmenge lag bei cyclischen Diglycerinen zwischen 0,08 und 2,11 mg/l und bei 3-MPD zwischen 0,01 und 0,99 mg/l.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass technisches Glycerin auch durch zulässigen Einsatz von Enzympräparaten (welche Glycerin enthalten können) in Wein eingetragen werden kann, haben sich die für die Weinüberwachung zuständigen Behörden auf eine sogenannte Eingreifgrenze geeinigt, deren Überschreitung Vollzugsmaßnahmen nach sich zieht. Diese Eingreifgrenze liegt bei 3-MPD bei 0,1 mg/l und bei cyclischen Diglycerinen bei 0,5 mg/l. Dementsprechend wurden insgesamt 12 Proben (1,9%) beanstandet.

Vom Nachweis unzulässiger Glycerinbegleitstoffe war vorrangig die Kategorie der Qualitätsweine betroffen (vgl. Tab. 4-9-1).

Zur Untersuchung gelangten Proben aus insgesamt 22 verschiedenen Erzeugerstaaten. Bei der Mehrheit der untersuchten Proben (66%) handelte es sich um Weine aus Deutschland (114 Proben), Italien (145 Proben) und Spanien (150 Proben). Auffällig hinsichtlich ihres Gehaltes an Glycerinbegleitstoffen waren hier 12 spanische und 4 italienische Weine. Darüber hinaus wurden bei einer von 3 untersuchten Weinproben argentinischer Herkunft, bei einer von 7 untersuchten moldawischen Weinproben und bei einer von 20 portugiesischen Weinproben Glycerinbegleitstoffe nachgewiesen.

Tab. 4-9-1 Gehalte an 3-MPD und cyclischen Diglycerinen in Wein verschiedener Qualitätsstufen (n. n.: nicht nachweisbar)

Qualitätsstufe	Probenzahl	Anzahl Proben mit Gehalt an 3-MPD			Anzahl Proben mit Gehalt an cyclischen Diglycerinen (Summe)		
		n. n.	< 0,1 mg/l	> 0,1 mg/l	n. n.	< 0,5 mg/l	> 0,5 mg/l
Landwein	161	159		2	160		1
Qualitätswein	367	357	3	7	361	4	2
Perlwein	35	33	2		35		
Schaumwein	40	40			40		
Wein unbekannter Qualität	18	18			18		
Gesamt	621	607	5	9	614	4	3

4.9.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung ausreichend ist.

4.9.5 Literatur

OIV (2007) Determination of 3-methoxypropane-1,2-diol and cyclic diglycerols (byproducts of technical glycerol) in wine by GC-MS – description of the method and collaborative study, Resolution OENO 11/2007, http://news.reseau-concept.net/images/oiv_uk/Client/OENO_11-2007.pdf

4.10 Fettgehalt von fettreduzierten Wurstwaren [Volker Charné, Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt]

4.10.1 Ausgangssituation

Im Zuge der derzeitigen Diskussion über fehlerhafte Ernährung werden von den Herstellern verstärkt fettreduzierte Wurstwaren angeboten. Die Einstellung der Erzeugnisse auf

einen definierten Fettgehalt (fettreduziert: 30% weniger als in vergleichbaren Erzeugnissen) ist bei Wurstwaren nicht unproblematisch und führte bereits zu entsprechenden Beanstandungen.

4.10.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollten fettreduzierte Wurstwaren auf ihren Fettgehalt untersucht werden, um die Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Vorgaben an die Auslobung „fettreduziert“ zu überprüfen.

4.10.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich alle Bundesländer mit insgesamt 785 Proben. Davon ließen sich 585 Proben (= 75%) einer in der für die Bewertung herangezogenen Literatur aufgeführten Wurstsorte zuordnen (siehe Tab. 4-10-1). Die für die Beurteilung herangezogene Literatur ist dabei nicht abschließend, sondern nennt vor allem Wurstsorten, die eine Marktrelevanz für das gesamte Bundesgebiet besitzen. 200 Proben (= 25%) ließen sich keiner in der für die Bewertung herangezogenen Literatur aufgeführten Wurstsorte zuordnen.

Tab. 4-10-1 Fettgehalte von fettreduzierten Wurstwaren und Vergleich mit dem durchschnittlichen Fettgehalt laut Brockmann (2008) (Lit. Wert)

Matrix	Anzahl untersuchter Proben	Fettgehalt						
		Min.	Max	Mittelwert	Median	Lit. Wert	Soll-Wert (70 % Lit. Wert)	Anzahl Proben mit Fettgehalt > Sollwert
Salami	132	3,5	40,9	19	19	34	23,8	11
Bauernbratwurst	4	2,5	22,0	11	10	29	20,3	1
Teewurst	51	1,6	31,9	21	25	37	25,9	18
Zwiebelmettwurst	2	5,8	8,1	7	7	17	11,9	0
Bockwurst	12	2,0	17,0	10	11	24	16,8	0
Wiener	52	1,0	21,0	13	16	27	18,9	17
Weißwurst	3	1,8	3,1	2	2	35	24,5	0
Nürnberger Rostbratwurst	14	20,3	24,0	22	22	35*	24,5	0
Lyoner etc	95	0,8	23,9	7	3	27	18,9	4
Fleischwurst	31	1,6	21,1	15	17	27	18,9	9
Leberkäse	7	1,6	4,4	2	2	24	16,8	0
Jagdwurst	23	2,0	13,4	6	4	19	13,3	2
Kochsalami	1	2,1	2,1	2	2	25	17,5	0
Krakauer	1	8,8	8,8	8	8	24	16,8	0
Bierschinken	60	1,0	11,7	4	2	12	8,4	10
Leberwurst fein	82	3,5	27,2	19	19	32	22,4	11
Leberwurst grob	15	16,7	23,0	20	20	30	21	6
Ohne Zuordnung	200	0,4	30,0	10,4	9,0	–	–	–

* Official Journal C63 12. 03. 2002

89 von 585 Proben (= 15 %) wiesen einen Fettgehalt oberhalb des Sollwertes (70 % des Literaturwertes) auf.

Dies sollte jedoch nicht zum dem Umkehrschluss führen, dass alle diese Proben zu beanstanden wären. Denn bei Betrachtung der absoluten Abweichungen vom Mess- zum Sollwert kann festgestellt werden, dass der Median der Abweichungen bei nur 1,6 g Fett/100 g liegt. 37% aller Abweichungen vom Mess- zum Sollwert sind kleiner 1,0 g Fett/100 g und bewegen sich damit im Bereich der Messungenauigkeit.

56 von 585 Proben (= 9,6%) wiesen eine absolute Abweichung oberhalb des Sollwertes von größer als 1,0 g Fett/100 g auf.

4.10.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen dass die Hersteller unter Berücksichtigung von geringen Toleranzen durchaus in der Lage sind, fettreduzierte Wurstwaren entsprechend der lebensmittelrechtlichen Anforderungen herzustellen. Insofern wird eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung als ausreichend angesehen.

4.10.5 Literatur

Brockmann, R. (2008): Bundesweit einheitliche Beurteilung. GDCh-Beurteilungskriterien für Fleischerzeugnisse mit größerer Marktbedeutung für das gesamte Bundesgebiet. Fleischwirtschaft 1, S. 50–53

EG (2002) Veröffentlichung des Antrags auf Registrierung gemäß Artikel 6 Absatz 2 der Verordnung (EWG) Nr. 2081/92 zum Schutz von geografischen Angaben und Ursprungsbezeichnungen für Agrarerzeugnisse und Lebensmittel; Nürnberger Rostbratwurst, Nürnberger Bratwurst (Amtsbl. 2002/C 63/07)

4.11 Stärke in Brühwürsten

[Dr. Regina Seideneck und Annette Plaga-Lodde, CVUA OWL]

4.11.1 Ausgangssituation

Seit Änderung der Fleischverordnung im August 2007 muss die Verwendung von Stärke in Fleischerzeugnissen nicht mehr in Verbindung mit der Verkehrsbezeichnung kenntlich gemacht werden. Die Verwendung von Stärke in Fleischerzeugnissen

zu nicht technologischen Zwecken stellt eine nicht unerhebliche Abweichung von der Verkehrsauffassung dar, die zu einer Wertminderung führt.

4.11.2 Ziel

Dieses Programm diente der Klärung der Frage, ob und inwieweit sich die Gesetzesänderung auf die Zusammensetzung von Brühwurst hinsichtlich der Verarbeitung von Stärke ausgewirkt hat.

Hierzu sollten Brühwürste auf ihren Stärkegehalt untersucht werden. Gleichzeitig sollte bei verpackter Ware überprüft werden, ob der Stärkezusatz auf dem Produkt deklariert war.

4.11.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 13 Bundesländer mit insgesamt 571 Proben.

Es handelte sich im Wesentlichen um Brühwürstchen, umgerötet oder nicht umgerötet, und um feinerzkleinerte, umgerötete Brühwürste. Vereinzelt wurden auch grobe Brühwürste und Brühwürste mit Einlagen untersucht.

56% der Proben waren verpackt und 41% unverpackt. Bei 3% der Proben fehlte eine entsprechende Angabe.

In ca. 10% der Proben konnte Stärke nachgewiesen werden (Tab. 4-11-1). Dabei erreichten die ermittelten Gehalte an Stärke bei 74% der Proben maximal 2 g/100 g. 5 Proben (ca 1%) enthielten höhere Gehalte an Stärke als 3 g/100 g.

80% der stärkehaltigen Proben waren verpackt. Bei 5 verpackten Proben fehlte die Deklaration der Stärke.

In ca. 90% der untersuchten Proben war keine Stärke nachweisbar. Dieses Ergebnis zeigt, dass ein Zusatz von Stärke bei der Herstellung von Brühwürsten nach wie vor nicht üblich ist und somit eine Abweichung von der allgemeinen Verkehrsauffassung, beschrieben in den Leitsätzen für Fleisch und Fleischerzeugnisse, darstellt.

Stärkegehalte bis 3 %

Bei 90% der stärkehaltigen Proben (= 8% bezogen auf die Gesamtprobenzahl) lag der Gehalt in diesem Bereich. Stärke wird in dieser Größenordnung Produkten dieser Art aus technologischen Zwecken zugesetzt, um beispielsweise das Bindungs-

Tab. 4-11-1 Anzahl und Stärkegehalt der Proben aus verschiedenen, relevanten Warengruppen in denen Stärke quantitativ nachgewiesen wurde

Warengruppe	Anzahl der untersuchten Proben	Anzahl der Proben, in denen Stärke quantitativ nachgewiesen wurde	Stärkegehalt (g/100 g)			
			Min	Median	Mittelwert	Max
Brühwürstchen umgerötet	198	14	0,35	1,40	1,54	4,10
Brühwürstchen nicht umgerötet	39	4	0,60	1,10	1,27	2,30
Brühwürste umgerötet feingekuttert	236	30	0,20	1,25	1,81	8,40
Brühwürste umgerötet grob oder mit Einlagen	98	3	0,13	0,37	0,77	1,80
Gesamt	571	51				

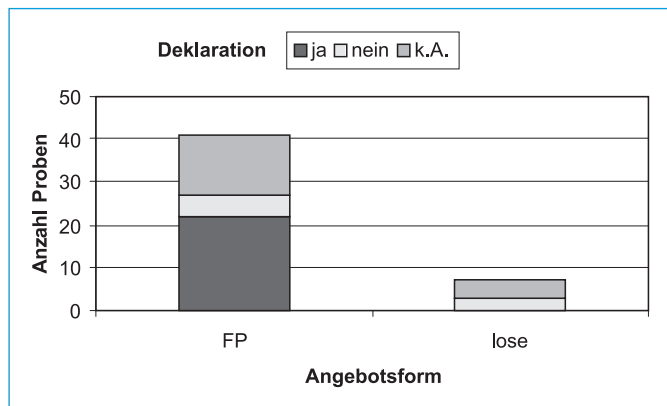


Abb. 4-11-2 Proben mit Stärke: Angebotsform und Deklaration von Stärke (FP = Fertigpackung, k. A. = keine Angabe)

vermögen zu erhöhen. Die Auswirkungen auf den Charakter des Endproduktes sind in diesem Fall geringfügig. Stärke oder stärkehaltige Bindemittel sind Zutaten im Sinne der Lebensmittelkennzeichnungs-Verordnung (LMKV) und bei Abgabe in Fertigpackungen im Verzeichnis der Zutaten aufzuführen. Da es sich um eine unübliche Zutat handelt, wird eine zusätzliche Mengenangabe der Stärke innerhalb des Zutatenverzeichnisses empfohlen. Diese informiert die Verbraucher über die Größenordnung des Stärkezusatzes.

Eine Kenntlichmachung der Stärke bei loser Abgabe entfällt, da sie zu technologischen Zwecken eingesetzt wird und die wertmindernden Auswirkungen auf das Endprodukt noch unterhalb der Tatbestandsschwelle nach § 11 Abs. 2 Nr. 2b LFGB liegen und damit als *geringfügig* eingestuft werden.

Stärkegehalte von 3–8 %

Stärkegehalte in dieser Größenordnung dienen bei der Brühwurstherstellung dem Ersatz von Fleisch. Das Endprodukt ist in seinem Wert *nicht unerheblich* gemindert. Lebensmittelrechtlich sind Abweichungen von der Verkehrsauffassung kenntlich zu machen, wenn das betreffende Lebensmittel in seinem Wert nicht unerheblich gemindert ist (§ 11 Abs. 2 Nr. 2b LFGB). Bei Erzeugnissen in Fertigpackungen ist es sinnvoll, die erforderliche Kenntlichmachung in Verbindung mit der Verkehrsbezeichnung anzubringen (z. B. „Fleischwurst mit Stärke“). Diese Art und Weise der Kenntlichmachung erfüllt gleichzeitig auch die Anforderungen an die Verkehrsbezeichnung nach § 4 LMKV. Danach muss die Verkehrsbezeichnung es dem Verbraucher ermöglichen, die Art des Lebensmittels zu erkennen und es von verwechselbaren Erzeugnissen zu unterscheiden. Bei loser Abgabe erfüllt eine Angabe wie „mit Stärke“ die erforderliche Kenntlichmachung.

Stärkegehalte über 8 %

Produkte mit Stärkegehalten von über 8 % bewirken eine *erhebliche* Abweichung hinsichtlich der Zusammensetzung und des Charakters einer herkömmlichen Brühwurst. Es handelt sich bei derartigen Erzeugnissen um Produkte eigener Art (Aliud), die auch als solche bezeichnet werden müssen.

4.11.4 Schlussfolgerungen

Die Zusammensetzung von Brühwurstherzeugnissen im Hinblick auf die Verarbeitung von Stärke hat sich nicht grundlegend verändert. In 90 % der untersuchten Proben war Stärke nicht nachweisbar. Da Stärke in Abhängigkeit von der zugesetzten Menge Einfluss auf die charakteristischen Eigenschaften einer Brühwurst ausübt, ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten der Deklaration und Kenntlichmachung.

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung ausreichend ist.

5

Untersuchung von Lebensmitteln auf Mikroorganismen

5.1 Mikrobiologischer Status von Müsli

(Dr. Juliane Bräunig und Susanne Kaus, BfR)

5.1.1 Ausgangssituation

Es kam in letzter Zeit wiederholt zu Beanstandungen von nach China exportiertem Müsli durch chinesische Behörden. Diese legten ihrer Entscheidung mikrobiologische Kriterien für Getreideflocken zu Grunde, die für Müsliprodukte nicht anwendbar sind. Derzeit gibt es keinen Standard für Müsliprodukte in Deutschland bzw. in Europa. Für künftige Bewertungen und für die Festsetzung eines Standards werden aktuelle Daten benötigt.

5.1.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollten Müsli, Fruchtemüsli und Schokomüsli mikrobiologisch untersucht werden. Die Untersuchung wurde in Anlehnung an die mikrobiologischen Parameter der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) für getrocknete Früchte, inklusive Rosinen, Obstpulver, Nüsse und Kokosflocken vorgenommen. Die Tab. 5-1-1 gibt die Parameter und Richt- und Warnwerte der DGHM für diese Produktgruppen wider.

Tab. 5-1-1 Mikrobiologische Parameter sowie Richt- und Warnwerte der DGHM

	Richtwert (KbE/g)	Warnwert (KbE/g)
Aerobe mesophile Keimzahl ¹⁾	1×10^3	–
Enterobacteriaceae	1×10^2	1×10^3
<i>Escherichia coli</i>	1×10^1	1×10^2
Schimmelpilze ²⁾	1×10^3	–
Hefen ³⁾	1×10^3	–
Salmonellen		nicht nachweisbar in 125 g

1) ausgenommen Rosinen/Sultaninen sowie Nüsse und Kokosflocken

2) nur Myzel bildende Pilze, keine Hefen

3) Wert wurde durch BfR festgelegt, die DGHM hat keinen Richt- oder Warnwert für Hefen vorgegeben

5.1.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 14 Bundesländer mit insgesamt 566 Proben. Die Gruppe „sonstige Erzeugnisse“ umfasst einzelne Proben verschiedener getrockneter Früchte sowie Getreideflockenmischungen, Getreidegrüts etc. Wegen des sehr geringen Probenumfangs wurde diese Gruppe nicht in die Bewertung einbezogen.

Salmonellen wurden in keiner von 477 untersuchten Proben nachgewiesen. Bei 32 Proben fand eine Untersuchung auf *Listeria monocytogenes* mit negativem Ergebnis statt. Weitere 114 Produkte wurden auf *Bacillus cereus* untersucht. Bei

3 Proben wurden Keimzahlen von einmal 600 KbE/g (Früchtemüsli) und zweimal 200 KbE/g (Müsli und Schoko-Müsli) festgestellt.

