



Bundesamt für  
Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit



## BVL-Report · 10.6

### Berichte zur Lebensmittelsicherheit

- ▶ Nationale Berichterstattung an die EU 2014
- ▶ Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) 2014
- ▶ Einfuhrüberwachungsplan (EÜP) 2014



---

## Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2014

---

# Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2014

Nationale Berichterstattung an die EU  
Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP)  
Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)

# 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 978-3-319-39966-9

978-3-319-39967-6 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-319-39967-6

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.

© 2016 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

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

Koordination und  
Schlussredaktion: Doris Schemmel, Dr. Saskia Dombrowski (BVL, Pressestelle)

Redaktion: Nationale Berichterstattung an die EU:  
Dr. Bettina Schmidt-Faber, Stefanie Lux, Leszek Duchowski  
(alle BVL, Referat 107)  
NRKP und EÜP: Dr. Ina More, Heidrun Forchheim (beide BVL, Referat 106)

ViSdP: Nina Banspach (BVL, Pressestelle)  
Umschlaggestaltung: deblik, Berlin  
Titelbild: © Paul Knott – Fotolia.com  
Satz: le-tex publishing services GmbH

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer ist Teil von Springer Nature  
Die eingetragene Gesellschaft ist Springer International Publishing AG, CH  
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Gewerbestrasse 11, 6330 Cham, Switzerland

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Nationale Berichterstattung an die EU</b>	<b>1</b>
1.1	Übersicht	1
1.2	Bericht über die Veterinärkontrollen von aus Drittländern eingeführten Erzeugnissen an den Grenzkontrollstellen der Gemeinschaft	1
1.2.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	1
1.2.2	Ergebnisse	1
1.3	Bericht über die verstärkten amtlichen Kontrollen bei der Einfuhr bestimmter Futter- und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs	3
1.3.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	3
1.3.2	Ergebnisse	3
1.4	Bericht über die verstärkten amtlichen Kontrollen bei der Einfuhr von Okra und Curryblättern aus Indien	5
1.4.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	5
1.4.2	Ergebnisse	5
1.5	Bericht über die Überprüfung von Fischereierzeugnissen aus Albanien	5
1.5.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	5
1.5.2	Ergebnisse	6
1.6	Bericht über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen	6
1.6.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	6
1.6.2	Ergebnisse	6
1.7	Bericht zur Qualität von Guarkernmehl in importierten Futter- und Lebensmitteln aus Indien	6
1.7.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	6
1.7.2	Ergebnisse	7
1.8	Bericht zur Überprüfung von Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko	7
1.8.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	7
1.8.2	Ergebnisse	7
1.9	Bericht über Melaminrückstände in eingeführter Milch bzw. Milcherzeugnissen aus China	8
1.9.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	8
1.9.2	Ergebnisse	8
1.10	Bericht über das Vorkommen von Aflatoxinen in bestimmten Lebensmitteln aus Drittländern	9
1.10.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	9
1.10.2	Ergebnisse	9
1.11	Bericht über das Vorkommen von Ochratoxin A in ausgewählten Lebensmitteln	10
1.11.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	11
1.11.2	Ergebnisse	12

1.12	Bericht über das Vorkommen von Fusarientoxinen in bestimmten Lebensmitteln . . . . .	12
1.12.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage . . . . .	12
1.12.2	Ergebnisse . . . . .	14
1.13	Bericht über den Gehalt an Nitrat in Spinat, Salat, Rucola und anderen Salaten . . . . .	16
1.13.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage . . . . .	16
1.13.2	Ergebnisse . . . . .	16
1.14	Bericht über die Überprüfung des Ethylcarbamatgehalts in Steinobst- bränden und Steinobstrestern . . . . .	17
1.14.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage . . . . .	17
1.14.2	Ergebnisse . . . . .	18
1.15	Bericht über Furan-Monitoring in Lebensmitteln . . . . .	18
1.15.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage . . . . .	18
1.15.2	Ergebnisse . . . . .	18
1.16	Bericht über die Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen gemäß Bestrahlungsverordnung . . . . .	18
1.16.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage . . . . .	18
1.16.2	Ergebnisse . . . . .	19
1.16.3	Ergebnisse aus den Berichten der EU-Kommission der Jahre 2006 bis 2014 . . . . .	22
1.17	Bericht über die Kontrolle von Lebensmitteln aus Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl . . . . .	22
1.17.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage . . . . .	22
1.17.2	Ergebnisse . . . . .	23
1.18	Bericht über die Kontrolle der Einfuhr von Polyamid- und Melamin- Kunststoffküchenartikeln, deren Ursprung oder Herkunft die Volks- republik China bzw. die Sonderverwaltungsregion Hongkong (China) ist . . . . .	23
1.18.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage . . . . .	23
1.18.2	Ergebnisse . . . . .	23
<b>2</b>	<b>Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) und Einfuhrüberwachungsplan (EÜP) . . . . .</b>	<b>25</b>
2.1	Ziele, rechtliche Grundlagen und Organisation . . . . .	25
2.1.1	Programm und Ziele . . . . .	25
2.1.2	Rechtliche Grundlagen (Stand zum Berichtszeitraum 2014) . . . . .	25
2.1.3	Organisation . . . . .	27
2.1.4	Untersuchung . . . . .	28
2.1.4.1	Einleitung . . . . .	28
2.1.4.2	Stoffgruppen nach Anhang I der Richtlinie 96/23/EG . . . . .	28
2.1.4.3	Untersuchungshäufigkeit . . . . .	38
2.1.4.4	Matrizes . . . . .	39
2.1.4.5	Probenahme . . . . .	39
2.1.4.6	Analytik . . . . .	39
2.1.4.7	Höchstgehalt/Höchstmenge . . . . .	40
2.1.5	Maßnahmen für Tiere oder Erzeugnisse, bei denen Rückstände festgestellt wurden . . . . .	40
2.1.5.1	Maßnahmen nach positiven Rückstandsbefunden im Rahmen des NRKP . . . . .	40
2.1.5.2	Maßnahmen nach positiven Rückstandsbefunden im Rahmen des EÜP . . . . .	41

2.2	Ergebnisse des NRKP 2014	41
2.2.1	Zusammenfassung	41
2.2.2	Rinder	42
2.2.2.1	Verbotene und nicht zugelassene Stoffe	42
2.2.2.2	Tierarzneimittel	42
2.2.2.3	Kontaminanten und sonstige Stoffe	43
2.2.2.4	Fazit Rinder	43
2.2.3	Schweine	43
2.2.3.1	Verbotene und nicht zugelassene Stoffe	44
2.2.3.2	Tierarzneimittel	44
2.2.3.3	Kontaminanten und sonstige Stoffe	44
2.2.3.4	Fazit Schweine	45
2.2.4	Geflügel	45
2.2.4.1	Verbotene und nicht zugelassene Stoffe	45
2.2.4.2	Tierarzneimittel	45
2.2.4.3	Kontaminanten und sonstige Stoffe	45
2.2.4.4	Fazit Geflügel	45
2.2.5	Schafe und Ziegen	45
2.2.5.1	Fazit Schafe und Ziegen	46
2.2.6	Pferde	46
2.2.6.1	Fazit Pferde	46
2.2.7	Kaninchen	47
2.2.7.1	Fazit Kaninchen	47
2.2.8	Wild	47
2.2.8.1	Fazit Wild	47
2.2.9	Aquakulturen	47
2.2.9.1	Fazit Aquakulturen	48
2.2.10	Milch	49
2.2.10.1	Fazit Milch	49
2.2.11	Hühnereier	49
2.2.11.1	Dioxinuntersuchung in Eiern	49
2.2.11.2	Fazit Hühnereier	49
2.2.12	Honig	50
2.2.12.1	Fazit Honig	50
2.2.13	Entwicklung positiver Rückstandsbefunde von 2012 bis 2014	50
2.2.14	Hemmstoffuntersuchungen im Rahmen des NRKP	50
2.2.15	Ermittlung der Ursachen von positiven Rückstandsbefunden	52
2.3	Ergebnisse des EÜP 2014	52
2.3.1	Zusammenfassung	52
2.3.2	Rinder	56
2.3.3	Schweine	56
2.3.4	Geflügel	57
2.3.5	Schafe und Ziegen	57
2.3.6	Kaninchen	57
2.3.7	Wild	57
2.3.8	Aquakulturen	57
2.3.9	Milch	58
2.3.10	Hühnereier	58
2.3.11	Honig	58



---

2.3.12	Maßnahmen im Rahmen des EÜP	58
2.3.12.1	Verdachtsproben	59
2.3.13	Meldepflicht nach Verordnung (EG) Nr. 136/2004	60
2.4	Bewertungsbericht des Bundesinstituts für Risikobewertung zu den Ergebnissen des NRKP und EÜP 2014	60
2.4.1	Gegenstand der Bewertung	60
2.4.2	Ergebnis	60
2.4.3	Begründung	61
2.4.3.1	Einführung	61
2.4.3.2	Allgemeine Bewertung	61
2.4.3.3	Verwendete Verzehrdaten	62
2.4.3.4	Bewertung der einzelnen Stoffe	63
2.5	Zuständige Ministerien und oberste Landesveterinärbehörden	80
2.6	Zuständige Untersuchungsämter und akkreditierte Labore	81
2.7	Erläuterung der Fachbegriffe	82
<b>Literatur</b>		<b>85</b>



## 1.1 Übersicht

Tabelle 1.1 gibt einen Überblick über die Berichtspflichten, die als Teil der nationalen Berichterstattung an die Europäische Union (EU) seit 2005 Gegenstand der Berichte zur Lebensmittelsicherheit sind. Die Berichtspflichten sind nach dem Datum der aktuellen Rechtsgrundlage geordnet. Alte Rechtsgrundlagen sowie der aktuelle Status (z. B. aufgehoben, übergegangen) sind ebenfalls erfasst.

## 1.2 Bericht über die Veterinärkontrollen von aus Drittländern eingeführten Erzeugnissen an den Grenzkontrollstellen der Gemeinschaft

### 1.2.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Veterinärkontrollen von Erzeugnissen aus Drittländern sind ein wichtiger Bestandteil allgemeiner Vorkehrungen zum Gesundheitsschutz von Mensch und Tier. Grundregeln für Veterinärkontrollen werden in der Richtlinie 97/78/EG<sup>1</sup> festgelegt. Sie gelten insbesondere für Erzeugnisse tierischen Ursprungs und für pflanzliche Erzeugnisse, die Krankheiten auf Tiere übertragen können (z. B. Heu oder Stroh). Die Kontrollen werden an den Grenzkontrollstellen der Mitgliedstaaten unter Verantwortung eines amtlichen Tierarztes durchgeführt und umfassen Dokumentenprüfung, Nämlichkeitskontrolle und Warenuntersuchung.

<sup>1</sup> Richtlinie 97/78/EG des Rates vom 18. Dezember 1997 zur Festlegung von Grundregeln für die Veterinärkontrollen von aus Drittländern in die Gemeinschaft eingeführten Erzeugnissen.

Verfahrensvorschriften für die Kontrollen sind in der Verordnung (EG) Nr. 136/2004<sup>2</sup> enthalten. Dieser Verordnung zufolge sind alle Informationen über ein Erzeugnis aus einem Drittland in einem einheitlichen Dokument zusammenzufassen, dem „gemeinsamen Veterinärdokument für die Einfuhr“ (GVDE). Eine Dokumentenprüfung ist bei allen Sendungen durchzuführen, wohingegen Laboruntersuchungen nach einem nationalen Überwachungsplan erfolgen. Die positiven und negativen Ergebnisse der Laboruntersuchungen teilen die Mitgliedstaaten der EU-Kommission monatlich mit.

### 1.2.2 Ergebnisse

Im Jahr 2014 wurden bei Veterinärkontrollen an den Grenzkontrollstellen insgesamt 2.241 Proben von aus ca. 50 Drittländern eingeführten Erzeugnissen untersucht und dabei verschiedenen Analysen unterzogen. Die Lebensmittelproben stammten zu 3 Vierteln aus China (Fischereierzeugnisse, Heimtierfuttermittel, Honig), Brasilien (Geflügelerzeugnisse, Rindfleisch), Vietnam (Fische, Fischereierzeugnisse), Thailand (Fischerei- und Geflügelerzeugnisse), Indonesien (Fische und Fischereierzeugnisse, Garnelen, Eiprodukte), Chile (Fischerei- und Geflügelerzeugnisse) und Neuseeland (Schaffleisch, verarbeitetes tierisches Eiweiß). Detaillierte Auswertungen zu den Veterinärkontrollen an den Grenzkontrollstellen hinsichtlich der Beanstandungen durch die Länder bzw. der Überschreitungen von gesetzlich festgelegten Höchstgehalten sind dem entsprechenden Jahresbericht zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP) zu entnehmen.

<sup>2</sup> Verordnung (EG) Nr. 136/2004 der Kommission vom 22. Januar 2004 mit Verfahren für die Veterinärkontrollen von aus Drittländern eingeführten Erzeugnissen an den Grenzkontrollstellen der Gemeinschaft.

Tab. 1.1 Übersicht über die in den Berichten zur Lebensmittelsicherheit aufgeführten Berichtspflichten seit 2005

Rechtsgrundlage	Schlagwort	alte Rechtsgrundlage	Bemerkungen
RL 89/397/EWG	amtliche Lebensmittelüberwachung, Trendanalyse		übergegangen in MNKP-Bericht VO (EG) Nr. 882/2004
RL 1999/2/EG und Lebensmittelbestrahlungsverordnung	Bestrahlung von Lebensmitteln		
VO (EG) Nr. 136/2004	Grenzkontrolluntersuchungen		
Entscheidung der KOM 2005/402/EG	Sudanrot in Chilis und Chilierzugnissen, Kurkuma, Palmöl		aufgehoben und teilweise übergegangen in VO (EG) Nr. 669/2009
Entscheidung der KOM 2006/27/EG	Stoffe mit hormonaler Wirkung und Beta-Agonisten in Pferdefleisch aus Mexiko		
Entscheidung der KOM 2006/236/EG	pharmakologisch wirksame Stoffe in Fischereierzeugnissen aus Indonesien		geändert in Beschluss der KOM 2010/220/EU
VO (EG) Nr. 1881/2006 VO (EG) Nr. 1152/2009	Aflatoxine in verschiedenen Lebensmitteln aus Drittländern	Entscheidung der KOM 2006/504/EG	geändert in DFV (EU) Nr. 884/2014
VO (EG) Nr. 1881/2006	Ochratoxin A in verschiedenen Lebensmitteln	VO (EG) Nr. 466/2001	
VO (EG) Nr. 1881/2006	Fusarientoxine vor allem in Getreide und Getreideerzeugnissen		
VO (EG) Nr. 1881/2006	Nitrat in Gemüse	VO (EG) Nr. 466/2001	
Empfehlung der KOM 2007/196/EG	Monitoring Furan in hitzebehandelten Lebensmitteln		
Entscheidung der KOM 2007/642/EG	Histamin in Fischereierzeugnissen aus Albanien		
VO (EG) Nr. 601/2008	Schwermetalle und Sulfite in Fischereierzeugnissen aus Gabun		aufgehoben (DFV (EU) Nr. 1114/2011)
Entscheidung der KOM 2008/433/EG	Mineralöl in Sonnenblumenöl aus der Ukraine		aufgehoben durch VO (EG) Nr. 1151/2009
VO (EG) Nr. 669/2009	pflanzliche Importkontrollen		
VO (EG) Nr. 1048/2009 VO (EG) Nr. 1635/2006	Tschernobyl	VO (EG) Nr. 733/2008 VO (EWG) Nr. 737/90	
VO (EG) Nr. 1135/2009	Melamin in Lebensmitteln aus China	Entscheidung der KOM 2008/798/EG Entscheidung der KOM 2008/757/EG	
VO (EU) Nr. 258/2010	Pentachlorphenol und Dioxine in Guarkernmehl aus Indien	Entscheidung der KOM 2008/352/EG	
Entscheidung der KOM 2009/835/EG	Amitraz in Birnen aus der Türkei		übergegangen in VO (EG) Nr. 669/2009
Empfehlung der KOM 2010/133/EU	Ethylcarbamate in Steinobstbränden		
Beschluss der KOM 2010/220/EU	pharmakologisch wirksame Stoffe in Zuchtfischereierzeugnissen aus Indonesien		aufgehoben durch DFB 2012/690/EU
Beschluss der KOM 2010/381/EU	pharmakologisch wirksame Stoffe in Aquakulturerzeugnissen aus Indien		hervorgegangen aus Entscheidung der KOM 2009/727/EG, geändert in DFB 2012/690/EU
Beschluss der KOM 2010/387/EU	pharmakologisch wirksame Stoffe in Krustentieren aus Bangladesch	Entscheidung der KOM 2008/630/EG	aufgehoben (2011/742/EU)
VO (EU) Nr. 284/2011	Polyamid- und Melamin-Kunststoffküchenartikel aus China bzw. Hongkong		
DFB der KOM 2012/690/EU	pharmakologisch wirksame Stoffe in Aquakulturerzeugnissen aus Indien	Beschluss der KOM 2010/381/EU	

Tab. 1.1 Fortsetzung

Rechtsgrundlage	Schlagwort	alte Rechtsgrundlage	Bemerkungen
DFV (EU) Nr. 91/2013	pflanzliche Importkontrollen Erdnüsse, Okra, Curryblätter, Wassermelonenkerne		aufgehoben durch DFV (EU) Nr. 885/2014
DFV (EU) Nr. 884/2014	Aflatoxine in verschiedenen Futter- und Lebensmitteln aus Drittländern	VO (EG) Nr. 1152/2009	
DFV (EU) Nr. 885/2014	pflanzliche Importkontrollen von Okra und Curryblättern aus Indien	DFV (EU) Nr. 91/2013	

VO = Verordnung, RL = Richtlinie, KOM = Europäische Kommission, DFB = Durchführungsbeschluss, DFV = Durchführungsverordnung, EWG = Europäische Wirtschaftsgemeinschaft, EG = Europäische Gemeinschaft, EU = Europäische Union, MNKP = mehrjähriger nationaler Kontrollplan

### 1.3 Bericht über die verstärkten amtlichen Kontrollen bei der Einfuhr bestimmter Futter- und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs

#### 1.3.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Beim Import von Futter- und Lebensmitteln nicht tierischen Ursprungs in die Europäische Union sind gemäß der Verordnung (EG) Nr. 882/2004<sup>3</sup> durch die Mitgliedstaaten regelmäßige Kontrollen durchzuführen. Dazu ist die Erstellung einer Liste von Futter- und Lebensmitteln vorgesehen, die aufgrund bekannter oder neu auftretender Risiken einer verstärkten Kontrolle unterliegen sollen. Eine solche Übersicht und Bestimmungen für verstärkte amtliche Kontrollen sind Gegenstand der Verordnung (EG) Nr. 669/2009<sup>4</sup>. Anhang I der Verordnung, eine Übersicht über die zu kontrollierenden Produkte, wird vierteljährlich aktualisiert, um auf neu auftretende Risiken zu reagieren.

Damit die Vorgehensweise bei den amtlichen Kontrollen in den Mitgliedstaaten einheitlich ist, wird in der Verordnung (EG) Nr. 669/2009 ein sogenanntes „gemeinsames Dokument für die Einfuhr“ (GDE) von Futter- und Lebensmitteln nicht tierischen Ursprungs vorgegeben. Im Rahmen der Kontrolle erfolgt bei allen Sendungen eine Dokumentenprüfung, wohingegen die Häufigkeit von Warenuntersuchungen und Nämlichkeitskontrollen in Anhang I festgelegt wird. Die Mitgliedstaaten erstatten der EU-Kommission vierteljährlich Bericht über die Kontrollen.

<sup>3</sup> Verordnung (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über amtliche Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts sowie der Bestimmungen über Tiergesundheit und Tierschutz.

<sup>4</sup> Verordnung (EG) Nr. 669/2009 der Kommission vom 24. Juli 2009 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf verstärkte amtliche Kontrollen bei der Einfuhr bestimmter Futter- und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs und zur Änderung der Entscheidung 2006/504/EG.

#### 1.3.2 Ergebnisse

Im Berichtsjahr 2014 war ein mögliches Vorhandensein von Mykotoxinen, Pestizidrückständen, Salmonellen, Sulfiten, Chloramphenicol, Norovirus, Hepatitis A und Aluminium Anlass für verstärkte Kontrollen von Futter- und Lebensmitteln nicht tierischen Ursprungs. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1.2 dargestellt.

Bezüglich einer möglichen Gefahr durch Aflatoxine waren Erdnüsse und daraus hergestellte Erzeugnisse aus 3 verschiedenen Ursprungsländern (Brasilien, Indien und Sudan) verstärkt zu kontrollieren. Außerdem wurden verschiedene Gewürze aus Indien und Indonesien sowie Wassermelonenkerne aus Sierra Leone auf das Vorkommen von Aflatoxinen und getrocknete Weintrauben aus Afghanistan und Usbekistan auf Ochratoxin A untersucht. Von diesen wurden 5,4 % der Sendungen, die sich einer Laboruntersuchung unterzogen, beanstandet.

Verschiedene Obst- und Gemüsesorten sowie verschiedene Kräuter und Tees aus 11 Ursprungsländern (Ägypten, China, Dominikanische Republik, Kambodscha, Kenia, Marokko, Nigeria, Peru, Thailand, Türkei und Vietnam) wurden im Hinblick auf mögliche Pestizidrückstände verstärkt kontrolliert. Insgesamt lag die Beanstandungsrate bei den Pestizidrückständen bei ca. 5,0 % der im Labor untersuchten Sendungen.

Getrocknete Nudeln aus China wurden auf Aluminium verstärkt kontrolliert (eine Beanstandung). Verschiedene Gewürze aus Thailand sowie Sesamsamen und Betelblätter aus Indien und Thailand wurden auf Salmonellen untersucht (2 Beanstandungen für importierte Sesamsamen aus Indien). Weiterhin wurden auch Erdbeeren aus China auf das Vorhandensein des Norovirus und Hepatitis A kontrolliert (keine Beanstandung). Des Weiteren wurden Enzyme aus Indien auf Chloramphenicol und getrocknete Aprikosen aus der Türkei auf Sulfite untersucht (jeweils keine Beanstandung).

**Tab. 1.2** Ergebnisse der verstärkten amtlichen Kontrollen nach VO (EG) Nr. 669/2009 bei der Einfuhr bestimmter Futter- und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs in Deutschland für das Berichtsjahr 2014

Produkte	Gefahr	Häufigkeit von Warenuntersuchungen [%] <sup>a</sup>	Ursprungsland	Anzahl eingegangener Sendungen	Anzahl Laboruntersuchungen	Anzahl der Beanstandungen
<b>Mykotoxine</b>						
Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	Aflatoxine	10	Brasilien	18	1 <sup>b</sup>	0
		10	Indien	18	3 <sup>b</sup>	0
		50	Sudan	1	1 <sup>b</sup>	0
Gewürze	Aflatoxine	10	Indien	118	7 <sup>b</sup>	0
Wassermelonenkerne	Aflatoxine	50	Sierra Leone	–	–	–
Gewürze	Aflatoxine	20	Indonesien	126	20	3
getrocknete Weintrauben	Ochratoxin A	50	Afghanistan	40	17 <sup>b</sup>	0
			Usbekistan	17	7 <sup>b</sup>	0
<b>Pestizide</b>						
verschiedenes Obst und Gemüse	Pestizidrückstände	10/20	Dominikanische Republik	2.466	283	15
Gemüse	Pestizidrückstände	50	Kambodscha	6	0 <sup>c</sup>	0
Gemüse (Paprika, Weinblätter)	Pestizidrückstände	10	Türkei	40	13	10
Gemüse	Pestizidrückstände	20	Thailand	265	34	5
			Vietnam	135	19	1
Kräuter	Pestizidrückstände	10/20	Thailand	538	48	2
			Vietnam	–	–	–
Obst und Gemüse	Pestizidrückstände	10	Ägypten	715	65	1
Pomelos	Pestizidrückstände	20	China	46	2 <sup>b</sup>	0
Brassica oleracea	Pestizidrückstände	50	China	–	–	–
Hülsenfrüchte	Pestizidrückstände	10	Kenia	2.247	227	3
Teeblätter, auch aromatisiert	Pestizidrückstände	10	China	1.638	98	3
Paprika	Pestizidrückstände	10	Ägypten	52	5 <sup>b</sup>	0
Minze	Pestizidrückstände	10	Marokko	69	8 <sup>b</sup>	0
getrocknete Bohnen	Pestizidrückstände	50	Nigeria	–	–	–
Tafeltrauben	Pestizidrückstände	10	Peru	36	4 <sup>b</sup>	0
<b>Andere</b>						
getrocknete Nudeln	Aluminium	10	China	270	25	1
Kräuter (u. a. Basilikum, Minze, Koriander)	Salmonellen	10	Thailand	538	25 <sup>b</sup>	0
Erdbeeren	Norovirus, Hepatitis A	5	China	194	18 <sup>b</sup>	0
Betelblätter	Salmonellen	10	Indien	1	0 <sup>c</sup>	0
			Thailand	–	–	–
Enzyme	Chloramphenicol	50	Indien	17	5 <sup>b</sup>	0
getrocknete Aprikosen	Sulfite	10	Türkei	276	19 <sup>b</sup>	0
Sesamsamen	Salmonellen	20	Indien	189	20	2

<sup>a</sup> nach Verordnung (EG) Nr. 669/2009<sup>b</sup> „eindeutige“ Null, d. h. Untersuchung führte zu keiner Beanstandung<sup>c</sup> Es gibt keine Aussage zur Beanstandungsrate, da keine Untersuchung durchgeführt wurde.

## 1.4 Bericht über die verstärkten amtlichen Kontrollen bei der Einfuhr von Okra und Curryblättern aus Indien

### 1.4.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Beim Import von Futter- und Lebensmitteln nicht tierischen Ursprungs in die Europäische Union sind gemäß der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 durch die Mitgliedstaaten regelmäßige Kontrollen durchzuführen. Mit der Verordnung (EG) Nr. 669/2009 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 wurden verstärkte Kontrollen bei der Einfuhr bestimmter Futter- und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs festgelegt. Da die Ergebnisse der verstärkten Kontrollen für Okra und Curryblätter ein hohes Maß an Nichteinhaltung der jeweiligen Höchstgehalte zeigten und die Behörden betroffener Ursprungsländer der Kommission keinen zufriedenstellenden Aktionsplan zur Mängelbehebung vorlegten, hat die Kommission die Durchführungsverordnung (EU) Nr. 91/2013 erlassen. Diese Rechtsgrundlage wurde durch die Durchführungsverordnung (EU) Nr. 885/2014 abgelöst. Die neue Verordnung trat am 14. August 2014 in Kraft, danach muss allen Sendungen von Curryblättern und Okra aus Indien eine Bescheinigung beigelegt sein, aus der hervorgeht, dass die Analysenergebnisse der von den Erzeugnissen genommenen Proben den Unionsvorschriften entsprechen. Im Rahmen der Kontrolle erfolgt bei allen Sendungen eine Dokumentenprüfung, wohingegen die Häufigkeit von Warenuntersuchungen und Nämlichkeitskontrollen in Anhang I festgelegt wird. Die Mitgliedstaaten erstatten der EU-Kommission vierteljährlich Bericht über die Kontrollen.

### 1.4.2 Ergebnisse

Seit Beginn der Meldepflicht im 4. Quartal 2014 sind 147 Sendungsdaten beim BVL eingegangen. Davon wurden 146 Lebensmittelproben Okra aus Indien gemeldet. Von diesen wurden 26 Proben im Labor auf das Vorhan-

densein von Pestizidrückständen untersucht. Eine Probe wurde als nicht zufriedenstellend gemeldet. Es erfolgte ebenfalls im 4. Quartal 2014 der Import einer Sendung Curryblätter aus Indien, diese wurden in der Dokumentenprüfung beanstandet, eine Waren- und Laboruntersuchung erfolgte nicht (s. Tab. 1.3).

## 1.5 Bericht über die Überprüfung von Fischereierzeugnissen aus Albanien

### 1.5.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Gemäß der Verordnung (EG) Nr. 178/2002<sup>5</sup> müssen entsprechende Maßnahmen getroffen werden, wenn davon auszugehen ist, dass ein aus einem Drittland eingeführtes Lebensmittel wahrscheinlich ein ernstes Risiko für die Gesundheit von Mensch oder Tier oder für die Umwelt darstellt. Weiterhin müssen Lebensmittelunternehmer gemäß Verordnung (EG) Nr. 853/2004<sup>6</sup> sicherstellen, dass in Fischereierzeugnissen die Grenzwerte für Histamin nicht überschritten werden.

Im Rahmen eines Inspektionsbesuches der Europäischen Gemeinschaft in Albanien im Jahr 2007 wurde festgestellt, dass die albanischen Behörden nur begrenzt in der Lage waren, die erforderlichen Kontrollen durchzuführen, insbesondere um Histamin in Fisch und Fischereierzeugnissen zu ermitteln.

Daraufhin wurde die Entscheidung 2007/642/EG<sup>7</sup> erlassen. Diese regelt, dass die Mitgliedstaaten die Einfuhr der genannten Erzeugnisse nur dann erlauben, wenn

<sup>5</sup> 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.

<sup>6</sup> Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs.

<sup>7</sup> Entscheidung der Kommission vom 4. Oktober 2007 über Sofortmaßnahmen für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmten Fischereierzeugnissen aus Albanien (2007/642/EG).

**Tab. 1.3** Ergebnisse der verstärkten amtlichen Kontrollen nach DVO (EU) Nr. 885/2014 bei der Einfuhr von Okra und Curryblättern aus Indien nach Deutschland für das Berichtsjahr 2014

Produkte	Gefahr	Häufigkeit von Warenuntersuchungen [%] <sup>a</sup>	Ursprungsland	Anzahl eingegangener Sendungen	Anzahl Laboruntersuchungen	Anzahl der nicht zufriedenstellenden Untersuchungen
Okra	Pestizidrückstände	20	Indien	146	26	1
Curryblätter	Pestizidrückstände	20	Indien	1	0 <sup>c</sup>	0

<sup>a</sup> nach Verordnung DVO (EU) Nr. 885/2014

<sup>b</sup> „eindeutige“ Null, d. h. Untersuchung führte zu keiner Beanstandung

<sup>c</sup> Es gibt keine Aussage zur Beanstandungsrate, da keine Untersuchung durchgeführt wurde.



ihnen die Ergebnisse einer in Albanien bzw. von einem ausländischen akkreditierten Labor vor dem Versand vorgenommenen analytischen Untersuchung auf Histamin beiliegen und aus diesen hervorgeht, dass der Histamingehalt unterhalb der in der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005<sup>8</sup> festgelegten Grenzwerte liegt. Diese Untersuchungen müssen gemäß dem in der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 genannten Probenahme- und Analyseverfahren durchgeführt werden.

### 1.5.2 Ergebnisse

Im Berichtszeitraum 2014 wurden, wie auch in den vorangegangenen Jahren, keine entsprechenden Untersuchungsergebnisse und Sendungen von Fischereierzeugnissen aus Albanien gemeldet.

## 1.6 Bericht über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen

### 1.6.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Der Beschluss 2010/381/EU<sup>9</sup> über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen wurde durch die EU-Kommission am 8. Juli 2010 erlassen und hob die bisher gültige Entscheidung 2009/727/EG<sup>10</sup> auf.

Dieser Beschluss sowie die vorangegangene Entscheidung resultierten aus einem Inspektionsbesuch der Europäischen Gemeinschaft in Indien im Jahr 2009. Es waren Mängel im Rückstandskontrollsystem für lebende Tiere und tierische Erzeugnisse festgestellt worden. Die Berichte der Mitgliedstaaten an die EU-Kommission trugen trotz der von Indien vorgelegten Garantien über einen vermehrten Nachweis von Nitrofuranen und ihren Metaboliten in aus Indien eingeführten Krustentieren ebenso zum Erlass des oben genannten Beschlusses bei.

Gemäß des Beschlusses 2010/381/EU und der Entscheidung 2009/727/EG müssen Sendungen von aus Indien eingeführten Krustentieren aus Aquakulturhaltung, die für den menschlichen Verzehr bestimmt sind, bereits

<sup>8</sup> Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel.

<sup>9</sup> Beschluss der Kommission vom 8. Juli 2010 über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen (2010/381/EU).

<sup>10</sup> Entscheidung der Kommission vom 30. September 2009 über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte, zum menschlichen Verzehr oder zur Verwendung als Futtermittel bestimmte Krustentiere (2009/727/EG).

vor der Einfuhr in die EU auf Nitrofurane oder ihre Metaboliten und andere pharmakologisch wirksame Stoffe (u. a. Chloramphenicol und Tetracycline) untersucht werden.

Der einführende Mitgliedstaat trägt Sorge dafür, dass jede Sendung solcher Erzeugnisse bei ihrer Ankunft an der Grenze der Gemeinschaft allen erforderlichen Kontrollen unterzogen wird, um zu gewährleisten, dass diese keine Gefahr für die menschliche Gesundheit darstellen. Die Sendungen werden an der Grenze einbehalten, bis Laborergebnisse bestätigen, dass die Konzentration der unerwünschten Stoffe die festgelegte Mindestleistungsgrenze der Gemeinschaft sowie die festgelegten Referenzwerte für Maßnahmen der Entscheidung 2002/657/EG<sup>11</sup> und Verordnung (EG) Nr. 470/2009<sup>12</sup> nicht überschreitet.

### 1.6.2 Ergebnisse

Im Jahr 2014 wurden 42 Proben (1. Quartal: 8 Proben, 2. Quartal: 10 Proben, 3. Quartal: 9 Proben, 4. Quartal: 15 Proben) von Aquakulturerzeugnissen aus Indien gemäß den Vorgaben untersucht. Über die Hälfte der Proben waren Shrimps (22 Proben), gefolgt von der Geißelgarnele (8 Proben), der Nordseekrabbe (5 Proben) und Garnelenfleisch (4 Proben). Es wurde keine Überschreitung der erlaubten Mindestleistungsgrenzen und Referenzwerte festgestellt.

## 1.7 Bericht zur Qualität von Guarkernmehl in importierten Futter- und Lebensmitteln aus Indien

### 1.7.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Aufgrund einer möglichen Kontamination durch Pentachlorphenol (PCP) und Dioxin waren im Jahr 2010 Sondervorschriften für die Einfuhr von Guarkernmehl aus Indien erlassen worden (Verordnung (EU) Nr. 258/2010 vom 25. März 2010<sup>13</sup>). Das Inkrafttreten der Verordnung

<sup>11</sup> Entscheidung der Kommission vom 12. August 2002 zur Umsetzung der Richtlinie 96/23/EG des Rates betreffend die Durchführung von Analysemethoden und die Auswertung von Ergebnissen (2002/657/EG).

<sup>12</sup> 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.

<sup>13</sup> Verordnung (EU) Nr. 258/2010 der Kommission vom 25. März 2010 zum Erlass von Sondervorschriften für die Einfuhr von Guarkernmehl,

erfolgte aufgrund eines Follow-up-Inspektionsbesuches im Oktober 2009, bei dem schwerwiegende Mängel festgestellt worden waren. Unter anderem wurde nicht deutlich, inwieweit PCP in Indien industriell verwendet wird. Die Probenahme wurde ohne amtliche Aufsicht durchgeführt und im Fall einer Kontamination wurden keine Maßnahmen ergriffen. Die Schlussfolgerung daraus war, dass die Kontamination von Guarkernmehl mit PCP und/oder Dioxinen nicht als Einzelfall anzusehen ist. Es wurden daraufhin Maßnahmen zur Verringerung möglicher Risiken ergriffen und in der Verordnung (EU) Nr. 258/2010 festgelegt: So muss für Guarkernmehl aus Indien neben einem Analysenbericht eines nach EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Labors eine Genussstauglichkeitsbescheinigung gemäß dem Anhang der VO (EU) Nr. 258/2010 vorliegen. Zufallskontrollen auf das Vorhandensein von PCP sind auch in Guarkernmehl weiterer Länder als Indien durchzuführen, da nicht auszuschließen ist, dass Guarkernmehl mit Ursprung aus Indien über ein anderes Drittland in die EU gelangt.

Die Analysenergebnisse der Kontrolluntersuchungen werden der EU-Kommission von den Mitgliedstaaten vierteljährlich berichtet.

## 1.7.2 Ergebnisse

Für das Jahr 2014 wurden dem BVL 108 Untersuchungsergebnisse von Lebensmittelproben gemeldet. Von diesen wurde keine Probe beanstandet. Ergebnisse zu Futtermittelproben liegen dem BVL für das Jahr 2014 nicht vor.

---

## 1.8 Bericht zur Überprüfung von Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko

### 1.8.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Gemäß der Richtlinie 97/78/EG<sup>14</sup> und der Verordnung (EG) Nr. 178/2002<sup>15</sup> sind die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, wenn aus Drittländern eingeführte Erzeugnisse eine ernsthafte Gefährdung der Gesundheit von

---

dessen Ursprung oder Herkunft Indien ist, wegen des Risikos einer Kontamination mit Pentachlorphenol und Dioxinen sowie zur Aufhebung der Entscheidung 2008/352/EG.

<sup>14</sup> Richtlinie 97/78/EG des Rates vom 18. Dezember 1997 zur Festlegung von Grundregeln für die Veterinärkontrollen von aus Drittländern in die Gemeinschaft eingeführten Erzeugnissen.

<sup>15</sup> 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.

Mensch oder Tier darstellen können oder die Möglichkeit der Ausbreitung einer solchen Gefährdung besteht.

Daher dürfen Tiere sowie Fleisch und Fleischerzeugnisse von Tieren, denen bestimmte Stoffe mit hormonaler bzw. thyreostatischer Wirkung oder Beta-Agonisten verabreicht wurden, gemäß der Richtlinie 96/22/EG<sup>16</sup> nicht aus Drittländern eingeführt werden. Eine Verabreichung zur therapeutischen oder tierzüchterischen Behandlung ist hiervon ausgenommen.

Die Entscheidung 2006/27/EG<sup>17</sup> legt Sondervorschriften für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmten Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko fest. Gemäß den Erwägungsgründen wurde bei einem Kontrollbesuch Mexikos der Europäischen Gemeinschaft im Jahr 2005 festgestellt, dass an Pferdefleisch insbesondere in Bezug auf den Nachweis der Stoffe, die gemäß der Richtlinie 96/22/EG verboten sind, keine zuverlässigen Kontrollen durchgeführt werden. Zudem wurden Mängel bei der Kontrolle des Tierarzneimittelmarktes festgestellt und nicht zugelassene Arzneimittel vorgefunden. Da die verbotenen Stoffe aufgrund dieser Mängel möglicherweise auch in der Pferdefleischerzeugung verwendet werden, könnten sie auch in Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden enthalten sein, die für den Verzehr bestimmt sind. Somit besteht möglicherweise eine ernste Gefahr für die menschliche Gesundheit. Um zu verhindern, dass nicht zum Verzehr geeignetes Fleisch und Fleischerzeugnisse von Equiden in den Verkehr kommen, wird in der Entscheidung 2006/27/EG festgelegt, dass die Mitgliedstaaten an der Grenze der Gemeinschaft die erforderlichen Kontrollen durchführen und die Ergebnisse vierteljährlich der EU-Kommission mitteilen.

### 1.8.2 Ergebnisse

Im Jahr 2014 wurden keine Importe an Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko von den Grenzkontrollstellen gemeldet. Damit werden seit 6 Berichtsjahren in Folge keine Proben mehr übermittelt, wohingegen im Jahr 2008, d. h. im ersten Berichtsjahr, noch 42 % der 38 gemeldeten Proben beanstandet worden waren.

---

<sup>16</sup> Richtlinie 96/22/EG des Rates vom 29. April 1996 über das Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe mit hormonaler bzw. thyreostatischer Wirkung und von Beta-Agonisten in der tierischen Erzeugung und zur Aufhebung der Richtlinien 81/602/EWG, 88/146/EWG und 88/299/EWG.

<sup>17</sup> Entscheidung der Kommission vom 16. Januar 2006 über Sondervorschriften für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmten Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko (2006/27/EG).



## 1.9 Bericht über Melaminrückstände in eingeführter Milch bzw. Milcherzeugnissen aus China

### 1.9.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Nach den Erwägungsgründen der Entscheidung 2008/921/EG<sup>18</sup> können nach Artikel 53 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002<sup>19</sup> in Notfällen geeignete Maßnahmen bei aus Drittländern eingeführten Lebens- oder Futtermitteln getroffen werden, um die Gesundheit von Mensch und Tier oder die Umwelt zu schützen, wenn dem von ihnen ausgehenden Risiko durch Maßnahmen der einzelnen Mitgliedstaaten nicht zufriedenstellend begegnet werden kann. Die Europäische Kommission wurde darüber unterrichtet, dass in Säuglingsanfangsnahrung, anderen Milcherzeugnissen, Soja und Sojaerzeugnissen sowie in Ammoniumbicarbonat aus China Melamingehalte festgestellt wurden. Melamin ist ein chemisches Zwischenprodukt, das bei der Herstellung von Aminoharzen und Kunststoffen eingesetzt wird und als Monomer und Zusatzstoff bei Kunststoffen Verwendung findet. Hohe Gehalte an Melamin in Lebensmitteln können sehr schädliche Gesundheitsauswirkungen haben.

Aus diesen Gründen wurde geregelt, dass die Einfuhr in die Gemeinschaft von Erzeugnissen aus China, die Milch oder Milcherzeugnisse und Soja oder Sojaerzeugnisse enthalten, verboten ist, wenn diese für die besonderen Ernährungsbedürfnisse von Säuglingen und Kleinkindern im Sinne der Richtlinie 89/398/EWG<sup>20</sup> bestimmt sind. Sämtliche diesbezügliche Erzeugnisse, die nach Inkrafttreten der Entscheidung auf dem Markt angetroffen wurden, wurden sofort vom Markt genommen und vernichtet.

Des Weiteren führen die Mitgliedstaaten Kontrollen bei allen Sendungen durch, die für Lebens- oder Futtermittel bestimmt sind und deren Ursprung oder Herkunft China ist und die Milch, Milcherzeugnisse, Soja, Sojaerzeugnisse oder Ammoniumbicarbonat enthalten. Diese Kontrollen dienen vor allem dazu, sicherzustellen, dass der mögliche Melamingehalt 2,5 mg/kg Erzeugnis nicht übersteigt. Die Sendungen werden bis zur Vorlage der Ergebnisse der Laboruntersuchung festgehalten.

<sup>18</sup> Entscheidung der Kommission vom 9. Dezember 2008 zur Änderung der Entscheidung 2008/798/EG (2008/921/EG).

<sup>19</sup> 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.

<sup>20</sup> Richtlinie 89/398/EWG des Rates vom 3. Mai 1989 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Lebensmittel, die für eine besondere Ernährung bestimmt sind.

### 1.9.2 Ergebnisse

Gemäß Entscheidung 2008/921/EG wurden 2014 insgesamt 142 Proben auf Melaminrückstände getestet und regelmäßig berichtet. In 7 Fällen konnten Melaminrückstände nachgewiesen werden (Pomelo, schwarze Bohne, Ingwergewürz, Shiitakepilz). Bei keiner Probe wurde eine Überschreitung des gesetzlichen Höchstwertes festgestellt. Es wurden keine Futtermittelproben gemeldet.

#### Mykotoxine

Mykotoxine sind sekundäre Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen. Sie besitzen bereits in geringen Konzentrationen toxische Eigenschaften. Wichtige Vertreter der Mykotoxine sind Aflatoxine, Ochratoxin A, Fusarientoxine (Deoxynivalenol, Zearalenon, Fumonisine, T-2-Toxin und HT-2-Toxin), Patulin und Mutterkornalkaloide. Ihre Bildung ist abhängig von äußeren Faktoren wie Nährstoffangebot, Temperatur, Feuchtigkeit und pH-Wert. Eine Kontamination von Lebensmitteln mit Mykotoxinen ist auf verschiedenen Wegen möglich. Ein Schimmelpilzbefall und die damit verbundene Mykotoxinbildung kann bereits auf dem Feld oder erst bei der Lagerung erfolgen. Auch möglich ist das sogenannte *Carry over*, d. h. Nutztiere nehmen Mykotoxine über kontaminierte Futtermittel auf und lagern sie ein, sodass tierische Produkte wie Fleisch, Milch und Milchprodukte sowie Eier ebenfalls Mykotoxine enthalten können.

Die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006<sup>21</sup> enthält Höchstgehalte für die verschiedenen Mykotoxine. Diese sind unter Berücksichtigung des mit dem Lebensmittelverzehr verbundenen Risikos so niedrig festzulegen, wie dies durch eine gute Landwirtschafts- und Herstellungspraxis vernünftigerweise erreichbar ist. Die Verordnung sieht vor, dass die Mitgliedstaaten der EU-Kommission die Ergebnisse in Bezug auf Aflatoxine, Ochratoxin A und Fusarientoxine mitteilen.

<sup>21</sup> Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

## 1.10 Bericht über das Vorkommen von Aflatoxinen in bestimmten Lebensmitteln aus Drittländern

Aflatoxine werden von Schimmelpilzen der Gattung *Aspergillus* vor oder nach der Ernte gebildet. Sie treten vor allem in subtropischen und tropischen Klimabereichen auf, da die Bildung der Schimmelpilze durch Wärme und Feuchtigkeit gefördert wird. Häufig betroffene Produkte sind Nüsse, Trockenfrüchte, Reis und Mais. Zu den Aflatoxinen gehören die chemisch verwandten Einzelverbindungen Aflatoxin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> sowie M<sub>1</sub>. Am häufigsten in Lebensmitteln tritt Aflatoxin B<sub>1</sub> auf, das genotoxisch und karzinogen wirkt.<sup>22</sup>

### 1.10.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

In einigen Lebensmitteln aus bestimmten Ländern wurden die Höchstgehalte für Aflatoxine häufig überschritten. Daher wurden zum Schutz der menschlichen Gesundheit zusätzlich Sondervorschriften für aus bestimmten Drittländern eingeführte Erzeugnisse getroffen. Mit Beginn des Jahres 2010 wurde die bis dahin gültige Entscheidung 2006/504/EG<sup>23</sup> durch die Verordnung (EG) Nr. 1152/2009<sup>24</sup> ersetzt. Der Anwendungsbereich der Verordnung umfasst Lebensmittel aus Brasilien (Paranüsse und Paranusserzeugnisse), China (Erdnüsse und Erdnusserzeugnisse), Ägypten (Erdnüsse und Erdnusserzeugnisse), dem Iran (Pistazien und Pistazienerzeugnisse), der Türkei (Feigen, Haselnüsse, Pistazien und Pistazienerzeugnisse) und den USA (Mandeln und Mandelerzeugnisse). Insbesondere vor oder bei der Einfuhr dieser Lebensmittel ist das Vorkommen von Aflatoxinen zu überprüfen.

Hinsichtlich der Höchstgehalte für Aflatoxine wurde die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 durch die Verordnung (EU) Nr. 165/2010<sup>25</sup> und Verordnung (EU) Nr. 1058/2012<sup>26</sup>

geändert. Grund dafür waren neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Entwicklungen im Rahmen des *Codex Alimentarius*. Es wurden Höchstwerte für andere Ölsaaten als Erdnüsse und für Reis ergänzt. Zudem wurden die Höchstwerte für Mandeln, Haselnüsse und Pistazien zur Erleichterung des weltweiten Handels angehoben, nachdem das Wissenschaftliche Gremium der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) für Kontaminanten in der Lebensmittelkette (CONTAM-Gremium) in einem Gutachten zu dem Schluss gekommen ist, dass eine Anhebung der Höchstwerte nur geringe Auswirkungen auf die Schätzwerte für die ernährungsbedingte Exposition sowie auf das Krebsrisiko habe.<sup>27</sup> Ebenso wurden die Höchstwerte für andere Schalenfrüchte angehoben, worin das CONTAM-Gremium keine nachteiligen Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit sah.<sup>28</sup> Das Gremium schloss in beiden Gutachten, dass die Exposition gegenüber Aflatoxinen aus allen Quellen aufgrund der genotoxischen sowie karzinogenen Eigenschaften so gering wie vernünftigerweise erreichbar sein muss. In Verordnung (EU) Nr. 1058/2012 wurden die Höchstgehalte für Aflatoxine in getrockneten Feigen geändert, „um den Entwicklungen im *Codex Alimentarius*, neuen Informationen darüber, inwiefern dem Auftreten von Aflatoxinen durch die Anwendung bewährter Verfahren vorgebeugt werden kann, sowie wissenschaftlichen Erkenntnissen über die unterschiedlichen Gesundheitsrisiken bei verschiedenen hypothetischen Höchstgehalten für Aflatoxin B<sub>1</sub> und Gesamtaflatoxin in verschiedenen Lebensmitteln Rechnung zu tragen.“

### 1.10.2 Ergebnisse

Für das Berichtsjahr 2014 liegen für kontrollierte Warenproben aus einer Reihe von Drittländern Meldungen vor. Dies betrifft importierte Lebensmittel aus China, dem

<sup>22</sup> EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) 2009, Aflatoxine in Lebensmitteln, <http://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/aflatoxins.htm> (aufgerufen am 31. Oktober 2011).

<sup>23</sup> Entscheidung vom 12. Juli 2006 über Sondervorschriften für aus bestimmten Drittländern eingeführte bestimmte Lebensmittel wegen des Risikos einer Aflatoxin-Kontamination dieser Erzeugnisse (2006/504/EG).

<sup>24</sup> Verordnung (EG) Nr. 1152/2009 der Kommission vom 27. November 2009 mit Sondervorschriften für die Einfuhr bestimmter Lebensmittel aus bestimmten Drittländern wegen des Risikos einer Aflatoxin-Kontamination und zur Aufhebung der Entscheidung 2006/504/EG.

<sup>25</sup> Verordnung (EU) Nr. 165/2010 der Kommission vom 26. Februar 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln hinsichtlich Aflatoxinen.

<sup>26</sup> Verordnung (EU) Nr. 1058/2012 der Kommission vom 12. November 2012 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006

hinsichtlich der Höchstgehalte für Aflatoxine in getrockneten Feigen, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:313:0014:0015:DE:PDF> (aufgerufen am 30. August 2013).

<sup>27</sup> EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) 2007, Gutachten des Wissenschaftlichen Gremiums CONTAM über den potenziellen Anstieg des Gesundheitsrisikos für Verbraucher durch eine mögliche Anhebung der zulässigen Höchstwerte für Aflatoxine in Mandeln, Haselnüssen und Pistazien und daraus hergestellten Produkten, *The EFSA Journal* (2007) 446, S. 1–127, <http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/446.htm> (aufgerufen am 31. Oktober 2011).

<sup>28</sup> EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) 2009, Gutachten des Wissenschaftlichen Gremiums CONTAM, Effects on public health of an increase of the levels for aflatoxin total from 4 µg/kg to 10 µg/kg for tree nuts other than almonds, hazelnuts and pistachios, *The EFSA Journal* (2009) 1168, S. 1–11, <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1168.htm> (aufgerufen am 31. Oktober 2011).

**Tab. 1.4** Ergebnisse der Kontrollen auf Aflatoxine in relevanten Lebensmitteln, welche in die Bundesrepublik Deutschland aus China, dem Iran, der Türkei und den USA im Jahr 2014 eingeführt wurden

Herkunftsland	Produkte	Anzahl beprobter Sendungen	Anzahl beanstandeter Proben	Maximal nachgewiesener Aflatoxingehalt [ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ]	
				B <sub>1</sub>	B/G-Summe
Brasilien	Paranüsse in der Schale	0	–	–	–
	Nuss- oder Trockenfrüchtemischungen, die Paranüsse in der Schale enthalten	0	–	–	–
China	Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	48	5 (10,4 %)	237,5	339,7
Ägypten	Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	7	2*	k. A.	k. A.
Iran	Pistazien und Verarbeitungsprodukte	222	16 (7,2 %)	k. A.	k. A.
Türkei	getrocknete Feigen	153	0	36,5	38,8
	Haselnüsse	126	2 (1,6 %)	k. A.	32,4
	Pistazien	131	7 (5,3 %)	41,9	46,7
	Nuss- oder Trockenfrüchtemischungen, die Feigen, Haselnüsse oder Pistazien enthalten	10	0	k. A.	k. A.
	Feigen-, Pistazien- und Haselnusspaste	12	0	k. A.	k. A.
	Haselnüsse, Feigen und Pistazien und Verarbeitungsprodukte	27	4 (14,8 %)	12,5	14,3
	Mehl, Grieß und Pulver von Haselnüssen, Feigen und Pistazien	0	0	k. A.	k. A.
	Haselnüsse (in Stücke geschnitten und zerkleinert)	4	0	k. A.	k. A.
USA	Mandeln und Verarbeitungsprodukte	23	0	k. A.	k. A.
	Nuss- oder Trockenfrüchtemischungen, die Mandeln enthalten	0	–	–	–

k. A. = keine Angabe

\* = Dokumentenprüfung; Sendungen wurden zurückgewiesen.

