



Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit



BVL-Report · 11.6

Berichte zur Lebensmittelsicherheit

- ▶ Nationale Berichterstattung an die EU 2015
- ▶ Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) 2015
- ▶ Einfuhrüberwachungsplan (EÜP) 2015



Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2015

Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2015

Nationale Berichterstattung an die EU

Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP)

Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)

BVL-Reporte

IMPRESSUM

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 fotomechanischem 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 Strafbedingungen 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.

© 2018 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, Nina Banspach (BVL, Pressestelle)

Redaktion: Nationale Berichterstattung an die EU:
Dr. Bettina Schmidt-Faber, Katrin König, Andrea Ernert, Leszek Duchowski (alle BVL, Referat 133),
Stefanie Lux, Paula Kuchheuser (beide BVL, Referat 132)
NRKP und EÜP:
Dr. Ina More (BVL, Referat 115)

ViSdP: Nina Banspach (BVL, Pressestelle)

Titelbild: Claudio Quacquarelli / Fotolia

Satz: Pigurdesign, Potsdam

Inhaltsverzeichnis

1	Nationale Berichterstattung an die EU	1
1.1	Übersicht.....	1
1.2	Bericht über die Veterinärkontrollen von aus Drittländern eingeführten Erzeugnissen an den Grenzkontrollstellen der Gemeinschaft.....	3
1.2.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	3
1.2.2	Ergebnisse.....	3
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.....	4
1.3.3	Erfüllung der Berichtspflicht durch Deutschland und die EU im Jahr 2015.....	5
1.4	Bericht über die verstärkten amtlichen Kontrollen bei der Einfuhr von Okra und Curryblättern aus Indien.....	7
1.4.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	7
1.4.2	Ergebnisse.....	7
1.5	Bericht über die Überprüfung von Fischereierzeugnissen aus Albanien.....	9
1.5.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	9
1.5.2	Ergebnisse.....	9
1.6	Bericht über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen.....	9
1.6.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	9
1.6.2	Ergebnisse.....	10
1.7	Bericht zur Qualität von Guarkernmehl in importierten Futter- und Lebensmitteln aus Indien.....	10
1.7.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	10
1.7.2	Ergebnisse.....	10
1.8	Bericht zur Überprüfung von Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko.....	11
1.8.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	11
1.8.2	Ergebnisse.....	11
1.9	Bericht über das Vorkommen von Aflatoxinen in bestimmten Lebensmitteln aus Drittländern.....	12
1.9.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	12
1.9.2	Ergebnisse.....	13
1.10	Bericht über das Vorkommen von Ochratoxin A in ausgewählten Lebensmitteln.....	15
1.10.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	15
1.10.2	Ergebnisse.....	15
1.11	Bericht über das Vorkommen von Fusarientoxinen in bestimmten Lebensmitteln.....	17
1.11.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	18
1.11.2	Ergebnisse.....	18
1.12	Bericht über den Gehalt von Nitrat in Spinat, Rucola und Salat.....	20
1.12.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	20
1.12.2	Ergebnisse.....	21

1.13	Bericht über die Überprüfung des Ethylcarbamatgehalts in Steinobstbränden und Steinobsttrestern	22
1.13.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	22
1.13.2	Ergebnisse	22
1.14	Bericht über Furan-Monitoring in Lebensmitteln	23
1.14.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	23
1.14.2	Ergebnisse	23
1.15	Bericht über die Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen gemäß Bestrahlungsverordnung	24
1.15.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	24
1.15.2	Ergebnisse	24
1.15.3	Ergebnisse aus den Berichten der EU-Kommission der Jahre 2007 bis 2015	25
1.16	Bericht über die Kontrolle von Lebensmitteln aus Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl	28
1.16.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	28
1.16.2	Ergebnisse	28
1.17	Bericht über die Kontrolle der Einfuhr von Polyamid- und Melamin-Kunststoffküchenartikeln, deren Ursprung oder Herkunft die Volksrepublik China bzw. die Sonderverwaltungsregion Hongkong (China) ist	30
1.17.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage	30
1.17.2	Ergebnisse	30
2	Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) und Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)	31
2.1	Ziele, rechtliche Grundlagen und Organisation	31
2.1.1	Programm und Ziele	31
2.1.2	Rechtliche Grundlagen (Stand zum Berichtszeitraum 2015)	31
2.1.3	Organisation	36
2.1.4	Untersuchung	36
2.1.4.1	Einleitung	36
2.1.4.2	Stoffgruppen nach Anhang I der Richtlinie 96/23/EG	38
2.1.4.3	Untersuchungshäufigkeit	48
2.1.4.4	Matrizes	48
2.1.4.5	Probenahme	49
2.1.4.6	Analytik	49
2.1.4.7	Höchstgehalt/Höchstmenge	50
2.1.5	Maßnahmen für Tiere oder Erzeugnisse, bei denen Rückstände festgestellt wurden	50
2.1.5.1	Maßnahmen nach positiven Rückstandsbefunden im Rahmen des NRKP	50
2.1.5.2	Maßnahmen nach positiven Rückstandsbefunden im Rahmen des EÜP	51
2.2	Ergebnisse des NRKP 2015	51
2.2.1	Zusammenfassung	51
2.2.2	Rinder	52
2.2.2.1	Verbotene und nicht zugelassene Stoffe	52
2.2.2.2	Tierarzneimittel	52
2.2.2.3	Kontaminanten und sonstige Stoffe	53
2.2.2.4	Fazit Rinder	53
2.2.3	Schweine	53
2.2.3.1	Verbotene und nicht zugelassene Stoffe	53
2.2.3.2	Tierarzneimittel	54
2.2.3.3	Kontaminanten und sonstige Stoffe	54
2.2.3.4	Fazit Schweine	55
2.2.4	Geflügel	55
2.2.4.1	Verbotene und nicht zugelassene Stoffe	55
2.2.4.2	Tierarzneimittel	55
2.2.4.3	Kontaminanten und sonstige Stoffe	55
2.2.4.4	Fazit Geflügel	55

2.2.5	Schafe und Ziegen	56
2.2.5.1	Fazit Schafe und Ziegen	56
2.2.6	Pferde	56
2.2.6.1	Fazit Pferde	57
2.2.7	Kaninchen	57
2.2.7.1	Fazit Kaninchen	57
2.2.8	Wild	57
2.2.8.1	Fazit Wild	58
2.2.9	Aquakulturen	58
2.2.9.1	Fazit Aquakulturen	59
2.2.10	Milch	59
2.2.10.1	Fazit Milch	59
2.2.11	Hühnereier	59
2.2.11.1	Dioxin- und PCB-Untersuchung in Eiern	59
2.2.11.2	Fazit Hühnereier	60
2.2.12	Honig	61
2.2.12.1	Fazit Honig	61
2.2.13	Entwicklung nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde von 2013 bis 2015	62
2.2.14	Hemmstoffe	62
2.2.15	Ermittlung der Ursachen von positiven Rückstandsbefunden	63
2.3	Ergebnisse des EÜP 2015	64
2.3.1	Zusammenfassung	64
2.3.2	Rinder	70
2.3.3	Schweine	70
2.3.4	Schafe und Ziegen	70
2.3.5	Pferde	71
2.3.6	Kaninchen	71
2.3.7	Wild	71
2.3.8	Geflügel	71
2.3.9	Aquakulturen	71
2.3.10	Milch	72
2.3.11	Hühnereier	72
2.3.12	Honig	72
2.3.13	Maßnahmen im Rahmen des EÜP	72
2.3.13.1	Verdachtsproben	73
2.3.14	Meldepflicht nach Verordnung (EG) Nr. 136/2004	74
2.4	Bewertungsbericht des Bundesinstituts für Risikobewertung zu den Ergebnissen des NRKP und EÜP 2015	75
2.4.1	Gegenstand der Bewertung	75
2.4.2	Ergebnis	75
2.4.3	Begründung	75
2.4.3.1	Einführung	75
2.4.3.2	Allgemeine Bewertung	77
2.4.3.3	Verwendete Verzehrdaten	77
2.4.3.4	Bewertung der einzelnen Stoffe	79
2.5	Zuständige Ministerien und oberste Landesveterinärbehörden	98
2.6	Zuständige zugelassene und akkreditierte Laboratorien	99
2.7	Erläuterung der Fachbegriffe	100
2.8	Literatur	102

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. Die diesem Report zugrunde liegenden Berichtspflichten sind grau unterlegt.

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		

Rechtsgrundlage	Schlagwort	alte Rechtsgrundlage	Bemerkungen
VO (EG) Nr. 601/2008	Schwermetalle und Sulfit 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	aufgehoben durch DFV (EU) Nr. 1701/2015
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
VO (EU) Nr. 258/2010	Pentachlorphenol und Dioxine in Guarkernmehl aus Indien	Entscheidung der KOM 2008/352/EG	aufgehoben durch DFV (EU) Nr. 175/2015
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	
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	
DFV (EU) Nr. 175/2015	Pentachlorphenol und Dioxine in Guarkernmehl aus Indien	VO (EU) Nr. 258/2010	

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

1.2 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/EG¹ 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.

Verfahrensvorschriften für die Kontrollen sind in der Verordnung (EG) Nr. 136/2004² 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 2015 wurden bei Veterinärkontrollen an den Grenzkontrollstellen insgesamt 456 Proben von aus ca. 30 Drittländern eingeführten Erzeugnissen untersucht und dabei verschiedenen Analysen unterzogen. Die Lebensmittelproben stammten zu fast 3 Vierteln aus Uruguay (Krillmehl, Honig, Rindfleisch), Brasilien (Geflügelerzeugnisse, Gelatine, Tierfutter, Rindfleisch), Vietnam (Fische, Fischereierzeugnisse), China (Fischereierzeugnisse, Kaninchen, Tierfuttermittel, Honig),

Thailand (Fischerei- und Geflügel/-erzeugnisse, Tierfutter), USA (Fische, Molke/-pulver, Laktose, Tierfutter, Vogelfutter, Rindfleisch) und Indien (Krebstiere, Tierfutter). 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.

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. 882/2004³ 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. 669/2009⁴. Anhang I der Verordnung, eine Übersicht über die zu kontrollierenden Produkte, wird derzeit halbjährlich 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 erstatteten der EU-Kommission im Jahr 2015 vierteljährlich Bericht über die Kontrollen.

-
- 1 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.
 - 2 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.
 - 3 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.
 - 4 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 2015 war ein mögliches Vorhandensein von Mykotoxinen, Pestizidrückständen, Salmonellen, Sulfiten, Chloramphenicol und Noroviren Anlass für verstärkte Kontrollen von Futter- und Lebensmitteln nicht tierischen Ursprungs. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1.2 dargestellt.

Bezüglich eines möglichen Gesundheitsrisikos durch Aflatoxine waren Erdnüsse und daraus hergestellte Erzeugnisse aus 3 verschiedenen Ursprungsländern (Brasilien, Gambia und Sudan) verstärkt zu kontrollieren. Auch Mandeln aus Australien und Pistazien aus den Vereinigten Staaten waren laut dem Anhang der Verordnung verstärkten Kontrollen zu unterziehen. Außerdem wurden verschiedene Gewürze aus Indien und Indonesien und Wassermelonenkerne aus Sierra Leone auf das Vorkommen von Aflatoxinen sowie getrocknete Weintrauben aus Afghanistan und Usbekistan auf Ochratoxin A untersucht. Von allen gemeldeten Sendungen, welche in Laboren auf das Vorkommen

von Aflatoxinen untersucht wurden, wurden 5,0 % 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 der im Labor auf Pestizidrückstände untersuchten Sendungen bei etwa 6,8 %.

Sesamsamen und Betelblätter aus Indien und Thailand wurden auf Salmonellen untersucht (11 Beanstandungen für importierte Sesamsamen aus Indien). Weiterhin wurden auch Himbeeren aus Serbien auf das Vorhandensein des Norovirus kontrolliert (keine Beanstandung). Darüber hinaus wurden Enzyme aus Indien auf Chloramphenicol und getrocknete Aprikosen aus der Türkei und Usbekistan auf Sulfite untersucht (jeweils keine Beanstandung).

Tab. 1.2 Ergebnisse der verstärkten amtlichen Kontrollen nach Verordnung (EG) Nr. 669/2009 bei der Einfuhr bestimmter Futter- und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs in Deutschland für das Berichtsjahr 2015

Produkte	Gefahr*	Häufigkeit von Warenuntersuchungen [%] ^a	Ursprungsland	Anzahl gemeldeter Sendungen	Anzahl Laboruntersuchungen	Anzahl beanstandeter Sendungen
Mykotoxine						
Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	Aflatoxine	10	Brasilien	22	2	0 ^{b)}
		50	Gambia	-	-	-
		50	Sudan	1	0 ^{c)}	0
Mandeln	Aflatoxine	20	Australien	261	39	0 ^{b)}
Pistazien	Aflatoxine	20	Vereinigte Staaten	300	53	1
Wassermelonenkerne	Aflatoxine	50	Sierra Leone	-	-	-
Gewürze	Aflatoxine	20	Indonesien	125	20	1
			Indien	65	6	1
getrocknete Weintrauben	Ochratoxin A	50	Afghanistan	15	7	2
			Usbekistan	56	20	0 ^{b)}
Pestizide						
verschiedenes Obst und Gemüse	Pestizidrückstände	10/20	Dominikanische Republik	1978	245	17
Gemüse	Pestizidrückstände	50	Kambodscha	-	-	-
Gemüse (Paprika, Weinblätter)	Pestizidrückstände	10/20/50	Türkei	44	9	5
Paprika	Pestizidrückstände	10	Thailand	155	19	4
Gemüse	Pestizidrückstände	20/50	Vietnam	3	0 ^{c)}	0
		20	Thailand	71	12	0 ^{b)}

Produkte	Gefahr*	Häufigkeit von Warenuntersuchungen [%] ^a	Ursprungsland	Anzahl gemeldeter Sendungen	Anzahl Laboruntersuchungen	Anzahl beanstandeter Sendungen
Kräuter	Pestizidrückstände	20/50	Vietnam	21	5	5
Obst (Drachenf Frucht)	Pestizidrückstände	20	Vietnam	250	53	2
Erdbeeren	Pestizidrückstände	10	Ägypten	763	74	3
Brassica oleracea	Pestizidrückstände	50	China	4	1	0 ^{b)}
Hülsenfrüchte	Pestizidrückstände	10	Kenia	1061	118	3
Teeblätter, auch aromatisiert	Pestizidrückstände	10	China	1792	153	9
Paprika (Gemüsepaprika und andere Sorten)	Pestizidrückstände	10	Ägypten	48	5	0 ^{b)}
Minze	Pestizidrückstände	10	Marokko	45	4	0 ^{b)}
getrocknete Bohnen	Pestizidrückstände	50	Nigeria	-	-	-
Tafeltrauben	Pestizidrückstände	10	Peru	104	9	0 ^{b)}
Andere						
Himbeeren	Norovirus	10	Serbien	1	1	0 ^{b)}
Betelblätter	Salmonellen	50	Indien	-	-	-
			Thailand	-	-	-
Enzyme	Chloramphenicol	50	Indien	19	6	0 ^{b)}
Aprikosen/Marillen, getrocknet oder in anderer Weise zubereitet/haltbar gemacht	Sulfite	10	Türkei	378	40	0 ^{b)}
			Usbekistan	12	1	0 ^{b)}
Sesamsamen	Salmonellen	20	Indien	746	116	11

* Begrifflichkeit siehe Verordnungstext, Verordnung (EG) Nr. 669/2009, Tabelle Anhang 1

^a nach Verordnung (EG) Nr. 669/2009

^b „eindeutige“ Null, d. h. Untersuchung führte zu keiner Beanstandung

^c Es gibt keine Aussage zur Beanstandungsrate, da keine Untersuchung durchgeführt wurde.

1.3.3 Erfüllung der Berichtspflicht durch Deutschland und die EU im Jahr 2015

Nach der Verordnung (EG) Nr. 669/2009, Artikel 15 sind alle Mitgliedstaaten (MS) dazu verpflichtet, über die von den verstärkten amtlichen Kontrollen betroffenen Sendungen regelmäßig zu berichten. Im Rahmen dieser Berichtspflicht informieren die zuständigen Behörden – in Deutschland das BVL – die Europäische Kommission (EU KOM) derzeit halbjährlich über Nettogewicht und Ursprungsland eingegangener Sendungen, die Anzahl an durchgeführten Laboranalysen

sowie die Ergebnisse der Kontrollen und Analysen. Anschließend stellt die EU KOM den MS Zusammenfassungen der eingegangenen Daten zur Verfügung.

Abbildung 1.1 gibt einen Überblick über die bundesweite Berichterstattung im Jahr 2015. Neben der Durchführung von Dokumentenprüfungen bei allen 8.260 eingetroffenen Warensendungen wurden 1.004 Sendungen (12,2 %) zusätzlich im Labor untersucht. Bei 67 Sendungen (0,8 %) führten die Laboranalysen zu Beanstandungen.

Abb. 1.1 Berichterstattung über die verstärkten amtlichen Kontrollen nach Verordnung (EG) Nr. 669/2009 bei der Einfuhr bestimmter Futter- und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs in Deutschland 2015

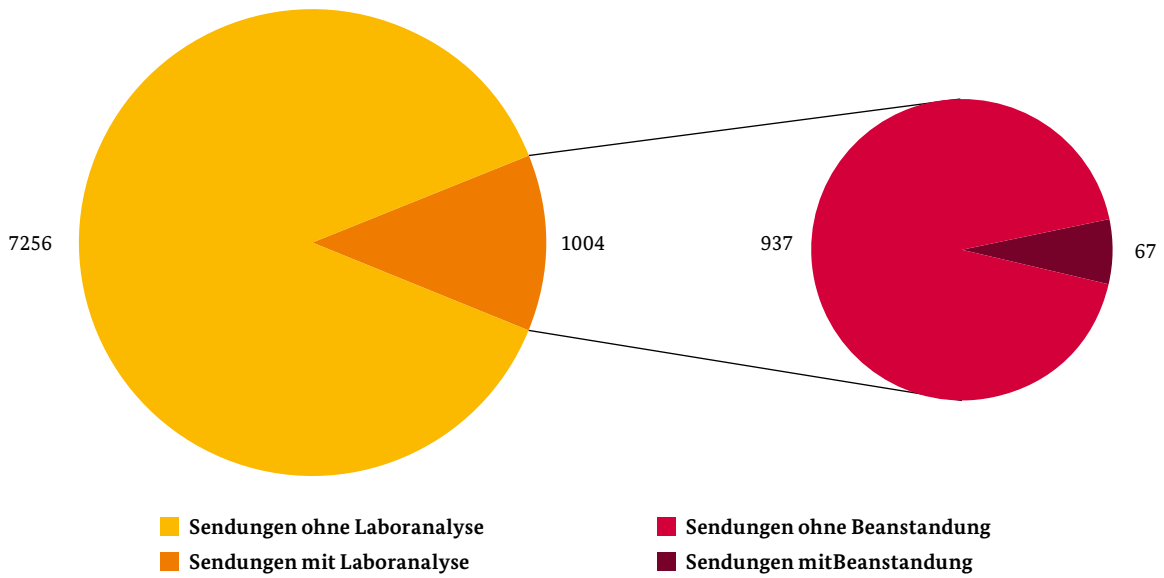
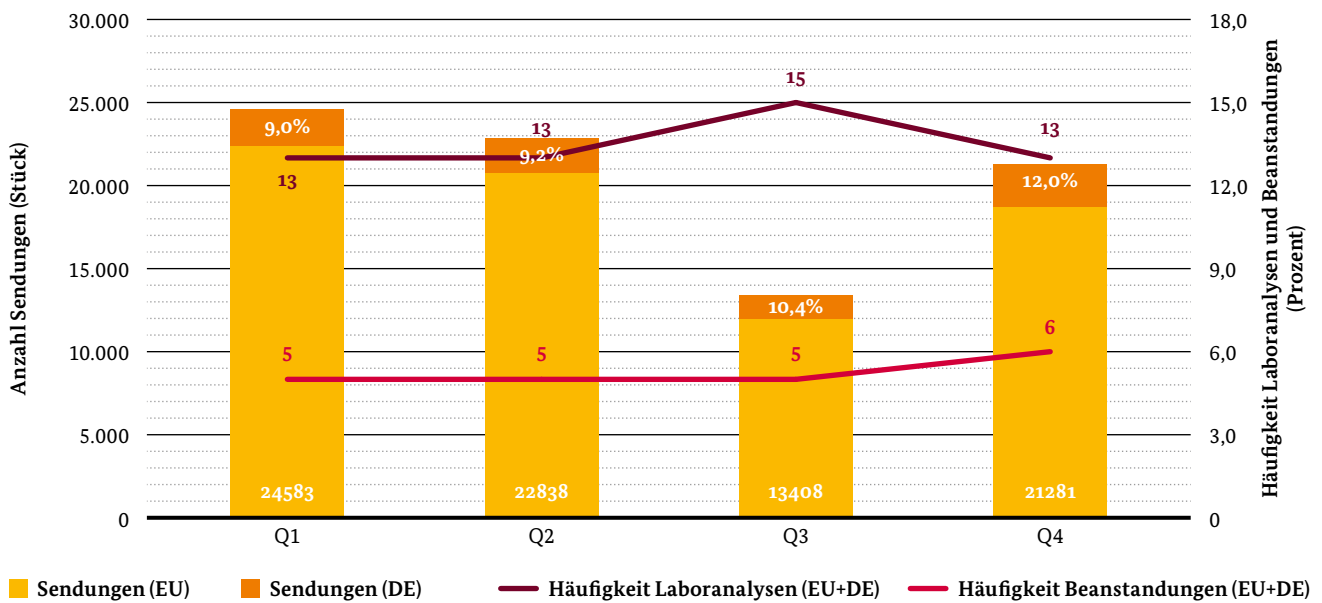


Abbildung 1.2 bietet einen Überblick über die EU-weit berichteten Sendungen im Rahmen der verstärkten amtlichen Kontrollen nach Verordnung (EG) Nr. 669/2009 bei der Einfuhr bestimmter Futter- und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs. Der Anteil der durch Deutschland gemeldeten Warensendungen ist prozentual dargestellt. Darüber hinaus sind auch die Quoten der laboranalytisch untersuchten Sendungen sowie die der beanstandeten Laboruntersuchungen abgebildet. Besonders auffällig sind Schwankungen zwischen den Quartalen bezüglich der Gesamtmenge importierter Produkte: im 3. Quartal nahm die Anzahl der Sendungen in insgesamt 19 MS ab, bei 10 von ihnen lag die Abnahme bei über 40 %.

Abb. 1.2 Vergleich der verstärkten amtlichen Kontrollen nach Verordnung (EG) Nr. 669/2009 bei der Einfuhr bestimmter Futter- und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs in Deutschland und den Mitgliedstaaten der Europäischen Union nach Quartalen 2015



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 Analyseergebnisse 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

Im Jahr 2015 sind 401 Sendungsdaten zu oben genannter Meldepflicht beim BVL eingegangen. Alle gemeldeten Sendungen waren zur Lebensmittelmatrix Okra. Es wurden 69 Proben im Labor auf das Vorhandensein von Pestizidrückständen untersucht. Drei Proben wurden beanstandet. Es erfolgte keine Meldung zu Sendungen von Curryblättern aus Indien (Tab. 1.3). Abbildung 1.3 zeigt die Entwicklung der Einfuhr von Okra aus Indien nach Deutschland im Zeitraum 2013 (ab dem 4. Quartal) bis Ende 2015. Jeweils zum 1. Quartal erreicht die Zahl der in Deutschland eingegangenen Sendungen von Okra das Maximum. Diese Zahl korreliert mit der Häufigkeit der Laboruntersuchungen und der Beanstandungen.

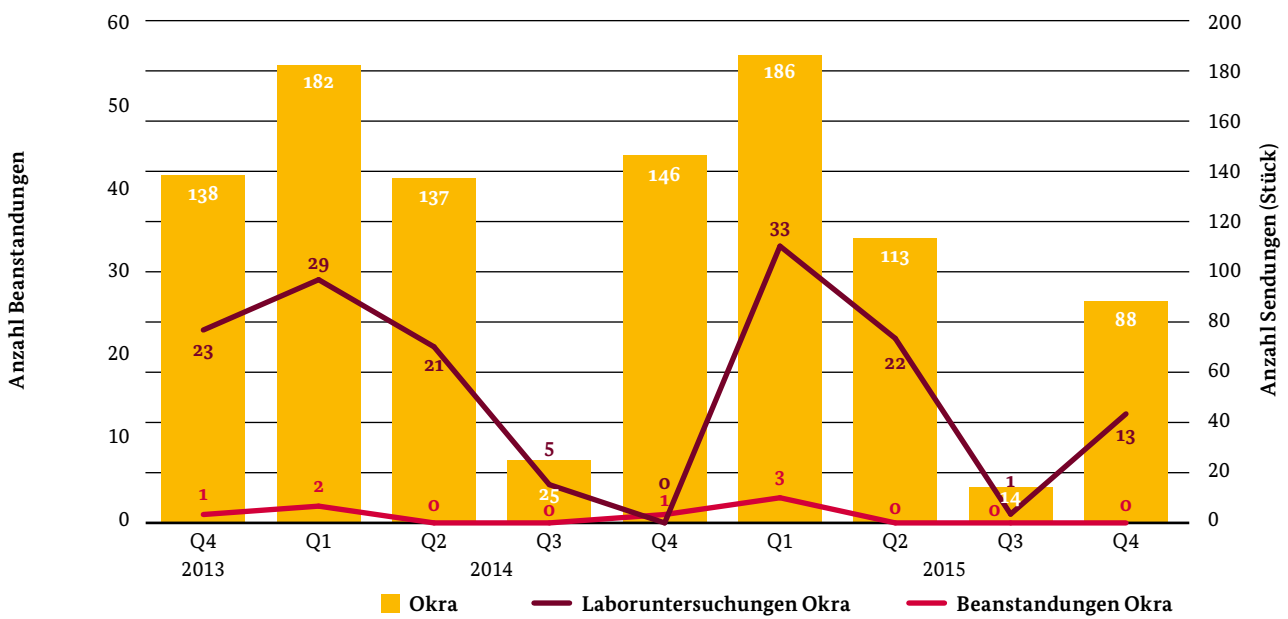
Tab. 1.3 Ergebnisse der verstärkten amtlichen Kontrollen nach Durchführungsverordnung (EU) Nr. 885/2014 bei der Einfuhr von Okra und Curryblättern aus Indien nach Deutschland für das Berichtsjahr 2015

Produkte	Gefahr*	Häufigkeit von Warenuntersuchungen [%] ^a	Ursprungsland	Anzahl gemeldeter Sendungen	Anzahl Laboruntersuchungen	Anzahl beanstandeter Sendungen
Okra	Pestizidrückstände	20	Indien	401	69	3
Curryblätter	Pestizidrückstände		Indien	-	-	-

* Begrifflichkeit siehe Verordnungstext, Durchführungsverordnung (EU) Nr. 885/2014

^a nach Durchführungsverordnung (EU) Nr. 885/2014

Abb. 1.3 Übersicht über die Einfuhr von Okra aus Indien nach Deutschland für die Berichtsjahre 2013 (ab dem 4. Quartal), 2014 und 2015 nach Quartalen



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 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. 853/2004⁵ sicherstellen, dass in Fischereierzeugnissen die Grenzwerte für Histamin nicht überschritten werden.