Die Tab. 5-1-2 zeigt die Befunde zu den hygienischen Parametern aus den Untersuchungen. Bei der aeroben mesophilen Gesamtkeimzahl liegen die Ergebnisse der Untersuchung der Proben aus den Warengruppen „Müsli“ (etwa 37%) und „Früchtemüsli“ (etwa 53%) zu einem auffällig hohen Prozentsatz oberhalb des Richtwerts (1×10^3 KbE/g). Ein Warnwert ist von der DGHM hierzu nicht vorgegeben. Allerdings legt die DGHM dar, dass dieser Richtwert nicht für Rosinen/Sultaninen

Tab. 5-1-2 Ergebnisübersicht zu den Müsliproben aus dem BÜp 2009

	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl Proben nicht nachgewiesen (%)	Anzahl Proben unterhalb des Richtwertes (%)	Anzahl Proben oberhalb des Richtwertes (%)	Anzahl Proben oberhalb des Warnwertes (%)
Müsli (gesamt)	146				
aerobe mesophile Keimzahl		32 (31,4)	32 (31,4)	38 (37,3)	–
<i>Enterobacteriaceae</i>		140 (95,9)	1 (0,7)	0	5 (3,4)
<i>Escherichia coli</i>		146 (100)	0	0	0
Hefen*		140 (95,9)	5 (3,4)	1 (0,7)	–
Schimmelpilze		103 (71,0)	18 (12,4)	24 (16,6)	–
Früchtemüsli (gesamt)	290				
aerobe mesophile Keimzahl		52 (21,9)	59 (24,9)	126 (53,1)	–
<i>Enterobacteriaceae</i>		271 (93,8)	3 (1,0)	4 (1,4)	11 (3,8)
<i>Escherichia coli</i>		287 (99,7)	1 (0,3)	0	0
Hefen*		277 (96,2)	5 (1,7)	6 (2,1)	–
Schimmelpilze		141 (48,6)	53 (18,3)	96 (33,1)	–
Schoko-Müsli (gesamt)	113				
aerobe mesophile Keimzahl		53 (56,4)	30 (31,9)	11 (11,7)	–
<i>Enterobacteriaceae</i>		110 (99,1)	1 (0,9)	0	1
<i>Escherichia coli</i>		111 (100)	0	0	1
Hefen*		112 (99,1)	1 (0,9)	0	–
Schimmelpilze		107 (94,7)	4 (3,5)	2 (1,8)	–
Sonstige Erzeugnisse (gesamt)	18				
aerobe mesophile Keimzahl		6	2	7	–
<i>Enterobacteriaceae</i>		16	0	0	0
<i>Escherichia coli</i>		16	0	0	0
Hefen*		11	2	3	–
Schimmelpilze		16	0	0	–

*Kein Richtwert der DGHM, sondern vom BfR festgelegt

sowie Nüsse und Kokosflocken anzuwenden ist. Es ist nicht bekannt, ob die untersuchten Proben Anteile an diesen Zutaten enthielten, die möglicherweise für die höheren Keimzahlen verantwortlich waren.

78% der Proben der Warengruppe „Müsli“ und 51,4% der Proben der Warengruppe „Früchtemüsli“ waren mit Schimmelpilzen kontaminiert, wobei die Ergebnisse von 16,6% der Müsliproben und 33,1% der Früchtemüsli Werte oberhalb des Richtwertes (Warnwert nicht vorgegeben) aufwiesen. Für Müsli wurde ein Wert von $2,5 \times 10^3$ KbE/g (2 Proben) nicht überschritten, bei Früchtemüsli lagen die Werte höher. Bei 22 Proben lag die Schimmelpilzbelastung im Bereich von 10^4 KbE/g, bei 7 Proben im Bereich von 10^5 KbE/g und 1 Probe wies eine Belastung von $6,6 \times 10^6$ KbE/g auf.

5.1.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung ausreichend ist. Es sollte überlegt werden, ob bei Müsli und Früchtemüsli wegen der Belastung mit Schimmelpilzen in zum Teil hoher Keimzahl eine Untersuchung auf Mykotoxine mit in das Programm aufgenommen werden sollte.

5.1.5 Literatur

Veröffentlichte Richt- und Warnwerte zur Beurteilung von Lebensmitteln (Stand: 2010). Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM). http://www.dghm.org/texte/Richt_und_Warnw_final%20August%202010.pdf

5.2 Salmonellen in schimmelgereiften Salamis [Dr. Petra Luber, BVL]

5.2.1 Ausgangssituation

Im Sommer 2007 kam es in Deutschland zu einer überregionalen Häufung von Erkrankungen mit *Salmonella* Panama bei Kindern und Kleinkindern (siehe Epidemiologisches Bulletin Nr. 5/2008 des Robert Koch-Instituts). Im Verlauf der Ausbruchsuntersuchung wurde ein eindeutiger epidemiologischer Zusammenhang zwischen der Erkrankung und dem Verzehr von luftgetrockneten schimmelgereiften Minisalami-Sticks festgestellt. Rohwürste sind in der Vergangenheit mehrfach als Ursache für Salmonelloseerkrankungen beschrieben worden. Es ist bislang unklar, wie sich die spezielle Art der Reifung mit Schimmel bei kleinkalibrigen Minisalamis auf das Risiko der Kontamination des Endproduktes mit *Salmonella* spp. auswirkt. Allgemein wird beschrieben, dass es durch das Wachstum von Schimmel auf der Oberfläche von Salami zu einem pH-Wert Anstieg kommt (Hechelmann und Kasproviak, 1992). Demnach könnte schimmelgereifte Salami aufgrund einer reduzierten mikrobiologischen Hürde theoretisch anfälliger für bakterielle Kontaminationen sein.

5.2.2 Ziel

Im Sinne einer risikoorientierten Überwachung sollten in diesem Programm schimmelgereifte Salamis in Fertigpackungen (nicht hart ausgereift) auf das Vorkommen von *Salmonella* spp. untersucht werden. Weiterhin war eine Bestimmung des pH-

Wertes vorgesehen. Die Probenahme sollte bei Herstellern (so weit vorhanden) oder im Einzelhandel erfolgen.

5.2.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 14 Bundesländer mit insgesamt 655 Proben.

Die untersuchten Salamiprobe lassen sich 10 verschiedenen Produktgruppen zuordnen (Tab. 5-2-1). Für 19 der Proben wurde als Ort der Probenahme ein Herstellungsbetrieb angegeben, 15 Proben wurden im Großhandel entnommen. Der überwiegende Teil der Salamiprobe wurde somit im Einzelhandel entnommen. Bei 577 der Proben wurden Angaben zur Herkunft erfasst (Tab. 5-2-2). 351 (53,6%) der untersuchten Salamiprobe waren deutscher Herkunft.

In einer der Salamiprobe, einer sogenannten „Kaminwurzeln“, wurde *Salmonella* spp. nachgewiesen. Die Salami war in Kunststoff verpackt und in Österreich hergestellt worden. Sie

Tab. 5-2-1 Untersuchte Salami-Produktgruppen

Salami-Produktgruppe	Anzahl untersuchter Proben
Salami, luftgetrocknet	307
Rohwürste, schnittfest	93
Kabanossi	2
Kaminwurzeln	2
Salametti	44
Salami, gegart/heiße geräuchert	3
Salami, 1a	50
Salami, italienische	16
Salami, ungarische	18
Salami, Kaliber unter 70mm	120
Gesamt	655

Tab. 5-2-2 Herkunftsangaben für die untersuchten Salamiprobe

Herkunft	Anzahl untersuchter Proben
Belgien	1
Deutschland	351
Frankreich	166
Italien	23
Österreich	7
Spanien	22
Ungarn	7
Keine Angabe oder unklar	78
Gesamt	655

Tab. 5-2-3 Ergebnis der pH-Wert-Messung der Salamipproben

Untergruppe	Anzahl untersuchter Proben	pH-Wert			
		Mittelwert	Minimum	Median	Maximum
Salami, gesamt	539	5,57	4,36	5,50	7,20
Salami, schimmelgereift	350	5,58	4,40	5,52	6,97
Salami, nicht schimmelgereift	189	5,55	4,36	5,50	7,20
Minisalami, gesamt	108	5,59	4,43	5,53	7,20
Minisalami, schimmelgereift	66	5,61	4,80	5,53	6,61
Minisalami, nicht schimmelgereift	42	5,55	4,43	5,54	7,20

hatte einen pH-Wert von 5,3. Angaben zur Art der Reifung der Kaminwurzeln wurden nicht gemacht. In Bezug auf die Gesamtmenge der untersuchten Salamipproben beträgt die Prävalenz von Salmonellen in dieser Produktgruppe 0,15 %.

Bei 539 Salamipproben wurde der pH-Wert bestimmt (Tab. 5-2-3). Ein Vergleich der schimmelgereiften Salamipproben mit der Gesamtheit der untersuchten Salamipproben oder mit den Salamipproben ohne Schimmel zeigte keine signifikanten Abweichungen im Sinne eines höheren pH-Wertes bei der schimmelgereiften Untergruppe. Der höchste pH-Wert von 7,20 wurde bei einer beim Hersteller entnommenen Minisalami ermittelt.

5.2.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung ausreichend ist.

5.2.5 Literatur

RKI (2008) *Salmonella* Panama-Erkrankungen: Zu einem überregionalen Ausbruch bei Kindern durch Minisalami-Sticks Epidemiologisches Bulletin Nr. 5/2008 des Robert Koch-Instituts
 Hechelmann, H. und R. Kasprowiak (1992). Microbiological criteria for stable products. *Fleischwirtsch. Int.*, 1, Seiten 4-18

5.3 *Salmonellen in Sesam und Helva* [Dr. Daniela Noack, CVUA Karlsruhe]

5.3.1 Ausgangssituation

Salmonellen in Helva (auch „Halva“) – einer orientalischen Schaumzuckerware aus Sesammus („Tahin“ oder „Tahini“) – sind eine immer wieder auftretende Gesundheitsgefahr. Sesamsaat (häufig Salmonellen-positiv), die zur Herstellung von Helva verwendet wird, ist als Ursache äußerst wahrscheinlich.

Im Rahmen des BÜp 2007 wurden Sesamsaat und daraus hergestellte, verzehrfertige Produkte auf das Vorhandensein von *Salmonella* ssp. untersucht (insgesamt 361 Proben). In der Warengruppe „Sesamsaat“ waren von 228 Proben 8 Proben (3,5%) mit *Salmonella* ssp. kontaminiert. Dagegen traten in der Warengruppe „Helva“ keine Salmonellenbefunde auf. Ange-

sichts der begrenzten Probenanzahl in dieser Produktgruppe (39 Proben Helva) und der festgestellten Salmonellenbelastung des verwendeten Rohmaterials sollte die Thematik erneut aufgegriffen werden.

5.3.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollten sowohl Sesamsaat als auch Helva auf Salmonellen untersucht werden. Um für beide Produktgruppen aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, sollte die Probenahme je 50 % Sesamsaat bzw. Helva umfassen.

Es sollte festgestellt werden, ob sich die Situation im Hinblick auf das Rohmaterial seit 2007 verändert hat und wie häufig Salmonellenfunde bei einer repräsentativen Zahl von Helvapproben auftreten.

5.3.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 12 Bundesländer mit insgesamt 645 Proben. Diese verteilten sich auf die beiden Produktgruppen Sesamsaat (315 Proben) und Helva (330 Proben).

Vom Rohmaterial Sesamsaat waren 10 der 315 Proben (3,2%) mit Salmonellen belastet.

Von 330 Helvapproben war hingegen nur eine Probe positiv (siehe Tab. 5-3-1).

Der Verzehr der mit Salmonellen belasteten Sesamsaat ist unter Berücksichtigung der normalen Bedingungen ihrer Verwendung (z. B. auch für Salate, Saucen oder Müsli) als gesundheitsschädlich im Sinne des Art. 14 Abs. 2 a) der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 einzustufen. Die kontaminierte Helva-Probe wäre als nicht sicheres Lebensmittel zu beurteilen.

Tab. 5-3-1 Untersuchung von Sesamsaat und Helva auf das Vorhandensein von *Salmonella* ssp.

Produktgruppe	Anzahl Proben gesamt	Anzahl positiver Proben (%)
Sesam	315	10 (3,2)
Helva	330	1 (0,3)
Summe	645	11

Die Proben wurden überwiegend im Einzelhandel erhoben. Ein kleinerer Teil stammte jeweils von Importeuren bzw. Großhändlern und aus Bäckereien.

Die Herkunft konnte nicht in allen Fällen ermittelt werden. Bei Helva stammte über ein Drittel der Proben aus der Türkei.

491 der 645 Proben wurden mit amtlichen Methoden untersucht, die Nachweisrate lag hier bei 2%. 154 Proben wurden mit einer nicht-amtlichen Methode untersucht, hier lag die Nachweisrate mit 0,6% etwas niedriger.

Die Nachweisrate von Salmonellen in Sesamsaat entspricht ziemlich genau der Nachweisrate im Rahmen des BÜp 2007.

5.3.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung ausreichend ist.

5.3.5 Literatur

Amtliche Sammlung von Untersuchungsverfahren § 64 LFGB L 00.00-20 Horizontales Verfahren zum Nachweis von *Salmonella* spp. in Lebensmitteln

BVL-Reporte (2007) Bundesweiter Überwachungsplan 2007, Bd. 3 Heft 3, Birkhäuser Verlag, S. 59

5.4 Mikrobiologischer Status von frischen Seefischen [Frau Bartholomä und Frau Dr. Schering, CVUA RRW Krefeld]

5.4.1 Ausgangssituation

Frische gekühlte Seefische und Seefischzuschnitte sind proteinreiche, leicht verderbliche Lebensmittel. Als Folge teilweise langer Distributionswege können auch bei eingehaltener Kühlkette Keime, die sich bei niedriger Temperatur vermehren (psychrotrophe Verderbsflora), einen mikrobiell bedingten Verderb bewirken.

5.4.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollte die sensorische und mikrobiologische Beschaffenheit von unverpackten, unverarbeiteten, gekühlten Seefischen und Seefischzuschnitten zur Abgabe an Endverbraucher bewertet werden.

5.4.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 14 Bundesländer mit insgesamt 589 Proben. Darunter befanden sich neben 529 Proben Seefisch auch 52 Proben Süßwasserfisch und 8 Proben Fischerzeugnisse (eingelegte, geräucherte oder unter Schutzgas verpackte Ware).

In die Auswertung wurden Seefische aus dem Einzelhandel und aus Verarbeitungsbetrieben einbezogen.

Von den 332 sensorisch untersuchten Seefischproben aus dem Einzelhandel wiesen 20 (6%) sensorische Abweichungen auf. Bei 50% bzw. 40% der Proben lagen die Gesamtkeimzahlen bzw. die Pseudomonaden-Keimzahlen über den DGHM-Richtwerten (Tab. 5-4-1). Die Hygieneindikatoren *Enterobacteriaceae* und *Escherichia (E.) coli* überschritten in wenigen Fällen die jeweiligen Richt- bzw. Warnwerte (*Enterobacteriaceae*: 10% der

Proben über Richtwert, 5% der Proben über Warnwert; *E. coli*: 5% der Proben über Richtwert).

Bei 312 sensorisch unauffälligen Proben lagen in 29% der Fälle die Gesamtkeimzahl und in 15% der Fälle die Pseudomonaden-Keimzahl über den Richtwerten der DGHM. In einzelnen sensorisch unauffälligen Proben überschritten *Enterobacteriaceae* und *E. coli* die jeweiligen Richt- bzw. Warnwerte (*Enterobacteriaceae*: 4% der Proben über Richtwert, 1% der Proben über Warnwert; *E. coli*: 0,3% der Proben über Richtwert, 0,7% der Proben über Warnwert).

Die *Listeria (L.) monocytogenes*-Keimzahlen lagen bei allen Proben unter dem Warnwert von 100 Kbe/g; in 4 Proben wurde *L. monocytogenes* qualitativ nachgewiesen. Salmonellen waren in keiner Probe nachweisbar.

Die gemeldeten 60 Seefischproben aus Verarbeitungsbetrieben wurden getrennt von den Proben aus dem Einzelhandel ausgewertet (Tab. 5-4-2). Unter Berücksichtigung der niedrigen Stichprobenzahl wiesen sie insgesamt weniger häufig sensorische Abweichungen auf und waren mikrobiell weniger belastet als die Fische aus dem Einzelhandel.

Die *L. monocytogenes*-Keimzahlen lagen bei allen Proben unter 10 Kbe/g. Qualitativ waren weder *L. monocytogenes* noch Salmonellen in den Proben nachweisbar.

5.4.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Insbesondere der hohe Anteil von Pseudomonaden- und Gesamtkeimzahl-Richtwertüberschreitungen bei sensorisch unauffälligen Proben weist auf eine hohe Verderbsanfälligkeit und damit auf eine stark reduzierte Lagerfähigkeit auch unter Kühlung hin.

5.4.5 Literatur

DGHM (2009) Veröffentlichte mikrobiologische Richt- und Warnwerte für die Beurteilung von Lebensmitteln – Stand: 2009, eine Empfehlung der DGHM;
http://www.dghm.org/texte/Richt-und_Warnwerte.pdf

Tab. 5-4-1 Mikrobiologischer Status von Proben von frischen Seefischen aus dem Einzelhandel (Anzahl Proben; Angaben in KBE/g, RW = Richtwert und WW = Warnwert nach DGHM, n = Anzahl untersuchter Proben)

Sensorik	Probenzahl (Gesamtprobenzahl)	Koloniaezahl bei 30 °C (n = 445)		Pseudomonaden (n = 443)		Enterobacteriaceae (n = 445)						
		< 5 × 10 ⁵ (RW)	5 × 10 ⁵ – 5 × 10 ⁶ (RW)	> 5 × 10 ⁶ – 5 × 10 ⁷ (RW)	> 5 × 10 ⁷ (RW)	< 10 ⁶ (RW)	10 ⁶ –10 ⁷ (RW)	> 10 ⁷ (RW)	< 10 ⁴ (RW)	10 ⁴ –10 ⁵ (RW)	10 ⁵ (WW) – 10 ⁶ (RW)	> 10 ⁶ (RW)
sensorisch auffällige Proben	20	10	6	3	1	12	7	1	17	2	1	
sensorisch unauffällige Proben	312	214	58	28	3	262	33	11	1	294	13	3
Keine Angaben	137	64	31	23	4	76	32	8	98	11	4	2
Gesamt	469	288	95	54	8	350	72	20	1	409	26	3

Sensorik	Probenzahl (Gesamtprobenzahl)	<i>E. coli</i> Keimzahl (n = 406)		<i>Listeria monocytogenes</i> (n = 395)		Salmonellen (n = 447)			
		< 10 ¹ (RW)	10 ¹ – 10 ² (RW)	10 ² (WW) – 10 ³ (RW)	> 10 ³ (RW)	< 10 ¹ (RW)	10 ¹ – 10 ² (WW)	Qualitativ negativ / positiv	
sensorisch auffällige Proben	20	19	1	18	20	0			
sensorisch unauffällige Proben	312	303	1	2	266	1	2	311	0
Keine Angaben	137	80	8	106	116	0			
Gesamt	469	402	2	2	390	1	4	447	0

Tab. 5-4-2 Mikrobiologischer Status von Proben von frischen Seefischen aus Verarbeitungsbetrieben (Anzahl Proben; Angaben in KBE/g, RW= Richtwert und WW = Warmwert nach DGHM, n = Anzahl untersuchter Proben)

Sensorik	Probenzahl (Gesamtprobenzahl)	Koloniezahl bei 30 °C (n = 57)		Pseudomonaden (n = 59)		Enterobacteriaceae (n = 57)				
		5×10^5 (RW)	$5 \times 10^5 - 5 \times 10^6$ (RW)	5×10^6 (RW)	5×10^7 (RW)	$10^6 - 10^7$ (RW)	$10^7 - 10^8$ (RW)	$10^4 - 10^5$ (RW)	$10^5 (WW) - 10^6$ (RW)	> 10^6
sensorisch auffällige Proben	1		1				1			
sensorisch unauffällige Proben	40	31	2	35	4		39			1
Keine Angaben	19	8	9	18	1		16			
Gesamt	60	39	14	54	5		56			1

Sensorik	Probenzahl (Gesamtprobenzahl)	E. coli Keimzahl (n = 54)		Listeria monocytogenes (n = 55)		Salmonellen (n = 60)		
		10^1 (RW)	$10^1 - 10^2$ (RW)	$10^2 (WW) - 10^3$ (RW)	> 10^3	$10^1 - 10^2$ (WW)	Qualitativ positiv	Qualitativ negativ/positiv
sensorisch auffällige Proben	1	1			1		1	0
sensorisch unauffällige Proben	40	39	1	38		40	0	0
Keine Angaben	19	13		16		19	0	0
Gesamt	60	53	1	55		60	0	0

6 Untersuchung von Bedarfsgegenständen und kosmetischen Mitteln

6.1 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Schuhen [Dr. Stephani, LLBB]

6.1.1 Ausgangssituation

Im Rahmen der Bedarfsgegenständeüberwachung wurden mit Teerölen weich gemachte Schuhbestandteile (Kunststoff, Gummi) mit direktem Körperkontakt ermittelt, die erhebliche Mengen an kanzerogenen polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) enthielten (16 US-EPA-PAK's: die in Tab. 6-1-2 aufgeführten PAK, die von der amerikanischen Umweltbehörde EPA als relevante Umweltkontaminanten definiert wurden). Unter PAK wird eine Gruppe von über 100 Einzelsubstanzen zusammengefasst, welche aus kondensierten aromatischen Ringsystemen bestehen. Einige dieser Substanzen sind nachweislich krebserregend. PAK sind ein natürlicher Bestandteil von Rohöl. Deshalb können auch die daraus hergestellten Weichmacheröle mit PAK belastet sein. Diese wiederum werden bei der Herstellung von Elastomermaterialien (Gummi) und Kunststoffen eingesetzt, so dass auch die daraus aufgebauten Produkte entsprechend belastet sein können. Für den Gehalt an PAK in Körperkontaktmaterialien gibt es bislang keine gesetzlichen Grenzwerte. Es gibt lediglich als Orientierungswert 10 mg PAK (Summe aller PAK gemäß der amerikanischen Umweltbehörde EPA) pro kg Produkt und maximal 1 mg Benzo[a]pyren pro kg Produkt (Tab. 6-1-3).