Iran, der Türkei und den USA. Beanstandungen gab es bei 10,4 % (China), 7,2 % (Iran) und 0 % (USA) bis 14,8 % (Türkei) der beprobten Sendungen (vgl. Tab. 1.4). Die Höchstgehalte wurden teilweise erheblich überschritten. Aus Brasilien wurden keine Sendungen beprobt. Auch Nuss- oder Trockenfrüchtemischungen mit Mandeln aus den USA wurden 2014 nicht untersucht. Abbildung 1.1 zeigt die Entwicklung des prozentualen Anteils an Höchstgehaltsüberschreitungen für relevante Lebensmittel im Zeitraum 2009 bis 2014, d. h. nach Inkrafttreten der Sondervorschriften für aus bestimmten Drittländern eingeführte Erzeugnisse. Für einige Lebensmittel wurden geringere Beanstandungsquoten als im Vorjahr (Mandeln aus den USA, Haselnüsse und Feigen aus der Türkei), bei allen anderen höhere Beanstandungsquoten im Vergleich zum Vorjahr verzeichnet. Diese machen den zusätzlichen Kontrollaufwand in Bezug auf die Kontamination mit Aflatoxinen in bestimmten Lebensmitteln weiterhin notwendig.

### 1.11 Bericht über das Vorkommen von Ochratoxin A in ausgewählten Lebensmitteln

Ochratoxin A (OTA) ist ein Mykotoxin der Schimmelpilzgattungen *Aspergillus* und *Penicillium*. Gemäß einer wissenschaftlichen Stellungnahme der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) von 2006<sup>29</sup> wurde eine Kontamination durch Ochratoxin A in zahlreichen Lebensmitteln nachgewiesen, u. a. in Getreide und Getreideerzeugnissen, Kaffee, Trockenfrüchten, Fruchtsäften, Wein, Bier, Kakao, Süßholz, Gewürzen und Hülsenfrüchten. Durch *Carry over* ist auch eine Kontamination von tierischen Erzeugnissen möglich. Bei OTA handelt es sich um eine sehr stabile Verbindung, die bei der hausüblichen Zubereitung der Lebensmittel sowie beim Kaffeerösten nicht zerstört wird. Der Befall mit Schimmelpilzen und die damit verbundene OTA-Bildung kann

<sup>29</sup> EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) 2006, Gutachten des Wissenschaftlichen Gremiums CONTAM bezüglich Ochratoxin A in Lebensmitteln, The EFSA Journal (2006) 365, S. 1–56, <http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/doc/365.pdf> (aufgerufen am 31. Oktober 2011).

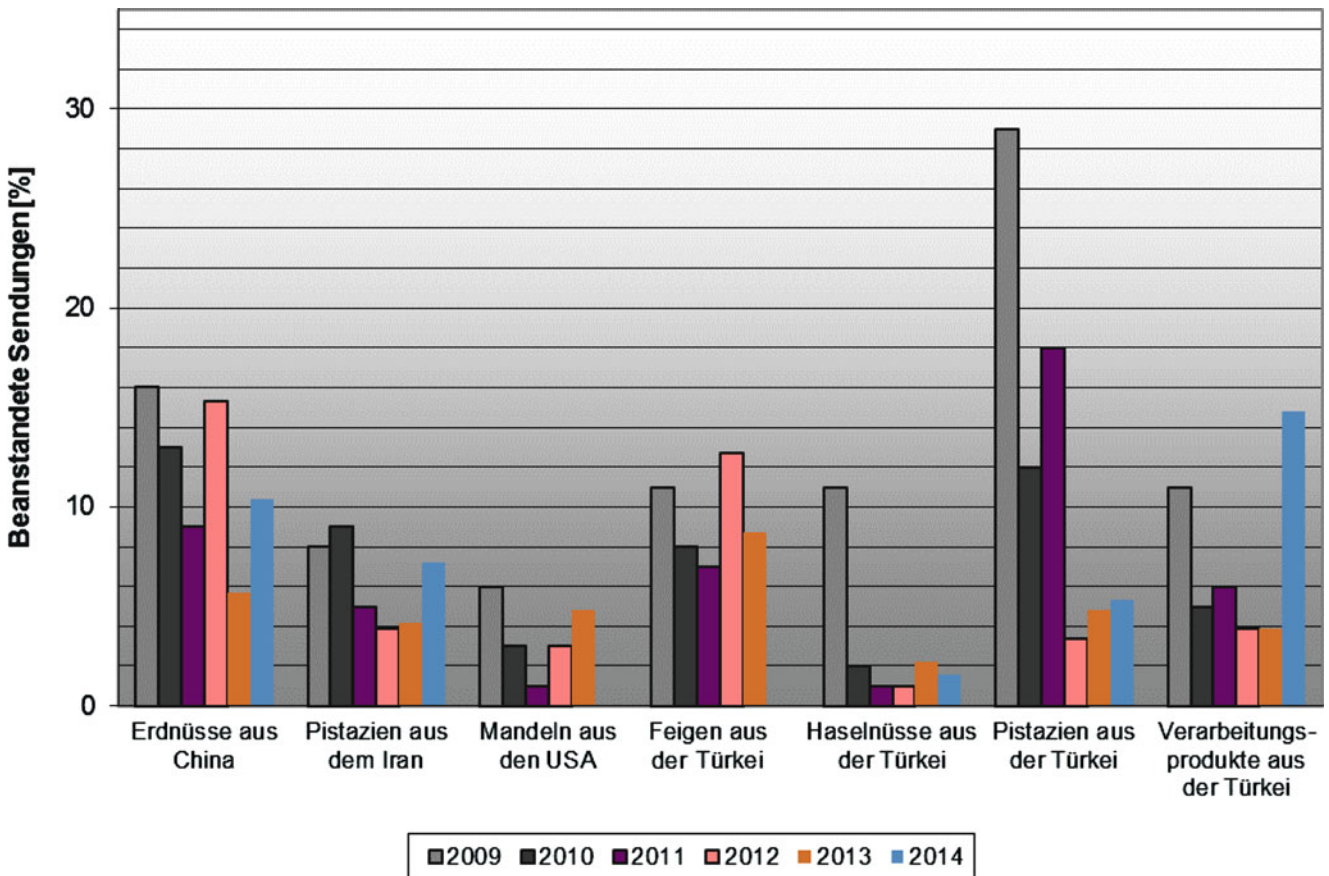


Abb. 1.1 Vergleich der beanstandeten Sendungen [%] bei Kontrollen auf Aflatoxine für relevante Lebensmittel im Zeitraum 2009 bis 2014

bereits auf dem Feld erfolgen, findet jedoch meist während der Lagerung statt. Im Gegensatz zu Aflatoxinen, die insbesondere in Produkten aus subtropischen und tropischen Klimabereichen nachzuweisen sind, tritt OTA auch in gemäßigten Klimazonen auf. OTA hat nephrotoxische und genotoxische Eigenschaften und wirkt im Tierversuch karzinogen.

In der Stellungnahme der EFSA wird von einer täglichen OTA-Gesamtaufnahme von 2 ng/kg bis 3 ng/kg Körpergewicht (KG) ausgegangen. Die durchschnittliche Belastung von geröstetem Kaffee mit OTA liegt bei 0,72 µg/kg Lebensmittel, von Getreide bei 0,29 µg/kg und von Bier bei 0,03 µg/kg. Werden den Werten durchschnittlicher Belastung verschiedener Lebensmittel die üblichen Verzehrsmengen zugrunde gelegt, so ergibt sich für den Verbraucher eine wöchentliche OTA-Aufnahme von 15 ng/kg bis 20 ng/kg KG (bzw. 40 ng/kg bis 60 ng/kg KG bei hohem Konsum). Die EFSA leitete eine tolerierbare wöchentliche Aufnahme (*Tolerable Weekly Intake, TWI*) von 120 ng/kg KG für Ochratoxin A ab.

### 1.1.1.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

In der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006<sup>30</sup> werden Höchstwerte für potenziell belastete Lebensmittel festgelegt. Dazu gehören u. a. Getreide, getrocknete Weintrauben, Wein, Traubensaft, Röstkaffee und Lebensmittel für Säuglinge und Kleinkinder. Da auch bei Gewürzen und Süßholz wiederholt ein sehr hoher OTA-Gehalt nachgewiesen wurde, wurden auch für diese Produkte Höchstgehalte festgelegt. Dazu erfolgte eine Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 durch die Verordnung (EU) Nr. 105/2010<sup>31</sup>, die seit dem 1. Juli 2010 gilt. Auch die Überwachung des OTA-Gehaltes in bestimmten Lebensmitteln, für die noch kein Höchstgehalt besteht, soll fort-

<sup>30</sup> Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

<sup>31</sup> Verordnung (EU) Nr. 105/2010 der Kommission vom 5. Februar 2010 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln hinsichtlich Ochratoxin A.



gesetzt werden. Dazu gehören Bier, grüner Kaffee, Kakao und Kakaoerzeugnisse sowie andere Trockenfrüchte als getrocknete Weintrauben.

In Deutschland gelten über die europäischen Verordnungen hinaus Höchstwerte für getrocknete Feigen und andere Trockenfrüchte. Die Höchstwerte waren vormals in der Mykotoxinhöchstmengen-Verordnung enthalten, die mit anderen Rechtsvorschriften zur Kontaminanten-Verordnung<sup>32</sup> (in Kraft getreten am 27. März 2010) zusammengefasst wurde.

### 1.11.2 Ergebnisse

Im Berichtsjahr 2014 wurden 4.759 Proben aus verschiedenen Lebensmittelgruppen auf ihren OTA-Gehalt untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1.5 aufgeführt. Bei ca. 53 % der Untersuchungen lagen die Ochratoxin A-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze. In 34 Fällen (< 1,0 % der Untersuchungen) wurden die Höchstwerte überschritten. Damit war die Beanstandungsrate wie in den Vorjahren insgesamt gering.

Überschreitungen der Höchstgehalte wurden im Jahr 2014 in den Lebensmittelgruppen Gewürze (Paprika/Chili, Muskat, Curry), getrocknete Weintrauben, unverarbeitetes Getreide und Erzeugnisse daraus sowie getrocknete Feigen festgestellt.

## 1.12 Bericht über das Vorkommen von Fusarientoxinen in bestimmten Lebensmitteln

Fusarientoxine sind Mykotoxine, die von Schimmelpilzen der Gattung *Fusarium* gebildet werden. Häufig belastet sind Getreide wie Weizen, Mais und Hafer, die in den gemäßigten Klimazonen angebaut werden. Der Pilzbefall erfolgt während der Blütezeit auf dem Feld. Die Pilze können sich aber unter günstigen Bedingungen auch bei der Lagerung ausbreiten.

Die etwa 100 Fusarientoxine werden in 3 Gruppen unterteilt: Trichothecene, Zearalenon und seine Derivate sowie Fumonisine. Wichtige Vertreter der Gruppe der Trichothecene sind Deoxynivalenol (DON), Nivalenol und deren Vorläufer in der Biosynthese, 3- und 15-Acetyldeoxynivalenol, sowie T-2-Toxin und HT-2-Toxin. Der wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der Europäischen Kommission (SCF) legte für Deoxynivalenol eine tolerierbare tägliche Aufnahme (*Tolerable Daily Intake*, TDI) von 1 µg/kg KG fest.<sup>33</sup> Vorläufige TDI-Werte wur-

den für Nivalenol (0,7 µg/kg KG)<sup>34</sup> sowie für die Summe von T-2- und HT-2-Toxin (0,06 µg/kg KG)<sup>35</sup> bestimmt. Für die Gruppe des Zearalenons, das häufig mit Trichothecenen auftritt, legte der SCF einen vorläufigen TDI-Wert von 0,2 µg/kg KG fest.<sup>36</sup> Es werden insgesamt 6 Fumonisine unterschieden (B<sub>1</sub> – B<sub>4</sub>; A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>), mit denen insbesondere Mais und Maiseerzeugnisse stark belastet sind. Als TDI-Wert für Fumonisine wurde vom SCF 2 µg/kg KG festgelegt.<sup>37,38</sup>

### 1.12.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Gemäß den Erwägungsgründen der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006<sup>39</sup> wurden aufgrund der Stellungnahmen des SCF und weiteren wissenschaftlichen Beurteilungen sowie Aufnahmeabschätzungen Höchstgehalte für DON, Zearalenon und die Summe der Fumonisine B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> festgelegt. Es wurden sowohl für unverarbeitetes Getreide als auch für Getreideerzeugnisse Höchstgehalte festgelegt, da Fusarientoxine in unverarbeitetem Getreide durch Reinigung und Verarbeitung in unterschiedlichem Maße verringert werden.

Für die T-2- und HT-2-Toxine sollte eine zuverlässige, empfindliche Nachweismethode entwickelt, weitere Daten erhoben und Faktoren untersucht werden, die das Vorkommen vor allem in Hafer und Hafererzeugnissen beeinflussen. Spezifische Maßnahmen für 3- und 15-Acetyldeoxynivalenol, Nivalenol sowie Fumonisin B<sub>3</sub> sind laut der Verordnung nicht notwendig, da diese Mykotoxine gleichzeitig mit DON bzw. Fumonisin B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> auftreten. Daher bewirken Maßnahmen hinsichtlich DON und Fumonisin B<sub>1</sub> und B<sub>2</sub> auch einen Schutz vor der

[http://ec.europa.eu/foof/fs/sc/scf/out44\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/foof/fs/sc/scf/out44_en.pdf) (aufgerufen am 28. Oktober 2011).

<sup>34</sup> Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses zu Fusarientoxinen, Teil 4: Nivalenol vom 19. Oktober 2000, [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out74\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out74_en.pdf) (aufgerufen am 28. Oktober 2011).

<sup>35</sup> Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses zu Fusarientoxinen, Teil 5: T-2- und HT-2-Toxin vom 30. Mai 2001, [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out88\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out88_en.pdf) (aufgerufen am 28. Oktober 2011).

<sup>36</sup> Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses zu Fusarientoxinen, Teil 2: Zearalenon vom 22. Juni 2000, [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out65\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out65_en.pdf) (aufgerufen am 28. Oktober 2011).

<sup>37</sup> Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses zu Fusarientoxinen, Teil 3: Fumonisin B<sub>1</sub> (FB<sub>1</sub>) vom 17. Oktober 2000, [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out73\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out73_en.pdf) (aufgerufen am 31. Oktober 2011).

<sup>38</sup> Aktualisierte Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses zu Fumonisin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> und B<sub>3</sub> vom 04. April 2003, [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out185\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out185_en.pdf) (aufgerufen am 31. Oktober 2011).

<sup>39</sup> Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

<sup>32</sup> Verordnung zur Begrenzung von Kontaminanten in Lebensmitteln (Kontaminanten-Verordnung) vom 19. März 2010 (BGBl. I, S. 287).

<sup>33</sup> Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses zu Fusarientoxinen, Teil 1: Deoxynivalenol (DON) vom 02. Dezember 1999,

Tab. 1.5 Ergebnisse der Untersuchung ausgewählter Lebensmittelgruppen auf den Gehalt an Ochratoxin A im Jahr 2014

Lebensmittelgruppe	Anzahl der Proben	Anzahl der Untersuchungen			Ergebnisse in [µg/kg] bzw. [µl/L] <sup>a</sup>					
	Gesamt	Gesamt	unterhalb der Nachweisgrenze	unterhalb der Nachweisgrenze [%]	Mittelwert	Median	95. Perzentil	max. Wert	Höchstgehalt [µg/kg] bzw. [µg/L]	Anzahl an Proben oberhalb des Höchstgehalts
unverarbeitetes Getreide	559	564	456	81,6	0,14	0	0,15	33,7	5,0	4
aus unverarbeitetem Getreide gewonnene Erzeugnisse, einschließlich verarbeitete Getreideerzeugnisse und zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes Getreide	750	752	491	65,5	0,20	0	0,76	31,07	3,0	10
getrocknete Weintrauben (Korinthen, Rosinen und Sultaninen)	193	194	42	21,8	1,87	0,67	6,66	29,12	10,0	5
geröstete Kaffeebohnen sowie gemahlener gerösteter Kaffee außer löslicher Kaffee	200	200	109	54,5	0,34	0,00	1,48	2,80	5,0	–
löslicher Kaffee (Instantkaffee)	66	66	13	19,7	0,94	0,69	2,98	6,25	10,0	–
Wein (einschließlich Schaumwein, ausgenommen Likörwein und Wein mit einem Alkoholgehalt von mindestens 15 Vol.-%) und Fruchtwein	195	195	128	65,6	0,04	0,00	0,22	0,95	2,0	–
aromatisierter Wein, aromatisierte weinhaltige Getränke und aromatisierte weinhaltige Cocktails	73	73	31	42,5	0,13	0,04	0,40	1,06	2,0	–
Traubensaft, rekonstituiertes Traubensaftkonzentrat, Traubennektar, zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmter Traubenmost und zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes rekonstituiertes Traubenmostkonzentrat	115	115	16	13,9	0,22	0,17	0,60	1,30	2,0	–
Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder	81	81	67	82,7	0,01	0,00	0,05	0,15	0,5	–
diätetische Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke, die eigens für Säuglinge bestimmt sind	1	1	1	100	0	0	0	0	0,5	–
grüner Kaffee	13	13	8	61,5	0,37	0,00	1,69	3,10	–	–
andere Trockenfrüchte als getrocknete Weintrauben	547	565	309	56,5	1,45	0,00	4,2	124,00	–	–
<i>getrocknete Feigen</i>	373	386	191	49,0	2,1	0,0	4,9	124,0	8,0 <sup>b</sup>	12
<i>alle anderen</i>	174	179	18	66,0	0,1	0	0,3	1,30	2,0 <sup>b</sup>	–
Bier	93	93	27	29,0	0,01	0,01	0,03	0,31	–	–
Kakao u. Kakaoerzeugnisse	66	66	19	28,8	0,53	0,48	1,61	2,24	–	–

Tab. 1.5 Fortsetzung

Lebensmittelgruppe	Anzahl der Proben	Anzahl der Untersuchungen			Ergebnisse in [ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ] bzw. [ $\mu\text{l}/\text{L}$ ] <sup>a</sup>						
	Gesamt	Gesamt	unterhalb der Nachweisgrenze	unterhalb der Nachweisgrenze [%]	Mittelwert	Median	95. Perzentil	max. Wert	Höchstgehalt [ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ] bzw. [ $\mu\text{g}/\text{L}$ ]	Anzahl an Proben oberhalb des Höchstgehalts	
Likörweine	2	2	1	50,0	0,21	0,21	0,40	0,42	–	–	
Fleischerzeugnisse	16	16	14	87,5	0,02	0,00	0,12	0,17	–	–	
Gewürze und Würzmittel	615	638	210	34,1	2,87	0,65	13,39	71,70	–	–	
<i>Paprika/Chili</i>	197	210	12	6,0	6,0	5	19,2	71,70	30,0	1	
<i>Pfeffer</i>	88	88	51	58,0	0,3	0	1,9	3,79	15,0	–	
<i>Muskat</i>	36	36	14	39	1,9	1	8,1	17,90	15,0	1	
<i>Curry</i>	33	33	7	21,0	1,8	1	7,6	17,0	15,0	1	
<i>Ingwer</i>	24	24	13	54	0,4	0	1,5	2,28	15,0	–	
<i>Kurkuma</i>	79	81	21	26	1,5	1	6,2	7,78	15,0	–	
<i>sonstige Gewürze</i>	158	166	92	55	1,7	0	7,1	42,70	–	–	
Lakritz	12	12	0	0	6,05	0,20	30,91	60,60	–	–	
Süßholzwurzel	–	–	–	–	–	–	–	–	20,0	–	
<b>Gesamt</b>	<b>4.759</b>	<b>4.849</b>	<b>1.942</b>	<b>53,3</b>							

<sup>a</sup> Angabe der Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze (LOQ): 0, wenn unterhalb der Nachweisgrenze, sonst  $0,5 \times \text{LOQ}$

<sup>b</sup> Mykotoxin-Höchstmengenverordnung (MHmV)

Exposition gegenüber den gleichzeitig auftretenden Mykotoxinen.

In der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 wird zudem auf die Empfehlung 2006/583/EG<sup>40</sup> verwiesen. Diese enthält Grundsätze für die Prävention und Reduzierung der Kontamination von Getreide mit Fusarientoxinen, um den Befall mit Fusariumpilzen mittels einer guten landwirtschaftlichen Praxis zu verhindern. Die Grundsätze sollten in den Mitgliedstaaten durch Entwicklung nationaler Leitlinien umgesetzt werden.

Hinsichtlich der Höchstgehalte von Fusarientoxinen in Mais und Maisprodukten wurde die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 durch die Verordnung (EG) Nr. 1126/2007<sup>41</sup> geändert. Gemäß den Erwägungsgründen der Verordnung (EG) Nr. 1126/2007 wurde festgestellt, dass bei bestimmten Wetterbedingungen die Höchstgehalte für Zearalenon und Fumonisine in Mais und Maisprodukten nicht eingehalten werden können, auch wenn Präventionsmaßnahmen erfolgen. Daher wurden die Höchstgehalte für Mais so angehoben, dass Marktstörungen vermieden werden können und die menschliche Exposi-

tion dennoch deutlich unter dem gesundheitsbezogenen Richtwert bleibt.

### 1.12.2 Ergebnisse

Für das Jahr 2014 wurden dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) die Untersuchungsergebnisse von 1.767 Proben, die auf das Vorkommen der Fusarientoxine Deoxynivalenol, Zearalenon sowie HT-2- und T-2-Toxin in Lebensmitteln getestet wurden, gemeldet. 85 % der Proben stammten aus Deutschland. Die Anzahl der untersuchten und positiven Proben je Toxin sind in Tabelle 1.6 wiedergegeben.

Tab. 1.6 Probenanzahl bei der Lebensmitteluntersuchung zu Fusarientoxinen im Jahr 2014

Analyse auf	Anzahl der Proben	Anzahl der positiven Proben
Deoxynivalenol	633	336 (53,1 %)
Zearalenon	483	39 (8,1 %)
Fumonisin B1	105	16 (15,2 %)
Fumonisin B2	105	6 (5,7 %)
Summe B1 + B2	109	29 (26,6 %)
HT-2-Toxin	472	88 (18,6 %)
T-2-Toxin	472	76 (16,1 %)

<sup>40</sup> Empfehlung der Kommission vom 17. August 2006 zur Prävention und Reduzierung von Fusarientoxinen in Getreide und Getreideprodukten (2006/583/EG).

<sup>41</sup> Verordnung (EG) Nr. 1126/2007 der Kommission vom 28. September 2007 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln hinsichtlich Fusarientoxinen in Mais und Maiserzeugnissen.



In den folgenden Tabellen 1.7 bis 1.10 werden die Gesamtanzahl der Proben und die Anzahl der positiven Proben in relevanten Warengruppen nach Analyse auf eines der oben genannten Mykotoxine gegenübergestellt. Sofern eine Höchstmenge für das jeweilige Mykotoxin und die jeweilige Warengruppe festgelegt ist, wird zudem die Anzahl der positiven Proben angegeben, welche diesen Höchstwert überschreiten. Grundsätzlich ist dabei festzustellen, dass in einem nicht unerheblichen Anteil der

Proben das jeweilige Mykotoxin nachgewiesen werden konnte. Bei Analysen auf DON wurden 57 % der Proben positiv getestet und Fumonisin B1 wurde in 21 % der Fälle festgestellt. Es ist allerdings auch festzustellen, dass sich die jeweiligen Gehalte an Mykotoxinen der meisten Proben auf sehr geringem Niveau befinden. Für Zearalenon sowie Fumonisin B1 und B2 lagen alle Proben unterhalb der Höchstwerte.

**Tab. 1.7** Anzahl der auf Deoxynivalenol im Jahr 2014 untersuchten Lebensmittelproben aus verschiedenen Warengruppen, Anzahl der positiven Proben und der Höchstmengenüberschreitungen (exemplarische Angaben zu einigen Warengruppen)

Warengruppe	Gesamtanzahl der Proben	Anzahl positiver Proben	Anzahl positiver Proben oberhalb der Höchstmenge	festgelegte Höchstmenge [ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ]
unverarbeitetes Getreide außer Hartweizen, Hafer und Mais	114	30	0	1.250
zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes Getreide, Getreidemehl, als Enderzeugnis für den unmittelbaren menschlichen Verzehr vermarktete Kleie und Keime	342	234	4	750
Teigwaren (trocken)	6	6	0	750
Brot (einschließlich Kleingebäck), feine Backwaren, Kekse, Getreidesnacks und Frühstückscerealien	153	116	2	500

**Tab. 1.8** Anzahl der auf Zearalenon im Jahr 2014 untersuchten Lebensmittelproben aus verschiedenen Warengruppen, Anzahl der positiven Proben und der Höchstmengenüberschreitungen (exemplarische Angaben zu einigen Warengruppen)

Warengruppe	Gesamtanzahl der Proben	Anzahl positiver Proben	Anzahl positiver Proben oberhalb der Höchstmenge	festgelegte Höchstmenge [ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ]
unverarbeitetes Getreide außer Mais	36	1	0	100
zum unmittelbaren menschlichen Verbrauch bestimmtes Getreide, Getreidemehl, als Enderzeugnis für den unmittelbaren menschlichen Verzehr vermarktete Kleie und Keime (außer Maisprodukte, Getreidebeikost, Cerealien und Snacks)	301	7	0	75
Brot (einschließlich Kleingebäck), feine Backwaren, Kekse, Getreidesnacks und Frühstückscerealien, Müsli (außer Maisprodukte)	97	2	0	50

**Tab. 1.9** Anzahl der auf Fumonisin B1 und B2 im Jahr 2014 untersuchten Lebensmittelproben aus verschiedenen Warengruppen, Anzahl der positiven Proben und der Höchstmengenüberschreitungen (exemplarische Angaben zu einigen Warengruppen)

Warengruppe	Gesamtanzahl der Proben	Anzahl positiver Proben	Anzahl positiver Proben oberhalb der Höchstmenge	festgelegte Höchstmenge [ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ]
Frühstückscerealien und Snacks auf Maisbasis	10	1	0	800

**Tab. 1.10** Anzahl der auf T-2 und HT-2-Toxin im Jahr 2014 untersuchten Lebensmittelproben aus verschiedenen Warengruppen, Anzahl der positiven Proben und der Maximalwerte (exemplarische Angaben zu einigen Warengruppen)

Warengruppe	Gesamtanzahl der Proben		Anzahl positiver Proben		Maximalwert [ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ]	
	T-2	HT-2	T-2	HT-2	T-2	HT-2
Getreide, Getreidemehl, Kleie und Keime	251	226	19	15	19,6	23,4
unverarbeitetes Getreide außer Hafer	58	64	1	7	10,7	19,0

### 1.13 Bericht über den Gehalt an Nitrat in Spinat, Salat, Rucola und anderen Salaten

Nitrat kommt natürlich im Boden vor und wird von den Pflanzen als Nährstoff benötigt. In der Landwirtschaft wird es als Dünger eingesetzt. Durch Überdüngung kann der Nitratgehalt einer Pflanze sehr hoch sein. Weitere Einflussfaktoren auf den Nitratgehalt einer Pflanze sind Pflanzenart, klimatische und geografische Bedingungen sowie der Erntezeitpunkt. In der Regel sind in den lichtärmeren Monaten die Nitratgehalte höher, da in diesen das Nitrat unvollständig abgebaut wird und sich in der Pflanze anreichert. Im Körper kann Nitrat zum Nitrit reduziert werden, aus dem durch Reaktion mit Eiweißstoffen Nitrosamine gebildet werden können, die nachweislich karzinogene Eigenschaften besitzen.<sup>42</sup>

#### 1.13.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

In den Erwägungsgründen zur Verordnung (EG) Nr. 1881/2006<sup>43</sup> wird zu dieser Thematik ausgeführt, dass Gemüse die Hauptquelle für die Aufnahme von Nitraten durch den Menschen ist. Es wird auf eine Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses (SCF) zu Nitrat und Nitrit aus dem Jahr 1995<sup>44</sup> Bezug genommen, in der festgestellt wurde, dass die Gesamtaufnahme an Nitraten normalerweise deutlich unter dem duldbaren täglichen Aufnahmewert (TDI-Wert) liegt; gleichwohl wurde empfohlen, die Bemühungen zur Reduzierung der Nitratexposition wegen der möglichen Entstehung von Nitriten und N-Nitrosoverbindungen durch Lebensmittel und Wasser fortzusetzen. Daher sollen die Mitgliedstaaten den Nitratgehalt von Gemüse, insbesondere von grünem Blattgemüse, überwachen und die Ergebnisse jährlich der EU-Kommission mitteilen. Höchstgehalte gelten

gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 für Nitrat in Spinat und Salat sowie in Getreidebeikost und anderer Beikost für Säuglinge und Kleinkinder. Die Höchstgehalte für frischen Spinat und frischen Salat berücksichtigen die Abhängigkeit des Nitratgehaltes vom Erntezeitpunkt (Winter/Sommer) und der Anbauart (Freiland bzw. unter Glas/Folie).

#### 1.13.2 Ergebnisse

Für das Berichtsjahr 2014 liegen 2.073 Ergebnisse von verschiedenen Gemüseproben in- und ausländischen Anbaus vor, die auf ihren Nitratgehalt untersucht wurden. Im Folgenden werden die Ergebnisse für Spinat, Kopfsalat und Rucola dargestellt. Die anderen Gemüsepflanzen wiesen nur geringe Nitratgehalte auf bzw. es wurden nur wenige Proben analysiert. Mit Inkrafttreten der Verordnung (EU) Nr. 1258/2011 am 01. April 2012 änderten sich die Höchstwerte für Nitrat in verschiedenen Lebensmitteln.

Im Jahr 2014 wurden 130 Proben frischen Spinats untersucht. Davon wiesen 5 Proben eine Überschreitung des Höchstwertes auf. Von 236 untersuchten Proben haltbar gemachten, tiefgefrorenen oder gefrorenen Spinats überschritt eine Probe die zulässige Höchstmenge (vgl. Tab. 1.11).

Hinsichtlich des Nitratgehaltes in frischem Salat wurden insgesamt 804 Proben analysiert. Bei 38 Proben war angegeben, dass es sich um Freilandsalat handelte und bei 39 Proben um unter Glas/Folie angebauten Salat. Von diesen überschritt keine Probe die jeweilige Höchstmenge. Bei den übrigen Proben waren die Wachstumsbedingungen unbekannt. Für die Proben unbekannter Wachstumsbedingungen gelten nach Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 die für im Freiland angebauten Salat festgelegten Höchstgehalte, da die Proben nicht als unter Glas/Folie angebaut gekennzeichnet wurden. Von diesen Proben wurden die Höchstgehalte in 9 Fällen überschritten. Im Berichtsjahr 2014 wurden zudem 420 Rucolaproben untersucht. Die Grenzwerte für Nitrat in Rucola wurden von 19 (Winter) bzw. 13 (Sommer) Proben überschritten (vgl. Tab. 1.11).

<sup>42</sup> BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) 2009, aktualisierte Stellungnahme Nr. 032/2009 zu Nitrat in Rucola, Spinat und Salat, [http://www.bfr.bund.de/cm/343/nitrat\\_in\\_rucola\\_spinat\\_und\\_salat.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/nitrat_in_rucola_spinat_und_salat.pdf) (aufgerufen am 31. Oktober 2011).

<sup>43</sup> Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

<sup>44</sup> EC (European Commission) 1995, Opinion of the Scientific Committee for food on Nitrates and Nitrite, Reports of the SCF 38, S. 1–35, [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/reports/scf\\_reports\\_38.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/reports/scf_reports_38.pdf) (aufgerufen am 31. Oktober 2011); Verordnung (EU) Nr. 1258/2011 der Kommission vom 2. Dezember 2011 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 bezüglich der Höchstgehalte für Nitrate in Lebensmitteln.

**Tab. 1.11** Ergebnisse der Untersuchung zu Nitrat in frischem Spinat, frischem Salat (unter Glas/Folie angebauter Salat und Freiland Salat) und Rucola im Jahr 2014

Lebensmittel	Probenanzahl	Erntezeit	Höchstgehalt [mg NO <sub>3</sub> /kg]	oberhalb des Höchstgehalts	
				Anzahl	Beanstandungen
frischer Spinat	130	–	3.500	5	3
haltbar gemachter, tiefgefrorener oder gefrorener Spinat	236	–	2.000	1	0
frischer Salat, unter Glas/Folie angebaut	39	Apr. – Sept.	4.000	0	0
		Okt. – Mrz.	5.000	0	0
frischer Salat, im Freiland angebaut	38	Apr. – Sept.	3.000	0	0
		Okt. – Mrz.	4.000	0	0
frischer Salat, unbekannte Wachstumsbedingungen <sup>a</sup>	329	Apr. – Sept.	3.000	3	0
		Okt. – Mrz.	4.000	6	0
Rucola	420	Apr. – Sept.	6.000	13	8
		Okt. – Mrz.	7.000	19	7

<sup>a</sup> Nach Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 gelten die für im Freiland angebauten Salat festgelegten Höchstgehalte, wenn unter Glas/Folie angebauter Salat nicht als solcher gekennzeichnet ist.

## 1.14 Bericht über die Überprüfung des Ethylcarbamatgehalts in Steinobstbränden und Steinobstrestern

Ethylcarbamamat kommt in fermentierten Lebensmitteln und alkoholischen Getränken vor, insbesondere in Steinobstbränden und Steinobstrestern. Wichtigste Vorstufe von Ethylcarbamamat sind Blausäure und ihre Salze. Sie werden aus Blausäureglycosiden freigesetzt, die in den Steinen der Früchte enthalten sind. In einer lichtinduzierten Reaktion erfolgt anschließend die Umsetzung der Vorstufen mit Ethanol zu Ethylcarbamamat.<sup>45</sup>

### 1.14.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

In den Erwägungsgründen der Empfehlung der EU-Kommission 2010/133/EU vom 2. März 2010<sup>46</sup> wird auf ein wissenschaftliches Gutachten des Gremiums für Kontaminanten der Europäischen Behörde für Lebensmittel-

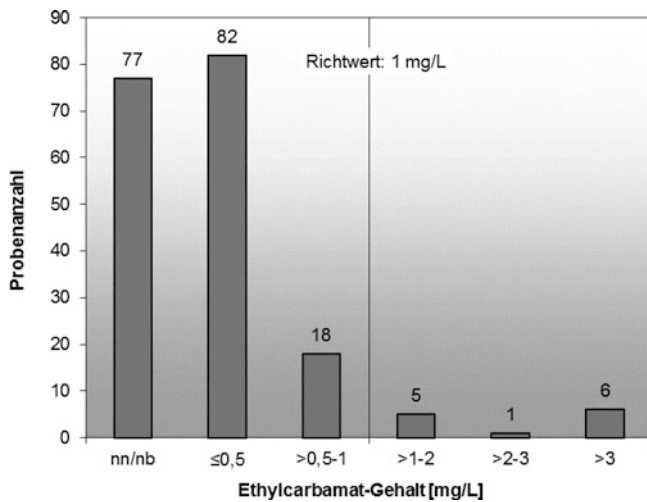
sicherheit (EFSA)<sup>47</sup> Bezug genommen. Darin wird festgestellt, dass Ethylcarbamamat in alkoholischen Getränken, vor allem in Steinobstbränden, gesundheitlich bedenklich ist und Maßnahmen ergriffen werden sollten, um die Ethylcarbamamatkonzentrationen zu senken. Dem Gutachten zufolge werden Ethylcarbamamat beim Tier genotoxische Eigenschaften zugeschrieben und die Verbindung wird als *Multisite*-karzinogen eingestuft. Auch beim Menschen ist sie wahrscheinlich karzinogen.

Im Anhang der Empfehlung ist daher ein Verhaltenskodex zur Prävention und Reduzierung des Ethylcarbamamatgehalts in Steinobstbränden und Steinobstrestern enthalten. Um zu bewerten, wie sich dieser Verhaltenskodex auswirkt, haben die Mitgliedstaaten den Ethylcarbamamatgehalt in Steinobstbränden und Steinobstrestern seit dem Jahr 2010 überwacht und die Daten der EFSA übermittelt. Als Zielwert wird 1 mg/L in trinkfertigen Spirituosen angestrebt.

<sup>45</sup> Verordnung (EU) Nr. 1258/2011 der Kommission vom 2. Dezember 2011 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 bezüglich der Höchstgehalte für Nitrate in Lebensmitteln.

<sup>46</sup> Empfehlung der Kommission vom 2. März 2010 zur Prävention und Reduzierung von Ethylcarbamamat in Steinobstbränden und Steinobstrestern und zur Überwachung des Ethylcarbamamatgehalts in diesen Getränken (2010/133/EU).

<sup>47</sup> EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) 2007, Gutachten des Wissenschaftlichen Gremiums für Kontaminanten in der Lebensmittelkette zu Ethylcarbamamat und Blausäure in Lebensmitteln und Getränken, The EFSA Journal (2007) Nr. 551, S. 1–44, <http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/doc/551.pdf> (aufgerufen am 31. Oktober 2011).



**Abb. 1.2** Ergebnisse der Untersuchung von Steinobstbränden und Steinobstrestern auf Ethylcarbamate im Jahr 2014 (Richtwert: 1 mg/L); nn = nicht nachweisbar, nb = nicht bestimmbar

### 1.14.2 Ergebnisse

In Abbildung 1.2 sind die Untersuchungsergebnisse für das Berichtsjahr 2014 dargestellt. Es wurden insgesamt 189 Proben von Steinobstbränden untersucht. In fast 60 % der Proben lag der Ethylcarbamategehalt oberhalb der Bestimmungsgrenze und wurde quantifiziert.

Der Zielwert von 1 mg/L wurde bei 12 Proben, d. h. bei 6,3 % der Gesamtproben, überschritten. Dabei betrug der Ethylcarbamategehalt bei 5 Proben zwischen 1 mg/L und 2 mg/L und bei einer Probe zwischen 2 mg/L und 3 mg/L. 6 Proben lagen im Bereich über 3 mg/L. Der Maximalwert betrug 23,8 mg/L.

## 1.15 Bericht über Furan-Monitoring in Lebensmitteln

### 1.15.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Furan wird bei der Erhitzung von Lebensmitteln aus natürlichen Inhaltsstoffen gebildet. Es erwies sich im Tierversuch als karzinogen und wurde von der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) als „möglicherweise kanzerogen“ für den Menschen eingestuft.<sup>48</sup>

<sup>48</sup> WHO 1995, Furan, in: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Dry Cleaning, Some Chlorinated Solvents and Other Industrial Chemicals 63, S. 393–407.

Gemäß den Erwägungsgründen der Empfehlung 2007/196/EG<sup>49</sup> veröffentlichte die *US Food and Drug Administration* (FDA) im Mai 2004 einen Bericht<sup>50</sup> zum Vorkommen von Furan in hitzebehandelten Lebensmitteln, z. B. Babynahrung, Kaffee, Suppen und Soßen sowie Lebensmittel in Dosen und Gläsern. Das Wissenschaftliche Gremium für Kontaminanten in der Lebensmittelkette der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) kam daraufhin in einer wissenschaftlichen Stellungnahme<sup>51</sup> zu dem Schluss, dass für eine zuverlässige Risikobewertung weitere Daten zur Toxizität und zur menschlichen Exposition erforderlich sind. Somit wurden die Mitgliedstaaten seitens der EU mittels Empfehlung 2007/196/EG aufgefordert, ein Monitoring zum Vorkommen von Furan in hitzebehandelten Lebensmitteln durchzuführen und die Daten regelmäßig der EFSA zur Verfügung zu stellen.

### 1.15.2 Ergebnisse

Im Berichtszeitraum 2014 wurden dem BVL insgesamt 9 auf Furanrückstände getestete Lebensmittelproben (gerösteter Kaffee) gemeldet. Es wurde ein Furangehalt zwischen 2,9 µg/kg und 7,9 µg/kg ermittelt.

## 1.16 Bericht über die Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen gemäß Bestrahlungsverordnung

### 1.16.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Grundsätzlich können Lebensmittel mit ionisierenden Strahlen behandelt werden, (a) um ihre Haltbarkeit zu erhöhen, (b) um die Anzahl unerwünschter Mikroorganismen zu verringern oder diese abzutöten, (c) zur Entwesung von Insekten oder (d) um eine vorzeitige Reifung, Sprossung oder Keimung von pflanzlichen Lebensmitteln

<sup>49</sup> Empfehlung der Kommission vom 28. März 2007 über ein Monitoring zum Vorkommen von Furan in Lebensmitteln (2007/196/EG).

<sup>50</sup> FDA (US Food and Drug Administration) 2004, Exploratory Data on Furan in Food, [http://www.fda.gov/ohrms/dockets/ac/04/briefing/4045b2\\_09\\_furan~%20data.pdf](http://www.fda.gov/ohrms/dockets/ac/04/briefing/4045b2_09_furan~%20data.pdf) (aufgerufen am 28. Oktober 2011).

<sup>51</sup> EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) 2004, Report of the scientific Panel of Contaminants in the Food Chain on provisional findings on furan in food, *The EFSA Journal* (2004) 137, S. 1–20, <http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/doc/137.pdf> (aufgerufen am 31. Oktober 2011).

zu verhindern. Gemäß der Rahmenrichtlinie 1999/2/EG<sup>52</sup> kann die Behandlung eines Lebensmittels mit ionisierender Strahlung zugelassen werden, wenn sie (i) technologisch sinnvoll und notwendig ist, (ii) gesundheitlich unbedenklich ist, (iii) für den Verbraucher nützlich ist und (iv) nicht als Ersatz für Hygiene- und Gesundheitsmaßnahmen, gute Herstellungs- oder landwirtschaftliche Praktiken eingesetzt wird. Die Bestrahlung der Lebensmittel erfolgt in speziellen, dafür zugelassenen Anlagen, und alle Lebensmittel, die als solche bestrahlt worden sind oder bestrahlte Bestandteile enthalten, müssen gekennzeichnet sein.

In allen EU-Mitgliedstaaten sind nach der Durchführungsrichtlinie 1993/3/EG<sup>53</sup> getrocknete aromatische Kräuter und Gewürze zur Bestrahlung zugelassen. Die Richtlinien 1999/2/EG und 1999/3/EG sind in Deutschland in der Lebensmittelbestrahlungsverordnung<sup>54</sup> umgesetzt. Bis zur Einigung auf eine endgültige Positivliste dürfen in einigen EU-Mitgliedstaaten in Übereinstimmung mit der Richtlinie 1999/2/EG darüber hinaus noch andere bestrahlte Lebensmittel in Verkehr gebracht werden, so u. a. in

- Großbritannien (z. B. Fische, Geflügel, Getreide und Obst),
- den Niederlanden (z. B. Hülsenfrüchte, Hühnerfleisch, Garnelen und tiefgefrorene Froschschenkel),
- Frankreich (z. B. Reismehl, tiefgefrorene Gewürzkräuter, Getreideflocken und Eiklar),
- Belgien (z. B. Erdbeeren, Gemüse und Knoblauch),
- Italien (z. B. Kartoffeln und Zwiebeln).

In Deutschland dürfen neben getrockneten Kräutern und Gewürzen aufgrund einer Allgemeinverfügung<sup>55</sup> auch bestrahlte Froschschenkel angeboten werden.

Gemäß der Richtlinie 1999/2/EG sollen alle EU-Mitgliedstaaten der EU-Kommission jährlich über die Ergebnisse ihrer Kontrollen berichten, die in den Bestrahlungsanlagen durchgeführt wurden (insbesondere über

Gruppen und Mengen der behandelten Erzeugnisse sowie den verabreichten Dosen) und die auf der Stufe des Inverkehrbringens durchgeführt wurden. Auch soll über die zum Nachweis der Bestrahlung angewandten Methoden berichtet werden.

### 1.16.2 Ergebnisse

Im Jahr 2014 wurden insgesamt 3.214 untersuchte Proben gemeldet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1.12 dargestellt. Eine Bestrahlung wurde bei 42 Proben nachgewiesen, von diesen waren 35 Proben, d. h. 1,0 % der Gesamtprobenzahl, zu beanstanden. Grund für die Beanstandungen war, dass 3 Proben zwar zulässig bestrahlt, aber nicht ordnungsgemäß gekennzeichnet waren. 19 Proben wurden nicht zulässig bestrahlt und bei 13 bestrahlten Proben konnte nicht abschließend geklärt werden, ob die Bestrahlung zulässig gewesen war. Ein Grund dafür ist die eingeschränkte Aussagekraft der CEN-Methode EN 1788. Diese ermöglicht keine Aussage darüber, ob bei zusammengesetzten Produkten, wie Instant-Nudelgerichten oder Trockensuppen, nur die getrockneten Kräuter und Gewürze bestrahlt wurden oder das gesamte Produkt.

In Abbildung 1.3 wird die Häufigkeit der Beanstandungsgründe von 2008 bis 2014 verglichen. Bei insgesamt sinkenden Beanstandungen ist in den letzten 2 Jahren die Anzahl der Fälle, bei denen die Lebensmittel nicht zulässig bestrahlt waren, angestiegen.

In 2014 wurde die größte Anzahl an Beanstandungen in den Produktgruppen Suppen und Saucen sowie Nahrungsergänzungsmitteln (je 9 Proben), getrocknete Kräuter und Gewürze (5 Proben) und Fischerzeugnissen (4 Proben) gefunden. Nicht zulässig bestrahlt waren dabei Nahrungsergänzungsmittel (7 Proben), Fischerzeugnisse (4 Proben), Suppen und Saucen (3 Proben), Fertiggerichte (2 Proben) und Krusten/Schalentiere (eine Probe). Proben, die nicht ordnungsgemäß gekennzeichnet waren, waren Kräuter und Gewürze (2 Proben) sowie Würzmittel (eine Probe). Für das Jahr 2014 waren hinsichtlich der Überprüfung von Bestrahlungsanlagen nach Richtlinie 1999/2/EG 2 Kontrollberichte angegeben (Fa. Synergy Health GmbH, Allershausen). In der Bestrahlungsanlage der Firma Beta-Gamma-Service in Bruchsal wurden 2014 keine Lebensmittel bestrahlt.

Insgesamt wurden etwa 255 Tonnen Lebensmittel bestrahlt. Davon waren etwa 97 Tonnen für die EU bestimmt. Die durchschnittliche absorbierte Dosis wurde für bestrahlte Lebensmittel mit Bestimmung für die EU mit < 10 kGy angegeben.

<sup>52</sup> Richtlinie 1999/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Februar 1999 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über mit ionisierenden Strahlen behandelte Lebensmittel.

<sup>53</sup> Richtlinie 1993/3/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Februar 1993 über die Festlegung einer Gemeinschaftsliste von mit ionisierenden Strahlen behandelten Lebensmitteln und Lebensmittelbestandteilen.

<sup>54</sup> Verordnung über die Behandlung von Lebensmitteln mit Elektronen-, Gamma- und Röntgenstrahlen, Neutronen und ultravioletten Strahlen (Lebensmittelbestrahlungsverordnung – LMBestrv) vom 14. Dezember 2000 (BGBl. I 2000, S. 1730).

<sup>55</sup> Bekanntmachung einer Allgemeinverfügung gemäß § 54 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) über das Verbringen und Inverkehrbringen von tiefgefrorenen, mit ionisierenden Strahlen behandelten Froschschenkeln (BAnz Nr. 1156, S. 4665).

**Tab. 1.12** Ergebnisse der Kontrollen von Proben aus verschiedenen Lebensmittelgruppen auf der Stufe des Inverkehrbringens auf Behandlung mit ionisierenden Strahlen im Jahr 2014

Lebensmittelgruppe	Probenanzahl	nicht bestrahlt	bestrahlt (Bestrahlung zulässig), ordnungsgemäß gekennzeichnet	bestrahlt (Bestrahlung zulässig), nicht ordnungsgemäß gekennzeichnet	bestrahlt, Zulässigkeit der Bestrahlung nicht geklärt	bestrahlt (Bestrahlung nicht zulässig)
Milcherzeugnisse	17	15	–	–	–	2
Käse, Käsezubereitungen mit Kräutern/ Gewürzen	48	48	–	–	–	–
Käse, Käsezubereitungen ohne Kräuter/ Gewürze	27	27	–	–	–	–
Kräuterbutter	3	3	–	–	–	–
Eier- und Eiprodukte	13	13	–	–	–	–
Fleisch (ohne Geflügel und Wild)	9	9	–	–	–	–
Geflügel	119	119	–	–	–	–
Fleischerzeugnisse (ohne Wurstwaren)	40	40	–	–	–	–
Wurstwaren	19	19	–	–	–	–
Fisch und Fischerzeugnisse	63	59	–	–	–	4
Krustentiere, Schalentiere und sonstige Wassertiere sowie deren Erzeugnisse	198	197	–	–	–	1
Suppen, Saucen, einschließlich Instant-Nudelsuppen und Instant-Gerichte	213	199	5	–	6	3
Getreide und Getreideerzeugnisse	19	19	–	–	–	–
Hülsenfrüchte, Ölsamen und Schalenobst	187	187	–	–	–	–
Kartoffeln und Teile von Pflanzen mit hohem Stärkegehalt	7	7	–	–	–	–
Gemüse, frisch	28	28	–	–	–	–
Gemüse, getrocknet u. a. Gemüseerzeugnisse	42	42	–	–	–	–
Pilze, frisch	1	1	–	–	–	–
Pilze, getrocknet u. a. Pilzerzeugnisse	155	155	–	–	–	–
Obst, frisch	59	59	–	–	–	–
Obst, getrocknet u. a. Obsterzeugnisse	98	98	–	–	–	–
Tee und teeähnliche Erzeugnisse	182	182	–	–	–	–
Fertiggerichte	33	31	–	–	–	2
Nahrungsergänzungsmittel	148	139	–	–	2	7
Würzmittel	232	227	2	1	2	–
Kräuter und Gewürze, getrocknet	1.233	1.228	–	2	3	–
Sonstiges	21	21	–	–	–	–
<b>Summe</b>	<b>3.214</b>	<b>3.172</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>19</b>



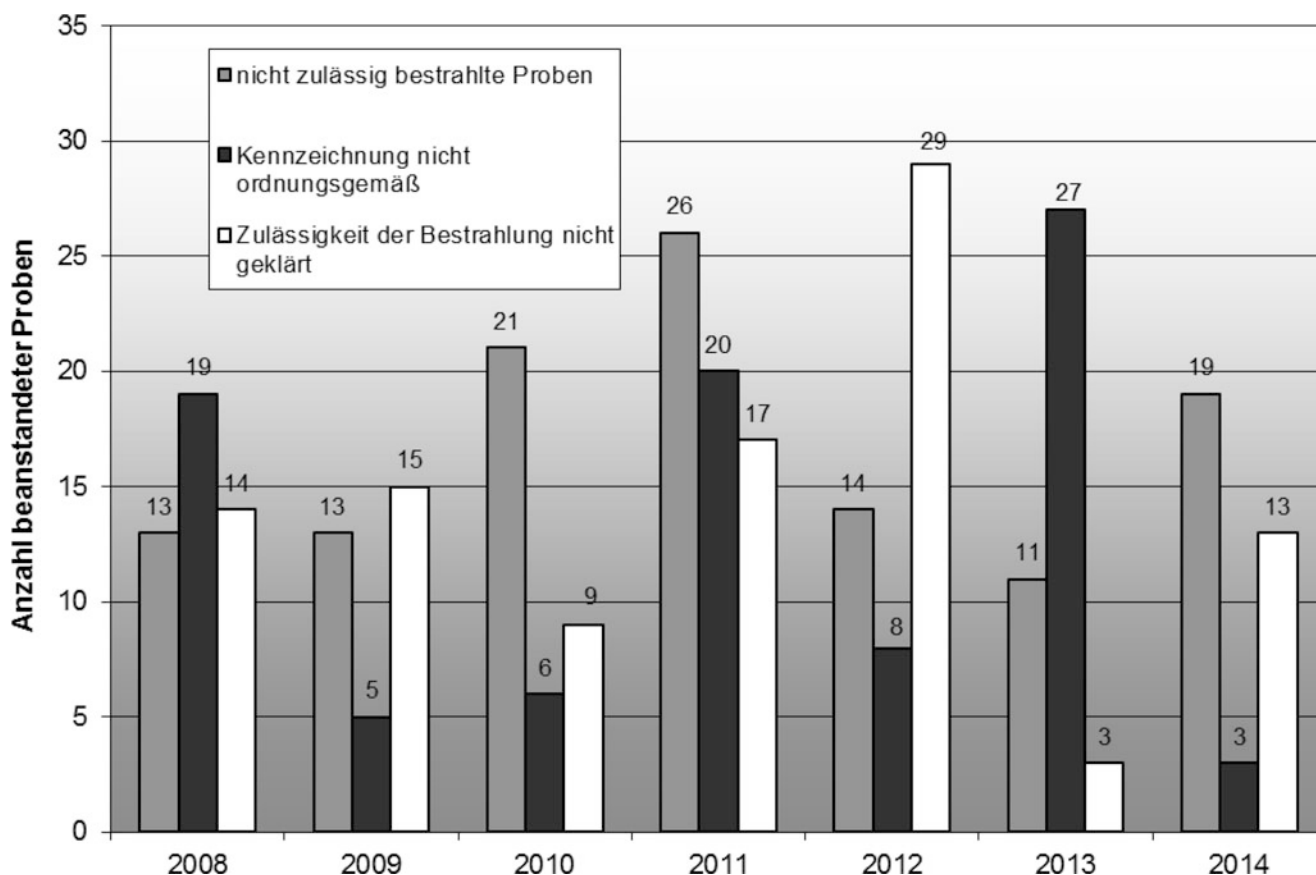


Abb. 1.3 Vergleich der Beanstandung in Proben, die auf eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen auf der Stufe des Inverkehrbringens kontrolliert wurden (im Zeitraum 2008 bis 2014)

Tab. 1.13 Vergleich der Berichtsjahre 2006 bis 2014 hinsichtlich der Bestrahlung von Lebensmitteln in der EU

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Anzahl Bestrahlungsanlagen	21 (10 MS)	22 (11 MS)	23 (12 MS)	23 (12 MS)	23 (13)	24 (13)	24 (13)	25 (13)	25 (13 MS)
Menge bestrahlter Lebensmittel	15.058 t	8.154 t	8.718 t	6.637 t	9.263 t	8.067 t	7.972 t	6.876 t	5.543 t
Anzahl Mitgliedstaaten, die Kontrollen durchführt haben	18 (von 25)	21 (von 27)	24 (von 27)	24 (von 27)	24 (von 27)	24 (von 27)	22 (von 27)	22 (von 27)	21 (von 28)
Gesamtanzahl Lebensmittelproben	6.386	6.463	6.220	6.265	6.244	5.397	5.182	5.713	5.779
vorschriftsgemäß	6.175 (96,7 %)	6.176 (95,6 %)	6.004 (96,5 %)	6.045 (96,5 %)	6.052 (96,9 %)	5.232 (96,9 %)	4.979 (96,1 %)	5.511 (96 %)	5.646 (97,7 %)
nicht vorschriftsgemäß	211 (3,3 %)	203 (3,1 %)	142 (2,3 %)	127 (2,0 %)	144 (2,3 %)	105 (1,9 %)	123 (2,4 %)	130 (2,0 %)	73 (1,3 %)
nicht eindeutig <sup>a</sup>	0	84 (1,3 %)	74 (1,2 %)	93 (1,5 %)	48 (0,7 %)	60 (1,1 %)	80 (1,5 %)	73 (1,0 %)	59 (1,0 %)

<sup>a</sup> Nicht eindeutige Proben wurden erst ab 2007 im EU-Bericht aufgeführt; MS = Mitgliedstaat.