Zu hohe Histamingehalte in Fischereierzeugnissen stellen ein ernstes Risiko für die menschliche Gesundheit dar (vgl. Entscheidung 2007/642/EG⁶). 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 erlassen. Diese regelt, dass die Mitgliedstaaten die Einfuhr der genannten Erzeugnisse nur dann erlauben, wenn diesen 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 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 2015 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

Während eines Inspektionsbesuches der Europäischen Gemeinschaft in Indien im Jahr 2009 waren Mängel im Rückstandskontrollsystem für lebende Tiere und tierische Erzeugnisse festgestellt worden. Daraufhin wurde der Beschluss 2010/381/EU⁷ über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen durch die EU-Kommission am 8. Juli 2010 erlassen, der die bisher gültige Entscheidung 2009/727/EG⁸ aufhob.

Gemäß dem Beschluss 2010/381/EU müssen mindestens 10 % der Sendungen von aus Indien eingeführten Krustentieren aus Aquakulturrhaltung, die für den menschlichen Verzehr bestimmt sind, bereits 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

-
- 5 Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs.
 - 6 Entscheidung der Kommission vom 4. Oktober 2007 über Sofortmaßnahmen für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmten Fischereierzeugnissen aus Albanien (2007/642/EG).
 - 7 Beschluss der Kommission vom 8. Juli 2010 über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen (2010/381/EU).
 - 8 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).

der Entscheidung 2002/657/EG⁹ und Verordnung (EG) Nr. 470/2009¹⁰ nicht überschreitet.

1.6.2 Ergebnisse

Im Jahr 2015 wurden 60 Proben (1. Quartal: 14 Proben, 2. Quartal: 23 Proben, 3. Quartal: 7 Proben, 4. Quartal: 16 Proben) von Aquakulturerzeugnissen aus Indien gemäß den Vorgaben untersucht. Über die Hälfte der Proben waren Shrimps (39 Proben), gefolgt von der Geißelgarnele (6 Proben) und Garnelenfleisch (6 Proben) sowie der Nordseekrabbe (4 Proben). Überschreitungen der erlaubten Mindestleistungsgrenzen und Referenzwerte wurden in 2 Proben festgestellt (Nordseekrabbe).

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 war im Jahr 2015 eine Durchführungsverordnung zur Festlegung von Sondervorschriften für die Einfuhr von Guarkernmehl, dessen Ursprung oder Herkunft Indien ist, erlassen worden (Durchführungsverordnung (EU) Nr. 175/2015 vom 5. Februar 2015¹¹). Das Inkrafttreten der Verordnung erfolgte aufgrund eines Follow-up-Inspektionsbesuches im Oktober 2011, bei dem festgestellt wurde, dass die Kontamination von Guarkernmehl mit PCP und/oder Dioxinen nicht als Einzelfall anzusehen ist und dass die zuständige Behörde in Indien ein Verfahren eingeführt hat, mit dem gewährleistet werden soll, dass die Proben gemäß den EU-Probenahmebestimmungen entnommen und eine Bescheinigung und die Analysenergebnisse eines nach EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Labors mitgeführt werden. Durch dieses Verfahren konnte die Ausfuhr von kontaminierten Guarkernmehl in die Union verhindert werden. Aller-

dings bleibt weiterhin unklar, inwieweit PCP in Indien industriell verwendet wird. Auch ist die Kontaminationsquelle nach wie vor unbekannt. Daher ist ein Erlass von Sondervorschriften für die Einfuhr notwendig, welche einfuhrbezogene Kontrollmaßnahmen einbeziehen, die auf bestehende Maßnahmen abgestimmt werden müssen. Da eine solche Abstimmung mit Änderungen verbunden ist, wird die Verordnung (EU) Nr. 258/2010 aufgehoben und durch die neue Durchführungsverordnung (EU) Nr. 175/2015 ersetzt: So muss für Guarkernmehl aus Indien neben einem Analysebericht eines akkreditierten Labors eine Unbedenklichkeitserklärung gemäß dem Anhang der DFV (EU) Nr. 175/2015 vorliegen.

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

1.7.2 Ergebnisse

Für das Jahr 2015 wurden dem BVL 69 Untersuchungsergebnisse von Lebensmittelproben gemeldet. Von diesen wurde eine Probe als beanstandet gemeldet. Ergebnisse zu Futtermittelproben liegen dem BVL für das Jahr 2015 nicht vor.

-
- 9 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).
- 10 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.
- 11 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 175/2015 der Kommission vom 5. Februar 2015 zur Festlegung von Sondervorschriften für die Einfuhr von Guarkernmehl, dessen Ursprung oder Herkunft Indien ist, wegen des Risikos einer Kontamination mit Pentachlorphenol und Dioxinen sowie zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 258/2010.

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

Grenze der Gemeinschaft die erforderlichen Kontrollen durchführen und die Ergebnisse vierteljährlich der EU-Kommission mitteilen.

1.8.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Gemäß der Richtlinie 97/78/EG¹² und der Verordnung (EG) Nr. 178/2002¹³ sind erforderliche Maßnahmen zu treffen, wenn aus Drittländern eingeführte Erzeugnisse eine ernsthafte Gefährdung der Gesundheit von 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 hormoneller bzw. thyreostatischer Wirkung oder Beta-Agonisten verabreicht wurden, gemäß der Richtlinie 96/22/EG¹⁴ nicht aus Drittländern eingeführt werden. Eine Verabreichung zur therapeutischen oder tierärztlichen Behandlung ist hiervon ausgenommen.

Die Entscheidung 2006/27/EG¹⁵ legt Sondervorschriften für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmtem 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. 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

1.8.2 Ergebnisse

Im Jahr 2015 wurden keine Importe an Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko von den Grenzkontrollstellen gemeldet. Damit werden seit 7 Berichtsjahren in Folge keine Proben mehr übermittelt. Im Jahr 2008, d. h. im ersten Berichtsjahr, wurden 38 Proben gemeldet, 42 % davon als beanstandet.

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 können 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. 1881/2006¹⁶ 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

12 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.

13 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.

14 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.

15 Entscheidung der Kommission vom 16. Januar 2006 über Sondervorschriften für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmtem Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko (2006/27/EG).

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

Verordnung sieht vor, dass die Mitgliedstaaten der EU-Kommission die Ergebnisse in Bezug auf Aflatoxine, Ochratoxin A und Fusarientoxine mitteilen.

1.9 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 B₁, B₂, G₁, G₂ sowie M₁. Am häufigsten in Lebensmitteln tritt Aflatoxin B₁ auf, das genotoxisch und karzinogen wirkt.¹⁷

1.9.1 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.

Im August des Jahres 2014 wurde die bis dahin gültige Verordnung (EG) Nr. 1152/2009¹⁸ durch die Verordnung (EU) Nr. 884/2014¹⁹ ersetzt.

Der Anwendungsbereich der Verordnung umfasst Futtermittel- und Lebensmittel aus Brasilien (Paranüsse und Erzeugnisse), China (Erdnüsse und Erzeugnisse), Ägypten (Erdnüsse und Erzeugnisse), dem Iran (Pistazien und Erzeugnisse), der Türkei (Feigen, Haselnüsse, Pistazien und Erzeugnisse), Ghana (Erdnüsse und Erzeugnisse), Indien (Erdnüsse und Erzeugnisse) und Nigeria (Wassermelonenkerne und Erzeugnisse). 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. 165/2010²⁰ und Verordnung (EG) Nr. 1058/2012²¹ geändert. Grund dafür waren neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Entwicklungen in der Diskussion um den Codex Alimentarius. Es wurden Höchstgehalte für andere Ölsaaten als Erdnüsse und für Reis ergänzt. Zudem wurden die Höchstgehalte 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 Höchstgehalte nur geringe Auswirkungen auf die Schätzwerte für die ernährungsbedingte Exposition sowie auf das Krebsrisiko habe.²² Ebenso wurden die Höchstgehalte für andere Schalenfrüchte angehoben, worin das CONTAM-Gremium keine nachteiligen Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit sah.²³ Das Gremium schloss in beiden Gutachten, dass die Exposition gegenüber Aflatoxinen aus allen Quellen aufgrund der genotoxischen sowie kar-

17 EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) 2009, Aflatoxine in Lebensmitteln, <http://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/aflatoxins.htm> (aufgerufen am 8. Mai 2018).

18 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.

19 Durchführungsverordnung (EU) Nr. 884/2014 der Kommission vom 13. August 2014 zur Festlegung besonderer Bedingungen für die Einfuhr bestimmter Futtermittel und Lebensmittel aus bestimmten Drittländern wegen des Risikos einer Aflatoxin-Kontamination und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1152/2009.

20 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.

21 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 8. Mai 2018).

22 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 Höchstgehalte 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 8. Mai 2018).

23 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 8. Mai 2018).

zinogenen Eigenschaften so gering wie vernünftigerweise erreichbar sein muss. In der Verordnung (EG) 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 B₁ und Gesamtaflatoxin in verschiedenen Lebensmitteln Rechnung zu tragen.“²⁴

1.9.2 Ergebnisse

Für das Berichtsjahr 2015 liegen Untersuchungsergebnisse von insgesamt 5573 amtlichen Kontrollen und 805 Laboranalysen von Sendungen aus einer Reihe von Drittländern (gesamt 7) vor, die im Rahmen der Verordnung (EU) Nr. 884/2014 an das BVL gemeldet wurden.

Es wurden Sendungen importierter Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte aus China, Indien, Ägypten und den USA (obwohl nicht in der Verordnung verzeichnet) gemeldet. Die meisten Sendungen und auch das größte Gesamt-Nettogewicht dieser Sendungen stammten aus den USA (N=311) gefolgt von China (N=113) und Ägypten (N=85) (vgl. Tab. 1.4). Relativ hohe Anteile von beanstandeten Sendungen wurden aus Ägypten (18 %) und aus China (13 %) verzeichnet.

Bei Pistazien (mit und ohne Schale) wurden Sendungen aus dem Iran und der Türkei gemeldet, mit einem deutlich höheren Umfang an Lieferungen aus dem Iran (N=732, Nettogewicht=15341,7 t). Die Beanstandungsrate bei den beprobten Sendungen betrug bei iranischen Lieferungen 3,9 % und bei den türkischen Lieferungen 2,0 %.

Aus der Türkei wurden außerdem Sendungen mit weiteren Produkten zu Feigen, Haselnüssen, Pistazien und Erzeugnisse gemeldet. Die höchsten Beanstandungsraten betreffen Haselnüsse (8,8 %) sowie zerkleinerte Haselnüsse (8,3 %) (siehe Tab. 1.4). Aus Brasilien, Ghana und Nigeria wurden keine Sendungen gemeldet.

²⁴ Verordnung (EG) 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.

Tab. 1.4 Ergebnisse der Kontrollen auf Aflatoxine in relevanten Lebensmitteln, welche in die Bundesrepublik Deutschland aus China, Indien, dem Iran, der Türkei, den USA und Ägypten im Jahr 2015 eingeführt wurden

Herkunftsland	Produkte	KN-Codes	gemeldete Sendungen			beprobte Sendungen			beanstandete Sendungen		
			Anzahl	Nettogewicht (t)	Anzahl (%) [*]	Nettogewicht (%) [*]	Anzahl (%) ^{**}	Nettogewicht (t)	Anzahl (%) ^{**}	Nettogewicht (t) (%) ^{**}	
China	Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	1202 41 00, 1202 42 00, 2008 11 91 2008 11 98	113	1973,7	23 (20,4%)	425,4 (21,6%)	3 (13,0%)	55,6 (13,1%)			
Indien	Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	1202 41 00, 1202 42 00, 2008 11 10	10	156,2	2 (20,0%)	38,0 (24,3%)	0	0			
Iran	Pistazien, zubereitet oder haltbar gemacht, einschließlich Mischungen	2008 19 13, 2008 19 93	4	2,4	3 (75%)	2,3 (95,8%)	1 (33,3%)	0,1 (41,7%)			
Türkei	Pistazien	0802 51 00, 0802 52 00	732	15341,7	356 (48,6%)	7596,1 (49,5%)	14 (3,9%)	308,0 (4,1%)			
	Feigen, getrocknet	0804 20 90	806	6172,1	145 (18,0%)	1107,1 (17,9%)	8 (5,5%)	70,8 (6,4%)			
	Haselnuss-, Feigen- oder Pistazienpaste	2007 99, ex2007 10	602	10058,0	17 (2,8%)	211,6 (2,1%)	0	0			
	Haselnüsse	0802 21 00, 0802 22 00	849	13639,7	34 (4,0%)	536,5 (3,9%)	3 (8,8%)	50,0 (9,3%)			
	Haselnüsse, in Stücke oder Scheiben geschnitten und zerkleinert	ex0802 22 00, 2008 19	867	9858,1	48 (5,5%)	457,4 (4,6%)	4 (8,3%)	17,4 (3,8%)			
USA	Mehl, Grieß und Pulver von Haselnüssen, Feigen oder Pistazien	ex1106 30 90	143	1289,6	7 (4,9%)	109,9 (8,5%)	1 (14,3%)	21,6 (19,7%)			
	Mischungen von getrockneten Früchten oder von Schalenfrüchten (Haselnüsse, Feigen oder Pistazien enthaltend)	2008 19 13, 2008 19 93, ex2008 19, ex2008 97, ex2008 97, ex0813 50	889	8439,2	86 (9,7%)	380,2 (4,5%)	4 (4,7%)	13,3 (3,5%)			
	Pistazien	0802 51 00, 0802 52 00	121	385,9	51 (42,1%)	137,0 (35,5%)	1 (2,0%)	1,0 (0,7%)			
Ägypten	Verarbeitungsprodukte von Haselnüssen, Feigen oder Pistazien	1905 32 19, 2008 99 99, ex1515 90 99	41	149,8	4 (9,8%)	7,7 (5,2%)	0	0			
	Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	1202 41 00, 1202 42 00	311	5076,6	18 (5,8%)	298,1 (5,9%)	0	0			
	Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	1202 41 00, 1202 42 00	85	1188,5	11 (12,9%)	161,6 (13,6%)	2 (18,2%)	38,1 (23,6%)			

* Anteil an gemeldeten Sendungen / ** Anteil an beprobten Sendungen

1.10 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 2006²⁵ 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 können bereits auf dem Feld erfolgen, finden 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. Darüber hinaus wirkt OTA leber- und nierenschädigend.

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.

1.10.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

In der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006²⁶ werden Höchstgehalte 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. 105/2010²⁷, die seit dem 1. Juli 2010 gilt. Auch die Überwachung des OTA-Gehalts in bestimmten Lebensmitteln, für die noch kein Höchstgehalt besteht, soll fortgesetzt werden. Dazu gehören Bier, grüner Kaffee, Kakao und Kakaoerzeugnisse sowie andere Trockenfrüchte als getrocknete Weintrauben.

In Deutschland gelten über die europäischen Verordnungen hinaus Höchstgehalte für getrocknete Feigen und andere Trockenfrüchte. Die Höchstgehalte waren vormals in der Mykotoxin-Höchstmengenverordnung enthalten, die mit anderen Rechtsvorschriften zur Kontaminanten-Verordnung²⁸ (in Kraft getreten am 27. März 2010) zusammengefasst wurde.

1.10.2 Ergebnisse

Im Berichtsjahr 2015 wurden 3.546 Proben aus verschiedenen Lebensmittelgruppen auf ihren OTA-Gehalt untersucht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1.5 aufgeführt. Bei ca. 13,8 % der Untersuchungen lagen die Ochratoxin-A-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze. In 11 Fällen (< 1,0 % der Untersuchungen) wurden die Höchstgehalte überschritten. Damit war die Beanstandungsrate wie in den Vorjahren insgesamt gering.

Überschreitungen der Höchstgehalte wurden im Jahr 2015 in den Lebensmittelgruppen Gewürze (Paprika/Chili), getrocknete Weintrauben, unverarbeitetes Getreide und Erzeugnisse daraus gemeldet.

25 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 8. Mai 2018).

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

27 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.

28 Verordnung zur Begrenzung von Kontaminanten in Lebensmitteln (Kontaminanten-Verordnung) vom 19. März 2010 (BGBl. I, S. 287).

Tab. 1.5 Ergebnisse der Untersuchung ausgewählter Lebensmittelgruppen auf den Gehalt an Ochratoxin A im Jahr 2015

Lebensmittelgruppe	Anzahl der Untersuchungsergebnisse			Ergebnisse in [µg/kg] bzw. [µl/L] ^a					
	Gesamt	unterhalb der Nachweisgrenze	unterhalb der Nachweisgrenze [%]	Mittelwert	Median	95. Perzentil	max. Wert	Höchstgehalt [µg/kg] bzw. [µg/L]	Anzahl an Untersuchungsergebnissen oberhalb des Höchstgehalts
unverarbeitetes Getreide	494	49	9,9	0,16	0,00	0,12	44,21	5,0	1
aus unverarbeitetem Getreide gewonnene Erzeugnisse, einschließlich verarbeitete Getreideerzeugnisse und zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes Getreide	850	95	11,2	0,11	0,00	0,61	6,48	3,0	3
getrocknete Weintrauben (Korinthen, Rosinen und Sultaninen)	239	45	18,8	1,49	0,50	5,63	37,40	10,0	7
geröstete Kaffeebohnen sowie gemahlener gerösteter Kaffee, außer löslichem Kaffee	277	81	29,2	0,39	0,13	1,68	5,00	5,0	-
löslicher Kaffee (Instantkaffee)	58	1	1,7	2,11	1,16	9,29	9,52	10,0	-
Wein (einschließlich Schaumwein, ausgenommen Likörwein und Wein mit einem Alkoholgehalt von mindestens 15 Vol.-%) und Fruchtw Wein	167	4	2,4	0,04	0,00	0,19	1,50	2,0	-
aromatisierter Wein, aromatisierte weinhaltige Getränke und aromatisierte weinhaltige Cocktails	160	14	8,8	0,06	0,01	0,20	0,71	2,0	-
Traubensaft, rekonstituiertes Traubensaftkonzentrat, Traubenektar, zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmter Traubenmost und zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes rekonstituiertes Traubenmostkonzentrat	145	32	22,1	0,12	0,08	0,39	1,00	2,0	-
Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder	25	3	12,0	0,01	0,00	0,05	0,08	0,5	-
diätetische Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke, die eigens für Säuglinge bestimmt sind	4	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,5	-
grüner Kaffee	28	3	10,7	0,11	0,00	0,60	1,70	-	-
andere Trockenfrüchte als getrocknete Weintrauben	187	49	26,2	1,55	0,00	7,28	50,00	-	-
getrocknete Feigen	112	40	36,0	2,56	0,20	12,3	50,00	8,0 ^{b)}	-
alle anderen	75	9	12,0	0,05	0,00	0,3	0,81	2,0 ^{b)}	-

Lebensmittelgruppe	Anzahl der Untersuchungsergebnisse			Ergebnisse in [$\mu\text{g}/\text{kg}$] bzw. [$\mu\text{l}/\text{L}$] ^a					
	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 Untersuchungsergebnissen oberhalb des Höchstgehalts
Bier	234	67	28,6	0,02	0,00	0,05	0,50	-	-
Kakao und Kakaoverzeuguise	27	1	3,7	0,76	0,80	1,35	2,13	-	-
Likörweine	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fleischerzeugnisse	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gewürze und Würzmittel	678	48	7,1	2,79	1,00	10,45	85,25	-	-
Paprika/Chili	245	8	3,0	5,23	3,70	14,08	26,90	20	5
Pfeffer	91	12	13,0	0,40	0,00	1,37	3,76	15,0	-
Muskat	23	0	0,0	1,56	1,00	3,98	11,57	15,0	-
Curry	41	1	2,0	0,74	0,42	2,04	3,96	15,0	-
Ingwer	21	0	0,0	0,95	0,73	2,20	5,00	15,0	-
sonstige Gewürze	257	27	11,0	1,89	0,23	7,05	85,25	-	-
Lakritz	5	0	0,0	0,50	0,40	1,26	1,40	-	-
Süßholzwurzel	-	-	-	-	-	-	-	20,0	-
Gesamt	3578	492	13,8						

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

^b Mykotoxin-Höchstmengenverordnung (MHmV)

1.11 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 $1 \mu\text{g}/\text{kg KG}$ fest.²⁹ Vorläufige TDI-Werte wurden für Nivalenol ($0,7 \mu\text{g}/\text{kg KG}$) sowie für die Summe von T-2- und HT-2-Toxin ($0,06 \mu\text{g}/\text{kg KG}$) bestimmt. Für die Gruppe des Zearalenons, das häufig mit Trichothecenen auftritt, legte der SCF einen vorläufigen TDI-Wert von $0,2 \mu\text{g}/\text{kg KG}$ fest.³⁰ Es werden insgesamt 6 Fumonisine unterschieden (B_1 - B_4 ; A_1 , A_2), mit denen insbesondere Mais und Maiserzeugnisse

29 Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses zu Fusarientoxinen, Teil 1: Deoxynivalenol (DON) vom 02. Dezember 1999, https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cs_contaminants_catalogue_out44_en.pdf (aufgerufen am 8. Mai 2018).

30 Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln, Erwägungsgrund 28.

stark belastet sind. Als TDI-Wert für Fumonisine wurde vom SCF 2 µg/kg KG festgelegt.³¹

1.11.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Gemäß den Erwägungsgründen der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006³² wurden aufgrund der Stellungnahmen des SCF und weiteren wissenschaftlichen Beurteilungen sowie Aufnahmeabschätzungen Höchstgehalte für DON, Zearalenon und die Summe der Fumonisine B₁ und B₂ 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 B₃ sind laut der Verordnung nicht notwendig, da diese Mykotoxine gleichzeitig mit DON bzw. Fumonisin B₁ und B₂ auftreten. Daher bewirken Maßnahmen hinsichtlich DON und Fumonisin B₁ und B₂ auch einen Schutz vor der Exposition gegenüber den gleichzeitig auftretenden Mykotoxinen.

In der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 wird zudem auf die Empfehlung 2006/583/EG³³ 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. 1126/2007³⁴ 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 Exposition dennoch deutlich unter dem gesundheitsbezogenen Richtwert bleibt.

1.11.2 Ergebnisse

Für das Jahr 2015 wurden dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) 1.963 Untersuchungsergebnisse zu Proben gemeldet, die auf das Vorkommen der Fusarientoxine Deoxynivalenol, Zearalenon sowie HT-2- und T-2-Toxin in Lebensmitteln getestet wurden. Über 3 Viertel der Proben stammten aus Deutschland. Die Anzahl der Untersuchungen insgesamt sowie Ergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt je Toxin sind in Tabelle 1.6 wiedergegeben.

In den folgenden Tabellen 1.7 bis 1.10 werden die Gesamtanzahl der Untersuchungen und die Anzahl der Ergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt 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 Untersuchungen mit nachgewiesenem Gehalt angegeben, welche diesen Höchstgehalt überschreiten. Der Nachweis der Mykotoxine erfolgte mit unterschiedlichem Anteil: bei Analysen auf DON wurden bei 14,3 % der Untersuchungen Gehalte nachgewiesen. Fumonisin B₁ wurde in 38,4 % der Fälle nachgewiesen. Es ist allerdings auch festzustellen, dass sich die jeweiligen Gehalte an Mykotoxinen der meisten Untersuchungen auf sehr geringem Niveau befinden. Für Deoxynivalenol, Zearalenon sowie Fumonisin B₁ und B₂ lagen 2015 alle Ergebnisse unterhalb der gültigen Höchstgehalte.

31 Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses zu Fusarientoxinen, Teil 3: Fumonisin B₁ (FB₁) vom 17. Oktober 2000, https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cs_contaminants_catalogue_out73_en.pdf (aufgerufen am 8. Mai 2018). Aktualisierte Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses zu Fumonisin B₁, B₂ und B₃ vom 04. April 2003, https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scf_out185_en.pdf (aufgerufen am 8. Mai 2018).

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

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

34 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 Maiseerzeugnissen.

Für das Berichtsjahr 2015 zeigte sich eine ungewöhnlich hohe Anzahl von auf DON untersuchten Bierproben. Hintergrund ist das Projekt „Po5 – Deoxynivalenol (DON) in Bier“, das im Rahmen des Monitorings 2015 zur Untersuchung von speziellen Fragestellungen initiiert wurde.³⁵ Das Projekt behandelte die von mehreren Seiten anerkannte Problematik der rechtlichen Einordnung von Malz und Bier hinsichtlich deren Höchstgehalte für u. a. DON nach Verordnung (EG) 1881/2006. Dafür wurden aktuelle Daten zur Kontamination von Bier ermittelt. Dem BVL liegen für das Jahr 2015 insgesamt rund 340 Untersuchungsergebnisse von auf DON untersuchten Bierproben vor. Weitere Informationen können dem Report [Berichte zur Lebensmittelsicherheit – Monitoring 2015](#) entnommen werden.

Tab. 1.6 Zahl der Untersuchungsergebnisse zu Fusarientoxinen im Jahr 2015

Analyse auf	Anzahl der Untersuchungsergebnisse	Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt
Deoxynivalenol	685	98 (14,3 %)
Zearalenon	584	77 (13,2 %)
Fumonisin B ₁	211	81 (38,4 %)
Fumonisin B ₂	211	34 (16,1 %)
Summe B ₁ + B ₂	114	74 (64,9 %)
HT-2-Toxin	347	25 (7,2 %)
T-2-Toxin	347	19 (5,5 %)

Tab. 1.7 Anzahl der Untersuchungsergebnisse von verschiedenen Warengruppen auf Deoxynivalenol im Jahr 2015 sowie Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt und der Höchstmengenüberschreitungen (exemplarische Angaben zu einigen Warengruppen)

Warengruppe	Anzahl der Untersuchungsergebnisse	Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt	Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit Gehalten oberhalb der Höchstmenge	festgelegte Höchstmenge [µg/kg]
unverarbeitetes Getreide außer Hartweizen, Hafer und Mais	112	4	0	1.250
zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes Getreide, Getreidemehl, als Enderzeugnis für den unmittelbaren menschlichen Verzehr vermarktete Kleie und Keime (außer Maismahlfraktionen und Getreidebeikost, Getreidesnacks und Frühstückscerealien)	76	17	0	750
Teigwaren (trocken)	37	6	0	750
Brot (einschließlich Kleingebäck), feine Backwaren, Kekse, Getreidesnacks und Frühstückscerealien	141	23	0	500

Tab. 1.8 Anzahl der Untersuchungsergebnisse von verschiedenen Warengruppen auf Zearalenon im Jahr 2015 sowie Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt und der Höchstmengenüberschreitungen (exemplarische Angaben zu einigen Warengruppen)

Warengruppe	Anzahl der Untersuchungsergebnisse	Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt	Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit Gehalten oberhalb der Höchstmenge	festgelegte Höchstmenge [µg/kg]
unverarbeitetes Getreide außer Mais	112	4	0	100
zum unmittelbaren menschlichen Verbrauch bestimmtes Getreide, Getreidemehl, als Enderzeugnis für den unmittelbaren menschlichen Verzehr vermarktete Kleie und Keime (außer Maisprodukten, Getreidebeikost, Cerealien und Snacks)	39	0	0	75
Brot (einschließlich Kleingebäck), feine Backwaren, Kekse, Getreidesnacks und Frühstückscerealien, Müsli (außer Maisprodukten)	205	22	0	50

35 Vgl. BVL-Report 11.3, Monitoring 2015, http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01_Lebensmittel/01_lm_mon_dokumente/01_Monitoring_Berichte/archiv/lmm_bericht_2015.pdf?__blob=publicationFile&v=7 (aufgerufen am 8. Mai 2018).