6.1.2 Ziel

Im Rahmen des BÜp 2009 sollte überprüft werden, ob sich mit PAK belastete Sommerschuhe, bei denen mit intensivem Haut-

kontakt gerechnet werden muss, am Markt befinden. Proben, die verdächtig sind, weisen einen mäßigen bis starken stechenden benzinartigen Geruch auf. Dies sollte auch bei der Probenahme berücksichtigt werden.

6.1.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 8 Bundesländer mit insgesamt 331 Proben.

Die untersuchten Produkte wurden 5 Warengruppen zugeordnet, wobei Kunststoff und Materialkombinationen dem Programm entsprechend den Schwerpunkt bilden. Zumindest bei den Materialien Textil und Leder sollte u. E. davon ausgegangen werden, dass PAK aus einem belasteten Produktteil wie z. B. der Laufsohle in das entsprechende Material via Luftraum oder in direktem Kontakt eingewandert sind. Obwohl Datensätze für Textil und Leder nur in geringer Anzahl vorliegen, weist auch ein erheblicher Anteil dieser Materialien eine Belastung an PAK auf (Tab. 6-1-1). Diese Tabelle zeigt auch, dass in mehr als $\frac{3}{4}$ der Produkte (83%) PAK nachgewiesen wurden, alle 16 EPA-PAK aber nur in 1% der untersuchten Proben nachzuweisen waren. In 50% der Proben konnten bis zu 5 PAK nachgewiesen werden. In 85 weiteren Proben (25%) wurden bis zu 10 PAK nachgewiesen (Tab. 6-1-2).

Tab. 6-1-2 zeigt, dass keine PAK nur in rd. 1/6 der untersuchten Schuhbekleidungen aus Kunststoff nachgewiesen wurden, ebenso in rd. 1/5 der Schuhbekleidungen aus Materialkombination. Das als besonders toxisch einzustufende Benzo(a)pyren ist dagegen in 1/10 der Schuhbekleidungen aus Kunststoff und aus Materialkombinationen nachgewiesen worden.

Nur bei einem Teil der Proben konnte allerdings das gesamte Spektrum der 16 EPA-PAK geprüft werden. Diese Proben sind in den Tab. 6-1-3 und 6-1-4 gesondert dargestellt.

Tab. 6-1-3 zeigt, dass rd. 30% dieser Proben zu beanstanden/bemängeln waren, da jeweils die Summe aller 16 PAK > 10 mg/kg

Tab. 6-1-1 Auflistung der Proben von Bedarfsgegenständen (Schuhbekleidung), die auf das Vorhandensein von PAK untersucht worden sind, sowie Anteil positiver Proben (Proben über der jeweils laborspezifischen Bestimmungsgrenze)

Warengruppe	Anzahl der Proben	Anzahl positiver Proben*	Anteil positiver Proben (%)	Anzahl positiver Proben mit bis zu 5 positiven PAK	Anzahl positiver Proben mit bis zu 10 positiven PAK	Anzahl positiver Proben mit 16 positiven PAK
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) ohne Materialdifferenzierung	2	1	50	1	1	0
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus textilem Material	4	3	75	3	3	0
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Kunststoff	164	138	85	88	126	3
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Leder	14	13	93	10	13	0
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Materialkombinationen	148	119	80	64	108	1
Gesamt	331	274	83	166	251	4

* Proben, bei denen mindestens ein PAK über der laborspezifischen Bestimmungsgrenze ermittelt wurde

Tab. 6-1-2 Status von verschiedenen Bedarfsgegenständen (Schuhbekleidung) in Bezug auf den Nachweis von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) (positiv = über der jeweils laborspezifischen Bestimmungsgrenze in mg/kg)

Anzahl an positiven Proben / Anzahl untersuchter Proben in Bezug auf						
Parameter	Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) ohne Materialdifferenzierung	Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus textilem Material	Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Kunststoff	Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Leder	Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Materialkombinationen	Gesamt
Naphthalin	1 / 2	3 / 4	91 / 158	13 / 14	99 / 142	207 / 320
Acenaphthylen	0 / 1	0 / 3	11 / 118	0 / 14	15 / 136	26 / 272
Fluoren	0 / 2	2 / 4	74 / 158	6 / 14	68 / 142	150 / 320
Acenaphthen	0 / 2	0 / 4	21 / 158	0 / 14	19 / 142	40 / 320
Phenanthren	1 / 2	3 / 4	106 / 158	7 / 14	57 / 142	174 / 320
Anthracen	0 / 2	0 / 4	22 / 158	0 / 14	21 / 142	43 / 320
Fluoranthren	1 / 2	0 / 4	39 / 158	4 / 14	44 / 142	88 / 320
Pyren	1 / 2	0 / 4	84 / 158	6 / 14	60 / 142	151 / 320
Chrysen	1 / 2	0 / 4	62 / 158	5 / 14	50 / 143	118 / 321
Benzo(a)anthracen	0 / 2	0 / 4	48 / 158	4 / 14	53 / 143	105 / 321
Benzo(b)fluoranthren	0 / 2	0 / 4	26 / 158	2 / 14	25 / 143	53 / 321
Benzo(k)fluoranthren	0 / 1	0 / 4	21 / 122	2 / 14	24 / 142	47 / 283
Benzo(a)pyren	0 / 2	0 / 4	17 / 163	0 / 14	15 / 148	32 / 331
Dibenz(a,h)anthracen	0 / 2	0 / 4	5 / 158	0 / 14	7 / 143	12 / 321
Benzo(ghi)perylen	0 / 2	0 / 4	37 / 158	1 / 14	33 / 143	71 / 321
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0 / 2	0 / 4	15 / 158	0 / 14	10 / 143	25 / 321
Anzahl an Proben in denen alle untersuchten PAK < Bestimmungsgrenze / Anzahl untersuchter Proben	1 / 2	1 / 4	25 / 163	1 / 14	29 / 148	57 / 331
Anzahl an Proben in denen bis zu 5 untersuchten PAK < Bestimmungsgrenze / Anzahl untersuchter Proben	2 / 2	4 / 4	147 / 163	14 / 14	132 / 148	299 / 331
Anzahl an Proben in denen bis zu 10 untersuchten PAK < Bestimmungsgrenze / Anzahl untersuchter Proben	1 / 2	4 / 4	113 / 163	12 / 14	96 / 148	226 / 331

Produkt und/oder der Gehalt an Benzo[a]pyren > 1 mg/kg Produkt betrug. Nur in rd. 16% dieser Proben waren alle 16 PAK unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze.

6.1.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte, weil PAK in Sommerschuhbekleidung weit verbreitet sind und gerade dort mit intensivem Hautkontakt gerechnet werden muss.

6.1.5 Literatur

BfR (2009) Aktualisierte Stellungnahme Nr. 025/2009 des BfR vom 8. Juni 2009 http://www.bfr.bund.de/cm/216/pak_in_verbrauchernahen_produkten_muessen_so_weit_wie_moeglich_minimiert_werden.pdf

BfR (2010) Information Nr. 028/2010 des BfR vom 29. Juni 2010: http://www.bfr.bund.de/cm/216/schutzniveau_der_verbraucherinnen_und_verbraucher_vor_krebserzeugenden_stoffen_soll_erhoeht_werden.pdf

Tab. 6-1-3 Status von verschiedenen Bedarfsgegenständen (Schuhbekleidung), die auf alle 16 in Tab. 3-1-2 aufgeführten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) untersucht wurden und die mittels Nachweisverfahren mit einer Bestimmungsgrenze $\leq 0,2$ mg Einzel-PAK/kg untersucht wurden

Warengruppe	Probenzahl	Anzahl der Proben, bei denen alle 16 PAK < jeweiligen Bestimmungsgrenze	Anzahl der Proben, bei denen die Summe aller 16 PAK < 10 mg/kg Produkt und der Gehalt an Benzo[a]pyren < 1 mg/kg Produkt	Anzahl der Proben, bei denen die Summe aller 16 PAK > 10 mg/kg Produkt und/oder der Gehalt an Benzo[a]pyren > 1 mg/kg Produkt
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) ohne Materialdifferenzierung	0	0	0	0
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus textilem Material	3	0	3	0
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Kunststoff	82	5	56	26
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Leder	14	1	12	2
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Materialkombinationen	135	26	94	41
Gesamt	234	32	165	69

Tab. 6-1-4 Status von verschiedenen Bedarfsgegenständen (Schuhbekleidung), die auf alle 16 in Tab. 3-1-2 aufgeführten polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) untersucht wurden (Summenangaben in mg/kg). Die statistischen Kennwerte beziehen sich auf die positiven Gehalte

Warengruppe	Anzahl	Anzahl positiv	Minimum	Median	Mittelwert	Maximum
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) ohne Materialdifferenzierung	0	–	–	–	– 1	–
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus textilem Material	3	3	1,0	1,1	1,33	1,2
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Kunststoff	82	77	0,15	4,8	43,37	1.198
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Leder	14	13	0,8	2,5	5,53	21,05
Schuhbekleidung (Stiefel/Sandalen...) aus Materialkombinationen	135	109	0,34	6,8	29,65	812
Gesamt	234	202	0,15	6,09	32,90	1.198

6.2 Chrom (VI) in lederhaltigen Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt [Prof. Dr. Thomas Platzek, BfR]

6.2.1 Ausgangssituation

Bei der Gerbung von Leder werden Chrom (III)-Salze eingesetzt, wobei Chrom (VI) durch unsachgemäße Durchführung des Gerbprozesses, aber auch über Verunreinigungen des Gerbstoffes oder durch Oxidation im Verarbeitungsprozess des Leders entstehen kann. Chrom (VI) kann bei Hautkontakt allergische Reaktionen auslösen. Gemessen an der Häufigkeit der Sensibilisierung zählt es zu den wichtigsten Allergenen. Leder-

waren stellen eine wesentliche Ursache für Kontaktallergien gegenüber Chrom (VI) dar.

Im Rahmen von Untersuchungen in 2008 waren von insgesamt 588 Proben, die auf das Vorhandensein von Chrom (VI) untersucht wurden, 250 Proben (42,5%) positiv. Die Häufung von Chrom (VI)-Gehalten in bestimmten Bereichen (v. a. Schuhe, Handschuhe und Arbeitsbekleidung) zeigte, dass die Chrom (VI)-Gehalte in Lederbedarfsgegenständen mit Körperkontakt verstärkt verfolgt werden sollten.

Das Vorkommen von freisetzbarem Chrom (VI) in Lederwaren, zum Teil in sehr hohen Konzentrationen, wurde bereits durch Daten des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Le-

Warengruppe	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl Proben bzgl. ihres Chrom (VI)-Gehaltes				
		n. n.	n. b.	> n. b. – < 3 mg/kg	3–10 mg/kg	> 10 mg/kg
Ober- und Unterbekleidung	34	12	8	4	5	5
Schuhbekleidung	204	50	67	23	36	28
Handschuhe/Fingerlinge	106	17	16	11	24	38
Arbeitsbekleidung	63	18	29	9	4	3
Hosenträger/Gürtel	11	2	6	0	3	0
Uhren	31	6	8	10	3	4
Schmuck	27	0	17	3	4	3
Rucksack/Koffer/Tasche	7	5	2	0	0	0
Material zur Herstellung von Bekleidung	9	6	2	1	0	0
Sonstige Bedarfsgegenstände	12	2	5	2	3	0
Gesamt	504	118 (23 %)	160 (32 %)	63 (13 %)	82 (16 %)	81 (16 %)

Tab. 6-2-1 Chrom (VI)-Gehalte in verschiedenen lederhaltigen Bedarfsgegenständen (n. n.: nicht nachweisbar; n. b.: nicht bestimmbar)

Tab. 6-2-2 Chrom (VI)-Gehalte in verschiedenen lederhaltigen Bedarfsgegenständen. Die statistischen Kennwerte beziehen sich auf die quantifizierten positiven Gehalte

Warengruppe	Anzahl Proben mit quantifizierten Gehalten	Mittelwert mg/kg	Median mg/kg	Minimum mg/kg	Maximum mg/kg	90. Perzentil mg/kg	95. Perzentil mg/kg
Ober- und Unterbekleidung	14 (41 %)	8,66	4,25	1,65	21,80	19,72	20,96
Schuhbekleidung	87 (43 %)	12,7	6,00	0,50	137	26,1	33,5
Handschuhe/Fingerlinge	73 (69 %)	21,7	11,5	0,80	112	57,6	65,4
Arbeitsbekleidung	16 (25 %)	13,5	2,58	0,70	141	15,8	48,6
Hosenträger/Gürtel	3 (27 %)	5,69	6,18	3,10	7,80		
Uhren	17 (55 %)	6,60	2,50	0,10	24,9	21,6	23,9
Schmuck	10 (37 %)	14,7	4,90	0,20	65,3	38,6	51,9
Rucksack/Koffer/Tasche	0						
Material zur Herstellung von Bekleidung	1 (11 %)				2,19		
Sonstige Bedarfsgegenstände	5 (42 %)	3,56	3,10	2,18	6,50		
Gesamt	226 (45 %)						

bensmittelsicherheit aus den Jahren 2000–2006 belegt. Dies gab Anlass, im Rahmen einer Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung ein Verbot des Chrom (VI) in Lederwaren mit Körperkontakt anzustreben. Eine nationale Regelung ist in Vorbereitung.

6.2.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollten Lederbedarfsgegenstände auf ihren Gehalt an Chrom (VI) untersucht werden. Diese Untersuchungen sollten zur Abschätzung der dermalen Exposition dienen.

6.2.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 10 Bundesländer mit insgesamt 504 Proben. Untersucht wurden verschiedene lederhaltige Bedarfsgegenstände, die Ergebnisse sind in den Tab. 6-2-1 und 6-2-2 zusammengefasst. In 45 % der untersuchten Proben war der Gehalt an Chrom (VI) quantifizierbar. Die höchsten Gehalte (> 100 mg/kg) wurden in Schuhbekleidung, in Handschuhen/Fingerlingen und in Arbeitsbekleidung nachgewiesen. Handschuhe und Fingerlinge waren auch auffällig aufgrund des höchsten Mittelwertes und Medians. Während 16 % der Gesamtproben Chrom (VI)-Gehalte oberhalb 10 mg/kg aufwiesen, lag dieser Anteil bei Handschuhen und Fingerlingen bei 36 %. Als Allergieprävention empfiehlt das BfR ein Verbot von Chrom (VI) in Lederprodukten des täglichen Bedarfs ab 3 mg/kg [1]. In den Warengruppen Rucksack/Koffer/Tasche und Material zur Herstellung von Bekleidung waren alle ermittelten Chrom (VI)-Gehalte unterhalb von 3 mg/kg. Allerdings wurden hierzu nur geringe Probenzahlen untersucht. Bei fast allen anderen Warengruppen lagen bei bis zu 30 % der Proben die Gehalte oberhalb von 3 mg/kg. Wesentlich kritischer ist allerdings die Situation bei Handschuhen/Fingerlingen. Bei dieser Warengruppe überschritten ca. 60 % der untersuchten Proben den vom BfR empfohlenen Grenzwert. Bei Handschuhen erfolgt ein direkter Hautkontakt, daher hat diese Warengruppe hinsichtlich Sensibilisierung bzw. Auslösung eines allergischen Kontaktekzems eine besondere Relevanz.

6.2.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle weiterhin berücksichtigt werden sollte. Ein Verbot von Chrom (VI) in Lederbedarfsgegenständen ist zu erwarten. Nach seinem Inkrafttreten sollte das Thema in angemessener Frist, ggf. in einem angepassten Programm, zur Kontrolle der Rechtsumsetzung wieder aufgegriffen werden.

6.2.5 Literatur

BfR (2007) Stellungnahme Nr. 017/2007 des BfR vom 15. September 2006: http://www.bfr.bund.de/cm/216/bfr_empfiehl_allergie_ausloesendes_chrom_in_lederprodukten_streng_zu_begrenzen.pdf

6.3 *Sensibilisierende Dispersionsfarbstoffe und kanzerogene Farbstoffe in Bekleidung und Accessoires*
[Detlef Sielaff, LUA Rheinland-Pfalz, ILC Koblenz]

6.3.1 Ausgangssituation

Im Rahmen der Auswertung des BÜp 2007 wurde als Ergebnis des Programms „Dispersionsfarbstoffe in Bekleidungstextilien“ dargelegt, dass dieses Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt und ein Aufgreifen in einem späteren Programm in Erwägung gezogen werden sollte (Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2007). In Verbindung mit dem „Aktionsplan Allergien“ des BMELV sollen wiederholt Daten zur Schaffung einer verbindlichen Rechtsgrundlage erhoben werden. Dabei wurde es als sinnvoll erachtet, das Spek-

trum der Farbstoffe sukzessive zu erweitern, zumal sich das amtliche Untersuchungsverfahren ASU § 64 Nr. 82.02-10 (März 2007) auch für die Analytik weiterer Farbstoffe eignet.

6.3.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollten Bekleidung und Accessoires auf ihre Belastung mit sensibilisierenden Dispersionsfarbstoffen und kanzerogenen Farbstoffen untersucht werden. Der Untersuchungsumfang sollte über die im BÜp 2007 aufgeführten Dispersionsfarbstoffe hinaus erweitert werden.