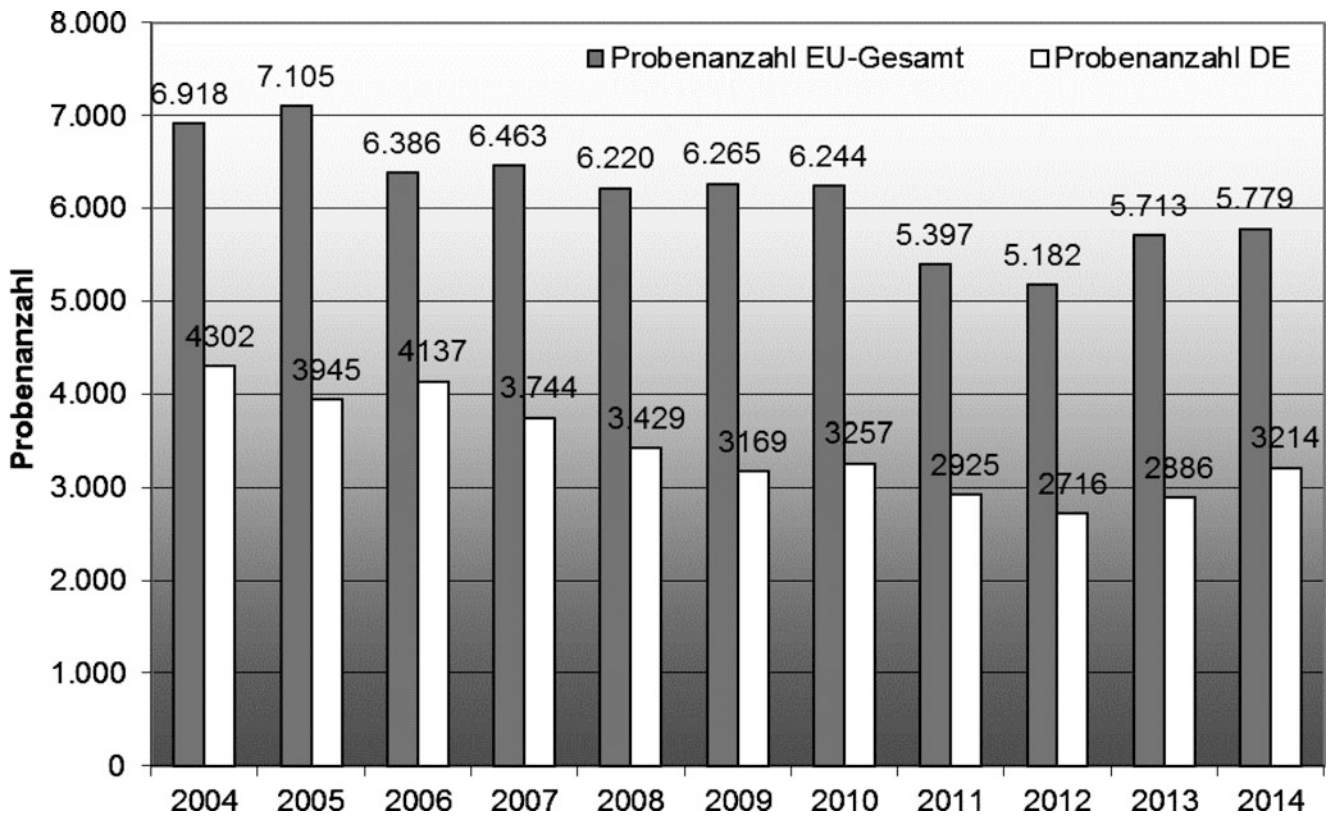


Abb. 1.4 Vergleich der Probenzahl, die auf eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen auf der Stufe des Inverkehrbringens kontrolliert wurden (Europa und Deutschland im Zeitraum 2004 bis 2014)

### 1.16.3 Ergebnisse aus den Berichten der EU-Kommission der Jahre 2006 bis 2014

Die Berichte der einzelnen Mitgliedstaaten über die Bestrahlung von Lebensmitteln werden jährlich zusammengefasst.<sup>56</sup> In Tabelle 1.13 sind die Ergebnisse der Jahre 2006 bis 2014 dargestellt. Die Menge bestrahlter Lebensmittel war im Jahr 2006 mit 15.058 t bislang am höchsten; 2014 waren es ca. 5.500 t. Fast alle Mitgliedstaaten führen jährlich amtliche Kontrollen bzgl. einer möglichen Bestrahlung von Lebensmitteln durch. Es werden jährlich europaweit über 5.000 Lebensmittel beprobt. Die Beprobungen werden in allen Berichtsjahren zu mehr als der Hälfte von Deutschland durchgeführt (vgl. Abb. 1.4).

<sup>56</sup> Europäische Kommission, Jährliche Berichte über die Bestrahlung von Lebensmitteln, [http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/irradiation/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/irradiation/index_de.htm) (aufgerufen am 15. März 2012).

### 1.17 Bericht über die Kontrolle von Lebensmitteln aus Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl

#### 1.17.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Durch den Unfall im Kernkraftwerk von Tschernobyl am 26. April 1986 wurden beträchtliche Mengen radioaktiver Elemente freigesetzt und verbreiteten sich in der Atmosphäre. Um die Gesundheit des Verbrauchers zu schützen und gleichzeitig den Handel zwischen der EU und den betroffenen Drittländern nicht ungebührlich zu beeinträchtigen, wurden gemäß den Erwägungsgründen der Verordnung (EWG) Nr. 737/90<sup>57</sup> Radioaktivitätshöchstwerte für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern festgelegt. Die Mitgliedstaaten haben die

<sup>57</sup> Verordnung (EWG) Nr. 737/90 des Rates vom 22. März 1990 über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl.

Einhaltung der Höchstwerte zu kontrollieren und die Ergebnisse der EU-Kommission mitzuteilen.

Die Verordnung (EWG) Nr. 737/90 wurde durch die Verordnung (EG) Nr. 733/2008<sup>58</sup> kodifiziert. Letztere wäre 2010 außer Kraft getreten. Da aber die Überschreitung von Höchstgrenzen weiterhin nachzuweisen war und die Halbwertszeit von 30 Jahren von Cäsium-137 wissenschaftlich belegt ist, wurde die Geltungsdauer der Verordnung (EG) Nr. 733/2008 durch die Verordnung (EG) Nr. 1048/2009<sup>59</sup> um 10 Jahre bis zum 31. März 2020 verlängert.

Als Höchstwerte für die maximale kumulierte Radioaktivität von Cäsium-134 und Cäsium-137 sind 370 Bq/kg für Milch, Milcherzeugnisse und für bestimmte Kleinkindernahrung sowie 600 Bq/kg für alle anderen betroffenen Erzeugnisse festgelegt.

### 1.17.2 Ergebnisse

Im Berichtsjahr 2014 wurden von den Bundesländern insgesamt 823 Lebensmittelproben auf radioaktive Belastung untersucht. Zwei Drittel der Proben (549) wurden im Bundesland Brandenburg analysiert. Die meisten Proben kamen aus Belarus (419 Proben), der Ukraine (61 Proben) und aus Russland (69 Proben). Es kam zu keiner Überschreitung der zulässigen Höchstwerte für die maximale kumulierte Radioaktivität von Cäsium-134 und Cäsium-137 (vgl. Tab. 1.14).

## 1.18 Bericht über die Kontrolle der Einfuhr von Polyamid- und Melamin-Kunststoffküchenartikeln, deren Ursprung oder Herkunft die Volksrepublik China bzw. die Sonderverwaltungsregion Hongkong (China) ist

### 1.18.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Für Melamin-Küchenartikel, deren Ursprung oder Herkunft China bzw. Hongkong ist, wurden Migrationswerte von Formaldehyd und primären aromatischen Aminen in

Lebensmitteln gemeldet, die über den zugelassenen Wert liegen. Primäre aromatische Amine sind eine Gruppe von Verbindungen, von denen einige krebserregend sind; bei anderen besteht zumindest der Verdacht auf eine krebserregende Wirkung. Sie können aufgrund von Verunreinigungen oder Abbauprodukten in Materialien auftreten, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen. Gemäß der Richtlinie 2002/72/EG ist die Verwendung von Formaldehyd bei der Herstellung von Kunststoffen zulässig, sofern diese Kunststoffe nicht mehr als 15 mg/kg Formaldehyd an Lebensmittel abgeben.

Trotz verschiedenster Initiativen der EU-Kommission zur Fortbildung chinesischer Aufsichtsbehörden wurden 2009 bei Inspektionsbesuchen in China und Hongkong schwere Mängel im amtlichen Kontrollsystem in Bezug auf Lebensmittelkontaktmaterialien aus Kunststoff für die Einfuhr in die EU sowie die Nichterfüllung der Anforderungen des EU-Rechts (aus den Erwägungsgründen der Verordnung (EU) Nr. 284/2011) festgestellt.

Daraufhin wurde die Verordnung (EU) Nr. 284/2011 der EU-Kommission vom 22. März 2011 mit besonderen Bedingungen und detaillierten Verfahren für die Einfuhr von Polyamid- und Melamin-Kunststoffküchenartikeln, deren Ursprung oder Herkunft die Volksrepublik China bzw. die Sonderverwaltungsregion Hongkong (China) ist, erlassen. Die Verordnung trat am 01. Juli 2011 in Kraft. Die Mitgliedstaaten haben Dokumentenprüfung, Nämlichkeitskontrollen, Warenuntersuchungen sowie Laboruntersuchungen in 10 % der Sendungen durchzuführen und die Ergebnisse der EU-Kommission quartalsweise mitzuteilen.

### 1.18.2 Ergebnisse

Gemäß Verordnung (EU) Nr. 284/2011 wurden von den Bundesländern 2014 insgesamt 580 eingeführte Sendungen berichtet, von denen sich 48 einer Warenuntersuchung unterzogen haben. Es kam zu einer Beanstandung.

<sup>58</sup> Verordnung (EG) Nr. 733/2008 des Rates vom 15. Juli 2008 über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl (kodifizierte Fassung).

<sup>59</sup> Verordnung (EG) Nr. 1048/2009 des Rates vom 23. Oktober 2009 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 733/2008 über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl.

Tab. 1.14 Anzahl und Herkunft der Proben aus verschiedenen Lebensmittelgruppen zur Überprüfung auf die Einhaltung der Radioaktivitätshöchstwerte für das Berichtsjahr 2014

Meldungen Bundesländer	Anzahl der gemeldeten Proben	davon Höchstwertüberschreitungen <sup>a</sup>	Drittland (keine Angabe)	Belarus	Mazedonien	Russische Föderation	Serbien	Norwegen	Ukraine	unbekannt
Baden-Württemberg	0									
Bayern	0									
Berlin	14			3		9		1	1	
Brandenburg	549			419		69			61	
Bremen	15		6							9
Hamburg	0									
Hessen	1			1						
Mecklenburg-Vorpommern	0									
Niedersachsen	8			2		2		2		
Nordrhein-Westfalen	68		68							
Rheinland-Pfalz	159		47							112
Saarland	0									
Sachsen	9			6	1	1			1	
Sachsen-Anhalt	0									
Schleswig-Holstein	0									
Thüringen	0									
<b>Gesamt</b>	<b>823</b>	<b>0</b>	<b>121</b>	<b>431</b>	<b>1</b>	<b>81</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>63</b>	<b>121</b>

<sup>a</sup> die maximale kumulierte Radioaktivität von Cäsium-134 und Cäsium-137

## 2.1 Ziele, rechtliche Grundlagen und Organisation

### 2.1.1 Programm und Ziele

Der Nationale Rückstandskontrollplan (NRKP) ist ein Programm zur Überwachung von Lebensmitteln tierischer Herkunft. Untersucht wird das Vorhandensein von Rückständen gesundheitlich unerwünschter Stoffe. Der NRKP umfasst verschiedene Produktionsstufen von den Tierbeständen bis hin zu Betrieben, die Primärerzeugnisse gewinnen oder verarbeiten.

Eingeführt wurde der NRKP im Jahre 1989. Die Programmplanung und -durchführung erfolgen in der Europäischen Union (EU) nach einheitlich festgelegten Maßstäben. Der NRKP wird jährlich neu erstellt. Er enthält für jedes Land konkrete Vorgaben über die Anzahl der zu untersuchenden Tiere oder tierischen Erzeugnisse, die zu untersuchenden Stoffe, die anzuwendende Methodik und die Probenahme. Die Probenahme erfolgt zielorientiert, d. h. unter Berücksichtigung von Kenntnissen über örtliche oder regionale Gegebenheiten oder von Hinweisen auf unzulässige oder vorschriftswidrige Tierbehandlungen. Die Untersuchungen dienen somit der gezielten Überwachung des rechtskonformen Einsatzes von pharmakologisch wirksamen Stoffen, der Kontrolle der Einhaltung des Anwendungsverbotes bestimmter Stoffe und der Sammlung von Erkenntnissen über die Belastung mit Umweltkontaminanten.

Die Proben werden an der Basis der Lebensmittelkette entnommen. Das sichert die Rückverfolgbarkeit zum Ursprungsbetrieb, sodass der Erzeuger direkt für die Qualität bzw. Mängel seiner Produkte verantwortlich gemacht werden kann. Durch die zielorientierte Probenauswahl ist mit einer größeren Anzahl positiver Rückstandsbeefunde zu rechnen als bei einer Probenahme nach dem Zufallsprinzip. Der NRKP ist somit nicht auf die Erhebung statistisch repräsentativer Daten ausgerichtet. Allgemeingültige Schlussfolgerungen über die tatsächliche Belastung tierischer Erzeugnisse mit unerwünschten Stoffen

können daher aus den erhobenen Daten nicht abgeleitet werden.

Nach Anhang II Abs. 1 der Verordnung (EG) Nr. 136/2004 haben die Mitgliedstaaten Sendungen von Erzeugnissen, die zur Einfuhr vorgestellt werden, einem Überwachungsplan zu unterziehen. Demnach werden Kontrollen von Erzeugnissen tierischen Ursprungs aus Nicht-EU-Staaten seit 2004 nach einem bundeseinheitlichen Einfuhrückstandskontrollplan und seit 2010 nach einem Einfuhrüberwachungsplan (EÜP) durchgeführt. Die Untersuchung der Sendungen und die Probenahmen erfolgen an den Grenzkontrollstellen.

### 2.1.2 Rechtliche Grundlagen (Stand zum Berichtszeitraum 2014)

Der NRKP und der EÜP sowie die Bewertung der Untersuchungsergebnisse werden auf der Ebene der Europäischen Union (EU) auf Grundlage folgender Rechtsvorschriften<sup>1</sup> in ihrer jeweils aktuellen Fassung erstellt:

- Richtlinie 2001/110/EG des Rates vom 20. Dezember 2001 über Honig (Amtsblatt (ABl.) L 10, S. 47)
- Richtlinie 97/78/EG des Rates vom 18. Dezember 1997 zur Festlegung von Grundregeln für die Veterinärkontrollen von aus Drittländern in die Gemeinschaft eingeführten Erzeugnissen (ABl. L 24, S. 9)
- Richtlinie 96/23/EG des Rates vom 29. April 1996 über Kontrollmaßnahmen hinsichtlich bestimmter Stoffe und ihrer Rückstände in lebenden Tieren und tierischen Erzeugnissen und zur Aufhebung der Richtlinien 85/358/EWG und 86/469/EWG und der Entscheidungen 89/187/EWG und 91/664/EWG (ABl. L 125, S. 10)
- Richtlinie 96/22/EG des Rates vom 29. April 1996 über das Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe mit hormonaler bzw. thyreostatischer Wirkung und von

<sup>1</sup> Die an dieser Stelle aufgelisteten Rechtsgrundlagen werden im Literaturverzeichnis nicht aufgeführt.

Beta-Agonisten in der tierischen Erzeugung und zur Aufhebung der Richtlinien 81/602/EWG, 88/146/EWG und 88/299/EWG (ABl. L 125, S. 3)

- Richtlinie 92/116/EWG des Rates vom 17. Dezember 1992 zur Änderung und Aktualisierung der Richtlinie 71/118/EWG zur Regelung gesundheitlicher Fragen beim Handelsverkehr mit frischem Geflügelfleisch (ABl. L 062, S. 1)
- Verordnung (EU) Nr. 589/2014 der Kommission vom 2. Juni 2014 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die Kontrolle der Gehalte an Dioxinen, dioxinähnlichen PCB und nicht dioxinähnlichen PCB in bestimmten Lebensmitteln sowie zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 252/2012 (ABl. L 164, S. 18)
- Verordnung (EU) Nr. 252/2012 der Kommission vom 21. März 2012 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle der Gehalte an Dioxinen, dioxinähnlichen PCB und nicht dioxinähnlichen PCB in bestimmten Lebensmitteln sowie zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1883/2006 (ABl. L 84, S. 1). Diese Verordnung wurde mit Inkrafttreten der Verordnung (EU) Nr. 589/2014 ab 23. Juni 2014 aufgehoben.
- Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 über pharmakologisch wirksame Stoffe und ihre Einstufung hinsichtlich der Rückstandshöchstmengen in Lebensmitteln tierischen Ursprungs (ABl. L 15, S. 1)
- 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, S. 11)
- Verordnung (EG) Nr. 124/2009 zur Festlegung von Höchstgehalten an Kokzidiostatika und Histomono-statika, die in Lebensmitteln aufgrund unvermeidbarer Verschleppung in Futtermitteln für Nichtzieltierarten vorhanden sind (ABl. L 40, S. 7)
- Verordnung (EG) Nr. 333/2007 der Kommission vom 28. März 2007 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle des Gehalts an Blei, Cadmium, Quecksilber, anorganischem Zinn, 3-MCPD und polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in Lebensmitteln (ABl. L 88, S. 29)
- Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln (ABl. L 364, S. 5)
- Verordnung (EG) Nr. 401/2006 der Kommission vom 23. Februar 2006 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle des Mykotoxingehaltes von Lebensmitteln (ABl. L 70, S. 12)
- Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Februar 2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs und zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG (ABl. L 70, S. 1)
- Verordnung (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über amtliche Kontrollen zur Überprüfung der Einhaltung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts sowie der Bestimmungen über Tiergesundheit und Tierschutz (ABl. L 165, S. 1)
- Verordnung (EG) Nr. 854/2004 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 29. April 2004 mit besonderen Verfahrensvorschriften für die amtliche Überwachung von zum menschlichen Verzehr bestimmten Erzeugnissen tierischen Ursprungs (ABl. L 139, S. 206)
- Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs (ABl. L 139, S. 55)
- Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene (ABl. L 139, S. 1)
- Verordnung (EG) Nr. 136/2004 der Kommission vom 22. Januar 2004 mit Verfahren für die Veterinärkontrollen von aus Drittländern eingeführten Erzeugnissen an den Grenzkontrollstellen der Gemeinschaft (ABl. L 21, S. 11)
- 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, S. 1)
- Entscheidung 2005/34/EG der Kommission vom 11. Januar 2005 zur Festlegung einheitlicher Normen für die Untersuchung von aus Drittländern eingeführten Erzeugnissen tierischen Ursprungs auf bestimmte Rückstände (ABl. L 16, S. 61)
- Entscheidung 2004/25/EG der Kommission vom 22. Dezember 2003 zur Änderung der Entscheidung 2002/657/EG hinsichtlich der Festlegung von Mindestleistungsgrenzen (MRPL) für bestimmte Rückstände in Lebensmitteln tierischen Ursprung (ABl. L 6, S. 38)



- Entscheidung 2002/657/EG der Kommission vom 12. August 2002 zur Umsetzung der Richtlinie 96/23/EG des Rates betreffend die Durchführung von Analysemethoden und die Auswertung von Ergebnissen (ABl. L 221, S. 8)
  - Entscheidung 98/179/EG der Kommission vom 23. Februar 1998 mit Durchführungsvorschriften für die amtlichen Probenahmen zur Kontrolle von lebenden Tieren und tierischen Erzeugnissen auf bestimmte Stoffe und ihre Rückstände (ABl. L 65, S. 31)
  - Entscheidung 97/747/EG der Kommission vom 27. Oktober 1997 über Umfang und Häufigkeit der in der Richtlinie 96/23/EG des Rates vorgesehenen Probenahmen zum Zweck der Untersuchung in Bezug auf bestimmte Stoffe und ihre Rückstände in bestimmten tierischen Erzeugnissen (ABl. L 303, S. 12)
  - Beschluss 2011/163/EU der Kommission vom 16. März 2011 zur Genehmigung der von Drittländern gemäß Art. 29 der Richtlinie 96/23/EG des Rates vorgelegten Pläne (ABl. L 70, S. 40)
  - CRL-Leitfaden vom 7. Dezember 2007 zur Festlegung von empfohlenen Konzentrationen (CRL Guidance Paper (2007), CRLs view on the state of the art analytical methods for National Residue Control Plans, [http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/09\\_Untersuchungen/EURL\\_Empfehlungen\\_Konzentrationsauswahl\\_Methodenvalierungen\\_EN.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/09_Untersuchungen/EURL_Empfehlungen_Konzentrationsauswahl_Methodenvalierungen_EN.pdf?__blob=publicationFile&v=2)).
- Die im Folgenden aufgeführten Vorschriften in ihrer jeweils aktuellen Fassung stellen die entsprechenden nationalen Grundlagen für den NRKP und den EÜP sowie für die Rückstandsbeurteilung dar:
- Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch – LFGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. Juni 2013 (Bundesgesetzblatt (BGBl.) I, S. 1426)
  - Verordnung über die Durchführung der veterinärrechtlichen Kontrollen bei der Einfuhr und Durchfuhr von Lebensmitteln tierischen Ursprungs aus Drittländern sowie über die Einfuhr sonstiger Lebensmittel aus Drittländern (Lebensmitteleinfuhr-Verordnung – LMEV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. September 2011 (BGBl. I, S. 1860)
  - Verordnung zur Begrenzung von Kontaminanten in Lebensmitteln und zur Änderung oder Aufhebung anderer lebensmittelrechtlicher Verordnungen (Kontaminanten-Verordnung) vom 19. März 2010 (BGBl. I, S. 286)
  - Verordnung zur Regelung bestimmter Fragen der amtlichen Überwachung des Herstellens, Behandelns und Inverkehrbringens von Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Überwachungsverordnung – TierLMÜV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 08. August 2007 (BGBl. I, S. 1816, 1864)
  - Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von bestimmten Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittelhygiene-Verordnung – Tier-LMHV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. August 2007 (BGBl. I, S. 1816, 1828)
  - Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von Lebensmitteln (Lebensmittelhygiene-Verordnung – LMHV) vom 8. August 2007 (BGBl. I S. 1816, 1817)
  - Honigverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Januar 2004 (BGBl. I, S. 92)
  - 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. Oktober 1999 (BGBl. I, S. 2082, ber. 2002, S. 1004)
  - Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung von Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs und zum Verfahren zur Prüfung von Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis (AVV Lebensmittelhygiene – AVV-LmH) in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. November 2009 (BANz. Nr. 178a)
  - Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze zur Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung lebensmittelrechtlicher, weinrechtlicher, futtermittelrechtlicher und tabakrechtlicher Vorschriften (AVV Rahmen-Überwachung – AVV RÜb) vom 3. Juni 2008 (GMBL. S. 426)
  - Eingreifwerte beim Nachweis natürlicher Sexualhormone
  - Verschiedene arzneimittelrechtliche und tierarzneimittelrechtliche Vorschriften.

### 2.1.3 Organisation

Der NRKP und der EÜP werden von den Ländern gemeinsam mit dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) als koordinierende Stelle durchgeführt. Sie sind eine eigenständige gesetzliche Aufgabe im Rahmen der amtlichen Lebensmittel- und Veterinärüberwachung der Länder.

In der Zuständigkeit des BVL liegen folgende Aufgaben:

- a) Erstellung des NRKP bzw. Mitarbeit bei der Erstellung des EÜP
- b) Sammlung und Auswertung der Daten zu den Untersuchungsergebnissen der Länder

- c) Zusammenfassung der Daten
- d) Weitergabe der Daten an die Europäische Kommission
- e) Veröffentlichung der Daten
- f) koordinierende Funktion zwischen den staatlichen Behörden
- g) Funktion als Nationales Referenzlabor.

In der Zuständigkeit der Länder liegen folgende Aufgaben:

- a) Festlegung der konkreten Vorgaben nach Maßgabe des NRKP (z. B. Verteilung der Probenzahlen auf die einzelnen Regionen)
- b) Probenahme
- c) Analyse der Proben
- d) Erfassung der Daten
- e) Übermittlung der Daten an das BVL.

## 2.1.4 Untersuchung

### 2.1.4.1 Einleitung

Die Untersuchung im Rahmen des NRKP umfasst alle der Lebensmittelgewinnung dienenden lebenden und geschlachteten Tierarten sowie Primärerzeugnisse vom Tier wie Milch, Eier und Honig. Von 1989 bis 1994 enthielt der NRKP Vorgaben für die Überwachung von Rindern, Schweinen, Schafen und Pferden. Seit 1995 werden zusätzlich auch Geflügel, seit 1998 Fische aus Aquakulturen und seit 1999 auch Kaninchen, Wild, Eier, Milch und Honig nach den EU-weit geltenden Vorschriften kontrolliert.

Der NRKP gibt jährlich ein bestimmtes Spektrum an Stoffen vor, auf das die entnommenen Proben mindestens zu untersuchen sind (Pflichtstoffe). Darüber hinaus können bei einer definierten Anzahl von Tieren und Erzeugnissen die Stoffe nach aktuellen Erfordernissen und entsprechend den speziellen Gegebenheiten in den Ländern frei ausgewählt werden (Tab. 2.1).

Die Untersuchung im Rahmen des EÜP deckt ebenfalls das gesamte Spektrum tierischer Primärprodukte bzw. Erzeugnisse ab, die über Deutschland in die Gemeinschaft eingeführt werden. Das Stoffspektrum und die Untersuchungszahlen der Länder werden entsprechend dem Risikoansatz der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 festgelegt. Folgende Kriterien sollten bei der Risikobewertung berücksichtigt werden:

- Allgemeine Informationen und Besonderheiten über die Drittländer, die Produkte (Produktspezifika), die Betriebe und die Importeure
- Informationen aus dem Europäischen Schnellwarnsystem
- Informationen der EU-Kommission einschließlich des EU-Lebensmittel- und Veterinärarnamtes (FVO)
- Informationen des Bundes

- Informationen der Länder untereinander, insbesondere über aktuelle Ereignisse
- Ergebnisse der bundesweiten Überwachungsprogramme und sonstiger Kontrollen
- Schutzmaßnahmen gegenüber Drittländern.

Die Probenahme erfolgt demnach risikoorientiert auf der Grundlage der genannten Informationen. Folglich können aus den Daten keine allgemeingültigen Schlussfolgerungen über die tatsächliche Belastung der tierischen Erzeugnisse mit unerwünschten Stoffen gezogen werden. Außerdem werden bei der Festlegung und Untersuchung der Stoffe auch die Vorgaben des Nationalen Rückstandskontrollplanes berücksichtigt. Im Einzelnen wurden die Proben im Jahr 2014 auf Stoffe aus den hier genannten Stoffgruppen getestet.

### 2.1.4.2 Stoffgruppen nach Anhang I der Richtlinie 96/23/EG

#### Gruppe A – Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe

Bei den Stoffen der Gruppe A handelt es sich zum größten Teil um hormonell wirksame Stoffe. Diese können physiologisch im Körper gebildet oder synthetisch hergestellt werden. Die Anwendung dieser Stoffe ist bei lebensmittelliefernden Tieren weitestgehend verboten.

#### A 1 Stilbene, Stilbenderivate, ihre Salze und Ester

Bei diesen Substanzen handelt es sich um synthetische nichtsteroidale Stoffe mit estrogenen Wirkung. Sie fördern die Proteinsynthese und damit den Muskelaufbau, was sie für den Einsatz als Masthilfsmittel interessant macht. Verboten wurden sie, weil sie im Verdacht stehen, Tumoren auszulösen, und Diethylstilbestrol (DES) zusätzlich genotoxische Eigenschaften aufweist. In der EU ist die Anwendung von Stilbenen, Stilbenderivaten sowie ihren Salzen und Estern in der Tierproduktion seit 1981 verboten. Neben DES zählen Dienoestrol und Hexestrol in diese Stoffgruppe.

#### A 2 Thyreostatika

Thyreostatika sind Stoffe, welche die Synthese von Schilddrüsenhormonen hemmen. Infolge von biochemischen Reaktionen kommt es dabei zu einer Herabsetzung des Grundumsatzes und damit bei gleicher oder geringer Nährstoffzufuhr zu einer Vermehrung der Körpermasse (Macholz und Lewerenz 1989). Dieser Körpermassenzuwachs resultiert hauptsächlich aus einer erhöhten Wassereinlagerung in der Muskulatur. Thyreostatika können beim Menschen z. B. Knochenmarkschäden (Leukopenie, Thrombopenie) hervorrufen; sie wirken karzinogen und stehen im Verdacht, auch teratogen zu wirken. In der EU ist die Anwendung von Thyreostatika in der Tierproduktion seit 1981 verboten.



**Tab. 2.1 (NRKP)** Stoffgruppen bei Schlachttieren und Primärerzeugnissen gemäß Anhang II der Richtlinie 96/23/EG (x) und zusätzlich zur Richtlinie in 2014 zu untersuchende Stoffgruppen (#)

Stoffgruppe	Tierart, tierische Erzeugnisse						
	Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde, Schweine	Geflügel	Tiere der Aquakultur	Milch	Eier	Kaninchen-/Zuchtwildfleisch, Wild	Honig
Stilbene, Stilbenderivate, ihre Salze und Ester	x	x	x			x	
Thyreostatika	x	x				x	
Steroide	x	x	x			x	
Resorcylsäure-Lactone	x	x				x	
Beta-Agonisten	x	x				x	
Stoffe aus Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010	x	x	x	x	x	x	#
Antibiotika einschl. Sulfonamide und Chinolone	x	x	x	x	x	x	x
Anthelminthika	x	x	x	x		x	
Kokzidiostatika einschl. Nitroimidazole	x	x		#	x	x	
Carbamate und Pyrethroide	x	x				x	x
Beruhigungsmittel	x						
nichtsteroidale entzündungshemmende Mittel	x	x		x		x	
sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	#	#	#		#		#
organische Chlorverbindungen einschl. PCB	x	x	x	x	x	x	x
organische Phosphorverbindungen	x	#		x	#		x
chemische Elemente	x	x	x	x		x	x
Mykotoxine	x	x	x	x			
Farbstoffe			x				
Sonstige			#				#

### A 3 Steroide

Zur Stoffklasse der Steroide gehört eine Vielzahl von Verbindungen, die auf dem Grundgerüst des Sterans aufgebaut sind und daher zwar ähnliche chemische Eigenschaften aufweisen, jedoch biologisch unterschiedlich wirken. Das chemische Grundgerüst der Steroide besteht aus kondensierten, gesättigten Kohlenwasserstoffringen mit mindestens 17 Kohlenstoffatomen, wobei einzelne Kohlenstoffatome an der Bildung mehrerer Ringe beteiligt sind. Steroidhormone leiten sich vom Cholesterol ab. Durch verschiedene Umbauprozesse entstehen zunächst die Gestagene, aus diesen dann die Androgene und Estrogene.

Einige Stoffe dieser Gruppe wurden in der Vergangenheit als Masthilfsmittel missbraucht. Infolgedessen dürfen in der EU keine estrogen, gestagen oder androgen wirksamen Stoffe mehr an Masttiere verabreicht werden. Ihr Einsatz beschränkt sich im Wesentlichen auf die Therapie von Fruchtbarkeitsstörungen, die Brunstsynchronisation bzw. Induzierung der Laichreife, die Verbesserung der Fruchtbarkeit und auf Trächtigkeitsabbrüche bei nicht zu Mastzwecken gehaltenen Tieren. Im Rahmen der Rückstandsuntersuchung sind 4 Stoffuntergruppen bei den Steroidhormonen bedeutsam:

#### *Synthetische Androgene (z. B. Trenbolon, Nortestosteron, Stanozolol, Boldenon)*

Androgene sind zumeist C-19-Steroide. Sie sind verantwortlich für die Ausbildung der primären und sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale. Weiterhin bewirken sie die Steigerung der Eiweißbildung (anaboler Effekt) und die Abnahme des Lipid- und Wassergehaltes. Synthetische Androgene werden zur Steigerung der Mastleistung (schnellere Gewichtszunahme, bessere Futterverwertung) verwendet. Bedeutsame Vertreter der Gruppe der synthetischen Androgene sind 19-Nortestosteron und Trenbolon. 19-Nortestosteron, auch als Nandrolon oder 17-beta-19-Nortestosteron bezeichnet, ist ein vermehrt anabol wirkender Stoff mit verminderter androgener Wirkung. Trenbolon ist ein hochwirksames Steroid (8- bis 10-mal stärkere Wirksamkeit als Testosteron), das nicht selten auch als Dopingmittel im Human- oder Pferdesport illegal eingesetzt wurde. 19-Nortestosteron und sein Epimer 17-alpha-19-Nortestosteron (Epinandrolon) können in Abhängigkeit vom physiologischen Zustand des Tieres, dem Alter und dem Geschlecht auch natürlicherweise bei verschiedenen Tierspezies vorkommen.

Boldenon ist ebenfalls ein potenzielles illegales Masthilfsmittel, kann aber ebenso natürlicherweise bei nicht behandelten Rindern als 17-alpha-Boldenon vorkommen. Der Nachweis von 17-beta-Boldenon bei Mastkälbern wird immer als Beweis für eine illegale Behandlung angesehen. Wird 17-alpha-Boldenon bei Kälbern im Urin in einer Menge von über 2 µg/kg nachgewiesen, erfordert dies zusätzliche Untersuchungen, um eine vorschriftswidrige Anwendung von Boldenon auszuschließen.

Eine übermäßige Zufuhr von Androgenen kann beim Menschen Fruchtbarkeitsstörungen und Lebererkrankungen induzieren, das Wachstum von Jugendlichen infolge einer beschleunigten Knochenreifung hemmen sowie eine Vermännlichung bei Frauen (zunehmende Behaarung, Vertiefung der Stimme, männliche Körperproportionen) hervorrufen.

*Synthetische Estrogene (Follikelhormone, z. B. Ethinylestradiol)*  
Diese Steroidhormone fördern das Zellwachstum (Proliferation) der weiblichen Geschlechtsorgane (Gebärmutter, Gebärmutter Schleimhaut, Scheide, Eileiter und Brustdrüsen). Weiterhin fördern sie die Durchblutung und die Zelldurchlässigkeit sowie das Wachstum und die Proteinsynthese. Aufgrund der anabolen (Muskel aufbauenden) Wirkung wurden synthetische Estrogene in der Tiermast eingesetzt. Durch die proliferative Wirkung besteht die Gefahr eines Karzinoms der Gebärmutter Schleimhaut.

*Natürliche Steroide (Estradiol, Testosteron)*  
Estradiol ist ein natürliches Estrogen, Testosteron das wichtigste natürliche Androgen. Sie zeigen die bereits oben beschriebenen Wirkungen. Estradiol darf bei lebensmittelliefernden Tieren nur zur Behandlung von Fruchtbarkeitsstörungen und für zootechnische Zwecke, beispielsweise zur Brunstsynchronisation angewendet werden.

*Gestagene*  
Gestagene sind Schwangerschaft erhaltende Hormone. Progesteron als physiologisches Gestagen bewirkt u. a. die Vorbereitung der Gebärmutter Schleimhaut für die Einlagerung der Eizelle, fördert das Wachstum der Gebärmuttermuskulatur und stellt diese ruhig. Synthetische Gestagene werden in der Landwirtschaft häufig zur Brunstsynchronisation (Zyklusblockade) eingesetzt. Durch Gestagene kommt es infolge eines vermehrten Appetits und einer verminderten Aktivität zu Gewichtszunahmen. Unerwünschte Wirkungen können z. B. in Form von Lebererkrankungen, krankhaften Veränderungen der Gebärmutter Schleimhaut oder Venenerkrankungen auftreten.

**A 4 Resorcylsäure-Lactone**  
Resorcylsäure-Lactone sind Stoffe, die als Nicht-Estrogene an die Estrogen-Rezeptoren anbinden, beispielsweise Zeranol (Alpha-Zearalanol). Zeranol ist eine xenobiotische (durch Pflanzen synthetisierte) Substanz mit estrogenen und anabolen Eigenschaften, aufgrund derer es in der Tiermast zur Wachstumsförderung eingesetzt wurde. Die Anwendung ist in der Europäischen Union seit 1988 verboten. Die Hauptmetaboliten von Zeranol in Säugetieren sind Taleranol und Zearalanon. Zeranol kann jedoch auch durch eine Mykotoxinkontamination des Futters in den Tierkörper gelangen. Zeranol wird entweder direkt durch die Schimmelpilzgattung *Fusarium* gebildet oder entsteht durch die Umwandlung des Mykotoxins Zearalenon, sowie seiner Metaboliten Alpha- und Beta-Zearalenol. Die Unterscheidung zwischen natürlich auftretendem Zeranol und Rückständen aus einer illegalen Verwendung eines Masthilfsmittels ist dadurch schwierig. Aufschluss kann hier eine differenzierte Bestimmung von Zeranol und seinen Metaboliten (Taleranol, Zearalanon) sowie der strukturverwandten Mykotoxine Alpha- und Beta-Zearalenol sowie Zearalenon geben. Die einzuleitenden Folgemaßnahmen richten sich dann nach der ermittelten Ursache für die Belastung.

**A 5 Beta-Agonisten (Sympathomimetika)**  
Beta-Agonisten sind Wirkstoffe, die an den Beta-Rezeptoren der Katecholamine Adrenalin und Noradrenalin angreifen. Zudem wirken sie fettspaltend und hemmen den Eiweißabbau. Clenbuterol ist der bekannteste Vertreter der Beta-Agonisten. Es wurde ursprünglich als Asthmikum entwickelt, in der Veterinärmedizin wird es als wehenhemmendes Mittel eingesetzt. Aufgrund der fettverbrennenden und muskelaufbauenden Wirkung wurde es missbräuchlich für Mastzwecke in der Landwirtschaft verwendet. Clenbuterol kann beim Menschen zu Herzrasen (Tachykardie), Muskelzittern sowie Kopf- und Muskelschmerzen führen. Bei lebensmittelliefernden Tieren ist der Einsatz von Clenbuterol bis auf wenige Ausnahmen und der aller anderen Stoffe aus dieser Gruppe grundsätzlich verboten.

**A 6 Stoffe aus Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010**  
Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 enthält die pharmakologisch wirksamen Stoffe, für die keine Rückstandshöchstmengen in tierischen Lebensmitteln festgesetzt werden können, da Rückstände dieser Stoffe in jedweder Konzentration eine Gefahr für die Gesundheit des Verbrauchers darstellen können. Die Anwendung dieser Stoffe ist bei Tieren, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen, verboten.

### *Amphenicole*

Wichtigster Vertreter der Amphenicole ist Chloramphenicol, ein Breitbandantibiotikum. Chloramphenicol wurde anfangs aus *Streptomyces venezuelae* isoliert, später chemisch hergestellt. Es wurde in der Vergangenheit in der Human- und Veterinärmedizin angewendet. Dabei kam es, wenn auch in sehr seltenen Fällen, zu schweren Nebenwirkungen in Form von Schädigungen des Knochenmarks bzw. der Knochenmarkszellen mit nachfolgender Störung der Blutbildung (BfR 2014). Teilweise manifestierte sich diese als aplastische Anämie mit häufig letalem Ausgang. Chloramphenicol steht zudem im Verdacht, karzinogen für den Menschen zu wirken, und auch genotoxische Effekte wurden beschrieben. Nach Bewertung der EFSA bedarf es hier jedoch weiterer Daten zur Beurteilung (EFSA 2014). Gleiches gilt auch für Studienergebnisse hinsichtlich des Vorkommens von Chloramphenicol in Ackerböden. Diese belegen die Bildung des Stoffes durch im Boden vorkommende *Streptomyces venezuelae*-Stämme sowie seine Aufnahme in Weizen- und Maispflanzen (Berendsen et al. 2013). Zwar kann Chloramphenicol so in die Nahrungskette gelangen, die zu erwartenden Konzentrationen sind jedoch äußerst gering (BfR 2014).

Aufgrund der schweren Nebenwirkungen wird Chloramphenicol in der Humanmedizin nur noch lokal oder als Reserveantibiotikum bei schweren, sonst nicht zu beherrschenden Infektionskrankheiten wie beispielsweise Typhus, Ruhr und Malaria angewendet.

Die Anwendung bei lebensmittelliefernden Tieren wurde 1994 in der EU verboten. Das Verbot basiert auf der Beurteilung des Europäischen Ausschusses für Tierarzneimittel (Committee for Veterinary Medicinal Products – CVMP), wonach festgestellt wurde, dass für Chloramphenicol kein ADI (Acceptable Daily Intake; akzeptable tägliche Aufnahmemenge) ableitbar ist, da kein Schwellenwert für die Auslösung der aplastischen Anämie beim Menschen bekannt ist. Chloramphenicol-Rückstände müssen daher unabhängig von ihrem Gehalt als eine Gefahr für die Gesundheit des Verbrauchers angesehen werden. Über den tatsächlichen Umfang des Verbraucherrisikos ist damit jedoch nichts ausgesagt (BgVV 2002a).

### *Nitrofurane*

Nitrofurane sind breitwirkende Chemotherapeutika, die gegen viele Bakterien, zum Teil auch gegen Kokzidien, Hefearten und Trichomonaden wirken. Sie werden durch Abspaltung ihrer Nitrogruppe in den Bakterien zu reaktiven Produkten, die Chromosomenbrüche in den Bakterien auslösen. Sie schädigen auch den Stoffwechselzyklus der Erreger. Die bei der Umwandlung im Säugetierorganismus entstehenden reaktiven Metaboliten sowie

die Veränderungen im Stoffwechsel wirken mutagen und karzinogen (BgVV 2002b), weshalb Nitrofurane in der EU bei lebensmittelliefernden Tieren nicht mehr angewendet werden dürfen. In der Veterinärmedizin finden vor allem Furazolidon, Furaltadon, Nitrofurantoin und Nitrofurazon Verwendung. Im Tierkörper sind häufig nur noch deren Metaboliten 3-Amino-2-oxazolidinon (AOZ), 5-Methylmorpholino-3-amino-2-oxazolidinon (AMOZ), 1-Aminohydantoin (AHD) und Semicarbazid (SEM) nachzuweisen (BgVV 2002c). Daher wird im Rahmen des NRKP bevorzugt auf diese Stoffe hin untersucht.

### *Nitroimidazole*

Nitroimidazole sind Antibiotika, die bakterizid gegen fast alle anaeroben Bakterien und viele Protozoen wirken. Sie besitzen wie die Nitrofurane eine Nitrogruppe im Molekül. Diese wird von den Bakterien abgespalten, wodurch reaktive Produkte entstehen, die die Bakterien schädigen. Vergleichbar den Nitrofuranen entstehen reaktive Stoffwechselprodukte im Säugetierorganismus, weshalb Nitroimidazole im Verdacht stehen, mutagene bzw. kanzerogene Wirkungen zu besitzen.

Der wichtigste Vertreter der Gruppe ist Metronidazol. Neben den erwähnten Eigenschaften führten fehlende Daten über Abbauvorgänge im Organismus (EMEA 1997a) seit 1998 zu einem Anwendungsverbot des Stoffes bei lebensmittelliefernden Tieren. Vor dem mit der Verordnung (EG) Nr. 613/98 erlassenen Anwendungsverbot war Metronidazol ein probates Mittel zur Behandlung der Dysenterie, einer bakteriellen Darmkrankheit bei Schweinen. Das Auftreten von Dysenterie bei Schweinen kann daher ein Beweggrund sein, diesen Stoff trotz des Verbotes einzusetzen. Ein solcher Einsatz kann zu Rückständen in Lebensmitteln führen. Metronidazol wird nach der Anwendung im Organismus teilweise enzymatisch zu Hydroxymetronidazol umgewandelt. Die Analytik im Rahmen des NRKP beschäftigt sich daher mit dem Nachweis sowohl der Ausgangssubstanz als auch des Hydroxymetronidazols.

Weitere Vertreter dieser Gruppe, deren Anwendung bei lebensmittelliefernden Tieren ebenfalls verboten ist, sind Dimetridazol und Ronidazol.

### *Sonstige antibiotisch wirksame Substanzen*

Ein weiterer antibiotisch wirksamer Stoff aus Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ist Dapson. Seine bakteriostatische Wirkung beruht auf der Hemmung der bakteriellen Folsäuresynthese. Dapson besitzt zudem entzündungshemmende Eigenschaften. Es wurde in der Veterinärmedizin zur Behandlung der bovinen Kokzidiose, bei bovinen Euterentzündungen sowie bei Entzündungen der Gebärmutterschleimhaut eingesetzt.

Aufgrund fehlender Daten zu teratogenen und reproduktionsschädigenden Effekten darf der Wirkstoff seit 1994 nicht mehr bei lebensmittelliefernden Tierarten angewendet werden. (EMA 2012)

#### *Beruhigungsmittel*

Beruhigungsmittel (Sedativa) sind zentralwirksame Arzneimittel, die sensorische, vegetative und motorische Nervenzentren dämpfen. Als Vertreter dieser Gruppe ist Chlorpromazin nicht für die Anwendung bei lebensmittelliefernden Tieren zugelassen. Chlorpromazin wirkt als Neuroleptikum, Antihistaminikum und Antiemetikum. Es liegen nur ungenügende Toxizitäts- und Rückstandsdepletionsdaten vor, zudem kann es bei Sonnenexposition eine Photosensibilisierung an unpigmentierten Hautstellen bewirken (Löscher et al. 2010) sowie photoallergische Kontaktdermatitiden auslösen (BAuA 2011).

#### **Gruppe B – Tierarzneimittel und Kontaminanten**

Der Einsatz von Tierarzneimitteln ist rechtlich zulässig, sofern Höchstmengen (MRL = Maximum Residue Limit) festgelegt wurden und die Tierarzneimittel zugelassen sind. MRLs sind in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 geregelt. Um ein Gesundheitsrisiko für den Verbraucher zu vermeiden, sind nach der Anwendung tierartspezifische Wartezeiten einzuhalten, bevor ein Tier geschlachtet werden darf oder tierische Erzeugnisse verwendet werden dürfen. Bei sachgerechter Anwendung ist davon auszugehen, dass nach Ablauf der Wartezeit keine Höchstmengenüberschreitungen mehr festgestellt werden.

B 1 Stoffe mit antibakterieller Wirkung, einschließlich Sulfonamide und Chinolone

#### *Sulfonamide*

Mit der Entdeckung der Wirksamkeit der Sulfonamide begann 1935 die Ära der antibakteriellen Chemotherapie. Inzwischen wurden mehr als 50.000 Sulfonamide hergestellt und untersucht, etwa 30 werden als Arzneimittel eingesetzt (z. B. Sulfadiazin, Sulfathiazol und Sulfadimidin). Sulfonamide sind Amide aromatischer Sulfonsäuren. Aufgrund struktureller Ähnlichkeit mit der mikrobiellen para-Aminobenzoensäure verdrängen sie diese aus dem Stoffwechsel und stören so die Folsäuresynthese empfindlicher Organismen. Da in Säugetierzellen keine Folsäure synthetisiert wird, sind Sulfonamide für Menschen und Tiere relativ gut verträglich. Sulfonamide sind gegen ein breites Spektrum von Bakterien und Protozoen wirksam. Allerdings haben inzwischen zahlreiche Erreger Resistenzen entwickelt. Durch Kombination mit Trimethoprim und anderen Diaminopyrimidinen kann die Wirksamkeit der Sulfonamide potenziert werden. Die Sulfonamide werden heute meist in dieser potenzierten

Form verwendet. Sulfonamide gehören zu den häufig eingesetzten Tierarzneimitteln. Nach Behandlung der Tiere verteilen sie sich sehr gut im gesamten Organismus und gelangen dabei auch in Milch und Eier. Bei Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Wartezeiten ist eine Gefährdung des Verbrauchers ausgeschlossen. Neben diesem direkten Eintrag in die Nahrungskette kann es in Ausnahmefällen zu einer indirekten Belastung von Tieren kommen. Sulfonamide persistieren lange in der Umwelt und können daher unter ungünstigen Umständen auch nach Abschluss einer Behandlung von Tieren ungewollt aufgenommen werden.

#### *Tetracycline*

Tetracycline sind Antibiotika, die von Arten der Gattung *Streptomyces* produziert werden. Vertreter dieser Gruppe sind Chlortetracyclin, Oxytetracyclin und Tetracyclin sowie Doxycyclin, das zur neueren Generation der Tetracycline gehört. Tetracycline hemmen die bakterielle Proteinsynthese an den Ribosomen und damit das Bakterienwachstum. Sie besitzen ein breiteres Wirkspektrum, jedoch wurden ihnen gegenüber bereits vielfach Resistenzen beobachtet.

Tetracycline nehmen mengenmäßig den zweitgrößten Anteil an abgegebenen antimikrobiellen Wirkstoffen in der Veterinärmedizin ein (BVL 2015).

#### *Chinolone*

Chinolone erreichen ihre bakterizide Wirkung durch Hemmung des Enzyms DNA-Gyrase, welches die Bakterien benötigen, um bei der Zellteilung einen geschnittenen DNA-Strang wieder zusammenzufügen. Sie wirken gegen ein breites Erregerspektrum. Vielfach werden Chinolone dann eingesetzt, wenn mikrobielle Resistenzen gegenüber anderen Mitteln vorliegen. Chinolone können bei einem noch nicht ausgewachsenen Skelett Knorpelschäden hervorrufen.

Zu den Chinolonen zählen beispielsweise Marbofloxacin, Difloxacin, Sarafloxacin, Danofloxacin, Enrofloxacin und dessen Stoffwechselprodukt Ciprofloxacin.

#### *Makrolide*

Makrolide erzielen ihre bakteriostatische Wirkung über die Hemmung des Enzyms Translokase, wodurch die Proteinsynthese gehemmt wird. Makrolide wirken vor allem gegen grampositive Erreger. Als erster Vertreter der Makrolid-Antibiotika wurde Erythromycin aus *Streptomyces erythreus* isoliert. Tylosin, Tilmicosin, Tulathromycin und Spiramycin zählen ebenfalls zu dieser Gruppe. Da Makrolide nur ein spezifisches Enzym hemmen, bilden Erreger relativ schnell Resistenzen gegen diese Stoffe aus.