Tab. 1.9 Anzahl der Untersuchungsergebnisse von verschiedenen Warengruppen auf Fumonisin B₁ und B₂ im Jahr 2015 sowie Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt und der Höchstmengenüberschreitungen (exemplarische Angaben zu einigen Warengruppen)

Warengruppe	Anzahl der Untersuchungsergebnisse	Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt	Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit Gehalten oberhalb der Höchstmenge	festgelegte Höchstmenge [µg/kg]
Frühstückerzeugnisse und Snacks auf Maisbasis	49	24	0	800

Tab. 1.10 Anzahl der Untersuchungsergebnisse von verschiedenen Warengruppen auf T-2- und HT-2-Toxin im Jahr 2015 sowie Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt und der Maximalwerte (exemplarische Angaben zu einigen Warengruppen)

Warengruppe	Anzahl der Untersuchungsergebnisse		Anzahl der Untersuchungsergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt		Maximalwert [µg/kg]	
	T-2	HT-2	T-2	HT-2	T-2	HT-2
Getreide, Getreidemehl, Kleie und Keime	43	43	1	2	15,6	17,1
unverarbeitetes Getreide außer Hafer	96	96	6	6	33,9	5,4

1.12 Bericht über den Gehalt von Nitrat in Spinat, Rucola und Salat

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.³⁶

1.12.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

In den Erwägungsgründen zur Verordnung (EG) Nr. 1881/2006³⁷ 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 1995³⁸ 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 Nitratgehalts vom Erntezeitpunkt (Winter/Sommer) und der Anbauart (Freiland bzw. unter Glas/Folie).

³⁶ 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 (aufgerufen am 8. Mai 2018).

³⁷ Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

³⁸ EC (European Commission) 1995, Opinion of the Scientific Committee for food on Nitrates and Nitrite, Reports of the SCF 38, S. 1-35, https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scf_reports_38.pdf (aufgerufen am 8. Mai 2018); 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.

1.12.2 Ergebnisse

Für das Berichtsjahr 2015 liegen 1.746 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 und es wurden nur wenige Proben analysiert. Mit Inkrafttreten der Verordnung (EU) Nr. 1258/2011³⁹ am 1. April 2012 änderten sich die Höchstgehalte für Nitrat in verschiedenen Lebensmitteln.

Im Jahr 2015 wurden 98 Proben frischen Spinats untersucht. Davon wiesen 7 Proben eine Überschreitung des Höchstgehalts auf. Von 168 untersuchten Proben haltbar gemachten, tiefgefrorenen oder gefrorenen Spinats überschritt eine Probe die zulässige Höchstmenge (vgl. Tab. 1.11).

Hinsichtlich des Nitratgehalts in frischem Salat wurden insgesamt 566 Proben analysiert. Bei 36 Pro-

ben war angegeben, dass es sich um Freilandsalat handelte und bei 45 Proben um unter Glas/Folie angebauten Salat. Von diesen wurde keine Probe beanstandet, die entsprechend gültige Höchstmenge war allerdings jeweils einmal überschritten. Bei 274 weiteren 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 8 Fällen überschritten. Bei den übrigen Proben handelte es sich zum einen um konventionell angebauten Salat (198 Proben). Den kleinsten Teil machte mit 13 gemeldeten Proben der biologisch angebaute Salat aus.

Im Berichtsjahr 2015 wurden zudem 158 Rucolaproben untersucht. Die Grenzwerte für Nitrat in Rucola wurden von 3 (Winter) bzw. 10 (Sommer) Proben überschritten (vgl. Tab. 1.11).

Tab. 1.11 Ergebnisse der Untersuchung zu Nitrat in frischem Spinat, frischem Salat (unter Glas/Folie angebauter Salat und Freilandsalat) und Rucola im Jahr 2015

Lebensmittel	Probenanzahl	Erntezeit	Anzahl mit quantifizierbarem Ergebnis	Höchstgehalt [mg NO ₃ /kg]	oberhalb des Höchstgehalts		Minimum	Mittelwert	Median	95. Perzentil	Maximum
					Anzahl	Beanstandungen ^b					
frischer Spinat	98	-	98	3.500	7	1	16	1.826	1.912	3.600	6.345
haltbar gemachter, tiefgefrorener oder gefrorener Spinat	168	-	168	2.000	1	0	35	788	714	1.673	2.200
frischer Salat, unter Glas/Folie angebaut	45	Apr. – Sept.	9	4.000	0	0	557	.	.	.	2.997
		Okt. – Mrz.	35	5.000	0	0	704	2.787	2.786	4.697	4.822
frischer Salat, im Freiland angebaut	36	Apr. – Sept.	29	3.000	1	0	97	1.638	1.509	2.777	3.194
		Okt. – Mrz.	7	4.000	1	0	1.400	.	.	.	4.428
frischer Salat, unbekannte Wachstumsbedingungen ^a	274	Apr. – Sept.	131	3.000	3	1	48	1.286	980	2.806	3.679
		Okt. – Mrz.	142	4.000	5	2	46	1.834	1.366	3.908	4.444
Rucola	158	Apr. – Sept.	103	6.000	10	4	226	3.924	4.181	6.390	7.968
		Okt. – Mrz.	55	7.000	3	2	2.104	4.933	5.160	7.195	7.698

^a 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.

^b Von den Ländern gemeldete Beanstandungen.

. = Aufgrund der geringen Anzahl quantifizierbarer Ergebnisse (n < 10) wird der Kennwert nicht ausgewiesen.

39 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.

1.13 Bericht über die Überprüfung des Ethylcarbamatgehalts in Steinobstbränden und Steinobsttretern

Ethylcarbamate kommt in fermentierten Lebensmitteln und alkoholischen Getränken vor, insbesondere in Steinobstbränden und Steinobsttretern. Wichtigste Vorstufe von Ethylcarbamate 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 Ethylcarbamate.⁴⁰

1.13.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

In den Erwägungsgründen der Empfehlung der EU-Kommission 2010/133/EU vom 2. März 2010⁴¹ wird auf ein wissenschaftliches Gutachten des Gremiums für Kontaminanten der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)⁴² Bezug genommen. Darin wird festgestellt, dass Ethylcarbamate in alkoholischen Getränken, vor allem in Steinobstbränden, gesundheitlich bedenklich ist und Maßnahmen ergriffen werden sollten, um die Ethylcarbamatkonzentrationen zu senken. Dem Gutachten zufolge werden Ethylcarbamate beim Tier genotoxische Eigenschaften zugeschrieben und die Verbindung wird als *Multisite*-karzinogen eingestuft. Auch beim Menschen ist sie wahrscheinlich karzinogen.

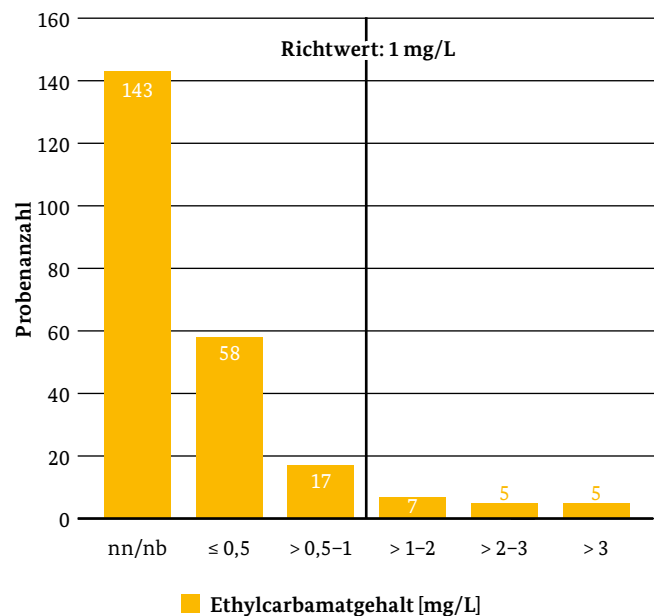
Im Anhang der Empfehlung ist daher ein Verhaltenskodex zur Prävention und Reduzierung des Ethylcarbamatgehalts in Steinobstbränden und Steinobsttretern enthalten. Um zu bewerten, wie sich dieser Verhaltenskodex auswirkt, haben die Mitgliedstaaten den Ethylcarbamategehalt in Steinobstbränden und Steinobsttretern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

1.13.2 Ergebnisse

In Abbildung 1.4 sind die Untersuchungsergebnisse der übermittelten Proben für das Berichtsjahr 2015 dargestellt. Es wurden insgesamt 235 Proben von Steinobstbränden untersucht. In mehr als 39 % der Proben lag der Ethylcarbamategehalt oberhalb der Bestimmungsgrenze und wurde quantifiziert.

Der Zielwert von 1 mg/L wurde bei 17 Proben, d. h. bei 7,2 % der Gesamtproben, überschritten. Dabei betrug der Ethylcarbamategehalt bei 7 Proben zwischen 1 mg/L und 2 mg/L und bei 5 Proben zwischen 2 mg/L und 3 mg/L. Ebenfalls 5 Proben lagen im Bereich über 3 mg/L. Der Maximalwert betrug 9,4 mg/L.

Abb. 1.4 Ergebnisse der Untersuchung von Steinobstbränden und Steinobsttretern auf Ethylcarbamate im Jahr 2015 (Richtwert: 1 mg/L); nn = nicht nachweisbar, nb = nicht bestimmbar



40 Empfehlung der Kommission vom 2. März 2010 zur Prävention und Reduzierung von Ethylcarbamate in Steinobstbränden und Steinobsttretern und zur Überwachung des Ethylcarbamategehalts in diesen Getränken (2010/133/EU).

41 Empfehlung der Kommission vom 2. März 2010 zur Prävention und Reduzierung von Ethylcarbamate in Steinobstbränden und Steinobsttretern und zur Überwachung des Ethylcarbamategehalts in diesen Getränken (2010/133/EU).

42 EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) 2007, Gutachten des Wissenschaftlichen Gremiums für Kontaminanten in der Lebensmittelkette zu Ethylcarbamate 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 8. Mai 2018).

1.14 Bericht über Furan-Monitoring in Lebensmitteln

1.14.1 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.⁴³

Gemäß den Erwägungsgründen der Empfehlung 2007/196/EG⁴⁴ veröffentlichte die US Food and Drug Administration (FDA) im Mai 2004 einen Bericht⁴⁵ 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 Stellungnahme⁴⁶ 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 aufge-

fordert, ein Monitoring zum Vorkommen von Furan in hitzebehandelten Lebensmitteln durchzuführen und die Daten regelmäßig der EFSA zur Verfügung zu stellen.

1.14.2 Ergebnisse

Im Berichtszeitraum 2015 wurden dem BVL insgesamt 265 Lebensmittelproben (bzw. 325 Untersuchungsergebnisse) gemeldet, die auf Furanrückstände getestet waren. Es wurde ein Furangehalt von bis zu 0,19 mg/kg ermittelt (Tab. 1.12). Die höchsten gemessenen Gehalte wurden bei Toastbroten der höchsten Röststufe ermittelt (12 Proben, alle ≥ 100 mg/kg).

Tab. 1.12 Statistische Kennwerte der auf Furan untersuchten Lebensmittelproben verschiedener Warengruppen (in mg/kg).

Produkte	Untersuchungen	Minimum	Mittelwert	Median	95. Perzentil	Maximum
Fleischerzeugnisse warmblütiger Tiere	1					0,03819
Suppen und Soßen	58	0,0025	0,01186845	0,00795	0,032924	0,06211
Brote und Kleingebäcke	120	0,0025	0,02246083	0,0025	0,1105	0,19
Mayonnaise	1					0,06363
Gemüseerzeugnisse	28	0	0,00465	0,0037	0,00818	0,0317
alkoholfreie Getränke, Getränkeansätze, Getränkpulver, auch brennwertreduziert	1					0,0037
Säuglings- und Kleinkindernahrungen	20	0	0,013655	0,0132	0,03041	0,0306
Fertiggerichte und zubereitete Speisen	96	0,0025	0,0069824	0,0025	0,0310025	0,06071

43 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.

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

45 FDA (US Food and Drug Administration) 2004, Exploratory Data on Furan in Food, <https://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/ChemicalContaminants/ucmo78439.htm> (aufgerufen am 8. Mai 2018).

46 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, <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2004.137> (aufgerufen am 8. Mai 2018).

1.15 Bericht über die Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen gemäß Bestrahlungsverordnung

1.15.1 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 zu verhindern. Gemäß der Rahmenrichtlinie 1999/2/EG⁴⁷ 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/EG⁴⁸ getrocknete aromatische Kräuter und Gewürze zur Bestrahlung zugelassen. Die Richtlinien 1999/2/EG und 1999/3/EG sind in Deutschland in der Lebensmittelbestrahlungsverordnung⁴⁹ 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 Allgemeinverfügung⁵⁰ 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.

1.15.2 Ergebnisse

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 3.344 untersuchte Proben gemeldet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1.13 dargestellt. Eine Bestrahlung wurde bei 71 Proben nachgewiesen, von diesen waren 63 Proben, d. h. ca. 2 % der Gesamtprobenzahl, zu beanstanden. Grund für die Beanstandungen war, dass 5 Proben zwar zulässig bestrahlt, aber nicht ordnungsgemäß gekennzeichnet waren. 34 Proben wurden nicht zulässig bestrahlt und bei 24 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 1.5 wird die Häufigkeit der Beanstandungsgründe von 2009 bis 2015 verglichen. Bei insgesamt sinkenden Beanstandungen ist in den letzten 2 Jahren die Anzahl der Fälle, bei denen die Lebensmittel nicht zulässig bestrahlt waren, angestiegen.

Im Jahr 2015 wurde die größte Anzahl an Beanstandungen in den Produktgruppen Suppen und Soßen (21 Proben), getrocknete Kräuter und Gewürze (12 Proben), Obst- und Obsterzeugnisse (9 Proben), und Fischerzeugnisse (8 Proben) gefunden. Nicht zulässig bestrahlt waren dabei Suppen und Soßen sowie Obst- und Obsterzeugnisse (je 9 Proben), Fischerzeugnisse (8 Pro-

47 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.

48 Richtlinie 1999/3/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Februar 1999 über die Festlegung einer Gemeinschaftsliste von mit ionisierenden Strahlen behandelten Lebensmitteln und Lebensmittelbestandteilen.

49 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).

50 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).

ben), Krusten/Schalentiere (4 Proben), Nahrungsergänzungsmittel (3 Proben), Fertiggerichte (2 Proben) und Tee (eine Probe). Proben, die nicht ordnungsgemäß gekennzeichnet waren, waren Kräuter und Gewürze (2 Proben), Suppen und Soßen (2 Proben) sowie Krusten- und Schalentiere (eine Probe). Für das Jahr 2015 waren hinsichtlich der Überprüfung von Bestrahlungsanlagen nach Richtlinie 1999/2/EG 2 Kontrollberichte angegeben (Fa. Synergy Health GmbH, Allershausen). In den Bestrahlungsanlagen der Firmen Beta-Gamma-Service in Bruchsal und Wiehl wurden 2015 keine Lebensmittel bestrahlt.

Insgesamt wurden etwa 268 Tonnen Lebensmittel bestrahlt. Davon waren etwa 214 Tonnen für die EU bestimmt. Die durchschnittliche absorbierte Dosis wurde für bestrahlte Lebensmittel mit Bestimmung für die EU mit < 10 kGy angegeben.

1.15.3 Ergebnisse aus den Berichten der EU-Kommission der Jahre 2007 bis 2015

Die Berichte der einzelnen Mitgliedstaaten über die Bestrahlung von Lebensmitteln werden jährlich zusammengefasst.⁵¹ In Tabelle 1.14 sind die Ergebnisse der Jahre 2007 bis 2015 dargestellt. Die Menge bestrahlter Lebensmittel war im Jahr 2006 mit 15.058 t bislang am höchsten (nicht dargestellt); 2015 waren es ca. 5.700 t. Fast alle Mitgliedstaaten führen jährlich amtliche Kontrollen bzgl. einer möglichen Bestrahlung von Lebensmitteln durch. Es werden jährlich europaweit fast 6.000 Lebensmittel beprobt. Die Beprobungen werden in allen Berichtsjahren zu mehr als der Hälfte von Deutschland durchgeführt (vgl. Abb. 1.6).

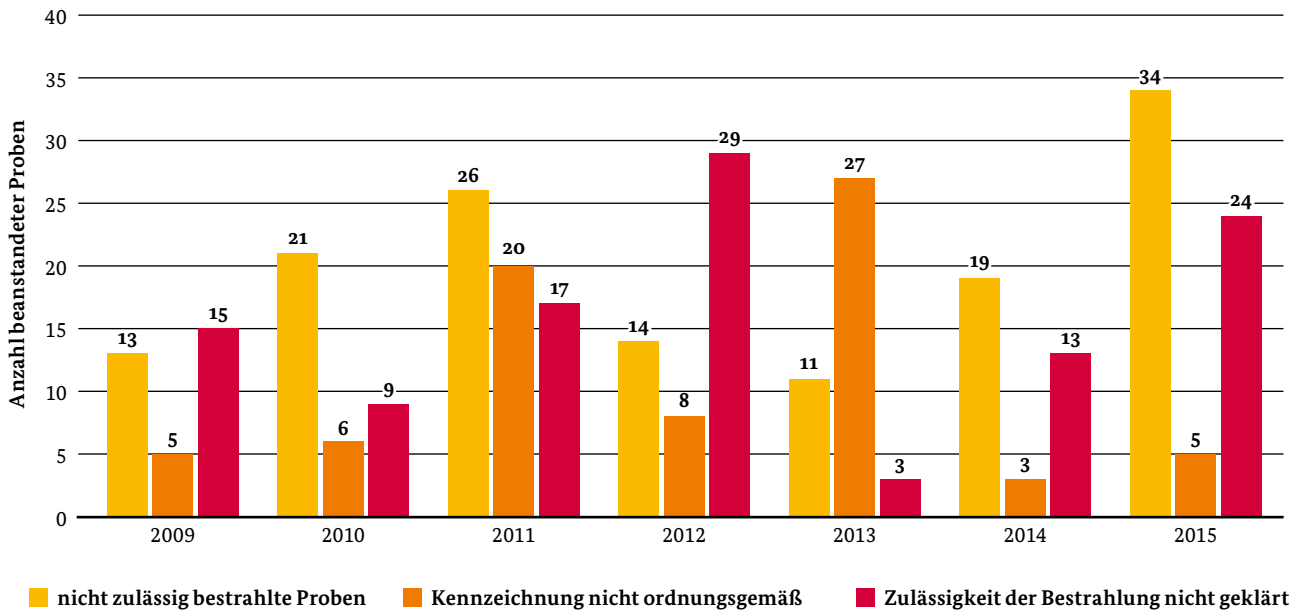
Tab. 1.13 Ergebnisse der Kontrollen von Proben aus verschiedenen Lebensmittelgruppen auf der Stufe des Inverkehrbringens auf Behandlung mit ionisierenden Strahlen im Jahr 2015

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)
Käse, Käsezubereitungen mit Kräutern/Gewürzen	33	33	-	-	-	-
Eier- und Eiprodukte	14	14	-	-	-	-
Fleisch (ohne Geflügel und Wild)	14	14	-	-	-	-
Geflügel	142	142	-	-	-	-
Wild	2	2	-	-	-	-
Fleischerzeugnisse (ohne Wurstwaren)	32	32	-	-	-	-
Wurstwaren	27	27	-	-	-	-
Fisch und Fischerzeugnisse	66	58	-	-	-	8
Krustentiere, Schalentiere und sonstige Wassertiere sowie deren Erzeugnisse	278	273	-	1	-	4
Suppen, Soßen, einschließlich Instant-Nudelsuppen und Instant-Gerichte	180	153	6	2	10	9
Getreide und Getreideerzeugnisse	3	3	-	-	-	-
Hülsenfrüchte, Ölsamen und Schalenobst	110	110	-	-	-	-
Kartoffeln und Teile von Pflanzen mit hohem Stärkegehalt	9	9	-	-	-	-

⁵¹ Europäische Kommission, Jährliche Berichte über die Bestrahlung von Lebensmitteln, http://ec.europa.eu/food/food/biosafety/irradiation/index_de.htm (aufgerufen am 8. Mai 2018).

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)
Gemüse, frisch	21	21	-	-	-	-
Gemüse, getrocknet und andere Gemüseerzeugnisse	44	44	-	-	-	-
Pilze, frisch	2	2	-	-	-	-
Pilze, getrocknet und andere Pilzerzeugnisse	140	140	-	-	-	-
Obst, frisch	81	81	-	-	-	-
Obst, getrocknet und andere Obsterzeugnisse	142	133	-	-	-	9
Tee und teeähnliche Erzeugnisse	196	195	-	-	-	1
Fertiggerichte	31	29	-	-	2	-
Nahrungsergänzungsmittel	171	168	-	-	-	3
Würzmittel	305	303	-	-	2	-
Kräuter und Gewürze, getrocknet	1.266	1.252	2	2	10	-
Sonstiges	35	35	-	-	-	-
Summe	3.344	3.273	8	5	24	34

Abb. 1.5 Vergleich der Art der Beanstandung in Proben, die auf eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen auf der Stufe des Inverkehrbringens kontrolliert wurden (im Zeitraum 2009 bis 2015)

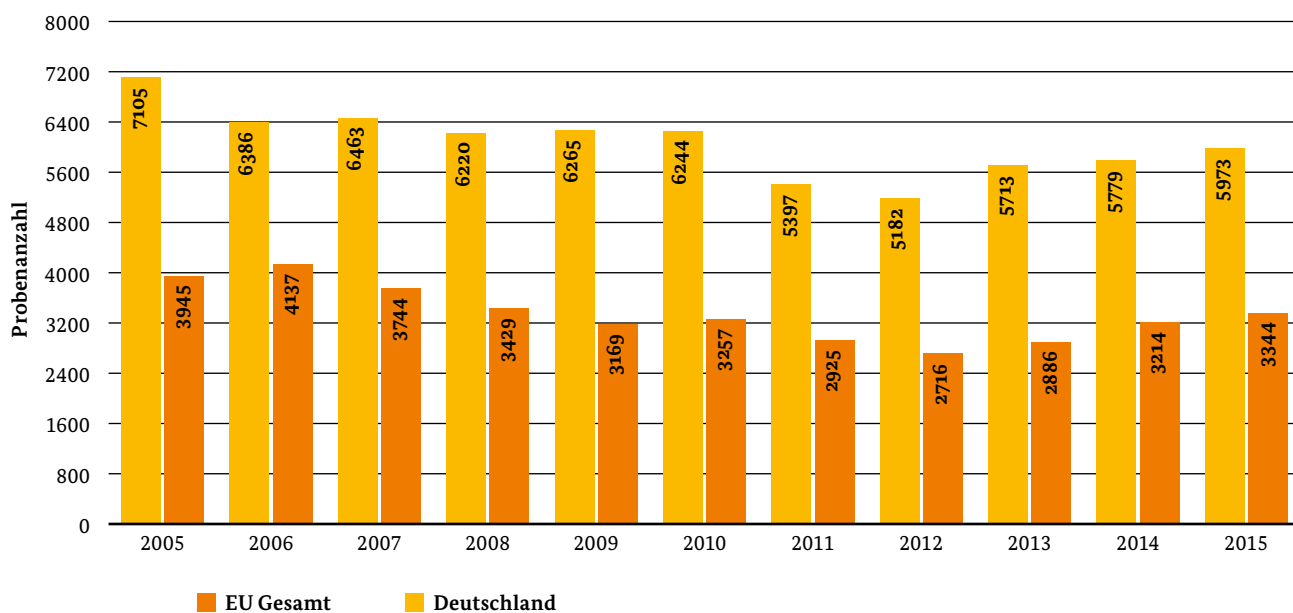


Tab. 1.14 Vergleich der Berichtsjahre 2007 bis 2015 hinsichtlich der Bestrahlung von Lebensmitteln in der EU

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Anzahl Bestrahlungsanlagen	22 (11 MS)	23 (12 MS)	23 (12 MS)	23 (13)	24 (13)	24 (13)	25 (13)	25 (13 MS)	26 (14 MS + N)
Menge bestrahlter Lebensmittel	8.154 t	8.718 t	6.637 t	9.263 t	8.067 t	7.972 t	6.876 t	5.543 t	5.686 t
Anzahl Mitgliedstaaten, die Kontrollen durchgeführt haben	21 (von 27)	24 (von 27)	24 (von 27)	24 (von 27)	24 (von 27)	22 (von 27)	22 (von 27)	21 (von 28)	24 (von 28 + N)
Gesamtanzahl Lebensmittelproben	6.463	6.220	6.265	6.244	5.397	5.182	5.713	5.779	5.973
vorschriftsgemäß	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 %)	5.646 (97,7%)	5.802 (97,1%)
nicht vorschriftsgemäß	203 (3,1 %)	142 (2,3 %)	127 (2,0 %)	144 (2,3 %)	105 (1,9 %)	123 (2,4 %)	130 (2,0 %)	73 (1,3%)	104 (1,7%)
nicht eindeutig ^a	84 (1,3 %)	74 (1,2 %)	93 (1,5 %)	48 (0,7 %)	60 (1,1 %)	80 (1,5 %)	73 (1,0 %)	59 (1,0%)	67 (1,1%)

^a nicht eindeutige Proben wurden erst ab 2007 im EU-Bericht aufgeführt; MS = Mitgliedstaat; N = Norwegen

Abb. 1.6 Vergleich der Probenanzahl, die auf eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen auf der Stufe des Inverkehrbringens kontrolliert wurden (Europa und Deutschland im Zeitraum 2005 bis 2015)



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

1.16.1 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. 737/90⁵² Radioaktivitätshöchstgehalte für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern festgelegt. Die Mitgliedstaaten haben die Einhaltung der Höchstgehalte zu kontrollieren und die Ergebnisse der EU-Kommission mitzuteilen.

Die Verordnung (EWG) Nr. 737/90 wurde durch die Verordnung (EG) Nr. 733/2008⁵³ 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. 1048/2009⁵⁴ um 10 Jahre bis zum 31. März 2020 verlängert.

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

1.16.2 Ergebnisse

Im Berichtsjahr 2015 wurden von den Bundesländern insgesamt 779 Lebensmitteluntersuchungen gemeldet. 58,4 % (455) der Proben, die auf radioaktive Belastung untersucht wurden, wurden im Bundesland Brandenburg analysiert. Die meisten Proben kamen aus Belarus (248 Proben) und aus Russland (218 Proben). Es kam zu keiner Überschreitung der zulässigen Höchstgehalte für die maximale kumulierte Radioaktivität von Cäsium-134 und Cäsium-137 (vgl. Tab. 1.15).

52 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.

53 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).

54 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. 1.15 Anzahl und Herkunft der Proben aus verschiedenen Lebensmittelgruppen zur Überprüfung der Einhaltung der Radioaktivitätshöchstgehalte für das Berichtsjahr 2015

Meldungen Bundesländer	Anzahl der gemeldeten Proben	davon Höchstwertüberschreitungen ^a	Drittland (keine Angabe)	Belarus	Bosnien und Herzegowina	Island	Moldau	Montenegro	Norwegen	Russland	Serbien	Türkei	Ukraine	Zypern	unbekannt
Baden-Württemberg	k. A.														
Bayern	16		16												
Berlin	15			3	1		1			7		2		1	
Brandenburg	455			242						195	2		16		
Bremen	5					1			1						3
Hamburg	34				4			2	4	10	2	10	2		
Hessen	4			2								1			1
Mecklenburg-Vorpommern	3									2					1
Niedersachsen	18														18
Nordrhein-Westfalen	77		77												
Rheinland-Pfalz	146		40												106
Saarland	k. A.														
Sachsen	6			1						4	1				
Sachsen-Anhalt	k. A.														
Schleswig-Holstein	k. A.														
Thüringen	k. A.														
Gesamt	779	0	133	248	5	1	1	2	5	218	5	13	18	1	129

^a die maximale kumulierte Radioaktivität von Cäsium-134 und Cäsium-137

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

1.17.1 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 Werten 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.

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. 284/2011⁵⁵ der EU-Kommission 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 1. 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.