6.3.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 7 Bundesländer mit insgesamt 251 Proben Schwerpunkt der Untersuchung waren gefärbte Bekleidungstextilien, die auf 35 Farbstoffe untersucht wurden (Tab. 6-3-1). Es zeigt sich deutlich, dass wie im Jahr 2007, vor allem die Dispersionsfarbstoffe Disperse Orange 37/76, Disperse Orange 3, Disperse Red 1 und Disperse Yellow 3 mit Gehalten über 75 mg/kg auffällig waren. Hinzugekommen sind noch Disperse Blue 3 sowie Disperse Yellow 23. Disperse Yellow 23 wirkt selbst nicht sensibilisierend, spaltet aber das in der Bedarfsgegenstände-Verordnung verbotene Amin p-Aminazobenzol ab. Alle weiteren untersuchten Farbstoffe wurden im Rahmen des BÜp 2009 nicht nachgewiesen (< 75 mg/kg) und scheinen daher eher eine untergeordnete Rolle zu spielen (Tab. 6-3-2).

Weiterhin ist festzustellen, dass die sensibilisierenden Dispersionsfarbstoffe vorrangig in Handschuhen, Halstüchern bzw. Schals sowie bei Verkleidungen/Masken anzutreffen sind. In Strümpfen, die früher vielfach Belastungen aufwiesen, wurde nur noch Disperse Orange 37/76 nachgewiesen, das noch häufig zum Nuancieren von schwarzen Textilien eingesetzt wird.

Aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes wäre eine rechtlich verbindliche Regulierung der vom BfR (2004) bzw. BgVV (2002) als sensibilisierend eingestuften Dispersionsfarbstoffe wünschenswert. Dies vor dem Hintergrund, dass diese Farbstoffe technisch vermeidbar sind. In allen in diesem Programm untersuchten Bekleidungstextilien wurden schließlich überwiegend Produkte vorgefunden, die keine sensibilisierenden Dispersionsfarbstoffe enthielten.

6.3.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle weiterhin verstärkt berücksichtigt werden sollte.

6.3.5 Literatur

BVL-Reporte 2007 Bundesweiter Überwachungsplan Bd. 3 Heft 3, Birkhäuser Verlag

ASU § 64 LFGB 82.02-10 (März 2007)

BfR (2004) Bericht zur 11. Sitzung des Arbeitskreises „Gesundheitliche Bewertung von Textilhilfsmitteln und -farbstoffen“ der Arbeitsgruppe „Textilien“ des Bundesinstitutes für Risikobewertung am 16. Dezember 2003. Bundesgesundheitsblatt 47:810–813.

BgVV (2002) Bericht zur 10. Sitzung des Arbeitskreises „Gesundheitliche Bewertung von Textilhilfsmitteln und -farbstoffen“ der Arbeitsgruppe „Textilien“ des Bundesinstitutes für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) am 20. Juli 2001. Bundesgesundheitsblatt 45:166–170.

Tab. 6-3-1 Belastung von Bekleidung und Accessoires mit sensibilisierenden Dispersionsfarbstoffen und kanzerogenen Farbstoffen

Farbstoff	Gesamtzahl der Proben / Anzahl der positiven Proben														
	Babybekleidung	Badebekleidung	Bekleidung	Handschuhe/Fingerlinge	Kopfbekleidung	Mittelbekleidung	Nachtbekleidung	Oberbekleidung	Rucksack/Koffer/Tasche	Schal/Hals Tuch/Fliege	Schuhbekleidung	Schutzbekleidung	Strumpfhosen	Unterbekleidung	Verkleidung/Masken
Acid Violet 49 CI 42640	2 / 0	4 / 0	1 / 0	8 / 0	6 / 0	21 / 0	0 / 0	17 / 0	5 / 0	0 / 0	0 / 0	15 / 0	0 / 0	14 / 0	28 / 0
Allerg. Dispersionsfarbstoffe (ohne eigenen Kode)	2 / 0	0 / 0	1 / 0	0 / 0	1 / 0	9 / 0	0 / 0	7 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	4 / 0	28 / 0
Basic Red 9 CI 42500	3 / 0	4 / 0	1 / 0	10 / 0	8 / 0	29 / 0	4 / 0	25 / 0	5 / 0	3 / 0	1 / 0	15 / 0	7 / 0	43 / 0	32 / 0
Dimethylgelb CI 11020	1 / 0	0 / 0	0 / 0	2 / 0	2 / 0	8 / 0	4 / 0	8 / 0	0 / 0	3 / 0	1 / 0	0 / 0	7 / 0	29 / 0	4 / 0
Direct Black 38 CI 30235	3 / 0	0 / 0	1 / 0	2 / 0	3 / 0	17 / 0	4 / 0	15 / 0	0 / 0	3 / 0	1 / 0	0 / 0	7 / 0	33 / 0	32 / 0
Direct Blue 6 CI 22610	3 / 0	0 / 0	1 / 0	2 / 0	3 / 0	17 / 0	4 / 0	15 / 0	0 / 0	3 / 0	1 / 0	0 / 0	7 / 0	33 / 0	32 / 0
Direct Red 28 CI 22120	3 / 0	0 / 0	1 / 0	2 / 0	3 / 0	17 / 0	4 / 0	15 / 0	0 / 0	3 / 0	1 / 0	0 / 0	7 / 0	33 / 0	32 / 0
Disperse Blue 1	4 / 0	5 / 0	1 / 0	17 / 0	15 / 0	32 / 0	4 / 0	29 / 0	5 / 0	12 / 0	3 / 0	18 / 0	16 / 0	52 / 0	38 / 0
Disperse Blue 102	2 / 0	5 / 0	1 / 0	8 / 0	7 / 0	24 / 0	0 / 0	18 / 0	5 / 0	6 / 0	1 / 0	15 / 0	5 / 0	19 / 0	28 / 0
Disperse Blue 106	4 / 0	5 / 0	1 / 0	17 / 0	15 / 0	32 / 0	4 / 0	29 / 0	5 / 0	12 / 0	3 / 0	18 / 0	16 / 0	52 / 0	38 / 0
Disperse Blue 124	4 / 0	5 / 0	1 / 0	17 / 2	15 / 0	32 / 0	4 / 0	29 / 0	5 / 0	12 / 1	3 / 0	18 / 0	16 / 0	52 / 0	38 / 1
Disperse Blue 26 CI 63305	3 / 0	5 / 0	1 / 0	10 / 0	9 / 0	30 / 0	4 / 0	26 / 0	5 / 0	6 / 0	1 / 0	15 / 0	11 / 0	47 / 0	32 / 0
Disperse Blue 3 CI 61505	4 / 0	5 / 0	1 / 0	17 / 0	15 / 0	32 / 0	4 / 0	29 / 0	5 / 0	12 / 0	3 / 0	18 / 0	16 / 0	52 / 0	38 / 0
Disperse Blue 35	4 / 0	5 / 0	1 / 0	17 / 0	15 / 0	32 / 0	4 / 0	29 / 0	5 / 0	12 / 0	3 / 0	18 / 0	16 / 0	52 / 0	38 / 0
Disperse Blue 7 CI 62500	3 / 0	5 / 0	1 / 0	10 / 0	9 / 0	32 / 0	4 / 0	26 / 0	5 / 0	9 / 0	2 / 0	15 / 0	12 / 0	48 / 0	32 / 0
Disperse Brown 1 CI 11152	2 / 0	4 / 0	1 / 0	8 / 0	6 / 0	21 / 0	0 / 0	17 / 0	5 / 0	0 / 0	0 / 0	15 / 0	0 / 0	14 / 0	28 / 0
Disperse Orange 1 CI 11080	3 / 0	5 / 0	1 / 0	10 / 0	9 / 0	32 / 0	4 / 0	26 / 0	5 / 0	9 / 0	2 / 0	15 / 0	12 / 0	48 / 0	32 / 0
Disperse Orange 11 CI 60700	3 / 0	0 / 0	1 / 0	2 / 0	8 / 0	19 / 0	4 / 0	21 / 0	5 / 0	7 / 0	2 / 0	0 / 0	12 / 0	40 / 0	32 / 0
Disperse Orange 3	4 / 0	5 / 0	1 / 0	17 / 3	15 / 0	32 / 0	4 / 0	29 / 0	5 / 0	12 / 1	3 / 0	18 / 0	16 / 0	52 / 0	38 / 0
Disperse Orange 37/76	4 / 0	5 / 0	1 / 0	17 / 5	15 / 1	32 / 0	4 / 0	29 / 0	5 / 0	12 / 2	3 / 0	18 / 2	16 / 2	52 / 1	38 / 3
Disperse Red 1	4 / 0	5 / 0	1 / 0	16 / 2	15 / 0	32 / 0	4 / 0	29 / 0	5 / 0	12 / 1	3 / 0	18 / 0	16 / 0	52 / 0	38 / 0
Disperse Red 11 CI 62015	3 / 0	5 / 0	1 / 0	10 / 0	9 / 0	32 / 0	4 / 0	26 / 0	5 / 0	9 / 0	2 / 0	15 / 0	12 / 0	48 / 0	32 / 0

Fortsetzung Tab. 6-3-1

Farbstoff	Gesamtzahl der Proben / Anzahl der positiven Proben														
	Babybekleidung	Badebekleidung	Bekleidung	Handschuhe/Fingerringe	Kopfbedeckung	Mittelbekleidung	Nachtbekleidung	Oberbekleidung	Rucksack/Koffer/Tasche	Schal/Halstuch/Fliege	Schuhbekleidung	Schutzbekleidung	Strumpfhosen	Unterbekleidung	Verteidung/Masken
Disperse Red 17 CI 11210	3 / 0	5 / 0	1 / 0	10 / 0	9 / 0	32 / 0	4 / 0	26 / 0	5 / 0	9 / 0	2 / 0	15 / 0	12 / 0	48 / 0	32 / 0
Disperse Yellow 1 CI 10345	3 / 0	1 / 0	1 / 0	2 / 0	9 / 0	18 / 0	4 / 0	20 / 0	5 / 0	5 / 0	1 / 0	0 / 0	7 / 0	41 / 0	32 / 0
Disperse Yellow 23 CI 26070	1 / 1	5 / 0	0 / 0	15 / 0	12 / 1	13 / 0	0 / 0	14 / 1	5 / 0	5 / 0	1 / 0	18 / 0	6 / 1	17 / 1	6 / 0
Disperse Yellow 3	4 / 0	5 / 0	1 / 0	17 / 2	15 / 0	32 / 0	4 / 0	29 / 0	5 / 0	12 / 1	3 / 0	18 / 0	16 / 0	52 / 0	38 / 1
Disperse Yellow 39	3 / 0	1 / 0	1 / 0	2 / 0	9 / 0	20 / 0	4 / 0	21 / 0	5 / 0	9 / 0	2 / 0	0 / 0	12 / 0	43 / 0	32 / 0
Disperse Yellow 49	3 / 0	5 / 0	1 / 0	10 / 0	9 / 0	32 / 0	4 / 0	26 / 0	5 / 0	9 / 0	2 / 0	15 / 0	12 / 0	48 / 0	32 / 0
Disperse Yellow 9 CI 10375	3 / 0	1 / 0	1 / 0	2 / 0	9 / 0	20 / 0	4 / 0	21 / 0	5 / 0	9 / 0	2 / 0	0 / 0	12 / 0	43 / 0	32 / 0
Basic Violet 14 CI 42510	2 / 0	0 / 0	1 / 0	0 / 0	6 / 0	9 / 0	0 / 0	12 / 0	5 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0	9 / 0	28 / 0
Basic Violet 3 CI 42555	1 / 0	0 / 0	0 / 0	2 / 0	2 / 0	8 / 0	4 / 0	8 / 0	0 / 0	3 / 0	1 / 0	0 / 0	7 / 0	29 / 0	4 / 0
Acid Red 26 CI 16150	3 / 0	0 / 0	1 / 0	2 / 0	3 / 0	17 / 0	4 / 0	15 / 0	0 / 0	3 / 0	1 / 0	0 / 0	7 / 0	33 / 0	32 / 0
Sudan II CI 12140	1 / 0	0 / 0	0 / 0	2 / 0	2 / 0	8 / 0	4 / 0	8 / 0	0 / 0	3 / 0	1 / 0	0 / 0	7 / 0	29 / 0	4 / 0
Sudan IV CI 26105	1 / 0	0 / 0	0 / 0	2 / 0	2 / 0	8 / 0	4 / 0	8 / 0	0 / 0	3 / 0	1 / 0	0 / 0	7 / 0	29 / 0	4 / 0
Disperse Orange 149	3 / 0	4 / 0	1 / 0	15 / 0	12 / 0	21 / 0	0 / 0	20 / 0	5 / 0	3 / 0	1 / 0	18 / 0	4 / 0	18 / 0	34 / 0

Tab. 6-3-2 Belastung von Bekleidung und Accessoires mit sensibilisierenden Dispersionsfarbstoffen und kanzerogenen Farbstoffen (Positiv-Proben mit Gehalten über 75 mg/kg der nachgewiesenen Farbstoffe)

Farbstoff	Anzahl Proben mit Gehalt > 75 mg/kg									
	Anzahl untersuchter Proben	Gesamtanzahl positiver Proben (<75 mg/kg)	Anteil in %	Babybekleidung	Handschuhe/Fingerlinge	Kopfbedeckung	Schal/Halstuch/Fliege	Schutzbekleidung	Strumpfwaren	Verkleidung/Masken
Disperse Blue 3 CI 61505	251	4	1,6		2		1			1
Disperse Orange 3	251	3	1,2		2		1			
Disperse Orange 37/76	251	8	3,2		2	1		2		3
Disperse Red 1	250	1	0,4				1			
Disperse Yellow 3	251	3	1,2	1		1			1	
Disperse Yellow 23 CI 26070	118	3	2,5		1		1			1

6.4 Weichmacher in Lebensmittelverpackungen aus Papier, Karton und Pappe [Dr. Ulrich Gerbracht, BVL]

6.4.1 Ausgangssituation

Verpackungen aus Papier, Karton und Pappe (im Folgenden: Papier) können mit unerwünschten Stoffen belastet sein und dadurch Lebensmittel kontaminieren. Besonders problematisch scheinen Verpackungsmaterialien aus Altpapier zu sein, weil bei der Aufbereitung des Altpapiers die Gehalte unerwünschter Stoffe offenbar nicht immer effektiv eliminiert werden. Im November 2007 haben sich verschiedene Wirtschaftsverbände auf Betreiben des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) dazu verpflichtet, auf den Einsatz von Klebstoffen, Druckfarben und anderen Produkten, die Diisobutylphthalat (DIBP) enthalten, zu verzichten. Ziel ist es, die DIBP-Gehalte in Lebensmittelverpackungen aus Papier zu senken und bis zum Jahr 2010 eine Reduktion der Belastung von Lebensmitteln auf weniger als 0,3 mg DIBP/kg Lebensmittel zu erreichen.

Um den Stand der Umsetzung zu überprüfen, werden von der Überwachung seit Frühjahr 2008 regelmäßig Lebensmittelverpackungen aus Papier, insbesondere auch solche aus recycelten Fasern, und die damit verpackten Lebensmittel auf DIBP untersucht.

Um einen Überblick über die Kontaminationssituation auch durch andere Weichmacher zu erhalten, schien es angezeigt, Daten zur Belastung von Lebensmittelverpackungen aus Papier, insbesondere solchen aus recycelten Fasern, zu erheben.

6.4.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollten Verpackungen aus Papier sowie in Papier verpackte Lebensmittel auf verschiedene Weichmacher untersucht werden.

Sofern in Verpackungen diese unerwünschten Stoffe nach-

gewiesen wurden, sollte nach Möglichkeit auch der Gehalt im darin verpackten Lebensmittel bestimmt werden.

6.4.3 Ergebnisse

Ergänzend zu den regelmäßigen Prüfungen auf DIBP beteiligten sich an diesem Programm 7 Bundesländer mit insgesamt 210 Proben. Ausgewertet wurden Papierverpackungen und die darin verpackten Lebensmittel. Folgende Kontaminanten wurden in die Auswertung einbezogen: Diisobutylphthalat (DIBP), Diethylhexylphthalat (DEHP), Dibutylphthalat (DBP), Diisononylphthalat (DINP), Diisodecylphthalat (DIDP), Butylbenzylphthalat (BBP) und Di(2-ethylhexyl)maleat (DEHM).

Bei den Verpackungen wurde unterschieden, ob frische oder recycelte Fasern für die Herstellung verwendet wurden. Ebenso wurden Verpackungseigenschaften berücksichtigt. Hierbei wurde zwischen Verpackungen mit und ohne Klebenaht differenziert, da Klebenaht Weichmacher enthalten können. In einigen Fällen wurden explizit die Klebenaht als Teilprobe untersucht. Proben, für die weder die Materialien noch die Eigenschaften aufgeführt waren, sind in den entsprechenden Tabellen unter „keine Angaben“ aufgelistet.

Die Lebensmittel wurden in 5 Gruppen zusammengefasst: Reis und Grieß, Mehl, Frühstückscerealien, Zucker, Sonstige Lebensmittel.

Für die Verpackungen sind die Messergebnisse in mg/dm² bzw. mg/kg, für die darin verpackten Lebensmittel sind die Messergebnisse in mg/kg angegeben.

Die Ergebnisse sind in den Tab. 6-4-1a bis 6-4-1d dargestellt. Da nicht alle Parameter in allen Proben gemessen wurden, differenziert die Probenzahl für die einzelnen Kontaminanten. Die Anzahl der Lebensmittelproben liegt deutlich unter der Anzahl der Verpackungsproben, da Lebensmittel nur in den Fällen, in denen die Verpackungen positive Gehalte, aufwiesen, untersucht wurden.

Für DIBP lagen bezogen auf die Dimension mg/dm² für drei Verpackungen sehr hohe Messwerte von 1,72–1,98 mg/dm² vor.