### *Aminoglycoside*

Antibiotika aus der Gruppe der Aminoglycoside sind basische und stark polare Stoffe. Wie bereits der Name „Aminoglycoside“ sagt, sind es zuckerartige Moleküle mit mehreren Aminogruppen. Wichtige Vertreter dieser Arzneimittelgruppe sind Streptomycin, eines der ersten therapeutisch verwendeten Antibiotika, Dihydrostreptomycin sowie Gentamicin, Neomycin, Kanamycin und Spectinomycin. Aminosidin und Apramycin zählen ebenfalls zu dieser Gruppe. Die Aminoglycosid-Antibiotika wirken bakteriostatisch über die Hemmung der Proteinsynthese an den Ribosomen der Erreger. Aminoglycoside werden in der Tiermedizin bei den lebensmittelliefernden Tieren Rind und Schwein u. a. bei Infektionen des Atmungstraktes, des Verdauungstraktes, der Harnwege, der Geschlechtsorgane und bei Septikämie (Blutvergiftung) eingesetzt. Angewendet werden sie meist als Injektionslösung, aber auch oral verwendbare Präparate sind verfügbar, die jedoch nur in geringem Maße resorbiert werden. Aminoglycoside wirken vor allem gegen gramnegative Bakterien, aber auch gegen einige grampositive Keime wie Staphylokokken. Ausgeschieden werden Aminoglycoside vor allem über die Niere. Dort sind sie nach einer Anwendung auch am längsten nachweisbar. Positive Befunde (Höchstmengenüberschreitungen) werden daher meist in der Niere festgestellt. Nur bei sehr hohen Aminoglycosidgehalten in der Niere sind auch noch im Muskelgewebe Mengen oberhalb der zulässigen Toleranzen zu erwarten. Angesichts nur weniger positiver Befunde, meist nur in der selten verzehrten Niere, ist das Risiko für den Verbraucher eher gering. Nicht eingehaltene Wartezeiten für Niere gelten als häufigste Ursache positiver Befunde. Gelegentlich wird auch vermutet, dass durch die Erkrankung des behandelten Tieres Antibiotika langsamer ausgeschieden werden und es damit zu erhöhten Rückständen kommt.

### *Beta-Laktam-Antibiotika*

Hierbei handelt es sich um eine Antibiotikagruppe mit einem Beta-Laktam-Ring.

Beta-Laktam-Antibiotika wirken bakterizid, indem sie die Zellwandsynthese der Bakterien bei der Zellteilung hemmen. Zu den Beta-Laktam-Antibiotika zählen u. a. Penicilline und Cephalosporine.

### *Penicilline*

Der bekannteste Vertreter dieser Gruppe ist (Benzyl-) Penicillin, eines der ältesten Antibiotika. (Benzyl-) Penicillin wurde bereits 1929 aus Kulturen des Schimmelpilzes *Penicillium notatum* extrahiert und ab 1941 klinisch erprobt. Heute werden Penicilline halbsynthetisch hergestellt. Mit Einfügen einer Aminogruppe am

Benzylrest wurde das Wirkspektrum der Penicilline erweitert. Vertreter dieser neueren Aminopenicilline sind Ampicillin und Amoxicillin. Inzwischen existieren viele Allergien gegen Penicillin und verwandte Stoffe, die von leichten Hautreaktionen bis zum anaphylaktischen Schock reichen können.

Penicilline nehmen mengenmäßig den größten Anteil an abgegebenen antimikrobiellen Wirkstoffen in der Veterinärmedizin ein (BVL 2015).

### *Cephalosporine*

Cephalosporine sind Breitbandantibiotika, die halbsynthetisch gewonnen werden. Zu dieser Gruppe gehören beispielsweise Cefalexin und Cefaperazon. Natürlicherweise kommen Cephalosporine im Schimmelpilz *Cephalosporium acremonium* vor. Cephalosporine wirken in unterschiedlichem Maß nierenschädigend.

### *Diamino-Pyrimidin-Derivate*

Diamino-Pyrimidin-Derivate wirken durch Hemmung der bakteriellen Folsäuresynthese bakteriostatisch. In Kombination mit Sulfonamiden potenziert sich die Wirkung und die Kombinationspräparate wirken bakterizid. Ein bekannter Vertreter der Diamino-Pyrimidin-Derivate ist beispielsweise Trimethoprim.

### *Polymyxine*

Polymyxine, wie beispielsweise Colistin und Polymyxin B, gehören zur Gruppe der Polypeptid-Antibiotika. Sie stören die Zellwandpermeabilität der Bakterien und wirken dadurch bakterizid. Nach parenteraler Applikation besitzen die Polymyxine ein hohes neuro- und nephrotoxisches Potenzial.

### *Lincosamide*

Lincosamide gehören zu den Aminoglycosid-Antibiotika. Sie wirken vorwiegend bakteriostatisch und sind nur in hohen Konzentrationen gegenüber empfindlichen Erregern durch Hemmung der Proteinsynthese bakterizid. Ein Vertreter dieser Gruppe ist Lincomycin.

### *Pleuromutiline*

Pleuromutiline sind halbsynthetische Antibiotika mit bakteriostatischer Wirkung durch Hemmung der Proteinsynthese. Zu dieser Gruppe zählt beispielsweise das nur in der Veterinärmedizin angewendete Tiamulin.

## B 2 Sonstige Tierarzneimittel

### *B 2a) Anthelminthika*

Anthelminthika sind Medikamente zur Bekämpfung von Wurminfektionen. Sie greifen in den Stoffwechsel von Wurmern (Nematoden/Fadenwürmer, Zestoden/

Bandwürmer, Trematoden/Saugwürmer) ein oder beeinflussen deren neuromuskuläre Übertragungsmechanismen, sodass die gelähmten Darmparasiten mit der Peristaltik ausgeschieden werden. Das Wirkspektrum (Entwicklungsstadien und adulte Formen der verschiedensten Helminthen) ist je nach verwendetem Mittel unterschiedlich. Bekannte Wirkstoffgruppen mit einem breiten Wirkspektrum bei gleichzeitiger guter Verträglichkeit für das Wirtstier sind Avermectine und Benzimidazole. Avermectine sind Fermentationsprodukte des in Japan als natürlicher Bodenorganismus vorkommenden Strahlenpilzes *Streptomyces avermitilis*. Ein großer Teil der Avermectine wie Ivermectin, Doramectin oder Eprinomectin werden teilsynthetisch hergestellt. Zu den Benzimidazolen zählen beispielsweise Albendazol, Thiabendazol, Mebendazol, Fenbendazol, Flubendazol und Triclabendazol.

#### *B 2 b) Kokzidiostatika einschließlich Nitroimidazole*

Kokzidien sind Einzeller (Protozoen), die vor allem das Darmepithel, aber auch Leber und Niere befallen, wodurch die Aufnahme von Nährstoffen und das Wachstum verhindert werden. Die Infektionen verlaufen oft tödlich und können sich rasch ausbreiten. In der Geflügelhaltung stellt die Kokzidiose eine der häufigsten Erkrankungen dar. Kokzidiostatika werden meist zur Prophylaxe bzw. Metaphylaxe über das Futter verabreicht. Sie hemmen die endogene Entwicklung von Kokzidien in den Zellen. Wichtige Vertreter sind beispielsweise Nicarbazin, Lasalocid, Monensin, Maduramicin, Toltrazuril und Diclazuril. Nicarbazin (Markerrückstand Dinitrocarbanilid/DNC) blockiert den Entwicklungszyklus der Parasiten durch Hemmung der Folsäuresynthese. Auch wird eine direkte Schädigung der Reproduktionsorgane beobachtet. Lasalocid, Monensin und Maduramicin stören den Ionenaustausch in den Zellen. Als Folge tritt Wasser ein, wodurch die Zellen zerstört werden. Der genaue Wirkmechanismus von Diclazuril ist nicht bekannt. Es beeinträchtigt die meisten Kokzidienspezies während der asexuellen Entwicklung, die Oozystenausscheidung wird reduziert und die Sporulationsfähigkeit ausgeschiedener Kokzidien vermindert.

Ionophore wie Monensin und Salinomycin wurden in der Vergangenheit als Wachstumsförderer bei Rindern und Schweinen angewendet. Diese Anwendung von Salinomycin ist seit 2006 in der EU verboten. Monensin darf nur innerhalb der zugelassenen Höchstmengen bei zur Lebensmittelgewinnung genutzten Tieren verwendet werden. Ebenso bestehen Höchstmengen für Lasalocid, Toltrazuril und Diclazuril. Nicarbazin, Maduramicin und Meticlorpindol dürfen bei lebensmittelliefernden Tieren nicht angewendet werden.

Nitroimidazole sind bakterizid wirkende Antibiotika, die gegen die meisten anaeroben Bakterien und viele Protozoen wirken (siehe auch unter Abschnitt „A 6 Stoffe aus Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010“).

Neben den in Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 genannten Nitroimidazolen, deren Rückstände in jedweder Konzentration eine Gefahr für die Gesundheit des Verbrauchers darstellen können, gehören weitere Vertreter, wie z. B. Tinidazol und Iprnidazol, zu dieser Gruppe. Auch diese Stoffe dürfen nicht bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, angewendet werden, da keine Rückstandshöchstmengen in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 festgelegt worden sind.

#### *B 2 c) Carbamate und Pyrethroide*

Carbamate sind Ester der Carbaminsäure. Sie haben zum einen eine indirekte parasymphomimetische, zum anderen eine insektizide und akarizide Wirkung. Dementsprechend werden Carbamate als Therapeutika, z. B. bei Darm- und Blasenatonie, oder sehr häufig auch als Schädlingsbekämpfungsmittel gegen Ektoparasiten eingesetzt. Vertreter dieser Gruppe sind beispielsweise Carbendazim, Methomyl und Propoxur.

Pyrethroide sind Insektizide, die ursprünglich dem Gift der Chrysantheme, dem Pyrethrum, sehr ähnlich waren. Ihre chemische Struktur wurde im Laufe der Jahre erheblich verändert. Pyrethroide sind schnell wirksame Kontaktgifte gegen Insekten und besitzen ebenfalls eine akarizide Wirkung. Das zu dieser Gruppe gehörende Permethrin ist das meistverwendete Insektizid überhaupt, weitere Vertreter sind Fenvalerat, Deltamethrin, Bifenthrin und Lambda-Cyhalothrin.

#### *B 2 d) Beruhigungsmittel*

Beruhigungsmittel (Sedativa) sind zentralwirksame Arzneimittel, die sensorische, vegetative und motorische Nervenzentren dämpfen. Sie werden beispielsweise in der Anästhesiologie zur Beruhigung eingesetzt oder auch bei Angstzuständen, wie sie bei Versagen von lebenswichtigen Funktionen, z. B. der Atmung, auftreten. Jedoch ist auch eine Verabreichung zur Ruhigstellung während des Transports zur Schlachtung beobachtet worden. Dieses behindert eine ordnungsgemäße Lebetierbeschau vor der Schlachtung und bedingt eventuell unzulässige Arzneimittelrückstände. Vertreter dieser Gruppe sind beispielsweise Azaperon, Acepromazin, Diazepam und Xylazin.

#### *B 2 e) Nichtsteroidale entzündungshemmende Mittel*

Die Wirkung dieser entzündungshemmenden (antiinflammatorischen) Mittel beruht auf der Hemmung des Enzyms Cyclooxygenase. Dadurch ist die Bildung von Prostaglandinen gestört, die als Entzündungsmediatoren



fungieren. Daneben wirken die Mittel schmerzstillend. Anwendungsgebiete dieser Wirkstoffgruppe sind vor allem akute entzündliche Erkrankungen des Bewegungsapparates und Gewebsverletzungen, auch als Folge von Operationen. Vertreter dieser Gruppe sind beispielsweise Phenylbutazon, Vedaprofen, Diclofenac, Flunixin, Meloxicam und Metamizol.

#### B 2 f) Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung

Dieser Gruppe sind die synthetischen Kortikosteroide zugeordnet. Ein bekannter Vertreter ist das Dexamethason. Dexamethason ist ein synthetisches Glukokortikoid, welches sich von dem natürlich vorkommenden Hydrokortison ableitet. Natürliche Glukokortikoide sind Hormone der Nebennierenrinde. Sie regulieren den Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißstoffwechsel sowie den Wasser- und Elektrolythaushalt. Weiterhin wirken sie auf das Herz-Kreislauf- und das zentrale Nervensystem und besitzen eine entzündungshemmende Wirkung. Die Verabreichung von Dexamethason an lebensmittelliefernde Tiere ist zu therapeutischen Zwecken erlaubt, z. B. zur Behandlung von entzündlichen und den Stoffwechsel betreffenden Krankheiten. Aufgrund seiner wachstumsfördernden Wirkung kann Dexamethason illegal in der Tiermast eingesetzt werden, z. B. bei Mastkälbern durch Zugabe in den Milchersatz oder Injektion. Dexamethason bewirkt eine Erhöhung des Wasseranteils im Fleisch und ein damit verbundenes höheres Gewicht. Weiterhin wirkt es appetitfördernd. Dexamethason wurde außerdem illegal in Kombination mit Beta-Agonisten (z. B. Clenbuterol) eingesetzt, da es deren wachstumsfördernde Wirkung in synergistischer Weise unterstützt.

Als weitere synthetische Glukokortikoide dieser Gruppe sind Prednisolon, Methylprednisolon und Betamethason zu nennen.

Ebenfalls dieser Gruppe zugeordnet sind Betablocker. Betablocker, wie der häufig in der Humanmedizin eingesetzte Wirkstoff Metoprolol, besetzen die Rezeptoren der Katecholamine Adrenalin und Noradrenalin an verschiedenen Organen und hemmen damit die Wirkung dieser „Stresshormone“. Betablocker werden meist bei Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems, beispielsweise zur Behandlung von arteriellem Bluthochdruck, bei koronarer Herzkrankheit oder bei Herzinsuffizienz angewendet.

Für Metoprolol ist keine Rückstandshöchstmenge in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 festgelegt worden, weshalb es nicht bei Tieren angewendet werden darf.

Zu den sonstigen Stoffen mit pharmakologischer Wirkung zählen zudem Amitraz und Nikotin.

Amitraz ist ein Antiparasitikum, welches gegen Ektoparasiten wie Milben und Zecken wirkt. Der Stoff besitzt zudem insektizide Wirkung und könnte daher als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden, wofür derzeit je-

doch keine Zulassung besteht. Für die Anwendung als Ektoparasitikum sind für einige der zur Lebensmittelerzeugung genutzten Tierarten Rückstandshöchstmengen festgelegt.

Nikotin ist das Hauptalkaloid der Tabakpflanze, das aber auch in geringen Gehalten in Nachtschattengewächsen, wie z. B. Kartoffeln, Tomaten und Auberginen, oder in anderen Pflanzen, wie z. B. Blumenkohl, vorkommt. Nikotin kann ebenso synthetisch hergestellt werden.

Nikotin ist ein starkes Gift. Es hemmt die nervale Erregungsübertragung und kann durch Lähmung der Lunge zum Ersticken führen. Geringere Dosen bewirken Blutgefäßverengungen und daraus resultierenden Bluthochdruck, die Gefahr von Thrombosen und Schlaganfällen steigt. Nikotin wird nach oraler, inhalativer oder perkutaner Aufnahme in den Körper in allen Geweben verteilt. Einer der wichtigsten Metaboliten dieses intensiven Stoffwechsels ist Cotinin.

Das synthetisch hergestellte Rohnikotin wurde als Schädlingsbekämpfungsmittel in Landwirtschaft und Gartenbau sowie als Desinfektionsmittel eingesetzt. Seit dem Inkrafttreten der Verordnung (EG) Nr. 2032/2003 sind nikotinhaltige Schädlingsbekämpfungs- und Desinfektionsmittel nicht mehr verkehrsfähig. Andere zulässige Anwendungsgebiete bei lebensmittelliefernden Tieren gibt es ebenfalls nicht. Rückstände auf Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, sowie in Lebensmitteln tierischer Herkunft dürfen daher nicht auftreten.

#### B 3 Andere Stoffe und Kontaminanten

##### B 3 a) Organische Chlorverbindungen einschließlich polychlorierte Biphenyle (PCB)

In dieser Gruppe sind u. a. Stoffe wie Dioxine oder chlorierte Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise DDD, DDE, DDT, HCB, HCH, Lindan, PCB und PCP zusammengefasst<sup>2</sup>.

Als Dioxine bezeichnet man im allgemeinen Sprachgebrauch eine Gruppe von chlorierten organischen Verbindungen, deren Grundstruktur aus Benzolringen mit 2 oder mehr Sauerstoffatomen besteht. Dioxine entstehen als unerwünschte Nebenprodukte in Verbrennungsprozessen, bei denen Spuren von Chlor und Brom vorhanden sind, weiterhin bei verschiedenen industriellen Prozessen, wie z. B. der Chlorbleichung in der Papierindustrie, bei der Herstellung bestimmter chlorierter Kohlenwasserstoffe (PCP, PCB) oder bei der Produktion von Pflanzenschutzmitteln. Traurige Berühmtheit erlangte das 2,3,6,7-Tetrachlor-benzodioxin im Jahr 1976

<sup>2</sup> DDD = Dichlordiphenyldichlorethan, DDE = Dichlordiphenyldichlorethan, DDT = Dichlordiphenyltrichlorethan, HCB = Hexachlorbenzol, HCH = Hexachlorcyclohexan, Lindan =  $\gamma$ -Hexachlorcyclohexan, PCB = Polychlorierte Biphenyle, PCP = Pentachlorphenol.

als Seveso-Gift. Dioxine wirken immuntoxisch, teratogen und kanzerogen. Sie rufen Leber- und Hautschädigungen (Chlorakne, Hyperkeratose) hervor. Dioxine persistieren lange in der Umwelt. Sie reichern sich besonders in Böden, aber auch in Gewässern und Pflanzen an und gelangen so in die Nahrungskette von Mensch und Tier. Aufgrund ihrer Fettlöslichkeit lagern sich Dioxine vor allem im Fettgewebe ab.

Polychlorierte Biphenyle (PCB) fanden weltweit eine breite Anwendung, z. B. in Transformatoren und Kondensatoren, in Hydraulikflüssigkeiten, als Weichmacher in Lacken und Kunststoffen sowie zum Imprägnieren von Verpackungsmaterial. Seit 1989 besteht ein vollständiges Verkehrs- und Anwendungsverbot. PCB wirken immun-suppressiv und fetotoxisch und schädigen die Leber und das periphere Nervensystem.

Die Insektizide Endrin, DDT, Lindan, Heptachlor und andere Isomere wie Beta-Hexachlorcyclohexan ( $\beta$ -HCH) weisen ebenfalls eine lange Persistenz in der Umwelt auf und können sich über den beschriebenen Eintragsweg im tierischen Gewebe anreichern.

Endrin wirkt als starkes Nervengift, die anderen Stoffe stehen im Verdacht, kanzerogen auf den Menschen zu wirken. DDT, das über Jahrzehnte weltweit meistverwendete Insektizid, hat vermutlich auch genotoxische Eigenschaften. Seit dem Jahr 2004 ist die Herstellung und Verwendung von Endrin weltweit verboten. DDT darf unter eingeschränkten Bedingungen noch zur Bekämpfung von krankheitsübertragenden Insekten, insbesondere der Malariaüberträger, verwendet werden. Die Verwendung von Lindan ist ebenfalls strikt reglementiert.

DDE und DDD fallen als Nebenprodukte bei der DDT-Herstellung an, DDE ist aber auch das Hauptumwandlungsprodukt von DDT. Es ist weniger toxisch als DDT, jedoch wurden im Tierversuch auch mutagene und kanzerogene Effekte nachgewiesen.

Die Herstellung und der Einsatz von Heptachlor sind seit 2004 ebenfalls verboten. Heptachlor wird zu Heptachlorepoxyd oxidiert. Dieses persistiert aufgrund der höheren Stabilität noch länger in der Umwelt.

Hexachlorbenzol (HCB) gehört zu den halogenierten aromatischen Kohlenwasserstoffen und wurde früher als Pflanzenschutzmittel vor allem gegen Pilzkrankungen bei Getreide eingesetzt. Aufgrund verschiedener schwerwiegender Erkrankungen, die durch die Aufnahme des Stoffes über belastete Nahrungsmittel ausgelöst wurden, ist HCB inzwischen weltweit verboten.

Endosulfan ist ein Insektizid, das in der Vergangenheit in der Land- und Forstwirtschaft eingesetzt wurde. Es wirkt neurotoxisch, persistiert ebenfalls lange in der Umwelt und kann in der Atmosphäre sogar in weit entfernte Gebiete transportiert werden. Es reichert sich im Fettgewebe sowie in der Leber und den Nieren von Menschen

und Tieren an. In der EU darf der Stoff seit 2005 nicht mehr für den Pflanzenschutz verwendet werden (UBA 2011a). Die Herstellung und Anwendung von Endosulfan ist 2011 weltweit verboten worden.

### B 3 b) Organische Phosphorverbindungen

Organische Phosphorverbindungen sind Ester der Phosphorsäure, Phosphonsäure oder Dithiophosphorsäure. Organische Phosphorsäureester sind vorwiegend als Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel (Pestizide) in der Anwendung. Expositionen treten hauptsächlich bei den Pestizidherstellern und bei den Anwendern der Pestizide in der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Schädlingsbekämpfung sowie im Gartenbau auf. Organophosphate werden auch als chemische Kampfstoffe (Soman, Sarin, Tabun, VX) eingesetzt. Die Symptome sind vielfältig. Dosis- und stoffabhängig können beispielsweise Übelkeit, Erbrechen, Diarrhöe, Kopfschmerzen und Schwindelgefühl, Muskelkrämpfe, Lähmungen, Herzrhythmusstörungen sowie Atem- und Kreislaufdepression auftreten (DGAUM 2014).

### B 3 c) Chemische Elemente

Schwermetalle wie Blei, Cadmium und Quecksilber können aus der Umwelt in die Lebensmittel gelangen.

Cadmium (griech. *cadmeia* = Zinkerz) wurde 1817 von Stromeyer im Zinkoxid entdeckt. Als natürlicher Bestandteil der Erdkruste kommt Cadmium in geringen Konzentrationen in Böden vor. Metallisches Cadmium wird zur Herstellung von Korrosionsschutz für Eisen und andere Metalle verwendet. Cadmiumverbindungen werden als Stabilisierungsmittel für Kunststoffe und als Pigmente eingesetzt (UBA 2011b). Nach Anwendungsbeschränkungen für die genannten Verwendungszwecke wird Cadmium heute überwiegend in der Batterieherstellung verwendet. Die ubiquitäre Verteilung von Cadmium in der Umwelt ist eine Folge der Emission aus Industrieanlagen, insbesondere aus Zinkhütten, Eisen- und Stahlwerken, aber auch aus Müllverbrennungsanlagen und Braunkohlekraftwerken. Cadmium wird von Pflanzen über die Wurzeln aus dem Boden aufgenommen und gelangt über die Nahrungskette in den menschlichen und tierischen Organismus. Dort reichert es sich wegen der langen Halbwertszeit besonders stark in Rinder- und Schweinenieren sowie in der Muskulatur von großen Raubfischen (z. B. Butterfisch, Hai oder Schwertfisch) an. Je älter die Tiere sind, umso stärker ist deren potenzielle diesbezügliche Belastung. Bei andauernder Cadmiumbelastung kann es zu Nierenschäden und in besonderen Fällen zu Knochenveränderungen (Itai-Itai-Krankheit) kommen. Cadmium und seine Verbindungen sind als krebserzeugend klassifiziert.

Blei und seine Verbindungen gehören zu den starken Umweltgiften. Es wird u. a. zur Herstellung von Autobatterien und von Kabelhüllen gebraucht. Früher wurden Bleiverbindungen auch als Zusatz im Benzin benötigt (zur Erhöhung der Klopfestigkeit), wo sie über die Abgase an die Luft abgegeben wurden (Umweltdatenbank/Umwelt-Lexikon). Blei akkumuliert in Klärschlämmen und Sedimenten, aber auch in Lebern, Nieren und der Muskulatur von Tieren. Es kann bei sehr hohen Belastungen das Nervensystem und die Blutbildung beeinträchtigen.

Quecksilber ist ein bei Zimmertemperatur flüssiges Metall. Es findet u. a. Verwendung in Thermometern, Batterien, Schaltern, Leuchtstofflampen und in der Zahnmedizin zur Herstellung von Amalgam. Quecksilber gelangt vor allem durch Industrieemissionen in die Umwelt (z. B. durch Verbrennung von Kohle, Heizöl und Müll, Verhüttung sowie industriellen Verbrauch). Früher wurden organische Quecksilberverbindungen (Methyl-Quecksilber) aufgrund ihrer fungiziden Wirkung zum Beizen von Saatgut oder als Holzschutzmittel verwendet. Organische Quecksilberverbindungen entstehen aber auch in verunreinigten Gewässern durch bakterielle Umwandlung (Methylierung) aus anorganischen Quecksilberverbindungen. Methyl-Quecksilber ist fettlöslich und reichert sich im Organismus an. Besonders betroffen sind ältere Tiere oder Raubfische, die am Ende der Nahrungskette stehen.

Zudem stehen thiomersalhaltige Impfstoffe im Verdacht, eine mögliche Ursache für die Rückstandsbelastung mit Quecksilber zu sein. Thiomersal, welches als Konservierungsstoff für Impfstoffe in Mehrfachentnahmeflaschen in der Veterinärmedizin Verwendung findet, wird im Körper in Thiosalicylat und Ethylquecksilber metabolisiert. Chronische Quecksilbervergiftungen können zu Nierenschäden, Ataxien und Lähmungen bis hin zum Tode führen.

Kupfer als Spurenelement ist Bestandteil zahlreicher wichtiger Enzyme. Es ist notwendig für das blutbildende System sowie für die Bildung von Knochensubstanz und Bindegewebe. Kupfer ist daher als Futtermittelzusatzstoff in der Tierernährung zugelassen. Kupfer fungiert aber auch als Eisenkonkurrent und bewirkt die Erhaltung einer hellen Fleischfarbe, weshalb es in der Vergangenheit zur Kälbermast eingesetzt wurde und möglicherweise immer noch wird. Auch werden ihm leistungsfördernde Effekte zugeschrieben.

In der Landwirtschaft werden zudem kupferhaltige Fungizide und Pestizide eingesetzt. Für Rückstände aus einer Pestizidanwendung sind daher seit dem 01.09.2008 nach der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 Höchstwerte für Kupfer in tierischen Geweben festgelegt.

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) vertritt bezüglich der Überschreitungen

des Rückstandshöchstwerts für Kupfer folgenden Standpunkt:

*„Nach Artikel 3 Absatz 2 Buchstabe c der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 umfassen Pestizidrückstände auch Rückstände von in Pflanzenschutzmitteln verwendeten Wirkstoffen, darunter auch insbesondere die Rückstände, die von der Verwendung im Pflanzenschutz, in der Veterinärmedizin oder als Biozidprodukt herrühren können.*

*Daraus, dass die Verordnung (EG) Nr. 1334/2003 Höchstgehalte an Kupfer in Futtermitteln festlegt und die Rückstände von Kupfer in Rinderleber auch aus einer erlaubten Anwendung dieses Stoffes als Futtermittelzusatzstoff herrühren können, ergibt sich aus hiesiger Sicht nichts anderes. Dies wird deutlich, wenn man Artikel 9 Absatz 7 Satz 3 der Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 in den Blick nimmt. Danach gilt, wenn für einen bestimmten Stoff eine Rückstandshöchstmenge in anderen Gemeinschaftsvorschriften festgelegt worden ist, diese Rückstandshöchstmenge auch für Rückstände, die sich aus der Verwendung des Stoffes als Futtermittelzusatz ergeben.“ (BMELV 2012)*

Die Kommission hat diese Auffassung in einer ersten Reaktion bestätigt. Die zuständigen Behörden müssen bei einer Überschreitung des Rückstandshöchstwerts Verfolgsuntersuchungen anstellen, um die Ursache des erhöhten Kupfergehaltes zu ermitteln und Erzeugnisse gegebenenfalls zu beanstanden.

#### B 3 d) Mykotoxine

Mykotoxine (Schimmelpilzgifte) sind Stoffwechselprodukte verschiedener Pilze, die bei Menschen und Tieren bereits in geringsten Mengen zu Vergiftungen führen können. Die Belastung des Menschen geht hauptsächlich auf kontaminierte Lebensmittel zurück. Alle verschimmelten Nahrungsmittel können Mykotoxine enthalten. Die Kontamination kann primär bereits auf dem Feld (z. B. Mutterkorn auf Roggen, Weizen und Gerste) oder sekundär durch Schimmelbildung auf lagernden Lebensmitteln erfolgen (z. B. *Aspergillus* spp.). Nutztiere können ebenfalls verschimmelte Futtermittel aufnehmen. Die enthaltenen Mykotoxine können in verschiedenen Organen abgelagert oder ausgeschieden werden. Auf diese Weise können Lebensmittel tierischer Herkunft (Fleisch, Eier, Milch, Milchprodukte) Mykotoxine enthalten, ohne dass das Produkt selbst verschimmelt ist (VIS – Verbraucherinformationssystem Bayern 2012). Mykotoxine sind weitgehend hitzestabil und werden daher auch bei Verarbeitungsschritten in der Regel nicht zerstört. Am häufigsten belastet mit Fusarientoxinen, also Deoxynivalenol (DON) und Zearalenon (ZON) sind Zerealien (hier insbesondere Mais und Weizen). Ochratoxin A (das häufigste und wichtigste der Ochratoxine) kommt vor allem in Getreide, Hülsenfrüchten, Kaffee, Bier, Traubensaft, Rosinen und Wein, Kakaoprodukten, Nüssen und Gewürzen vor. Die Wirkung der Mykotoxine kann, abhängig von der Toxinart, akut und chronisch toxisch sein. Eine akute Vergiftung beim Menschen und bei Tieren äußert sich z. B. durch Schädigung des zentralen Nervensystems, durch Schä-

den an Leber, Niere, Haut und Schleimhaut sowie durch die Beeinträchtigung des Immunsystems. Toxinmengen, die keine akuten Krankheitssymptome auslösen, können karzinogen und teratogen wirken sowie Erbschäden hervorrufen.

#### *B 3 e) Farbstoffe*

Malachitgrün (4,4'-Bis(dimethylamino)trityliumchlorid) ist ein blaugrüner Triphenylmethanfarbstoff, der erstmals 1877 hergestellt wurde. Weitere Bezeichnungen sind Basic Green, Diamantgrün und Viktoriagrün. Seit 1936 wird Malachitgrün in der Aquakultur weltweit als Tierarzneimittel zur Vorbeugung und Bekämpfung von Pilzen, Bakterien und tierischen Einzellern eingesetzt. Malachitgrün wird vom Fisch rasch aus dem Wasser aufgenommen und überwiegend zum farblosen Leukomalachitgrün reduziert, das sich im Fischgewebe anreichert. Abhängig von Dosierung, Verdünnung durch das Wachstum der Fische und deren Fettgehalt ist Leukomalachitgrün im Fischgewebe bis zu einem Jahr und länger nachweisbar. Malachitgrün und Leukomalachitgrün stehen im Verdacht, eine erbgutverändernde und fruchtschädigende Wirkung zu haben sowie möglicherweise auch krebserregend zu sein. Malachitgrün ist daher in der EU als Tierarzneimittelwirkstoff für lebensmittelliefernde Tiere nicht zugelassen. Die Kommission hat eine Mindestleistungsgrenze (MRPL) für die Bestimmung von Malachitgrün und dem Stoffwechselabbauprodukt Leukomalachitgrün von 0,002 mg/kg eingeführt, unterhalb der zwar noch die Ursache der Belastung ermittelt werden soll, die Proben aber nicht mehr beanstandet werden. Der MRPL wird berücksichtigt, um eine Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der anderen Mitgliedstaaten zu gewährleisten. Aufgrund der geringen Kosten, der leichten Verfügbarkeit und hohen Wirksamkeit sowie des Fehlens geeigneter Ersatzstoffe wird Malachitgrün trotz des Verbots weiterhin angewendet. Zur Gruppe der Triphenylmethanfarbstoffe zählen ebenfalls Kristallviolett und Brillantgrün. Sie sind gegen Pilze wirksam, aber ebenso in der EU nicht als Tierarzneimittelwirkstoffe für lebensmittelliefernde Tiere zugelassen.

Neben den positiven Farbstoffbefunden insbesondere bei Forellen und Karpfen im Rahmen des NRKP der letzten Jahre sind Meldungen zu entsprechenden Nachweisen auch aus anderen Mitgliedstaaten und Drittländern im EU-Schnellwarnsystem zu verzeichnen gewesen.

#### *Weitere Parameter*

Im Rahmen des EÜP werden Sendungen seit 2010 auch auf mikrobiologische Parameter, Histamin, Parasiten, Radioaktivität, Zusatzstoffe, gentechnisch veränderte Organismen (GVO), marine Biotoxine und andere warenspezifische Parameter untersucht.

#### **2.1.4.3 Untersuchungshäufigkeit**

Die oben genannten europäischen und nationalen Rechtsvorschriften legen für den NRKP einen prozentualen Anteil an Untersuchungen bezogen auf die Schlachtzahlen bzw. die Jahresproduktion des Vorjahres bzw. bei Wild eine Mindestprobenzahl fest. Pferd wird nach Erfordernis untersucht. Daraus ergibt sich folgende jährliche Untersuchungshäufigkeit:

- Rind: jedes 250ste geschlachtete Rind
- Schwein/Schaf: jedes 2.000ste geschlachtete Schwein und Schaf
- Pferd: nach Erfordernis
- Geflügel: eine Probe je 200 Tonnen Jahresproduktion
- Aquakulturen: eine Probe je 100 Tonnen Jahresproduktion
- Kaninchen und Honig: eine Probe je 30 Tonnen Schlachtgewicht bzw. Jahreserzeugung für die ersten 3.000 Tonnen, und darüber hinaus eine Probe je weitere 300 Tonnen
- Wild und Zuchtwild: jeweils mindestens 100 Proben
- Milch: eine Probe je 15.000 Tonnen Jahresproduktion
- Eier: eine Probe je 1.000 Tonnen Jahresproduktion.

Grundlage für die Festlegung der Probenkontingente in den einzelnen Ländern sind ebenfalls die Schlacht- und Produktionszahlen und die Größe der Tierbestände des gleichen Zeitraumes, der auch zur Berechnung der Probenzahlen für Deutschland verwendet wird. Zur Berechnung werden immer die letzten 12 zur Verfügung stehenden Monate herangezogen. Die weitere Verteilung der Proben legen die Länder in Eigenverantwortung fest.

Weiterhin sind nach den Vorgaben der Verordnung zur Regelung bestimmter Fragen der amtlichen Überwachung des Herstellens, Behandeln und Inverkehrbringens von Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Überwachungsverordnung) bei mindestens 2 % aller gewerblich geschlachteten Kälber und mindestens 0,5 % aller sonstigen gewerblich geschlachteten Huftiere amtliche Proben zu entnehmen und auf Rückstände zu untersuchen. Die Probenzahlen, die sich aus der Umsetzung der Richtlinie 96/23/EG ergeben, werden angerechnet.

Bei der Festlegung der Untersuchungszahlen nach EÜP sollten mindestens 4 % aller Sendungen von Lebensmitteln tierischer Herkunft auf Rückstände aus den Stoffgruppen des Anhangs I der Richtlinie 96/23/EG untersucht werden. Es ist dann jedoch für eine Grenzkontrollstelle möglich, die Untersuchungsfrequenz im Bereich der Rückstandsuntersuchung auf 2 % zu reduzieren, sofern eine entsprechende Risikobewertung auf Grundlage eigener Laborergebnisse sowie anderer Informationsquellen, beispielsweise Laborergebnisse anderer Grenzkontrollstellen oder Meldungen aus dem Europäischen



Schnellwarnsystem, es gestattet, eine geringere Untersuchungshäufigkeit für bestimmte Produkte anzusetzen.

#### 2.1.4.4 Matrices

Die Rückstandsuntersuchungen nach dem NRKP werden in den verschiedensten tierischen Geweben bzw. in den Primärerzeugnissen vorgenommen. Als Matrix kommen in Frage:

- Urin
- Kot
- Blut
- Galle
- Leber
- Niere
- Muskel (auch Injektionsstelle)
- Fett
- Haut mit Fett
- Augen
- Haare
- Federn
- Futtermittel
- Tränkwasser
- Milch
- Honig
- Eier

Für die zu untersuchenden Stoffe sind verschiedene Matrices im Rückstandskontrollplan festgelegt. Es werden die Matrices ausgewählt, in denen sich der fragliche Stoff am stärksten anreichert, in denen er lange nachweisbar und stabil ist. Bei den Matrices, für die Höchstmengen festgelegt wurden, werden diese verwendet. Außerdem müssen die Matrices entnehmbar sein. So kommen z. B. beim lebenden Tier nicht alle Matrices in Frage.

Bei Einfuhruntersuchungen kann nicht immer auf Primärerzeugnisse zurückgegriffen werden, sodass hier von lebensmittelliefernden Tieren neben Fleisch auch Fleischzubereitungen und Fleischerzeugnisse geprüft werden. Außerdem werden Gelatine und Kollagen, Milch und Milcherzeugnisse, Tiere der Aquakultur (einschließlich Shrimps), Fischereierzeugnisse, lebende Muscheln, Eier und Eiprodukte, Honig sowie Därme untersucht.

#### 2.1.4.5 Probenahme

Für die Entnahme der Proben sind matrixspezifisch Proben und Mengen festgelegt. Es wird eine Probe entnommen, die in A- und B- Probe geteilt und getrennt verpackt wird. Die A-Probe dient der sofortigen Aufarbeitung und Analyse im Labor, die B-Probe als Laborsicherungsprobe zur Bestätigung eines positiven Rückstandsbefundes in der A-Probe. Bei der Verpackung, dem Transport und der Aufbewahrung der Proben sind einige Grundsätze zu beachten: Die Probenverpackung muss so beschaffen sein, dass ein Zersetzen, Auslaufen oder Verschmutzen (Kreuzkontamination) der Probe verhindert wird. Blutproben sind zur Plasmagewinnung sofort mit einem Antikoagulant (z. B. Heparin) zu versetzen.

Jede Probe ist sofort nach Entnahme so zu kennzeichnen, dass ihre zweifelsfreie Identität gesichert ist. Die Zusammengehörigkeit von Teilproben eines Probensatzes

oder von Unterproben (Probe A und B) muss gewährleistet sein. A- bzw. B-Proben sind als solche zu kennzeichnen. Die Probenbehältnisse sind amtlich zu versiegeln.

Die Proben sind – mit Ausnahme von Haaren, Federn, Honig und Futtermitteln – sofort auf 2 °C bis 7 °C zu kühlen. Nach erfolgter Vorkühlung sind sie, in geeigneten Transportbehältern verpackt, bei 2 °C bis 7 °C möglichst direkt ohne Zwischenlagerung zur Untersuchungseinrichtung zu transportieren.

Die Proben sind spätestens 36 Stunden, die Blutproben sofort nach der Entnahme an die Untersuchungseinrichtung zu übergeben. Proben, die nicht innerhalb von 36 Stunden an die Untersuchungseinrichtung übergeben werden können, sind sofort auf –18 °C bis –30 °C tiefzufrieren. Auf dem Transport muss die Einhaltung der Gefriertemperatur gewährleistet sein.

Blutproben sind auf keinen Fall tiefzufrieren. Bei diesen besteht die Möglichkeit, das Plasma zu gewinnen und dieses dann tiefzufrieren. Proben, mit denen ein biologischer Hemmstofftest durchgeführt wird, dürfen ebenfalls nicht tiefgefroren werden, sondern sind sofort gekühlt dem Untersuchungsamt zuzuleiten. Die Übersendung tiefgefrorener Proben an die Untersuchungseinrichtung sollte spätestens nach einer Woche erfolgen.

Allen Proben wird ein Probenahmeprotokoll für das Labor hinzugefügt. Falls das eingesandte Probenmaterial für die Untersuchung nicht geeignet sein sollte (u. a. Beschädigung der Probengefäße, Kontamination, Verderbnis, zu geringe Menge, falsche oder fehlerhafte Matrices) muss die Probe erneut angefordert werden. Die nicht sofort für die Untersuchung benötigten B-Proben (Laborsicherungsproben) sind im Labor einzulagern. Je nach Untersuchungsmaterial erfolgt die Lagerung meist tiefgefroren bei –20 °C bis –30 °C. Honig und Trockenfuttermittel, Haare und Federn werden ungekühlt und Blutplasma gekühlt bei 2 °C bis 7 °C gelagert.

#### 2.1.4.6 Analytik

In der Rückstandsanalytik werden verschiedene Methoden angewendet. Dabei ist zwischen Screening- und Bestätigungsmethoden zu unterscheiden.

Screeningmethoden werden in der Regel zum qualitativen Nachweis eines Stoffes eingesetzt. Sie weisen das Vorhandensein eines Stoffes oder einer Stoffklasse in interessierenden Konzentrationen nach. Falsch negative Ergebnisse sollten ausgeschlossen sein. Screeningmethoden ermöglichen einen hohen Probendurchsatz und werden eingesetzt, um große Probenzahlen möglichst kostengünstig auf mögliche positive Ergebnisse zu prüfen.

Unter Bestätigungsmethoden versteht man Methoden, die geeignet sind, einen in der Probe vorhandenen



Stoff eindeutig zu identifizieren und falls erforderlich seine Konzentration zu quantifizieren. Falsch positive Ergebnisse sollten vermieden werden, falsch negative Ergebnisse sollten ausgeschlossen sein.

Bei den angewendeten Bestätigungs- und Screeningmethoden sind die Vorgaben der Entscheidung 2002/657/EG und der Norm DIN EN ISO 17025 zu beachten. Die zu verwendenden Screening- und Bestätigungsmethoden sind für die jeweiligen Stoffe und Matrices im Rückstandskontrollplan enthalten.

Eine häufig angewendete Screeningmethode ist der sogenannte Dreiplattentest. Er dient dem Nachweis von Hemmstoffen (der Ausdruck bezieht sich auf das Wachstum des Testkeims), insbesondere von Antibiotika und Chemotherapeutika. Als Testkeim wird *Bacillus subtilis* verwendet. Seine Sporen sind in ein Testsystem/Nährmedium eingebracht. Wird eine Probe, die beispielsweise antibiotisch wirksame Stoffe enthält, auf dieses Testsystem gelegt, so diffundieren diese in das Nährmedium. Dadurch wird der Testkeim in der Umgebung der Probe in seinem Wachstum behindert, es entsteht eine Hemmzone.

Eine weitere gängige Screeningmethode ist das Nachweisverfahren ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay). Das Grundprinzip beruht auf einer enzymmarkierten und -katalysierten Antigen-Antikörper-Reaktion, die gemessen wird. Je nach Form des ELISA ist die zu analysierende Substanz ein Antigen oder ein Antikörper.

Häufig eingesetzte Bestätigungsmethoden, die auch als Screeningmethoden genutzt werden können, sind GC-MS und LC-MS. Unter GC-MS versteht man die Koppelung eines Gas-Chromatographie-Gerätes (GC) mit einem Massenspektrometer (MS). Dabei dient das GC zur Auftrennung des zu untersuchenden Stoffgemisches und das MS zur Identifizierung und gegebenenfalls auch Quantifizierung der einzelnen Komponenten. Im GC wird die in Lösungsmittel gelöste Probe verdampft und mittels eines Trägergases durch eine Trennsäule geleitet, die eine stationäre Phase enthält. Die Trennung der Stoffe erfolgt durch Wechselwirkungen der zu analysierenden Analyten mit der stationären Phase. Da die einzelnen Stoffe unterschiedlich stark an der stationären Phase gebunden und wieder abgelöst werden, verlassen sie die Trennsäule zu unterschiedlichen Zeiten (Retentionszeiten). Im MS wird die Häufigkeit bestimmt, mit der einzelne Ionen auftreten. Durch die Messung erhält man ein Ionenmuster. Dieses Muster erlaubt sowohl eine Identifizierung der Stoffe als auch eine quantitative Bestimmung. Das LC-MS bedient sich eines ähnlichen Prinzips. Die Auftrennung erfolgt mittels Flüssigchromatographie (LC), die Identifizierung und Quantifizierung wiederum mittels MS. Bei der LC fungiert eine Flüssigkeit als mobile Phase, als stationäre Phase dient ein Feststoff oder eine Flüssigkeit.

Die flüssige Probe wandert an der stationären Phase entlang. Die Trennung erfolgt wiederum durch Wechselwirkungen der zu analysierenden Analyten mit der stationären Phase. Mit dem MS erfolgen die Identifizierung und quantitative Bestimmung. In den letzten Jahren wurden die einfachen MS-Detektoren durch HRMS (hochauflösende Massenspektrometer) oder MS/MS-Detektoren ersetzt. Diese verfügen über eine wesentlich bessere Spezifität und Sensitivität.

#### 2.1.4.7 Höchstgehalt/Höchstmenge

Höchstgehalte sind in der EU-Gesetzgebung festgeschriebene, höchstzulässige Mengen für Pflanzenschutzmittelrückstände und Kontaminanten in oder auf Lebensmitteln, die beim gewerbsmäßigen Inverkehrbringen nicht überschritten werden dürfen. Sie werden unter Zugrundelegung strenger, international anerkannter wissenschaftlicher Maßstäbe so niedrig wie möglich und niemals höher als toxikologisch vertretbar festgesetzt.

Der gleichbedeutende Begriff Höchstmenge wird in der EU- und nationalen Gesetzgebung in verschiedenen Verordnungen, so z. B. in der Verordnung (EG) Nr. 470/2009 in Verbindung mit der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 für die rechtliche Bewertung von Tierarzneimittelrückständen und in der nationalen Rückstands-Höchstmengenverordnung (RHmV) für die rechtliche Regelung von Rückständen von Pflanzenschutzmitteln verwendet. Beide Begriffe können demnach verwendet werden, wobei der Begriff Höchstgehalt präziser ist, da es sich nicht um eine Mengenangabe handelt, sondern um einen bestimmten Wert (Gehalt).

### 2.1.5 Maßnahmen für Tiere oder Erzeugnisse, bei denen Rückstände festgestellt wurden

#### 2.1.5.1 Maßnahmen nach positiven Rückstandsbefunden im Rahmen des NRKP

Die Beanstandung von Lebensmitteln mit unerlaubten Rückständen pharmakologisch wirksamer Stoffe erfolgt nach gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben. Für die Maßnahmen sind die Länder verantwortlich.

Als positiver Rückstandsbefund gilt bei als Tierarzneimittel zugelassenen Stoffen und Kontaminanten ein mit einer Bestätigungsmethode abgesicherter quantitativer Befund, bei dem eine Überschreitung von festgelegten Höchstmengen vorliegt. Bei verbotenen und nicht als Tierarzneimittel zugelassenen Stoffen ist ein Befund als positiv zu bewerten, wenn er qualitativ und quantitativ mit einer Bestätigungsmethode abgesichert wurde. Derartige Lebensmittel werden beanstandet und dürfen nicht mehr in den Verkehr gebracht werden.

Die für die Lebensmittel- bzw. Veterinärüberwachung zuständigen Behörden der Länder leiten verschiedene, im Folgenden aufgeführte Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher und zur Ursachenfindung ein:

- a) Durch die zuständige Überwachungsbehörde erfolgen Vor-Ort-Überprüfungen im Herkunftsbetrieb, um die Ursachen der Rückstandsbelastung festzustellen. Diese Kontrollen beinhalten die Überprüfung von Aufzeichnungen und ggf. zusätzliche Probenahmen, wenn notwendig auch von Futter und Tränkwasser. Es kann weiterhin eine verstärkte Kontrolle und Probenahme im Herkunftsbetrieb für einen längeren Zeitraum angeordnet werden.
- b) Tierkörper und Nebenprodukte werden gegebenenfalls als untauglich für den menschlichen Verzehr beurteilt.
- c) Bei einem begründeten Verdacht auf Vorliegen eines positiven Rückstandsbefundes kann die Abgabe oder Beförderung zur Schlachtung versagt werden. Ebenso ist ein Versagen der Schlachterlaubnis möglich.
- d) Für Tiere, bei denen Rückstände von verbotenen bzw. nicht zugelassenen Stoffen nachgewiesen wurden, kann die Tötung angeordnet werden.
- e) Gegen den Verantwortlichen des Herkunftsbetriebes kann Strafanzeige gestellt werden.
- f) Auffällige Betriebe unterstehen der verstärkten Kontrolle.
- g) Die Möglichkeit, EU-Zuschüsse zu erhalten oder zu beantragen, kann versagt werden.

Zudem werden gegebenenfalls die Probenzahlen und Untersuchungsvorgaben im NRKP angepasst.

#### 2.1.5.2 Maßnahmen nach positiven Rückstandsbefunden im Rahmen des EÜP

Maßnahmen nach positiven Rückstandsbefunden sind in der Lebensmitteleinfuhr-Verordnung (LMEV) festgelegt. Wurde demnach bei Lebensmitteln tierischen Ursprungs eine Überschreitung festgesetzter Höchstgehalte

- an Rückständen von Stoffen mit pharmakologischer Wirkung,
- von anderen Stoffen, die die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können,
- an Rückständen verbotener Stoffe mit pharmakologischer Wirkung oder deren Umwandlungsprodukten festgestellt, hat die für die Grenzkontrollstelle zuständige Behörde bei der Einfuhruntersuchung bei den folgenden Sendungen lebender Tiere oder Lebensmittel tierischen Ursprungs desselben Ursprungs oder derselben Herkunft verstärkte Kontrollen vorzunehmen.

Eine verstärkte Überwachung wird ebenfalls durchgeführt nach Meldungen aus dem Europäischen Schnellwarnsystem oder im Rahmen von sogenannten Schutzklauselentscheidungen der Kommission.

Im Falle eines Verdachtes wird eine Sendung beschlagnahmt, bis das Ergebnis vorliegt. Die beanstandeten Erzeugnisse werden an der Grenze zurückgewiesen oder auch vernichtet. Sollte bereits eine Verteilung auf dem europäischen Markt erfolgt sein, wird die Sendung zurückgerufen. Bei einer Zurückweisung ist sicherzustellen, dass die Sendung nicht über eine andere Grenzkontrollstelle wieder in die Europäische Union eingeführt wird.

Über im Rahmen der Einfuhruntersuchung beanstandete Lebensmittel werden die anderen Mitgliedstaaten und die Europäische Kommission durch entsprechende Meldungen im Europäischen Schnellwarnsystem informiert.

Die Europäische Kommission berücksichtigt die Ergebnisse der Einfuhruntersuchung bei ggf. einzuleitenden Schutzmaßnahmen gegenüber Drittländern.

## 2.2 Ergebnisse des NRKP 2014

### 2.2.1 Zusammenfassung

Für das Jahr 2014 kann festgestellt werden, dass der Anteil an Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbeurteilungen in tierischen Erzeugnissen wie auch in den Jahren zuvor gering ist.

Im Jahr 2014 wurden in Deutschland 882.635 Untersuchungen an 57.469 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen durchgeführt und davon 489 Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbeurteilungen ermittelt. Der Prozentsatz solcher Befunde lag mit 0,85 % im Vergleich zum Vorjahr etwas höher. Im Jahr 2013 waren es 0,64 % und im Jahr 2012 waren es 0,45 %. Die Herkunft der Proben gliedert sich wie in Tabelle 2.2 dargestellt.

Tab. 2.2 (NRKP) Verteilung der Probenzahlen auf die einzelnen Länder

Herkunft	Anzahl Proben
Deutschland	56.921
Niederlande	201
Frankreich	78
Polen	61
Österreich	58
Belgien	45
Dänemark	40
Tschechische Republik	35
Spanien	12
Luxemburg	7
Italien	6
Sonstige	5

Tab. 2.3 (NRKP) Anzahl der Proben untersuchter Tiere und tierischer Erzeugnisse

Rind	Schwein	Schaf	Pferd	Geflügel	Aquakulturen	Kaninchen	Wild	Milch	Eier	Honig
14.472	30.067	567	204	8.631	276	41	197	2.019	812	183
<b>Zusätzlich mittels Hemmstofftest untersuchte Proben</b>										
16.329	273.935	3.093	411	68	20	30	3	-	-	-

Insgesamt wurde auf 1.158 Stoffe geprüft, wobei jede Probe auf bestimmte Stoffe dieser Stoffpalette untersucht wurde.

Zu den genannten Untersuchungs- bzw. Probenzahlen kommen Proben von über 293.889 Tieren hinzu, die mittels einer Screeningmethode, dem sogenannten Dreiplattentest, auf Hemmstoffe untersucht wurden.

Die Anzahl der Proben untersuchter Tiere und tierischer Erzeugnisse im Einzelnen ist der Tabelle 2.3 zu entnehmen. Details zu den untersuchten Stoffen, zur Zahl der untersuchten Proben und Tierarten sind den Berichten des BVL „Jahresbericht 2014 zum Nationalen Rückstandskontrollplan (NRKP)“ und „Jahresbericht 2014 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ unter <http://www.bvl.bund.de/nrpk> zu entnehmen.