1.17.2 Ergebnisse

Gemäß Verordnung (EU) Nr. 284/2011 wurden von den Bundesländern 2015 insgesamt 604 eingeführte Sendungen berichtet. Es erfolgten 55 Warenuntersuchungen, nach deren Ergebnissen 3 Sendungen beanstandet wurden. Von den 604 gemeldeten Sendungen waren 4 Sendungen nicht konform mit den Einfuhrbedingungen, sodass diese Waren nicht freigegeben und nicht in den Verkehr gebracht wurden.

⁵⁵ Verordnung (EU) Nr. 284/2011 der 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.

Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) und Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)

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 Jahr 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 Bundesland 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 Rückstandsbefunde 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 2015)

Der NRKP und der EÜP sowie die BfR-Bewertung der Untersuchungsergebnisse werden auf der Ebene der Europäischen Union (EU) auf Grundlage folgender Rechtsvorschriften in ihrer jeweils aktuellen Fassung erstellt bzw. bewertet:

Verordnungen

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. 1609/2000 der Kommission vom 24. Juli 2000 zur Festlegung einer Liste von Erzeugnissen, die von der Durchführung der Verordnung (EWG) Nr. 737/90 des Rates über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl ausgenommen sind (ABl. EG Nr. 185 S. 27)

Verordnung Nr. 999/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2001 mit Vorschriften zur Verhütung, Kontrolle und Tilgung bestimmter

transmissibler spongiformer Enzephalopathien (ABl. EG Nr. 147 S. 1)

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. EG Nr. 31 S. 1)

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. 1829/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 über genetisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel (ABl. EG Nr. 268 S. 1)

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. 136/2004 der Kommission vom 22. Januar 2004 mit Verfahren für die Veterinärkontrollen von aus Drittländern eingeführten Erzeugnissen an den Grenzkontrollstellen der Gemeinschaft (ABl. EG Nr. 21 S. 11)

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. EG Nr. 191 S. 1)

Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene (ABl. EG Nr. L 226 S. 3, ber. ABl. 2008 Nr. L 46 S. 51, ber. ABl. 2009 Nr. L 58 S. 3)

Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs (ABl. Nr. L 226 S. 22)

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. EG Nr. 226 S. 83)

Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel (ABl. EG Nr. 278 S. 32)

Verordnung (EG) Nr. 2075/2005 der Kommission vom 5. Dezember 2005 mit spezifischen Vorschriften für die amtlichen Fleischuntersuchungen auf Trichinen (ABl. EG Nr. 338 S. 60)

Verordnung (EG) Nr. 401/2006 der Kommission vom 23. Februar 2006 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle des Mykotoxingehalts von Lebensmitteln (ABl. EG Nr. 70 S. 12)

Verordnung (EG) Nr. 1635/2006 der Kommission vom 6. November 2006 zur Festlegung der Durchführungsbestimmungen der Verordnung (EWG) Nr. 737/90 des Rates über die Einfuhrbedingungen für landwirtschaftliche Erzeugnisse mit Ursprung in Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl (ABl. EG Nr. 306 S. 3)

Verordnung (EG) Nr. 1882/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle des Nitratgehalts von bestimmten Lebensmitteln (ABl. EG Nr. 364 S. 25)

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. EG Nr. L 88 S. 29)

Verordnung (EG) Nr. 1234/2007 des Rates vom 22. Oktober 2007 über eine gemeinsame Organisation der Agrarmärkte und mit Sondervorschriften für bestimmte landwirtschaftliche Erzeugnisse (Verordnung über die einheitliche GMO) (ABl. EG Nr. L 299 S. 1)

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)

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) (ABl. EG Nr. 201 S. 1)

Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1774/2002 (Verordnung über tierische Nebenprodukte ABl. EG Nr. 300 S. 1)

Verordnung (EU) Nr. 142/2011 vom 25. Februar 2011 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates mit Hygienevorschriften für nicht für den menschlichen Verzehr bestimmte tierische Nebenprodukte sowie zur Durchführung der Richtlinie 97/78/EG des Rates hinsichtlich bestimmter gemäß der genannten Richtlinie von Veterinärkontrollen an der Grenze befreiter Proben und Waren (ABl. EG Nr. 54 S. 1)

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)

Verordnung (EU) Nr. 619/2011 der Kommission vom 24. Juni 2011 zur Festlegung der Probenahme- und Analyseverfahren für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln im Hinblick auf genetisch veränderte Ausgangserzeugnisse, für die ein Zulassungsverfahren anhängig ist oder deren Zulassung abläuft (ABl. EG Nr. 166 S. 9)

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. EG Nr. 84 S. 1)

Verordnung (EU) Nr. 284/2012 der Kommission vom 29. März 2012 mit Sondervorschriften für die Einfuhr von Lebens- und Futtermitteln, deren Ursprung oder Herkunft Japan ist, nach dem Unfall im Kernkraftwerk Fukushima und zur Aufhebung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 961/2011 (ABl. EG Nr. 92 S. 16)

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. EG Nr. L 164 S. 18)

Richtlinien

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. EG Nr. L 62 S. 1)

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. EG Nr. 125 S. 10)

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. EG Nr. 24 S. 9)

Richtlinie 2001/110/EG des Rates vom 20. Dezember 2001 über Honig (ABl. EG Nr. 10 S. 47)

Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Mai 2002 über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung (ABl. EG Nr. 140 S. 10)

Entscheidungen / Beschlüsse

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. EG Nr. L 303 S. 12)

Entscheidung 98/179/EG der Kommission vom 23. Februar 1998 mit Durchführungsbestimmungen für die amtlichen Probenahmen zur Kontrolle von lebenden Tieren und tierischen Erzeugnissen auf bestimmte Stoffe und ihre Rückstände (ABl. EG Nr. 65 S. 31)

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. EG Nr. 239 S. 66)

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 Ursprungs (ABl. EG Nr. L 6 S. 38)

Entscheidung 2007/363/EG der Kommission vom 21. Mai 2007 über Leitlinien zur Unterstützung der Mitgliedstaaten bei der Ausarbeitung des integrierten mehrjährigen nationalen Kontrollplans gemäß der Verordnung (EG) Nr. 882/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. EG Nr. 138 S. 24)

Beschluss der Kommission **2011/163/EU** vom 16. März 2011 zur Genehmigung der von Drittländern gemäß Artikel 29 der Richtlinie 96/23/EG des Rates vorgelegten Pläne (ABl. EG Nr. 70 S. 40)

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:

Gesetze

Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände und Futtermittelgesetzbuch (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch, **LFGB**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Juni 2013 (BGBl. I S. 1426), zuletzt geändert durch Artikel 67 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

Gesetz über den Verkehr mit Arzneimitteln (Arzneimittelgesetz, **AMG**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Dezember 2005 (BGBl. I S. 3394), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 2. September 2015 (BGBl. I S. 1571)

Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL-Gesetz, **BVLG**) vom 6. August 2002 (BGBl. I S. 3082, 3084), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 7. Januar 2015 (BGBl. I S. 2)

Gesetz zur Neuorganisation des gesundheitlichen Verbraucherschutzes und der Lebensmittelsicherheit vom 6. August 2002 (BGBl. I S. 3082)

Verordnungen

Verordnung zur Begrenzung von Kontaminanten in Lebensmitteln und zur Änderung oder Aufhebung anderer lebensmittelrechtlicher Verordnungen (Kontaminanten-Verordnung, **KmV**) vom 19. März 2010 (BGBl. I S. 286), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 30. Juni 2015 (BGBl. I S. 1090)

Verordnung zum Schutz gegen die Verschleppung von Tierseuchen im Viehverkehr (Viehverkehrsverordnung, **ViehVerkV**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. März 2010 (BGBl. I S. 203), zuletzt geändert durch Artikel 387 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

Verordnung über Stoffe mit pharmakologischer Wirkung (**PharmStV**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Juli 2009 (BGBl. I S. 1768)

Verordnung über tierärztliche Hausapotheken (**TÄHAV**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Juli 2009 (BGBl. I S. 1760)

Fischseuchenverordnung (**FischSeuchV**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. November 2008 (BGBl. I S. 2315), zuletzt geändert durch Artikel 389 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

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), zuletzt geändert durch Artikel 68 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

Verordnung zur Regelung bestimmter Fragen der amtlichen Überwachung des Herstellens, Behandelns und Inverkehrbringens von Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Überwachungsverordnung, **Tier-LMÜV**) vom 08. August 2007 (BGBl. I S. 1816, 1864), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 11. November 2010 (BGBl. I S. 1537)

Verordnung über Anforderungen an die Hygiene beim Herstellen, Behandeln und Inverkehrbringen von bestimmten Lebensmitteln tierischen Ursprungs (Tierische Lebensmittel-Hygieneverordnung, **Tier-LMHV**) vom 8. August 2007 (BGBl. I S. 1816, 1828), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. November 2011 (BGBl. I S. 2233)

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), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 14. Juli 2010 (BGBl. I S. 929)

Verordnung über Nachweispflichten der Tierhalter für Arzneimittel, die zur Anwendung bei Tieren bestimmt sind (Tierhalter-Arzneimittel-Nachweisverordnung, **THAMNV**) vom 17. Juli 2015 (BGBl. I S. 1380, 1382)

Verordnung über Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in und auf Lebensmitteln (Rückstands-Höchstmengenverordnung, **RHmV**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Oktober 1999 (BGBl. I S. 2082, berichtigt 2002 S. 1004), zuletzt geändert durch Artikel 3 der Verordnung vom 19. März 2010 (BGBl. I S. 286)

Honigverordnung vom 16. Januar 2004 (BGBl. I S. 92), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 30. Juni 2015 (BGBl. I S. 1090)

Verwaltungsvorschriften

Allgemeine Verwaltungsvorschrift über den Austausch von Daten im Bereich der Lebensmittelsicherheit und des Verbraucherschutzes (AVV Datenaustausch, **AVV DatA**) vom 15. Dezember 2010 (GMBL 2010, S. 1773)

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 09. November 2009 (BANz. Nr. 178 a S. 3), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 20. Oktober 2014 (BANz AT 07. November 2014 B2)

Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze zur Durchführung der amtlichen Überwachung der Einhaltung lebensmittelrechtlicher, weinrechtlicher und tabakrechtlicher Vorschriften (AVV Rahmen-Überwachung, **AVV RÜb**) vom 3. Juni 2008 (GMBL Nr. 22 S. 426), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 14. August 2013 (BANz AT 20. August 2013 B2)

Im Falle von Rückstandsnachweisen sind folgende Rechtsvorschriften hinzuzuziehen:

Anhang der **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. EG Nr. 15 S. 1)

Verordnung (EG) Nr. 124/2009 zur Festlegung von Höchstgehalten an Kokzidiostatika und Histomono-statika, die in Lebensmitteln aufgrund unvermeidbarer Verschleppung in Futtermittel für Nichtzieltierarten vorhanden sind (ABl. EG Nr. 40 S. 7)

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 des Rates (ABl. EG Nr. 70 S. 1)

Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln (ABl. EG Nr. 215 S. 4)

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. EG Nr. 152 S. 11)

Richtlinie 96/22/EG des Rates vom 29. April 1996 über das Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe mit hormonaler bzw. thyreostatischer Wirkung und von β -Agonisten in der tierischen Erzeugung und zur Aufhebung der Richtlinien 81/602/EWG, 88/146/EWG und 88/299/EWG (ABl. EG Nr. L 125 S. 3)

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. EG Nr. 16 S. 61)

Überschreitung von Höchstgehalten, die in verschiedenen Verordnungen der Kommission über die Zulassung von Futtermittelzusatzstoffen genannt sind (s.

auch http://www.bvl.bund.de/DE/02_Futtermittel/03_AntragstellerUnternehmen/05_Zusatzstoffe_FM/03_Liste_zugelassene_Zusatzstoffe/fm_liste_zugelassener_zusatzstoffe_node.html

Verordnung über Stoffe mit pharmakologischer Wirkung (**PharmStV**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Juli 2009 (BGBl. I S. 1768)

Verordnung zur Begrenzung von Kontaminanten in Lebensmitteln und zur Änderung oder Aufhebung anderer lebensmittelrechtlicher Verordnungen (Kontaminanten-Verordnung, **KmV**) vom 19. März 2010 (BGBl. I S. 286)

CRL Leitfaden (**Guidance paper**) vom 7. Dezember 2007 zur Festlegung von empfohlenen Konzentrationen (recommended concentrations)

Verordnung über Höchstmengen an Rückständen von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln, Düngemitteln und sonstigen Mitteln in und auf Lebensmitteln (Rückstands-Höchstmengenverordnung, **RHmV**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Oktober 1999 (BGBl. I S. 2082, ber. 2002 S. 1004)

Verordnung über die Behandlung von Lebensmitteln mit Elektronen-, Gamma- und Röntgenstrahlen, Neutronen oder ultravioletten Strahlen (Lebensmittelbestrahlungsverordnung, **LMBestrV**) vom 14. Dezember 2000 (BGBl. I S. 1730)

Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (Zusatzstoff-Zulassungsverordnung, **) vom 29. Januar 1998 (BGBl. I S. 230, 231)**

„Eingreifwerte“ beim Nachweis natürlicher Sexualhormone

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).

Tab. 2.1 (NRKP) Stoffgruppen bei Schlachttieren und Primärerzeugnissen gemäß Anhang II der Richtlinie 96/23/EG und zusätzlich zur Richtlinie in 2015 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	
Resorcyssäure-Lactone	x	x				x	
Beta-Agonisten	x	x				x	
Stoffe aus Tab. 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			#				#

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 (Produktspezifikationen), die Betriebe und die Importeure
- Informationen aus dem Europäischen Schnellwarnsystem
- Informationen der Europäischen Kommission
- 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 2015 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 Lebensmittel liefernden 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 Dienestrol 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 Körpermassezuwachs 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.

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 Cholesterin 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 vier 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 Wassergehalts. 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 Jugend-

lichen infolge einer beschleunigten Knochenreifung hemmen sowie eine Vermännlichung bei Frauen (zunehmende Behaarung, Vertiefung der Stimme, männliche Körperproportionen) hervorrufen.

Synthetische Estrogene (Follikelhormone, z.B. Ethinyloestradiol)

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 Lebensmitteln liefernden Tieren nur zur Behandlung von Fruchtbarkeitsstörungen und für zootecnische 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-Zearalanol. 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-Zearalanol 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 Lebensmitteln liefernden 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 Lebensmittel liefernden 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 Aufnahme) 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 Lebensmittel liefernden 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 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 (EMA 1997) seit 1998 zu einem Anwendungsverbot des Stoffes bei Lebensmittel liefernden 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 Lebensmittel liefernden 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 Gebärmutter Schleimhaut eingesetzt.

Aufgrund fehlender Daten zu teratogenen und reproduktionsschädigenden Effekten darf der Wirkstoff

seit 1994 nicht mehr bei Lebensmittel liefernden 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 Lebensmittel liefernden Tieren zugelassen. Chlorpromazin wirkt als Neuroleptikum, Antihistaminikum und Antiemetikum. Es liegen nur ungenügende Toxizitäts- und Rückstandsdepletionsdaten vor, zudem kann es bei Sonnenexposition eine Fotosensibilisierung an unpigmentierten Hautstellen bewirken (Löschner et al. 2010) sowie fotoallergische Kontaktdermatitiden auslösen (BAuA 2011).

Gruppe B – Tierarzneimittel und Kontaminanten

Der Einsatz von Tierarzneimitteln ist rechtlich zulässig, sofern Höchstmengen (*Maximum Residue Limit*, MRL) 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

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 Lebensmittel liefernden Tieren Rind und Schwein u. a. bei Infektionen des Atmungstraktes, des Verdauungstraktes, der Harnwege, der Geschlechtsorgane und bei Sepsis (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.

Cephalosporine

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

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).

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.

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.

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.

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.

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.

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-Aminobenzoesäure 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).

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 2 a) Anthelminthika

Anthelminthika sind Medikamente zur Bekämpfung von Wurminfektionen. Sie greifen in den Stoffwechsel von Würmern (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 Kokzi-

dienspezies 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 Meticlorepindol dürfen bei Lebensmittel liefernden 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 Ipronidazol, 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 Lebendtierbeschau vor der Schlachtung und bedingt eventuell unzulässige Arzneimittelrückstände. Vertreter dieser Gruppe sind beispielsweise Azaperon, Acepromazin, Diazepam und Xylazin.

B 2 e) Nichtsteroidale entzündungshemmende Mittel (NSAIDs)

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, Naproxen und Metamizol (Metabolit: 4-Methylamino-Antipyrin).

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 Lebensmittel liefernde 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 durch 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 jedoch keine Zulassung besteht. Für die Anwendung als Ektoparasitikum sind für einige der zur Lebensmittelezeugung 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 Lebensmittel liefernden Tieren gibt es ebenfalls nicht. Rückstände auf Tieren, die der Lebensmittelgewin-

nung dienen, sowie in Lebensmitteln tierischer Herkunft dürfen daher nicht auftreten.

B 3 Andere Stoffe und Kontaminanten

B 3 a) Organische Chlorverbindungen einschließlich polychlorierter 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.¹

Als Dioxine bezeichnet man im allgemeinen Sprachgebrauch eine Gruppe von chlorierten organischen Verbindungen, deren Grundstruktur aus Benzolringen mit zwei 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 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 immunsuppressiv und fetotoxisch und schädigen die Leber und das periphere Nervensystem.

Die Insektizide Endrin, DDT, Lindan, Heptachlor und andere Isomere wie Beta-Hexachlorcyclohexan (β HCH) weisen ebenfalls eine lange Persistenz in der Umwelt auf und können sich über den beschriebenen Eintragungsweg 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 ge-

notoxische 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,

¹ DDD = Dichlordiphenyldichlorethan, DDE = Dichlordiphenyldichlorethen, DDT = Dichlordiphenyltrichlorethan, HCB = Hexachlorbenzol, HCH = Hexachlorcyclohexan, Lindan = γ -Hexachlorcyclohexan, PCB = Polychlorierte Biphenyle, PCP = Pentachlorphenol

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 flüchtiges 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. September 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 Kupfergehalts 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 Schäden 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 Lebensmittel liefernde 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 Lebensmittel liefernde 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.

B 3 f) Sonstige Stoffe und Kontaminanten

In dieser Gruppe sind Stoffe aus den Gruppen Amide, Aniline, Azole, Cyanopyrrole, Dinitroverbindungen, Harnstoffe, Imide, Nitroverbindungen, Pyridine, Pyrimidine, Pyrrole, Triazine, Amine, sonstige organische Stickstoffverbindungen, organische Schwefelverbindungen und sonstige organische Verbindungen erfasst. Zum Beispiel ist Acetamidiprid ein Amid, welches als Insektizid gegen beißende und saugende Insekten

eingesetzt wird und auch zur Stoffgruppe der Neonicotinoide zählt. Acetamiprid ist in zahlreichen Pflanzenschutzmitteln enthalten und zum Beispiel unter dem Namen „Careo“ im Handel.

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 warenauspezifische 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 250. geschlachtete Rind
- Schwein/Schaf: jedes 2.000. 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 möglichst 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 infrage. Bei Geflügel und Aquakulturen wer-

den bei Bedarf auch ganze Tiere zur Probenahme herangezogen.

Bei Einfuhruntersuchungen kann nicht immer auf Primärerzeugnisse zurückgegriffen werden, sodass hier von Lebensmittel liefernden 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 Probenbehälter 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 Kopplung eines Gas-Chromatografie-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 Flüssigchromatografie (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 Inver-

kehrbringen 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 nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefund gelten bei als Tierarzneimittel oder Futtermittelzusatzstoff zugelassenen Stoffen und bei Kontaminanten alle mit einer Bestätigungsmethode abgesicherten quantitativen Befunde, bei denen eine Überschreitung von gesetzlich festgelegten Höchstgehalten vorliegt. Bei verbotenen und nicht als Tierarzneimittel zugelassenen Stoffen gelten als nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefund alle mit einer Bestätigungsmethode abgesicherten qualitativen und quantitativen Befunde.

Die für die Lebensmittel- bzw. Veterinärüberwachung zuständigen Behörden der Länder leiten verschiedene, im Folgenden aufgeführte Maßnahmen zum Schutz der Verbraucher und zur Ursachenfindung für die nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde 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 gegebenenfalls zusätzliche Probenahmen, wenn notwendig auch von Futter und Tränkwasser. Es kann weiterhin eine verstärkte Kontrolle und Probenahme im Her-

- kunftsbetrieb 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 ande-

re 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 gegebenenfalls einzuleitenden Schutzmaßnahmen gegenüber Drittländern.

2.2 Ergebnisse des NRKP 2015

2.2.1 Zusammenfassung

Für das Jahr 2015 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 2015 wurden in Deutschland 1.039.823 Untersuchungen an 58.352 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen durchgeführt und davon 431 Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden ermittelt. Der Prozentsatz solcher Befunde lag mit 0,74 % im Vergleich zum Vorjahr etwas niedriger. Im Jahr 2014 waren es 0,85 % und im Jahr 2013 waren es 0,64 %. Die Herkunft der untersuchten Tiere bzw. tierischen Erzeugnisse gliedert sich wie in Tabelle 2.2 dargestellt.

Tab. 2.2 (NRKP) Herkunft der Proben der untersuchten Tiere bzw. tierischen Erzeugnisse

Herkunft	Anzahl Proben
Deutschland	57.307
Niederlande	592
Dänemark	124
Polen	101
Frankreich	69
Österreich	63
Tschechische Republik	50
Belgien	26
Spanien	12
Luxemburg	7
Vereinigtes Königreich	1

Insgesamt wurde auf 1.144 Stoffe geprüft, wobei jede Probe auf bestimmte Stoffe dieser Stoffpalette untersucht wurde.

Zu den genannten Untersuchungs- bzw. Probenzahlen kommen Proben von 296.386 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. Weitere Details zu den untersuchten Stoffen, zur Zahl der untersuchten Proben und Tierarten sowie zu den Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückständen sind dem Bericht des BVL „Jahresbericht 2015 zum Nationalen Rückstandskontrollplan (NRKP)“ unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp>, Anhang, Tabelle I, unter Probenart „Plan“ zu entnehmen.

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

Rind	Schwein	Schaf	Pferd	Geflügel	Aqua- kulturen	Kanin- chen	Wild	Milch	Eier	Honig
14.813	30.285	529	104	9.029	343	38	212	2.010	818	171
Zusätzlich mittels Dreiplattentest auf Hemmstoffe untersuchte Proben:										
15.509	277.045	3.666	108	-	32	22	4	-	-	-

2.2.2 Rinder

Im Jahr 2015 wurden Proben von 1.524 Kälbern, 9.551 Rindern und 3.738 Kühen getestet. Von diesen insgesamt 14.813 Rinderproben wurden 9.206 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 3.315 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 4.670 auf sonstige Tierarzneimittel und 1.217 auf Umweltkontaminanten untersucht. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger bzw. im Schlachthof entnommen.

Insgesamt waren 2015 mit 1,09 % der untersuchten Rinder etwas weniger nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde zu verzeichnen als im Vorjahr mit 1,31 %. Mit 3,57 % enthielten die 2.438 im Schlachthof entnommenen Proben von Kühen am häufigsten solche Rückstände, gefolgt von im Schlachthof entnommenen Proben von Kälbern (1.039) mit 1,73 % und Proben von Mastrindern aus dem Schlachthof (7.105) mit 0,79 %.

2.2.2.1 Verbotene und nicht zugelassene Stoffe

In keiner der auf verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe untersuchten 9.206 Proben von Rindern wurden Rückstände dieser Stoffe in unerlaubter Höhe bzw. eine unerlaubte Anwendung nachgewiesen.

2.2.2.2 Tierarzneimittel

Von den 3.315 auf Stoffe mit antibakterieller Wirkung untersuchten Rinderproben enthielten 3 (0,09 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Nachgewiesen wurden 3 verschiedene Antibiotika. Tulathromycin wurde bei einem Mastkalb in der Muskulatur mit einem Gehalt von 559 µg/kg und in der Niere mit einem Gehalt von 3.473 µg/kg nachgewiesen. Oxytetracyclin wurde in der Niere einer Kuh mit 1.110 µg/kg nachgewiesen. Außerdem wurden bei einem Mastkalb 140 µg/kg Tetracyclin in der Muskulatur ermittelt. Die zulässigen Höchstgehalte betragen für Tulathromycin in der Muskulatur 300 µg/kg und in Nieren 3.000 µg/kg, für Oxytetracyclin in Nieren 600 µg/kg und für Tetracyclin in der Muskulatur 100 µg/kg. Insgesamt wurden

1.004 Rinderproben auf Tulathromycin (nicht vorschriftsmäßig 0,10 %), 2.267 Proben auf Oxytetracyclin (nicht vorschriftsmäßig 0,04 %) und 2.348 Proben auf Tetracyclin (nicht vorschriftsmäßig 0,04 %) untersucht.

Auf sonstige Tierarzneimittel wurden 4.670 Rinderproben untersucht, von denen mit 8 Proben (0,17 %) weniger Proben als im Vorjahr (0,28 %) als nicht vorschriftsmäßig anzusehen waren.

In 3 der 2.319 (0,13 %) auf nichtsteroidale entzündungshemmende Mittel (*non-steroidal anti-inflammatory drugs* – NSAIDs) untersuchten Proben wurden Rückstände in nicht vorschriftsmäßiger Höhe ermittelt. Bei einer Kuh wurde in der Leber 4-Methylamino-Antipyrin, ein Metabolit von Metamizol, mit einem Gehalt von 520 µg/kg nachgewiesen. Insgesamt wurden 342 Proben auf 4-Methylamino-Antipyrin (nicht vorschriftsmäßig 0,29 %) untersucht. Der zulässige Höchstgehalt beträgt 100 µg/kg. In einer weiteren Probe wurde in der Niere eines Kalbes 380 µg/kg Flunixin nachgewiesen. Damit lagen 0,35 % der insgesamt 283 untersuchten Rinderproben über dem zulässigen Höchstgehalt von 100 µg/kg in der Niere. In der dritten Probe wurden 13,8 µg/kg Naproxen in der Niere einer Kuh ermittelt. Die Anwendung von Naproxen ist bei Lebensmitteln liefernden Tieren nicht zugelassen. 365 Proben wurden auf Naproxen untersucht, das heißt bei 0,27 % der Proben war der ermittelte Gehalt unzulässig.

Bei 5 von 510 auf Dexamethason untersuchten Pro-

ben von Kühen (0,98 %) gab es nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Tabelle 2.4 gibt die gefundenen Werte sowie den jeweiligen zulässigen Höchstgehalt je Probe an.

Tab. 2.4 (NRKP) Nicht vorschriftsmäßige Dexamethasonbefunde bei Rindern

Probe	Matrix	Rückstands- menge in µg/kg	zulässiger Höchstgehalt in µg/kg
1	Muskulatur	5,5	0,75
2	Muskulatur	5,5	0,75
3	Muskulatur	8,8	0,75
3	Leber	335	2
4	Muskulatur	4,12	0,75
4	Leber	111,3	2
5	Leber	9,3	2

2.2.2.3 Kontaminanten und sonstige Stoffe

Insgesamt wurden 1.217 Proben auf Kontaminanten und sonstige Stoffe getestet. In 150 von 308 Proben (48,70 %) wurden Gehalte an chemischen Elementen oberhalb der zulässigen Höchstgehalte nachgewiesen. Damit ist die Nachweisrate im Vergleich zum Vorjahr, in dem 54,14 % der Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde enthielten, etwas zurückgegangen. Andere Kontaminanten wurden nicht in unzulässiger Höhe nachgewiesen.

Cadmium

In 5 Nieren von 110 auf Cadmium untersuchten Proben von Kühen (4,55 %) wurde Cadmium in unzulässiger Höhe gemessen. Die Gehalte lagen bei 1,09 mg/kg; 1,38 mg/kg; 1,24 mg/kg; 1,36 mg/kg und 2,7 mg/kg. Der zulässige Höchstgehalt beträgt 1 mg/kg.