Tab. 6-4-1a DIBP-Migration und -Gehalte in Verpackungsmaterialien und in verpackten Lebensmitteln (Angaben der nachgewiesenen Gehalte in mg/dm² bzw. mg/kg bei Verpackungsmaterialien und in mg/kg bei Lebensmitteln)

Warengruppen	Untersuchung auf DIBP					
	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/dm ²			
			Min	Max	90. Perz.	Median
Verpackungsmaterialien für Lebensmittel	123	95	0,0002	1,9800	0,2104	0,0400
davon recycelte Fasern	29	27	0,0040	0,2200	0,1080	0,0600
davon nicht recycelte Fasern	19	8	0,0010	0,1470	0,0721	0,0070
Keine Angaben	75	60	0,0002	1,9800	0,2334	0,0115
Verpackungseigenschaften						
in Klebenaht	19	12	0,0002	1,9800	0,5280	0,0133
mit Klebenaht	71	51	0,0002	1,9800	0,1470	0,0500
ohne Klebenaht	21	13	0,0003	0,0900	0,0736	0,0020
keine Angaben	31	31	0,0010	1,8820	0,2320	0,0310
Warengruppen	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg			
			Min	Max	90. Perz	Median
	Verpackungsmaterialien für Lebensmittel	138	123	0,23	908,00	25,24
davon recycelte Fasern	17	17	5,97	48,41	26,14	15,50
davon nicht recycelte Fasern	9	6	4,96	13,80	11,16	6,86
keine Angaben	112	100	0,23	908,00	26,01	8,68
Verpackungseigenschaften						
in Klebenaht	16	15	1,60	25,90	9,00	12,08
mit Klebenaht	19	18	1,60	25,90	14,26	9,00
ohne Klebenaht	19	13	1,10	9,10	8,30	5,80
keine Angaben	100	92	0,23	908,00	33,87	11,80
Warengruppen	Anzahl untersuchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg			
			Min	Max	90. Perz	Median
	verpackte Lebensmittel	141	86	0,00	8,90	2,85
Mehl	28	23	0,04	5,51	2,28	0,25
Grieß/Reis	22	12	0,11	1,58	0,69	0,30
Cerealien	13	4	0,10	0,25	0,24	0,17
Zucker	15	10	0,03	2,60	0,82	0,32
sonstige Lebensmittel	63	37	0,00	8,90	3,58	0,25

Tab. 6-4-1b DEHP, DBP-Migration und -Gehalte in Verpackungsmaterialien und in verpackten Lebensmitteln (Angaben der nachgewiesenen Gehalte in mg/dm² bzw. mg/kg bei Verpackungsmaterialien und in mg/kg bei Lebensmitteln)

Warengruppen	Untersuchung auf DEHP					Untersuchung auf DBP								
	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/dm ²	Min	Max	90. Perz.	Median	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/dm ²	Min	Max	90. Perz.	Median
Verpackungsmaterialien für Lebensmittel	123	38	0,0002	0,0920	0,0579	0,0250	0,0250	123	81	0,0002	0,2700	0,0680	0,0200	0,0200
davon recycelte Fasern	29	13	0,0200	0,0800	0,0500	0,0400	0,0400	29	14	0,0200	0,0400	0,0370	0,0200	0,0200
davon nicht recycelte Fasern	19	1	0,0400	0,0400				19	3	0,0270	0,1000	0,0870	0,0350	0,0350
Keine Angaben	75	24	0,0002	0,0920	0,0591	0,0035	0,0035	75	64	0,0002	0,2700	0,074	0,0079	0,0079
Verpackungseigenschaften														
in Klebenaht	19	10	0,0004	0,0920	0,0900	0,0090	0,0090	19	13	0,0010	0,1500	0,0592	0,0045	0,0045
mit Klebenaht	71	24	0,0004	0,0920	0,0716	0,0400	0,0400	71	32	0,0010	0,1500	0,0544	0,0200	0,0200
ohne Klebenaht	21	11	0,0002	0,0600	0,0570	0,0020	0,0020	21	18	0,0002	0,2700	0,0600	0,0036	0,0036
Keine Angaben	31	3	0,0040	0,0350	0,0288	0,0040	0,0040	31	31	0,0010	0,1800	0,0880	0,0260	0,0260
Warengruppen	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg		90. Perz.	Median	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg		90. Perz.	Median		
Verpackungsmaterialien für Lebensmittel	54	30	1,20	20,80	10,98	8,45	121	86	0,90	17,90	14,40	6,26		
davon recycelte Fasern	0	0					17	16	2,68	13,21	11,30	8,42		
davon nicht recycelte Fasern	0	0					8	5	4,44	7,72	7,38	6,86		
Keine Angaben	54	30	1,20	20,80	10,98	8,45	96	65	0,90	17,90	14,88	5,30		
Verpackungseigenschaften														
in Klebenaht	16	11	2,50	10,60	10,50	8,00	16	10	1,30	4,50	4,32	3,30		
mit Klebenaht	19	12	1,80	10,60	10,40	7,90	19	11	1,30	4,50	4,30	3,20		
ohne Klebenaht	19	13	1,20	11,70	10,66	8,40	19	9	0,90	2,90	2,58	2,00		
Keine Angaben	16	5	6,80	20,80	20,80	9,30	83	66	0,90	17,90	14,85	7,24		

Fortsetzung Tab. 6-4-1b

Warengruppen	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg			Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg			
			Min	Max	90. Perz.			Min	Max	90. Perz.	
verpackte Lebensmittel	54	0				111	20	0,03	1,10	0,51	0,12
Mehl	2	0				25	2	0,23	0,31		
Grieß/Reis	8	0				18	5	0,10	0,18	0,17	0,14
Cerealien	8	0				10	0				
Zucker	3	0				9	2	0,04	0,10		
sonstige Lebensmittel	33	0				49	11	0,03	1,10	0,50	0,09

Tab. 6-4-1c DIDP, DINP - Gehalte in Verpackungsmaterialien und in verpackten Lebensmitteln (Angaben der nachgewiesenen Gehalte in mg/dm² bzw. mg/kg bei Verpackungsmaterialien und in mg/kg bei Lebensmitteln)

Warengruppen	Untersuchung auf DIDP				Untersuchung auf DINP							
	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/dm ² Min	Max	90. Perz.	Median	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/dm ² Min	Max	90. Perz.	Median
Verpackungsmaterialien für Lebensmittel	121	2	0,1000	0,1000	0,1000		121	3	0,0110	0,2300	0,2280	0,2200
davon recycelte Fasern	29	1	0,1000	0,1000			29	2	0,2200	0,2300		
davon nicht recycelte Fasern	19	0					19	0				
keine Angaben	73	1	0,1000				73	1	0,0110	0,0110		
Verpackungseigenschaften												
mit Klebnaht	70	2	0,1000	0,1000			70	2	0,2200	0,2300		
ohne Klebnaht	20	0					20	0				
Keine Angaben	31	0					31	1	0,0110	0,0110		
Warengruppen	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg		90. Perz.	Median	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg		90. Perz.	Median
Verpackungsmaterialien für Lebensmittel	38	0					39	7	10,60	866,50	378,16	33,10
davon recycelte Fasern	0	0					0	0				
davon nicht recycelte Fasern	0	0					0	0				
keine Angaben	38	0					39	7	10,60	866,50	378,16	33,10
Verpackungseigenschaften												
mit Klebnaht	19	0					19	3	12,70	52,60	45,96	19,40
ohne Klebnaht	19	0					19	3	10,60	42,00	40,22	33,10
Keine Angaben	0	0					1	1	866,50	866,50		

Warengruppen	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg			Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg			
			Min	Max	90. Perz.			Median	Min	Max	90. Perz.
Verpackte Lebensmittel	30	1	5,10	5,10	5,10	30	0				
Mehl	1	0				0	0				
Grieß/Reis	4	0				4	0				
Cerealien	4	0				6	0				
Zucker	2	0				2	0				
sonstige Lebensmittel	19	1	5,10	5,10	5,10	18	0				

Zwei dieser Verpackungen hatten Klebenähte. Bei drei weiteren Verpackungen waren die Gehalte an DIBP mit 767–908 mg/kg extrem hoch. Hierbei handelt es sich um Verpackungen, für die weder Angaben zu den Verpackungsmaterialien noch zu den Verpackungseigenschaften gemacht wurden. In einem Fall wurden auch hohe Gehalte an DIBP im verpackten Lebensmittel gemessen.

Bei einer Verpackung wurde für DINP ein Gehalt von 866,5 mg/kg bestimmt. Auch hier liegen keine Angaben zum Verpackungsmaterial oder zur Herstellung vor. In diesem Fall liegen auch keine Angaben über hohe Gehalte im verpackten Lebensmittel vor.

Aufgrund der o. g. Selbstverpflichtung der Wirtschaft soll die Migration von DIBP bis 2010 dauerhaft auf 0,3 mg/kg Lebensmittel reduziert werden. Dieser Richtwert wird derzeit noch in 24% der untersuchten Lebensmittel überschritten.

Zur Bewertung der Gehalte der anderen Weichmacher können die spezifischen Migrationswerte (SML) für Lebensmittelkontaktmaterialien aus Kunststoff herangezogen werden: DEHP = 1,5 mg/kg, DBP = 0,3 mg/kg, BBP = 30,0 mg/kg, DINP + DIDP = 9,0 mg/kg (Summenmigrationswert). Eine Überschreitung dieser SML-Werte wurde für DBP nur in 5 von 111 Proben festgestellt. Für die Kontaminanten DEHP, BBP und DINP + DIDP wurden die SML-Werte in keinem Fall überschritten.

Für DEHM existiert derzeit kein SML-Wert. In 2 von insgesamt 80 Lebensmittelproben wurden Gehalte von 0,08 mg/kg Zucker bzw. 3,9 mg/kg Fertigmehl für Weizenmischbrot nachgewiesen.

Dadurch, dass für die Mehrzahl der Verpackungen, die auffällig hohe Gehalte aufwiesen, weder zwischen recycelten und nicht-recycelten Fasern noch zwischen Verpackungen mit und ohne Kleber differenziert wurde, lassen die Ergebnisse keinen Hinweis auf die Ursache der Kontamination zu. Allgemein korrelieren hohe Gehalte in Verpackungen ebenso wenig mit hohen Gehalten in Lebensmitteln wie hohe Gehalte in Lebensmitteln mit hohen Gehalten im Verpackungsmaterial. Dieser Zusammenhang lässt sich nur in Einzelfällen herstellen.

6.4.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen dass eine stichprobenartige Kontrolle im Rahmen der Routineüberwachung ausreichend ist. Daneben zeigt sich aber noch Forschungsbedarf im Hinblick auf die Kontaminationsquellen und das Verhältnis von Gehalten in Verpackungen und Lebensmitteln, auch in Relation zur Kontaktzeit zwischen Verpackung und Lebensmittel.

6.5 *Triclosan in kosmetischen Mitteln* [Dr. Bärbel Vieth, BfR]

6.5.1 Ausgangssituation

Triclosan ist bis zu einem Gehalt von 0,3% als Konservierungsstoff in kosmetischen Mitteln zugelassen. Es wurde inzwischen in Frauenmilch und Blut nachgewiesen. Bei schwedischen Frauen wurde nachgewiesen, dass die Verwendung triclosanhaltiger Produkte zu statistisch signifikant höheren Gehalten in Blut und Frauenmilch führen. Das SCCP hat eine Risiko-

Tab. 6-4-1d BBP, DEHM - Gehalte in Verpackungsmaterialien und in verpackten Lebensmitteln (Angaben der nachgewiesenen Gehalte in mg/dm² bzw. mg/kg bei Verpackungsmaterialien und in mg/kg bei Lebensmitteln)

Warengruppen	Untersuchung auf BBP					Untersuchung auf DEHM							
	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Migration mg/dm ²	Min	Max	90. Perz.	Median	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/dm ²	Min	Max	90. Perz.
Verpackungsmaterialien für Lebensmittel	119	9	0,0190	0,0560	0,0432	0,0300	0,0300	30	9	0,000	0,2460	0,1800	0,0150
davon recycelte Fasern	29	5	0,0200	0,0400	0,0360	0,0300	0,0300	0	0				
davon nicht recycelte Fasern	19	1	0,0560	0,0560				0	0				
keine Angaben	71	3	0,0190	0,0350	0,0326	0,0230	0,0230	30	9	0,000	0,2460	0,1800	0,0150
Verpackungseigenschaften													
mit Klebnaht	69	6	0,0200	0,0560	0,0480	0,0300	0,0300	0	0				
ohne Klebnaht	19	0						0	0				
Keine Angaben	31	3	0,0190	0,0350	0,0326	0,0230	0,0230	30	9	0,000	0,2460	0,1800	0,0150
Warengruppen	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg		90. Perz.	Median	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg		90. Perz.	Median	
Verpackungsmaterialien für Lebensmittel	38	3	1,80	2,80	2,68	2,20	127	27	0,30	35,60	19,50	6,31	
davon recycelte Fasern	0	0					15	5	5,43	15,25	11,90	6,31	
davon nicht recycelte Fasern	0	0					7	0					
keine Angaben	38	3	1,80	2,80	2,68	2,20	105	22	0,30	35,60	23,00	6,19	
Verpackungseigenschaften													
mit Klebnaht	19	2	1,80	2,20			19	0					
ohne Klebnaht	19	1	2,80	2,80			19	0					
Keine Angaben	0	0					89	27	0,30	35,60	19,50	6,31	

Warengruppen	Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg			Anzahl unter-suchter Proben	Anzahl positiver Proben	Gehalt mg/kg				
			Min	Max	90. Perz.			Median	Min	Max	90. Perz.	Median
Verpackte Lebensmittel	33	0				80	2	0,08	3,90			
Mehl	0	0				24	1	3,90	3,90			
Grieß/Reis	5	0				8	0					
Cerealien	4	0				5	0					
Zucker	2	0				5	1	0,08	0,08			
sonstige Lebensmittel	22	0				38	0					

bewertung für den zulässigen Höchstgehalt an Triclosan in kosmetischen Mitteln durchgeführt. Triclosan wird sehr gut durch die Haut aufgenommen. In Abhängigkeit von den Formulierungen geht das SCCP bei menschlicher Haut von Penetrationsraten zwischen 7 bis 12% aus. Auch die Aufnahme über die Schleimhäute und das Abschlucken können einen Beitrag zur internen Exposition leisten. Für seine Bewertung hat das SCCP Gehalte in den relevanten Produkten von 0,15% bis 0,3% Triclosan angenommen. Das SCCP weist in seiner Bewertung darauf hin, dass insbesondere die Verwendung von Triclosan in Körperlotionen und Mundwässern zu einer hohen Exposition führen kann und deshalb nicht empfohlen wird.

6.5.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollten kosmetische Mittel, auf denen Triclosan deklariert ist, auf ihren Triclosangehalt untersucht werden. Diese Untersuchungen sollen als Datengrundlage dienen, um die dermale Exposition möglichst realitätsnah abschätzen zu können.

6.5.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 13 Bundesländer mit insgesamt 555 Proben. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf Mittel zur Hautreinigung, Mittel zur Hautpflege, Reinigungs- und Pflegemittel für Mund, Zähne und Zahnersatz sowie Mittel zur Beeinflussung des Körpergeruchs.

Triclosan war in 98 (17%) aller untersuchten Proben nicht nachweisbar. 33 (6%) aller untersuchten Proben wiesen Gehalte über 0,3% Triclosan auf. Besonders auffällig waren die Mittel zur Hautpflege, bei denen 13 (8%) der Proben Überschreitungen der Höchstmenge aufwiesen. Bei einer Haut-/Körperlotion wurde ein Maximalgehalt von 2,6% Triclosan nachgewiesen. In dieser Warengruppe überschritten 2 Proben (20%) die zugelassene Höchstmenge. In 4 Proben Fußpflegemittel wurden Triclosangehalte zwischen 2,2% und 3,0% festgestellt. Insgesamt wurden auch bei Fußpflegemitteln in 10 Proben (8%) Höchstmengenüberschreitungen festgestellt. Bei den Deodorants wiesen 10 Proben (9%) Gehalte > 0,3% auf, als Maximalgehalt wurde 1,2% Triclosan festgestellt.

In den Mundwässern war kein Triclosan nachweisbar (N=13).

6.5.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Im Fokus sollten bevorzugt Mittel zur Hautpflege, Reinigungs- und Pflegemittel für Mund, Zähne, Zahnersatz und Mittel zur Beeinflussung des Körpergeruchs stehen.

6.5.5 Literatur

SCCP (Scientific Committee on Consumer Products) (2009) Opinion on Triclosan adopted on 19 January 2009, SCCP/1192/08

Tab. 6-5-1 Triclosan-Gehalte in verschiedenen kosmetischen Mitteln

Warengruppe	Probenzahl N	Probenzahl < n. n.	Probenzahl < n. b.	Probenzahl mit Mess- wert	Mittelwert [%]	Median [%]	Max. [%]	Anzahl Proben mit Triclosan-Gehalt	
								≤ 0,3 %	> 0,3 %
Mittel zur Hautreinigung (alle), davon	47	41	0	6	0,17	0,16	0,30	6	0
Reinigungsmittel, Seife	26	24	0	2	0,11	0,11	0,22	2	0
Duschbad, Schaumbad, Ölbad Shampoo, Badesalz	16	15	0	1	0,09	0,09	0,09	1	0
Mittel zur Hautpflege (alle), davon	163	7	12	144	0,25	0,22	3,01	131	13
Haut-, Gesichts-, Körpercremes und -lotionen	10	2	1	7	0,48	0,23	2,60	5	2
Rasiergel	4	0	0	4	0,09	0,09	0,10	4	0
Fußpflegemittel, -creme, -lotion, -gel und -pulver	121	5	2	114	0,22	0,25	3,01	107	10
Mittel gegen Hautunreinheiten, Reinigungs- lotion, -creme, Peelingpräparat	16	0	9	7	0,09	0,00	0,29	7	0
Reinigungs- und Pflegemittel für Mund, Zähne, Zahnersatz (alle), davon	229	24	0	205	0,25	0,26	0,35	195	10
Zahncreme, -gel, Zahnweißer	203	10	0	193	0,25	0,26	0,35	183	10
Mundspray, Mund-, Zahnsplüfung, Kaugummi zur Zahnpflege	14	14	0	0	-	-	-	0	0
Mittel zur Beeinflussung des Körpergeruchs und zur Vermittlung von Geruchseindrü- cken, Deodorant, Deospray, Deoroller	110	26	16	68	0,17	0,14	1,20	58	10
Pads zur Augen- und Hautpflege	1	0	1	0	-	-	-	0	0
Crema-Make-up/Tönungscreme	1	0	0	1	0,29	0,29	0,29	1	0
Nagelkosmetik	2	0	0	2	0,12	0,12	0,18	2	0
Kosmetische Mittel und Stoffe zu deren Herstellung	2	0	2	0	-	-	-	0	0
Gesamt	555	98	31	426				393	33

7 Betriebskontrollen

7.1 *Hygienemanagement bei der Herstellung und Verteilung von Speisen in Krankenhäusern*
[Dr. Heidi Wichmann-Schauer und Dr. Annette Reinecke, BfR]

7.1.1 Ausgangssituation

Im Jahr 2007 kam es in mehreren deutschen Krankenhäusern zu Ausbrüchen lebensmittelbedingter Infektionen, welche von den Krankenhausküchen ausgingen. Die Speisenversorgung in Krankenhäusern weist einige Besonderheiten auf. Dazu gehört die Verpflegung einer aufgrund von Vorerkrankungen besonders empfindlichen und einer besonders großen Personengruppe. Weiterhin bringen die für eine spezifische Ernährung von Diätpatienten notwendige Speisenvielfalt und der Transport zu den Stationen besondere Gefahren mit sich. Hinzu kommt, dass die Speisen auf den Stationen in der Regel von Pflegekräften und nicht von speziell in Lebensmittelkunde geschulten Personen ausgegeben werden und sich längere Standzeiten bis zum Verzehr zum Teil nicht vermeiden lassen. Durch den Rücklauf von Geschirr und anderen Gegenständen aus infektiösen Bereichen ist außerdem ein zusätzlicher Eintrag von Krankheitserregern in den Küchenbereich möglich. Die vorhandenen rechtlichen Bestimmungen zur Lebensmittelsicherheit müssen auch in Krankenhäusern umgesetzt und deren Einhaltung von der Veterinär- bzw. Lebensmittelüberwachung kontrolliert werden. Dabei bedürfen die Schnittstellen zwischen der Speisenherstellung und der Speisenabgabe an die Patienten und andere externe Einrichtungen einer besonderen Aufmerksamkeit.