## 2.2.2 Rinder

Im Jahr 2014 wurden Proben von 1.466 Kälbern, 9.499 Rindern und 3.507 Kühen getestet. Von diesen insgesamt 14.472 Rinderproben wurden 8.915 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 3.204 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 4.570 auf sonstige Tierarzneimittel und 1.219 auf Umweltkontaminanten untersucht. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger bzw. im Schlachthof entnommen.

Insgesamt waren 2014 mit 1,31 % der untersuchten Rinder etwas mehr nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde zu verzeichnen als im Vorjahr mit 0,95 %. Mit 4,51 % enthielten die 2.307 im Schlachthof entnommenen Proben von Kühen am häufigsten solche Rückstände, gefolgt von im Schlachthof entnommenen Proben von Kälbern (961) mit 1,98 % und Proben von Mastrindern aus dem Schlachthof (6.938) mit 0,92 %.

### 2.2.2.1 Verbotene und nicht zugelassene Stoffe

In einer von 3.133 Proben von Rindern (0,03 %) wurde im Urin das seit August 1994 bei lebensmittelliefernden Tieren verbotene Antibiotikum Chloramphenicol mit einem Gehalt von 3,2 µg/kg gefunden. Die Ursache für den Befund konnte nicht geklärt werden.

### 2.2.2.2 Tierarzneimittel

Von den 3.204 auf Stoffe mit antibakterieller Wirkung untersuchten Rinderproben enthielten 4 (0,12 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Nachgewiesen wurden 2 verschiedene Antibiotika. Gentamicin wurde in den Nieren zweier Kühe mit Gehalten von 1.015 µg/kg bzw. 1.691 µg/kg gefunden. Oxytetracyclin wurde in der Muskulatur einer Kuh mit 157,29 µg/kg nachgewiesen. Bei einer zweiten Kuh wurden 4.785 µg/kg Oxytetracyclin und 353 µg/kg des Metaboliten Epi-Oxytetracyclin in der Muskulatur ermittelt. Die zulässigen Höchstgehalte betragen für Gentamicin in Nieren 750 µg/kg und für Oxytetracyclin in der Muskulatur 100 µg/kg. Insgesamt wurden 937 Rinderproben auf Gentamicin (nicht vorschriftsmäßig 0,21 %) und 1.495 Proben auf Oxytetracyclin (nicht vorschriftsmäßig 0,13 %) bzw. 300 Proben auf Epi-Oxytetracyclin (nicht vorschriftsmäßig 0,33 %) untersucht.

Auf sonstige Tierarzneimittel wurden 4.570 Rinderproben untersucht, von denen mit 13 Proben (0,28 %) ähnlich viele Proben wie im Vorjahr (0,26 %) als nicht vorschriftsmäßig anzusehen waren. In einer Kuh wurden in der Leber Metamizol und sein Metabolit 4-Methylamino-Antipyrin mit Gehalten von 1.610 µg/kg und 12.501 µg/kg nachgewiesen. Insgesamt wurden 8 Proben auf Metamizol und 334 Proben auf 4-Methylamino-Antipyrin untersucht.

Des Weiteren wurde in der Niere einer Kuh 680 µg/kg Flunixin nachgewiesen. Damit lagen 0,34 % der insgesamt 291 untersuchten Rinderproben über dem zulässigen Höchstgehalt von 100 µg/kg in der Niere.

Bei einem von 2.046 untersuchten Rindern wurde im Blutplasma 16 µg/kg Phenylbutazon ermittelt. Die Anwendung von Phenylbutazon ist bei lebensmittelliefernden Tieren nicht zugelassen. Alle 4 oben genannten Stoffe gehören zur Gruppe der nichtsteroidalen entzündungshemmenden Mittel (NSAIDs). Insgesamt gab es bei 0,13 % der auf NSAIDs untersuchten Rinder nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

In 7 von 427 auf Dexamethason untersuchten Proben von Kühen (1,64 %) und 2 von 398 Proben von Mastrindern (0,50 %) gab es nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

**Tab. 2.4** (NRKP) Nicht vorschriftsmäßige Dexamethasonbefunde bei Rindern

Probe	Tierart	Matrix	Rückstands- menge in µg/kg	zulässiger Höchstgehalt in µg/kg
1	Mastrind	Muskel	4,3	0,75
2		Leber	2.641	2
3	Kuh	Muskel	1,5	0,75
4		Leber	230	2
5		Muskel	3,7	0,75
6		Leber	7,5	2
7		Muskel	13,0	0,75
8		Leber	15,0	2
9		Muskel	23	0,75
		Leber	30	2

befunde. Tabelle 2.4 gibt die gefundenen Werte sowie den jeweiligen zulässigen Höchstgehalt je Probe an.

Zudem wurden 445 Proben von Kühen auf Betamethason untersucht. Eine Probe (0,22 %) wies mit einem Gehalt von 2,94 µg/kg in der Niere eine Überschreitung des zulässigen Höchstgehalts von 0,75 µg/kg auf. Dexamethason und Betamethason sind synthetisch hergestellte Glukokortikoide.

### 2.2.2.3 Kontaminanten und sonstige Stoffe

Insgesamt wurden 1.219 Proben auf Kontaminanten und sonstige Stoffe getestet. In 170 von 314 Proben (54,14 %) wurden Gehalte an chemischen Elementen oberhalb der zulässigen Höchstgehalte nachgewiesen. Damit ist die Nachweisrate im Vergleich zum Vorjahr, in dem 37,42 % der Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde enthielten, deutlich angestiegen. In einer von 327 auf PCBs untersuchten Proben (0,31 %) wurde der zulässige Höchstgehalt für die PCB-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 upper bound in der Leber eines Mastrindes überschritten.

### Cadmiumbefunde

In 4 Nieren von 281 auf Cadmium untersuchten Proben von Kühen und Mastrindern (1,42 %) wurde Cadmium in unzulässiger Höhe gemessen. Dabei wiesen 3 Proben von Kühen Gehalte von 1,001 mg/kg, 1,01 mg/kg und 1,11 mg/kg auf und lagen damit knapp über dem zulässigen Höchstgehalt von 1 mg/kg. Die vierte, von einem Mastrind stammende Probe, enthielt 2,5 mg/kg Cadmium.

### Quecksilberbefunde

Bei 3 von 163 untersuchten Mastrindern (1,84 %) und 9 von 117 Kühen (7,69 %) wurden in der Niere Quecksilbergehalte über dem zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg nachgewiesen. Die Gehalte lagen zwischen 0,011 mg/kg und 0,068 mg/kg (Mittelwert: 0,019 mg/kg, Median: 0,013 mg/kg). Die Befunde wurden in der Regel an die zuständige Behörde weitergeleitet, um die Ursachen zu ermitteln. In der Mehrzahl der Fälle sind diese Belastungen bei über 2 Jahre alten Tieren festzustellen und auf Umweltkontaminationen zurückzuführen.

### Kupferbefunde

Höchstgehaltsüberschreitungen gab es in Lebern von 19 der 31 untersuchten Kälberproben (61,29 %), in 60 von 128 Mastrinderproben (46,88 %) und 89 von 117 Kuhproben (76,07 %). Die Gehalte lagen zwischen 30,1 mg/kg und 210,0 mg/kg (Mittelwert: 92,9 mg/kg, Median: 78,5 mg/kg) und damit z. T. deutlich über dem für Lebern zulässigen Höchstgehalt von 30 mg/kg.

### 2.2.2.4 Fazit Rinder

Auch wenn es sich bei den Untersuchungen um zielorientierte und keine repräsentativen Probenahmen handelte, kann festgestellt werden, dass es im Jahr 2014 bei Rindern außer bei dem Element Kupfer weiterhin insgesamt wenige nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde gab. Die Ergebnisse lagen insbesondere im Kontaminantenbereich höher als im Vorjahr. Quecksilber und Cadmium oberhalb des Höchstgehaltes werden häufig bei Tieren über 2 Jahren nachgewiesen. Die Auswertung der Kupferbefunde ergab eine relativ hohe Anzahl von Höchstgehaltsüberschreitungen. Da der Einsatz von Kupfer als Futterzusatzstoff aber erlaubt ist, muss der aus dem Pestizidbereich stammende zulässige Höchstgehalt gegebenenfalls angepasst werden. Bezüglich der Risikobewertung für den Verbraucher wird auf die Stellungnahme des Bundesinstitutes für Risikobewertung verwiesen.

### 2.2.3 Schweine

2014 wurden insgesamt 30.067 Proben von Schweinen untersucht, davon 16.854 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 9.533 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 11.131 auf sonstige Tierarzneimittel und 3.410 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger bzw. im Schlachthof entnommen.



**Tab. 2.5 (NRKP)** Nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde von Stoffen mit antibakterieller Wirkung bei Schweinen

Probe	Stoff	Matrix	Rückstandsmenge in µg/kg	zulässiger Höchstgehalt in µg/kg
1	Trimethoprim	Niere	120,3	50
	Sulfadiazin	Niere	120,6	100
2	Trimethoprim	Niere	127	50
	Sulfadiazin	Niere	384	100
3	Sulfadiazin	Muskel	264	100
4	Sulfadimidin	Muskel	130	100
5	Tetracyclin	Muskel	128	100
6	Chlortetracyclin	Muskel	321	100
7	Enrofloxacin	Muskel	487	100
		Niere	811,33	300
8	Enrofloxacin	Niere	451	300

Insgesamt enthielten 0,70 % der untersuchten Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Im letzten Jahr war der Anteil mit 0,49 % etwas geringer.

### 2.2.3.1 Verbotene und nicht zugelassene Stoffe

Auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe wurden insgesamt 16.854 Proben untersucht. Dabei gab es keine nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde.

### 2.2.3.2 Tierarzneimittel

Von den 9.533 auf Stoffe mit antibakterieller Wirkung untersuchten Proben enthielten 8 (0,08 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Dies sind ähnlich viele Befunde wie im Vorjahr (0,09 %). Nachgewiesen wurden 6 verschiedene Antibiotika bei Mastschweinen. Tabelle 2.5 gibt die gefundenen Werte sowie den jeweiligen zulässigen Höchstgehalt je Probe an.

Insgesamt wurden 3.740 Schweineproben auf Trimethoprim (nicht vorschriftsmäßig 0,05 %), 4.202 Proben auf Sulfadiazin (nicht vorschriftsmäßig 0,05 %), 4.211 Proben auf Sulfadimidin (nicht vorschriftsmäßig 0,02 %), 4.509 Proben auf Tetracyclin (nicht vorschriftsmäßig 0,02 %), 4.511 Proben auf Chlortetracyclin (nicht vorschriftsmäßig 0,02 %) und 4.331 Proben auf Enrofloxacin (nicht vorschriftsmäßig 0,05 %) untersucht.

Von den 11.131 Proben auf sonstige Tierarzneimittel untersuchten Proben wurde eine Probe (0,01 %) beanstandet. Es handelt sich hierbei um einen Aminoflubendazolbefund in Leber in Höhe von 740 µg/kg. Insgesamt wurden 505 Proben hinsichtlich Aminoflubendazol untersucht. Der zulässige Höchstgehalt für die Summe aus Flubendazol und Aminoflubendazol liegt für die Matrix

Schweineleber bei 400 µg/kg. Es handelt sich hierbei um einen Wirkstoff gegen Endoparasiten.

### 2.2.3.3 Kontaminanten und sonstige Stoffe

Insgesamt 3.410 Proben wurden auf Kontaminanten und sonstige Stoffe getestet. In 200 von 1.428 untersuchten Proben (14,01 %) wurden Gehalte von chemischen Elementen oberhalb der zulässigen Höchstgehalte nachgewiesen. Damit liegt die Belastung höher als im Vorjahr (9,0 %).

#### Cadmiumbefunde

1.428 Proben wurden auf Cadmium untersucht. In 5 untersuchten Schweinenierenproben und in einer Leberprobe wurde Cadmium oberhalb des Höchstgehaltes festgestellt (0,42 %). Die Gehalte in diesen Nieren lagen zwischen 1,1 mg/kg und 1,62 mg/kg (Mittelwert: 1,35 mg/kg, Median: 1,4 mg/kg), in der Leber bei 0,68 mg/kg. Der zulässige Höchstgehalt für Niere liegt bei 1 mg/kg und für Leber bei 0,5 mg/kg. Betroffen waren 4 Mastschweine und 2 Zuchtschweine.

#### Quecksilberbefunde

Bei 79 von 1.428 untersuchten Schweinen (5,53 %) wurden in der Niere und/oder Leber Quecksilbergehalte über dem für Lebern und Nieren zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg nachgewiesen. Die Befunde verteilten sich nach Tierkategorie und Matrix wie folgt:

- Mastschweine: 19 × Niere; 1 × Leber; 3 × Leber und Niere  
Die Gehalte lagen zwischen 0,011 mg/kg und 0,157 mg/kg (Mittelwert: 0,041 mg/kg, Median: 0,028 mg/kg).
- Zuchtschweine: 34 × Niere; 13 × Leber; 7 × Leber und Niere  
Die Gehalte lagen zwischen 0,011 mg/kg und 0,18 mg/kg (Mittelwert: 0,027 mg/kg, Median: 0,021 mg/kg).
- Ferkel: 2 × Leber mit Gehalten von 0,033 mg/kg und 0,043 mg/kg.

Die Befunde wurden in der Regel an die zuständige Behörde weitergeleitet, um die Ursachen zu ermitteln. In den meisten Fällen wird als Ursache eine Umweltkontamination verbunden mit dem Alter der Tiere angenommen. In einigen Fällen stehen aber auch thiomersalhaltige Impfstoffe im Verdacht, Ursache für die Rückstandsbelastung mit Quecksilber zu sein. Thiomersal findet in der Veterinärmedizin Verwendung als Konservierungsstoff für Impfstoffe in Mehrfachentnahmeflaschen. Im Körper wird Thiomersal in Thiosalicylat und



Ethylquecksilber metabolisiert. Konkrete andere Ursachen für die Rückstandsbelastungen konnten nicht ermittelt werden.

### Kupferbefunde

Bei 149 von 1.385 untersuchten Schweinen (10,76 %) wurden in der Leber oder Niere Kupfergehalte über dem für Lebern und Nieren zulässigen Höchstgehalt von 30 mg/kg nachgewiesen.

Die Befunde verteilten sich nach Tierkategorie und Matrix wie folgt:

- Mastschweine: 25 × Leber  
Die Gehalte lagen zwischen 31 mg/kg und 131 mg/kg (Mittelwert: 52,53 mg/kg, Median: 47,1 mg/kg).
- Zuchtschweine: 120 × Leber; 1 × Leber und Niere  
Die Gehalte lagen zwischen 31 mg/kg und 653 mg/kg (Mittelwert: 94,49 mg/kg, Median: 62,45 mg/kg).
- Ferkel: 3 × Leber mit Gehalten von 43,3 mg/kg, 84,4 mg/kg und 135 mg/kg.

### 2.2.3.4 Fazit Schweine

Schweine wiesen auch 2014 außer bei den Elementen Kupfer und Quecksilber nur in wenigen Fällen nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde auf. Gegenüber dem Vorjahr war die Gesamtanzahl solcher Befunde jedoch höher. Relativ häufig sind die inneren Organe insbesondere älterer Tiere mit Quecksilber und Cadmium auch oberhalb der zulässigen Höchstgehalte belastet.

Die Auswertung der Kupferbefunde ergab, wenn auch weniger ausgeprägt als bei den Rindern, eine vergleichsweise hohe Anzahl von Höchstgehaltsüberschreitungen.

## 2.2.4 Geflügel

Im Jahr 2014 wurden insgesamt 8.631 Proben von Geflügel untersucht, davon 6.123 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 2.685 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 3.335 auf sonstige Tierarzneimittel und 725 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger bzw. im Geflügelschlachtbetrieb entnommen.

Insgesamt wiesen 0,07 % der untersuchten Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde auf. Damit liegt der prozentuale Anteil auf ähnlichem Niveau wie im Vorjahr mit 0,09 %.

### 2.2.4.1 Verbotene und nicht zugelassene Stoffe

In den 6.123 untersuchten Geflügelproben wurden keine verbotenen oder nicht zugelassenen Stoffe nachgewiesen.

### 2.2.4.2 Tierarzneimittel

Von den 2.685 auf Stoffe mit antibakterieller Wirkung untersuchten Geflügelproben enthielten 3 (0,11 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. In einer von 339 auf Enrofloxacin bzw. seinen Metaboliten Ciprofloxacin untersuchten Truthühnerproben (0,29 %) wurde der Stoff in der Leber in einer Konzentration von 214 µg/kg ermittelt. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 200 µg/kg. 577 Masthähnchenproben wurden auf Lincomycin untersucht. In einer dieser Proben wurde Lincomycin in der Muskulatur in einer Konzentration von 293,03 µg/kg nachgewiesen (0,17 %). Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 100 µg/kg. 1.367 Masthähnchenproben wurden auf Doxycyclin untersucht. In einer Probe wurde Doxycyclin in der Muskulatur eines Masthähnchens mit einem Gehalt von 148 µg/kg ermittelt (0,07 %). Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 100 µg/kg.

In einer Truthühnerprobe wurde in der Muskulatur Nikotin und sein Metabolit Cotinin nachgewiesen. Der Nikotingehalt lag bei 29,7 µg/kg, der Cotiningehalt bei 2,23 µg/kg. Als Ursache wurde eine Kontamination der Einstreu vermutet. Insgesamt wurden 124 Geflügelproben auf Nikotin untersucht (nicht vorschriftsmäßig 0,81 %). Nikotin darf als Schädlingsbekämpfungs- und Desinfektionsmittel seit dem 14. Dezember 2003 nicht mehr in den Verkehr gebracht werden. Andere zulässige Anwendungsgebiete bei lebensmittelliefernden Tieren gibt es nicht.

### 2.2.4.3 Kontaminanten und sonstige Stoffe

Bei 2 von 131 untersuchten Geflügelproben (1,53 %) wurde in Entenleber Kupfer in Höhe von 67 mg/kg bzw. 82 mg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 30 mg/kg.

### 2.2.4.4 Fazit Geflügel

Die Ergebnisse der zielorientierten Untersuchungen weisen auf eine geringe Belastung von Geflügel mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden hin.

## 2.2.5 Schafe und Ziegen

Im Berichtsjahr 2014 wurden 567 Proben von Schafen und Ziegen auf Rückstände geprüft, davon 264 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 226 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 208 auf sonstige Tierarzneimittel und

**Tab. 2.6 (NRKP)** Nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde von Schwermetallen bei Schafen

Probe	Stoff	Matrix	Rückstands- menge in mg/kg	zulässiger Höchstgehalt in mg/kg
1	Blei PB	Niere	0,925	0,5
2	Kupfer Cu	Leber	78,4	30
	Quecksilber Hg	Niere	0,043	0,01
3	Kupfer Cu	Leber	36,9	30
4	Kupfer Cu	Leber	38,4	30
5	Kupfer Cu	Leber	41	30
6	Kupfer Cu	Leber	48,2	30
7	Kupfer Cu	Leber	58,5	30
8	Kupfer Cu	Leber	71,8	30
9	Kupfer Cu	Leber	89	30
10	Kupfer Cu	Leber	160	30
11	Kupfer Cu	Leber	194	30
12	Kupfer Cu	Leber	278	30
13	Kupfer Cu	Niere	67	30
14	Quecksilber Hg	Niere	0,011	0,01
15	Quecksilber Hg	Niere	0,013	0,01
16	Quecksilber Hg	Niere	0,013	0,01
17	Quecksilber Hg	Niere	0,015	0,01
18	Quecksilber Hg	Niere	0,022	0,01
19	Quecksilber Hg	Niere	0,051	0,01

80 auf Umweltkontaminanten. Alle Proben wurden im Schlachthof entnommen.

Insgesamt gab es bei 20 Proben (3,53 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Das waren ungefähr doppelt so viele wie im Vorjahr, in dem 1,74 % der Proben solche Befunde enthielten.

Bei einem Ziegenlamm wurde in der Muskulatur 11,7 µg/kg Prednisolon nachgewiesen. Dieser Stoff darf bei Schafen und Ziegen, die der Lebensmittelgewinnung dienen, nicht angewendet werden. Bei einer eingeleiteten Kontrolle wurden keine Hinweise auf eine Verabreichung von Prednisolon gefunden. Der Stoff wirkt entzündungshemmend und zählt zu den künstlichen Glukokortikoiden.

Insgesamt wurden 65 Schaf- und Ziegenproben auf Prednisolon untersucht (1,54 % nicht vorschriftsmäßig).

Bei 19 von 32 auf Schwermetalle untersuchten Proben (59,38 %) gab es nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Damit sind deutlich mehr solcher Befunde zu verzeichnen als im Vorjahr (20,45 %). Tabelle 2.6 gibt die gefundenen Werte sowie den jeweiligen zulässigen Höchstgehalt je Probe an. Als Ursache für die Quecksilberbefunde wird die allgemeine Umweltbelastung angenommen.

**Tab. 2.7 (NRKP)** Nicht vorschriftsmäßige Schwermetallbefunde bei Pferden

Probe	Stoff	Matrix	Rückstands- menge in mg/kg	zulässiger Höchstgehalt in mg/kg
1	Cadmium Cd	Niere	22,2	1,0
	Quecksilber Hg	Niere	0,021	0,01
2	Cadmium Cd	Leber	2,7	0,5

### 2.2.5.1 Fazit Schafe und Ziegen

In Schaf- und Ziegenproben wurde im Jahr 2014 lediglich in einem Fall die nicht vorschriftsmäßige Anwendung eines Tierarzneimittels nachgewiesen. Allerdings wurde in mehreren Fällen eine Belastung mit Schwermetallen festgestellt. Als Ursache wird eine Umweltbelastung vermutet bzw. ein Kupfereintrag über die Fütterung.

### 2.2.6 Pferde

2014 wurden insgesamt 204 Proben von Pferden auf Rückstände geprüft, davon 90 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 42 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 149 auf sonstige Tierarzneimittel und 24 auf Umweltkontaminanten. Alle Proben wurden in Schlachtbetrieben entnommen.

Insgesamt gab es bei 4 Proben (1,96 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Dies sind weniger als im Vorjahr, in dem 3,56 % der Proben solche Rückstände enthielten.

Bei 2 von 110 untersuchten Pferden wurde das entzündungshemmende Mittel Phenylbutazon festgestellt. Bei einem Tier wurde im Blutplasma 2,1 µg/kg Phenylbutazon ermittelt, bei dem zweiten in der Niere 23,3 µg/kg. Die Anwendung von Phenylbutazon ist bei lebensmitteliefernden Tieren nicht zugelassen. Insgesamt gab es bei 1,77 % der auf nichtsteroidale entzündungshemmende Mittel (NSAIDs) untersuchten Pferde nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

Bei 2 von 7 untersuchten Pferden wurde Cadmium und/oder Quecksilber oberhalb der zulässigen Höchstgehalte nachgewiesen. Tabelle 2.7 gibt die gefundenen Werte sowie den jeweiligen zulässigen Höchstgehalt je Probe an. Als Ursache wird die allgemeine Umweltbelastung angenommen.

#### 2.2.6.1 Fazit Pferde

Bei Pferden wurden der vorschriftswidrige Einsatz eines Entzündungshemmers und Schwermetallgehalte in unzulässiger Höhe nachgewiesen. Insbesondere bei älteren

Tieren ist mit einer Schwermetallbelastung der inneren Organe zu rechnen.

### 2.2.7 Kaninchen

Aufgrund des geringen Anteils von Kaninchen am Gesamtfleischverzehr in Deutschland ist auch das Probenkontingent bei Kaninchen niedrig. 2014 wurden insgesamt 41 Proben untersucht, von denen 17 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 35 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 19 auf sonstige Tierarzneimittel und 3 auf Umweltkontaminanten untersucht wurden. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger oder im Schlachthof entnommen.

Bei Kaninchen konnten keine nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde ermittelt werden.

#### 2.2.7.1 Fazit Kaninchen

Wie bereits in den letzten 9 Jahren gab es in Kaninchenproben auch im Jahr 2014 keine nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde.

### 2.2.8 Wild

2014 wurden insgesamt 197 Wildproben untersucht, 104 stammten von Zuchtwild und 93 von Wild aus freier Wildbahn. Getestet wurden überwiegend Damwild, Rotwild, Rehe und Wildschweine. Im Gegensatz zu Zuchtwild spielen Arzneimittelrückstände bei Tieren aus freier Wildbahn keine Rolle, da letztere in der Regel nicht behandelt werden. Es wurden 47 Proben von Zuchtwild auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe getestet. Auf antibakteriell wirksame Stoffe wurden 26 Proben von Zuchtwild, auf sonstige Tierarzneimittel 39 Proben von Zuchtwild und 29 Proben von Wild aus freier Wildbahn, und auf Umweltkontaminanten 36 Proben von Zuchtwild und 93 Proben von Wild aus freier Wildbahn untersucht.

Mit 45 Proben (22,84 %, davon 5 Proben vom Zuchtwild) waren 2014 gegenüber dem Vorjahr (21,08 %) wieder etwas mehr Proben mit vorschriftswidrigen Gehalten zu verzeichnen.

Bei Wildschweinen wurde jeweils im Fett von 7 Proben die Umweltkontaminante DDT, bei 3 dieser Tiere in der Leber zusätzlich Quecksilber nachgewiesen. Die DDT-Gehalte lagen zwischen 0,11 mg/kg und 0,96 mg/kg (Mittelwert: 0,42 mg/kg, Median: 0,37 mg/kg). Der zulässige Höchstgehalt beträgt 0,05 mg/kg.

In einer Rotwildprobe wurde in der Muskulatur 0,0189 mg/kg PCB 180 nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 0,008 mg/kg.

Schwermetalle oberhalb der zulässigen Höchstgehalte wurden bei 5 von 28 Zuchtwildproben (17,86 %) und 35 von 86 Wildproben aus freier Wildbahn (40,70 %) nachgewiesen. Bei 2 Proben Rotwild (Leber), einer Probe Reh (Leber), 3 Proben Damwild (Leber), 2 Proben Wildschwein (Muskel) und einer Probe anderes Wild (Leber und Muskel) wurde Kupfer mit Werten von 5,028 mg/kg bis 158 mg/kg ermittelt (Mittelwert: 56,34 mg/kg, Median: 34,47 mg/kg). Der Höchstgehalt liegt in der Leber bei 30 mg/kg und in Muskulatur bei 5 mg/kg. Bei 2 der Wildschweinproben wurde in der Leber außerdem der zulässige Höchstgehalt von Quecksilber überschritten.

Insgesamt, das heißt einschließlich der 5 oben bereits genannten Proben, wurde in 32 Wildschweinproben in der Niere und/oder Leber und/oder Muskulatur und in einer Damwildprobe in der Niere der zulässige Höchstgehalt für Quecksilber von 0,01 mg/kg überschritten. Die Befunde verteilten sich auf die Matrices wie folgt: 10 × Leber und Niere, 1 × Muskel und Leber, 19 × Leber, 2 × Niere und 1 × Muskel. Die Gehalte lagen zwischen 0,011 mg/kg und 0,13 mg/kg (Mittelwert: 0,041 mg/kg, Median: 0,029 mg/kg).

Die Befunde wurden in der Regel an die zuständige Behörde weitergeleitet, um die Ursachen zu ermitteln. In den meisten Fällen wird als Ursache eine Umweltkontamination des Bodens verbunden mit dem Alter der Tiere angenommen. Konkrete andere Ursachen konnten nicht ermittelt werden.

#### 2.2.8.1 Fazit Wild

Bei den untersuchten Proben von Zuchtwild gab es 2014 nur wenige nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Dagegen sind insbesondere die Nieren und Lebern von Wildschweinen aus freier Wildbahn relativ häufig mit Quecksilber und zum Teil auch mit Kupfer belastet.

### 2.2.9 Aquakulturen

Im Jahr 2014 wurden 170 Proben von Forellen, 86 Proben von Karpfen und 20 Proben von sonstigen Aquakulturerzeugnissen getestet. Von den insgesamt 276 Proben wurden 89 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 52 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 79 auf sonstige Tierarzneimittel und 268 auf Umweltkontaminanten untersucht. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger entnommen.

**Tab. 2.8 (NRKP)** Nicht vorschriftsmäßige Leukomalachitgrünbefunde bei Fischen aus Aquakulturen von 2004 bis 2014

Jahr	Forellen			Karpfen		
	Anzahl			Anzahl		
	Proben	nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %	Proben	nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %
2004	130	7	5,38	94	0	–
2005	198	8	4,04	143	3	2,10
2006	216	6	2,78	153	2	1,31
2007	219	11	5,02	142	1	0,70
2008	283	10	3,53	142	3	2,11
2009	251	6	2,39	132	1	0,76
2010	264	9	3,41	142	4	2,82
2011	280	2	0,71	142	0	–
2012	282	3	1,06	127	1	0,79
2013	255	0	–	124	0	–
2014	160	2	1,25	83	0	–

Mit 4 Proben (1,45 %) enthielten 2014 prozentual mehr Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde als im Vorjahr (0,74 %).

In einer untersuchten Forellenprobe wurde Chloramphenicol mit einem Gehalt von 0,85 µg/kg nachgewiesen. Chloramphenicol darf bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, nicht angewendet werden. Die Ursache für den Befund konnte nicht ermittelt werden.

In einer von 23 auf diese Stoffgruppe untersuchten Forellenproben wurden PCB mit einem Gehalt von 0,34 mg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt für die Summe aus PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 138, PCB 153 und PCB 180 (ICES-6) liegt bei 0,075 mg/kg. PCB ist eine Umweltkontaminante.

Wegen der Relevanz des Stoffes in den vergangenen Jahren wurde auch 2014 ein Großteil der Proben zusätzlich zu den anderen geforderten Untersuchungen auf Rückstände einer Behandlung mit Malachitgrün untersucht. Malachitgrün ist ein Triphenylmethanfarbstoff und wirkt gegen bestimmte Parasiten und Pilzkrankungen beim Fisch, darf in der EU jedoch bei lebensmittel liefernden Tieren nicht angewendet werden. Die Kommission hat eine Mindestleistungsgrenze (MRPL) für die Bestimmung von Malachitgrün und dem Stoffwechselbauprodukt Leukomalachitgrün von 0,002 mg/kg eingeführt, unterhalb der zwar noch die Ursache der Belastung ermittelt werden soll, die Proben aber nicht mehr beanstandet werden. Der MRPL wird berücksichtigt, um die Ergebnisse mit denen anderer Mitgliedstaaten einheitlich bewerten zu können. Im Einzelnen wurden auf Malachitgrün und auf dessen Metaboliten Leukomalachitgrün 160 Proben von Forellen, 83 von Karpfen und 20 von sonstigen Aquakulturerzeugnissen getestet. In 2 Forellenproben wurden die Stoffe oberhalb des MRPL nachge-

wiesen. In einer Probe lag der Leukomalachitgrüngehalt bei 0,0052 mg/kg, die zweite Probe enthielt 0,0022 mg/kg Leukomalachitgrün. Die Ursache für die Belastung konnte in beiden Fällen nicht sicher ermittelt werden.

Tabelle 2.8 gibt einen Überblick über die Untersuchungen auf Malachitgrün/Leukomalachitgrün der Jahre 2004 bis 2014. Es handelt sich fast ausschließlich um nicht vorschriftsmäßige Leukomalachitgrünbefunde.

Die Proben werden außerdem auch auf Kristallviolett und dessen Stoffwechselbauprodukt Leukokristallviolett untersucht. In den insgesamt 263 untersuchten Proben von Forellen, Karpfen und sonstigen Fischen wurden keine solchen Rückstände ermittelt. Kristallviolett zählt ebenfalls zu den Triphenylmethanfarbstoffen und wird in der Veterinärmedizin bei Zierfischen verwendet. Auch der Einsatz von Kristallviolett ist bei lebensmittel liefernden Tieren in der EU nicht erlaubt. Aufgrund seiner antimykotischen und antiparasitären Eigenschaften kann Kristallviolett auch illegal bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, eingesetzt werden. Für diesen Stoff gibt es keinen MRPL, sodass jeglicher Nachweis beanstandet werden muss.

### 2.2.9.1 Fazit Aquakulturen

In 2014 wurde anders als im Vorjahr wieder Leukomalachitgrün oberhalb des MRPLs nachgewiesen. Leukokristallviolett wurde hingegen nach Rückstandsnachweisen in den beiden Vorjahren in 2014 nicht gefunden. Aufgrund der Befunde werden Fische aus Aquakulturen in 2015 weiterhin verstärkt auf Triphenylmethanfarbstoffe untersucht.

## 2.2.10 Milch

2014 wurden 2.019 Milchproben auf Rückstände geprüft, davon 1.504 auf verbotene und nicht zugelassene Stoffe, 1.487 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 1.675 auf sonstige Tierarzneimittel und 351 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt im Erzeugerbetrieb bzw. im Fall von Umweltkontaminanten auch aus dem Tankwagen entnommen.

Im Vergleich zum Vorjahr (3 Proben, entspricht 0,16 %) gab es 2014 nur in einer Probe (0,05 %) einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

In einer von 1.383 Proben (0,07 %) wurde Diclofenac mit einem Gehalt von 4,5 µg/kg ermittelt. Der zulässige Höchstgehalt des entzündungshemmenden Mittels liegt bei 0,1 µg/kg. Als Ursache der Rückstandsbelastung wird eine Kontamination durch ein verwendetes Humanpräparat im Haushalt vermutet.

### 2.2.10.1 Fazit Milch

Nur eine Milchprobe enthielt einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

## 2.2.11 Hühnereier

812 Hühnereierproben wurden auf Rückstände geprüft, davon 170 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 168 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 530 auf sonstige Tierarzneimittel und 208 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt im Erzeugerbetrieb bzw. in der Packstelle entnommen.

In einer von 83 auf PCB-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 untersuchten Proben (1,20 %) wurden PCBs mit einem Gesamtgehalt von 0,0515 mg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 0,04 mg/kg.

### 2.2.11.1 Dioxinuntersuchung in Eiern

Seit dem 01.01.2012 gelten die mit der Verordnung (EU) Nr. 1259/2011 geänderten Höchstgehalte für Hühnereier und Eierzeugnisse von 2,5 pg/g Fett für die Summe aus Dioxinen (WHO-PCDD/F-TEQ), von 5,0 pg/g Fett für die Summe aus Dioxinen und dioxinähnlichen PCB (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ) und von 40 ng/g Fett für die Summe der nicht dioxinähnlichen PCB28, PCB52, PCB101, PCB138, PCB153 und PCB180 (ICES-6) (festgelegt in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006).

137 Proben von Eiern wurden auf WHO-PCDD/F-TEQ und WHO-PCDD/F-PCB-TEQ untersucht. Alle Proben wiesen Kontaminationen an Dioxinen und/oder dioxinähnlichen PCB in Höhe der üblichen Hintergrundbelastung auf, 4 Proben wurden beanstandet. Höchstgehaltsüberschreitungen aufgrund erhöhter Umweltbelastung gab es einmal bei einer Eierprobe ohne Angabe der Haltungsform, bei der der WHO-PCDD/F-TEQ-Gehalt überschritten war. Bei 2 Proben aus Freilandhaltung und bei einer Probe ohne Angabe der Haltungsform war der WHO-PCDD/F-PCB-TEQ-Gehalt überschritten. Weitere Einzelheiten sind in den Tabellen 2.9 und 2.10 zu finden, in denen die WHO-PCDD/F-TEQ- bzw. die WHO-PCDD/F-PCB-TEQ-Gehalte dargestellt sind.

### 2.2.11.2 Fazit Hühnereier

In den untersuchten Eiern gab es im Jahr 2014 ähnlich viele nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde wie im Vorjahr. Hauptproblem waren die ubiquitär in der Umwelt vorhandenen PCBs. Sie wurden zusammen mit den Dioxinen in jeder Probe festgestellt, bei 4 Proben wurde der zulässige Höchstgehalt für Dioxine und/oder der Summenhöchstgehalt für Dioxine und dioxinähnliche PCB überschritten. Im Jahr 2013 war dies ebenfalls bei 4 Proben der Fall.

Tab. 2.9 (NRKP) Dioxine und dioxinähnliche PCBs in Eiern, Auswertung der WHO-PCDD/F-TEQ-Gehalte

Haltungsform	Anzahl untersuchter Proben	Nachweis von Dioxinen	Anzahl Proben mit Gehalten > 2,5 pg/g Fett	Mittelwert in pg/g Fett	Median in pg/g Fett	Minimum in pg/g Fett	Maximum in pg/g Fett
Erzeugnis gemäß Öko-Verordnung (EG)	14	14	0	0,53	0,55	0,10	1,00
Freilandhaltung	44	44	0	0,63	0,50	0,10	2,40
Käfighaltung	2	2	0	0,10	0,10	0,10	0,10
Bodenhaltung	65	65	0	0,26	0,20	0,10	1,60
ohne Angabe	12	12	1	0,66	0,30	0,10	2,60
<b>Summe</b>	<b>137</b>	<b>137</b>	<b>1</b>				
<b>Gesamt</b>				<b>0,44</b>	<b>0,30</b>	<b>0,10</b>	<b>2,60</b>



**Tab. 2.10 (NRKP)** Dioxine und dioxinähnliche PCBs in Eiern, Auswertung der WHO-PCCD/F-PCB-TEQ-Gehalte

Haltungsform	Anzahl untersuchter Proben	Nachweis von Dioxinen und dioxinähnlichen PCB	Anzahl Proben mit Gehalten > 5 pg/g Fett	Mittelwert in pg/g Fett	Median in pg/g Fett	Minimum in pg/g Fett	Maximum in pg/g Fett
Erzeugnis gemäß Öko-Verordnung (EG)	14	14	0	0,84	0,70	0,20	2,40
Freilandhaltung	44	44	2	1,57	0,70	0,20	12,40
Käfighaltung	2	2	0	0,15	0,15	0,10	0,20
Bodenhaltung	65	65	0	0,36	0,30	0,10	1,80
ohne Angabe	12	12	1	1,56	0,45	0,20	7,70
<b>Summe</b>	<b>137</b>	<b>137</b>	<b>3</b>				
<b>Gesamt</b>				<b>0,90</b>	<b>0,40</b>	<b>0,10</b>	<b>12,40</b>

## 2.2.12 Honig

Insgesamt wurden 183 Honigproben auf Rückstände geprüft, davon 60 auf verbotene Stoffe, 114 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 108 auf sonstige Tierarzneimittel und 142 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt im Erzeugerbetrieb bzw. während des Produktionsprozesses entnommen.

Insgesamt gab es bei 5 Proben (2,73 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Im Vorjahr 2013 waren erstmals seit mindestens 10 Jahren keine unzulässigen Rückstandsgelalte ermittelt worden.

In einer von 111 (0,9 %) auf Tetracycline untersuchten Proben wurden 24,8 µg/kg Tetracyclin und 20,3 µg/kg des Metaboliten Epi-Tetracyclin ermittelt. Das Antibiotikum ist für die Anwendung bei Bienen nicht zugelassen.

Zudem wurde in 4 von 15 auf Kupfer untersuchten Proben (26,67 %) der Stoff oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes nachgewiesen. Die Gehalte lagen zwischen 0,22 mg/kg und 0,487 mg/kg (Mittelwert: 0,343 mg/kg, Median: 0,332 mg/kg). In der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 ist kein spezifischer Höchstgehalt für Kupfer in Honig festgelegt, es gilt deshalb nach Art. 18 Abs. 1b der Höchstgehalt von 0,01 mg/kg. Die natürlichen Gehalte von Kupfer liegen aber bereits weit über diesem Gehalt.

Ergänzend hat das zuständige Ministerium mitgeteilt:

Bei Kupfer, das sowohl als Pflanzenschutzmittelwirkstoff als auch als Tierarzneimittelwirkstoff eingesetzt wird ("dual use") und für dessen Rückstände weder die Verordnung (EG) Nr. 2377/90 noch die Verordnung (EG) Nr. 396/2005 eine spezifische Höchstgehaltsfestsetzung trifft, greift nach hiesiger Auffassung aufgrund des weiten Pestizidbegriffs, der wirkstoffbezogen ist, die Auffangregelung des Art. 18 Abs. 1 Buchstabe b der Verordnung (EG) Nr. 396/2005. Somit ist nach hiesiger Auffassung der Defaultwert von 0,01 mg/kg anzuwenden.

### 2.2.12.1 Fazit Honig

2014 gab es im Gegensatz zum Vorjahr wieder Honigproben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden. Neben Kupferbefunden, deren Ursache in der Umweltkontamination vermutet wird, wurde in einer Probe Tetracyclin nachgewiesen.

### 2.2.13 Entwicklung positiver Rückstandsbefunde von 2012 bis 2014

Tabelle 2.11 stellt noch einmal zusammengefasst die nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde von 2012 bis 2014 je Tierart bzw. Erzeugnis dar. Insgesamt ist die Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde weiterhin gering. Bei Pferden und Milch ist die Anzahl solcher Rückstandsbefunde leicht zurückgegangen, bei Geflügel und Eiern annähernd gleich geblieben. Bei Rindern, Schweinen, Schafen, Wild, Aquakulturen und Honig ist die Anzahl solcher Befunde im Vergleich zum Vorjahr zum Teil deutlich angestiegen. Bei Kaninchen waren in den letzten 10 Jahren keine solchen Befunde zu verzeichnen.

### 2.2.14 Hemmstoffuntersuchungen im Rahmen des NRKP

In Deutschland sind entsprechend den Vorgaben der Verordnung zur Regelung bestimmter Fragen der amtlichen Überwachung des Herstellens, Behandeln und Inverkehrbringens von Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Überwachungsverordnung) bei mindestens 2 Prozent aller gewerblich geschlachteten Kälber und mindestens 0,5 % aller sonstigen gewerblich geschlachteten Huftiere amtliche Proben zu entnehmen und auf Rückstände zu untersuchen. Ein großer Teil dieser Proben, im Jahr 2014 waren es 293.889, wird mit-

**Tab. 2.11 (NRKP)** Übersicht über nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde im Zeitraum 2012 bis 2014, verteilt auf die einzelnen Tierarten

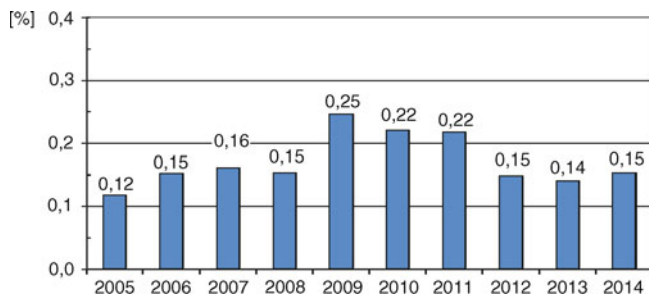
Tierart/Erzeugnis	2012			2013			2014		
	Anzahl			Anzahl			Anzahl		
	Proben	nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %	Proben	nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %	Proben	nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %
Rinder	14.994	57	0,38	14.900	141	0,95	14.472	189	1,31
Schweine	30.513	149	0,49	29.789	146	0,49	30.067	209	0,70
Schafe	600	8	1,33	575	10	1,74	567	20	3,53
Pferde	160	6	3,75	225	8	3,56	204	4	1,96
Kaninchen	33	–	–	25	–	–	41	–	–
Wild	213	29	13,62	204	43	21,08	197	46	23,35
Geflügel	9.076	2	0,02	8.530	8	0,09	8.631	6	0,07
Aquakulturen	585	5	0,85	539	4	0,74	276	4	1,45
Milch	1.902	3	0,16	1.933	3	0,16	2.019	1	0,05
Eier	709	5	0,71	753	5	0,66	812	5	0,62
Honig	213	4	1,88	206	–	–	183	5	2,73

tels Dreiplattentest, einem kostengünstigen mikrobiologischen Screeningverfahren zum Nachweis von antibakteriell wirksamen Stoffen (Hemmstoffe), untersucht. Wie aus Abbildung 2.1 ersichtlich, ist der Anteil an nicht vorschriftsmäßigen Hemmstofftestbefunden wieder leicht gestiegen und liegt bei 0,15 %. In 2013 waren es 0,14 %. Betrachtet man die letzten 10 Jahre, so lag der Anteil fast immer auf ähnlichem Niveau, d. h. unter 0,3 %.

Die Wirkstoffe in Proben, die mittels Dreiplattentest zu einem nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund führten, werden im Anschluss mit einer qualitativ-quantitativen Methode identifiziert und quantifiziert. 2014 wurden insgesamt 672 Plan- und Verdachtsproben sowie Proben aus der bakteriologischen Fleischuntersuchung auf diese Weise nachuntersucht. Auf 154 Stoffe wurde getestet. Bei 177 Proben (26,34 %) gab es identifizierte und quantifizierte nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. In 230 Proben (34,23 %) waren Rückstandsmengen

unterhalb des gesetzlich festgelegten Höchstgehaltes zu finden. Insgesamt konnten bei 350 Proben (52,08 %) die Hemmstoffe ermittelt werden, die in den meisten Fällen die Ursache für den nicht vorschriftsmäßigen Dreiplattentestbefund waren. Da eine Probe Rückstände von mehreren Stoffen sowohl ober- als auch unterhalb der Höchstmengen enthalten kann, ist die Gesamtzahl der Proben mit Rückständen geringer als die Summe der beiden genannten Teilzahlen. Am häufigsten wurden Tetracycline, gefolgt von Penicillinen, Chinolonen, Aminoglycosiden, Sulfonamiden, Diaminopyrimidinen und Macroliden gefunden. In einigen Proben wurden auch Amphenicole, Cephalosporine und Linkosamide nachgewiesen. Bei den genannten Gruppen handelt es sich um Stoffe mit antibakterieller Wirkung. An sonstigen Tierarzneimitteln wurden Entzündungshemmer, Antiparasitika (Anthelminthika) und synthetische Kortikosteroide nachgewiesen. Bei letzteren Befunden ist anzunehmen, dass es sich hierbei um Nebenbefunde handelt, die nicht die eigentliche Ursache für den nicht vorschriftsmäßigen Dreiplattentestbefund waren.

Die Anzahl der Befunde gliedert sich im Einzelnen wie in Tabelle 2.12 aufgeführt. Die Spalte „Anzahl Proben mit Rückständen gesamt“ gibt nicht die Summe aus „Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde“ und „Rückstandsnachweise“ wieder, sondern die Anzahl der tatsächlich untersuchten Proben, d. h. eine Probe kann in beiden Spalten genannt sein, wird in der Spalte „Anzahl Proben mit Rückständen gesamt“ aber nur einmal gezählt. Das gleiche gilt für die letzte Zeile „Gesamt“.

**Abb. 2.1** Anteil nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde im Dreiplattentest (Untersuchung auf Hemmstoffe)

Tab. 2.12 (NRKP) Anzahl der quantifizierten Hemmstofftests

Stoffgruppe	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	Rückstandsnachweise	Anzahl Proben mit Rückständen gesamt	Anzahl Proben mit Rückständen in %
Tetracycline	652	57	154	202	30,98
Penicilline	568	52	34	80	14,08
Chinolone	633	37	17	53	8,37
Aminoglycoside	382	16	10	22	5,76
Sulfonamide	559	16	11	26	4,65
Diaminopyrimidine	553	9	8	16	2,89
Macrolide	559	6	8	14	2,50
verbotene Amphenicole	90	1		1	1,11
zugelassene Amphenicole	211	1	1	2	0,95
Cephalosporine	274	1	2	2	0,73
Linkosamide	517		3	3	0,58
Nitroimidazole	124				0,00
sonstige antibakteriell wirksame Stoffe	244				0,00
Pleuromutiline	466				0,00
sonstige Stoffe mit antibakterieller Wirkung	3				0,00
NSAIDs	136	5	7	11	8,09
Anthelminthika	124		4	4	3,23
Synthetische Kortikosteroide	219	5		5	2,28
Kokzidiostatika	85				0,00
Sonstige Stoffe mit antibakteriologischer und antiprotozoischer Wirkung	3				0,00
<b>Gesamt</b>	<b>672</b>	<b>177</b>	<b>230</b>	<b>350</b>	<b>52,08</b>

### 2.2.15 Ermittlung der Ursachen von positiven Rückstandsbefunden

Nach der Richtlinie 96/23/EG sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, die Ursachen für nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde zu ermitteln. In Deutschland übernehmen die für die Lebensmittel- bzw. Veterinärüberwachung zuständigen Behörden der Länder diese Aufgabe. Die Ursachen für nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde konnten bei den pharmakologisch wirksamen Stoffen für 17 von 37 Proben insgesamt (45,95 %) ermittelt werden bzw. es bestand ein begründeter Verdacht. Ursachen waren beispielsweise die Nichteinhaltung von Wartezeiten, der unsachgemäße Einsatz von Tierarzneimitteln und Fehler der Mischanlage für die Fütterung. Bei den restlichen Proben konnte die Ursache für die nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde nicht ermittelt werden. Die Schwermetallbelastungen wurden bei 48 der 438 Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden (10,96 %) auf die allgemeine Umweltbelastung als mögliche Ursache zurückgeführt, wobei in der Mehrzahl der Fälle ältere Tiere belastet waren. Weitere Hinweise auf die Ursache waren die Anwendung von Mineral-(Kupfer)-

Boli und die Impfung mit thiomersal-, d. h. quecksilberhaltigen Impfstoffen. Bei den restlichen Proben konnte die Ursache nicht ermittelt werden bzw. es gab keine Anmerkungen.

## 2.3 Ergebnisse des EÜP 2014

### 2.3.1 Zusammenfassung

Für das Jahr 2014 kann festgestellt werden, dass der Anteil an Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden in tierischen Erzeugnissen wie auch in den Jahren zuvor gering ist.

Im Jahr 2014 wurden in Deutschland 21.773 Untersuchungen an 1.162 Proben von tierischen Erzeugnissen durchgeführt, wobei 11 Proben (0,95 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde enthielten. Damit ist der Anteil an solchen Befunden etwas niedriger als im Vorjahr mit 1,18 %. In Tabelle 2.13 sind die Anzahl der Proben unterteilt nach Herkunft, Probenart und nach nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden dargestellt.