Quecksilber

Bei 8 von 165 untersuchten Mastrindern (4,85 %) und 10 von 110 Kühen (9,09 %) wurden in der Niere bzw. bei einer der Kühe in der Leber Quecksilbergehalte in einer Menge über dem zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg nachgewiesen. Die Gehalte lagen zwischen 0,011 mg/kg und 0,06 mg/kg (Mittelwert 0,016 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.

Kupfer

Höchstgehaltsüberschreitungen gab es in Lebern von 15 der 28 untersuchten Kälberproben (53,57 %), in 51 von 140 Mastrinderproben (36,43 %) und 73 von 111 Kuhproben (65,77 %). Die Gehalte lagen zwischen 32 mg/kg und 292 mg/kg (Mittelwert: 90,9 mg/kg, Median: 76,9 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 2015 bei Rindern außer bei dem Element Kupfer weiterhin insgesamt wenige nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde gab. Die Ergebnisse lagen im Kontaminantenbereich insgesamt wieder etwas niedriger als im Vorjahr. Quecksilber und Cadmium oberhalb des Höchstgehalts 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, wird eine Anpassung des aus dem Pestizidbereich stammenden zulässigen Höchstgehalts durch die Europäische Kommission diskutiert. Bezüglich der Risikobewertung für den Verbraucher wird auf den Bewertungsbericht des Bundesinstituts für Risikobewertung (siehe Kap. 2.4) verwiesen.

2.2.3 Schweine

2015 wurden insgesamt 30.285 Proben von Schweinen untersucht, davon 17.020 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 9.754 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 11.142 auf sonstige Tierarzneimittel und 3.393 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger bzw. im Schlachthof entnommen.

Insgesamt enthielten 0,50 % der untersuchten Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Im letzten Jahr war der Anteil mit 0,70 % etwas höher.

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 17.020 Proben untersucht. Dabei gab es keine nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde.

2.2.3.2 Tierarzneimittel

Aus den 9.754 auf Stoffe mit antibakterieller Wirkung untersuchten Proben resultierten 8 (0,08 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Zum Vorjahr ergab sich damit keine Veränderung. Nachgewiesen wurden 7 verschiedene Antibiotika bei Mastschweinen. Tabelle 2.5 gibt die gefundenen Werte sowie den jeweiligen zulässigen Höchstgehalt je Probe an.

schen Elementen oberhalb der zulässigen Höchstgehalte nachgewiesen. Damit liegt die Belastung niedriger als im Vorjahr (14,01 %).

Cadmium

1.430 Proben wurden auf Cadmium untersucht. In 2 untersuchten Nierenproben von Zuchtschweinen wurde Cadmium oberhalb des Höchstgehalts festgestellt

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	Dihydrostreptomycin	Niere	3.090	1.000
2	Tetracyclin	Muskulatur	283	100
2	Tetracyclin	Niere	910	600
3	Amoxicillin	Niere	169	50
4	Dihydrostreptomycin	Niere	37.155	1.000
4	Benzylpenicillin	Muskulatur	131	50
4	Benzylpenicillin	Niere	5.188	50
5	Enrofloxacin, Summe	Muskulatur	424	100
5	Enrofloxacin, Summe	Niere	1.430	300
6	Doxycyclin	Muskulatur	115	100
7	Doxycyclin	Muskulatur	620	100
7	Doxycyclin	Niere	2.548	600
8	Sulfadimidin	Muskulatur	131	100
8	Sulfadimidin	Niere	153	100

Insgesamt wurden 1.171 Schweineproben auf Dihydrostreptomycin (nicht vorschriftsmäßig 0,17 %), 6.045 Proben auf Tetracyclin (nicht vorschriftsmäßig 0,02 %), 817 Proben auf Amoxicillin (nicht vorschriftsmäßig 0,12 %), 1.347 Proben auf Benzylpenicillin (nicht vorschriftsmäßig 0,07 %), 7.626 Proben auf Enrofloxacin (nicht vorschriftsmäßig 0,01 %), 7.711 Proben auf Doxycyclin (nicht vorschriftsmäßig 0,03 %) und 4.897 Proben auf Sulfadimidin (nicht vorschriftsmäßig 0,02 %) untersucht.

Bei den 11.142 Proben auf sonstige Tierarzneimittel untersuchten Proben gab es keine Beanstandungen.

2.2.3.3 Kontaminanten und sonstige Stoffe

Insgesamt 3.393 Proben wurden auf Kontaminanten und sonstige Stoffe getestet. In 144 von 1.430 untersuchten Proben (10,07 %) wurden Gehalte von chemi-

(0,14 %). Die Gehalte in diesen Nieren lagen beide bei 1,2 mg/kg. Der zulässige Höchstgehalt für Niere liegt bei 1 mg/kg.

Quecksilber

Bei 99 von 1.422 untersuchten Schweinen (6,96 %) 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: 11 × Niere; 2 × Leber; 1 × Leber und Niere
Die Gehalte lagen zwischen 0,012 mg/kg und 0,06 mg/kg (Mittelwert 0,016 mg/kg, Median 0,013 mg/kg).
- Zuchtschweine: 65 × Niere; 5 × Leber; 15 × Leber und Niere
Die Gehalte lagen zwischen 0,011 mg/kg und

0,10 mg/kg (Mittelwert 0,028 mg/kg, Median 0,022 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 in 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 zu Thio-salicylat und Ethylquecksilber metabolisiert. Konkrete andere Ursachen für die Rückstandsbelastungen konnten nicht ermittelt werden.

Kupfer

Bei 84 von 1.409 untersuchten Schweinen (5,96 %) wurden in der Leber Kupfergehalte über dem zulässigen Höchstgehalt von 30 mg/kg nachgewiesen.

Die Befunde verteilten sich nach Tierkategorie und Matrix wie folgt:

- Mastschweine: 12 × Leber
Die Gehalte lagen zwischen 33 mg/kg und 97 mg/kg (Mittelwert 52,19 mg/kg, Median 46,55 mg/kg).
- Zuchtschweine: 72 × Leber
Die Gehalte lagen zwischen 32 mg/kg und 537 mg/kg (Mittelwert 88,12 mg/kg, Median 70,00 mg/kg).

2.2.3.4 Fazit Schweine

Schweine wiesen auch 2015 außer bei den Elementen Kupfer und Quecksilber nur in wenigen Fällen nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde auf. Gegenüber dem Vorjahr war die Gesamtanzahl solcher Befunde jedoch niedriger. 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 2015 wurden insgesamt 9.029 Proben von Geflügel untersucht, davon 6.374 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 2.574 auf antibakteri-

ell wirksame Stoffe, 3.775 auf sonstige Tierarzneimittel und 702 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 gleichem Niveau wie im Vorjahr mit 0,07 %.

2.2.4.1 Verbotene und nicht zugelassene Stoffe

In den 6.374 untersuchten Geflügelproben wurden keine verbotenen oder nicht zugelassenen Stoffe nachgewiesen.

2.2.4.2 Tierarzneimittel

Von den 2.574 auf Stoffe mit antibakterieller Wirkung untersuchten Geflügelproben enthielten 3 (0,12 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. In einer von 472 auf Enrofloxacin und seinen Metaboliten Ciprofloxacin untersuchten Putenproben (0,21 %) wurden in der Leber beide Stoffe in der Summe in einer Konzentration von 2.111 µg/kg und in der Muskulatur von 635 µg/kg ermittelt. In einer zweiten Putenprobe wurde Enrofloxacin und Ciprofloxacin in der Leber in einer Konzentration von 223 µg/kg (Summe) nachgewiesen. Die zulässigen Höchstgehalte liegen in der Leber bei 200 µg/kg und in der Muskulatur bei 100 µg/kg. 690 Putenproben wurden auf Doxycyclin untersucht. In einer dieser Proben wurde der Stoff in Muskulatur in einer Konzentration von 112,5 µg/kg nachgewiesen (0,14 %). Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 100 µg/kg.

2.2.4.3 Kontaminanten und sonstige Stoffe

In einer von 7 Proben sonstiges Geflügel (14,29 %) wurden bei Enten im Fett PCBs-Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 nachgewiesen. Der Gehalt lag bei 60 µg/kg, der zulässige Höchstgehalt liegt bei 40 µg/kg.

Bei 2 von 4 Proben sonstiges Geflügel (50 %) wurde in Entenleber Kupfer in Höhe von 112 mg/kg bzw. 49 mg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 30 mg/kg.

2.2.4.4 Fazit Geflügel

Die Ergebnisse der zielorientierten Untersuchungen ergaben wenig nicht konforme Rückstandsbefunde.

2.2.5 Schafe und Ziegen

Im Berichtsjahr 2015 wurden 529 Proben von Schafen und Ziegen auf Rückstände geprüft, davon 261 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 211 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 198 auf sonstige Tierarzneimittel und 80 auf Umweltkontaminanten. Alle Proben wurden im Schlachthof entnommen.

Insgesamt gab es bei 17 Proben (3,21 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Das waren etwas weniger als im Vorjahr, in dem 3,53 % der Proben solche Befunde lieferten.

Alle 17 Befunde wurden bei Schwermetallen ermittelt. Insgesamt gab es damit bei 54,84 % der 31 auf Schwermetalle untersuchten Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Damit gab es etwas weniger solcher Befunde als im Vorjahr mit 59,38 %. Tabelle 2.6 gibt die gefundenen Werte sowie den jeweiligen zulässigen Höchstgehalt je Probe an. Als Ursache für die Quecksilberfunde wird die allgemeine Umweltbelastung angenommen.

2.2.5.1 Fazit Schafe und Ziegen

In Schafproben wurde im Jahr 2015 in mehreren Fällen eine Belastung mit Schwermetallen festgestellt. Als Ursache wird eine Umweltbelastung vermutet bzw. ein Kupfereintrag über die Fütterung.

2.2.6 Pferde

2015 wurden insgesamt 104 Proben von Pferden auf Rückstände geprüft, davon 61 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 25 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 58 auf sonstige Tierarzneimittel und 15 auf Umweltkontaminanten. Alle Proben wurden in Schlachtbetrieben entnommen.

Insgesamt gab es bei 3 Proben (2,88 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Dies sind etwas mehr als im Vorjahr, in dem 1,96 % der Proben solche Befunde lieferten.

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

Probe	Stoff	Matrix	Rückstandsmenge in mg/kg	zulässiger Höchstgehalt in mg/kg
1	Kupfer Cu	Leber	57,7	30
2	Kupfer Cu	Leber	75,4	30
3	Kupfer Cu	Leber	230	30
4	Kupfer Cu	Leber	57	30
5	Kupfer Cu	Niere	31	30
6	Kupfer Cu	Leber	55	30
7	Kupfer Cu	Leber	260	30
8	Kupfer Cu	Leber	45	30
8	Quecksilber Hg	Niere	0,011	0,01
9	Kupfer Cu	Leber	220	30
10	Kupfer Cu	Leber	240	30
11	Kupfer Cu	Leber	180	30
12	Kupfer Cu	Leber	130	30
13	Kupfer Cu	Leber	220	30
13	Cadmium Cd	Niere	1,09	1
14	Kupfer Cu	Leber	64	30
15	Kupfer Cu	Leber	37,1	30
16	Blei Pb	Niere	0,62	0,5
17	Quecksilber Hg	Leber	0,013	0,01

Bei einem von 27 untersuchten Pferden (3,70 %) wurde im Blutserum mit einem Gehalt von 19,1 µg/kg das NSAID Phenylbutazon festgestellt. Die Anwendung von Phenylbutazon ist bei Lebensmittel liefernden Tieren nicht zugelassen.

Bei 2 von 2 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.

Tab. 2.7 (NRKP) Nicht vorschriftsmäßige Schwermetallbefunde bei Pferden

Probe	Stoff	Matrix	Rückstands- menge in mg/kg	zulässiger Höchstge- halt in mg/kg
1	Cadmium Cd	Leber	10,7	0,5
1	Cadmium Cd	Niere	17,5	1,0
1	Quecksilber Hg	Niere	0,045	0,01
2	Cadmium Cd	Niere	84,8	1,0
2	Quecksilber Hg	Niere	0,052	0,01

2.2.6.1 Fazit Pferde

Bei Pferden wurden der vorschriftswidrige Einsatz eines NSAID 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. 2015 wurden insgesamt 38 Proben untersucht, von denen 12 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 15 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 14 auf sonstige Tierarzneimittel und 6 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 10 Jahren gab es in Kaninchenproben auch im Jahr 2015 keine nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde.

2.2.8 Wild

2015 wurden insgesamt 212 Wildproben untersucht, 101 stammten von Zuchtwild und 111 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 43 Proben von Zuchtwild auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe getestet. Auf antibakteriell wirksame Stoffe wurden 24 Proben von Zuchtwild, auf sonstige Tierarzneimittel 43 Proben von Zuchtwild und 27 Proben von Wild aus freier Wildbahn und auf Umweltkontaminanten 31 Proben von Zuchtwild sowie 111 Proben von Wild aus freier Wildbahn untersucht.

Mit 68 Proben (32,08 %, davon 4 Proben vom Zuchtwild) waren 2015 gegenüber dem Vorjahr (22,84 %) wieder mehr Proben mit vorschriftswidrigen Gehalten zu verzeichnen.

Bei Wild aus freier Wildbahn wurde bei insgesamt 65 untersuchten Proben im Fett von 5 und in der Muskulatur von 4 Wildschweinproben sowie im Fett von 2 anderen Wildproben (insgesamt 16,92 %) die Umweltkontaminante DDT gefunden. Im Fett der beiden zuvor genannten anderen Wildproben von insgesamt 67 Proben (2,99 %) wurde zusätzlich Hexachlorbenzol (HCB) nachgewiesen. Die DDT-Gehalte lagen zwischen 0,054 mg/kg und 0,56 mg/kg (Mittelwert 0,19 mg/kg, Median 0,15 mg/kg). Außerdem wurde im Fett einer von 23 untersuchten Zuchtwildproben (4,35 %) DDE, pp- mit einem Gehalt von 0,11 mg/kg ermittelt. Der zulässige DDT-Höchstgehalt beträgt 0,05 mg/kg. Die Werte der beiden HCB-Proben lagen bei 0,02 mg/kg und 0,09 mg/kg. Der zulässige Höchstgehalt für HCB liegt bei 0,01 mg/kg.

Schwermetalle oberhalb der zulässigen Höchstgehalte wurden bei 3 von 25 Zuchtwildproben (12,00 %) und 54 von 105 Wildproben aus freier Wildbahn (51,43 %) nachgewiesen. Bei 2 Proben Rotwild (Leber) und einer Probe Reh (Leber) wurde Kupfer mit Werten von 47,6 mg/kg, 40,4 mg/kg und 37 mg/kg ermittelt. Der Höchstgehalt liegt in der Leber bei 30 mg/kg. Bei den beiden Rotwildproben wurde in der Niere außerdem der zulässige Höchstgehalt von Quecksilber überschritten.

Außer in den beiden bereits genannten Rotwildproben wurden in 52 Wildschweinproben in der Leber und bei 9 dieser Proben auch in der Niere sowie in einer Damwild- und einer anderen Wildprobe in der Niere der zulässige Höchstgehalt für Quecksilber von 0,01 mg/kg überschritten. Die Gehalte lagen zwischen 0,011 mg/kg und 3,10 mg/kg (Mittelwert 0,083 mg/kg, Median 0,026 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 2015 nur wenige nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Dagegen sind besonders die Nieren und Lebern von Wildschweinen aus freier Wildbahn sehr häufig mit Quecksilber und zum Teil auch mit Kupfer belastet.

2.2.9 Aquakulturen

Im Jahr 2015 wurden 218 Proben von Forellen, 102 Proben von Karpfen und 23 Proben von sonstigen Aquakulturerzeugnissen getestet. Von den insgesamt 343 Proben wurden 115 auf verbotene Stoffe mit anaboler

Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 51 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 117 auf sonstige Tierarzneimittel und 339 auf Umweltkontaminanten untersucht. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger entnommen.

Mit 6 Proben (1,77 %) enthielten 2015 prozentual etwas mehr Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde als im Vorjahr (1,45 %).

Wegen der Relevanz des Stoffes in den vergangenen Jahren wurde auch 2015 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 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 die Ergebnisse mit denen anderer Mitgliedstaaten vergleichen zu können. Im Einzelnen wurden auf Malachitgrün und auf dessen Metaboliten Leukomalachitgrün 212 Proben von Forellen, 102 von Karpfen und 22 von sonstigen Aquakulturerzeugnissen getestet. In 4 Proben von Forellen und einer Karpfenprobe wurden die Stoffe oberhalb des MRPL nachgewiesen. In den Forellenproben lagen die Leukomalachitgrüngehalte bei 2,23 mg/kg, 0,0662 mg/kg,

Tab. 2.8 (NRKP) Nicht vorschriftsmäßige Leukomalachitgrünbefunde bei Fischen aus Aquakulturen von 2004 bis 2015

Jahr	Forellen			Karpfen		
	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %	Anzahl Proben	Anzahl 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	-
2015	212	4	1,89	102	1	0,98

0,0456 mg/kg und 0,022 mg/kg und in der Karpfenprobe bei 0,0026 mg/kg. Über die Ursachen der Belastungen gab es keine gesicherten Erkenntnisse.

Tabelle 2.8 gibt einen Überblick über die Untersuchungen auf Malachitgrün/Leukomalachitgrün der Jahre 2004 bis 2015. Es handelt sich fast ausschließlich um nicht vorschriftsmäßige Leukomalachitgrünbefunde.

333 der genannten Proben wurden außerdem auch auf Kristallviolett und dessen Stoffwechselabbauprodukt Leukokristallviolett und 307 Proben auf Brillantgrün untersucht. In einer Forellenprobe wurden 0,0010 mg/kg Leukokristallviolett und in einer weiteren Forellenprobe 2,23 mg/kg Brillantgrün (Malachitgrün G) ermittelt. Kristallviolett und Brillantgrün zählen ebenfalls zu den Triphenylmethanfarbstoffen und werden in der Veterinärmedizin bei Zierfischen verwendet. Auch der Einsatz dieser beiden Stoffe ist bei Lebensmitteln liefernden Tieren in der EU nicht erlaubt. Aufgrund seiner antimykotischen und antiparasitären Eigenschaften könnten die beiden Stoffe auch illegal bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, eingesetzt werden. Für diese Stoffe gibt es keinen MRPL, sodass jeglicher Nachweis beanstandet werden muss. Auch hier konnten in den Betrieben keine Hinweise auf eine falsche oder vorsätzliche Anwendung festgestellt werden. Bei dem Leukokristallviolettbefund wurde ein Zukauf von belastetem Fischlaich vermutet.

2.2.9.1 Fazit Aquakulturen

In 2015 wurde Leukomalachitgrün wieder in etwas mehr Proben oberhalb des MRPLs nachgewiesen. Leukokristallviolett und Brillantgrün wurden ebenfalls jeweils in einer Probe gefunden. Aufgrund der Befunde werden Fische aus Aquakulturen in 2016 weiterhin verstärkt auf Triphenylmethanfarbstoffe untersucht.

2.2.10 Milch

2015 wurden 2.010 Milchproben auf Rückstände geprüft, davon 1.488 auf verbotene und nicht zugelassene Stoffe, 1.494 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 1.664 auf sonstige Tierarzneimittel und 367 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt im Erzeugerbetrieb bzw. im Fall von Umweltkontaminanten auch aus dem Tankwagen entnommen.

Im Vergleich zum Vorjahr (eine Probe, entspricht 0,05 %) gab es 2015 mit 4 Proben (0,20 %) wieder etwas mehr nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

In einer von 35 Proben (2,86 %) wurde Kanamycin mit einem Gehalt von 1.158 µg/kg ermittelt. In der gleichen

Probe wurde zusätzlich Cephalexin mit einem Gehalt von 3.871 µg/kg nachgewiesen (311 Proben untersucht, entspricht 0,32 %). Die zulässigen Höchstgehalte der antibakteriell wirksamen Stoffe liegen bei 150 µg/kg für Kanamycin und 100 µg/kg für Cephalexin.

In 3 von 1.344 Proben (0,22 %) wurde Diclofenac mit Gehalten von 0,78 µg/kg, 0,82 µg/kg und 2,3 µg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt für dieses NSAID liegt bei 0,1 µg/kg.

2.2.10.1 Fazit Milch

Nur wenige Milchproben enthielten 2015 nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

2.2.11 Hühnereier

818 Hühnereierproben wurden auf Rückstände geprüft, davon 174 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 183 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 543 auf sonstige Tierarzneimittel und 209 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt im Erzeugerbetrieb bzw. in der Packstelle entnommen.

Insgesamt gab es 6 Proben (0,73 %) mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden. Gegenüber dem Vorjahr mit 0,62 % hat sich der Anteil nur gering erhöht.

In einer von 242 untersuchten Proben (0,41 %) wurde das Stoffwechselabbauprodukt des Kokzidiostatikums Toltrazuril, Toltrazurilsulfon, mit einem Gehalt von 22 µg/kg ermittelt. Toltrazuril darf bei Tieren, deren Eier für den menschlichen Verzehr bestimmt sind, nicht angewendet werden. Die positive Eiprobe stammte von Junglegehennen (20 Wochen alt).

In einer von 148 auf beta-HCH (0,68 %) untersuchten Proben wurde die Kontaminante mit einem Gehalt von 0,11 mg/kg gefunden. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 0,01 mg/kg.

2.2.11.1 Dioxin- und PCB-Untersuchung in Eiern

Seit dem 01. Januar 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 PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180 (ICES-6) (festgelegt in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006).

Kongenere aus der Gruppe der Dioxine und der dioxinähnlichen PCB sind in unterschiedlichem Maße toxisch. Um die Toxizität der verschiedenen Kongenere addieren zu können und eine Risikobewertung sowie Regulierungskontrolle zu ermöglichen, wurde das Konzept der Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF) entwickelt. Damit lassen sich die Analyseergebnisse für 17 Dioxin-Kongenere und 12 dioxinähnliche PCB als quantifizierbare Einheit ausdrücken, die als „TCDD-Toxizitätsäquivalenzkonzentration“ (TEQ) bezeichnet wird. 144 Proben von Eiern wurden auf WHO-PCDD/F-TEQ und WHO-PCDD/F-PCB-TEQ untersucht. 140 Proben wiesen Kontaminationen an Dioxinen und/oder dioxinähnlichen PCB in Höhe der üblichen Hintergrundbelastung auf, 4 Proben aus Bodenhaltung wurden beanstandet. Bei diesen Eiern war der zulässige Höchstgehalt an WHO-PCDD/F-TEQ zweimal und der zulässige Höchstgehalt an WHO-PCDD/F-PCB-TEQ viermal überschritten. Ursächlich anzunehmen war eine erhöhte Umweltbelastung. Weitere Einzelheiten sind in Tabelle 2.9 und Tabelle 2.10 zu finden, in denen die WHO-PCDD/F-TEQ- bzw. die WHO-PCDD/F-PCB-TEQ-Gehalte dargestellt sind.

Außerdem wurden neben Dioxinen in einer von 109 auf PCBs (ICES-6: PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180) untersuchten Proben (0,92 %) PCBs mit einem Gesamtgehalt von 0,0554 mg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 0,04 mg/kg.

2.2.11.2 Fazit Hühnereier

In den untersuchten Eiern gab es im Jahr 2015 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 2014 war dies ebenfalls bei 4 Proben der Fall.

Tab. 2.9 (NRKP) Dioxine in Eiern, Auswertung der WHO-PCDD/F-TEQ- (WHO-TEF 2005) 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)	18	18	0	0,39	0,40	0,11	0,83
Freilandhaltung	35	35	0	0,51	0,33	0,08	2,33
Käfighaltung	9	9	0	0,11	0,07	0,06	0,36
Bodenhaltung	70	70	2	0,43	0,21	0,05	6,77
ohne Angabe	12	12	0	0,27	0,15	0,08	0,86
Summe	144	144	2				
Gesamt				0,41	0,25	0,05	6,77

Tab. 2.10 (NRKP) Dioxine und dioxinähnliche PCBs in Eiern, Auswertung der WHO-PCDD/F-PCB-TEQ- (WHO-TEF 2005) 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)	18	18	0	0,72	0,68	0,14	1,97
Freilandhaltung	35	35	0	0,86	0,56	0,13	4,31
Käfighaltung	9	9	0	0,18	0,10	0,08	0,48
Bodenhaltung	70	70	4	0,80	0,32	0,09	8,68
ohne Angabe	12	12	0	0,51	0,25	0,17	2,58
Summe	144	144	4				
Gesamt				0,74	0,37	0,08	8,68

2.2.12 Honig

Insgesamt wurden 171 Honigproben auf Rückstände geprüft, davon 51 auf verbotene Stoffe, 98 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 120 auf sonstige Tierarzneimittel und 150 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt im Erzeugerbetrieb bzw. während des Produktionsprozesses entnommen.

Insgesamt gab es bei 8 Proben (4,68 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. 2014 waren mit 2,73 % weniger Proben belastet.

In einer von 9 Proben (11,11 %) wurde das seit August 1994 bei Lebensmittel liefernden Tieren verbotene Antibiotikum Chloramphenicol mit einem Gehalt von 3,0 µg/kg gefunden. Die Ursache für den Befund konnte nicht geklärt werden.

In einer von 85 (1,18 %) auf Tetracyclin untersuchten Proben wurden 38,0 µg/kg Tetracyclin ermittelt. Es handelt sich um die gleiche Probe, in der auch Chloramphenicol gefunden wurde. In einer weiteren Probe von 94 (1,06 %) auf Sulfathiazol untersuchten Proben wurden 30,9 µg/kg nachgewiesen. Beide Antibiotika sind für die Anwendung bei Bienen nicht zugelassen.

In einer von 79 auf Acetamidrid untersuchten Proben (1,27 %) wurden 0,096 mg/kg des Stoffes nachgewiesen. Das Insektizid gehört zu den Neonicotinoiden. Der zulässige Höchstgehalt liegt im Honig bei 0,05 mg/kg.

Außerdem wurde in 6 von 16 auf Kupfer untersuchten Proben (37,50 %) der Stoff oberhalb des zulässigen

Höchstgehalts nachgewiesen. Die Gehalte lagen zwischen 0,076 mg/kg und 0,192 mg/kg (Mittelwert 0,192 mg/kg, Median 0,148 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 Verordnung der Höchstgehalt von 0,01 mg/kg. Die natürlichen Gehalte von Kupfer im Honig liegen aber bereits weit über diesem Gehalt.

Ergänzend hat das zuständige Bundesministerium mitgeteilt:

„Bei Kupfer, das sowohl als Pflanzenschutzmittelwirkstoff als auch als Tierarzneimittelwirkstoff eingesetzt wird („dual use“) und für dessen Rückstände weder die Verordnung (EG) Nr. 2377/90² 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.“ (BMEL 2016)

2.2.12.1 Fazit Honig

2015 gab es gegenüber dem Vorjahr wieder mehr Honigproben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden. Neben Kupferbefunden, deren Ursache in der Umweltkontamination vermutet wird, wurden

Tab. 2.11 (NRKP) Übersicht über nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde im Zeitraum 2013 bis 2015, verteilt auf die einzelnen Tierarten

Tierart/ Erzeugnis	2013			2014			2015		
	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %
Rinder	14.900	141	0,95	14.472	189	1,31	14.813	161	1,09
Schweine	29.789	146	0,49	30.067	209	0,70	30.285	152	0,50
Schafe	575	10	1,74	567	20	3,53	529	17	3,21
Pferde	225	8	3,56	204	4	1,96	104	3	2,88
Kaninchen	25	0	-	41	0	-	38	0	-
Wild	204	43	21,08	197	46	23,35	212	68	32,08
Geflügel	8.530	8	0,09	8.631	6	0,07	9.029	6	0,07
Aquakulturen	539	4	0,74	276	4	1,45	343	6	1,75
Milch	1.933	3	0,16	2.019	1	0,05	2.010	4	0,20
Eier	753	5	0,66	812	5	0,62	818	6	0,73
Honig	213	4	1,88	206	0	-	171	8	4,68

2 Die Verordnung (EG) Nr. 2377/90 wurde inzwischen aufgehoben und durch die Verordnung (EU) Nr. 470/2009 in Verbindung mit der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 ersetzt.

weitere Einzelergebnisse insbesondere bei den Antibiotika nachgewiesen.