7.1.2 Ziel

Bei den Kontrollen der Krankenhäuser mit eigener Großküche zur Herstellung von Speisen im Rahmen dieses Programms sollte das Hygienemanagement während der Herstellung und Verteilung von Speisen im Mittelpunkt stehen. Probenahmen waren in diesem Zusammenhang nicht vorgesehen.

7.1.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 12 Bundesländer mit insgesamt 414 Betriebskontrollen.

Jede dritte kontrollierte Krankenhausküche war zertifiziert. Eine optimale bauliche und technische Ausstattung wurde häufiger in zertifizierten Küchen festgestellt. Bei 6 kontrollierten Krankenhausküchen (1,4%) war die Ausstattung den Angaben der Kontrolleure zufolge mangelhaft, davon war eine zertifiziert.

Rund zwei Drittel der Küchen stellten Speisen für externe Einrichtungen her, insbesondere solche mit einer Personalausstattung von über 50 Personen. Jedoch waren in den kontrollierten Krankenhausküchen überwiegend weniger als 50 Personen beschäftigt (87,9%). Cook & Hold war das dominierende Produktionsverfahren (66,9%), gefolgt von Cook & Chill (12,3%) und Cook & Freeze (2,7%). 16,7% der kontrollierten Krankenhausküchen wandten mehrere Produktionsverfahren an.

In einer zertifizierten und in 10 nicht zertifizierten Krankenhausküchen (2,7%) war kein HACCP-Konzept vorhanden. In insgesamt 39 Küchen (9,4%), davon 4 zertifiziert und 35 nicht zertifiziert, wurde es nicht angewandt, war unvollständig oder es wurde unzureichend dokumentiert. Ein Fünftel der kontrollierten Küchen (24 zertifiziert und 63 nicht zertifiziert) ließ keine mikrobiologischen Eigenkontrollen durchführen, darunter waren auch 27 Betriebe, die im Cook & Chill- bzw. Cook & Freeze-Verfahren produzierten oder mehrere Verfahren anwandten.

In etwa der Hälfte der kontrollierten Betriebe wurden Personalschulungen mindestens jährlich arbeitsplatzbezogen und mit Erfolgskontrolle durchgeführt. In einer zertifizierten und in 6 nicht zertifizierten Krankenhausküchen (1,7%) wurden Personalschulungen seltener als einmal jährlich durchgeführt oder unvollständig dokumentiert.

Das Hygienemanagement der Herstellung und Verteilung von Speisen wurde in 244 (58,9%) der 414 kontrollierten Krankenhäuser als ausreichend bewertet. Bei den übrigen Betrieben wurden in mindestens einem Bereich Mängel festgestellt oder die übermittelten Daten waren nicht auswertbar (Tab. 7-1-1). Bei über 10% der kontrollierten Betriebe wurden die Bereiche Warenbeschaffung, Zubereitung, Transport und Verteilung oder die betriebliche Dokumentation als nicht ausreichend beurteilt. Darüber hinaus wurden in 30 (7,3%) bzw.

Tab. 7-1-1 Bewertung des Hygienemanagements bei der Herstellung und Verteilung von Speisen in 414 Krankenhäusern

Kontrollierte Parameter	ausreichend		nicht ausreichend	
	Anzahl*	in %	Anzahl*	in %
Warenbeschaffung	367	88,9	46	11,1
Warenannahme	408	99,3	3	0,7
Lagerung	399	97,6	10	2,4
Vorbereitung	384	94,1	24	5,9
Zubereitung	365	89,7	42	10,3
Transport und Verteilung	362	89,4	43	10,6
Geschirrrücklauf	402	97,3	11	2,7
Abfallentsorgung	409	98,8	5	1,2
Temperaturkontrollen	371	90,7	38	9,3
Personalhygiene	398	98,0	8	2,0
Reinigung und Desinfektion	385	94,1	24	5,9
Schädlingsbekämpfung	382	92,7	30	7,3
Rückstellproben	403	98,3	7	1,7
Dokumentation	343	84,3	64	15,7

* Einige der Parameter konnten nicht in allen 414 Krankenhäusern erhoben werden.

38 (9,3%) Betrieben nach Einschätzung der Kontrolleure die Schädlingsbekämpfung und/oder die Temperaturkontrollen nicht angemessen durchgeführt.

Zwei Drittel der Kontrollen waren Anlass für mündliche und/oder schriftliche Beratungen und Belehrungen. Ein Betrieb wurde aufgrund einer mangelhaften Ausstattung mündlich verwarnt. 12 Betriebe (davon 3 zertifiziert) wiesen so deutliche Mängel auf, dass sie in 2 Fällen eine schriftliche Verwarnung und in 10 Fällen eine schriftliche Verfügung erhielten. Bußgeldverfahren bzw. Strafverfahren wurden den übermittelten Daten zufolge nicht eingeleitet.

7.1.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das Hygienemanagement der Herstellung und Verteilung von Speisen in Krankenhäusern im Rahmen der amtlichen Überwachung verstärkt kontrolliert werden sollte. Dies gilt insbesondere für die Bereiche Warenbeschaffung, Zubereitung, Transport und Verteilung sowie für die Durchführung von Temperaturkontrollen und Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen.

7.2 Hygiene bei der Abgabe von Sushi [Dr. Petra Luber, BVL]

7.2.1 Ausgangssituation

Sushi ist eine ursprünglich aus Japan stammende verzehrfertige Spezialität aus rohem Fisch oder Krebs- und Weichtieren mit gesäuertem Reis. Es handelt sich um ein leicht verderbliches Produkt, bei dessen Herstellung auf einen hohen hygienischen Standard zu achten ist. Weiterhin ist besondere Sorgfalt bei der Auswahl der Rohmaterialien erforderlich, sowie bei der Einhaltung der Kühlkette bis hin zur Abgabe der fertigen Produkte an den Verbraucher. Untersuchungen der Tierärztlichen

Hochschule Hannover (Atanassova et al., 2008) haben zum Teil deutliche Qualitätsmängel und eine eingeschränkte mikrobiologische Qualität bei Sushigerichten von kleinhandwerklichen Herstellungsbetrieben in Norddeutschland gezeigt. Weiterhin wurden im Januar-Heft des Jahres 2008 der Stiftung Warentest (test 01/2008) mikrobiologische Mängel bei Sushi-Produkten berichtet. Vor dem Hintergrund dieser Berichte und der gleichzeitig durch die zunehmende Beliebtheit von Sushi ansteigenden Zahl von kleinen Restaurants und Bars, die diese Produkte anbieten, wurde das vorliegende Betriebskontrollprogramm vorgeschlagen.

7.2.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollten bei den Betriebsüberprüfungen die Kontrolle der Betriebshygiene sowie die Fachkunde des Personals vorrangig bei kleinhandwerklichen Sushi-Herstellern im Mittelpunkt stehen. Bei der Kontrolle sollte eine Probenahme zur mikrobiologischen Untersuchung von Sushi mit rohem Fisch oder Meeresfrüchten stattfinden.

7.2.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 8 Bundesländer mit insgesamt 136 Betriebskontrollen. Weiterhin wurden 153 Proben mikrobiologisch untersucht.

Der Schwerpunkt der Betriebskontrollen lag auf der Überprüfung von Betrieben mit eigener Herstellung von Sushi (Tab. 7-2-1).

Bei 73 (53,7%) der insgesamt 136 überprüften Betriebe wurden Mängel bei den HACCP-Konzepten festgestellt. Unzureichend geschultes Personal und mangelhafte Sachkenntnisse wurden bei mehr als einem Drittel (37,5%) der kontrollierten Betriebe gefunden.

Bei 28,7% der besuchten Betriebe wurden bauliche Mängel in den Räumen festgestellt, in welchen Sushi be- und verarbei-

Tab. 7-2-1 Ergebnisse der Überprüfung der Hygienepaxis bei Betrieben, die Sushi abgeben (mit und ohne eigene Herstellung)

Betriebsart	1. Anzahl der kontrollierten Betriebe	2. Anzahl der Betriebe nach 1., in denen Mängel bei der Betriebshygiene oder Verstöße gegen allgemeine GHP-Grundsätze vorgefunden wurden bzgl.								3. Getroffene Maßnahmen bei Verstößen				
		Bauliche Mängel	Personalhygiene	Personalschulung und Sachkenntnis	HACCP-Konzept	Wareneingangskontrolle	Einhaltung der Kühlkette	Hygieneregeln und Anweisungen	Reinigung und Desinfektion	Mündliche Verwarnung	Schriftliche Verwarnung	Schriftliche Verfügung	Bußgeldverfahren eingeleitet	Strafverfahren eingeleitet
Eigenherstellung	126	37	42	47	68	28	24	38	47	41	11	11	7	1
Vermarktung	6	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Sushi-Bars und Restaurants	4	2	1	3	4	3	3	3	3	1	0	0	0	2
Summe	136	39	44	51	73	31	27	42	51	42	12	11	7	3

Tab. 7-2-2 Mikrobiologischer Status von Sushi in Bezug auf die aerobe mesophile Gesamtkeimzahl, Salmonellen, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* und Koagulase-positive Staphylokokken (*Staphylococcus aureus*)

Mikrobiologischer Parameter	Anzahl untersuchter Proben	Mikrobiologischer Grenzwert	Art des Grenzwertes	Anzahl der Proben über dem mikrobiologischen Grenzwert
Aerobe mesophile Gesamtkeimzahl	153	5×10^5 KbE/g	DGHM Richtwert für Seefische*	41 (26,8 %)
Salmonellen	153	negativ in 25 g	Artikel 14 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002	0
<i>Escherichia coli</i>	153	1×10^2 KbE/g	DGHM Warnwert für Seefische*	5 (3,3 %)
<i>Listeria monocytogenes</i>	143	100 KbE/g	Lebensmittelsicherheitskriterium der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005	0 (in zwei Proben waren <i>L. monocytogenes</i> qualitativ nachweisbar)
<i>Staphylococcus aureus</i>	129	1×10^3 KbE/g	DGHM Warnwert für Räucherlachs**	0

* Die DGHM Richt- und Warnwerte für Seefische gelten für handelsübliche Filetware; stärker zerkleinerte Ware ist jedoch ausgeschlossen. Es handelt sich somit nicht um für Sushi geltende Grenzwerte, die Angabe dient lediglich der Orientierung.

** Der DGHM Warnwert für Räucherlachs. Es handelt sich somit nicht um einen für Sushi geltenden Grenzwert, die Angabe dient lediglich der Orientierung.

tet werden. Jeder fünfte der kontrollierten Betriebe hatte keine zufriedenstellende Wareneingangskontrolle (22,8 %).

In rund einem Drittel der Betriebe wurden Hygienemängel beanstandet: 32,4 % der Betriebe hatten Defizite bei der Personalhygiene (z. B. Handhygiene oder Tragen von Haarschutz), in 30,9 % der Betriebe waren Hygieneregeln und Arbeitsanweisungen unzureichend und in 37,5 % der Betriebe wurden Mängel bei der Reinigung und Desinfektion beobachtet.

In nahezu jedem fünften Betrieb (19,9 %) wurden Mängel bei der Einhaltung der Kühlkette beobachtet.

Bei der Mehrzahl der Verstöße wurden mündliche Verwarnungen (42) ausgesprochen, gefolgt von schriftlichen Verwarnungen (12), schriftlichen Verfügungen (11) und der Einleitung von Bußgeldverfahren (7). In drei Fällen wurden Strafverfahren eingeleitet.

Die mikrobiologische Untersuchung der Sushi mit Fisch oder Meeresfrüchten zeigte bei einem Viertel der Proben (26,8 %) eine erhöhte Gesamtkeimzahl von mehr als 5×10^5 KbE/g. Sieben dieser Proben (4,6 %) hatten eine Gesamtkeimzahl von mehr als 1×10^7 KbE/g und eine Probe hatte eine Gesamtkeimzahl von 1×10^8 KbE/g. Der Mittelwert der ermittelten Gesamtkeimzahl war $2,9 \times 10^6$ KbE/g und der Median war $1,3 \times 10^5$ KbE/g. Etwa 5 % der untersuchten Sushi hatten somit eine erhöhte Gesamtkeimzahl, die auf Beginn des Verderbs hinweist.

E. coli war in 11 der 153 auf diesen Keim untersuchten Proben nachweisbar, in den meisten Fällen wurden aber nur geringe Mengen gefunden. Lediglich eine der untersuchten Proben hatte eine Konzentration von $4,3 \times 10^4$ KbE *E. coli*/g. Nur 3 der Sushiproben enthielten geringe Mengen (100 KbE/g) von Koagulase-positiven *Staphylococcus aureus*. Zwei von 143 auf *Listeria monocytogenes* untersuchten Proben waren qualitativ positiv, eine Keimzählung wurde jedoch nicht durchgeführt. Salmonellen wurden in Sushi nicht nachgewiesen.

Bei den Betriebskontrollen der kleinhandwerklichen Herstellung von Sushi wurden in vielen Fällen Mängel bei der Betriebshygiene festgestellt.

Hinsichtlich der mikrobiologischen Untersuchungen lieferte das Programm vergleichbare Ergebnisse wie eine im Jahr 2007 in Wien durchgeführte Studie (Suppin et al.). Auch in dieser Studie wurde bei etwas über 5 % der Sushiproben eine auf Verderbnis hinweisende erhöhte Gesamtkeimzahl nachgewiesen. Der Median der in Wien ermittelten Gesamtkeimzahl lag ebenfalls in der Größenordnung von 1×10^5 KbE/g. Der Mittelwert der im vorliegenden Programm ermittelten Gesamtkeimzahl ($2,9 \times 10^6$ KbE/g) stimmt auch mit dem von Atanassova et al. in 2007 für frisches Sushi ermittelten mesophilen aeroben Gesamtkeimzahl überein. Im aktuellen Programm wurden jedoch deutlich geringere Kontaminationen mit *Staphylococcus aureus* festgestellt und auch der Prozentsatz von mit *E. coli* verunreinigten Sushi war mit 3,3 % deutlich geringer, als in der Studie von Atanassova et al. (19,2 %).

7.2.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass sich die Betriebshygiene von kleinhandwerklichen Sushi-Herstellern verbessern muss. Deshalb sollte das Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden.

7.2.5 Literatur

Atanassova, V., F. Reich, G. Klein (2008), Microbiological quality of sushi from sushi bars and retailers. *J. Food Protect.* 71:860–864
 Stiftung Warentest (2008), Scharf auf Sushi. *test* 01:20–25
 Suppin, D., B. Rippel-Rachle, F. J. M. Smulders (2007), Zum Hygienestatus von Sushi aus Wiener Restaurants. *Vet. Med. Austria/Wien. Tierärztl. Mschr.* 94:40–47

7.3 Überwachung von Kühltransporten [Dr. Beatrice Pfefferkorn, BVL]

7.3.1 Ausgangssituation

Im Hinblick auf die „Gammelfleischskandale“ der letzten Jahre sollte eine Überwachung von temperaturgeführten Lebensmitteltransporten auf deutschen Autobahnen durchgeführt werden. Insbesondere sollte eine Temperaturkontrolle erfolgen. Bei Betriebskontrollen im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans 2006 zur Einhaltung der vorgeschriebenen Temperaturen bei tiefgefrorenen Lebensmitteln waren 17,8% der kontrollierten Transporte auffällig.

Nach der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene darf die Kühlkette bei Lebensmitteln, die nicht ohne Bedenken bei Raumtemperatur gelagert werden können, insbesondere bei gefrorenen Lebensmitteln, nicht unterbrochen werden. Eine Unterbrechung der Kühlkette kann zum vorzeitigen mikrobiellen Verderb der Ware und zu Qualitätseinbußen führen, die den Nähr- und Genusswert des Lebensmittels mindern.

7.3.2 Ziel

Das Programm sollte in Ergänzung zum Bundesweiten Überwachungsplan 2006 dazu dienen, nach einheitlichen Vorgaben Daten zu erheben, die einen bundesweiten Überblick über Verstöße gegen lebensmittelrechtliche Vorschriften bei Kühltransporten liefern. Hierbei waren eine Nämlichkeitsprüfung und eine Warenuntersuchung vor Ort vorzunehmen. Bei der Warenuntersuchung sollte auch eine Temperaturkontrolle erfolgen.

7.3.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 9 Bundesländer mit insgesamt 542 Kontrollen. Bei 12,4% der Kontrollen von Kühltransporten wurden Mängel festgestellt.

Bei 12,2% der kontrollierten Kühltransporte traten Mängel im Ergebnis der Warenuntersuchung auf. Bei 0,7% der Kontrol-

len wurden Mängel bei der Nämlichkeitsprüfung festgestellt. Bei den 66 Kühltransporten, die aufgrund von Mängeln im Ergebnis der Warenuntersuchung beanstandet wurden, wurde am häufigsten (72,7%) die vorgeschriebene Kühltemperatur nicht eingehalten. Bei 25,8% der bemängelten Transporte war eine nachteilige Beeinflussung der beförderten Lebensmittel festzustellen. Eine Überschreitung des Mindesthaltbarkeitsdatums der transportierten Ware wurde bei 7,6% der bei der Warenuntersuchung beanstandeten Kühltransporte festgestellt. Mängel bei der sensorischen Prüfung der Ware traten bei 3,0% der beanstandeten Kühltransporte auf.

3 der 4 Transporte, bei denen Mängel im Ergebnis der Nämlichkeitsprüfung festgestellt wurden, wiesen auch Mängel im Ergebnis der Warenuntersuchung auf.

7.3.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle weiterhin verstärkt berücksichtigt werden sollte. Insbesondere sollten Temperaturkontrollen bei Kühltransporten intensiviert werden, da Verstöße gegen Temperaturvorschriften am häufigsten festgestellt wurden.