**Tab. 2.13 (EÜP)** Herkunft, Probenart, Anzahl der Proben und nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde

Herkunft	Probenart	Anzahl	
		Proben	n. v. R. <sup>a</sup>
Ägypten	Schafe Mastlämmer; Darm	3	
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	
Amerika	Mastrinder; Muskulatur	1	
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	
Argentinien	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	
	andere Rinder; Muskulatur	6	
	anderes Geflügel; Muskulatur	1	
	Bienen; Honig	11	
	Hasen; Muskulatur	2	
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	2	
	Mastrinder; Muskulatur	33	
	<b>Summe</b>	<b>56</b>	
Äthiopien	Bienen; Honig	1	
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	
Australien, einschl. Kokosinseln, Weihnachtsinseln und Norfolk-Inseln	andere Schafe; Muskulatur	2	
	Schafe Mastlämmer; Muskulatur	2	
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	
Australien und Ozeanien	andere Rinder; Muskulatur	4	
	andere Schafe; Muskulatur	1	
	andere Wildtiere; Muskulatur	8	
	Bienen; Honig	1	
	Makrelen (Scomber spp.); Muskulatur von Fischen	1	
	Mastrinder; Muskulatur	2	
	Schafe Mastlämmer; Muskulatur	5	
	Wildschweine; Muskulatur	2	
<b>Summe</b>	<b>24</b>		
Bangladesch	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	7	
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	9	
	<b>Summe</b>	<b>16</b>	

<sup>a</sup> n. v. R. = nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde

**Tab. 2.13** Fortsetzung

Herkunft	Probenart	Anzahl	
		Proben	n. v. R. <sup>a</sup>
Brasilien	andere Rinder; Muskulatur	4	
	anderes Geflügel; Muskulatur	5	
	Bienen; Honig	4	
	Legehennen (Suppenhühnchen); Leber	1	
	Legehennen (Suppenhühnchen); Muskulatur	6	
	Masthähnchen/Masthühner; Leber	4	
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	168	
	Mastrinder; Darm	11	
	Mastrinder; Muskulatur	26	
	Truthühner; Muskulatur	15	
	<b>Summe</b>	<b>244</b>	
Chile	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	1
	andere Rinder; Muskulatur	5	
	Bienen; Honig	13	
	Forellen; Muskulatur von Fischen	1	
	Lachse; Muskulatur von Fischen	24	
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	24	
	Mastschweine; Muskulatur	5	
	Schafe Mastlämmer; Muskulatur	2	
	Schwertfische (Xiphias gladius); Muskulatur von Fischen	3	
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	1	
	Truthühner; Muskulatur	6	
<b>Summe</b>	<b>86</b>		

<sup>a</sup> n. v. R. = nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde

Tab. 2.13 Fortsetzung

Herkunft	Probenart	Anzahl		
		Proben	n. v. R. <sup>a</sup>	
China, einsch. Tibet	Aale ( <i>Anguilla</i> spp.); Muskulatur von Fischen	3		
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	19	3	
	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	3		
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	8		
	andere Schafe; Darm	2		
	andere Schweine; Darm	7		
	Bienen; Honig	24		
	Enten; Muskulatur	16		
	Heilbutte ( <i>Hippoglossus hippoglossus</i> ); Muskulatur von Fischen	1		
	Kaninchen; Muskulatur	22	1	
	Lachse; Muskulatur von Fischen	9		
	Makrelen ( <i>Scomber</i> spp.); Muskulatur von Fischen	3		
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	4		
	Mastschweine; Darm	9		
	Rotbarsche ( <i>Sebastes</i> spp.); Muskulatur von Fischen	6		
	Schafe Mastlämmer; Darm	10		
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	2		
	<b>Summe</b>	<b>148</b>		
	Costa Rica	Shrimps; Muskulatur von Fischen	2	
		<b>Summe</b>	<b>2</b>	
Ecuador, einsch. Galapagos- inseln	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1		
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	2		
	<b>Summe</b>	<b>3</b>		
El Salvador	Bienen; Honig	5		
	<b>Summe</b>	<b>5</b>		
Ghana	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1		
	<b>Summe</b>	<b>1</b>		
Guatemala	Bienen; Honig	1		
	<b>Summe</b>	<b>1</b>		

<sup>a</sup> n. v. R. = nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde

Tab. 2.13 Fortsetzung

Herkunft	Probenart	Anzahl		
		Proben	n. v. R. <sup>a</sup>	
Indien, einsch. Sikkim und Goa	andere Fische; Muskulatur von Fischen	7		
	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	2		
	Bienen; Honig	1		
	Legehennen (Suppenhühnchen); Eier	3		
	Schwertfische ( <i>Xiphias gladius</i> ); Muskulatur von Fischen	2		
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	11		
	Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> ); Muskulatur von Fischen	1		
	<b>Summe</b>	<b>27</b>		
	Indonesien, einsch. Irian Jaya	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	
		andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	
Shrimps; Muskulatur von Fischen		7		
Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> ); Muskulatur von Fischen		3		
<b>Summe</b>		<b>12</b>		
Iran, Islamische Republik	Schafe Mastlämmer; Darm	3		
	<b>Summe</b>	<b>3</b>		
Israel	Truthühner; Muskulatur	2		
	<b>Summe</b>	<b>2</b>		
Japan	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2		
	Makrelen ( <i>Scomber</i> spp.); Muskulatur von Fischen	2		
	<b>Summe</b>	<b>4</b>		
Kanada	andere Fische; Muskulatur von Fischen	5		
	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	2		
	Hummer; Muskulatur von Fischen	2		
	Lachse; Muskulatur von Fischen	1		
	Legehennen (Suppenhühnchen); Eier	1		
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	1		
	<b>Summe</b>	<b>12</b>		
Kenia	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1		
	<b>Summe</b>	<b>1</b>		

<sup>a</sup> n. v. R. = nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde



Tab. 2.13 Fortsetzung

Herkunft	Probenart	Anzahl	
		Proben	n. v. R. <sup>a</sup>
Kolumbien	Forellen; Muskulatur von Fischen	6	
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	
Korea, Demokratische Volksrepublik	Butterfische; Muskulatur von Fischen	1	
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	1	
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	
Kuba	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	
	Bienen; Honig	7	
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	
Libanon	Schafe Mastlämmer; Darm	3	
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	
Malaysia	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	
Malediven	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	14	
	<b>Summe</b>	<b>16</b>	
Marokko	andere Fische; Muskulatur von Fischen	3	
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	1	
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	
Mexiko	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	1	
	Bienen; Honig	25	
	<b>Summe</b>	<b>26</b>	
Namibia	andere Fische; Muskulatur von Fischen	7	
	Mastrinder; Muskulatur	1	
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	
Neuseeland	andere Ziegen; Milch	1	
	Haie; Muskulatur von Fischen	1	
	Hirsche; Muskulatur	4	
	Kühe; Milch	2	
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	2	
	Schafe Mastlämmer; Muskulatur	8	
	<b>Summe</b>	<b>18</b>	

<sup>a</sup> n. v. R. = nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde

Tab. 2.13 Fortsetzung

Herkunft	Probenart	Anzahl	
		Proben	n. v. R. <sup>a</sup>
Nicaragua	Bienen; Honig	8	
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	
Oman	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	
Pakistan	Schafe Mastlämmer; Darm	5	
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	
Panama	Shrimps; Muskulatur von Fischen	1	
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	
Philippinen	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	6	
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	
Russische Föderation	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	
Sambia	Bienen; Honig	2	
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	
Saudi-Arabien	Schafe Mastlämmer; Darm	1	
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	
Senegal	andere Fische; Muskulatur von Fischen	10	
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	
Sri Lanka	andere Fische; Muskulatur von Fischen	5	
	Schwertfische (Xiphias gladius); Muskulatur von Fischen	4	
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	20	
	<b>Summe</b>	<b>29</b>	
Südafrika	andere Fische; Muskulatur von Fischen	7	
	Seeteufel (Lophius spp.); Muskulatur von Fischen	1	
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	
Tansania, Vereinigte Republik	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	

<sup>a</sup> n. v. R. = nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde

Tab. 2.13 Fortsetzung

Herkunft	Probenart	Anzahl	
		Proben	n. v. R. <sup>a</sup>
Thailand	andere Fische; Muskulatur von Fischen	3	
	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	2	
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	2	
	anderes Geflügel; Muskulatur	2	
	Bienen; Honig	7	
	Enten; Muskulatur	7	
	Legehennen (Suppenhühnchen); Muskulatur	4	
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	61	
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	5	
	<b>Summe</b>	<b>93</b>	
Türkei	Bienen; Honig	16	
	<b>Summe</b>	<b>16</b>	
Uruguay	andere Rinder; Muskulatur	6	
	Bienen; Honig	2	2
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	1	
	Mastrinder; Darm	1	
	Mastrinder; Muskulatur	23	
	Schafe Mastlämmer; Muskulatur	4	
<b>Summe</b>	<b>37</b>		
Vereinigte Staaten von Amerika	andere Fische; Muskulatur von Fischen	7	
	andere Rinder; Haut mit Fett	1	
	andere Rinder; Muskulatur	5	
	anderes Geflügel; Eier	2	
	Kühe; Milch	1	
	Lachse; Muskulatur von Fischen	5	
	Legehennen (Suppenhühnchen); Eier	6	
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	1	
	Mastrinder; Muskulatur	12	
	Mastschweine; Futtermittel	1	
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	4	
	Schafe Mastlämmer; Darm	1	
	Seeteufel ( <i>Lophius</i> spp.); Muskulatur von Fischen	2	
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	1	
	Wildschweine; Muskulatur	7	
	<b>Summe</b>	<b>56</b>	

<sup>a</sup> n. v. R. = nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde

Tab. 2.13 Fortsetzung

Herkunft	Probenart	Anzahl	
		Proben	n. v. R. <sup>a</sup>
Vietnam	andere Fische; Muskulatur von Fischen	62	
	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	28	2
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	4	
	andere Wildtiere; Muskulatur	1	
	Butterfische; Muskulatur von Fischen	1	
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	1	
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	37	2
	Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> ); Muskulatur von Fischen	3	
	<b>Summe</b>	<b>137</b>	
	<b>Summe Drittländer</b>	<b>1.162</b>	<b>11</b>

<sup>a</sup> n. v. R. = nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde

Insgesamt wurde auf 738 Stoffe geprüft, wobei jede Probe auf bestimmte Stoffe dieser Stoffpalette untersucht wurde.

Die Anzahl der Proben von untersuchten Tieren und tierischen Erzeugnissen ist der Tabelle 2.14 zu entnehmen.

### 2.3.2 Rinder

Im Jahr 2014 wurden 141 Rinderproben getestet. Von diesen wurden 84 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 24 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 57 auf sonstige Tierarzneimittel und 35 auf Umweltkontaminanten untersucht.

Keine der Proben enthielt nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

### 2.3.3 Schweine

22 Proben von Schweinen wurden insgesamt untersucht, davon 7 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, eine auf antibakteriell wirksame Stoffe, 14 auf sonstige Tierarzneimittel und 10 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben enthielt nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

**Tab. 2.14** (EÜP) Anzahl der Proben untersuchter Tiere und tierischer Erzeugnisse

Rind	Schwein	Schaf	Geflügel	Aquakulturen	Kaninchen	Wild	Milch	Eier	Honig
141	22	52	330	427	22	24	4	12	128

### 2.3.4 Geflügel

Von den insgesamt 330 Proben von Geflügel wurden 136 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 46 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 150 auf sonstige Tierarzneimittel und 105 auf Umweltkontaminanten untersucht.

Keine der Proben enthielt nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

### 2.3.5 Schafe und Ziegen

Im Berichtsjahr wurden 52 Proben von Schafen und Ziegen auf Rückstände geprüft, davon 39 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 21 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 22 auf sonstige Tierarzneimittel und 10 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben enthielt nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

### 2.3.6 Kaninchen

Insgesamt wurden 22 Proben von Kaninchen auf Rückstände geprüft, davon 11 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, eine auf antibakteriell wirksame Stoffe, 6 auf sonstige Tierarzneimittel und 5 auf Umweltkontaminanten.

In einer Probe wurde im Muskel 3-Amino-2-oxazolidinon (AOZ) in einer Konzentration von 8,1 µg/kg nachgewiesen. AOZ ist ein Metabolit von Furazolidon, welches zu den Nitrofuranen gehört. Bei den Nitrofuranen handelt es sich um antibakteriell wirksame Stoffe, deren Anwendung bei lebensmittelliefernden Tieren verboten ist.

### 2.3.7 Wild

Insgesamt wurden 24 Wildproben untersucht, 19 stammen von Zuchtwild und 5 von Wild aus freier Wildbahn. Getestet wurden Wildschweine, Hirsche, Hasen und nicht näher definierte andere Wildtiere. Von Zuchtwild wurden 2 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 3 Proben auf antibakteriell wirksame Stoffe und 16 Proben auf

sonstige Tierarzneimittel untersucht. Bei den Umweltkontaminanten waren es 16 Proben von Zuchtwild und 5 Proben von Wild aus freier Wildbahn.

Keine der Proben enthielt nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

### 2.3.8 Aquakulturen

Im Jahr 2014 wurden insgesamt 427 Proben untersucht und davon 114 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 38 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 73 auf sonstige Tierarzneimittel und 299 auf Umweltkontaminanten. Die untersuchten Tierarten sind Tabelle 2.15 zu entnehmen.

Insgesamt gab es in 8 Proben (1,87 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

In einer von 22 auf Sulfonamide untersuchten Proben (4,55 %), die aus China stammte, wurde Sulfadiazin in Fischen mit einem Gehalt von 189 µg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 100 µg/kg. In 4 von 22 auf Tetracycline untersuchten Proben (18,18 %) wurde Oxyte-

**Tab. 2.15** (EÜP) Untersuchte Tierarten der Aquakultur

Tierart	Anzahl Proben
andere Fische	150
Shrimps	79
Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis)	49
andere (Krebs-) Krustentiere	48
Lachse	39
andere Mollusken	15
Schwertfische (Xiphias gladius)	9
Forellen	7
Muscheln	7
Makrelen (Scomber spp.)	6
Rotbarsche (Sebastes spp.)	6
Aale (Anguilla spp.)	3
Seeteufel (Lophius spp.)	3
Butterfische	2
Hummer	2
Haie	1
Heilbutte (Hippoglossus hippoglossus)	1
<b>Summe</b>	<b>427</b>

tracyclin gefunden. Alle 4 Proben stammten aus Vietnam, 2-mal von Shrimps und 2-mal von anderen (Krebs-) Krustentieren. Die Gehalte lagen bei 147,1 µg/kg, 169,11 µg/kg, 186,4 µg/kg und 190 µg/kg. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 100 µg/kg. Bei den Stoffen handelt es sich um Stoffe mit antibakterieller Wirkung.

In einer von 44 auf Kontaminanten untersuchten Proben (2,27 %) wurde Endosulfan mit einem Gehalt von 0,0104 mg/kg und damit oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes von 0,01 mg/kg in Fisch nachgewiesen. Die Probe stammt aus China.

In 2 von 175 auf Schwermetalle untersuchten Proben (1,14 %) wurde in Fischen einmal Cadmium in einer Probe aus Chile und einmal Quecksilber in einer Probe aus China nachgewiesen. Die Gehalte lagen in der Cadmiumprobe bei 0,297 mg/kg (zulässiger Höchstgehalt: 0,05 mg/kg) und in der Quecksilberprobe bei 0,54 mg/kg (zulässiger Höchstgehalt: 0,5 mg/kg).

### 2.3.9 Milch

Im Jahr 2014 wurden insgesamt 4 Proben untersucht, davon 3 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe und eine auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben enthielt nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

### 2.3.10 Hühnereier

Im Jahr 2014 wurden insgesamt 12 Proben untersucht, davon 3 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 9 auf Tierarzneimittel und 6 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben enthielt nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

### 2.3.11 Honig

Insgesamt wurden 2014 128 Honigproben auf Rückstände geprüft, davon 36 auf verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 36 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 55 auf sonstige Tierarzneimittel und 51 auf Umweltkontaminanten.

Zwei von insgesamt 22 auf Sulfonamide untersuchten Honigproben (9,09 %) enthielten nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. In beiden Proben, die aus der Türkei stammten, wurde Sulfadimidin mit Gehalten von 2,5 µg/kg und 5,1 µg/kg gefunden. Sulfonamide dürfen bei Bienen nicht angewendet werden.

### 2.3.12 Maßnahmen im Rahmen des EÜP<sup>3</sup>

Maßnahmen nach nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden sind in der Lebensmitteleinfuhr-Verordnung (LMEV) festgelegt. Wurde demnach bei Lebensmitteln tierischen Ursprungs eine Überschreitung festgesetzter Höchstgehalte an Rückständen von Stoffen mit pharmakologischer Wirkung oder von anderen Stoffen, die die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können, oder wurden Rückstände verbotener Stoffe mit pharmakologischer Wirkung oder deren Umwandlungsprodukte festgestellt, hat die für die Grenzkontrollstelle zuständige Behörde bei der Einfuhruntersuchung bei den folgenden Sendungen lebender Tiere oder Lebensmittel tierischen Ursprungs, die denselben Ursprung oder dieselbe Herkunft haben, verstärkte Kontrollen vorzunehmen.

Eine verstärkte Überwachung wird ebenfalls durchgeführt nach Meldungen aus dem Europäischen Schnellwarnsystem oder im Rahmen von Sondervorschriften der Kommission für die Einfuhr.

Im Falle eines Verdachtes wird eine Sendung beschlagnahmt, bis das Ergebnis vorliegt. Die beanstandeten Erzeugnisse werden an der Grenze zurückgewiesen oder vernichtet. Sollte bereits eine Verteilung auf dem europäischen Markt erfolgt sein, wird die Sendung zurückgerufen. Bei einer Zurückweisung ist sicherzustellen, dass die Sendung nicht über eine andere Grenzkontrollstelle wieder in die Europäische Union eingeführt wird.

Über im Rahmen der Einfuhruntersuchung beanstandete Lebensmittel werden die anderen Mitgliedstaaten und die Europäische Kommission über entsprechende Meldungen im Europäischen Schnellwarnsystem informiert.

Die Europäische Kommission berücksichtigt die Ergebnisse der Einfuhruntersuchung bei gegebenenfalls einzuleitenden Schutzmaßnahmen gegenüber Drittländern.

Die Kommission erlässt Sondervorschriften, welche Grundlage für zusätzliche Untersuchungen sind.

Folgende Sondervorschriften waren in 2014 gültig:

- Entscheidung 2006/27/EG über Sondervorschriften für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmten Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko (ABl. L 19 vom 24. Januar 2006, S. 30–31), in der festgelegt wurde, dass Fleisch und Fleischerzeugnisse von Equiden risikobasierten amtlichen Kontrollen unterzogen werden, insbesondere auf bestimmte Stoffe mit hormonalen Wirkungen und auf Beta-Agonisten.
- Durchführungsbeschluss 2012/690/EU der Kommission vom 6. November 2012 zur Änderung des Beschlusses

<sup>3</sup> Die an dieser Stelle aufgelisteten Rechtsgrundlagen werden im Literaturverzeichnis nicht aufgeführt.

ses 2010/381/EU über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen und zur Aufhebung des Beschlusses 2010/220/EU über Sofortmaßnahmen für aus Indonesien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Zuchtfischereierzeugnissen (ABl. L 308 vom 8. November 2012, S. 21–22) in dem festgelegt wurde, dass mithilfe geeigneter Probenahmepläne sichergestellt wird, dass bei mindestens 10 % der Sendungen, die an den Grenzkontrollstellen auf ihrem Hoheitsgebiet zur Einfuhr gestellt werden, amtliche Proben entnommen werden.

### 2.3.12.1 Verdachtsproben

Im Jahr 2014 wurden 2.745 Untersuchungen an 136 Verdachtsproben durchgeführt. Die Proben wurden auf 86 Stoffe untersucht. Die meisten der Proben wurden aufgrund der in Abschn. 2.3.12 genannten Sondervorschriften der Kommission geprüft.

#### Geflügel

Auf Kokzidiostatika, das sind Mittel gegen Darmparasiten und antibiotisch wirksame Substanzen, die insbesondere zur Verhütung und Behandlung der Kokzidiose bei Geflügel angewendet werden, wurden 4 Masthähnchenproben aus Brasilien und 8 Truthühnerproben aus Israel untersucht.

Keine der Proben enthielt nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

#### Aquakulturen

Von Erzeugnissen der Aquakultur wurden insgesamt 119 Proben entnommen. Nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde enthielten 10 Proben (8,40 %).

#### Verbotene Stoffe

Bezogen auf die Herkunft verteilen sich die insgesamt 83 entnommenen Proben wie folgt:

- Bangladesch: 1 × Shrimps, 3 × andere Krebs- und Krustentiere,
- China: 7 × Krebs- und Krustentiere,
- Indien: 4 × Shrimps, 5 × andere Krebs- und Krustentiere,
- Vietnam: 6 × Fische, 17 × Shrimps, 36 × andere Krebs- und Krustentiere und 4 × Mollusken.

Die Proben wurden auf Chloramphenicol, die Nitrofurantolmetaboliten: 3-Amino-2-oxazolidinon (AOZ), 5-Methylmorpholino-3-amino-2-oxazolidinon (AMOZ), 1-Aminohydantoin (AHD) und Semicarbazid (SEM), die Nitroimidazole: Dimetridazol und sein Metabolit Dime-tridazol-OH (HMMNI), Metronidazol und sein Metabolit Metronidazol-OH (MNZOH), Ronidazol und auf Dapson

getestet. Bei den genannten Stoffen handelt es sich um antibakteriell wirksame Stoffe, deren Anwendung bei lebensmittelliefernden Tieren verboten ist.

In den folgenden 4 Proben gab es nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde:

- 1 × andere (Krebs-) Krustentiere aus Bangladesch, 0,68 µg/kg Semicarbazid (SEM),
- 1 × andere (Krebs-) Krustentiere aus China, 0,37 µg/kg Chloramphenicol,
- 1 × Fische aus Vietnam, 1,03 µg/kg Semicarbazid (SEM),
- 1 × Shrimps aus Vietnam, 0,38 µg/kg Chloramphenicol.

#### Antibakteriell wirksame Stoffe

Bezogen auf die Herkunft verteilen sich die insgesamt 57 entnommenen Proben wie folgt:

- Indien: 2 × Shrimps, 3 × andere Krebs- und Krustentiere,
- Vietnam: 2 × Fische, 12 × Shrimps, 34 × andere Krebs- und Krustentiere und 4 × Mollusken.

Die Proben wurden auf Chinolone, Diaminopyrimidine, Linkosamide, Macrolide, Sulfonamide und Tetracycline untersucht.

In den folgenden 5 Proben, die alle aus Vietnam stammten, gab es nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde:

- 1 × Shrimps, 204 µg/kg Oxytetracyclin,
- 4 × (Krebs-) Krustentiere, davon 1 × 670,4 µg/kg Ciprofloxacin und 614,5 µg/kg Oxytetracyclin, 2 × Oxytetracyclin (157,5 µg/kg und 144 µg/kg) und 1 × 255 µg/kg Doxycyclin.

Die zulässigen Höchstgehalte liegen für alle 3 Stoffe bei 100 µg/kg.

#### Nitroimidazole

Auf Nitroimidazole, das sind Antibiotika, die seit 1998 bei Tieren, die der Erzeugung von Lebensmitteln dienen, verboten sind, wurden 2 Proben von (Krebs-) Krustentieren aus Indien sowie 9 Proben von (Krebs-) Krustentieren und 2 Proben von Mollusken aus Vietnam untersucht.

Keine der Proben enthielt nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

#### Umweltkontaminanten und andere Stoffe

Bezogen auf die Herkunft verteilen sich die insgesamt 36 entnommenen Proben wie folgt:

- Chile: 10 × Schwertfische,
- China: 5 × Aale, 3 × Lachse, 1 × andere Fische, 1 × Krebs- und Krustentiere und 2 × Mollusken,
- Ghana: 1 × Fische,
- Thailand: 2 × Muscheln, 2 × andere Mollusken,
- Vietnam: 4 × Thunfisch, 4 × andere Fische und 1 × Mollusken.



20 Proben wurden auf die Schwermetalle Blei, Cadmium und Quecksilber, 6 Proben auf die Farbstoffe Brillantsäuregrün, Kristallviolett und Leukokristallviolett, Malachitgrün und Leukomalachitgrün, eine Probe auf die Kontaminanten Benzo(a)anthracen, Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren, Chrysen sowie Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe und 9 Proben auf Melamin getestet. Melamin wird für die Herstellung von Melaminharz verwendet, einem Ausgangsstoff für Leime, Klebstoffe und Duroplaste.

Eine Probe von Fischen aus China enthielt 0,509 mg/kg Cadmium. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 0,5 mg/kg.

### Kaninchen

Von Kaninchen wurden insgesamt 5 Proben entnommen und auf die Nitrofurantolinderivate: 3-Amino-2-oxazolidinon (AOZ), 5-Methylmorpholino-3-amino-2-oxazolidinon (AMOZ), 1-Aminohydantoin (AHD) und Semicarbazid (SEM) untersucht. Die Proben stammten aus China.

In einer Probe wurden 7,19 µg/kg 3-Amino-2-oxazolidinon (AOZ) nachgewiesen. Bei den genannten Stoffen handelt es sich um antibakteriell wirksame Stoffe, deren Anwendung bei lebensmittelliefernden Tieren verboten ist.

### 2.3.13 Meldepflicht nach Verordnung (EG) Nr. 136/2004

Nach Anhang II Nummer 4 der Verordnung (EG) Nr. 136/2004 sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, der Kommission monatlich die Ergebnisse der Laboruntersuchungen, die an ihren Grenzkontrollstellen durchgeführt wurden, mitzuteilen. Die Proben wurden im Rahmen des Probenplans, aufgrund von Schutzklauselentscheidungen, vorangegangener Schnellwarnmeldungen oder sonstiger Verdachtsmeldungen entnommen. Bei der Ergebnisdarstellung in Tabelle 2.16. kann es zum Teil Überschneidungen zu den vorher bereits beschriebenen Ergebnissen geben, die derzeit aufgrund von unterschiedlichen Meldedaten nicht verhindert werden können.

Insgesamt liegen dem BVL Daten zu 2.241 Proben an 1.786 Sendungen vor. Bei 17 Proben (0,76 %) kam es zu Beanstandungen durch die Länder bzw. zur Überschreitung von gesetzlich festgelegten Höchstgehalten. Dies sind deutlich weniger nicht vorschriftsmäßige Befunde als im Vorjahr, in dem es bei 3,29 % der Proben solche Befunde gab. Bei weiteren 139 Proben gab es andere nicht zu beanstandende Ergebnisse. Die nicht vorschriftsmäßigen Befunde verteilen sich auf die untersuchten Parameter wie aus Tabelle 2.16 ersichtlich. Dargestellt ist außerdem

Tab. 2.16 (EÜP) Untersuchungen zur Meldepflicht nach Verordnung (EG) Nr. 136/2004

Untersuchungsparameter	Anzahl Untersuchungen	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Befunde	in %
Arzneimittel	1.108	6	0,5
Bakterien	431	7	1,6
Histamin	155	1	0,6
Hormone	68	0	0,0
Melamin	18	0	0,0
Pestizide	107	0	0,0
Pyrrrolidin-Alkaloide	15	0	0,0
Radioaktivität	25	0	0,0
Schimmelpilze	3	0	0,0
Schwermetalle	229	2	0,9
Tierartbestimmung	27	0	0,0
Sonstiges	55	1	1,8

der prozentuale Anteil an der Gesamtuntersuchungszahl je Untersuchungsparameter. Da eine Probe auf verschiedene Untersuchungsparameter untersucht werden kann, ist die Summe der Untersuchungen höher als die Gesamtzahl der Proben.

## 2.4 Bewertungsbericht des Bundesinstituts für Risikobewertung zu den Ergebnissen des NRKP und EÜP 2014

### 2.4.1 Gegenstand der Bewertung

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat die Ergebnisse des Nationalen Rückstandskontrollplanes (NRKP) 2014 und des Einfuhrüberwachungsplanes (EÜP) 2014 aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes bewertet.

### 2.4.2 Ergebnis

Aufgrund der vorgelegten Ergebnisse des Nationalen Rückstandskontrollplanes 2014 und des Einfuhrüberwachungsplanes 2014 besteht bei einmaligem oder gelegentlichem Verzehr von Lebensmitteln tierischer Herkunft mit den berichteten Überschreitungen der Rückstandshöchstmengen bzw. Höchstgehalte kein unmittelbares gesundheitliches Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher.

**Tab. 2.17 (BfR)** Positive Rückstandsbefunde des NRKP 2014 aufgeteilt nach Stoffgruppen

Stoffgruppe A nach Richtlinie 96/23/EG	Substanzgruppe	Substanzklasse (Stoff)	Anzahl positiver Befunde in Tieren oder tierischen Erzeugnissen
Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe	A6: Stoffe der Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010	Amphenicole	2
Stoffgruppe B nach Richtlinie 96/23/EG	Substanzgruppe	Substanzklasse (Stoff)	Anzahl positiver Befunde in Tieren oder tierischen Erzeugnissen
Tierarzneimittel und Kontaminanten	B1: Stoffe mit antibakterieller Wirkung, ohne Hemmstofftests	Aminoglycoside	2
		Linkosamide	1
		Chinolone	7
		Diaminopyrimidine	2
		Sulfonamide	4
		Tetracycline	9
	B2: Sonstige Tierarzneimittel	Anthelminthika	2
		NSAIDs	7
		Synthetische Kortikosteroide	12
		Sonstige Stoffe	2
	B3: Andere Stoffe und Kontaminanten	organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	20
		chemische Elemente	512
		Farbstoffe	3

### 2.4.3 Begründung

#### 2.4.3.1 Einführung

Der Nationale Rückstandskontrollplan (NRKP) ist ein Programm zur Überwachung von Lebensmitteln tierischer Herkunft in verschiedenen Produktionsstufen auf Rückstände von unerwünschten Stoffen.

Auf Grundlage des Einfuhrüberwachungsplanes (EÜP) werden tierische Erzeugnisse aus Drittländern (Staaten außerhalb der Europäischen Union) auf Rückstände von unerwünschten Stoffen kontrolliert.

Ziel des NRKP und EÜP ist es, die illegale Anwendung verbotener oder nicht zugelassener Substanzen aufzudecken, die Einhaltung der festgelegten Rückstandshöchstmengen bzw. Höchstgehalte zu überprüfen sowie die Ursachen von Rückstandsbelastungen aufzuklären. Ebenso werden die Lebensmittel tierischen Ursprungs auf Gehalte von Umweltkontaminanten und anderen unerwünschten Stoffen untersucht.

Im Rahmen des NRKP werden die der Lebensmittelgewinnung dienenden lebenden und geschlachteten Tiere (Rinder, Schweine, Schafe, Pferde, Geflügel, Fische aus Aquakulturen sowie Kaninchen und Wild) sowie Primärerzeugnisse (Eier, Milch und Honig) untersucht.

Die Probenanzahl der einzelnen Tierarten teilt sich hierbei auf die unterschiedlichen Matrices auf (z. B. Mus-

kel, Leber, Niere, Plasma und Urin). Die zuständigen Behörden der Bundesländer haben im Rahmen des NRKP 2014 bei der Untersuchung von insgesamt 57.469 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen über 585 positive Befunde in 489 Proben (< 1%) berichtet, in denen Rückstandshöchstmengen bzw. Höchstgehalte überschritten oder unerwünschte Stoffe in Lebensmitteln tierischen Ursprungs gefunden wurden (Tab. 2.17).

Im Rahmen des EÜP 2014 wurde bei der Untersuchung von insgesamt 1.162 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen über 12 positive Befunde in 11 Proben (circa 1%) berichtet, in denen Rückstände und Kontaminanten die festgelegten Rückstandshöchstmengen bzw. Höchstgehalte überschritten oder die Proben nicht zugelassene Stoffe enthielten (Tab. 2.18).

Eine detaillierte Beschreibung der Substanzen, die Zahl der Proben, die Art der Probenahmen und die untersuchten Tierarten sind den Berichten des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) „Jahresbericht 2014 zum Nationalen Rückstandskontrollplan“ und „Jahresbericht 2014 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp> zu entnehmen.

#### 2.4.3.2 Allgemeine Bewertung

Im Vergleich zum Vorjahr (2013), in dem im Rahmen des NRKP in 372 von 57.679 Proben (0,64%) über 478 Fälle von

**Tab. 2.18 (BfR)** Positive Rückstandsbefunde des EÜP 2014 aufgeteilt nach Stoffgruppen

Stoffgruppe A nach Richtlinie 96/23/EG	Substanzgruppe	Substanzklasse (Stoff)	Anzahl positiver Befunde in Tieren oder tierischen Erzeugnissen
Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe	A6: Stoffe der Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010	Nitrofurane	1

Stoffgruppe B nach Richtlinie 96/23/EG	Substanzgruppe	Substanzklasse (Stoff)	Anzahl positiver Befunde in Tieren oder tierischen Erzeugnissen
Tierarzneimittel und Kontaminanten	B1: Stoffe mit antibakterieller Wirkung, ohne Hemmstofftests	Sulfonamide	3
		Tetracycline	4
	B3: Andere Stoffe und Kontaminanten	chemische Elemente	2
		organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	2

Rückständen und Kontaminanten oberhalb der zulässigen Höchstmengen sowie Höchstgehalte berichtet wurde bzw. über nicht eingehaltene Nulltoleranzen, ist im Jahr 2014 die Anzahl solcher Fälle mit 585 Fällen in 489 von 57.469 Proben (0,85 %) etwas höher. Insgesamt befindet sich die Gesamtzahl positiver Befunde jedoch weiterhin auf einem niedrigen Niveau.

Grundsätzlich sollte die Belastung von Tieren und tierischen Erzeugnissen mit Rückständen und Kontaminanten so weit wie möglich minimiert werden. Insofern sind unnötige und vermeidbare zusätzliche Belastungen, insbesondere durch nicht zulässige Überschreitungen der gesetzlich festgelegten Rückstandshöchstmengen, Höchstgehalte oder der Nulltoleranz, generell nicht zu akzeptieren.

#### 2.4.3.3 Verwendete Verzehrsdaten

Die Auswertungen zum Verzehr von Lebensmitteln beruhen auf Daten der „Dietary History“-Interviews der Nationalen Verzehrstudie II (NVS II), die mit Hilfe des Programms „DISHES 05“ erhoben wurden (MRI 2008). Die NVS II ist die zurzeit aktuellste repräsentative Studie zu den Ernährungsgewohnheiten der erwachsenen deutschen Bevölkerung. Die vom Max Rubner-Institut (MRI) durchgeführte Studie, bei der insgesamt etwa 20.000 Personen im Alter zwischen 14 und 80 Jahren mittels 3 verschiedener Erhebungsmethoden (Dietary History, 24h-Recall und Wiegeprotokoll) befragt wurden, fand zwischen 2005 und 2006 in ganz Deutschland statt.

Mit der „Dietary History“-Methode wurden 15.371 Personen befragt und retrospektiv ihr üblicher Verbrauch der letzten 4 Wochen (ausgehend vom Befragungszeitpunkt) erfasst. Sie liefert gute Schätzungen für die langfristige Aufnahme von unerwünschten Stoffen (Rückstände/Kontaminanten), wenn Lebensmittel in allgemeinen Kategorien zusammengefasst werden oder Lebensmittel betrachtet werden, die einem regelmäßigen Verzehr unterliegen.

Die Auswertung der Verzehrsdaten wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMUB) finanzierten Projektes „LExUKon“, (*Aufnahme von Umweltkontaminanten über Lebensmittel*, Blume et al. 2010) am BfR durchgeführt. Dabei wurden für die Berechnung der Verzehrsmengen Rezepte/Gerichte und nahezu alle zusammengesetzten Lebensmittel in ihre unverarbeiteten Einzelbestandteile aufgeschlüsselt und gegebenenfalls Verarbeitungsfaktoren berücksichtigt. Somit sind alle relevanten Verzehrsmengen eingeflossen. Die Rezepte sind größtenteils mit Standardrezepturen hinterlegt und berücksichtigen somit keine Variation in der Zubereitung/Herstellung und den daraus folgenden Verzehrsmengen.

Liegen keine Verzehrsangaben durch Verzehrsstudien vor, werden Portionsgrößen auf Grundlage des Bundeslebensmittelschlüssels (BLS) angenommen. Der BLS ist eine Datenbank für den Nährstoffgehalt von Lebensmitteln. Er wurde als Standardinstrument zur Auswertung von ernährungs-epidemiologischen Studien und Verzehrerhebungen in der Bundesrepublik Deutschland entwickelt. Verantwortlich für die Aktualisierung dieser BLS-Datenbank ist das Max Rubner-Institut (MRI), weitere Informationen sind erhältlich unter: <https://www.mri.bund.de/de/service/datenbanken/bundeslebensmittelschlüssel/>.

Weiterhin wird auf Daten zur Verzehrhäufigkeit selten verzehrter Lebensmittel zurückgegriffen, die in einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage im Auftrag des BfR erhoben wurden. An der telefonischen Befragung nahmen 1.005 repräsentativ ausgewählte Befragte ab 14 Jahren teil. Die Befragung wurde zwischen dem 21.09.2011 und dem 27.09.2011 durchgeführt (Ehlscheid et al. 2014).

Es ist zu beachten, dass einige Lebensmittel (Niere von Schwein/Rind/Lamm, Leber von Truthahn sowie Fleisch von Wildschwein oder Kaninchen) von nur sehr wenigen Befragten verzehrt wurden. Selten verzehrte Lebensmittel lassen sich mit der Dietary-History-Methode nur

schwer und oft unvollständig erfassen, da diese den üblichen Verzehr der Befragten widerspiegelt. Somit kann es bei Betrachtung der Verzehrsmengen bezogen auf die Gesamtstichprobe (alle Befragte) zu Unterschätzungen kommen. Deshalb wurde z. B. der Verzehr von Leber und Niere von verschiedenen Tierarten teilweise nicht einzeln ausgewertet, sondern stattdessen die jeweiligen Obergruppen (z. B. Leber von Geflügel) betrachtet.

Der Verzehreranteil für Niere von Säugetieren und Leber von Geflügel ist sehr gering, sodass die entsprechenden Werte mit Unsicherheiten behaftet sind. Deshalb wurden für diese Lebensmittelgruppen sowie für Fleisch vom Wildschwein die Verzehrsmengen der Verzehrer berechnet, die jedoch nicht dem Durchschnittsverzehr der Gesamtbevölkerung entsprechen.

Für einige Lebensmittel (z. B. Innereien von Pferd und Wild) konnten keine Auswertungen vorgenommen werden, da sie nach DISHES in der NVS II-Studie nicht verzehrt wurden. Um Verzehrsmengen dieser selten verzehrten Lebensmittel anzugeben, werden Verzehrannahmen getroffen. Es ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Verzehrsmengen geringer sind, als die auf Basis der Annahmen getroffenen Schätzungen.

Bei der telefonischen Befragung zu selten verzehrten Lebensmitteln gaben 49,7 % an, in den letzten 12 Monaten keine Leber oder Niere vom Wildschwein, Reh oder Hirsch verzehrt zu haben. Weitere 43,4 % gaben an, noch nie diese Lebensmittel verzehrt zu haben. 5,3 % der Befragten verzehrten 1- bis 5-mal pro Jahr diese Lebensmittel. Laut BLS entspricht eine Portionsgröße verschiedener Tierlebern 125 g, sodass unter Annahme dieser Portionsgröße und einem maximalen Verzehr von 5-mal pro Jahr sich bei einer Person mit 70 kg Körpergewicht (KG) eine mittlere tägliche Verzehrsmenge über ein Jahr von 0,024 g/kg KG ergibt. Diese Annahmen werden jeweils für Leber vom Wildschwein, Rotwild, Damwild und Rehen sowie Niere von Wildschwein und Damwild getroffen.

Für den Verzehr von Leber und Niere vom Pferd werden jeweils vergleichbare Annahmen zugrunde gelegt wie bei Leber und Niere vom Wildschwein, Reh und Hirsch. Laut BLS entspricht eine Portionsgröße verschiedener Tierlebern 125 g, sodass unter Annahme dieser Portionsgröße und einem maximalen Verzehr von 5-mal pro Jahr bei einer Person mit 70 kg KG eine mittlere tägliche Verzehrsmenge über ein Jahr von 0,024 g/kg KG angenommen wird.

Die Schätzung der Exposition von Verbrauchern für die Wirkstoffe Nikotin, Cotinin und DDT und der damit verbundenen potenziellen gesundheitlichen Risiken wurde auf Basis der gemessenen Rückstände und der Verzehrdaten verschiedener europäischer Konsumentengruppen mit der Version 2 des EFSA-Modells PRIMO durchgeführt (EFSA 2008). Es enthält die von den EU-

Mitgliedstaaten gemeldeten Verzehrdaten, die in Verzehrsstudien ermittelt wurden.

Parallel dazu wurde eine Berechnung der Aufnahme der Rückstände auf Basis des NVS II-Modells des BfR durchgeführt. Dieses Modell beinhaltet Verzehrdaten für 2- bis 4-jährige deutsche Kinder (ehemaliges VELS-Modell) sowie für die deutsche Gesamtbevölkerung im Alter von 14 bis 80 Jahren (BfR 2012).

Die Abschätzung potenzieller chronischer Risiken für Verbraucher stellt eine deutliche Überschätzung dar, da vereinfachend angenommen wurde, dass das jeweilige Erzeugnis immer die berichtete Rückstandskonzentration enthielt. Es muss aber betont werden, dass die beprobten Matrices nur einen sehr geringen Ausschnitt des Ernährungsspektrums abdecken. Ohne weitere Informationen zu den Rückständen in anderen Lebensmitteln lässt sich eine chronische Gesamtexposition der Bevölkerung nicht realistisch schätzen. Hier werden zukünftig durch die Ergebnisse der ersten Total Diet-Studie in Deutschland (BfR-MEAL-Studie) umfassende Bewertungen ermöglicht.

#### 2.4.3.4 Bewertung der einzelnen Stoffe

##### Gruppe A: Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe

Im Jahr 2014 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 34.133 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Rückstände der Stoffgruppe A (verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe) untersucht, davon wurden 2 Proben (0,0058 %) positiv auf Amphenicole getestet.

Im Rahmen des EÜP wurden im Jahr 2014 insgesamt 435 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Rückstände der Stoffgruppe A untersucht, dabei wurde eine Probe (0,23 %) positiv auf Nitrofurane getestet.

Stoffe aus der Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 (Gruppe A6)

Insgesamt wurden im Jahr 2014 im Rahmen des NRKP 2094 Mastrinder auf Rückstände von Amphenicolen untersucht. Im Urin eines Mastrindes wurde der Wirkstoff Chloramphenicol in einer Konzentration von 3,2 µg/kg nachgewiesen. Die verfügbaren Daten zur Konzentration im Urin lassen keine Rückschlüsse auf Chloramphenicolrückstände in verzehrbaren Geweben zu. In der Muskulatur von einer der 31 auf Amphenicolrückstände untersuchten Forellen wurden 0,85 µg/kg Chloramphenicol detektiert.

In der Muskulatur eines von 4 der im Rahmen des EÜP 2014 auf Nitrofurandrückstände untersuchten Kaninchen wurde 3-Amino-2-Oxazolidinon (AOZ), der Markerrückstand des zur Substanzklasse der Nitrofurane gehörenden



Wirkstoffes Furazolidon nachgewiesen. Die Rückstandskonzentration betrug 8,1 µg/kg.

Chloramphenicol und Nitrofurane sind in Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 aufgenommen, ihre Anwendung bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, ist daher verboten.

Für Chloramphenicol und Nitrofurane können aufgrund ihrer toxikologischen Eigenschaften keine gesundheitlich relevanten Grenzwerte für die Risikobewertung abgeleitet werden, sodass keine abschließende Bewertung des gesundheitlichen Risikos durch Rückstände dieser Substanzen in verzehrbaren Geweben für den Verbraucher durch das BfR erfolgen kann.

### **Gruppe B 1: Antibakteriell wirksame Stoffe (Nachweise ohne Hemmstofftests)**

Im Jahr 2014 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 17.572 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Rückstände der Gruppe B1 (antibakteriell wirksame Stoffe) untersucht, davon wurden 16 (0,09 %) positiv getestet.

Im Rahmen des EÜP wurden im Jahr 2014 insgesamt 170 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf antibakteriell wirksame Stoffe untersucht, 7 (4,12 %) der Proben wiesen einen positiven Befund auf.

#### **Aminoglycoside (B1A)**

Bei 2 von 310 im Rahmen des NRKP auf Aminoglycosidrückstände untersuchten Kühen wurden im Nierengewebe Rückstandshöchstmengeüberschreitungen für den Wirkstoff Gentamicin festgestellt (1.691 µg/kg und 1.015 µg/kg). Die zulässige Rückstandshöchstmenge für Gentamicin für Nierengewebe von Rindern beträgt 750 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009).

Der ADI-Wert (Acceptable Daily Intake, akzeptable tägliche Aufnahmemenge) für Gentamicin beträgt 4 µg/kg KG und Tag bzw. 240 µg/Person und Tag (EMEA 2001). Der ADI-Wert ist die Menge einer Substanz pro kg KG, die täglich und lebenslang durch den Verbraucher aufgenommen werden kann, ohne dass nachteilige gesundheitliche Auswirkungen zu erwarten sind.

Rinderniere gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln. Der Anteil der Verzehrer liegt bei unter 1 %. Deshalb wird im Folgenden die Verzehrsmenge der Verzehrer zugrunde gelegt, um eine Expositionsschätzung vorzunehmen. Diese angenommenen Verzehrsmengen entsprechen jedoch nicht dem Durchschnittsverzehr der Bevölkerung. Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) nehmen 0,082 g Rinderniere/kg KG und Tag zu sich. Dies ergibt für die höher belastete Probe (1.691 µg/kg) eine Ausschöpfung des ADI-Wertes von 3,47 % bei Vielverzellern.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Verbrauchers durch den Verzehr der Lebensmittel mit den berichteten Gentamicingehalten ist unwahrscheinlich.

#### **Linkosamide (B1H)**

Bei einem von 609 beprobten Masthähnchen wurde in der Muskulatur der Wirkstoff Lincomycin in einer Konzentration von 293,03 µg/kg detektiert. Die zulässige Rückstandshöchstmenge für Lincomycin in der Muskulatur aller zur Lebensmittelgewinnung dienenden Tierarten beträgt 100 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009). Der ADI-Wert für Lincomycin beträgt 10 µg/kg KG und Tag (EMEA 2002a).

Der Verzehr von Muskelfleisch von Masthähnchen beträgt nach den Daten der NVS II für das 95. Perzentil der Gesamtbevölkerung (Vielverzehrer) 0,666 g/kg KG und Tag. Legt man den positiven Befund von 293,03 µg/kg zugrunde, würde ein Vielverzehrer 0,20 µg Lincomycin/kg KG und Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 2 %.

Berücksichtigt man, dass für die Schätzung der Verbraucherexposition der Verzehr von Vielverzellern von Hähnchenfleisch zugrunde gelegt wurde und die Ausschöpfungsrate des ADI-Wertes mit 2 % gering ist, ist eine gesundheitliche Gefährdung des Konsumenten beim Verzehr dieses mit Lincomycin belasteten Lebensmittels unwahrscheinlich.

#### **Chinolone (B1E)**

Im Rahmen des NRKP wurde bei 2 von 4.449 Schweinen, die auf Chinolonrückstände untersucht wurden, der Wirkstoff Enrofloxacin in Konzentrationen nachgewiesen, die über den zulässigen Rückstandshöchstmengen liegen. Bei einem Mastschwein wurde der Wirkstoff in der Muskulatur (487 µg/kg) und der Niere (811,33 µg/kg) nachgewiesen, bei einem anderen Tier in der Niere (451 µg/kg). Für die belasteten Proben wurden die Summen für die Wirkstoffe Enrofloxacin und Ciprofloxacin bestimmt, da Enrofloxacin im Organismus zu dem Metaboliten Ciprofloxacin verstoffwechselt wird. Diese betragen jeweils 522,9 µg/kg (Muskulatur) und 914,77 µg/kg (Niere) bei dem einen und 555 µg/kg (Niere) bei dem anderen Schwein. In einem von 377 beprobten Truthühnern wurden in der Leber Enrofloxacin und Ciprofloxacin in einer Konzentration von 214 µg/kg detektiert, gemessen als Summe der beiden Wirkstoffe.

Die zulässige Rückstandshöchstmenge für die Summe von Enrofloxacin und Ciprofloxacin liegt für Muskelfleisch von Schweinen bei 100 µg/kg und für das Nierengewebe bei 300 µg/kg. Für Lebergewebe von Truthühnern liegt die zulässige Rückstandshöchstmenge bei 200 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009). Der ADI-Wert beträgt 6,2 µg/kg KG und



Tag bzw. 372 µg Enrofloxacin/Person und Tag (EMEA 2002b).

Der Verzehr des 95. Perzentils der Gesamtbevölkerung (Vielverzehrer) von Schweinefleisch beträgt nach den Daten der NVS II 1,629 g Schweinefleisch/kg KG und Tag. Legt man den gemessenen Befund von 522,9 µg Enrofloxacin/kg (gemessen als Summe von Enrofloxacin und Ciprofloxacin) zugrunde, so würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung) 0,85 µg Enrofloxacin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einem Anteil von 13,71 % des abgeleiteten ADI-Wertes.

Schweineiere gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln, der Anteil der Verzehrer in der Bevölkerung beträgt etwa 3 %. Im Folgenden wird mit den erhobenen Verzehrsmengen der Verzehrer gerechnet, die jedoch nicht dem Durchschnittsverzehr der Bevölkerung entsprechen. Die Verzehrsmenge für das 95. Perzentil der Verzehrer beträgt 0,068 g/kg KG und Tag. Legt man den höchsten gemessenen Rückstandswert für Nierengewebe von 914,77 µg Enrofloxacin/kg zugrunde (gemessen als Summe von Enrofloxacin und Ciprofloxacin), nimmt ein Vielverzehrer von Schweineiere 0,062 µg/kg KG und Tag zu sich. Dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 1,00 %.

Für Truthahnleber liegen keine Verzehrdaten vor, deshalb wurden zur Beurteilung des Befundes von Enrofloxacin in dieser Matrix näherungsweise die Verzehrdaten für Geflügelleber verwendet. Das 95. Perzentil des Verzehrs von Geflügelleber beträgt nach den Daten der NVS II 0,145 g/kg KG und Tag. Somit würde ein Vielverzehrer 0,031 µg Enrofloxacin/kg KG und Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 0,5 %.

Berücksichtigt man, dass für die Expositionsschätzungen ein chronischer Verzehr der belasteten Lebensmittel angenommen wurde und die Ausschöpfungen des ADI-Wertes gering sind, ist ein gesundheitliches Risiko für den Konsumenten durch die Enrofloxacinrückstände in den belasteten Lebensmitteln unwahrscheinlich.

#### Diaminopyrimidine (B1F)

Im Rahmen des NRKP wurden in den Nieren von 2 der insgesamt 3.740 untersuchten Schweine unzulässig hohe Rückstandsmengen (120,3 µg/kg und 127 µg/kg) des zur Substanzklasse der Diaminopyrimidine gehörenden Wirkstoffs Trimethoprim gemessen.

Die zulässige Rückstandshöchstmenge für Trimethoprim in der Niere vom Schwein liegt bei 50 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009). Der ADI-Wert für Trimethoprim beträgt 252 µg/Person und Tag (EMEA 2002c), das entspricht bei einem Personengewicht von 60 kg 4,2 µg/kg KG und Tag.

Ein Vielverzehrer von Schweineiere (95. Perzentil der Verzehrer) würde bei einem Verzehr von 0,068 g/kg KG der höher belasteten Probe 0,0086 µg Trimethoprim/kg KG und Tag aufnehmen, dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 0,20 %.

Die Ausschöpfung des ADI-Wertes für Trimethoprim durch die belasteten Lebensmittel ist gering. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Konsumenten durch den Verzehr dieser mit Trimethoprim belasteten Lebensmittel ist daher unwahrscheinlich.

#### Sulfonamide (B1L)

Insgesamt wurden im Rahmen des NRKP 2014 4.213 Schweine auf Rückstände von Sulfonamiden untersucht. Bei 4 Mastschweinen wurden unzulässige Rückstandshöchst-mengen detektiert. Bei einem Tier wurde in der Muskulatur eine Konzentration von 130 µg/kg des Wirkstoffs Sulfadimidin nachgewiesen, bei einem anderen Tier wurde der Wirkstoff Sulfadiazin in einer Konzentration von 264 µg/kg in der Muskulatur detektiert. Zwei weitere positive Proben stammen aus den Nieren der 2 Tiere bei denen auch erhöhte Trimethoprimrückstände gefunden wurden. Bei diesen Tieren wurde der Wirkstoff Sulfadiazin in Konzentrationen von 120,6 µg/kg und 384 µg/kg nachgewiesen. Die erhöhten Werte von Substanzmarkern für Sulfonamide und Trimethoprim in den gleichen Proben und Geweben deuten auf die Verabreichung eines Kombinationspräparates hin.

Im Rahmen des EÜP 2014 wurden 22 Honigproben auf Rückstände von Sulfonamiden getestet, davon wiesen 2 Proben Konzentrationen von 2,5 µg/kg und 5,1 µg/kg des Wirkstoffs Sulfadimidin auf. In einer der 22 im Rahmen des EÜP 2014 auf Sulfonamidrückstände untersuchten Muskelfleischproben von Fischen wurde der Wirkstoff Sulfadiazin in einer Konzentration von 189 µg/kg in einer nicht näher bestimmten Fischart nachgewiesen.

Die Rückstände aller Stoffe der Sulfonamidgruppe insgesamt dürfen für alle zur Lebensmittelerzeugung genutzten Tiere sowohl in der Muskulatur wie auch den Nieren 100 µg/kg nicht überschreiten (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009).

Für die Matrix Honig sind in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 keine Rückstandshöchst-mengen für Sulfonamide festgelegt, somit gilt die Nulltoleranz.

Der abgeleitete ADI-Wert für Sulfadimidin beträgt 50 µg/kg KG und Tag (JECFA 1994). Für Sulfadiazin wurde ein ADI-Wert von 20 µg/kg KG und Tag abgeleitet (NRA 2000).

Das 95. Perzentil für den Verzehr von Schweinefleisch (Vielverzehrer) beträgt nach den Daten der NVS II 1,629 g Schweinefleisch/kg KG und Tag. Somit würde ein Vielverzehrer bei der gemessenen Konzentration von 130 µg/kg

0,21 µg Sulfadimidin/kg KG und Tag aufnehmen. Dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 0,42 %.

Legt man die Verzehrsmenge des 95. Perzentils der Bevölkerung von 1,629 g Schweinefleisch/kg KG und Tag bei der Rückstandsmenge von 264 µg Sulfadiazin/kg zugrunde, entspricht dies einer ADI-Ausschöpfung von 2,15 %.

Wird der höchste gemessene Rückstandswert von Sulfadiazin in Schweineiere (384 µg/kg) zugrunde gelegt, würde ein Vielverzehrer von Schweineiere (95. Perzentil der Verzehrer) beim Verzehr von 0,068 g/kg KG und Tag etwa 0,026 µg Sulfadiazin/kg KG und Tag aufnehmen. Das entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 0,13 %.

Aus den Erhebungen der NVS II wurden für den Verzehr von Muskulatur von Fischen je nach Art des Fisches verschiedene Werte ermittelt. Legt man die ermittelten Verzehrdaten der am häufigsten verzehrten Fischart Lachs für die Risikobewertung zugrunde und die Verzehrsmengen von Vielverzehrern von Lachs (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung), beträgt der Verzehr 0,155 µg/kg KG und Tag. Dies entspricht einer Aufnahme von circa 0,029 µg Sulfadiazin/kg KG und Tag und einer ADI-Ausschöpfung von 0,15 % durch die belastete Fischprobe.