2.2.13 Entwicklung nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde von 2013 bis 2015

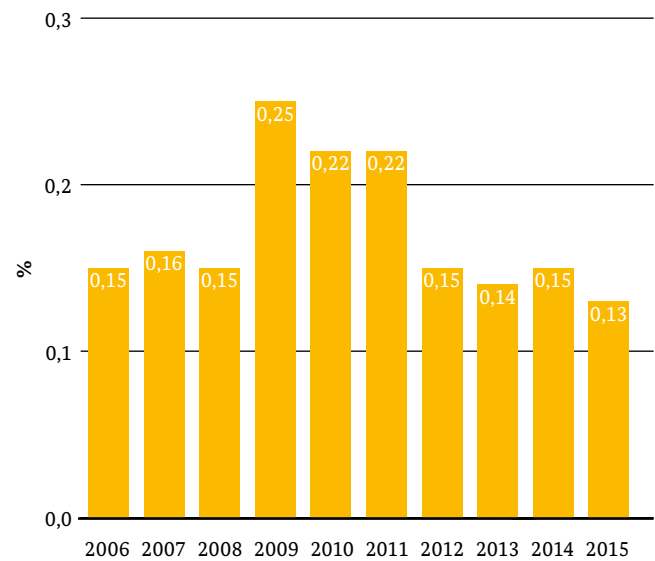
Tabelle 2.11 stellt noch einmal zusammengefasst die nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde von 2013 bis 2015 je Tierart bzw. Erzeugnis dar.

Insgesamt ist die Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde weiterhin gering. Bei Rindern, Schweinen und Schafen ist die Anzahl solcher Rückstandsbefunde gegenüber 2014 leicht zurückgegangen, bei Geflügel und Eiern annähernd gleich geblieben. Bei Pferden, Wild, Aquakulturen, Milch und Honig ist die Anzahl solcher Befunde im Vergleich zum Vorjahr zum Teil deutlich angestiegen. Bei Kaninchen waren in den letzten 11 Jahren keine solchen Befunde zu verzeichnen.

2.2.14 Hemmstoffe

In Deutschland sind entsprechend den Vorgaben der Verordnung zur Regelung bestimmter Fragen der amtlichen Überwachung des Herstellens, Behandelns 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. Ein großer Teil dieser Proben, im Jahr 2015 waren es 296.386, wird mittels Dreiplattentest (Hemmstofftest), einem kostengünstigen mikrobiologischen Screeningverfahren zum Nachweis von antibakteriell wirksamen Stoffen (Hemmstoffe), untersucht. 389 dieser Proben waren 2015 im Hemmstofftest positiv. Wie aus Abbildung 2.1 ersichtlich, ist der Anteil an positiven Hemmstofftestbefunden in etwa gleich geblieben und liegt bei 0,13 %. In 2014 waren es 0,15 %. Betrachtet man die letzten 10 Jahre, so lag der Anteil aber fast immer auf ähnlichem Niveau, d. h. unter 0,3 %.

Abb. 2.1 (NRKP) Anteil hemmstofftestpositiver Proben im Dreiplattentest



Die Wirkstoffe in hemmstoffpositiven Proben werden im Anschluss mit einer qualitativ-quantitativen Methode identifiziert und quantifiziert. 2015 wurden insgesamt 641 Plan- und Verdachtsproben sowie Proben aus der bakteriologischen Fleischuntersuchung auf diese Weise nachuntersucht und auf 178 Stoffe getestet. Weitere Details zu den untersuchten Stoffen, zur Zahl der untersuchten Proben und Tierarten sind dem „Jahresbericht 2015 zum Nationalen Rückstandskontrollplan (NRKP)“ des BVL unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp>, Anhang, Tabelle I, Probenart „sonstige“, zu entnehmen. Bei 146 Proben (22,78 %) gab es identifizierte und quantifizierte nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. In 188 Proben (29,33 %) waren Rückstandsmengen unterhalb des gesetzlich festgelegten Höchstgehalts zu finden. Insgesamt konnten bei 266 Proben (41,50 %) die Hemmstoffe ermittelt werden, die in den meisten Fällen die Ursache für den positiven Hemmstofftest 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. Bei den antibakteriell wirksamen Stoffen wurden am häufigsten Penicilline (8,24 %) gefolgt von Tetracyclinen (8,01 %), Chinolonen (6,63 %), Aminoglycosiden (4,30 %), Sulfonamiden (1,17 %), Diaminopyrimidinen (0,58 %), Macroliden (0,39 %) und Linkosamiden (0,22 %) gefunden. An sonstigen Tierarzneimitteln wurden NSAIDs (7,69 %) und synthetische Kortikosteroide (2,04 %) nachgewiesen.

Bei letzteren Befunden ist anzunehmen, dass es sich hierbei um Nebenbefunde handelt, die nicht die eigentliche Ursache für den positiven Hemmstofftest 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“.

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 11 von 48 Proben insgesamt (22,92 %) ermittelt werden bzw. es bestand ein begründeter Verdacht. Ursachen waren beispielsweise die Nichteinhaltung von Wartezeiten und der unsachgemäße Einsatz von Tierarzneimitteln. Bei den restlichen Proben konnte die Ursache für die nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde nicht ermittelt werden. Bei den 6 Fischproben aus Aquakulturen wurde als

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 %
A5	Beta-Agonisten	1	0	0	0	-
A6A	Amphenicole	90	0	0	0	-
A6C	Nitroimidazole	89	0	0	0	-
A6E	sonstige antibakteriell wirksame verbotene Stoffe	396	0	0	0	-
B1A	Aminoglycoside	372	16	9	21	5,65
B1C	Cephalosporine	366	0	2	2	0,55
B1D	Penicilline	510	42	26	68	13,33
B1E	Chinolone	618	41	46	59	9,55
B1F	Diaminopyrimidine	515	3	6	9	1,75
B1H	Linkosamide	465	1	4	5	1,08
B1I	Macrolide	513	2	13	15	2,92
B1L	Sulfonamide	515	6	8	13	2,52
B1M	Tetracycline	624	50	83	122	19,55
B1N	Amphenicole	193	0	1	1	0,52
B1O	Pleuromutiline	475	0	2	2	0,42
B1P	sonstige antibakteriell wirksame Stoffe	2	0	0	0	-
B2a	Anthelminthika	89	0	3	3	3,37
B2b1	Kokzidiostatika	86	0	0	0	-
B2e	NSAIDs	104	8	15	19	18,27
B2f1	sonstige Stoffe mit antibakterieller und antiprototozoischer Wirkung	2	0	0	0	-
B2f3	synthetische Kortikosteroide	196	4	0	4	2,04
	Gesamt	641	146	188	266	41,50

Ursache für die Belastung z.T. der Zukauf belasteter Fische bzw. belasteten Fischlaiches angenommen. Die Schwermetallbelastungen wurden bei 67 der 375 Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden (17,87 %) 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, die Impfung mit thiomersal-, d.h. quecksilberhaltigen Impfstoffen, die Anwendung kupferhaltiger Klauenbäder und die Verabreichung kupferhaltiger Futtermittelzusatzstoffe. Bei den restlichen Proben konnte die Ursache nicht ermittelt werden.

2.3 Ergebnisse des EÜP 2015

2.3.1 Zusammenfassung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchung auf Rückstände von pharmakologisch wirksamen Stoffen und Kontaminanten dargestellt. Für das Jahr 2015 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 2015 wurden in Deutschland 24.157 Untersuchungen an 1.214 Proben von tierischen Erzeugnissen durchgeführt, wobei 3 Proben (0,25 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde lieferten. Damit ist der Anteil an solchen Befunden deutlich niedriger als im Vorjahr mit 0,95 %. Tabelle 2.13 enthält die Anzahl der Proben unterteilt nach Herkunft, Probenart und nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Immer wenn in der Tabelle unter „Probenart“ der Begriff „andere...“ verwendet wird, wurde die Tierart in der Datenerhebung nicht näher bezeichnet.

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

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Afghanistan	Schafe/Mastlämmer; Darm	1	0
	Summe	1	0
Ägypten	Schafe/Mastlämmer; Darm	1	0
	Summe	1	0
Argentinien	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	andere Pferde; Muskulatur	2	0
	andere Rinder; Muskulatur	9	0
	Bienen; Honig	21	0
	Legehennen (Suppenhühnchen); Eier	2	0
	Mastkälber; Muskulatur	1	0
	Mastrinder; Darm	3	0
	Mastrinder; Muskulatur	32	0
	Summe	71	0
Äthiopien	Bienen; Honig	1	0
	Summe	1	0
Australien und Ozeanien	andere Rinder; Muskulatur	3	0
	andere Schweine; Muskulatur	1	0
	andere Wildtiere; Muskulatur	4	0
	Makrelen (Scomber spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Mastrinder; Muskulatur	5	0
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	5	0

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Australien und Ozeanien	Wildschweine; Muskulatur	2	0
	Summe	21	0
Australien, einschließlich Kokosinseln, Weihnachtsinseln	andere Wildtiere; Muskulatur	3	0
	Mastrinder; Muskulatur	1	0
	Wildschweine; Muskulatur	2	0
	Summe	6	0
Bangladesch	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	13	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	12	0
	Summe	25	0
Brasilien	andere Rinder; Haut mit Fett	1	0
	andere Rinder; Muskulatur	8	0
	anderes Geflügel; Haut mit Fett	1	0
	anderes Geflügel; Muskulatur	6	0
	Bienen; Honig	4	0
	Legehennen (Suppenhühnchen); Muskulatur	2	0
	Masthähnchen/Masthühner; Leber	5	0
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	144	0
	Mastkälber; Muskulatur	1	0
	Mastrinder; Darm	4	0
	Mastrinder; Fett	2	0
	Mastrinder; Haut mit Fett	1	0
	Mastrinder; Muskulatur	15	0
	Truthühner; Muskulatur	18	0
	Summe	212	0
Chile	andere Rinder; Muskulatur	1	0
	andere Schweine; Muskulatur	1	0
	anderes Geflügel; Muskulatur	1	0
	Bienen; Honig	16	0
	Forellen; Muskulatur von Fischen	8	0
	Lachse; Muskulatur von Fischen	29	0
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	6	0
	Mastrinder; Darm	1	0
	Mastschweine; Muskulatur	9	0
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	1	0
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	1	0
	Schwertfische (<i>Xiphias gladius</i>); Muskulatur von Fischen	1	0
	Truthühner; Muskulatur	9	0
	Summe	84	0
China	Aale (<i>Anguilla</i> spp.); Muskulatur von Fischen	7	0
	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	6	0

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
China	andere Fische; Muskulatur von Fischen	33	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	7	0
	andere Schafe; Darm	6	0
	andere Schweine; Darm	2	0
	Bienen; Honig	27	0
	Enten; Muskulatur	15	0
	Heilbutte (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>); Muskulatur von Fischen	1	0
	Kaninchen; Muskulatur	14	0
	Lachse; Muskulatur von Fischen	19	0
	Makrelen (<i>Scomber</i> spp.); Muskulatur von Fischen	6	0
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	3	0
	Mastrinder; Darm	1	0
	Mastschweine; Darm	14	0
	Rotbarsche (<i>Sebastes</i> spp.); Muskulatur von Fischen	4	0
	Schafe/Mastlämmer; Darm	4	0
	Seeteufel (<i>Lophius</i> spp.); Muskulatur von Fischen	2	0
	Wachteln; Eier	4	0
	Summe	175	0
Costa Rica	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	1	0
Ecuador	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	6	0
	Summe	7	0
El Salvador	Bienen; Honig	5	0
	Summe	5	0
Guatemala	Bienen; Honig	2	0
	Summe	2	0
Indien	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	7	1
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	4	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	4	0
	Legehennen (Suppenhähnchen); Eier	2	0
	Makrelen (<i>Scomber</i> spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Prawns; Muskulatur von Fischen	1	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	7	0
	Thunfische (<i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i>); Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	27	1

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Indonesien	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	2	0
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	4	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	2	0
	Butterfische; Muskulatur von Fischen	1	0
	Makrelen (Scomber spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	1	0
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	7	0
	Summe	18	0
Iran	andere Fische; Leber	1	0
	andere Schafe; Darm	1	0
	Schafe/Mastlämmer; Darm	6	0
	Summe	8	0
Japan	andere Fische; Muskulatur von Fischen	4	0
	andere Rinder; Muskulatur	1	0
	Makrelen (Scomber spp.); Muskulatur von Fischen	6	0
	Summe	11	0
Kanada	andere Fische; Muskulatur von Fischen	3	0
	Bienen; Honig	1	0
	Haie; Muskulatur von Fischen	1	0
	Hummer; Muskulatur von Fischen	1	0
	Marline (Speerfische, Makaira spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	7	0
Kolumbien	Forellen; Muskulatur von Fischen	2	0
	Summe	2	0
Korea, Demokratische Volksrepublik	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	1	0
Korea, Republik	Muscheln; Muskulatur von Fischen	1	0
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	2	0
Kuba	Bienen; Honig	13	0
	Summe	13	0
Malediven	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	24	0
	Summe	25	0
Marokko	andere Fische; Muskulatur von Fischen	3	0
	Summe	3	0
Mexiko	Bienen; Honig	31	0
	Summe	31	0

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Mongolei	Schafe/Mastlämmer; Darm	1	0
	Summe	1	0
Myanmar (Birma)	Karpfen; Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	1	0
Namibia	andere Fische; Muskulatur von Fischen	8	0
	Summe	8	0
Neuseeland	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	0
	andere Rinder; Muskulatur	1	0
	Hirsche; Muskulatur	3	0
	Lachse; Muskulatur von Fischen	1	0
	Makrelen (Scomber spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	3	0
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	16	0
	Summe	27	0
Nicaragua	Bienen; Honig	4	0
	Summe	4	0
Nigeria	andere Rinder; Muskulatur	1	0
	Summe	1	0
Pakistan	Schafe/Mastlämmer; Darm	2	0
	Summe	2	0
Panama	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	2	0
	Summe	2	0
Paraguay	andere Rinder; Muskulatur	4	0
	Mastrinder; Muskulatur	5	0
	Mastschweine; Darm	1	0
	Summe	10	0
Philippinen	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	4	0
	Summe	4	0
Russische Föderation	Muscheln; Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	1	0
Senegal	andere Fische; Muskulatur von Fischen	5	0
	Summe	5	0
Seychellen	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	1	0
Sri Lanka	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	6	0
	Summe	6	0
Südafrika	andere Fische; Muskulatur von Fischen	6	0
	Seeteufel (Lophius spp.); Muskulatur von Fischen	1	0

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Südafrika	Strauße; Muskulatur	3	0
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	3	0
	Summe	13	0
Taiwan	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	0
	Summe	2	0
Tansania	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	Bienen; Honig	1	0
	Summe	2	0
Thailand	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	3	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	2	0
	anderes Geflügel; Muskulatur	2	0
	Bienen; Honig	3	0
	Enten; Muskulatur	16	0
	Legehennen (Suppenhühnchen); Muskulatur	1	0
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	73	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	4	0
	Summe	104	0
Türkei	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	Bienen; Honig	14	1
	Forellen; Muskulatur von Fischen	3	0
	Summe	18	1
Uruguay	andere Pferde; Muskulatur	1	0
	andere Rinder; Muskulatur	10	0
	Bienen; Honig	8	0
	Mastrinder; Darm	2	0
	Mastrinder; Muskulatur	34	0
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	1	0
	Summe	56	0
Vereinigte Staaten von Amerika	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	1	0
	andere Rinder; Muskulatur	2	0
	andere Schweine; Muskulatur	1	0
	Kühe; Milch	13	0
	Lachse; Muskulatur von Fischen	2	0
	Legehennen (Suppenhühnchen); Eier	4	0
	Mastrinder; Muskulatur	13	0
	Mastschweine; Muskulatur	1	0
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	2	0
	Wildschweine; Muskulatur	3	0
	Summe	43	0

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Vietnam	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	23	0
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	60	1
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	3	0
	Butterfische; Muskulatur von Fischen	1	0
	Makrelen (Scomber spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Marline (Speerfische, Makaira spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	1	0
	Schwertfische (Xiphias gladius); Muskulatur von Fischen	1	0
	Shrimps; Futtermittel	1	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	42	0
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	9	0
	Summe		143
Summe		1.214	3

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

Rind	Schwein	Schaf	Pferd	Kaninchen	Wild	Geflügel	Aquakulturen	Milch	Eier	Honig
162	30	45	3	14	17	305	462	13	12	151

Insgesamt wurde auf 473 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.

Weitere Details zu den untersuchten Stoffen, zur Zahl der untersuchten Proben und Tierarten sowie zu den Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückständen sind dem „Jahresbericht 2015 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ des BVL unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp>, Anhang, Tabelle I, unter Probenart „Import“ zu entnehmen.

2.3.2 Rinder

Im Jahr 2015 wurden 162 Rinderproben getestet. Von diesen wurden 95 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 24 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 70 auf sonstige Tierarzneimittel und 46 auf Umweltkontaminanten untersucht.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

2.3.3 Schweine

30 Proben von Schweinen wurden insgesamt untersucht, davon 17 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 2 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 10 auf sonstige Tierarzneimittel und 9 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben enthielt nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

2.3.4 Schafe und Ziegen

Im Berichtsjahr wurden 45 Proben von Schafen und Ziegen auf Rückstände geprüft, davon 32 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 14 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 24 auf sonstige Tierarzneimittel und 11 auf Umweltkontaminanten. Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

2.3.5 Pferde

Insgesamt wurden 3 Proben von Pferden auf Rückstände geprüft, davon 2 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, eine auf antibakteriell wirksame Stoffe, 2 auf sonstige Tierarzneimittel und 2 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

2.3.6 Kaninchen

Insgesamt wurden 14 Proben von Kaninchen auf Rückstände geprüft, davon 6 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 8 auf Tierarzneimittel und 7 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

2.3.7 Wild

Insgesamt wurden 17 Wildproben untersucht, 14 stammten von Zuchtwild und 3 von Wild aus freier Wildbahn. Getestet wurden Wildschweine, Hirsche und nicht näher definierte andere Wildtiere. Von Zuchtwild wurden 2 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, eine Probe auf antibakteriell wirksame Stoffe und 13 Proben auf sonstige Tierarzneimittel untersucht. Bei den Umweltkontaminanten waren es 13 Proben von Zuchtwild und 3 Proben von Wild aus freier Wildbahn.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

2.3.8 Geflügel

Von den insgesamt 305 Proben von Geflügel wurden 130 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 50 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 155 auf sonstige Tierarzneimittel und 90 auf Umweltkontaminanten untersucht.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

2.3.9 Aquakulturen

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 462 Proben untersucht und davon 134 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 65 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 119 auf sonstige Tierarzneimittel und 305 auf Umweltkontaminanten. Die untersuchten Tierarten sind Tabelle 2.15 zu entnehmen.

Tab. 2.15 (EÜP) Untersuchte Tierarten der Aquakultur

Tierart	Anzahl Proben
Aale (<i>Anguilla</i> spp.)	7
andere Fische	144
andere (Krebs-) Krustentiere	58
andere Mollusken	19
Butterfische	2
Forellen	13
Haie	1
Heilbutte (<i>Hippoglossus hippoglossus</i>)	1
Hummer	1
Lachse	51
Makrelen (<i>Scomber</i> spp.)	17
Marline (Speerfische, <i>Makaira</i> spp.)	2
Muscheln	9
Prawns	1
Rotbarsche (<i>Sebastes</i> spp.)	4
Seeteufel (<i>Lophius</i> spp.)	3
Shrimps	74
Thunfische (<i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i>)	55
Summe	462

Insgesamt ergaben 2 Proben (0,43 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

In einer von 53 auf Semicarbazid untersuchten Proben (1,89 %), die aus Vietnam stammte, wurde der Stoff in Fischen mit einem Gehalt von 5,4 µg/kg nachgewiesen. Semicarbazid darf bei Lebensmittel liefernden Tieren nicht angewendet werden.

In einer von 39 auf Oxytetracyclin untersuchten Proben (2,27 %), wurde der Stoff mit einem Gehalt von 222 µg/kg und damit oberhalb des zulässigen Höchstgehalts von 100 µg/kg in Fisch nachgewiesen. Die Probe stammte aus Indien.

2.3.10 Milch

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 13 Proben untersucht, davon 4 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 4 auf Tierarzneimittel und 5 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

2.3.11 Hühnereier

Im Jahr 2015 wurden insgesamt 12 Proben untersucht, davon 4 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 8 auf Tierarzneimittel und 4 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

2.3.12 Honig

Insgesamt wurden 2015 insgesamt 151 Honigproben auf Rückstände geprüft, davon 54 auf verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 60 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 78 auf sonstige Tierarzneimittel und 48 auf Umweltkontaminanten.

Eine der insgesamt 36 bzw. 44 auf Sulfonamide (2,78 %) bzw. Tetracycline (2,27 %) untersuchten Honigproben enthielt Rückstände in nicht erlaubter Höhe. Die aus der Türkei stammende Probe enthielt 6,1 µg/kg Sulfadimidin, 4,8 µg/kg Tetracyclin und 3,1 µg/kg Epi-Tetracyclin. Sulfonamide und Tetracycline sind antibakteriell wirksame Stoffe, die bei Bienen nicht angewendet werden dürfen.

2.3.13 Maßnahmen im Rahmen des EÜP

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 desselben Ursprungs oder derselben Herkunft 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 2015 gültig:

Entscheidung 2006/27/EG über Sondervorschriften für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmtem 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 β -Agonisten.

Durchführungsbeschluss 2012/690/EU der Kommission vom 6. November 2012 zur Änderung des Beschlusses 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.

Durchführungsverordnung (EU) Nr. 743/2013 der Kommission vom 31. Juli 2013 mit Schutzmaßnahmen in Bezug auf die Einfuhr von zum menschlichen Verzehr bestimmten Muscheln aus der Türkei (ABl. L 205 vom 1. August 2013, S. 1–2), in der festgelegt wurde, dass die Einfuhr lebender und gekühlter Muscheln aus der

Türkei in die Union nicht zugelassen ist. Außerdem müssen alle Sendungen mit tiefgefrorenen und verarbeiteten Muscheln mit Ursprung in der Türkei auf *Escherichia coli* und das Vorhandensein mariner Biotoxine getestet werden.

2.3.13.1 Verdachtsproben

Im Jahr 2015 wurden 2.673 Untersuchungen an 84 Verdachtsproben durchgeführt. Die Proben wurden auf 68 Stoffe untersucht, wobei eine Probe (1,19 %) einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund ergab. Die Proben wurden unter anderem aufgrund der unter 2.3.13 genannten Sondervorschriften der Kommission

geprüft. Weitere Details zu den untersuchten Stoffen, zur Zahl der untersuchten Proben und Tierarten sowie zu den Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückständen sind dem „Jahresbericht 2015 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ des BVL unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp>, Anhang, Tabelle I, unter Probenart „Import-V“ zu entnehmen. In Tabelle 2.16 sind die Anzahl der Proben unterteilt nach Herkunft, Probenart und nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde dargestellt. Immer wenn in der Tabelle unter „Probenart“ der Begriff „andere...“ verwendet wird, wurde die Tierart in der Datenmeldung nicht näher bezeichnet.

Tab. 2.16 (EÜP) Herkunft, Probenart, Anzahl der Proben und nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde bei Verdachtsproben

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde
Brasilien	Mastrinder; Muskulatur	2	0
	Summe	2	0
Chile	Muscheln; Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	1	0
China	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	0
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	3	0
El Salvador	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	4	0
	Summe	4	0
Indien	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	2	0
	Legehennen (Suppenhühnchen); Eier	1	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	15	0
	Summe	18	0
Thailand	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	3	0
	Sardinen (<i>Sardina pilchardus</i>); Muskulatur von Fischen	1	0
	Summe	4	0
Türkei	Schafe/Mastlämmer; Darm	2	0
	Summe	2	0
Vietnam	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	13	1
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	8	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	2	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	27	0
	Summe	50	1
Brasilien	Mastrinder; Muskulatur	2	0
	Summe	2	0
Summe		84	1

Rinder

Auf Nitrofurane, das sind antibakteriell wirksame Substanzen, wurden 2 Rinderproben aus Brasilien getestet.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

Schafe

Auf Nitrofurane, das sind antibakteriell wirksame Substanzen, wurden 2 Proben von Schafen aus der Türkei untersucht.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

Aquakulturen

Von Erzeugnissen der Aquakultur wurden insgesamt 79 Proben entnommen. Einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund lieferte eine Probe (1,27 %).

Verbotene Stoffe

Bezogen auf die Herkunft verteilen sich die insgesamt 69 entnommenen Proben wie folgt:

- China: 2 × Fische,
- Indien: 15 × Shrimps, 2 × andere Krebs- und Krustentiere,
- Vietnam: 8 × Fische, 27 × Shrimps, 13 × andere Krebs- und Krustentiere und 2 × Mollusken.

Hier ergaben sich keine nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde.

Antibakteriell wirksame Stoffe

Bezogen auf die Herkunft verteilen sich die insgesamt 52 entnommenen Proben wie folgt:

- China: 2 × Fische,
- Indien: 12 × Shrimps, 2 × andere Krebs- und Krustentiere,
- Vietnam: 1 × Fische, 25 × Shrimps, 9 × andere Krebs- und Krustentiere und 1 × Mollusken.

In einer der 52 auf Tetracycline untersuchten Proben (1,92 %) aus Vietnam wurde Oxytetracyclin mit einem Gehalt von 135,5 µg/kg bei Krebs- und Krustentieren nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt lag bei 100 µg/kg.

Nitroimidazole

Auf Nitroimidazole, das sind Antibiotika, die seit 1998 bei Tieren, die der Erzeugung von Lebensmitteln dienen, verboten sind, wurden 47 Proben aus folgender Herkunft untersucht:

- China: 2 × Fische,
- Indien: 12 × Shrimps, 1 × Krebs- und Krustentiere,
- Vietnam: 1 × Fische, 23 × Shrimps, 7 × andere Krebs- und Krustentiere und 1 × Mollusken.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

Umweltkontaminanten und andere Stoffe

Bezogen auf die Herkunft verteilen sich die insgesamt 10 entnommenen Proben wie folgt:

- Chile: 1 × Muscheln,
- China: 1 × Thunfisch,
- El Salvador: 4 × Thunfisch,
- Thailand: 3 × Mollusken, 1 × Sardinen.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

Eier

Von Eiern wurde eine Probe entnommen und auf PCBs untersucht. Die Probe stammt aus Indien.