7.4 Allergenkennzeichnung von verpackter Ware im Handwerk [Kerstin Höxter, Landkreis Goslar]

7.4.1 Ausgangssituation

Während in industriellen Lebensmittelbetrieben die rechtliche Anforderung zur Kennzeichnung von Allergenen auf Fertigpackungen durchgängig bekannt ist und beachtet wird und die notwendige Sensibilität im Umgang mit Allergenen zur Vermeidung von Kontaminationen (cross-over/carry-over) durch Einbindung in HACCP-Konzepte und Information von Mitarbeitern weitestgehend gewährleistet ist, scheint dieses wichtige Verbraucherschutz-Thema in handwerklich arbei-

Tab. 7-3-1 Ergebnisse der Überprüfung von Kühltransporten

Gesamt		Nämlichkeitsprüfung	Warenuntersuchung				
Gesamtzahl der kontrollierten Kühltransporte	Gesamtzahl der beanstandeten Kühltransporte	Anzahl kontrollierter Kühltransporte, die Mängel aufwiesen	Anzahl kontrollierter Kühltransporte, die Mängel aufwiesen	Anzahl kontrollierter Kühltransporte mit Verstößen gegen Temperaturvorschriften	Anzahl kontrollierter Kühltransporte, bei denen eine nachteilige Beeinflussung der Lebensmittel festgestellt wurde	Anzahl kontrollierter Kühltransporte, bei denen das Mindesthaltbarkeitsdatum der Ware überschritten war	Anzahl kontrollierter Kühltransporte, bei denen Mängel bei der sensorischen Prüfung vor Ort (z. B. Konsistenz, Geruch, Farbe, Geschmacksabweichungen) festgestellt wurden
542	67	4	66	48	17	5	2

Tab. 7-4-1 Überprüfung von kleinen und mittleren Handwerksbetrieben in Bezug auf den Umgang mit Allergenen und Allergenkennzeichnung von verpackter Ware

Betriebsart	1. Gesamtzahl der kontrollierten Betriebe	Anzahl der Betriebe mit einer Betriebsgröße < 50 Mitarbeiter	2. Anzahl der Betriebe nach 1., in denen Mängel vorgefunden wurden bzgl.							Anzahl der Betriebenach 1. bei denen Beratungsbedarf vorliegt	Getroffene Maßnahmen bei Verstößen	
			Kenntnis über Allergen-Liste	Kenntnis über Vorhandensein von Allergenen in Rohwaren/Produkten	Kenntnis über Umgang / Cross contact?	Festgelegtes Verfahren zur Vermeidung von Kontamination	Information der Mitarbeiter	Kenntnis über Kennzeichnung von Allergenen	Beratung		Mündliche	Schriftliche
Bäckerei	557	456	230	168	209	284	228	205	335	269	126	24
Fleischerei/ Metzgerei	595	547	220	142	199	291	229	186	307	247	100	29
Hersteller von Fisch und Fischerei- erzeugnissen	11	3	1	2	2	1	2	2	1	1	0	0
Hersteller von Speiseeis/ Eisdiele	62	62	31	17	24	33	22	20	51	48	3	0
Konditorei	107	94	48	45	43	55	37	40	67	50	29	1
Gesamt	1.332	1.162	530	374	477	664	518	453	761	615	258	54

tenden Lebensmittelbetrieben noch nicht durchgängig bekannt zu sein.

7.4.2 Ziel

Im Rahmen dieses Programms sollte überprüft werden, ob in kleinen und mittleren Handwerksbetrieben Kenntnisse zum Umgang mit allergenen Lebensmitteln in erforderlichem Umfang vorhanden sind und bei der Herstellung angewandt werden. Damit sollte das Schutzbedürfnis von Allergikern beim Kauf von unverpackten Lebensmitteln berücksichtigt werden. Außerdem sollte geprüft werden, ob bei verpackter Ware die Vorgaben zur Allergenkennzeichnung eingehalten werden.

7.4.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 10 Bundesländer mit insgesamt 1332 Betriebskontrollen. 95% aller Betriebskontrollen wurden in Bäckereien, Konditoreien und Fleischereien vorgenommen. Des Weiteren wurden Speiseeishersteller und Fischereierzeugnishersteller zum Thema befragt.

40% der Betriebe hatten Kenntnis über die Zutaten, die allergische oder andere Unverträglichkeitsreaktionen auslösen können, der Lebensmittelkennzeichnungs-Verordnung (Anlage 3). Bei selbst herstellenden Eisdielen gaben 50% der Betriebsverantwortlichen an, Kenntnisse über Allergene zu haben. Befragt nach dem Eintrag von Allergenen durch Rohstoffe oder dem Vorhandensein in den angebotenen Eis-Sorten, konnten nur 27% der Betriebsverantwortlichen hierzu konkrete Aussagen machen. Lediglich 32% der Bäcker, Konditoren und Fleischer waren sich über das Vorhandensein von Allergenen in den von ihnen verwendeten Rohstoffen bewusst. Den geringsten Informationsstand hatten die Betriebe der Fischereierzeugnisse.

Bei 73% aller Kontrollen sahen die Lebensmittelkontrolleure Bedarf für Beratung, mündliche und schriftliche Belehrungen.

7.4.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema mit geeigneten Maßnahmen kurzfristig verfolgt werden muss und im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte.

Auch wenn eine Kennzeichnung von Allergenen bei loser Ware noch nicht gesetzlich vorgeschrieben ist, kann nur die ausreichende Information aller Lebensmittelhersteller das Schutzbedürfnis von Allergikern beim Kauf von Lebensmitteln sicherstellen.

7.5 *Hygienische Verhältnisse bei der Speisenabgabe an Büffets*
[Kerstin Höxter, Landkreis Goslar]

7.5.1 Ausgangssituation

Die Speisenabgabe an Büffets wird immer beliebter. Frühstück, Brunch und „All you can eat-Büffets“ bieten eine große Auswahl zu oft günstigen Preisen. Die hygienischen Bedingungen entsprechen nicht immer den rechtlichen Anforderungen und

Tab. 7-5-1 Überprüfung der hygienischen Bedingungen bei der Abgabe von Speisen in Büffet-Form. MA: Mitarbeiter (Küchenpersonal)

Betriebsart	1. Gesamtzahl der kontrollierten Betriebe		2. Anzahl der Betriebe nach 1., in denen Mängel bei der Betriebskontrolle vorgefunden wurden bzgl.										3. Getroffene Maßnahmen bei Verstößen			
	1.1 Anzahl der Betriebe mit > 10 MA	1.2 Anzahl Betriebe mit < 100 kalkulierten Portionen pro Büffet	„Spuckschutz“	Zustand Kühl-/Warmhalteeinrichtung	Temperatur der Kühl-/Warmhalteeinrichtung	Temperatur der angebotenen Lebensmittel	Angebotszeitraum	Kontrolle/Dokumentation	Umgang mit Resten, Auffüllen von Speisen	Aufbewahrung von Rückstellproben	Mündliche Verwarnung	Schriftliche Verwarnung	Schriftliche Verfügung	Büggelverfahren eingeleitet	Strafverfahren eingeleitet	
Kaltes Büffet	912	599	203	75	149	153	67	380	50	303	191	30	15	4	0	
Warmes Büffet	722	437	123	43	68	71	45	321	39	112	136	16	12	6	0	
Warmes und kaltes Büffet	10	9	3	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	
Gesamt	1.644	1.039	326	119	217	224	112	703	89	415	328	46	27	10	0	

bieten Möglichkeiten für eine nachteilige Beeinflussung von Speisen.

7.5.2 Ziel

Das Programm sollte dazu dienen, die hygienischen Bedingungen bei der Speisenabgabe an Buffets in kleinen und mittleren Betrieben (Hotels, Gaststätten) zu überprüfen.

7.5.3 Ergebnisse

An diesem Programm beteiligten sich 11 Bundesländer mit insgesamt 1644 Betriebskontrollen.

In 912 Betrieben wurde die Hygiene am kalten Buffet geprüft. Die Betriebskontrollen ergaben insgesamt 1380 Mängel. 28% aller Mängel entfallen auf unzureichende oder fehlende Temperaturkontrollen und betriebliche Eigenkontrolldokumentation. Bei 27% wurden Mängel bei der Einhaltung der Temperaturen der Kühleinrichtungen sowie der Temperaturen der angebotenen Lebensmittel festgestellt

In 727 Betrieben wurde die Hygiene am warmen Buffet geprüft. 39% aller Mängel entfielen auf unzureichende oder fehlende Temperaturkontrollen und betriebliche Eigenkontrolldokumentation. Bei 22% wurden Mängel bei der Einhaltung der Temperaturen der Kühleinrichtungen sowie der Temperaturen der angebotenen Lebensmittel festgestellt.

Bei 20% aller kontrollierten Betriebe wurde am kalten bzw. warmen Buffet der fehlende Spuckschutz bemängelt. Angebotszeitraum und Umgang mit Resten von Lebensmitteln bzw. hygienisch einwandfreies Auffüllen von Speisen wurden seltener (12%) beanstandet.

Bei der Mehrzahl der Verstöße wurden mündliche Verwarnungen (328) ausgesprochen, gefolgt von schriftlichen Verwarnungen (46), schriftlichen Verfügungen (27) und eingeleiteten Bußgeldverfahren (10).

7.5.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte.

7.6 *Beschaffenheit von Kochschinken und Schinkenimitaten in der Gastronomie [Dr. Annette Orellana, LAVES, LI Oldenburg]*

7.6.1 Ausgangssituation

Bei Gerichten wie Pizza, Baguette, Tortellini o. ä. aus gastronomischen Betrieben ist zunehmend an Stelle von Schinken oder Formfleisch-Schinken die Verarbeitung von Schinkenimitaten (Aliuds) zu verzeichnen. Diese weisen i. d. R. einen geringen Fleischanteil auf und werden unter Verarbeitung erheblicher Mengen an Fremdwasser und unter Zusatz von Stärke, Verdickungsmitteln und oftmals auch Pflanzeneiweiß hergestellt. Ein Teil dieser Produkte weist aufgrund der starken Zerkleinerung einen brühwurstartigen Charakter auf.

Während die Kennzeichnung der Fertigpackungen durch den Hersteller bzw. Großhändler wenigstens in einem Teil der Fälle den Anforderungen entspricht, sind die Angaben in Speisekarten bzw. Aushängen der Restaurants und Imbissbe-

Tab. 7-6-1 Ergebnisse der Überprüfung von Gaststätten und Imbisseinrichtungen im Hinblick auf die Verwendung von Kochschinkerzeugnissen

Betriebsart	1. Anzahl der kontrollierten Betriebe	2. Anzahl der entnommenen Proben (Form)-Schinken/Schinkenimitat	3. Anzahl der Proben von 2., bei denen die Bezeichnung des (Form)Schinkens/Schinkenimitats in der Speisekarte nicht zutrifft bzw. nicht ausreichend ist (z. B. bei Korrektur des Begriffs „Schinken“ durch eine Fußnote, oder wenn ein Imitat als „Schinken“ bezeichnet wird)	4. Anzahl der Proben von 2., bei denen die Kennzeichnung von Fertigpackung / Lieferchein des (Form)Schinkens/Schinkenimitats nicht mit der Kennzeichnung lt. Speisekarte übereinstimmt	5. Anzahl der Betriebe von 1., in denen weitere Kennzeichnungsmängel in der Speisekarte festgestellt wurden (z. B. fehlende/falsche Angabe der Zusatzstoffe)	6. Eingeleitete Maßnahmen bei Verstößen				
						Mündliche Verwarnung	Schriftliche Verwarnung	Schriftliche Verfügung	Bußgeldverfahren eingeleitet	An die für den Hersteller zuständige Behörde abgeben
Gaststätten	1.345	486	195 (40,1%)	167 (34,4%)	435 (32,3%)	328	195	8	47	47
Imbisseinrichtungen	743	249	174 (69,9%)	119 (47,8%)	213 (28,7%)	170	81	7	68	31
sonstige	4	3	3	3	2	1	0	0	2	0
Gesamt	2.092	738	372 (50,4%)	289 (39,2%)	650 (31,1%)	499	276	15	117	78

Fertigpackungen entsprachen, traf dies hinsichtlich der Bezeichnung in Speisekarten auf 69% der Proben zu. Eine ähnliche Einstufung ist aufgrund der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen vorzunehmen: Die Angaben auf Fertigpackungen wurden bei 30% der Proben als fehlerhaft oder irreführend beurteilt, bei den Bezeichnungen in Speisekarten waren es 54%. Zur Beanstandung führten insbesondere zu geringe Werte an Fleischeiweiß im fettfreien Anteil sowie überhöhte Wassergehalte und Zusatz von Stärke.

Die Ergebnisse belegen, dass bei vielen Schinkenimitaten bereits die Fertigpackungen mit irreführenden Verkehrsbezeichnungen bzw. nicht zutreffenden Angaben gekennzeichnet sind. Zusätzlich wurde in zahlreichen Fällen festgestellt, dass in den gastronomischen Betrieben, insbesondere den Imbiss- einrichtungen, Schinken oder Formfleischschinken gekennzeichnet wurde, obwohl Imitate zum Einsatz kamen.

7.6.4 Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden. Insbesondere die Bezeichnung der untersuchten Erzeugnisse in Speisekarten und Aushängen in Betrieben der Gastronomie bedarf weiterhin einer vermehrten Überwachung.

7.6.5 Literatur

Leitsätze für Fleisch und Fleischerzeugnisse in der Fassung vom 31.01.1994 (GMBL 1994, S. 350), zuletzt geändert am 08.01.2008 (Beilage zum BAnz. Nr. 89 vom 18.06.2008, GMBL Nr. 23–25 S. 451 ff. vom 19.06.2008).

ALTS (2007) Kugler, D. und S. Littmann-Nienstedt (Beurteilungs- und Bezeichnungsvorschläge für Kochpökelfleischwaren von Schweinen, die von der Verkehrsauffassung für Kochschinken, Vorderschinken oder Formfleisch(Vorder)-schinken abweichen. 60. ALTS-Arbeits-tagung 2007, TOP 33

8

Zitierte Gesetzgebung

Nationale Gesetzgebung

KakaoV	Kakaoverordnung vom 15. Dezember 2003 (BGBl. I S. 2738), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 30. September 2008 (BGBl. I S. 1911)
AVV RÜb	Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze zur Durchführung der amtlichen Überwachung lebensmittelrechtlicher, weinrechtlicher und tabakrechtlicher Vorschriften (AVV Rahmen-Überwachung AVV RÜb) vom 3. Juni 2008. GMBL Nr. 22, S. 426
LFGB	Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch – LFGB) in der Neufassung vom 24.07.2009 (BGBl. I S. 2205), zuletzt geändert durch erste Verordnung zur Änderung des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches vom 03.08.2009 (BGBl. I S. 2630)
NKV	Verordnung zur Neuordnung der Nährwertkennzeichnungsvorschriften für Lebensmittel (NKV) vom 25. November 1994 (BGBl. I S. 3526), zuletzt geändert

durch die 1. Verordnung zur Änderung der NKV vom 01.10.2009 (BGBl. I S. 3221)

LMKV	Verordnung über die Kennzeichnung von Lebensmitteln (Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung – LMKV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15.12.1999 (BGBl. I S. 2464), zuletzt geändert durch Verordnung vom 18.12.2007 (BGBl. I S. 3011)
KosmetikV	Kosmetik-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2410), zuletzt geändert durch die Verordnung vom 6. Juli 2010 (BGBl. I S. 852)
RHmV	Verordnung über Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in oder auf Lebensmitteln (Rückstands-Höchstmengenverordnung – RHmV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.10.1999 (BGBl. I S. 2082) zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 20.2.2009 (BGBl. I S. 400)

EU Gesetzgebung

Verordnungen

Verordnung (EG) Nr. 470/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Mai 2009 über die Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Rückstände pharmakologisch wirksamer Stoffe in Lebensmitteln tierischen Ursprungs, zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates und zur Änderung der Richtlinie 2001/82/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EG) Nr. 726/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates. ABl. L 152 vom 16. 6. 2009, S. 11–22.

Verordnung (EG) Nr. 834/2007 des Rates vom 28. Juni 2007, über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91. ABl. L 189 vom 20. 7. 2007, S. 1–23.

Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit. ABl. L 31 vom 1.2.2002, S. 1.

Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene. ABl. L 226 vom 25. 6. 2004, S. 3.

Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel. ABl. L 338 vom 22.12.2005, S. 1.

Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln. ABl. L 364 vom 20.12.2006, S. 5.

Verordnung (EG) Nr. 1441/2007 der Kommission vom 5. Dezember 2007 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel. ABl. L 322 vom 7.12.2007, S. 12.

Richtlinien

Richtlinie 91/414/EWG des Rates vom 15. Juli 1991 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln. ABl. L 230 vom 19. 8. 1991, S. 1.

9

Erläuterungen zu ausgewählten Fachbegriffen

ALARA-Prinzip

ALARA (As Low as Reasonably achievable): steht für ein in der EU angewendetes Prinzip nach dem Höchstmengen-/gehalte

so niedrig wie aus (anwendungs-)technischen oder anderen Gründen (z. B. ubiquitäres Vorkommen) möglich festgesetzt werden sollen, um die Gesundheitsrisiken für den Konsumenten im Sinne des Verbraucherschutzes zu minimieren.

Aliud

(lat.: aliud (n.): etwas anderes). Der Terminus „Aliud“ wird im Lebensmittelbereich zur Bezeichnung von Produkten eigener Art verwendet, z. B. für Schinken- oder Käseimitate.

BEFFE

Als „bindegewebeisweißfreies Fleischiweiß“ (BEFFE) gilt die Differenz zwischen Gesamteiweiß und der Summe aus Fremdeiweiß, fremden Nichteisweißstickstoffverbindungen und Bindegewebeisweiß. BEFFE gilt als Maß für den Anteil an schierem Muskelfleisch.

Benzo(a)pyren

Benzo(a)pyren gehört zur Stoffklasse der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK). Es ist der bekannteste Vertreter und gilt derzeit als Leitsubstanz für PAK. Benzo(a)pyren ist stark krebserzeugend und erbgutschädigend.

Bestimmungsgrenze

Die geringste Menge eines Stoffes, die mengenmäßig eindeutig und sicher bestimmt (quantifiziert) werden kann, wird als „Bestimmungsgrenze“ bezeichnet. Sie ist von dem verwendeten Verfahren, den Messgeräten und dem zu untersuchenden Lebensmittel abhängig.

Bindegewebeisweiß

Bindegewebeisweiß sind die aus Bindegewebe stammenden Eiweißstoffe (chemisch: Hydroxiprolin $\times 8$; histologisch: kollagenes und elastisches Bindegewebe).

Cook & Chill

= Kochen und Kühlen: Speisen werden kurz vor Ende des Garungsprozesses innerhalb von 90 Minuten durch Schockkühlen auf 3 °C bis 1 °C herabgekühlt, gekühlt für ein paar Tage zwischengelagert und dann erst wieder unmittelbar vor der Speisenausgabe auf die Abgabetemperatur erhitzt. Vorteil bei diesem Produktionsverfahren ist die Möglichkeit, zeitliche und räumliche Distanzen zwischen Speisenproduktion und Verzehr zu überbrücken, ohne dass dabei Nährstoffe und Vitamine verloren gehen.

Cook & Freeze

= Kochen und Gefrieren: Nach der Zubereitung (Garvorgang) werden die Speisen innerhalb von 90 Minuten auf -18 °C schockgefrostet. Sie können so tief gekühlt bis zu 12 Monate gelagert werden. Kurz vor dem Verzehr erfolgt die Regeneration durch Auftauen und Erhitzen. Mit diesem Produktionsverfahren kann die Speisenproduktion zeitlich und räumlich vom Verzehr entkoppelt werden, hygienische Risiken sind bei dieser Lager-Variante sehr gering.

Cook & Hold

= Kochen und Heißhalten: bezeichnet einen konventionellen

Kochvorgang in der Gemeinschaftsverpflegung, bei dem Speisen nach der Vorbereitung und dem Garprozess bis zur Ausgabe über eine längere Zeit heiß gehalten und ggf. transportiert werden. Dabei sind eine bestimmte Mindesttemperatur und eine maximale Zeitfrist zu beachten. Bei zu langem Heißhalten können Speisen an Qualität verlieren, da sich die Konsistenz verändert und Nährstoffe und Vitamine verloren gehen.