Für den Verzehr von Honig beträgt nach den Daten der NVS II das 95. Perzentil aller Befragten für die Langzeitaufnahme 0,281 g/kg KG und Tag. Somit würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung) über den Verzehr der höher belasteten Probe (5,1 µg/kg) circa 0,0014 µg Sulfadimidin/kg KG und Tag aufnehmen. Das entspricht einer Auslastung des ADI-Wertes von 0,0028 %.

Ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher durch den Verzehr dieser mit Sulfonamidrückständen belasteten Lebensmittel ist unwahrscheinlich, da durch den Verzehr nur geringe ADI-Ausschöpfungen zu erwarten sind.

#### Tetracycline (B1M)

Im Rahmen des NRKP 2014 sind insgesamt 11.860 Proben auf Rückstände aus der Substanzklasse der Tetracycline untersucht worden. In insgesamt 9 Fällen wurde über positive Befunde berichtet. In der Muskulatur eines von 6.149 untersuchten Schweinen wurden 321 µg/kg Chlortetracyclin (Summe von Muttersubstanz und ihrem 4-Epimer) nachgewiesen, in der Muskulatur eines anderen Schweines 128 µg/kg Tetracyclin (Summe von Muttersubstanz und ihrem 4-Epimer). Im Muskelfleisch eines von 1.367 untersuchten Masthähnchen wurden 148 µg/kg Doxycyclin detektiert. Das Muskelfleisch einer von 613 beprobten Kühen wies Konzentrationen von 353 µg/kg Epi-Oxytetracyclin und 4.785 µg/kg Oxytetracyclin auf. Im Muskelfleisch einer weiteren Kuh wurden Konzentrationen von 157,29 µg/kg Oxytetracyclin detektiert. In ei-

ner von 111 untersuchten Honigproben wurde 45,1 µg/kg Tetracyclin (Summe aus 20,3 µg/kg Epi-Tetracyclin und 24,8 µg/kg Tetracyclin) nachgewiesen.

Im Rahmen des EÜP 2014 lagen die Rückstandsmengen von Oxytetracyclin in 2 Muskelfleischproben von Shrimps (147,1 µg/kg und 169,11 µg/kg) und 2 Muskelfleischproben von nicht näher bestimmten Krebs- und Krustentierarten (186,4 µg/kg und 190 µg/kg) über den gesetzlichen Rückstandshöchstmengen.

Für alle zur Lebensmittelerzeugung genutzten Tierarten gelten identische Rückstandshöchstmengen für Tetracyclin, Oxytetracyclin und Chlortetracyclin von jeweils 100 µg/kg für Muskelfleisch, wobei immer die Summe von Muttersubstanz und ihrem 4-Epimer bestimmt wird. Für Doxycyclin gilt ebenfalls eine Rückstandshöchstmenge von 100 µg/kg für Muskelfleisch (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009). Für Honig ist für keine der aufgeführten Substanzen eine Rückstandshöchstmenge festgelegt.

Für die Wirkstoffe Tetracyclin, Oxytetracyclin, Chlortetracyclin und Doxycyclin wurde ein ADI-Wert von 3 µg/kg KG und Tag (EMA 1995, 1997b) abgeleitet.

Das 95. Perzentil für den Verzehr von Schweinefleisch (Vielverzehrer) beträgt nach den Daten der NVS II 1,629 g Schweinefleisch/kg KG und Tag. Unter der Annahme, dass alles verzehrte Schweinefleisch einen Chlortetracyclinrückstand von 321 µg/kg aufweist, würde ein Vielverzehrer über den Konsum von Schweinefleisch 0,52 µg Chlortetracyclin/kg KG und Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 17,33 %. Macht man die gleiche Annahme für die Tetracyclin-belastete Schweinefleischprobe (128 µg/kg), so ergibt sich eine Ausschöpfung des ADI-Wertes von 6,95 %.

Eine unzulässige Rückstandsmenge des Wirkstoffs Doxycyclin wurde in einer Probe Muskelfleisch eines Masthähnchens nachgewiesen. Aus den Daten der NVS II wurde ein Verzehr von 0,666 g/kg KG und Tag für das 95. Perzentil der Gesamtbevölkerung (Vielverzehrer) für Hähnchenfleisch ermittelt. Die belastete Probe wies einen Rückstand von 148 µg/kg Doxycyclin auf. Für den Langzeitverzehr eines derart belasteten Lebensmittels ergibt sich eine Aufnahme von 0,099 µg Doxycyclin/kg KG und Tag, was einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 3,3 % entspricht.

Die gefundene Rückstandshöchstmenge von Oxytetracyclin im Muskelfleisch einer Kuh betrug 5.138 µg/kg, gemessen als Summe von Oxytetracyclin (4.785 µg/kg) und Epi-Oxytetracyclin (353 µg/kg). Diese zugrunde gelegt, würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung) von Rindfleisch mit einem Verzehr von 0,767 g Rindfleisch/kg KG und Tag 3,94 µg Oxytetracyclin/kg KG und Tag zu sich nehmen. Dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 131,33 %.

Der Verzehr von Honig beträgt nach den Daten der NVS II für das 95. Perzentil aller Befragten 0,281 g/kg KG und Tag. Somit würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung) über den Verzehr der beanstandeten Probe mit dem Gehalt von 45,1 µg Tetracyclin/kg, gemessen als Summe aus Tetracyclin (24,8 µg/kg) und Epi-Tetracyclin (20,3 µg/kg), 0,013 µg Tetracyclin/kg KG und Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 0,43 %.

Shrimps gehören zu den selten verzehrten Lebensmitteln, der Anteil der Verzehrer in der Bevölkerung beträgt nach Erhebungen der NVS II etwa 2,38 %. Die für die Expositionsschätzung angenommene Verzehrsmenge von 0,372 g/kg KG und Tag bezieht sich auf das 95. Perzentil der Verzehrer und entspricht nicht dem Verzehr der Gesamtbevölkerung. Legt man den höchsten gemessenen Rückstandswert für Oxytetracyclin (169,11 µg/kg) im Muskelfleisch von Shrimps zugrunde, würde ein Vielverzehrer von Shrimps 0,063 µg Oxytetracyclin/kg KG und Tag aufnehmen, dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 2,1 %.

Für andere Krebs- und Krustentiere liegt der ermittelte Verzehr aus Daten der NVS II für das 95. Perzentil der Gesamtbevölkerung (Vielverzehrer) bei 0,077 g/kg KG und Tag. Für die höher belastete Probe (190 µg/kg) liegt die Langzeitaufnahme, basierend auf dem Verzehr von 0,077 g/kg KG und Tag, bei 0,015 µg Oxytetracyclin/kg KG und Tag, was einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 0,5 % entspricht.

Berücksichtigt man, dass für die Schätzung der Exposition des Verbrauchers ein chronischer Verzehr der belasteten Lebensmittel angenommen wurde, es sich aber um Einzelproben handelt, die unzulässige Rückstandshöchstmengen aufwiesen, ist ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher durch Tetracyclinrückstände in Lebensmitteln tierischen Ursprungs nach den Befunden des NRKP und EÜP 2014 unwahrscheinlich.

### Gruppe B 2: Sonstige Tierarzneimittel

Im Jahr 2014 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 21.872 Proben von Tieren und tierischen Erzeugnissen auf Rückstände sonstiger Tierarzneimittel untersucht, davon wurden 19 (0,09 %) positiv getestet.

Im Rahmen des EÜP wurden im Jahr 2014 insgesamt 402 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Rückstände sonstiger Tierarzneimittel untersucht, keine davon wies unzulässige Rückstandsmengen auf.

#### Anthelminthika (Gruppe B2a)

In der Leber eines der 906 auf Rückstände von Anthelminthika untersuchten Schweine wurde der zulässige Rückstandshöchstgehalt für Flubendazol überschritten. Gemessen als Summe von Flubendazol und Ami-

noflubendazol (2-Amino-1H-benzimidazol-5-yl-4-fluorphenyl-methanon) betrug die Konzentration 740 µg/kg.

In der Risikobewertung wurde die Aminoflubendazol-Konzentration in der Probe additiv zu Flubendazol und die Toxizität analog zu Flubendazol berücksichtigt (EMA 1997c).

Die in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 festgelegte Rückstandshöchstmenge für Flubendazol in Schweineleber beträgt 400 µg/kg für die Summe von Flubendazol und Aminoflubendazol. Der abgeleitete ADI-Wert für Flubendazol beträgt 12 µg/kg KG und Tag (EMA 1997c).

Nach den Erhebungen der NVS II beträgt der Schweineleberverzehr von Vielverzehrern (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung) 0,075 g/kg KG und Tag. Dadurch errechnet sich eine tägliche Aufnahme von 0,056 µg Flubendazol/kg KG durch die belastete Probe. Der ADI-Wert für Flubendazol wird dabei zu 0,47 % ausgeschöpft.

Aufgrund der niedrigen Ausschöpfung des ADI-Wertes für Flubendazol ist selbst bei chronischem Verzehr des belasteten Lebensmittels ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher als unwahrscheinlich zu betrachten.

#### NSAIDs (Gruppe B2e)

Im Rahmen des NRKP 2014 wurden insgesamt 7.088 Tiere und tierische Erzeugnisse, darunter 1.326 Mastrinder, 745 Kühe, 1.585 Milchproben und 113 Pferde, auf Rückstände von Wirkstoffen aus der Substanzklasse der nichtsteroidalen Entzündungshemmer (NSAID) untersucht.

Bei einer von 104 der auf Rückstände des Wirkstoffs Metamizol untersuchten Kühe wurde die zulässige Rückstandshöchstmenge überschritten. In der Leber des Tieres wurde eine Konzentration von 14.111 µg/kg nachgewiesen, gemessen als Summe von Metamizol-Anhydrat (1.610 µg/kg) und 4-Methylamino-Antipyrin (12.501 µg/kg).

In der Risikobewertung wurde die Metamizol-Anhydrat-Konzentration in der Probe additiv zur 4-Methylamino-Antipyrin-Konzentration bewertet, da Metamizol-Anhydrat im Organismus rasch zu 4-Methylamino-Antipyrin verstoffwechselt wird (EMA 2003).

Die zulässige Rückstandshöchstmenge für Metamizol, definiert durch den Markermetaboliten 4-Methylamino-Antipyrin, in Lebergewebe vom Rind beträgt 100 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009). Der ADI-Wert für Metamizol beträgt 10 µg/kg KG und Tag (EMA 2003).

Der Verzehr von Rinderleber beträgt nach den Daten der NVS II für das 95. Perzentil aller Befragten (Vielverzehrer) 0,017 g/kg KG und Tag. Somit würde ein Vielverzehrer 0,24 µg Metamizol/kg KG und Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 2,4 %.

Die Ausschöpfung des ADI-Wertes durch den angenommenen chronischen Verzehr des belasteten Lebensmittels ist gering. Berücksichtigt man, dass es sich um einen Einzelbefund handelt, ist ein Risiko für den Verbraucher durch Rückstände von Metamizol in Lebensmitteln auf Basis der Befunde des NRKP 2014 als unwahrscheinlich einzustufen.

In der Niere eines von 291 auf Rückstände des Wirkstoffs Flunixin untersuchten Rindern wurde eine unzulässige Rückstandskonzentration von 680 µg/kg gemessen.

Der zulässige Rückstandshöchstwert für Flunixin im Nierengewebe von Rindern beträgt 100 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009). Der ADI-Wert für Flunixin beträgt 6 µg/kg KG und Tag (EMA 2000).

Nach den Erhebungen der NVS II gehören Rindernieren zu den selten verzehrten Lebensmitteln in Deutschland. Der Anteil der Verzehrer liegt bei unter 1 % der Gesamtbevölkerung. Deshalb wird im Folgenden mit den Verzehrsmengen der Verzehrer gerechnet, die jedoch nicht dem Durchschnittsverzehr der Gesamtbevölkerung entsprechen. Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) nehmen 0,082 g/kg KG und Tag Rinderniere zu sich. Dies ergibt für die belastete Probe eine Ausschöpfung des ADI-Wertes von 0,93 %.

Aufgrund der geringen Ausschöpfung des ADI-Wertes ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Verbrauchers durch den Verzehr der belasteten Probe als unwahrscheinlich anzusehen.

In einer von 1.383 der auf Rückstände von Diclofenac untersuchten Kuhmilchproben wurde der Wirkstoff in einer Konzentration von 4,5 µg/kg nachgewiesen.

Die zulässige Rückstandshöchstmenge für Diclofenac in Kuhmilch beträgt 0,1 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009). Der abgeleitete ADI-Wert für Diclofenac beträgt 0,5 µg/kg KG und Tag (EMA 2009).

Der Verzehr von Milch beträgt nach Daten der NVS II für Vielverzehrer (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung) 9,355 g/kg KG und Tag. Somit würde ein Vielverzehrer 0,042 µg/kg KG und Tag aufnehmen, was einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 8,4 % entspricht.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung des Verbrauchers durch den Verzehr dieses Diclofenac-haltigen Lebensmittels kann als unwahrscheinlich angesehen werden, da die Ausschöpfung des ADI-Wertes gering ist und es sich um einen Einzelbefund handelt.

Im Blutplasma eines Mastrindes wurden Rückstände des Wirkstoffs Phenylbutazon in einer Konzentration von 16 µg/kg detektiert. Bei 2 der 113 auf Rückstände von NSAIDs untersuchten Pferde wurden Rückstände von Phenylbutazon gefunden: Im Blutplasma eines Pferdes

wurden 2,1 µg/kg detektiert, in der Niere eines anderen Pferdes 23,3 µg/kg.

Phenylbutazon ist nicht in Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 aufgeführt, die Anwendung bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, ist daher nicht erlaubt. Dem BfR liegen für die Phenylbutazonbefunde im Blutplasma der Tiere keine Daten zum Übergang des Wirkstoffes in verzehrbare Gewebe vor.

Für Phenylbutazon kann aufgrund seiner toxikologischen Eigenschaften kein gesundheitlich relevanter Grenzwert für die Risikobewertung abgeleitet werden, sodass keine abschließende Bewertung des gesundheitlichen Risikos für den Verbraucher durch Phenylbutazonrückstände in verzehrbaren Geweben durch das BfR erfolgen kann.

Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung (Gruppe B2f)  
*Synthetische Kortikosteroide (Gruppe B2f3)*

Der Wirkstoff Dexamethason gehört zur Substanzklasse der synthetischen Kortikosteroide. Auf Rückstände von Dexamethason wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 1.827 Proben von Tieren und tierischen Erzeugnissen untersucht, davon waren 10 Proben (0,55 %) positiv.

In 2 von 408 Proben von Mastrindern und 8 Proben von 452 Kühen wurden Rückstandshöchstmengeüberschreitungen festgestellt. In 5 Muskelproben wurde Dexamethason in Konzentrationen von 1,5 µg/kg bis 23 µg/kg detektiert und in 5 Leberproben in Konzentrationen von 15 µg/kg bis 2.641 µg/kg. Bei einer der beprobten Kühe wurde sowohl in der Leber als auch im Muskelfleisch eine unzulässige Rückstandsmenge Dexamethason gefunden.

Die zulässigen Rückstandshöchstmengen für Dexamethason liegen für Rinderleber bei 2 µg/kg und für Muskelfleisch bei 0,75 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009). Der ADI-Wert für Dexamethason beträgt 0,015 µg/kg KG und Tag (EMA 2004).

Für den Verzehr von Rinderleber beträgt nach den Daten der NVS II das 95. Perzentil aller Befragten für die Langzeitaufnahme 0,017 g Leber/kg KG und Tag. Somit würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung), der ausschließlich Rinderleber mit dem höchsten im Rahmen des NRKP 2014 gemessenen Rückstandsgehalts (2.641 µg/kg) konsumiert, 0,045 µg Dexamethason/kg KG und Tag aufnehmen. Der ADI-Wert wäre damit zu 300 % ausgeschöpft. Der Durchschnittsverzehrer von Rinderleber (0,003 g/kg KG und Tag) würde den ADI-Wert zu 52,82 % durch die belastete Probe ausschöpfen.

Für den Verzehr von Rindfleisch beträgt nach den Daten der NVS II das 95. Perzentil aller Befragten 0,767 g Muskulatur/kg KG und Tag. Somit würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung), der ausschließ-



lich Muskelfleisch mit dem hier festgestellten höchsten Dexamethasonrückstand (23 µg/kg) verzehrt, 0,018 µg Dexamethason/kg KG und Tag aufnehmen. Der ADI-Wert wäre damit zu 120 % ausgeschöpft. Bei einem durchschnittlichen Verzehr von Rindfleisch (0,299 g/kg KG und Tag) wäre der ADI-Wert zu 46 % ausgeschöpft.

Diese Annahmen stellen höchstwahrscheinlich eine Überschätzung dar. Dies liegt daran, dass es sich hierbei um eine Worst-Case-Betrachtung handelt, bei der die höchste gemessene Konzentration der gemeldeten Positivproben in Lebensmitteln (2.641 µg/kg in Rinderleber und 23 µg/kg in Muskelfleisch vom Rind) zugrunde gelegt wurde. Es ist jedoch davon auszugehen, dass ein Verbraucher nicht täglich Lebensmittel mit einem solchen Gehalt an Dexamethason zu sich nimmt, und es sich um Einzelbefunde handelt. Somit ist ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher durch Rückstände von Dexamethason als unwahrscheinlich anzusehen.

Im Muskelfleisch einer von 65 auf Rückstände von Prednisolon untersuchten Ziegen wurden 11,7 µg/kg des Wirkstoffs detektiert.

In Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 sind keine Rückstandshöchstmenge für Prednisolon für Gewebe von Ziegen angegeben. Für Muskelfleisch von Rindern sind in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 4 µg/kg als Rückstandshöchstwert festgelegt. Der abgeleitete ADI-Wert für Prednisolon beträgt 0,02 µg/kg KG und Tag (EMA 2012).

Ziegenfleisch gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln, daher werden zur Expositionsschätzung die Verzehrdaten der Verzehrer zugrunde gelegt. Vielverzehrer von Ziegenfleisch (95. Perzentil der Verzehrer) nehmen nach Erhebungen der NVS II 0,298 g/kg KG und Tag zu sich. Mit der belasteten Probe würden Vielverzehrer etwa 0,0035 µg Prednisolon/kg KG und Tag aufnehmen, was einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 17,5 % entspricht.

Berücksichtigt man, dass es sich um eine positive Einzelprobe handelt, ist mit Blick auf die chronische Belastung des Verbrauchers eine gesundheitliche Beeinträchtigung als unwahrscheinlich anzusehen.

In der Niere einer von den 420 auf Rückstände von Betamethason untersuchten Kühen wurde der Wirkstoff in einer Konzentration von 2,94 µg/kg nachgewiesen.

Die zulässige Rückstandshöchstmenge von Betamethason in Rinderniere liegt bei 0,75 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009). Der abgeleitete ADI-Wert für Betamethason beträgt 0,015 µg/kg KG und Tag (EMA 1999).

Nach den Daten der NVS II beträgt das 95. Perzentil für den Verzehr von Rinderniere (Vielverzehrer) 0,082 g/kg KG und Tag, unter Berücksichtigung aller Verzehrer. Daraus ergibt sich für den Befund von 2,94 µg/kg eine Auf-

nahme von 0,00024 µg Betamethason/kg KG und Tag, was einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 1,6 % entspricht.

In Anbetracht dieses Einzelbefundes ist hinsichtlich der chronischen Belastung ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher durch Rückstände von Betamethason in Lebensmitteln tierischen Ursprungs als unwahrscheinlich anzusehen.

*Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung (Gruppe B2f4)*  
Insgesamt wurden im Rahmen des NRKP 2014 259 Tiere und tierische Erzeugnisse auf Rückstände von Nikotin und Cotinin untersucht. Dabei wurden in Truthahnproben in 2 Fällen von 38 Proben unzulässige Rückstände im Muskelfleisch nachgewiesen.

Für die Bewertung bestimmter Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln wird aufgrund ihres toxischen Potenzials neben einem ADI-Wert auch die akute Referenzdosis (ARfD) berücksichtigt. Die akute Referenzdosis ist die Menge einer Substanz pro kg KG, die mit einer Mahlzeit oder innerhalb eines Tages ohne erkennbares Risiko für den Verbraucher aufgenommen werden kann.

Für die Bewertung von Nikotin-Rückständen wurden die toxikologischen Grenzwerte der EFSA aus ihrer Stellungnahme zu Rückständen von Nikotin in Lebensmitteln verwendet (EFSA 2011a).

ADI: 0,0008 mg/kg KG und Tag

ARfD: 0,0008 mg/kg KG und Tag

In einer Probe Putenfleisch wurde ein Nikotin-Rückstand von 0,0297 mg/kg gemessen, in derselben Probe waren parallel 0,00223 mg/kg Cotinin, ein Metabolit von Nikotin, enthalten.

In der Risikobewertung wurde seine Konzentration in der Probe additiv zu Nikotin (0,032 mg/kg), und seine Toxizität analog dem des Nikotinrückstands (s. o.) berücksichtigt.

Der höchste Kurzzeitverzehr (large portion) von Geflügelfleisch im EFSA PRIMo (EFSA 2008) wird für deutsche Kinder im Alter von 2 bis 4 Jahren ausgewiesen, wobei die kurzzeitig, d. h. an einem Tag aufgenommene Menge an Nikotin/Cotinin circa 45 % der ARfD von Nikotin entspricht<sup>4</sup>.

Mit dem deutschen NVS II-Modell (BfR 2012) wird für 2- bis 4-jährige Kinder eine Ausschöpfung der ARfD von circa 42 % errechnet, für die Allgemeinbevölkerung (14 bis 80 Jahre) von circa 22 %.

Divergenzen der Ergebnisse von PRIMo und NVS II rühren v. a. daher, dass im EFSA PRIMo der Verzehr bezogen auf das mittlere KG der gesamten Konsumentengruppe

<sup>4</sup> Bei Erwachsenen werden kurioserweise 47 % Ausschöpfung für Vegetarier (!) aus dem Vereinigten Königreich ausgewiesen. Dies liegt an einem Fehler im britischen Berechnungsmodell.



berechnet wird, während die Ergebnisse im NVS II auf der Basis von individuellen Angaben zu Verzehr/KG errechnet werden.

Unter der sehr konservativen Annahme, dass alles Fleisch von Hühnern und Puten Nikotin-Rückstände von 0,032 mg/kg enthielte, läge die ADI-Auslastung für die im EFSA PRIMo (EFSA 2008) enthaltenen Verzehrdaten europäischer Konsumentengruppen auf Basis mittlerer Verzehrsmengen bei maximal circa 5,1 % (höchste Ausschöpfung für spanische Kinder).

Verwendet man die im nationalen NVS II-Modell enthaltenen Verzehrdaten für deutsche Verbrauchergruppen auf Basis mittlerer Verzehrsmengen, entspricht der Rückstand von 0,032 mg/kg insgesamt 7,8 % des ADI-Wertes bei Kindern (2 bis 4 Jahre) und circa 1 % bei der Gesamtbevölkerung (14 bis 80 Jahre). Der Wert bei Kindern setzt sich dabei zusammen aus dem Verzehr von Wurstwaren (4,9 %) und dem von Geflügelfleisch allgemein (2,9 %).

Ein akutes oder chronisches Risiko für Verbraucher durch den Verzehr des mit Nikotin/Cotinin belasteten Geflügelfleischs ist daher unwahrscheinlich.

### Gruppe B 3: Andere Stoffe und Kontaminanten

Im Jahr 2014 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 6.559 Proben auf Umweltkontaminanten und andere Stoffe untersucht, davon wurden 452 (6,89 %) positiv getestet.

Im Rahmen des EÜP wurden im Jahr 2014 insgesamt 543 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Umweltkontaminanten und andere Stoffe untersucht, davon wurden 3 Proben (0,55 %) positiv getestet.

#### Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB (Gruppe B3a)

Im Rahmen des NRKP 2014 wurden hinsichtlich der Gehalte an Dioxinen (PCDD/F) und dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (dl-PCB) in Eiern Überschreitungen der zulässigen Höchstgehalte festgestellt.

Als Grundlage einer gesundheitlichen Bewertung der Befunde wird die vom Scientific Committee on Food (SCF) in der Europäischen Union (EU) 2001 festgelegte wöchentliche tolerierbare Aufnahmemenge (TWI) für die Summe von PCDD/F und dl-PCB von 14 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG herangezogen (SCF 2001). Der TWI gibt die tolerierbare Menge eines Stoffes an, die bei lebenslanger wöchentlicher Aufnahme keine nachteiligen Auswirkungen auf die Gesundheit beim Menschen erwarten lässt.

Es wurden 130 Eiprobe auf Dioxine (WHO-PCDD/F-TEQ) sowie auf die Summe von Dioxinen und dl-PCB (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ) untersucht. Davon überschritt eine Probe mit 3 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett

den in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegten Höchstgehalt für Dioxine in Eiern von 2,5 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett und 3 weitere Proben mit 8 pg bzw. 2-mal 12 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett den in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegten Höchstgehalt für die Summe von Dioxinen und dl-PCB in Eiern von 5 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett.

Zur Berechnung eines Worst-Case-Szenarios wurde davon ausgegangen, dass ein Mensch sein Leben lang über den Verzehr von Eiern Konzentrationen an Dioxinen und dl-PCB aufnimmt, die der hier gefundenen, höchstbelasteten Probe entsprechen. Nach den Daten der NVS II beträgt das 95. Perzentil für die Langzeitaufnahme unter Berücksichtigung aller Befragten 0,788 g Ei/kg KG und Tag. Der durchschnittliche Fettgehalt von Eiern beträgt 11,3 % (Souci et al. 2004). Legt man diesen Wert zugrunde, so nimmt ein Mensch bei einem Verzehr von 0,788 g Ei/kg KG und Tag 0,089 g Eifett/kg KG und Tag auf.

Somit würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung), der die Probe mit dem höchsten hier gemessenen Gehalt an Dioxinen und dl-PCB (12 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett) verzehrt, 1,1 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG und Tag aufnehmen. Das entspricht 7,7 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG und Woche und damit einem Anteil an der Ausschöpfung des TWI-Wertes von 55 %.

Die im Rahmen des NRKP gezogenen Proben sind Einzelmessungen, die nicht durch eine repräsentative Probenahme gewonnen wurden. Darüber hinaus stellt die hier vorgestellte Betrachtung eine Worst-Case-Berechnung dar. Die daraus resultierende Dioxinaufnahme des Verbrauchers wird nur in Einzelfällen auftreten. Es ist deshalb nicht zu erwarten, dass dadurch die tägliche Aufnahme an Dioxinen und dl-PCB dauerhaft erhöht wird und dass diese einmalige, zusätzliche Aufnahme an Dioxinen und PCB zu einer gesundheitlichen Beeinträchtigung führt. Langfristigen Erhöhungen in dieser Größenordnung für ein einzelnes Lebensmittel ist jedoch vorzubeugen.

Im Rahmen des NRKP 2014 wurden verschiedene Lebensmittelproben auf Gehalte an nicht-dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (ndl-PCB) untersucht. Eine gesundheitliche Bewertung von ndl-PCB kann zurzeit nicht erfolgen, da aufgrund von fehlenden Daten kein toxikologischer Referenzwert abgeleitet werden kann (EFSA 2005).

In 2 von insgesamt 140 Eiprobe von Legehennen (48 ng bzw. 52 ng/g Fett) wurde der in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegte Höchstgehalt für ndl-PCB von 40 ng/g Fett geringfügig überschritten. Des Weiteren wurde in einer von insgesamt 20 Proben Muskelfleisch von Forellen (340 ng/g Frischgewicht) der in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegte Höchstgehalt für ndl-PCB

von 75 ng/g Frischgewicht sowie in einer von insgesamt 221 Proben Lebern von Mastrindern (15 ng/g Frischgewicht) der in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegte Höchstgehalt für ndl-PCB von 3 ng/Frischgewicht überschritten.

Darüber hinaus wurde in einer Probe Rotwild von insgesamt 97 Wildproben PCB 180 in Höhe von 19 µg/kg detektiert. Vergleicht man diesen Wert mit dem in der Verordnung zur Begrenzung von Kontaminanten in Lebensmitteln (Kontaminanten-Verordnung – KmV) angegebenen Höchstgehalt für „Fleisch vom Pferd, Ziege und Kaninchen, Federwild und Haarwild sowie von Wildschweinen mit einem Fettgehalt bis zu 10 %“ von 8 µg/kg, so würde dieser um den Faktor 2,5 überschritten.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass nur sehr vereinzelte Überschreitungen der Höchstgehalte für Dioxine und PCB gefunden wurden. Aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes sollten allerdings auch weiterhin Anstrengungen unternommen werden, um die Gehalte an Dioxinen und PCB in (tierischen) Lebensmitteln insgesamt weiter zu verringern.

Zur toxikologischen Bewertung der DDT-Rückstände wurde die von der WHO abgeleitete vorläufige tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (PTDI) von 0,01 mg/kg KG und Tag verwendet (Summengrenzwert für DDT, DDD und DDE) (JMPR 2000).

In 7 Proben von Wildschweinfett wurde DDT (Summe aus DDT, DDE und DDD, berechnet als DDT-Äquivalente) nachgewiesen und zwar in einem Konzentrationsbereich von 0,11 mg/kg bis 0,96 mg/kg (Median: 0,37 mg/kg). Es wird angenommen, dass der Fettanteil im Wildschweinfleisch Rückstände des stark lipophilen DDT in gleicher Höhe enthält wie das beprobte Fettgewebe selbst. Geht man ferner von einem Fettanteil im Wildschweinfleisch von circa 10 % aus (Souci et al. 2004), so errechnet sich aus dem höchsten in Wildschweinfett gemessenen DDT-Rückstand von 0,96 mg/kg ein Rückstand von 0,096 mg/kg für Wildschweinfleisch (Fett und magere Anteile).

Verzehrsdaten sind im Pesticide Residue Intake Model (PRIMo) der EFSA (EFSA 2008) weder zu Wildschweinfleisch noch zu Wildschweinfett enthalten. Die Verbraucherexposition wurde daher mit den Verzehrsdaten zu Produkten aus Hausschweinen abgeschätzt. Auf Basis von 0,096 mg DDT/kg Fleisch und 0,96 mg/kg Fett entspricht die Langzeit-Exposition europäischer Konsumenten (mittlerer Verzehrsmengen) maximal circa 2,4 % des PTDI-Wertes. Die höchste Ausschöpfung wird für die „WHO regional European diet“ berechnet, zusammengesetzt aus je 1,2 % für eigentliches Fett („free of lean meat“) und 1,2 % für Fleisch mit einem Fettanteil von 10 %. Legt man der Abschätzung nicht den höchsten gemessenen Einzelrückstand zugrunde, sondern den Median der

7 Werte (0,37 mg/kg), so sinkt die Exposition auf circa 1 % des PTDI. Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass es sich bei den Verzehrsdaten um eine sehr konservative Annahme handelt, da der chronische (gemittelte) Verzehr von Wildschweinprodukten deutlich niedriger liegt als der von Produkten aus Hausschweinen.

Anders als im EFSA PRIMo sind im nationalen NVS II-Modell (BfR 2012) Verzehrsmengen für verarbeitetes Wildschwein enthalten (32 Verzehrstage für die generelle Bevölkerung von 14 bis 80 Jahren, 1 Verzehrereignis für 2- bis 4-jährige Kinder). Mit diesen Verzehrsdaten und dem maximalen Rückstand von DDT in Wildschweinfleisch (0,096 mg/kg) errechnet sich auf Basis mittlerer Verzehrsmengen für die deutsche Gesamtbevölkerung (14 bis 80 Jahre) eine chronische Aufnahmemenge, die etwa 0,003 % des PTDI entspricht, für Kinder etwa 0,01 % des PTDI. Für den Medianwert wären die Werte noch einmal um den Faktor 2,6 niedriger.

Da DDT nicht akut toxisch wirkt, sind auch im Falle kurzzeitiger Exposition gegenüber DDT-Rückständen in Wildschweinfett keine gesundheitlichen Risiken zu erwarten.

Ein chronisches Risiko für Verbraucher durch den Verzehr der mit DDT belasteten Wildschweinprodukte ist daher unwahrscheinlich.

Zur toxikologischen Bewertung der Endosulfan-Rückstände wurden die folgenden Grenzwerte der WHO (JM-PR 1998) verwendet:

ADI: 0,006 mg/kg KG und Tag

ARfD: 0,02 mg/kg KG

In einer Probe von Muskelfleisch von Fischen wurde ein Rückstand von 0,0108 mg/kg Endosulfan-sulfat gemessen; für dieselbe Probe wird parallel ein Rückstand von 0,0104 mg/kg bezogen auf Endosulfan (Summe von alpha-Endosulfan, beta-Endosulfan und Endosulfan-sulfat) angegeben<sup>5</sup>. Die Messwerte deuten darauf hin, dass ein Großteil des Endosulfans als Abbauprodukt Endosulfan-sulfat vorlag. Für Endosulfan-sulfat wurden die gemäß der Empfehlung des JMPR für Endosulfan abgeleiteten Grenzwerte verwendet.

Das Pesticide Residue Intake Model (PRIMo) der EFSA (EFSA 2008) enthält keine Informationen zum Verzehr von Fisch bei europäischen Verbraucherguppen.

Im deutschen Modell NVS II sind hingegen Informationen sowohl für den Konsum von Frisch- wie für Salzwasserfisch enthalten. Da aber keine Information vorliegt, ob es sich bei der Fischprobe um einen Frisch- oder Salzwasserfisch handelte, werden Bewertungen für beide Fälle parallel bzw. additiv vorgenommen:

<sup>5</sup> Die Summe aus dem alpha- und beta-Isomer und dem Hauptmetaboliten Endosulfan-sulfat wurde in 2006 vom JMPR als Rückstandsdefinition (Überwachung und Risikobewertung) festgelegt.

Ein Rückstand von 0,0104 mg/kg Endosulfan entspricht bei Kindern (2 bis 4 Jahre) für den Verzehr von Frisch- und Salzwasserfisch 1,3 % bzw. 0,5 % der ARfD. Bei Erwachsenen (14 bis 80 Jahre) liegen die entsprechenden Ausschöpfungen in beiden Fällen bei jeweils 0,6 % der ARfD (jeweils Summen aus roh und verarbeitet konsumiertem Fisch).

Unter der sehr konservativen Annahme, dass alle Fische (Frisch- und Salzwasserfisch) Rückstände von 0,0104 mg/kg enthalten würden, entspräche diese additive chronische Exposition sowohl bei Kindern (2 bis 4 Jahre) wie bei der Allgemeinbevölkerung (14 bis 80 Jahre) circa 0,1 % des ADI. Die Rückstände in Frischwasserfischen würden hierzu circa 10 % beitragen, die in Salzwasserfischen circa 90 %.

#### Chemische Elemente (Gruppe B3c)

Bei Höchstgehaltsregelungen für chemische Elemente, z. B. Schwermetalle in Futter- und Lebensmitteln steht nicht die akute Vergiftungsgefahr als Gefährdungspotenzial im Mittelpunkt der Betrachtung, sondern vielmehr die tägliche Aufnahme geringer Dosen über vergleichsweise lange Zeiträume. Als Maßnahmen für den gesundheitlichen Verbraucherschutz leiten sich daraus neben der Festsetzung von Höchstgehalten die Einhaltung von Qualitätsparametern bei Produktion, Transport, Lagerung und Weiterverarbeitung sowie die Aufklärung des Verbrauchers ab. Das Ziel besteht darin, eine Senkung der Schwermetallgehalte in Futter- und Lebensmitteln auf das niedrigste, technisch erreichbare Niveau zu erzielen. Da ein vollständiger Schutz vor schädlichen Einflüssen durch die Aufnahme von Cadmium, Blei und Quecksilber über Lebensmittel tierischen Ursprungs nicht möglich ist, muss das verbleibende gesundheitliche Restrisiko minimiert werden.

#### Element Cadmium

Im Rahmen des NRKP wurden im Jahr 2014 insgesamt 2.150 Proben auf Cadmium untersucht, wovon 12 (0,55 %) über dem gesetzlichen Höchstgehalt lagen.

Von den insgesamt 232 auf Cadmium untersuchten Proben, die von Erzeugnissen tierischen Ursprungs aus Drittstaaten stammen (EÜP), wurde eine Probe positiv getestet.

Die toxikologische Bewertung von Cadmiumgehalten beruht auf dem von der EFSA im Jahre 2009 abgeleiteten Wert für die tolerierbare Aufnahmemenge von in Lebensmitteln enthaltenem Cadmium (EFSA 2009). Unter Berücksichtigung neuer Daten wurde der Grenzwert für die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI, Tolerable Weekly Intake) auf einen Wert von 2,5 µg/kg KG gesenkt (EFSA 2011b).

Im Rahmen des NRKP wurden Proben von insgesamt 32 Kälbern, 163 Mastrindern und 118 Kühen auf Cadmium untersucht. Von den untersuchten Proben von Kälbern lag keine über dem zulässigen Höchstgehalt. Bei den Proben von Mastrindern lag eine Nierenprobe (0,61 %) mit einem Cadmiumgehalt von 2,5 mg/kg über dem zulässigen Höchstgehalt. Von den 118 untersuchten Proben von Kühen wurde in 3 Nierenproben (2,5 %) eine Überschreitung des Höchstgehalts festgestellt. Der durchschnittliche Cadmiumgehalt der Nierenproben betrug 1,04 mg/kg.

Im Rahmen des NRKP wurden 1.428 Proben von Schweinen auf Cadmium untersucht. Insgesamt wiesen 5 Proben von Nieren (0,35 %) Cadmiumgehalte zwischen 1,1 mg/kg und 1,62 mg/kg auf und lagen damit oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes von 1,0 mg/kg Frischgewicht für Nieren. Zusätzlich wurde in einer Leberprobe ein Cadmiumgehalt von 0,68 mg/kg ermittelt, der damit oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes für Cadmium in Lebern (0,5 mg/kg Frischgewicht) lag.

Im Zuge des NRKP wurden 32 Proben von Schafen und Ziegen auf Cadmium untersucht, wovon keine Probe oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes lag.

Bei 2 von 7 (28,6 %) im Zuge des NRKP untersuchten Proben von Pferden wurden Cadmiumgehalte über dem zulässigen Höchstgehalt nachgewiesen. Bei einer Leberprobe wurde ein Cadmiumgehalt von 2,7 mg/kg festgestellt, bei einem zulässigen Höchstgehalt von 0,5 mg/kg Frischgewicht). Des Weiteren wurde in einer Pferdeniere ein Cadmiumgehalt von 22,2 mg/kg ermittelt, bei einem zulässigen Höchstgehalt von 1 mg/kg Frischgewicht.

Das Stoffwechselverhalten von Cadmium bei Pferden unterscheidet sich von dem der anderen landwirtschaftlichen Nutztiere. Verglichen mit Gehaltswerten von Wiederkäuern und Schweinen zeigen Untersuchungen an Schlachtpferden, dass die Cadmiumgehalte in Niere, Leber und Muskulatur oftmals auf einem wesentlich höheren Niveau liegen. Pferde scheinen über ein ausgeprägtes Anreicherungsvermögen für Cadmium zu verfügen, das sich nicht allein durch eine altersbedingte Akkumulation oder durch Unterschiede in Fütterung und Haltung erklären lässt (Schenkel 1990).

Im Rahmen des EÜP wurde bei den 173 auf Rückstände von Cadmium untersuchten Proben von Aquakulturen eine Probe (0,58 %) in der Rubrik „andere Fische“ positiv getestet. Der Cadmiumgehalt in der Muskulatur der Probe betrug 0,297 mg/kg.

Sowohl im Rahmen des NRKP als auch des EÜP wurden bei den Proben von Kaninchen, Wild, diversen Geflügelarten und in den tierischen Lebensmitteln Milch und Honig keine Höchstgehaltsüberschreitungen nachgewiesen.

Rindernieren gehören zu den selten verzehrten Lebensmitteln. Der Anteil der Verzehrer liegt bei unter 1 %. Deshalb wird im Folgenden mit den Verzehrsmengen der Verzehrer gerechnet (DISHES, nur Verzehrer); diese Verzehrsmengen entsprechen jedoch nicht dem Durchschnittsverzehr der Bevölkerung. Der Mittelwert des Verzehrs (nur Verzehrer) liegt demnach bei 0,056 g/kg KG und Tag. Dies ergibt einen mittleren wöchentlichen Verzehr von 0,392 g/kg KG.

Bei einem mittleren wöchentlichen Verzehr von 0,392 g Rinderniere (DISHES, nur Verzehrer) pro kg KG, mit dem bei Rindernieren ermittelten maximalen Cadmiumgehalt von 2,5 mg Cadmium/kg Niere (Frischgewicht), errechnet sich eine wöchentliche Gesamtaufnahme von 0,98 µg Cadmium/kg KG. Dies entspricht einer Ausschöpfung des TWI (2,5 µg/kg KG) zu 39,2 %.

Das 95. Perzentil des Verzehrs von Rinderniere (nur Verzehrer) liegt bei 0,082 g/kg KG und Tag; dies entspricht einer wöchentlichen Verzehrsmenge von 0,574 g/kg KG für die Vielverzehrer von Rinderniere. Ausgehend von dieser Verzehrsmenge und unter der Annahme, dass die verzehrten Nieren kontinuierlich mit dem ermittelten maximalen Cadmiumgehalt von 2,5 mg Cadmium/kg Niere (Frischgewicht) kontaminiert wären (Worst-Case-Szenario), ergibt sich eine TWI-Ausschöpfung von 57,4 %.

Da unter den 163 Proben von Mastrindern und 118 Proben von Kühen nur 4 Nierenproben Cadmiumgehalte oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes von 1 mg/kg Frischgewicht aufwiesen, von denen wiederum nur eine Probe mehr als 2 mg/kg Cadmium enthielt, ist das Auftreten einer gesundheitlichen Beeinträchtigung auch für den kleinen Teil der Bevölkerung, der sowohl regelmäßig als auch in hohen Maßen Rinderniere verzehrt, als unwahrscheinlich einzuschätzen. Zusätzlich ist anzumerken, dass die Probenahme im Rahmen des Rückstandskontrollplans risikoorientiert und daher nicht repräsentativ erfolgt, sodass davon auszugehen ist, dass die errechnete Expositionsschätzung eine Überschätzung der tatsächlichen Belastung darstellt.

Schweinenieren werden generell nur sehr selten verzehrt. Die Schätzungen des Verzehrs an Schweinenieren auf Basis der NVS II-Daten sind sehr unsicher und können für den üblichen Verzehrer zu einer Überschätzung oder aber für spezielle Bevölkerungsgruppen mit regelmäßigem Verzehr zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Cadmiumbelastung führen. Im Folgenden wurde mit den Verzehrsmengen der Verzehrer gerechnet (DISHES, nur Verzehrer); die Werte entsprechen jedoch nicht dem Durchschnittsverzehr der Gesamtbevölkerung.

Die mittlere Verzehrsmenge der Verzehrer von Schweinenieren (Verzehranteil 3 %) liegt nach der NVS II bei wöchentlich 0,112 g/kg KG. Ausgehend vom

maximal analysierten Cadmiumgehalt von 1,62 mg/kg Schweineniere würde der Verbraucher wöchentlich 0,18 µg Cadmium/kg KG aufnehmen, was eine TWI-Ausschöpfung von 7,2 % zur Folge hätte. Für einen Vielverzehrer von Schweinenieren mit einem täglichen Verzehr von 0,068 g/kg KG (95. Perzentil nach der NVS II; DISHES, nur Verzehrer) – entspricht einem wöchentlichen Verzehr von 0,476 g/kg KG – läge die Ausschöpfung des TWI bei 30,8 %.

Aus dem Expositionsszenario lässt sich ableiten, dass aus dem gelegentlichen Verzehr von Schlachtnebenprodukten, insbesondere von Nieren, welche Cadmiumgehalte aufweisen, die die lebensmittelrechtlich zulässigen Höchstgehalte maßvoll überschreiten, ein unmittelbares gesundheitliches Risiko für den Verbraucher nicht resultiert. Dennoch sollten Verbraucher wegen der Bioakkumulation von Cadmium im Organismus des Menschen grundsätzlich so wenig Cadmium wie möglich mit der Nahrung aufnehmen.

Der Anteil derjenigen Verbraucher, die Lebensmittel verzehren, die Pferdefleisch enthalten, ist in Deutschland sehr gering und liegt unter 1 % der gesamten Bevölkerung. Leber und Nieren von Pferden werden von Verbrauchern in Deutschland nach Untersuchungen im Rahmen der NVS II nicht verzehrt. Daher haben die festgestellten Höchstgehaltsüberschreitungen der beprobten Lebern und Nieren von Pferden keine Bedeutung in Bezug auf die Lebensmittelsicherheit für Verbraucher in Deutschland.

Die mittlere Verzehrsmenge der Verzehrer von Muskulatur von „anderen Fischen“ liegt nach der NVS II bei wöchentlich 0,231 g/kg KG. Ausgehend von dem ermittelten Cadmiumgehalt von 0,297 mg/kg würde der Verbraucher wöchentlich 0,07 µg Cadmium/kg KG aufnehmen, was eine TWI-Ausschöpfung von 2,8 % zur Folge hätte.

Nach LEXUKon (Blume et al. 2010) beträgt die wöchentliche nahrungsbedingte Cadmium-Gesamtaufnahme circa 1,5 µg/kg KG für Durchschnittsverzehrer und circa 2,3 µg/kg KG für Vielverzehrer, was einer TWI-Ausschöpfung von 60 % bei Durchschnittsverzehrern und 92 % bei Vielverzehrern entspricht.

Ein gesundheitliches Risiko durch die Aufnahme von Cadmium für den Verbraucher mit durchschnittlichem Verzehr und hohem Verzehr ist bei den o. g. Befunden unwahrscheinlich.

#### *Element Blei*

Im Jahr 2014 wurden im Rahmen des Nationalen Rückstandskontrollplans 2.148 Proben auf Blei analysiert, wovon lediglich 1 Probe (0,05 %) über dem gesetzlichen Höchstgehalt lag.



Der über Jahrzehnte zur toxikologischen Bewertung herangezogene PTWI (vorläufige tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge) für Blei von 25 µg/kg KG und Woche wurde im Jahr 2010 von der EFSA ausgesetzt. Der Wert wurde als nicht mehr angemessen gesehen, um den Verbraucher ausreichend vor der Bleiexposition über Lebensmittel zu schützen. Die EFSA kam zu dem Schluss, dass für Blei keine Wirkungsschwelle vorhanden ist, d. h. es kann für Blei keine Aufnahmemenge abgeleitet werden, die als unbedenklich gilt. Von der EFSA wurden 3 empfindliche Endpunkte identifiziert. Für Kinder steht die Toxizität bezüglich der Entwicklung des Nervensystems (Neurotoxizität) im Vordergrund. Bei Erwachsenen sind eine mögliche Nierenschädigung sowie Herz-Kreislauf-Effekte die relevanten toxikologischen Endpunkte. Für jeden dieser Endpunkte wurde ein Referenzbereich der Blutbleigehalte abgeleitet, bei dessen Überschreitung gesundheitliche Effekte nicht ausgeschlossen werden können (EFSA 2010).

Von den im Rahmen des NRKP insgesamt auf Blei untersuchten 32 Proben von Schafen und Ziegen wies lediglich die Niere eines Schafes mit einem gemessenen Bleigehalt von 0,93 mg/kg Frischgewicht eine Überschreitung des Höchstgehaltes für Nebenprodukte der Schlachtung von Schafen laut Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 (0,50 mg/kg Frischgewicht) auf.

Blei zeigt eine ausgeprägte dosis- und altersabhängige Akkumulation in einzelnen Organen bzw. Schlachtnebenprodukten. Beim Wiederkäuer kann Blei sowohl in Nieren- und Lebergewebe als auch im Knochengewebe akkumulieren und dort zu messbaren Gehalten führen. Das Alter der untersuchten Tiere wurde nicht berichtet. Nach den Grundsätzen der Probenplanung des NRKP sollte die Hälfte der Proben von Rindern, Schafen und Schweinen bei über 2 Jahre alten Tieren entnommen werden. Die Aufnahme von Blei ist bei Nutztieren hauptsächlich auf die Zufuhr über das Futter bzw. Tränkwasser zurückzuführen. So nimmt die Exposition der Tiere gegenüber Blei insbesondere dann zu, wenn (Grund- bzw. Halm-) Futtermittel bedeutende Mengen bleihaltiger Erde enthalten. Rinder und Schafe gelten als empfindlichste Tierarten gegenüber den toxischen Wirkungen von Blei.

#### *Element Quecksilber*

Im Jahr 2014 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 2.099 Proben auf Quecksilber analysiert; davon waren 133 positiv (6,3 %). Von den insgesamt 232 auf Quecksilber untersuchten Proben, die von Erzeugnissen tierischen Ursprungs aus Drittstaaten stammen, wurde eine Probe positiv getestet (0,43 %).

Quecksilber ist eine Umweltkontaminante, die in verschiedenen chemischen Formen vorkommt. Die unter-

schiedlichen Bindungsformen unterscheiden sich sowohl hinsichtlich ihres stoffwechselkinetischen Verhaltens als auch hinsichtlich ihrer toxischen Wirkung. Anorganische Quecksilberverbindungen in Lebensmitteln sind weitaus weniger toxisch als organisches Methylquecksilber, das vor allem in Fischen und Meeresfrüchten enthalten sein kann.

In der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 sind für Quecksilber lediglich Höchstgehalte für Fisch und Fischereierzeugnisse festgelegt. In der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 über Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs ist für Quecksilber – auch für tierische Lebensmittel wie Fleisch und Innereien – ein Höchstgehalt von 0,01 mg/kg festgelegt.

Für anorganisches Quecksilber in anderen Lebensmitteln als Fisch hat die Gemeinsame Expertenkommission für Lebensmittelzusatzstoffe der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen FAO und der Weltgesundheitsorganisation WHO (JECFA, Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives) einen PTWI-Wert für den Menschen von 4,0 µg/kg KG abgeleitet (FAO/WHO 2011), der mit dem vom Wissenschaftlichen Gremium der EFSA für Kontaminanten in der Lebensmittelkette abgeleiteten TWI-Wert für anorganisches Quecksilber übereinstimmt. Für die am häufigsten in Fisch und Meeresfrüchten vorkommende organische Form von Quecksilber – Methylquecksilber – schlug das EFSA-Gremium einen TWI-Wert von 1,3 µg/kg KG vor (EFSA 2012a), der niedriger ist als der von der JECFA festgelegte Höchstgehalt von 1,6 µg/kg KG.

Von insgesamt 1.428 untersuchten NRKP-Proben von Schweinen wiesen 63 Nierenproben (4,4 %) Quecksilbergehalte von 0,011 mg/kg bis 0,18 mg/kg auf. In 26 Leberproben (1,8 %) wurden Quecksilbergehalte oberhalb des gesetzlichen Höchstgehaltes von 0,01 mg/kg analysiert. Die Quecksilbergehalte lagen zwischen 0,011 mg/kg und 0,051 mg/kg.

Bei 3 von 163 untersuchten Proben von Mastrindern (1,8 %) und 8 von 117 Kühen (6,8 %) wurden in der Niere Quecksilbergehalte nachgewiesen, deren Werte geringfügig über dem zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg lagen. Der maximal gemessene Gehalt für Quecksilber in der Niere lag bei 0,068 mg/kg. Die Leberprobe einer Kuh wies eine Höchstgehaltsüberschreitung mit einem Quecksilbergehalt von 0,013 mg/kg auf. Bei den 32 untersuchten Kälbern kam es zu keinen Überschreitungen des Höchstgehalts.

Bei den im Zuge des NRKP untersuchten 32 Proben von Schafen/Ziegen wiesen 7 Proben von Nieren (21,9 %) von Mastlämmern mit Quecksilbergehalten zwischen 0,011 mg/kg und 0,051 mg/kg eine Überschrei-



tung des Höchstgehalts für Quecksilber von 0,01 mg/kg auf.

Von insgesamt 105 untersuchten NRKP-Proben von Wildtieren lagen die Quecksilbergehalte in Lebern bei 30 Wildschweinen (28,6%) in einem Bereich von 0,011 mg/kg bis 0,077 mg/kg. Die Quecksilbergehalte in Nieren von 11 Wildschweinen (10,5%) lagen in einem Bereich von 0,014 mg/kg bis 0,13 mg/kg. Zwei Proben aus der Muskulatur von Wildschweinen (1,9%) wiesen einen Quecksilbergehalt von 0,013 mg/kg bzw. 0,026 mg/kg auf. Darüber hinaus lag der Quecksilbergehalt in einer Nierenprobe von Damwild (0,95%) mit 0,021 mg/kg oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes von 0,01 mg/kg.