Die Probe ergab keinen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

2.3.14 Meldepflicht nach Verordnung (EG) Nr. 136/2004

Nach Anhang II Nr. 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 Kommission erhält die Daten zum Teil direkt und zum Teil über das BVL. Dem BVL liegen die Daten zu dieser Meldepflicht daher nur unvollständig vor. Sofern die betreffenden Daten nicht bereits im „Jahresbericht 2015 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ des BVL unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp>, Anhang, Tabelle I, unter Probenart „Import“ bzw. „Import-V“ enthalten sind, sind sie im Folgenden dargestellt. Es ist nicht auszuschließen, dass es dabei aufgrund der verschiedenen Meldewege zu Überschneidungen mit den zuvor bereits beschriebenen Ergebnissen kommen kann. Die Proben wurden im Rahmen des Probenplans, aufgrund von Schutzklauselentscheidungen (s. o.), vorangegangenen Schnellwarnmeldungen oder sonstigen Verdachtsmeldungen entnommen.

Insgesamt liegen dem BVL Daten zu 494 Proben an 469 Sendungen vor. Bei 28 Proben (5,67 %) kam es zu Beanstandungen durch die Länder bzw. zur Überschreitung von gesetzlich festgelegten Höchstgehalten. Dies sind deutlich mehr nicht vorschriftsmäßige Befunde als im Vorjahr, in dem es bei 0,76 % der Proben solche Befunde gab, allerdings bezogen auf eine deutlich höhere Probenzahl. Bei weiteren 155 Proben gab es andere nicht zu beanstandende Ergebnisse. Die nicht vorschriftsmäßigen Befunde verteilen sich auf die untersuchten Parameter wie aus Tabelle 2.17 ersichtlich. Dargestellt ist außerdem 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. Die Einzelergebnisse sind dem „Jahresbericht 2015 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ des BVL unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp>, Anhang, Tabelle II zu entnehmen.

Tab. 2.17 (EÜP) Daten zur Meldepflicht nach Verordnung (EG) Nr. 136/2004

Untersuchungsparameter	Anzahl Untersuchungen	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Befunde	in %
Arzneimittel	172	0	0,0
Mikrobiologie	209	17	8,1
Histamin	15	0	0,0
Hormone	5	0	0,0
Landtieranteile im Krill	81	1	1,2
Pestizide	29	0	0,0
Radioaktivität	3	0	0,0
Schwermetalle	27	4	14,8
Tierartbestimmung	3	3	100,0
Sonstiges	31	4	20,6
Gesamtanzahl Proben	494	28	5,7

2.4 Bewertungsbericht des Bundesinstituts für Risikobewertung zu den Ergebnissen des NRKP und EÜP 2015

2.4.1 Gegenstand der Bewertung

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat die Ergebnisse des Nationalen Rückstandskontrollplanes (NRKP) und des Einfuhrüberwachungsplanes (EÜP) aus dem Jahr 2015 hinsichtlich des gesundheitlichen Risikos für Verbraucherinnen und Verbraucher bewertet.

2.4.2 Ergebnis

Aufgrund der vorgelegten Ergebnisse des NRKP und EÜP aus dem Jahr 2015 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.

2.4.3 Begründung

2.4.3.1 Einführung

Der NRKP ist ein Programm zur Überwachung von Lebensmitteln tierischer Herkunft in verschiedenen Produktionsstufen auf Rückstände und Gehalte von unerwünschten Stoffen.

Auf Grundlage des EÜP werden tierische Erzeugnisse aus Drittländern (Staaten außerhalb der Europäischen Union (EU)) auf Rückstände und Gehalte 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 verschiedene 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. Muskel, Leber, Niere, Plasma und Urin). Die zuständigen Behörden der Bundesländer haben im Rahmen des NRKP 2015 bei der Untersuchung von insgesamt 58.352 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen über 556 positive Befunde in 431 Proben (0,74 %) berichtet, in denen Rückstandshöchstmengen bzw. Höchstgehalte überschritten oder unerwünschte Stoffe in Lebensmitteln tierischen Ursprungs gefunden wurden (Tab. 2.18).

Tab. 2.18 (BfR) Positive Rückstandsbefunde des NRKP 2015 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	Chloramphenicol	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)	Dihydrostreptomycin	2
		Kanamycin	1
		Cephalexin	1
		Amoxicillin	1
		Benzylpenicillin	2
		Ciprofloxacin	1
		Enrofloxacin	9
		Tulathromycin	2
		Sulfadimidin	2
		Sulfathiazol	1
		Tetracycline	10
		B2: Sonstige Tierarzneimittel	Toltrazurilsulfon
	4-Methylamino-Antipyrin		1
	Diclofenac		3
	Flunixin		1
	Naproxen		1
	Phenylbutazon		1
	B3: Andere Stoffe und Kontaminanten	Dexamethason	7
		chemische Elemente	463
		organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	32
Farbstoffe		12	
	Amide	1	

Im Rahmen des EÜP 2015 wurde bei der Untersuchung von insgesamt 1.214 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen über 6 positive Befunde in 3 Proben (0,25 %) berichtet, in denen Rückstände und Kontaminanten die festgelegten Rückstandshöchstmengen bzw. Höchstgehalte überschritten haben oder unerwünschte Stoffe in Lebensmitteln tierischen Ursprungs gefunden wurden (Tab. 2.19).

2.4.3.3 Verwendete Verzehrsdaten

Die Auswertungen zum Verzehr von Lebensmitteln beruhen auf Daten der Dietary-History-Interviews der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II), die mit Hilfe des Programms „DISHES 05“ (*Diet Interview Software for Health Examination Studies*) erhoben wurden (MRI

Tab. 2.19 (BfR) Positive Rückstandsbefunde des EÜP 2015 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	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	Sulfonamide	1
		Tetracycline	3

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 2015 zum Nationalen Rückstandskontrollplan“ und „Jahresbericht 2015 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ unter <http://www.bvl.bund.de/nrpk> zu entnehmen.

2.4.3.2 Allgemeine Bewertung

Im Vergleich zum Vorjahr (2014), in dem im Rahmen des NRKP in 489 von 57.469 Proben (0,85 %) über 585 Fälle von Rückständen und Kontaminanten oberhalb der zulässigen Höchstmengen sowie Höchstgehalte berichtet wurde bzw. über nicht eingehaltene Nulltoleranzen, ist im Jahr 2015 die Anzahl positiver Befunde mit 556 Fällen in 431 von 58.352 Proben (0,74 %) etwas niedriger. Der Anteil positiver Proben aus dem EÜP 2015 ist mit 0,25 % niedriger als der des Vorjahres (0,95 %). Insgesamt befindet sich die Gesamtzahl positiver Proben 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.

2008). Die NVS II ist die zurzeit aktuellste repräsentative Studie zum Verzehr 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 Verzehr 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 Auswertungen der Verzehrsdaten wurden im Rahmen des vom Bundesministeriums 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 Verzehrangaben 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 von nur sehr wenigen Befragten verzehrt wurden. Seltener verzehrte Lebensmittel lassen sich mit der Dietary-History-Methode nur schwer und oft unvollständig erfassen, da diese den üblichen Verzehr der Befragten widerspiegeln. Somit kann es bei Betrachtung der Verzehrmenge 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.

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 Verzehrmenge dieser selten verzehrten Lebensmittel anzugeben, werden Verzehrannahmen getroffen. Es ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Verzehrmenge geringer sind, als die auf Basis der Annahmen getroffenen Schätzungen.

Für die Lebensmittel, für die kein Verzehr in DISHES vorliegt, wurde auf die telefonische Befragung zu selten verzehrten Lebensmitteln zurückgegriffen und/oder Annahmen getroffen. Bei o. g. Befragung 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 einem erwachsenen Verzehrer mit 70 kg Kör-

pergewicht (KG) eine mittlere Verzehrmenge über ein Jahr von 0,024 g/d pro kg KG ergibt. Diese Annahmen werden jeweils für Leber von Rehwild, Rotwild und Wildschwein sowie für Niere von anderen Wildtieren, Damwild, Rotwild und Wildschwein getroffen.

Für den Verzehr von Leber und Niere vom Pferd werden jeweils die gleichen Annahmen zugrunde gelegt wie bei Leber und Niere vom Wildschwein, Reh-, Dam- und Rotwild, sodass sich bei einem Verzehrer mit 70 kg Körpergewicht eine mittlere Verzehrmenge über ein Jahr von 0,024 g/d pro kg KG ergibt.

Für den Verzehr von Enten- und Putenleber wurde der Verzehr von Geflügelleber (Huhn, Ente, Gans) angenommen.

Für den Verzehr von Wildschweinfett wird laut BLS ein 9,3%iger Fettgehalt von Wildschweinfleisch zugrunde gelegt, was einer mittleren Verzehrmenge von 0,008 g/d pro kg KG (Mittelwert) bzw. 0,016 g/d pro kg KG (P95) entspricht. Für den Verzehr von Fett anderer Wildtiere werden die gleichen Mengen angenommen.

Die Schätzung der Exposition von Verbraucherinnen und Verbrauchern für die Wirkstoffe DDT (Dichlor-diphenyltrichlorethan), Hexachlorbenzol, beta-HCH (Hexachlorcyclohexan) sowie Acetamid 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-Modell PRIMo (*European Food Safety Authority*, Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) 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 Verbraucherinnen und 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; <http://www.bfr-meal-studie.de/>) umfassende Bewertungen ermöglicht.

2.4.3.4 Bewertung der einzelnen Stoffe

Gruppe A: Stoffe mit anaboler Wirkung und nicht zugelassene Stoffe

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 34.805 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Rückstände der Stoffgruppe A (Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene Stoffe sowie nicht zugelassene Stoffe) untersucht, davon wurde eine Probe (0,003 %) positiv auf Chloramphenicol getestet.

Im Rahmen des EÜP wurden im Jahr 2015 insgesamt 480 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Rückstände der Stoffgruppe A untersucht, dabei wurde eine Probe (0,21 %) positiv auf Nitrofurane getestet.

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

Insgesamt wurden im Jahr 2015 im Rahmen des NRKP 9 Honigproben auf Chloramphenicol untersucht. Eine der Proben wies Chloramphenicolrückstände in Höhe von 3 µg/kg auf. In einer der im Rahmen des EÜP 2015 auf Nitrofurane rückstände untersuchten Muskelfleischproben von Fischen wurden Semicarbazidrückstände (SEM) in Höhe von 5,4 µg/kg nachgewiesen. Der Anteil des gebundenen SEM betrug dabei 1,1 µg/kg. SEM ist der Markerrückstand des zur Gruppe der Nitrofurane gehörenden Wirkstoffs Nitrofurazon, SEM kann mit den tierischen Geweben reagieren und liegt daher teilweise gebunden vor.

Chloramphenicol und Nitrofurane sind aufgrund ihrer toxischen Eigenschaften in Tabelle 2 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 aufgeführt, ihr Einsatz bei Lebensmittel liefernden Tieren ist daher verboten. Deshalb gilt für diese Stoffe eine Nulltoleranz. Dies begründet sich darin, dass für Chloramphenicol und Nitrofurane aufgrund ihrer toxischen Eigenschaften keine toxikologischen Richtwerte, wie z. B. eine sichere Aufnahmemenge im Sinne eines ADI-Wertes (*Acceptable Daily Intake*, akzeptable tägliche Aufnahmemenge^{3,4}), für die Risikobewertung abgeleitet werden können. Rückstände dieser Stoffe können daher in jeder Konzentration ein gesundheitliches Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher darstellen.

Auf Basis dieser Einzelbefunde im Rahmen des NRKP 2015 ist jedoch nicht davon auszugehen, dass Verbrauche-

rinnen und Verbraucher regelmäßig Chloramphenicol- oder Nitrofurane rückstände durch den Verzehr von Lebensmitteln tierischen Ursprungs aufnehmen.

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

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 17.754 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Rückstände der Gruppe B1 (antibakteriell wirksame Stoffe) untersucht, davon wurden 20 (0,11 %) positiv getestet.

Im Rahmen des EÜP wurden im Jahr 2015 insgesamt 217 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf antibakteriell wirksame Stoffe untersucht, 2 der Proben wiesen positive Befunde auf (0,92 %).

Bei der Bewertung von Rückständen antimikrobieller Substanzen stellt sich neben der Frage einer möglichen Toxizität auch die nach dem möglichen Effekt auf die Resistenzentwicklung und -selektion. Diese wurde unter folgenden Annahmen bewertet:

1. Rückstände unterhalb des MRL sind aufgrund der bei der Entwicklung des MRL berücksichtigten Kriterien im Hinblick auf die Resistenzentwicklung unbedeutend, da von ihnen keine kurzfristige Resistenzselektion zu erwarten ist.
2. Bei Rückständen oberhalb des MRL ist zu unterscheiden zwischen solchen, bei denen der epidemiologische Cut-off-Wert (ECOFF) der Substanz gegen mindestens eine Bakterienspezies überschritten wurde und solchen, bei denen das nicht der Fall ist. Der ECOFF ist die Konzentration eines antimikrobiellen Wirkstoffs, bis zu der auch Isolate eines Mikroorganismus ohne erworbene Resistenzeigenschaft nicht vollständig von der Substanz im Wachstum gehemmt werden. Dabei wird auf die Konzentration im verzehrten Lebensmittel Bezug genommen, obwohl sich in der Regel eine Verdünnung ergibt, da das kontaminierte Lebensmittel nur in Ausnahmefällen als einziges Lebensmittel aufgenommen wird.
3. Bei Konzentrationen oberhalb des ECOFF einer Bakterienspezies ist grundsätzlich von einem Selektionseffekt auszugehen, dessen Bedeutung dann aber von Ausmaß und Häufigkeit der Überschreitung abhängt.
4. Bei Konzentrationen unterhalb des ECOFF kann es trotzdem zu einem Selektionseffekt sogenannter

3 Der ADI-Wert ist die Menge einer Substanz pro kg Körpergewicht (KG), die täglich und lebenslang durch Verbraucherinnen und Verbraucher aufgenommen werden kann, ohne dass nachteilige gesundheitliche Auswirkungen zu erwarten sind.

4 Entsprechend Eudrallex Volume 8 wird der ADI-Wert (µg/kg KG pro Tag) in Europa auf ein durchschnittliches Körpergewicht von 60 kg bezogen, https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/files/eudrallex/vol-8/pdf/vol8_10-2005_en.pdf.

subinhibitorischer Konzentrationen kommen, wie in unterschiedlichen Studien gezeigt wurde (Gullberg et al. 2011). Auch hier ist die Bedeutung dieser Selektion aber vom Ausmaß und der Häufigkeit der Überschreitung abhängig.

5. Da es sich nicht um einen unmittelbaren Effekt auf die Gesundheit der Verbraucherinnen und Verbraucher handelt, ist es darüber hinaus noch von Bedeutung, wie wichtig das Arzneimittel für die Therapie des Menschen ist, wie problematisch also Resistenzen gegen diesen spezifischen Wirkstoff für die Gesundheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern sind. Hierzu wird auf die Klassifizierung der Weltgesundheitsorganisation Bezug genommen (WHO 2017).

Aminoglycoside (Gruppe B1A)

Bei 2 von 1.171 im Rahmen des NRKP 2015 auf Aminoglycosidrückstände untersuchten Schweinen wurden jeweils im Nierengewebe Rückstandshöchstmengeüberschreitungen für den Wirkstoff Dihydrostreptomycin festgestellt (3.090 µg/kg und 37.155 µg/kg).

Die zulässige Rückstandshöchstmenge für Dihydrostreptomycin für Nierengewebe von Schweinen beträgt 1.000 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Der ADI-Wert für Dihydrostreptomycin beträgt 25 µg/kg KG pro Tag (EMA 2002).

Vielverzehrer von Schweineniere (95. Perzentil der Verzehrer) nehmen 0,068 g Schweineniere/kg KG pro Tag zu sich. Legt man den höchsten ermittelten Dihydrostreptomycinrückstand (37.155 µg/kg) zugrunde, würde ein Vielverzehrer von Schweineniere ca. 2,5 µg Dihydrostreptomycin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 10 %. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung ist daher unwahrscheinlich.

Bei einer der 86 auf Aminoglycoside untersuchten Milchproben wurde eine Rückstandshöchstmengeüberschreitung für den Wirkstoff Kanamycin festgestellt (1.158 µg/kg). Die zulässige Höchstmenge für Kanamycin in Milch beträgt 150 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Der ADI-Wert für Kanamycin beträgt 8 µg/kg KG pro Tag bzw. 480 µg/Person pro Tag (EMA 2003).

Der Verzehr von Milch beträgt nach den Daten der NVS II für das 95. Perzentil der Verzehrer (Vielverzehrer) 9,361 g/kg KG pro Tag. Legt man die gemessene Rückstandskonzentration von 1.158 µg/kg zugrunde, würde ein Vielverzehrer 10,8 µg Kanamycin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 135 %.

Bei der Bewertung wird von einem langfristigen Verzehr der belasteten Milchprobe ausgegangen, unter

der vereinfachten Annahme, dass alle verzehrte Milch mit der hier gemessenen Rückstandskonzentration von Kanamycin belastet ist. Dies stellt höchstwahrscheinlich eine Überschätzung dar. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung bei moderater einmaliger oder kurzfristiger Überschreitung des ADI-Wertes ist unwahrscheinlich.

Bewertung des Risikos einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion

Im Hinblick auf das Risiko einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion ist festzuhalten, dass der Dihydrostreptomycingehalt der stärker belasteten Niere (37.155 µg/kg) deutlich oberhalb des epidemiologischen Cut-off-Wertes für Streptomycin gegenüber *Campylobacter jejuni* und *Campylobacter coli* liegt. Der ECOFF der genannten *Campylobacter* spp. ist der niedrigste für Streptomycin definierte ECOFF. Von daher ist die gemessene Konzentration grundsätzlich geeignet, zur Resistenzselektion bei Darm-Mikroorganismen des Menschen gegenüber Streptomycin beizutragen.

Die geringere Rückstandskonzentration in der weniger belasteten Nierenprobe (3.090 µg/kg) liegt zwar unterhalb des genannten ECOFF. Allerdings ist auch hier ein Beitrag über die Resistenzselektion durch subinhibitorische Konzentrationen der Substanz denkbar.

Die gemessene Konzentration von Kanamycin in Milch liegt ebenfalls unter dem ECOFF für Kanamycin gegenüber *Escherichia coli* und *Staphylococcus aureus*. Auch hier ist ein Selektionseffekt durch subinhibitorische Konzentrationen des Wirkstoffs denkbar. Bei Milch ist zusätzlich zu bedenken, dass es im Rahmen der Verarbeitung der Milch in aller Regel zu einer erheblichen Vermischung von Milch unterschiedlicher Herkünfte kommt. Die tatsächlich im Handel verfügbare Milch weist also in der Regel geringere Konzentrationen auf als die in der Regel im Herkunftsbetrieb oder bei der Anlieferung an die Molkerei beprobte Milch.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Resistenzselektion bei Verzehr von Produkten mit einmaliger bzw. kurzfristiger Überschreitung des Rückstandshöchstwertes in dem gegebenen Ausmaß ist unwahrscheinlich.

Streptomycin und Kanamycin sind Antibiotika, die von der WHO als „critically important“ klassifiziert werden (WHO 2017). Die Vermeidung von Resistenzen gegen diese Substanzen ist daher ein wichtiges Ziel des gesundheitlichen Verbraucherschutzes.

Cephalosporine (Gruppe B1C)

Bei einer von 312 auf Cephalosporine untersuchten Milchproben wurde eine Rückstandshöchstmengeüberschreitung für den Wirkstoff Cephalexin (3.871 µg/kg) festgestellt. Es handelt sich um dieselbe Milchprobe, in welcher bereits eine Überschreitung der Rückstandshöchstmenge von Kanamycin nachgewiesen wurde.

Die zulässige Rückstandshöchstmenge von Cephalexin in Milch beträgt 100 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Es wurde ein ADI für Cephalexin von 54,4 µg/kg KG pro Tag (EMA 1999) abgeleitet.

Für Vielverzehrer von Milch (95. Perzentil der Verzehrer) wird eine langfristige Aufnahme von 9,361 g Milch/kg KG pro Tag angenommen. Legt man den gemessenen Befund von 3.871 µg/kg Cephalexin zugrunde, würde ein Vielverzehrer von Milch ca. 36,2 µg Cephalexin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von ca. 66,5 %.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung von Verbraucherinnen und Verbrauchern durch die im Rahmen des NRKP 2015 gemessenen Cephalexinrückstände in Milch ist somit unwahrscheinlich.

Bewertung des Risikos einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion

Cephalexin ist ein Cephalosporin der 1. Generation. Die epidemiologischen Cut-off-Werte für Bakterien gegenüber Cephalexin liegen bei 8 (*Staphylococcus aureus*) bis 16 (Enterobacteriaceae) mg/kg.⁵ Die gemessene Rückstandskonzentration liegt unter diesem Wert. Allerdings ist auch hier ein Beitrag über die Resistenzselektion durch subinhibitorische Konzentrationen der Substanz denkbar.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Resistenzselektion bei Verzehr von Produkten mit einmaliger bzw. kurzfristiger Überschreitung des Rückstandshöchstwertes in dem gegebenen Ausmaß ist unwahrscheinlich.

Cephalexin ist von der WHO als „highly important antimicrobial“ klassifiziert worden (WHO 2017). Die Vermeidung von Resistenzen gegen diese Substanz ist daher ein Ziel des gesundheitlichen Verbraucherschutzes.

Penicilline (Gruppe B1D)

Im Rahmen des NRKP 2015 wurden Proben von 1.996 Schweinen auf Rückstände von Penicillinen untersucht. Im Nierengewebe eines Schweines wurde eine Höchst-

mengenüberschreitung für **Amoxicillin** (169 µg/kg) festgestellt. Die zulässige Rückstandshöchstmenge für Amoxicillin in der Niere vom Schwein liegt bei 50 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Für Amoxicillin wurde ein ADI-Wert von 0,7 µg/kg KG pro Tag abgeleitet (JECFA 2011).

Der Verzehr von Nierengewebe vom Schwein beträgt für Vielverzehrer 0,068 g/kg KG pro Tag (95. Perzentil der Verzehrer). Legt man den positiven Befund von 169 µg/kg zugrunde, würde ein Vielverzehrer 0,01 µg Amoxicillin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 1,4 %.

Im Nierengewebe und der Muskulatur eines Schweines wurden Rückstandshöchstmengeüberschreitungen von Benzylpenicillin von 5.188 µg/kg (Niere) und 131 µg/kg (Muskulatur) detektiert. Für Niere und Muskulatur von Schweinen gelten laut Verordnung (EU) Nr. 37/2010 Rückstandshöchstmengen für Benzylpenicillin von 50 µg/kg. Ein ADI-Wert von 30 µg/Person pro Tag (JECFA 1999) wurde abgeleitet. Dies entspricht bei einem KG von 60 kg einer akzeptablen Aufnahmemenge von 0,5 µg/kg KG pro Tag.

Für Vielverzehrer von Schweineniere (95. Perzentil der Verzehrer) wird eine langfristige Aufnahme von 0,068 g Niere/kg KG pro Tag angenommen. Legt man den Befund von 5.188 µg Benzylpenicillin/kg zugrunde, würde ein Vielverzehrer ca. 0,35 µg Benzylpenicillin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 70 %.

Für Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) von Schweinefleisch wird nach den Daten der NVS II ein Verzehr von 1,645 g Schweinefleisch/kg KG pro Tag angenommen. Somit würde ein Vielverzehrer 0,22 µg Benzylpenicillin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 44 %.

Demzufolge ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung für Verbraucherinnen und Verbraucher durch die im Rahmen des NRKP 2015 berichteten Penicillinrückstände als unwahrscheinlich anzusehen.

Bewertung des Risikos einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion

Die gemessene Konzentration von Amoxicillin liegt über dem epidemiologischen Cut-off-Wert von *Streptococcus pneumoniae* (0,064 mg/kg), dem niedrigsten bei EUCAST definierten ECOFF für Amoxicillin. Von daher ist dieser Gehalt grundsätzlich geeignet, zur Resistenzselektion bei Mikroorganismen des Menschen gegenüber Amoxicillin und damit auch anderen Penicillinen beizutragen.

5 <https://mic.eucast.org/Eucast2/>.

Die gemessene Konzentration von Benzylpenicillin liegt deutlich über dem epidemiologischen Cut-off-Wert von *Streptococcus pneumoniae* (0,064 mg/kg), dem niedrigsten bei EUCAST definierten ECOFF für Benzylpenicillin. Von daher ist dieser Gehalt grundsätzlich geeignet, zur Resistenzselektion bei Mikroorganismen des Menschen gegenüber Benzylpenicillin und damit auch anderen Penicillinen beizutragen.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Resistenzselektion bei Verzehr von Produkten mit einmaliger bzw. kurzfristiger Überschreitung des Rückstandshöchstwertes in dem gegebenen Ausmaß ist unwahrscheinlich.

Amoxicillin und Benzylpenicillin sind Antibiotika, die von der WHO als „critically important“ klassifiziert werden (WHO 2017). Die Vermeidung von Resistenzen gegen diese Substanzen ist daher ein wichtiges Ziel des gesundheitlichen Verbraucherschutzes.

Chinolone (Gruppe B1E)

Im Rahmen des NRKP 2015 wurden 690 Puten und 7.739 Schweine auf Rückstände von Chinolonen untersucht. Hierbei wurden bei 2 Puten und einem Schwein Überschreitungen der Rückstandshöchstmengen von **Enrofloxacin** detektiert. Enrofloxacin wird hierbei als Summenparameter aus Enrofloxacin und dessen Metabolit Ciprofloxacin bestimmt. Bei einer Pute wurde der Wirkstoff in Leber (2.111 µg/kg) und Muskulatur (635 µg/kg) nachgewiesen, bei einem anderen Tier in der Leber (223 µg/kg). Bei einem Schwein wurde der Wirkstoff im Nierengewebe (1.430 µg/kg) und der Muskulatur (424 µg/kg) detektiert.

Die zulässige Rückstandshöchstmenge laut Verordnung (EU) Nr. 37/2010 liegt für Enrofloxacin in der Muskulatur von Pute und Schwein bei 100 µg/kg. Die Rückstandshöchstmenge von Enrofloxacin für Putenleber liegt bei 200 µg/kg, die für Niere vom Schwein bei 300 µg/kg. Der ADI-Wert für Enrofloxacin beträgt 6,2 µg/kg KG pro Tag bzw. 372 µg/Person pro Tag (EMA 2002a).

Vielverzehrer von Putenfleisch (95. Perzentil der Verzehrer) verzehren nach den Daten der NVS II 0,345 g/kg KG pro Tag. Bei einer Rückstandsmenge von 635 µg/kg Enrofloxacin (Muskulatur) ergibt dies eine tägliche Aufnahme von 0,22 µg/kg KG, was einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 3,5 % entspricht.

Für den Verzehr von Putenleber liegen keine Verzehrdaten vor, sodass näherungsweise der Verzehr von Geflügelleber zugrunde gelegt wird, welcher für Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) nach den Daten der NVS II 0,145 g/kg KG pro Tag beträgt. Bei einer angenommenen Rückstandsmenge Enrofloxacin von 2.111 µg/kg ergibt dies eine tägliche Aufnahmemenge

von 0,31 µg/kg KG. Der ADI-Wert von 6,2 µg/kg KG pro Tag wird hierdurch zu 5 % ausgeschöpft.

Für den Vielverzehr von Schweinefleisch bzw. Schweineniere (95. Perzentil der Verzehrer) wird eine Aufnahme von 1,645 g Muskulatur/kg KG pro Tag bzw. 0,068 g Niere/kg KG pro Tag angenommen. Dies entspricht bei einem angenommenen Rückstand im Lebensmittel von 424 µg/kg Enrofloxacin (Muskulatur) und 1430 µg/kg Enrofloxacin (Niere) einer Aufnahmemenge von 0,70 µg/kg KG pro Tag (Muskulatur) und 0,10 µg/kg KG pro Tag (Niere). Der ADI-Wert wird hierdurch zu 11,3 % (Muskulatur) und 1,6 % (Niere) ausgeschöpft.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung für Verbraucherinnen und Verbraucher durch den Verzehr dieser mit Chinolonrückständen belasteten Lebensmittel ist daher unwahrscheinlich.