Eigenkontrolle

Die am Lebensmittelverkehr Beteiligten sind im Rahmen ihrer Sorgfaltspflicht und der Bestimmungen zur Produkthaftung zur Eigenkontrolle verpflichtet. Unter Eigenkontrollen werden Befunderhebungen und Konzepte sowohl zur Sicherstellung einer guten Herstellungspraxis und guten Hygienepraxis als auch zur Sicherstellung der gesundheitlichen Unbedenklichkeit der Lebensmittel verstanden.

FE

Als „Fleischiweiß“ (FE) gelten die vom Fleisch untersuchungspflichtiger Tiere stammenden Stickstoffverbindungen. Sie ergeben sich aus der Differenz zwischen Gesamteiweiß und der Summe aus Fremdeiweiß und fremden Nichteisweißstickstoffverbindungen.

Fremdeiweiß

Fremdeiweiß ist Eiweiß, das nicht von Schlachttierteilen stammt (z. B. Eiklar, Milcheiweiß, Sojaisweiß, Weizeneiweiß).

Fremde Nichteisweißstickstoffverbindungen

Fremde Nichteisweißstickstoffverbindungen stammen nicht von Schlachttierteilen. Sie werden bevorzugt durch Eiweißhydrolyse gewonnen und haben teilweise höhere Stickstoffgehalte als Eiweiß.

Gesamteiweiß

Als Gesamteiweiß gilt die Summe der Stickstoffverbindungen. Sie ergibt sich aus dem Vergleich des Gehaltes an Rohprotein (Stickstoffgehalt $\times 6,25$) mit dem Gehalt an organischem Nichtfett (= Differenz zwischen 100 und der Summe aus den Prozenten an Wasser, Fett und Asche). Sofern sich die Gehalte an Rohprotein und organischem Nichtfett decken, ist dieser Wert für den Gehalt an Gesamteiweiß repräsentativ. Wenn sich die Werte nicht decken, gilt der niedrigere Wert als Gesamteiweiß. Gleiches gilt auch dann, wenn der Wert von organischem Nichtfett abzüglich etwa vorhandener Kohlenhydrate und anderer nicht stickstoffhaltiger organischer Substanzen niedriger liegt als der Rohproteingehalt.

GHP

„Gute Hygiene Praxis“ (GHP): Mit guter Hygienepraxis arbeiten Betriebe, wenn sie bezüglich der Hygiene Verfahren anwenden, die dem anerkannten Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen, den rechtlichen Anforderungen genügen und von fachlich geeignetem Personal mit angemessener Sorgfalt durchgeführt werden. Die Beschreibung der guten Hygienepraxis erfolgt in so genannten Leitlinien.

Höchstgehalt/Höchstmenge

Höchstgehalte sind in der EU-Gesetzgebung festgeschriebene, höchstzulässige Mengen für Pflanzenschutzmittelrückstände, Kontaminanten oder sonstiger Stoffe in oder auf Lebensmitteln, die beim gewerbsmäßigen Inverkehrbringen nicht überschritten werden dürfen. Verantwortlich für die Einhaltung von Höchstgehalten 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 Höchstgehalte. Der gleichbedeutende Begriff Höchstmenge wird in Deutschland noch in verschiedenen Verordnungen, so z. B. in der Rückstands-Höchstmengenverordnung (RHmV) für die rechtliche Regelung von Rückständen von Pflanzenschutzmitteln in und auf Lebensmitteln verwendet.

HT-2-Toxin

HT-2-Toxin ist ein Mykotoxin (Schimmelpilzgift) aus der Gruppe der Trichothecene und ein Fusarium-Toxin. Es zählt zu den Typ-A-Trichothecenen und entsteht als Stoffwechselprodukt von Pilzen der Gattung *Fusarium*.

„m“

Vgl. Richtwert

„M“

Vgl. Warnwert

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. Er entspricht damit dem 50. Perzentil.

Mittelwert

Der Mittelwert ist eine statistische Kennzahl, 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.

Mykotoxine

Bei Mykotoxinen (Schimmelpilzgifte) handelt es sich um sekundäre Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen. Bisher sind über 300 Mykotoxine, die von mehr als 250 Schimmelpilzarten gebildet werden können, bekannt. Dabei werden einige Schimmelpilzgifte nur von bestimmten Arten und andere wiederum von vielen Arten produziert. Ihre Bildung ist von verschiedensten äußeren Faktoren wie Temperatur, Feuchtigkeit, pH-Wert und Nährstoffangebot abhängig. Grundsätzlich unterscheidet man, ob die Mykotoxine bereits auf dem Feld oder erst während der Lagerung eines Lebensmittels gebildet werden. Weiterhin muss bei Futtermitteln berücksichtigt werden, dass darin enthaltene Mykotoxine in Lebensmittel übergehen können (Carry over). Die bekanntesten Vertreter sind Alternariatoxine, Aflatoxine, Fusariotoxine (Deoxynivalenol, Fumonisine, T-2 Toxin, HT-2 Toxin, Zearalenon), Ochratoxin A und Patulin. Mykotoxine gehören allgemein zu den am stärksten

toxischen Stoffen, die in Lebensmitteln und Futtermitteln vorkommen können.

Ochratoxin A (OTA)

Bei Ochratoxin A handelt es sich um ein Mykotoxin (Schimmelpilzgift), welches den häufigsten und wichtigsten Vertreter der Gruppe der Ochratoxine darstellt. Es wurde bisher in Getreide, Kakao (einschließlich Schokolade), Kaffee, Bier, Wein, Traubensaft, Trockenobst, Nüssen, Gewürzen sowie Gemüse weltweit nachgewiesen. Außerdem kann die Kontamination von Futtermitteln mit OTA zu Rückständen in verzehrbaren Innereien und im Blutserum führen, während die Kontamination in Fleisch, Milch und Eiern vernachlässigt ist. Ochratoxin A wirkt beim Menschen nierenschädigend und hat sich im Tierversuch als krebserzeugend erwiesen.

Perzentil

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

Pflanzenschutzmittel (PSM)

Pflanzenschutzmittel 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 das Zulassungsverfahren 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.

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind eine Stoffklasse von mehr als 250 organischen Verbindungen, die mehrere kondensierte aromatische Ringe enthalten. Sie entstehen bei der unvollständigen Verbrennung von organischem Material bei Temperaturen im Bereich von 400–800 °C. Eine Kontamination von Lebensmitteln tritt daher insbesondere dann auf, wenn diese z. B. beim Trocknen oder Räuchern in direkten Kontakt mit den Verbrennungsgasen kommen. Das Gefährdungspotenzial, das von PAK ausgeht, liegt in der krebserzeugenden Eigenschaft vieler polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe begründet. Der bekannteste Vertreter dieser Stoffklasse ist Benzo(a)pyren. Es ist stark krebserzeugend und erbgutverändernd und gilt derzeit als Leitsubstanz für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe. Eine Ausdehnung der Höchstgehaltsregelungen auf drei weitere Leitsubstanzen (Chrysen, Benz(a)anthracen, Benzo(b)fluoranthren) wird zurzeit in der zuständigen Arbeitsgruppe der EU-Kommission, in der Sachverständige der Mitgliedstaaten vertreten sind, diskutiert.

Prozesshygienekriterium

Ein Kriterium, das die akzeptable Funktionsweise des Herstellungsprozesses angibt. Ein solches Kriterium gilt nicht für im Handel befindliche Erzeugnisse. Mit ihm wird ein Richtwert für die Kontamination festgelegt, bei dessen Überschreitung Korrekturmaßnahmen erforderlich sind, damit die Prozesshygiene in Übereinstimmung mit dem Lebensmittelrecht erhalten wird.

Quantifizierte Gehalte

Als „quantifizierte Gehalte“ werden Konzentrationen von Stoffen bezeichnet, welche über der jeweiligen Bestimmungsgrenze liegen und folglich mit der gewählten analytischen Methode zuverlässig quantitativ bestimmt werden können.

Richtwert („m“)

Richtwerte geben eine Orientierung, welche Mikroorganismengehalte in den jeweiligen Lebensmitteln bei Einhaltung einer guten Hygienepaxis akzeptabel sind. Im Rahmen der betrieblichen Eigenkontrollen zeigt eine Überschreitung des Richtwertes Schwachstellen im Herstellungsprozess und die Notwendigkeit an, die Wirksamkeit der vorbeugenden Maßnahmen zu überprüfen, und Maßnahmen zur Verbesserung der Hygienesituation einzuleiten.

Rückstand

Als „Rückstände“ im eigentlichen Sinne werden im Gegensatz zu Kontaminanten die Rückstände von absichtlich zugesetzten bzw. angewendeten Stoffen bezeichnet.

So sind Rückstände von Pflanzenschutzmitteln definiert als: Ein Stoff oder mehrere Stoffe, die in oder auf Pflanzen oder Pflanzenerzeugnissen, essbaren Erzeugnissen tierischer Herkunft oder anderweitig in der Umwelt vorhanden sind und deren Vorhandensein von der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln herrührt, einschließlich ihrer Metaboliten und Abbau- oder Reaktionsprodukte³.

„Tierarzneimittelrückstände“ bezeichnen alle pharmakologisch wirksamen Stoffe, seien es wirksame Bestandteile, Arzneiträger oder Abbauprodukte, und ihre Stoffwechselprodukte, die in Nahrungsmitteln auftreten, welche von Tieren gewonnen wurden, denen das betreffende Tierarzneimittel verabreicht wurde⁴.

Schnellwarnsystem (RASFF)

Wenn Lebens- oder Futtermittel verunreinigt sind oder andere Risiken für den Verbraucher von ihnen ausgehen können, muss sofort gehandelt werden. Für die schnelle Weitergabe von Informationen innerhalb der Europäischen Union (EU) sorgt das Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (RASFF Rapid Alert System Food and Feed), dessen Rechtsgrundlage der Artikel 50 der EG-Verordnung Nr. 178/2002 ist. Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) ist die nationale Kontaktstelle für das Schnellwarnsystem. Das BVL nimmt Meldungen der Bundesländer über bestimmte Produkte entgegen, von denen Gefahren für die Verbraucherinnen

und Verbraucher ausgehen können. Nach einem vorgeschriebenen Verfahren werden diese Meldungen geprüft, ergänzt und an die Mitgliedstaaten der Europäischen Union weitergeleitet. Andersherum unterrichtet das Bundesamt die zuständigen obersten Landesbehörden über Meldungen, die von Mitgliedstaaten in das Schnellwarnsystem eingestellt wurden.

Schwermetalle

Als Schwermetalle werden Metalle ab einer Dichte von 4,5 g/cm³ bezeichnet. Bekannte Vertreter sind Blei, Cadmium, Quecksilber und Zinn. In Lebensmitteln sind außerdem in geringerem Maße Eisen, Kupfer, Nickel, Thallium und Zink relevant. Schwermetalle können durch Luft, Wasser und Boden, aber auch im Zuge der Be- und Verarbeitung in die Lebensmittel gelangen. Zur Beurteilung der Gehalte wurden für Blei, Cadmium und Quecksilber als Kontaminanten die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 und für Kupfer und Quecksilber als Rückstände der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln die Rückstands-Höchstmengenverordnung (RHmV) bzw. ab dem 1. September 2008 die Verordnung (EG) Nr. 396/2005 zu Grunde gelegt.

Separatorenfleisch

Ein Erzeugnis, das durch Ablösung des an fleischtragenden Knochen nach dem Entbeinen bzw. an den Geflügelschlachtkörpern haftenden Fleisches auf maschinelle Weise so gewonnen wird, dass die Struktur der Muskelfasern sich auflöst oder verändert wird.

T2-Toxin

T2-Toxin ist ein Mykotoxin (Gift der Schimmelpilze) aus der Gruppe der Trichothecene und ein Fusarium-Toxin. Es zählt zu den Typ-A-Trichothecenen und entsteht als Stoffwechselprodukt von Pilzen verschiedener Gattungen, hauptsächlich von Mitgliedern der Gattung *Fusarium*, so etwa von *Fusarium sporotrichioides* und *Fusarium tricinctum*.

Toxizität/toxisch

Giftigkeit/giftig

Triclosan

Triclosan ist ein Bakterienhemmer, der in Desinfektionsmitteln und auch als Konservierungsstoff eingesetzt werden kann. Triclosan wird in Kosmetikartikeln, wie zum Beispiel Zahncreme, Deos und Seifen eingesetzt, neuerdings auch in Haushaltsreinigern und Waschmitteln.

Warnwert („M“)

Warnwerte geben Mikroorganismengehalte an, deren Überschreitung einen Hinweis darauf gibt, dass die Prinzipien einer guten Hygiene- und/oder Herstellungspraxis verletzt wurden. Bei einer Warnwertüberschreitung von pathogenen Mikroorganismen wie Salmonellen und *Listeria monocytogenes* ist eine Gesundheitsgefährdung des Verbrauchers nicht auszuschließen.

³ Siehe Artikel 2 der Richtlinie (EWG) Nr. 91/414

⁴ Siehe Artikel 2 der Verordnung (EG) Nr. 470/2009.

10 Abkürzungsverzeichnis

AC	Acesulfam K	LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
ALS	Arbeitskreis lebensmittelchemischer Sachverständiger	LM	Lebensmittel
ALTS	Arbeitskreis der auf dem Gebiet der Lebensmittelhygiene und der vom Tier stammenden Lebensmittel tätigen Sachverständigen	LUA	Landesuntersuchungsamt
As	Arsen	LVUA	Lebensmittel-, Veterinär- und Umweltuntersuchungsamt
AS	Aspartam	m	Richtwert
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift	M	Warnwert
BedGgstV	Bedarfsgegenständeverordnung	MHD	Mindesthaltbarkeitsdatum
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung	Mn	Mangan
BGBI	Bundesgesetzblatt	MRL	Höchstmenge
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	MRPL	Mindestleistungsgrenze
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	MUNLV	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
BÜp	Bundesweiter Überwachungsplan	NC	Natriumchlorid
BzL	Berichte zur Lebensmittelsicherheit	NEM	Nahrungsergänzungsmittel
Cd	Cadmium	NNA	Natriumnitrat
Cr	Chrom	NNI	Natriumnitrit
Cu	Kupfer	NRKP	Nationaler Rückstandskontrollplan
CVUA	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt	NRW	Nordrhein-Westfalen
CY	Cyclamat	nz	nicht zutreffend
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie	o. A.	ohne Angabe
DON	Deoxynivalenol	Oberfl.	Oberfläche
EFSA	European Food Safety Authority	OTA	Ochratoxin A
EG	Europäische Gemeinschaft	OWL	Ostwestfalen-Lippe
EU	Europäische Union	PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
EHEC	enterohämorrhagische <i>Escherichia coli</i>	Pb	Blei
Fe	Eisen	PSM	Pflanzenschutzmittel
GPSG	Geräte- und Produktsicherheitsgesetz	PTWI	Provisional Tolerable Weekly Intake – tolerierbarer wöchentlicher Aufnahmewert
HACCP	Gefahrenanalyse kritischer Kontrollpunkte (Hazard Analysis and Critical Control Point)	RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed – Europäisches Schnellwarnsystem für Lebensmittel und Futtermittel
Hg	Quecksilber	RRW	Rhein-Ruhr-Wupper
JVL	Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	RÜb	Rahmenüberwachung
KbE	koloniebildende Einheit	Sb	Antimon
LALFM-V	Landesamtes für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern	SCF	Scientific Committee for Food – Wissenschaftlicher Lebensmittelausschuss der EU-Kommission
LANUV	Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz	SCCP	Scientific Committee on Consumer Products – Wissenschaftlicher Ausschuss für Verbraucherprodukte
LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	Se	Selen
LFGB	Lebensmittel- und Futtermittel-Gesetzbuch	Sn	Zinn
		SMS	Staatsministerium für Soziales
		SVUA	Staatliches Veterinäruntersuchungsamt
		TI	Thallium
		U	Uran
		VO	Verordnung
		VTEC	Verotoxin-bildende <i>E. coli</i>
		Zn	Zink



1 Band pro Jahr, 4 Hefte pro Band
+ 1-2 Supplement-Hefte
ca. 400 Seiten pro Band

Journal für Verbraucher- schutz und Lebensmittel- sicherheit (JVL)

**Journal of Consumer Protection and
Food Safety**

JVL ist eine Publikation des Bundesamtes für
Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit



**Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit**

JVL informiert in Form von Themenheften mit aktuellem Bezug aus den Bereichen Lebensmittel, Futtermittel, Pflanzenschutzmittel, Bedarfsgegenstände, Kosmetika, Tierarzneimittel und Gentechnik. Die Beiträge kommen aus der deutsch- und englischsprachigen Grundlagenforschung, der angewandten Forschung sowie der administrativen Überwachungstätigkeit.

Sie werden durch amtliche Mitteilungen, Ankündigungen und Berichte des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) ergänzt. Damit liefert das JVL einen umfassenden Einblick in die Arbeit des BVL.

Daneben bietet es ein Forum für Mitglieder relevanter Berufsgruppen, die sich hier mit Kurzbeiträgen zu Wort melden können. Berichte über Kongresse und Workshops sowie Buchbesprechungen werden ebenfalls veröffentlicht.

Redaktionsbüro

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Mauerstraße 39-42, D-10117 Berlin

Verantwortliche Redakteurin

Saskia Dombrowski
T +49 30 18 444 00310
saskia.dombrowski@bvl.bund.de

Bestell-Information

Abonnement: EUR 61.00
zzgl. Mwst.
ISSN 1661-5751 (Druckversion)
ISSN 1661-5867 (Elektronische Version)
Bestellen Sie hier: subscriptions@springer.com

Bundesweiter Überwachungsplan

Untersuchung von Lebensmitteln auf Stoffe und die Anwendung von Verfahren

Mykotoxine T-2 und HT-2 in Getreide
Ochratoxin A in Kakao
Jod und Schwermetalle in Algengerzeugnissen
Schwermetalle in Nahrungsergänzungsmitteln
Aluminium in Kernfruchtsäften und -nektaren
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Speiseölen
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Gewürzen, Tee und Kaffee
Antibiotikarückstände in Fischen aus Aquakulturen
Cyclische Diglycerine und 3-Methoxypropan-1,2-diol (3-MPD) in Wein und Schaumwein
Fettgehalt von fettreduzierten Wurstwaren
Stärke in Brühwürsten

Untersuchung von Lebensmitteln auf Mikroorganismen

Mikrobiologischer Status von Müsli
Salmonellen in schimmelgereiften Salamis
Salmonellen in Sesam und Helva
Mikrobiologischer Status von frischen Seefischen

Untersuchung von Bedarfsgegenständen und kosmetischen Mitteln

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Schuhen
Chrom (VI) in lederhaltigen Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt
Sensibilisierende Dispersionsfarbstoffe und kanzerogene Farbstoffe in Bekleidung und Accessoires
Weichmacher in Lebensmittelverpackungen aus Papier, Karton und Pappe
Triclosan in kosmetischen Mitteln

Betriebskontrollen

Hygienemanagement bei der Herstellung und Verteilung von Speisen in Krankenhäusern
Hygiene bei der Abgabe von Sushi
Überwachung von Kühltransporten
Allergenkennzeichnung von verpackter Ware im Handwerk
Hygienische Verhältnisse bei der Speisenabgabe an Büffets
Beschaffenheit von Kochschinken und Schinkenimitaten in der Gastronomie