Des Weiteren trat eine Höchstgehaltsüberschreitung bei Nieren von Pferden auf. So lag in einer Nierenprobe von insgesamt 7 untersuchten Proben (14,3%) der Quecksilbergehalt mit 0,021 mg/kg oberhalb des zulässigen Höchstgehalts von 0,01 mg/kg.

Die im Zuge des NRKP insgesamt 137 untersuchten Geflügelproben (Mast-, Lege- und Suppenhühner, Trut- hühner und sonstiges Geflügel) lagen allesamt unterhalb des gesetzlichen Höchstgehaltes für Quecksilber.

Bei einer Probe von insgesamt 173 (0,6%) im Rahmen des EÜP untersuchten „anderen Fischen“ lag der Quecksilbergehalt im Muskelfleisch mit 0,54 mg/kg geringfügig über dem zulässigen Höchstgehalt für Quecksilber von 0,5 mg/kg (Verordnung (EG) Nr. 1881/2006).

Im Zuge einer modellhaften Kalkulation ergibt sich aus dem maximal analysierten Quecksilbergehalt in der Niere eines Schweines in Höhe von 0,18 mg/kg und der mittleren wöchentlichen Verzehrsmenge an Nieren von 0,476 g Niere/kg KG (95. Perzentil des Verzehrs, hoher Verzehr, nur Verzehr) eine mittlere wöchentliche Quecksilberaufnahme von 0,086 µg/kg KG. Dieser Wert entspricht einer Ausschöpfung des TWI (4 µg/kg KG und Woche) von 2%.

Der mittlere wöchentliche Verzehr von Schweineleber wird laut NVS II (NVS II, DISHES, alle Befragte) für Vielverzehrter mit 0,525 g/kg KG angenommen. Beim Verzehr von 0,525 g Schweineleber mit einem maximalen Gehalt von 0,051 mg Quecksilber/kg Leber-Frischgewicht würde ein Verbraucher 0,03 µg Quecksilber/kg KG und Woche aufnehmen und damit die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI) zu 0,7% ausschöpfen.

In Analogie zu den Befunden bei Schweinen würde sich für den Vielverzehrter von Rindernieren (wöchentlicher Verzehr von 0,574 g/kg KG und Tag, nur Verzehr) aus dem maximal analysierten Quecksilbergehalt in der Niere (0,068 mg/kg) eine mittlere wöchentliche Aufnahmemenge von 0,04 µg Quecksilber/kg KG und eine Ausschöpfung des TWI von 1% ergeben. Ausgehend von der Höchstgehaltsüberschreitung der Positivprobe aus der Leber einer Kuh (0,013 mg/kg) unter der Annahme eines

Vielverzehrers (0,119 g/kg KG und Woche, NVS II, DISHES, alle Befragte) ergibt sich eine Ausschöpfung des TWI von 0,04%.

Aufgrund der Tatsache, dass im Organismus die Quecksilbergehalte in der Muskulatur immer deutlich unter denjenigen in Leber und Niere liegen, ist beim Verzehr von Rindfleisch und Rindfleischprodukten ein gesundheitliches Risiko infolge der Aufnahme von Quecksilber nicht zu erwarten. Die Bedingungen für die gesundheitliche Bewertung der Gehalte an Quecksilber in Schlachtnebenprodukten von Mastrindern und Kühen entsprechen im Wesentlichen den Bedingungen bei Mast Schweinen. In Analogie zu der gesundheitlichen Bewertung von Quecksilber in verzehrbaren Geweben von Schweinen sind gesundheitliche Beeinträchtigungen durch die Aufnahme von Quecksilber beim Verzehr der untersuchten Organe und Körpergewebe von Rindern ebenfalls unwahrscheinlich.

Die Lebern und Nieren von Wildtieren gehören zu den extrem selten verzehrten Lebensmitteln. Dem BfR liegen keine Verzehrsdaten für diese Lebensmittel vor. Bei der telefonischen Befragung (Ehlscheid et al. 2014) zu selten verzehrten Lebensmitteln gaben 51% an, in den letzten 12 Monaten keine Innereien vom Wild verzehrt zu haben. Weitere 41,5% gaben an, noch nie diese Lebensmittel verzehrt zu haben. Lediglich 7,5% der Befragten gaben an, diese Lebensmittel 1- bis 5-mal pro Jahr zu verzehren. Laut BLS entspricht eine Portionsgröße verschiedener Tierlebern 125 g, sodass unter Annahme dieser Portionsgröße und einem maximalen Verzehr von 5-mal pro Jahr sich bei einer Person mit 70 kg KG eine mittlere Verzehrsmenge über ein Jahr von 0,024 g/kg KG und Tag ergibt. Für den Verzehr von Leber von Wild mit einem maximalen Quecksilbergehalt von 0,077 mg/kg ergibt sich unter Zugrundelegung dieser Annahmen eine Ausschöpfung des TWI von 0,3%. Für den Verzehr von Niere vom Wildschwein mit einem Quecksilbergehalt von 0,13 mg/kg ergibt sich eine TWI-Ausschöpfung von 0,6%.

Auch das Muskelfleisch vom Wildschwein gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln. Hier ergab eine telefonische Umfrage durch das BfR (Ehlscheid et al. 2014) einen Anteil an Verzehrern von 34,7% (bezogen auf die letzten 12 Monate), der Anteil der Nicht-Verzehrter lag bei 43,3% und der Anteil der Personen, die Muskelfleisch vom Wildschwein noch nie verzehrt haben, lag bei 22,0%. Das 95. Perzentil des Verzehrs für Muskulatur vom Wildschwein beträgt nach DISHES (nur Verzehr) 0,170 g/kg KG und Tag. Da hier nur die Verzehrter berücksichtigt wurden, entspricht dies nicht dem Durchschnittsverzehr der Gesamtbevölkerung. Der Verzehr von Muskelfleisch vom Wildschwein mit einem Quecksilbergehalt von 0,026 mg/kg führt zu einer Ausschöpfung des TWI für Quecksilber von 0,8%.

Die Nieren von Pferden gehören zu den selten verzehrten Lebensmitteln. Für den Verzehr von Nieren vom Pferd werden vergleichbare Annahmen zugrunde gelegt wie bei Leber und Niere vom Wildschwein. Laut BLS entspricht eine Portionsgröße verschiedener Tiernieren 125 g, sodass unter Annahme dieser Portionsgröße und einem maximalen Verzehr von 5-mal pro Jahr bei einer Person mit 70 kg KG eine mittlere Verzehrsmenge über ein Jahr von 0,024 g/kg KG und Tag angenommen wird. Für den Verzehr einer Pferdeniere mit einem maximalen Quecksilbergehalt von 0,021 mg/kg ergibt sich unter Zugrundelegung dieser Annahmen eine Ausschöpfung des TWI von 0,09 %.

Der mittlere Verzehr von Muskulatur von anderen Fischen wird laut NVS II (NVS II, DISHES, alle Befragte) für Durchschnittsverzehrer mit 0,033 g/kg KG und Tag angenommen. Bei Annahme dieses Verzehrs von Muskulatur von anderen Fischen mit einem Gehalt von 0,54 mg Quecksilber/kg Frischgewicht würde ein Verbraucher die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI) zu 3,1 % ausschöpfen.

Nach LExUKon (Blume et al. 2010) beträgt die wöchentliche nahrungsbedingte Quecksilber-Gesamtaufnahme für Durchschnittsverzehrer circa 0,5 µg/kg KG und circa 0,9 µg/kg KG für Vielverzehrer, was einer TWI-Ausschöpfung von 12,5 % bei Durchschnittsverzehrern und 22,5 % bei Vielverzehrern entspricht.

Ausführungen und Schlussfolgerungen, wie sie bei der gesundheitlichen Bewertung des Cadmiums insbesondere im Zusammenhang mit den Problemfeldern Expositionsschätzung und Ermittlung von Verzehrdaten von selten verzehrten Lebensmitteln vorgenommen wurden, können auf die Aufnahme von Quecksilber beim Verzehr von Geweben und Organen von Schweinen sowie allen anderen lebensmittelliefernden Säugern und Vögeln übertragen werden.

Ein gesundheitliches Risiko durch die Aufnahme von Quecksilber für den Verbraucher mit durchschnittlichem Verzehr und hohem Verzehr ist bei den o. g. Befunden unwahrscheinlich.

#### *Element Kupfer*

Im NRKP wurden im Jahre 2014 insgesamt 1.980 Proben auf Kupfer untersucht. Davon waren 346 Proben positiv (17,5 %).

Die Höchstgehalte für Kupfer in Lebensmitteln tierischer Herkunft sind in der Verordnung (EG) Nr. 149/2008 der Kommission vom 29. Januar 2008 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Februar 2005 festgelegt. Die Thematik „Kupfer in Rinderleber“ steht schon seit einiger Zeit auf der Agenda verschiedenster Gremien. Regelmäßig kommt es bei Kontrollen zur Überschreitung

des zulässigen Höchstgehaltes von 30 mg/kg. Kontrovers wird diskutiert, ob der Höchstgehalt für Kupfer aus der o. g. Verordnung herangezogen werden kann, um Kupfergehalte in der Rinderleber zu beurteilen, da Kupfer in Rinderleber auch aus der zulässigen Anwendung von Kupfer als Futtermittelzusatzstoff stammen kann. Hier wird seitens des BfR weiterhin Handlungsbedarf auf europäischer Ebene gesehen.

Derzeit finden im Ständigen Ausschuss, Sektion Tierernährung, Diskussionen zur Festsetzung von Höchstgehalten für Kupfer in tierischen Geweben statt. Das BfR empfiehlt, bei der Überprüfung der bestehenden Höchstgehalte für Rückstände von Kupfer (MRL) die Daten des Lebensmittel-Monitorings zu berücksichtigen. Physiologisch bedingt enthalten bestimmte Lebensmittel tierischer Herkunft der unterschiedlichen Tierarten hohe Gehalte an Kupfer (z. B. Leber und Niere von Rind und Schwein). Bei Daten aus dem Lebensmittel-Monitoring sind verschiedene Eintrittspfade von Kupfer in die Lebensmittelkette berücksichtigt (neben Futtermittel auch Tierarzneimittel und Biozide).

Für die toxikologische Bewertung von Kupfer-Rückständen wurde die vorläufige maximal tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (PMTDI) für Kupfer zugrunde gelegt, die von der JECFA, dem gemeinsamen FAO/WHO-Sachverständigenausschuss für Lebensmittelzusatzstoffe abgeleitet wurde. Danach liegt der PMTDI in einem Bereich von 0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg KG. Für die vorläufige maximale tolerierbare wöchentliche Aufnahme (PMTWI) ergibt sich eine Spanne von 0,35 mg bis 3,5 mg Kupfer/kg KG.

Im Jahre 2014 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 128 Proben von Mastrindern, 31 Proben von Kälbern sowie 117 Proben von Kühen auf Kupfer untersucht. Die Kupfergehalte in Lebern lagen bei 58 Proben von Mastrindern (45,3 %), bei 91 Proben von Kühen (77,8 %) und 19 Proben von Kälbern (61,3 %) über dem zulässigen Höchstgehalt für Kupfer von 30 mg/kg in Bezug auf das Frischgewicht. Die gemessenen Gehalte für Kupfer in der Leber von Kälbern reichten von 44 mg/kg bis 216 mg/kg. Die in der Leber von Mastrindern gemessenen Kupfergehalte reichten von 32 mg/kg bis 177 mg/kg und die Kupfergehalte der Leber von Kühen lagen in einem Bereich von 34,3 mg/kg bis 356 mg/kg.

Insgesamt wurden 1.385 Schweineproben auf Kupfer untersucht, von denen 150 positiv (10,8 %) waren. Von den 1.385 Schweineproben lagen insgesamt 149 Leberproben mit Kupfergehalten von 31 mg/kg bis 653 mg/kg und 1 Nierenprobe mit einem Kupfergehalt von 32 mg/kg über dem zulässigen Höchstgehalt von 30 mg/kg für Kupfer.

Bei den 16 untersuchten Schaf- bzw. Ziegenproben wurden bei 12 Leberproben von Mastlämmern (75 %) Kupfergehalte gemessen, die über dem Höchstgehalt von

30 mg/kg lagen. Die entsprechenden Gehalte reichten von 36,9 mg/kg bis 278 mg/kg.

Bei auf Kupfer untersuchten Proben von Geflügel wiesen 2 Entenlebern Kupfergehalte von 67 mg/kg bzw. 82 mg/kg auf. Die untersuchten Proben von Masthähnchen (82), Legehennen (3) und Truthühnern (41) wiesen keine Höchstgehaltsüberschreitungen auf.

Von 96 auf Kupfer untersuchten Proben Wild waren 9 Proben positiv (9,4%). Dabei wiesen 2 Leberproben von Rotwild Kupfergehalte von 34,2 mg/kg bzw. 132 mg/kg auf, die Leberprobe eines Rehs hatte einen Kupfergehalt von 109 mg/kg. Drei Leberproben von Damwild wiesen Kupfergehalte von 34,7 mg/kg bis 46 mg/kg auf, während eine Leberprobe von anderen Wildtieren einen Kupfergehalt von 158 mg/kg hatte. Im Muskelfleisch von 2 Wildschweinen bzw. einem anderen Wildtier lagen die Kupfergehalte bei 5,0 mg/kg bis 6,6 mg/kg.

Bei den 6 untersuchten Pferdeproben sowie den 2 Kaninchenproben wurden keine Höchstgehaltsüberschreitungen festgestellt.

In den untersuchten Proben aus Aquakulturen (5 Forellen, 9 Karpfen, 1 sonstige) wurden keine Überschreitungen der zulässigen Höchstgehalte festgestellt.

In 38 auf Kupfer untersuchten Milchproben konnten keine Höchstgehaltsüberschreitungen festgestellt werden.

Von 15 auf ihren Kupfergehalt untersuchten Honigproben waren 4 Proben positiv (26,7%). Die Kupfergehalte lagen zwischen 0,22 mg/kg und 0,487 mg/kg und überschritten den zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg nach Art. 18 Abs. 1b der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs.

Im Gegensatz zu den nicht-essentiellen Schwermetallen Cadmium, Quecksilber und Blei ist Kupfer ein lebenswichtiges Spurenelement, das von tierischen und pflanzlichen Organismen zur Steuerung des Metabolismus und zum Wachstum benötigt wird. Aus diesem Grund werden Kupfer und dessen Verbindungen auch als Futtermittelzusatzstoff bei landwirtschaftlichen Nutztieren verwendet.

Kupfer und dessen Verbindungen werden in der Landwirtschaft auch als Pflanzenschutzmittel verwendet. Die Durchführungsverordnung (EU) Nr. 540/2011 regelt die Anwendung von Kupferverbindungen als Bakterizid und Fungizid im Pflanzenschutz, wobei diese insbesondere im ökologischen Landbau und bei Sonderkulturen wie Wein, Hopfen und Obst verwendet werden. Die Applikation von Reinkupfer im ökologischen Landbau ist auf 6 kg/ha und Jahr reglementiert, diese Anwendung von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln kann theoretisch über Futtermittel zu einer erhöhten Kupferexposition bei Nutztieren

führen, ist aber aktuell vor allem aus Bodenschutzaspekten in der öffentlichen Diskussion.

Der tägliche Verzehr von Rinderleber (Monatsmittel) wird nach der NVS II/DISHES (alle Befragte) für einen deutschen Erwachsenen mit 0,017 g/kg KG angenommen (95. Perzentil des Verzehrs, hoher Verzehr), was einem wöchentlichen Verzehr von 0,119 g Rinderleber/kg KG entspricht. Bei diesem Verzehr (0,119 g Rinderleber/kg KG und Woche) einer Rinderleber mit dem maximal analysierten Gehalt von 177 mg Kupfer/kg Leber-Frischmasse würde ein Verbraucher wöchentlich 21,1 µg Kupfer/kg KG aufnehmen und damit den PMTWI von 0,35 mg/kg bis 3,5 mg/kg KG zu 0,6% bis 6,0% ausschöpfen. Beim angenommenen Verzehr der o. g. Menge einer Leber einer Kuh (in der Regel werden die Innereien von Masttieren verzehrt) mit einem maximalen Kupfergehalt von 356 mg/kg Leber-Frischmasse würde der PMTWI zu 1,2% bis 12,1% ausgeschöpft. Ein gesundheitliches Risiko für den Verbraucher mit hohem Verzehr ist bei einem solchen Befund unwahrscheinlich.

Kalbsleber gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln. Eine telefonische Befragung durch das BfR (Ehlscheid et al. 2014) ergab in Bezug auf die Ermittlung des Anteils von Verzehrnern (bezogen auf die letzten 12 Monate) bei Leber vom Kalb, Schwein oder Rind lediglich einen Anteil von 41% Verzehrer, 37,1% Nicht-Verzehrer und 21,9% Noch-Nie-Verzehrer. Bei Zugrundelegung des Mittelwertes des Verzehrs der Verzehrer (0,069 g/kg KG und Tag) führt der Verzehr von Kalbsleber mit einem Maximalgehalt von 216 mg Kupfer/kg Frischgewicht zu einer Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 3,0% bis 29,8%.

Nach den Daten der NVS II für den Verzehr von Schweineleber betrug das 95. Perzentil aller Befragten für die Langzeitaufnahme 0,075 g Leber/kg KG und Tag. Dementsprechend wäre beim Verzehr von Schweineleber mit einem Maximalgehalt von 653 mg Kupfer/kg der PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) zu 9,8% bis 98% ausgeschöpft.

Lammleber gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln. Eine telefonische Befragung durch das BfR (Ehlscheid et al. 2014) ergab in Bezug auf die Ermittlung des Anteils von Verzehrnern (bezogen auf die letzten 12 Monate) bei Leber von Lamm bzw. Schaf lediglich einen Anteil von 7,3% Verzehrnern, demgegenüber 52,5% Nicht-Verzehrer und 40,2% Noch-Nie-Verzehrer. Deshalb wird im Folgenden die Verzehrsmenge von Lamm- bzw. Schafleber zugrunde gelegt, die sich nur auf die Verzehrer bezieht; damit entspricht die Verzehrsmenge nicht dem Durchschnittsverzehr der Gesamtbevölkerung. An dieser Stelle muss betont werden, dass Expositionsschätzungen auf Basis geringer Anzahlen von Verzehrnern mit großer Unsicherheit behaftet sind. Das 95. Perzentil (nur Verzeh-

rer) beträgt für Leber (Lamm) 0,110 g/kg KG und Tag. Beim Verzehr von Schafleber mit einem maximalen Gehalt an Kupfer von 278 mg/kg wäre demnach der PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) zu 6,1 % bis 61 % ausgeschöpft.

Entenleber wird nur von sehr wenigen Befragten verzehrt, deshalb gilt hier das für die Leber von Lamm/Schaf Geschriebene. Die tägliche Verzehrsmenge in g/kg KG (aus DISHES, nur Verzehrer) für Entenleber beträgt 0,075 g/kg KG und Tag bei Zugrundelegung des 95. Perzentils des Verzehrs. Der in Entenleber gemessene maximale Kupfergehalt von 82 mg/kg würde demnach zu einer Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 1,2 % bis 12 % führen.

Die Lebern von Wild (Rotwild, Rehwild, Damwild, andere Wildtiere) gehören zu den extrem selten verzehrten Lebensmitteln. Dem BfR liegen keine Verzehrdaten für diese Lebensmittel vor. Bei der telefonischen Befragung (Ehlscheid et al. 2014) zu selten verzehrten Lebensmitteln gaben 51 % an, in den letzten 12 Monaten keine Innereien vom Wild verzehrt zu haben. Weitere 41,5 % gaben an, noch nie diese Lebensmittel verzehrt zu haben. Lediglich 7,5 % der Befragten gaben an, diese Lebensmittel 1- bis 5-mal pro Jahr zu verzehren. Laut BLS entspricht eine Portionsgröße verschiedener Tierlebern 125 g, sodass unter Annahme dieser Portionsgröße und einem maximalen Verzehr von 5-mal pro Jahr sich bei einer Person mit 70 kg KG eine mittlere Verzehrsmenge über ein Jahr von 0,024 g/kg KG und Tag ergibt. Für den Verzehr von Wildleber mit einem maximalen Kupfergehalt von 158 mg/kg (Leber eines anderen Wildtieres) ergibt sich unter Zugrundelegung dieser Annahmen eine Ausschöpfung des PMTDI (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 0,8 % bis 7,6 %.

Auch das Muskelfleisch vom Wildschwein gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln. Hier ergab die telefonische Umfrage durch das BfR (Ehlscheid et al. 2014) einen Anteil an Verzehrer von 34,7 % (bezogen auf die letzten 12 Monate), der Anteil der Nicht-Verzehrer lag bei 43,3 % und der Anteil der Noch-Nie-Verzehrer bei 22,0 %. Zugrunde gelegt wurde hier das 95. Perzentil des Verzehrs, wobei nur die Verzehrer Berücksichtigung fanden. Das 95. Perzentil des Verzehrs für Muskulatur vom Wildschwein beträgt nach DISHES 0,170 g/kg KG und Tag. Da hier nur die Verzehrer berücksichtigt wurden, entspricht dies nicht dem Durchschnittsverzehr der Gesamtbevölkerung. Der Verzehr von Muskelfleisch vom Wildschwein mit einem maximalen Kupfergehalt von 6,6 mg/kg führt zu einer Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 0,2 % bis 2,2 %.

Der tägliche Verzehr von Honig (Monatsmittel) wird nach der NVS II/DISHES (alle Befragte) für einen deutschen Erwachsenen mit 0,281 g/kg KG angenommen (95. Perzentil des Verzehrs, hoher Verzehr). Bei einem ma-

ximalen Kupfergehalt im Honig von 0,487 mg/kg würde ein Verbraucher durch den Verzehr von Honig den PMTDI von 0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg KG zu 0,03 % bis 0,3 % ausschöpfen. Im EFSA-Modell PRIMo (EFSA 2008) sind deutsche Kinder als die Konsumentengruppe mit dem höchsten Verzehr von Honig relativ zum KG ausgewiesen. Die Verzehrdaten entsprechen den Daten der VELS-Studie für deutsche Kinder im Alter von 2 bis unter 5 Jahren. Der Maximalwert für Honigverzehr liegt bei 1,37 g/kg KG und Tag. Bei einem maximalen Kupfergehalt von 0,487 mg/kg Honig würde ein Kind durch den Verzehr von Honig den PMTDI von 0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg KG zu 0,1 % bis 1,3 % ausschöpfen.

Ein gesundheitliches Risiko durch die Aufnahme von Kupfer für den Verbraucher mit durchschnittlichem Verzehr ist bei den o. g. Befunden unwahrscheinlich.

#### Farbstoffe (Gruppe B3e)

Im Rahmen des NRKP 2014 sind 3 Positivbefunde in 160 auf Rückstände von Farbstoffen untersuchten Forellen aufgetreten. In der Muskulatur von 2 Fischen wurde der Farbstoff Leukomalachitgrün in der Konzentration von 5,2 µg/kg und 2,23 µg/kg nachgewiesen. In der letztgenannten Probe wurde zusätzlich der Gehalt an Gesamtmalachitgrün bestimmt (2,23 µg/kg).

Malachitgrün ist nicht in Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 aufgeführt, daher ist ein Einsatz bei lebensmittelliefernden Tieren nicht erlaubt.

Die vorliegenden toxikologischen Daten sind nicht ausreichend, um einen ADI-Wert festzulegen (BfR 2008). Das wissenschaftliche Gremium der EFSA für Lebensmittelzusatzstoffe, Verarbeitungshilfsstoffe und Materialien, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, kam zu der Einschätzung, dass Malachitgrün und Leukomalachitgrün zur Gruppe der Farbstoffe gehören, die als genotoxisch und/oder karzinogen zu betrachten sind (AFC 2005).

Das EFSA-CONTAM-Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain) empfiehlt die Verwendung des TTC-Konzepts (Threshold of Toxicological Concern) als nützliches Screening-Instrument bei der Risikobewertung von chemischen Stoffen. Auf Grundlage umfassender veröffentlichter Daten zur Toxizität geprüfter Chemikalien wurden generische Schwellenwerte für die menschliche Exposition gegenüber chemischen Substanzen, „TTC-Werte“ für Stoffgruppen ähnlicher chemischer Struktur und ähnlicher Toxizitätswahrscheinlichkeit festgelegt. Liegt die menschliche Exposition gegenüber einem Stoff unterhalb des jeweiligen TTC-Wertes für seine Strukturklasse, geht man davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit nachteiliger Auswirkungen sehr gering ist (EFSA 2012b). Für Substanzen, die genotoxi-



sche Eigenschaften aufweisen, wurde ein TTC-Wert von 0,0025 µg/kg KG und Tag (0,15 µg/Person und Tag) vorgeschlagen (EFSA 2013).

Wird zur Berechnung der Aufnahmemenge von Leukomalachitgrün die Forellenprobe mit einer Rückstandsmenge von 5,2 µg Leukomalachitgrün/kg zugrunde gelegt, würde ein Vielverzehrer von Forelle (95. Perzentil der Gesamtbevölkerung) bei einem Verzehr von 0,150 g/kg KG und Tag 0,00078 µg Leukomalachitgrün/kg KG und Tag aufnehmen. Auf Grundlage dieser Expositionsschätzung und des Schwellenwertes für genotoxische Substanzen von 0,0025 µg/kg KG und Tag errechnet sich eine TTC-Wert-Ausschöpfung von 31,2%. Da der TTC-Wert unterschritten wird, sind keine nachteiligen gesundheitlichen Auswirkungen für den Verbraucher durch den Verzehr der belasteten Forellenproben zu erwarten.

#### **Weitere Informationen auf der BfR-Website zum Thema „Rückstände und Kontaminanten in Lebensmitteln“**

- Nationaler Rückstandskontrollplan  
[http://www.bfr.bund.de/de/nationaler\\_rueckstandskontrollplan-10121.html](http://www.bfr.bund.de/de/nationaler_rueckstandskontrollplan-10121.html)
- Bewertung von stofflichen Rückständen in Lebensmitteln  
[http://www.bfr.bund.de/de/bewertung\\_von\\_stofflichen\\_rueckstaenden\\_in\\_lebensmitteln-431.html](http://www.bfr.bund.de/de/bewertung_von_stofflichen_rueckstaenden_in_lebensmitteln-431.html)
- Bewertung von Tierarzneimittelrückständen in Lebensmitteln  
[http://www.bfr.bund.de/de/bewertung\\_von\\_tierarzneimittelrueckstaenden\\_in\\_lebensmitteln-1792.html](http://www.bfr.bund.de/de/bewertung_von_tierarzneimittelrueckstaenden_in_lebensmitteln-1792.html)



## 2.5 Zuständige Ministerien und oberste Landesveterinärbehörden

### Bund

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)  
Rochusstr. 1  
53123 Bonn  
poststelle@bmel.bund.de

### Länder

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR)  
Kernerplatz 10  
70182 Stuttgart  
poststelle@mlr.bwl.de

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV)  
Rosenkavalierrplatz 2  
81925 München  
poststelle@stmuv.bayern.de

Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz (SENGUV)  
Salzburger Straße 21  
10825 Berlin  
poststelle@senjv.berlin.de

Ministerium der Justiz und für Europa und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg  
Heinrich-Mann-Allee 107  
14473 Potsdam  
verbraucherschutz@mdjev.brandenburg.de

Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz  
Freie Hansestadt Bremen  
Bahnhofsplatz 29  
28195 Bremen  
verbraucherschutz@Gesundheit.Bremen.de

Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BGV)  
Billstraße 80  
20539 Hamburg  
gesundheit-verbraucherschutz@bgv.hamburg.de

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
Mainzer Str. 80  
65189 Wiesbaden  
poststelle@umwelt.hessen.de

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern  
Paulshöher Weg 1  
19061 Schwerin  
poststelle@lu.mv-regierung.de

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
Calenberger Str. 2  
30169 Hannover  
poststellen@ml.niedersachsen.de

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV)  
Leibnizstraße 10  
45659 Recklinghausen  
poststelle@lanuv.nrw.de

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten  
Kaiser-Friedrich-Straße 1  
55116 Mainz  
verbraucherschutz@mueef.rlp.de

Ministerium für Gesundheit und Verbraucherschutz des Saarlandes (MGuV)  
Keplerstraße 18  
66117 Saarbrücken  
veterinaerwesen@umwelt.saarland.de

Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz  
Albertstr. 10  
01097 Dresden  
poststelle@sms.sachsen.de

Ministerium für Arbeit und Soziales  
Turmschanzenstr. 25  
39114 Magdeburg  
lebensmittel@ms.sachsen-anhalt.de

Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume  
Schleswig-Holstein  
Mercatorstr. 3  
24106 Kiel  
veterinaerwesen@melur.landsh.de

Thüringer Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie (TMSGFF)  
Werner-Seelenbinder-Str. 6  
99096 Erfurt  
poststelle@tmsgff.thueringen.de

## 2.6 Zuständige Untersuchungsämter und akkreditierte Labore

### Baden-Württemberg

- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg
- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe

### Bayern

- Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit Oberschleißheim
- Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit Erlangen

### Berlin

- Landeslabor Berlin-Brandenburg, Laborbereich Frankfurt (Oder)

### Brandenburg

- Landeslabor Berlin-Brandenburg, Laborbereich Frankfurt (Oder)

### Bremen

- Landesuntersuchungsamt für Chemie, Hygiene und Veterinärmedizin

### Hamburg

- Institut für Hygiene und Umwelt

### Hessen

- Hessisches Landeslabor, Standort Kassel
- Hessisches Landeslabor, Standort Gießen
- Hessisches Landeslabor, Standort Wiesbaden

### Mecklenburg-Vorpommern

- Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern

### Niedersachsen

- Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
  - Lebensmittel- und Veterinärinstitut Braunschweig/Hannover; Standort Hannover
  - Lebensmittel- und Veterinärinstitut Oldenburg, Dienststelle Martin-Niemöller-Straße

- Lebensmittel- und Veterinärinstitut Oldenburg, Dienststelle Philosophenweg
- Institut für Fische und Fischereierzeugnisse Cuxhaven
- Rückstandskontrolldienst (als koordinierende Stelle für den Bereich NRKP)

### Nordrhein-Westfalen

- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Rhein-Ruhr-Wupper
- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Münsterland-Emscher-Lippe
- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Westfalen
- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe

### Rheinland-Pfalz

- Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz
  - Institut für Lebensmittel tierischer Herkunft Koblenz
  - Institut für Lebensmittelchemie Speyer
  - Institut für Lebensmittelchemie Trier

### Saarland

- Landesamt für Verbraucherschutz (LAV)
  - Abteilung D – Veterinärmedizinische, mikro- und molekularbiologische Untersuchungen
  - Abteilung B – Lebensmittelchemische Untersuchungen

### Sachsen

- Landesuntersuchungsanstalt für das Gesundheits- und Veterinärwesen Sachsen

### Sachsen-Anhalt

- Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen Anhalt

### Schleswig-Holstein

- Landeslabor Schleswig-Holstein

### Thüringen

- Thüringer Landesamt für Verbraucherschutz

## 2.7 Erläuterung der Fachbegriffe

### akarizid

Ektoparasiten der Ordnung Acari (Milben, Zecken) tötend

### anaerobe Bakterien

Bakterien, die ohne Sauerstoff leben

### Androgene

männliche Sexualhormone, die die Entwicklung der männlichen Geschlechtsorgane, der sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale (z. B. den typisch männlichen Körperbau), die Reifung der Samenzellen, den Geschlechtstrieb u. a. bewirken

### Antiemetikum

Erbrechen hemmender Wirkstoff

### Antihistaminikum

Wirkstoff, der durch Anbindung an die Histaminrezeptoren die Histaminwirkung abschwächt und damit antiallergisch, antiphlogistisch und Juckreiz mildernd wirkt

### antiphlogistisch

entzündliche Reaktionen hemmend

### bakteriostatisch

das Wachstum von Bakterien hemmend

### bakterizid

Bakterien tötend

### bovin

das Rind betreffend

### Epimer

spezielle Isomerieart → siehe Isomer

### fetotoxisch

Frucht (Fötus) schädigend

### fungizid

Pilze abtötend

### genotoxisch

das genetische Zellmaterial schädigend

### Hormone

(im engeren Sinne) physiologische Stoffe, die in spezifischen Organen oder Zellverbänden (endokrine Drüsen) gebildet werden, dort in die Blutbahn abgegeben werden und am Erfolgsorgan eine charakteristische Beeinflussung vornehmen. Die Hormonproduktion unterliegt

einem Regelkreis, dessen Steuerorgan der Hypothalamus im Zwischenhirn ist.

### immunsuppressiv/immuntoxisch

die Immunreaktion unterdrückend

### insektizid

Insekten tötend

### Isomer

chemische Verbindungen mit gleicher Summenformel, die sich jedoch in der Verknüpfung und der räumlichen Anordnung der einzelnen Atome unterscheiden, was zu abweichenden Eigenschaften führen kann

### karzinogen/kanzerogen

Krebs erzeugend

### Kokzidiose

durch Kokzidien hervorgerufene Erkrankung, bei der insbesondere Darm- und Gallengangsepithel durch die Einzeller befallen sind

### Leukopenie (Leukozytopenie)

Mangel an weißen Blutkörperchen (Leukozyten) im Blut; Ursache kann eine verminderte Bildung durch herabgesetzte Knochenmarkfunktion oder ein erhöhter Verbrauch sein

### Metaphylaxe

Therapie in größeren Tierherden, in denen bei Behandlungsnotwendigkeit haltungstechnikbedingt jedes Tier unabhängig von seiner Behandlungswürdigkeit erreicht wird (z. B. Medikamentengabe bei Geflügel über Futter oder Tränkwasser)

### MRL

Maximum Residue Limit (Rückstandshöchstmenge)

### mutagen

Mutationen (Erbgutveränderungen) hervorrufend

### neuroleptisch

antriebs- und aggressionsmindernd, Verminderung der motorischen Aktivität

### nephrotoxisch

die Niere schädigend

### neurotoxisch

Nervenfasern und -zellen schädigend

**Oozyste**

Entwicklungsstadium von Sporozoea (Unterordnung Coccidia)

**parenterale Applikation**

Verabreichung z. B. eines Medikamentes unter Umgehung des Magen-Darm-Trakts

**primäre Geschlechtsmerkmale**

geschlechtsspezifische angeborene Form und Anordnung der äußeren und inneren Geschlechtsorgane

**Protozoen**

tierische Einzeller

**sekundäre Geschlechtsmerkmale**

zum Zeitpunkt der Pubertät entwickelte geschlechtsspezifische Eigenschaften und Einrichtungen, wie z. B. Gesäuge, Löwenmähne, Geweih oder auch Sexualverhalten

**Sporulation**

Bildung von Sporozysten und Sporozoiten in Oozysten (Reifung der Oozysten)

**Streptomyceten**

Bakteriengattung der Actinobacteria. Es handelt sich um grampositive Keime, die offensichtlich keine krankmachende Wirkung besitzen. Sie kommen hauptsächlich im Boden vor. Die von ihnen gebildeten Geosmine verleihen der Walderde den typischen Geruch.

**Sympathomimetika**

Arzneistoffe, die stimulierend auf den Sympathikus, einen Teil des vegetativen Nervensystems, wirken. Sie führen zu einer Erhöhung des Blutdruckes und der Herzfrequenz, einer Erweiterung der Atemwege und einer allgemeinen Leistungssteigerung.

**teratogen**

Missbildungen hervorrufend

**Thrombopenie (Thrombozytopenie)**

Mangel an Blutplättchen (Thrombozyten) im Blut. Ursache kann eine verminderte Bildung durch herabgesetzte Knochenmarkfunktion bzw. ein erhöhter Abbau oder Verbrauch, beispielsweise infolge von Entzündungen, Infektionskrankheiten oder Tumoren sein.

**WHO-PCB-TEQ**

Summe der Toxizitätsäquivalente der 12 dl-PCB

**WHO-PCDD/F-PCB-TEQ**

Summe von WHO-PCDD/F-TEQ und WHO-PCB-TEQ bezeichnet auch als Gesamt-Dioxinäquivalent

**WHO-PCDD/F-TEQ**

Summe der Toxizitätsäquivalente der insgesamt 17 toxikologisch wichtigsten Dioxine und Furane

## Literatur

- AFC (2005). Opinion of the AFC Panel to review the toxicology of a number of dyes illegally present in food in the EU. [http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific\\_output/files/main\\_documents/263.pdf](http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/263.pdf).
- BAuA, Ausschuss für Gefahrstoffe (2011). Begründung zu Chlorpromazin, Chlorpromazinhydrochlorid in TRGS 907. [http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/907/907-chlorpromazin.pdf;jsessionid=027CDAD9C2DDD6393069F41B2ACC8AF7.1\\_cid353?\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/907/907-chlorpromazin.pdf;jsessionid=027CDAD9C2DDD6393069F41B2ACC8AF7.1_cid353?_blob=publicationFile&v=1).
- Berendsen, B., Pikkemaat, M., Romkens, P., Wegh, R., van Sisseren, M., Stolker, L., & Nielen, M. (2013). Occurrence of Chloramphenicol in Crops through Natural Production by Bacteria in Soil, *J. Agric. Food Chem.*, 61, 4004 – 4010.
- BfR (2008). Collection and pre-selection of available data to be used for the risk assessment of malachite green residues by JECFA, updated BfR expert opinion No. 007/2008 of 24.08.2007. [http://www.bfr.bund.de/cm/245/collection\\_and\\_pre\\_selection\\_of\\_available\\_data\\_to\\_be\\_used\\_for\\_the\\_risk\\_assessment\\_of\\_malachite\\_green\\_residues\\_by\\_jecfa.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/245/collection_and_pre_selection_of_available_data_to_be_used_for_the_risk_assessment_of_malachite_green_residues_by_jecfa.pdf).
- BfR (2012). BfR-Modell zur Berechnung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen (NVS II-Modell und VELS-Modell). <http://www.bfr.bund.de/cm/343/bfr-berechnungsmodell-zur-aufnahme-von-pflanzenschutzmittel-rueckstaenden-nvs2.zip>.
- BfR (2014). Toxikologische Bewertung von Chloramphenicol, Empfehlung der BfR-Kommission für pharmakologisch wirksame Stoffe und Tierarzneimittel vom 20. März 2014. <http://www.bfr.bund.de/cm/343/toxikologische-bewertung-von-chloramphenicol.pdf>.
- BgVV (2002a). Gesundheitliche Bewertung von Chloramphenicol (CAP) in Lebensmitteln, Stellungnahme des BgVV vom 10. Juni 2002. [http://www.bfr.bund.de/cm/208/gesundheitsliche\\_bewertung\\_von\\_chloramphenicol\\_cap\\_in\\_lebensmitteln.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/208/gesundheitsliche_bewertung_von_chloramphenicol_cap_in_lebensmitteln.pdf).
- BgVV (2002b). Nitrofurane in Lebensmitteln. Stellungnahme des BgVV vom 18. Juni 2002. [http://www.bfr.bund.de/cm/208/nitrofurane\\_in\\_lebensmitteln.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/208/nitrofurane_in_lebensmitteln.pdf).
- BgVV (2002c). Gesundheitliche Bewertung von Nitrofuranen in Lebensmitteln. Stellungnahme des BgVV vom 15. Juli 2002. [http://www.bfr.bund.de/cm/208/gesundheitsliche\\_bewertung\\_von\\_nitrofuranen\\_in\\_lebensmitteln.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/208/gesundheitsliche_bewertung_von_nitrofuranen_in_lebensmitteln.pdf).
- Blume, K., Lindtner, O., Heinemeyer, G., Schneider, K., & Schwarz, M. (2010). Aufnahme von Umweltkontaminanten über Lebensmittel: Cadmium, Blei, Quecksilber, Dioxine und PCB; Ergebnisse des Forschungsprojektes LExUKon. Berlin, BfR, Fachgruppe Expositionsschätzung und -standardisierung, Abteilung Wissenschaftliche Querschnittsaufgaben. [http://www.bfr.bund.de/cm/350/aufnahme\\_von\\_umweltkontaminanten\\_ueber\\_lebensmittel.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/350/aufnahme_von_umweltkontaminanten_ueber_lebensmittel.pdf).
- BMELV (2012). Interne Information zur Rechtsauffassung hinsichtlich der Bewertung von Kupfer an die Arbeitsgruppe für Fleisch- und Geflügelfleischhygiene und fachspezifische Fragen von Lebensmitteln tierischer Herkunft (AFFL) der LAV vom 16.11.2012.
- BVL (2015). Antibiotikaabgabe in der Tiermedizin sinkt weiter, Presseinformation vom 28.07.2015. [http://www.bvl.bund.de/DE/08\\_PresseInfothek/01\\_FuerJournalisten/01\\_Presse\\_und\\_Hintergrundinformationen/05\\_Tierarzneimittel/2015/2015\\_07\\_28\\_pi\\_Antibiotikaabgabemenge2014.html](http://www.bvl.bund.de/DE/08_PresseInfothek/01_FuerJournalisten/01_Presse_und_Hintergrundinformationen/05_Tierarzneimittel/2015/2015_07_28_pi_Antibiotikaabgabemenge2014.html).
- DGAUM (2014). Arbeitsmedizinische Leitlinie – Arbeiten unter Einwirkung von organischen Phosphorverbindungen, Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e. V. (DGAUM). [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/002-022L\\_S1\\_Organische\\_Phosphorverbindungen\\_2014-07.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/002-022L_S1_Organische_Phosphorverbindungen_2014-07.pdf).
- DIN EN ISO/IEC 17025 (2005). Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien, Beuth Verlag Berlin.
- Durchführungsverordnung (EU) Nr. 540/2011 der Kommission vom 25. Mai 2011 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Liste zugelassener Wirkstoffe, ABl. L 153, S. 1.
- EFSA (2005). Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food chain on a Re-quest from the Commission related to the Presence of non dioxin-like Polychlorinated Biphenyls (PCB) in Feed and Food, *EFSA Journal*, 284: 1 – 137.
- EFSA (2008). Calculation model PRIMO for chronic and acute risk assessment – rev.2\_0. <https://www.efsa.europa.eu/de/applications/pesticides/tools>.
- EFSA (2009). Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain on a re-quest from the European Commission on cadmium in food, *EFSA Journal*, 980: 1 – 139.
- EFSA (2010). Scientific Opinion on Lead in Food, *EFSA Journal*, 8(4): 1570.
- EFSA (2011a). Reasoned opinion of EFSA: Setting of temporary MRLs for nicotine in tea, herbal infusions, spices, rose hips and fresh herbs, *EFSA Journal*, 9(3): 2098.
- EFSA (2011b). Scientific Opinion on tolerable weekly intake for cadmium, *EFSA Journal*, 2011; 9(2): 1975.
- EFSA (2012a). Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food, *EFSA Journal*, 2012; 10(12): 2985. doi:10.2903/j.efsa.2012.2985.
- EFSA (2012b). Scientific Opinion on Exploring options for providing advice about possible human health risks based on the concept of Threshold of Toxicological Concern (TTC), *EFSA Journal*, 2012; 10(7): 2750. <http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/doc/2750.pdf>.
- EFSA (2013). EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM), Scientific opinion, Guidance on methodological principles and scientific methods to be taken into account when establishing Reference Points for Action (RPAs) for non-allowed pharmacologically active substances present in food of animal origin, *EFSA Journal*, 11(4): 3195. <http://crl.fougeres.anses.fr/publicdoc/2013/RPA-Avis%20scientifique%20du%20CES%20CONTAM%20Efsa%20March%202013%20.pdf>.
- EFSA (2014). Scientific Opinion on Chloramphenicol in food and feed, *EFSA Journal*, 12(11): 3907. <http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/3907.htm>.
- Ehlscheid, N., Lindtner, O., Berg, K., Blume, K., Sommerfeld, C. & Heinemeyer, G. (2014). Selten verzehrte Lebensmittel in der Risikobewertung. Ergebnisse einer Telefonbefragung in Deutschland. *Proceedings of the German Nutrition Society*, 19.



- EMA (2012). CVMP assessment report under Article 30(3) of Regulation (EC) No 726/2004 for dapson as an impurity in veterinary medicinal products containing sulphamethoxazole or other sulphonamides, Procedure No: EMEA/V/A/075. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Report/2013/02/WC500138474.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2013/02/WC500138474.pdf).
- EMA (1995). Committee for veterinary medicinal products, Oxytetracycline, Chlortetracycline, Tetracycline, Summary report (3). [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500015378.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500015378.pdf).
- EMA (1997a). Committee for veterinary medicinal products, Metronidazole, Summary report, EMEA/MRL/173/96-FINAL. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500015087.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500015087.pdf).
- EMA (1997b). Committee for veterinary medicinal products, Doxycyclin, Summary report (2). [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500013941.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500013941.pdf).
- EMA (1997c). Committee for veterinary medicinal products, Flubendazole, Summary report (2). [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500014288.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500014288.pdf).
- EMA (1999). Committee for veterinary medicinal products, Betamethasone, Summary report, EMEA/MRL/605/99-FINAL June 1999. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500010978.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500010978.pdf).
- EMA (2000). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Flunixin (Extension to horses), Summary Report (2). [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500014325.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500014325.pdf).
- EMA (2001). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Gentamicin, Summary Report (3). [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500014350.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500014350.pdf).
- EMA (2002a). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Lincosmycin, (Extension to all food producing species), Summary Report (3). [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500014754.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500014754.pdf).
- EMA (2002b). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Enrofloxacin, (Extension to all food producing species), Summary Report (5). [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500014151.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500014151.pdf).
- EMA (2002c). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Trimethoprim (Extension to all food producing species), Summary Report (3). [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500015682.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500015682.pdf).
- EMA (2003). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Metamizole, Summary report (2). [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500015055.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500015055.pdf).
- EMA (2004). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Dexamethasone, (Extrapolation to goats), Summary report (3). [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500013655.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500013655.pdf).
- EMA (2009). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, European Public MRL Assessment Report (EPMAR), Diclofenac (2), EMEA/CVMP/67421/2009. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2009/11/WC500013765.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500013765.pdf).
- EMA (2012). Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, European Public MRL Assessment Report (EPMAR), Prednisolone (Equidea), EMA/CVMP/78357/2012. [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_-\\_Report/2013/07/WC500146574.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2013/07/WC500146574.pdf).
- FAO/WHO (2011). Safety evaluation of certain contaminants in food/prepared by the Seventy-second meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), WHO food additives series; 63 (FAO JECFA monographs; 8). [http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241660631\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241660631_eng.pdf).
- JECFA (1994). JECFA Evaluation: Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, Sulfamidine/Sulfamethazine.
- JMPR (1998). Pesticide residues in food, 1998: Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group on Pesticide Residues (JMPR). [http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/JMPR/Reports\\_1991-2006/REPORT1998.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Reports_1991-2006/REPORT1998.pdf).
- JMPR (2000). Pesticide residues in food, 2000: Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group on Pesticide Residues, Geneva, Switzerland, 20 – 29 September 2000, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. [http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/JMPR/Reports\\_1991-2006/Report\\_2000.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Reports_1991-2006/Report_2000.pdf).
- Löschner, W., Ungemach, F. R., & Kroker, R. (2010). Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren, 8. Aufl. Stuttgart: Enke Verlag.
- Macholz, R., & Lewerenz, H.-J. (Hrsg.) (1989). Lebensmitteltoxikologie. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokio: Springer.
- MRI (2008). Nationale Verzehrsstudie II (NVS II), Ergebnisbericht 1 und 2. <https://www.mri.bund.de/de/institute/ernaehrungsverhalten/forschungsprojekte/nvsii/>.
- NRA (2000). National Registration Authority For Agricultural and Veterinary Chemicals, The NRA Review of SULPHONAMIDES, Final Report NRA Review Series 00.3. <http://apvma.gov.au/sites/default/files/publication/15001-sulphonamides-review-final-report.pdf>.
- SCF (2001). Opinion of the Scientific Committee on Food on the risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in Food. [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out90\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out90_en.pdf).
- Schenkel, H. (1990). Zum Stoffwechselfverhalten von Cadmium bei landwirtschaftlichen Nutztieren. III. Mitteilung: Pferde. *Übersichten Tierernährung*, 18: 247 – 262.
- Souci, S. W., Fachmann, W., Kraut, H. & Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (2004). Der kleine Souci-Fachmann-Kraut: Lebensmitteltablelle für die Praxis. Stuttgart: WVG Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- UBA (2011a). Endosulfan wird „dreckige Nummer 22“, Presseinformation Nr. 26/11. <http://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/endosulfan-wird-dreckige-nummer-22>.
- UBA (2011b). Aktualisierung der Stoffmonographie Cadmium – Referenz- und Human-Biomonitoring (HBM)-Werte. <http://www.umweltbundesamt.de/dokument/aktualisierte-stoffmonographie-cadmium>.
- Umweltdatenbank/Umwelt-Lexikon. <http://www.umweltdatenbank.de/lexikon/index.htm>.
- Verordnung (EG) Nr. 613/98 der Kommission vom 18. März 1998 zur Änderung der Anhänge II, III und IV der Verordnung (EWG) Nr. 2377/90 des Rates zur Schaffung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Festsetzung von Höchstmengen für Tierarzneimittelrückstände in Nahrungsmitteln tierischen Ursprungs, ABl. L 82, S. 14.
- Verordnung (EG) Nr. 1334/2003 der Kommission vom 25. Juli 2003 zur Änderung der Bedingungen für die Zulassung einer Reihe von zur Gruppe der Spurenelemente zählenden Futtermittelzusatzstoffen, ABl. L 187, S. 11.
- Verordnung (EG) Nr. 1831/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 über Zusatzstoffe zur Verwendung in der Tierernährung; ABl. L 268, S. 29.

Verordnung (EG) Nr. 149/2008 der Kommission vom 29. Januar 2008 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung der Anhänge II, III und IV mit Rückstandshöchstgehalten für die unter Anhang I der genannten Verordnung fallenden Erzeugnisse, ABl. L 58, S. 1.

VIS – Verbraucherinformationssystem Bayern (2012). Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. [http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/lebensmittelsicherheit/unerwuenschte\\_stoffe/mykotoxine.htm](http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/lebensmittelsicherheit/unerwuenschte_stoffe/mykotoxine.htm).

## Nationale Berichterstattung an die EU

Berichte über (a) die Veterinärkontrollen von aus Drittländern eingeführten Erzeugnissen an den Grenzkontrollstellen der Gemeinschaft, (b) die verstärkten amtlichen Kontrollen bei der Einfuhr bestimmter Futtermittel und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs, (c) die verstärkten amtlichen Kontrollen bei der Einfuhr von Okra und Curryblättern aus Indien, (d) die Überprüfung von Fischereierzeugnissen aus Albanien, (e) Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen, (f) die Qualität von Guarkernmehl in importierten Futter- und Lebensmitteln aus Indien, (g) die Überprüfung von Fleisch- und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko, (h) Melaminrückstände in eingeführter Milch bzw. Milcherzeugnissen aus China, (i) das Vorkommen von Aflatoxinen in bestimmten Lebensmitteln aus Drittländern, (j) das Vorkommen von Ochratoxin A in ausgewählten Lebensmitteln, (k) das Vorkommen von Fusarientoxinen in bestimmten Lebensmitteln, (l) den Gehalt an Nitrat in Spinat, Salat, Rucola und anderen Salaten, (m) die Überprüfung des Ethylcarbamatgehalts in Steinobstbränden und Steinobsttretern, (n) Furan-Monitoring in Lebensmitteln, (o) die Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen gemäß Bestrahlungsverordnung, (p) die Kontrolle von Lebensmitteln aus Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl und (q) die Kontrolle der Einfuhr von Polyamid- und Melamin-Kunststoffküchenartikeln, deren Ursprung oder Herkunft die Volksrepublik China bzw. die Sonderverwaltungsregion Hongkong (China) ist.

## Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) und Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)

Der Nationale Rückstandskontrollplan (NRKP) ist ein nach der Richtlinie 96/23/EG durchgeführtes Programm zur Überwachung von Lebensmitteln tierischer Herkunft hinsichtlich des Vorhandenseins von Rückständen gesundheitlich unerwünschter Stoffe. Er umfasst verschiedene Produktionsstufen, von den Tierbeständen bis hin zu Betrieben, die Primärerzeugnisse gewinnen oder verarbeiten. Den NRKP gibt es seit 1989. Die Programmplanung und die Kontrollen selbst erfolgen in der Europäischen Union nach einheitlich festgelegten Maßstäben.

Nach Anhang II Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr.136/2004 haben die Mitgliedstaaten Sendungen von Erzeugnissen, die zur Einfuhr vorgestellt werden, einem Überwachungsplan zu unterziehen. Demnach werden Kontrollen von Erzeugnissen tierischen Ursprungs aus Nicht-EU-Staaten seit 2004 nach einem bundeseinheitlichen Einfuhrückstandskontrollplan und seit 2010 nach einem Einfuhrüberwachungsplan (EÜP) durchgeführt. Die Prüfung der Sendungen und die Probenahmen erfolgen an den Grenzkontrollstellen.

ISBN 978-3-319-39966-9



9

[www.bvl.bund.de](http://www.bvl.bund.de)