Bewertung des Risikos einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion

Die Fluorchinolone werden von der WHO als besonders wichtige Antibiotika für die Humanmedizin kategorisiert („highest priority critically important antimicrobials“) (WHO 2017). Einer Resistenzentwicklung von Keimen gegenüber dieser Substanz ist daher unbedingt vorzubeugen.

Die gemessene Konzentration von Enrofloxacin liegt deutlich über dem epidemiologischen Cut-off-Wert von *Escherichia coli* (0,125 mg/kg), dem niedrigsten bei EUCAST definierten ECOFF für Enrofloxacin. Von daher ist dieser Gehalt grundsätzlich geeignet, zur Resistenzselektion bei Mikroorganismen des Menschen gegenüber Enrofloxacin und anderen Fluorchinolonen beizutragen.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Resistenzselektion bei Verzehr von Produkten mit einmaliger bzw. kurzfristiger Überschreitung des Rückstandshöchstwertes in dem gegebenen Ausmaß ist unwahrscheinlich.

Makrolide (Gruppe B1I)

Im Rahmen des NRKP 2015 wurden 231 Kälber auf Rückstände von Makroliden untersucht. Bei einem Kalb wurden Überschreitungen der Rückstandshöchstmenge von **Tulathromycin** sowohl in der Muskulatur (559 µg/kg) als auch in der Niere (3.473 µg/kg) festgestellt.

Für Muskulatur und Niere vom Kalb gelten laut der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 Rückstandshöchstmengen für Tulathromycin von 300 µg/kg (Muskulatur) und 3.000 µg/kg (Niere). Für Tulathromycin wurde ein ADI-Wert von 3.000 µg/Person pro Tag (EMA 2015) abgeleitet. Dies entspricht bei einem KG von 60 kg einer

akzeptablen Aufnahmemenge von 50 µg Tulathromycin/kg KG pro Tag.

Der Verzehr von Kalbfleisch beträgt nach den Daten der NVS II für das 95. Perzentil der Verzehrer (Vielverzehrer) 0,170 g/kg KG pro Tag. Legt man den positiven Befund von 559 µg/kg zugrunde, würde ein Vielverzehrer 0,10 µg Tulathromycin pro kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 0,2 %.

Für den Vielverzehr von Kalbsniere wird nach den Daten der NVS II eine tägliche Aufnahme von 0,112 g/kg KG angenommen. Dies bedeutet für einen Verzehrer der mit 3.473 µg Tulathromycin/kg belasteten Kalbsniere eine Aufnahme von 0,39 µg Tulathromycin/kg KG. Der ADI-Wert wird zu 0,78 % ausgeschöpft.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung von Verbraucherinnen und Verbrauchern ist demnach unwahrscheinlich.

Bewertung des Risikos einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion

Makrolide gehören wie die Fluorchinolone zu den „highest priority critically important antimicrobials“ (WHO 2017). Einer Resistenzentwicklung von Keimen gegenüber dieser Substanz ist daher unbedingt vorzubeugen.

Epidemiologische Cut-off-Werte wurden für Tulathromycin bisher nicht festgelegt. Anhand der Verteilung der minimalen Hemmkonzentrationen ergab sich für eine sensible Population von *Mycoplasma hyopneumoniae* ein oberer MHK-Wert von 0,125 mg/kg (Godinho 2008). Die Werte für andere Mikroorganismen lagen jedoch höher.

Die gemessene Konzentration von Tulathromycin liegt deutlich über dem für *M. hyopneumoniae* gemessenen Wert. Von daher ist dieser Gehalt grundsätzlich geeignet, zur Resistenzselektion bei Mikroorganismen des Menschen gegenüber Tulathromycin und damit auch anderen Makroliden beizutragen.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Resistenzselektion bei Verzehr von Produkten mit einmaliger bzw. kurzfristiger Überschreitung des Rückstandshöchstwertes in dem gegebenen Ausmaß ist unwahrscheinlich.

Sulfonamide (Gruppe B1L)

Insgesamt wurden im Rahmen des NRKP 2015 4.897 Schweine und 96 Honige auf Rückstände von Sulfonamiden untersucht. Bei einem Mastschwein wurden

unzulässige Rückstandshöchstmengen des Wirkstoffs **Sulfadimidin** detektiert. Sulfadimidin wurde in der Muskulatur (130,6 µg/kg) und im Nierengewebe (153,1 µg/kg) nachgewiesen. In einer Honigprobe wurde der Wirkstoff **Sulfathiazol** in einer Konzentration von 30,9 µg/kg nachgewiesen.

Im Rahmen des EÜP 2015 wurden 36 Honige auf Rückstandsmengen von Sulfonamiden untersucht. In einer Honigprobe konnte **Sulfadimidin** in einer Konzentration von 6,1 µg/kg nachgewiesen werden.

Die Rückstände aller Stoffe der Sulfonamidgruppe 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). Für die Matrix Honig sind in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 keine Rückstandshöchstmengen für Sulfonamide festgelegt. Der abgeleitete ADI-Wert für Sulfadimidin beträgt 50 µg/kg KG pro Tag (JECFA 1994). Für Sulfathiazol konnte aufgrund von fehlenden toxikologischen Daten zur hormonellen Aktivität bisher kein ADI-Wert abgeleitet werden.

Der Vielverzehr von Schweinefleisch und Schweineniere (95. Perzentil der Verzehrer) beträgt 1,645 g Schweinefleisch/kg KG pro Tag und 0,068 g Schweineniere/kg KG pro Tag. Somit würde ein Vielverzehrer von mit 130,6 µg Sulfadimidin pro kg belastetem Schweinefleisch 0,21 µg Sulfadimidin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 0,42 %. Ein Vielverzehrer von Schweineniere würde bei einer Konzentration von 153,1 µg/kg 0,01 µg Sulfadimidin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 0,02 %.

Vielverzehrer von Honig (95. Perzentil der Verzehrer) verzehren nach den Daten der NVS II 0,302 g/kg KG pro Tag. Hieraus ergibt sich eine Aufnahme von 0,0018 µg Sulfadimidin/kg KG pro Tag durch den Verzehr der belasteten Honigprobe. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes für Sulfadimidin von etwa 0,004 %. Eine Bewertung des berichteten Sulfathiazolrückstands in Honig ist derzeit aufgrund fehlender toxikologischer Daten nicht möglich (JECFA 1989).

Bewertung des Risikos einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion

Die gemessene Konzentration von Sulfonamiden liegt unter dem ECOFF von *Escherichia coli* gegenüber Sulfamethoxazol (64 mg/kg), dem niedrigsten bei EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) definierten ECOFF für das Sulfonamid Sulfamethoxazol.⁶ Allerdings ist auch hier ein Beitrag über die Resis-

6 <https://mic.eucast.org/Eucast2/>.

tenzselektion durch subinhibitorische Konzentrationen der Substanz denkbar.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Resistenzselektion bei Verzehr von Produkten mit einmaliger bzw. kurzfristiger Überschreitung des Rückstandshöchstwertes in dem gegebenen Ausmaß ist unwahrscheinlich. Sulfonamide sind von der WHO als „highly important antimicrobials“ klassifiziert worden (WHO 2017). Die Vermeidung von Resistenzen gegen diese Substanzen ist daher ein Ziel des gesundheitlichen Verbraucherschutzes.

Tetracycline (Gruppe B1M)

Im Rahmen des NRKP 2015 wurden insgesamt 14.147 Proben auf Rückstände von Tetracyclinen untersucht. In insgesamt 7 Fällen wurde über positive Befunde berichtet. In der Muskulatur von 2 der 7.727 auf Rückstände von **Doxycyclin** untersuchten Schweine wurde der Wirkstoff (115 µg/kg und 620 µg/kg) nachgewiesen. In dem Schwein mit der höheren nachgewiesenen Konzentration in der Muskulatur konnte derselbe Wirkstoff in einer Konzentration von 2.547,9 µg/kg auch in der Niere nachgewiesen werden. Weiterhin wurde Doxycyclin in der Muskulatur einer von 690 untersuchten Puten (112,5 µg/kg) detektiert. In der Niere einer von 748 auf Oxytetracyclinrückstände untersuchten Proben von Kühen (ohne Milchproben) wurde 1.110 µg/kg **Oxytetracyclin** (Summe von Muttersubstanz und ihrem 4-Epimer) gefunden. Im Muskelfleisch eines von 390 beprobten Kälbern wurde 140 µg/kg **Tetracyclin** (Summe von Muttersubstanz und ihrem 4-Epimer) detektiert. In einem beprobten Schwein wurde in der Muskulatur (283 µg/kg) und in der Niere (910 µg/kg) der Wirkstoff Tetracyclin nachgewiesen. In einer von 94 Honigproben konnte 38 µg/kg Tetracyclin nachgewiesen werden.

Im Rahmen des EÜP 2015 lagen die Rückstandsmengen von **Oxytetracyclin** im Muskelfleisch einer von 45 nicht näher bestimmten Krebs- und Krustentierarten mit 222 µg/kg über den gesetzlichen Rückstandshöchstmengen. In einem von 44 untersuchten Honigen wurden 4,8 µg/kg **Tetracyclin** und 3,1 µg/kg Epi-Tetracyclin nachgewiesen. Dies entspricht einem Summenwert (Muttersubstanz und 4-Epimer) von 7,9 µg/kg Tetracyclin. Es handelt sich hierbei um dieselbe Probe, in der auch eine Überschreitung der Rückstandshöchstmenge für Sulfadimidin detektiert wurde.

Für alle zur Lebensmittelerzeugung genutzten Tierarten gelten identische Rückstandshöchstmengen für Tetracyclin und Oxytetracyclin von jeweils 100 µg/kg für Muskelfleisch und 600 µg/kg für Niere, wobei immer die Summe von Muttersubstanz und ihrem 4-Epimer bestimmt wird. Für Doxycyclin gilt ebenfalls eine Rückstandshöchstmenge von 100 µg/kg für Mus-

kelfleisch und 600 µg/kg für Niere (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Für Honig ist für keine der aufgeführten Substanzen eine Rückstandshöchstmenge festgelegt. Für die Wirkstoffe Doxycyclin, Oxytetracyclin und Tetracyclin wurde ein ADI-Wert von 3 µg/kg KG pro Tag (EMA 1996, EMA 2015a) abgeleitet.

Das 95. Perzentil für den Verzehr von Schweinefleisch und Schweineniere beträgt 1,645 g Schweinefleisch/kg KG pro Tag und 0,068 g Niere/kg KG pro Tag. Unter der Annahme, dass alles verzehrte Schweinefleisch den höchsten detektierten Doxycyclinrückstand von 620 µg/kg aufweist, würde ein Vielverzehrer über den Konsum von Schweinefleisch 1,02 µg Doxycyclin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 34 %. Trifft man die gleiche Annahme für die Doxycyclin-belastete Schweinenierenprobe (2.547,9 µg/kg), ergibt dies eine Aufnahme von 0,17 µg Doxycyclin/kg KG pro Tag, was einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 5,6 % entspricht.

Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) von Putenfleisch verzehren nach den Daten der NVS II 0,345 g Putenfleisch/kg KG pro Tag. Legt man die belastete Probe zugrunde, ergibt dies eine Aufnahme von 0,04 µg Doxycyclin/kg KG pro Tag. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 1,33 %.

Eine unzulässige Rückstandsmenge des Wirkstoffs Oxytetracyclin wurde in der Niere einer Kuh nachgewiesen. Nach der NVS II verzehrt ein Vielverzehrer 0,082 g Rinderniere/kg KG pro Tag. Für den Verzehr der belasteten Probe ergibt sich eine Aufnahme von 0,09 µg Oxytetracyclin/kg KG pro Tag, was einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 3 % entspricht.

Die berichtete Rückstandsmenge von Tetracyclin im Muskelfleisch eines Kalbes betrug 140 µg/kg. Diesen Wert zugrunde gelegt, würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) von Kalbsfleisch mit einem Verzehr von 0,170 g Kalbsfleisch/kg KG pro Tag 0,02 µg Tetracyclin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 0,66 %.

Für einen Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) von Schweinefleisch (1,645 µg/kg KG pro Tag) und Schweineniere (0,068 µg/kg KG pro Tag), für die die detektierten Werte von 283 µg/kg Tetracyclin (Schweinefleisch) und 910 µg/kg Tetracyclin (Schweineniere) angenommen werden, ergeben sich Aufnahmen von 0,47 µg/kg KG pro Tag (Schweinefleisch) und 0,06 µg/kg KG pro Tag (Schweineniere). Dies bedeutet eine Ausschöpfung des ADI-Wertes von 15,6 % (Schweinefleisch) und 2 % (Schweineniere).

Der Verzehr von Honig beträgt für das 95. Perzentil der Vielverzehrer 0,302 g/kg KG pro Tag. Somit würde ein Vielverzehrer über den Verzehr der Probe mit dem höchsten Gehalt von Tetracyclin (38 µg/kg) 0,01 µg Tetracyclin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies

entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 0,33 %.

Für den Verzehr von Muskelfleisch von Krebs- und Krustentierarten wurde das 95. Perzentil des Verzehrs von Muskulatur von Kriebstieren (nur Verzeher) zugrunde gelegt. Der ermittelte Verzehr von Muskulatur von Kriebstieren liegt bei 0,465 g/kg KG pro Tag. Für die mit Oxytetracyclin belastete Probe (222 µg/kg) bedeutet dieser Verzehr eine Aufnahme von 0,10 µg Oxytetracyclin/kg KG pro Tag. Der ADI-Wert wird hierdurch zu 3,33 % ausgeschöpft.

Demnach ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung für Verbraucherinnen und Verbraucher durch die im Rahmen des NRKP 2015 berichteten Tetracyclinrückstände unwahrscheinlich.

Bewertung des Risikos einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion

Die niedrigsten epidemiologischen Cut-off-Werte für Tetracyclin sind für *Clostridium difficile* und *Helicobacter pylori* beschrieben (jeweils 0,25 mg/kg). Diese Werte wurden nur von einem geringen Anteil der positiven Proben überschritten. Allerdings ist auch hier ein Beitrag über die Resistenzselektion durch subinhibitorische Konzentrationen der Substanz denkbar.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch Resistenzselektion bei Verzehr von Produkten mit einmaliger bzw. kurzfristiger Überschreitung des Rückstandshöchstwertes in dem gegebenen Ausmaß ist unwahrscheinlich.

Tetracyclin ist von der WHO als „highly important antimicrobial“ klassifiziert worden (WHO 2017). Die Vermeidung von Resistenzen gegen diese Substanzen ist daher ein Ziel des gesundheitlichen Verbraucherschutzes.

Gruppe B 2: Sonstige Tierarzneimittel

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 22.371 Proben von Tieren und tierischen Erzeugnissen auf Rückstände sonstiger Tierarzneimittel untersucht, davon wurden 13 (0,06 %) positiv getestet.

Im Rahmen des EÜP wurden im Jahr 2015 insgesamt 495 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Rückstände sonstiger Tierarzneimittel untersucht, keine davon wies unzulässige Rückstandsmengen auf.

Kokzidiostatika (Gruppe B2b1)

In einem von 278 auf Rückstände von Kokzidiostatika untersuchten Hühnereiern wurde Toltrazurilsulfon, der Markerrückstand des Wirkstoffs **Toltrazuril**, in einer Konzentration von 22 µg/kg nachgewiesen.

Für Toltrazuril ist keine Rückstandshöchstmenge für Hühnereier in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 festgelegt. Der vom CVMP (*Committee for Veterinary Medicinal Products*) der Europäischen Arzneimittel-Agentur (EMA) abgeleitete ADI für Toltrazuril beträgt 2 µg/kg KG pro Tag (EMA 1998).

Nach der NVS II beträgt der Verzehr von Hühnereiern von Vielverzeherern (95. Perzentil der Verzeher) 0,787 g/kg KG pro Tag. Für Vielverzeherer von Hühnereiern ergibt sich hierdurch eine Ausschöpfung des ADI-Wertes für Toltrazuril von 0,85 %.

Aufgrund der niedrigen Ausschöpfung des ADI-Wertes für Toltrazuril ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung für Verbraucherinnen und Verbraucher als unwahrscheinlich anzusehen.

NSAIDs (Gruppe B2e)

Im Rahmen des NRKP 2015 wurden insgesamt 7.049 Tiere und tierische Erzeugnisse auf Rückstände von Wirkstoffen aus der Substanzklasse der nichtsteroidalen Entzündungshemmer (NSAID) untersucht, 7 Proben wiesen nicht zulässige Rückstände auf (0,1 %).

In der Leber eines Rindes wurde **4-Methyl-Aminoantipyrin** in einer Konzentration von 520 µg/kg nachgewiesen. 4-Methyl-Aminoantipyrin ist der wirksame Hauptmetabolit des Wirkstoffs Metamizol, das nach Verabreichung zu 4-Methyl-Aminoantipyrin verstoffwechselt wird. Für die Leber vom Rind ist eine Rückstandshöchstmenge von 100 µg/kg für Metamizol (4-Methyl-Aminoantipyrin) festgelegt. Für Metamizol (4-Methyl-Aminoantipyrin) wurde ein ADI-Wert von 10 µg/kg KG pro Tag abgeleitet (EMA 2003a).

Für Vielverzeherer von Rinderleber (95. Perzentil der Verzeher), die nach der NVS II 0,162 g/kg KG pro Tag verzeheren, ergibt sich durch die belastete Probe eine ADI-Ausschöpfung für Metamizol von 0,84 %.

Demnach sind selbst bei angenommenem längerfristigen Verzehr der mit 4-Methyl-Aminoantipyrin belasteten Rinderleber gesundheitliche Beeinträchtigungen für Verbraucherinnen und Verbraucher unwahrscheinlich.

In 3 von 1.344 der auf Rückstände von **Diclofenac** untersuchten Kuhmilchproben wurde der Wirkstoff in einer Konzentration von 0,78 µg/kg bis 2,3 µg/kg nachgewiesen.

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

Der Verzehr von Milch beträgt nach Daten der NVS II für Vielverzeherer (95. Perzentil der Verzeher) 9,361 g/kg KG pro Tag. Somit würde ein Vielverzeherer 0,02 µg Diclofenac/kg KG pro Tag durch den Verzehr

der am höchsten belasteten Milchprobe aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 4 %.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung von Verbraucherinnen und Verbrauchern durch den Verzehr der Diclofenac-haltigen Milchprobe kann als unwahrscheinlich angesehen werden, da die Ausschöpfung des ADI-Wertes gering ist.

In der Niere eines von 27 auf Rückstände des Wirkstoffs **Flunixin** untersuchten Kälbern wurde eine unzulässige Rückstandskonzentration von 380 µg/kg gemessen.

Die zulässige Rückstandshöchstmenge für Flunixin im Nierengewebe von Rindern beträgt 100 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Der ADI-Wert für Flunixin beträgt 6 µg/kg KG pro Tag (EMA 2000).

Vielverzehrer von Kälbern (95. Perzentil der Verzehrer) nehmen 0,112 g Kälbernieren/kg KG pro Tag zu sich. Dies ergibt für die belastete Probe eine Ausschöpfung des ADI-Wertes von 0,7 %.

Aufgrund der geringen Ausschöpfung des ADI-Wertes, ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung von Verbraucherinnen und Verbrauchern durch den Verzehr der belasteten Probe unwahrscheinlich.

In der Niere eines Rindes wurde der Wirkstoff **Naproxen** in einer Konzentration von 13,78 µg/kg nachgewiesen. Naproxen ist nicht in Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 aufgeführt. Die Anwendung bei Tieren, die der Lebensmittelgewinnung dienen, ist daher nicht erlaubt. Naproxen wird insbesondere in der Humanmedizin zur Behandlung von Schmerzen und der Fiebersenkung eingesetzt. Für Naproxen sind bisher keine gesundheitsbezogenen Richtwerte (wie z. B. ein ADI-Wert) abgeleitet worden, sodass keine abschließende Bewertung des gesundheitlichen Risikos für Verbraucherinnen und Verbraucher durch die hier gemessenen Konzentrationen von Naproxen in Rinderniere erfolgen kann. Auf Basis dieses Einzelbefundes im Rahmen des NRKP 2015 ist jedoch nicht davon auszugehen, dass Verbraucherinnen und Verbraucher regelmäßig Naproxenrückstände über Lebensmittel tierischen Ursprungs aufnehmen.

In der Blutprobe eines von 29 auf Rückstände von **Phenylbutazon** untersuchten Pferden wurde Phenylbutazon in einer Konzentration von 19,1 µg/kg im Serum nachgewiesen.

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

Für Phenylbutazon kann aufgrund seiner toxischen Eigenschaften kein gesundheitsbezogener Richtwert, z. B. eine sichere Aufnahmemenge im Sinne eines ADI-Wertes, für die Risikobewertung abgeleitet werden. Rückstände dieses Stoffes können daher in jeder Konzentration ein gesundheitliches Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher darstellen (EFSA/EMA 2013).

Auf Basis dieses Einzelbefundes im Rahmen des NRKP 2015 ist jedoch nicht davon auszugehen, dass Verbraucherinnen und Verbraucher regelmäßig Phenylbutazonrückstände über Lebensmittel tierischen Ursprungs aufnehmen.

Synthetische Kortikosteroide (Gruppe B2f3)

Insgesamt sind im Rahmen des NRKP 2015 2.080 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf **Dexamethason** untersucht worden, in 7 Proben von 5 Kühen wurden unzulässige Dexamethasonrückstände nachgewiesen (0,34 %). In 4 Muskelproben wurde Dexamethason in Konzentrationen von 4,12 µg/kg bis 8,8 µg/kg detektiert und in 3 Leberproben in Konzentrationen von 9,3 µg/kg bis 335 µg/kg. Bei 2 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 von Rindern bei 0,75 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Der ADI-Wert für Dexamethason beträgt 0,015 µg/kg KG pro Tag (EMA 2004).

Der Verzehr von Rinderleber beträgt nach den Daten der NVS II für das 95. Perzentil der Verzehrer 0,162 g Leber/kg KG pro Tag. Somit würde ein Vielverzehrer, der ausschließlich Rinderleber mit dem höchsten im Rahmen des NRKP 2015 gemessenen Rückstandsgehalt (335 µg/kg) konsumiert, 0,05 µg Dexamethason/kg KG pro Tag aufnehmen. Der ADI-Wert wäre damit um das 3,3-fache überschritten. Durchschnittsverzehrer von Rinderleber (Median: 0,046 g/kg KG pro Tag) würden den ADI-Wert zu 100 % durch die belastete Probe ausschöpfen.

Für den Verzehr von Rindfleisch beträgt nach den Daten der NVS II das 95. Perzentil der Verzehrer 0,772 g Muskulatur/kg KG pro Tag. Somit würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer), der ausschließlich Muskelfleisch mit dem hier festgestellten höchsten Dexamethasonrückstand (8,8 µg/kg) verzehrt, 0,007 µg Dexamethason/kg KG pro Tag aufnehmen. Der ADI-Wert wäre damit zu 46,66 % ausgeschöpft. Bei einem durchschnittlichen Verzehr von Rindfleisch (Median: 0,234 g/kg KG pro Tag) wäre der ADI-Wert zu 13,33 % ausgeschöpft.

Die den berechneten ADI-Ausschöpfungsraten zugrunde liegenden Annahmen stellen höchstwahrscheinlich eine Überschätzung dar. Dies liegt daran, dass es sich hierbei um eine Worst-Case-Betrachtung handelt, bei der die höchste gemessene Dexamethasonkonzentration in Lebensmitteln (335 µg/kg in Rinderleber und 8,8 µg/kg in Muskelfleisch vom Rind) zugrunde gelegt wurde. Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass Verbraucherinnen und Verbraucher täglich Lebensmittel mit einem solchen Gehalt an Dexamethason zu sich nehmen, da es sich um Einzelbefunde handelt. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung bei moderater einmaliger oder kurzfristiger Überschreitung des ADI-Wertes ist unwahrscheinlich.

Gruppe B 3: Andere Stoffe und Kontaminanten

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 6.620 Proben auf Kontaminanten und andere Stoffe untersucht, davon wurden 402 (6,1 %) positiv getestet.

Im Rahmen des EÜP wurden im Jahr 2015 insgesamt 543 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Umweltkontaminanten und andere Stoffe untersucht, keine davon war positiv.

Organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB (Gruppe B3a)

Im Rahmen des NRKP 2015 wurden hinsichtlich der Gehalte von **Dioxinen (PCDD/F)** und **dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (dl-PCB)** und **nicht dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (ndl-PCB)** in Eiern sowie von **nicht dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (ndl-PCB)** in Entenfett 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 des Menschen erwarten lässt.

Im Rahmen des NRKP 2015 wurden in einer Hühnereiprobe die in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegten Höchstgehalte für Dioxine und dl-PCB (5 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett) mit 7 pg/g Fett (upper bound) sowie der Höchstgehalt für ndl-PCB (40 ng/g Fett für die Summe aus PCB₂₈, PCB₅₂, PCB₁₀₁, PCB₁₃₈, PCB₁₅₃, PCB₁₈₀) mit 55,4 ng/g Fett (upper bound) überschritten. In 3 weiteren Hühnereiprüfungen wurde der Höchstgehalt für Dioxine und dl-PCB (5 pg

WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett) mit 7 pg bis 9 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett (upper bound) überschritten.

In einer Probe Entenfett wurde der in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegte Höchstgehalt für ndl-PCB in Fett von Geflügel (40 ng/g Fett für die Summe aus PCB₂₈, PCB₅₂, PCB₁₀₁, PCB₁₃₈, PCB₁₅₃, PCB₁₈₀) mit 60 ng/g Fett (upper bound) überschritten.

Zur Berechnung eines Worst-Case-Szenarios für die Exposition der Verbraucherinnen und Verbraucher gegenüber Dioxinen und dl-PCB durch den Verzehr von Eiern wird 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 der Verzehr 0,787 g Ei/kg KG pro 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 0,787 g Ei/kg KG pro Tag 0,089 g Eifett/kg KG pro Tag auf.

Somit würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer), der die Probe mit dem höchsten hier gemessenen Gehalt an Dioxinen und dl-PCB (9 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett) verzehrt, 0,8 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG pro Tag aufnehmen. Das entspricht 5,6 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG pro Woche und damit einem Anteil an der Ausschöpfung des TWI-Wertes von 40 %.

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 Dioxin- und dl-PCB-Aufnahme der Verbraucherinnen und Verbraucher wird nur in Einzelfällen auftreten. Es ist deshalb nicht zu erwarten, dass dadurch die tägliche Aufnahme von Dioxinen und dl-PCB dauerhaft erhöht wird und dass diese einmalige zusätzliche Aufnahme an Dioxinen und PCB zu einer gesundheitlichen Beeinträchtigung führt.

Im Rahmen des NRKP 2015 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 toxikologischen Daten kein gesundheitsbezogener Richtwert abgeleitet werden kann (EFSA 2005).

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.

Im Rahmen des NRKP 2015 wurde über Überschreitungen der Rückstandshöchstmengen für **DDT** (Dichlordiphenyltrichlorethan) in 4 Proben Wildschweinfleisch und 5 Proben Wildschweinfett berichtet sowie über Rückstandshöchstmengenüberschreitungen für DDT im Fett anderer nicht näher bestimmter Wildtierarten, die im Folgenden wie Wildschwein bewertet werden. Darüber hinaus wurde in 3 Proben von Fett nicht näher bestimmter Wildtierarten der DDT-Metabolit DDE (Dichlordiphenyldichlorethan) in unzulässigen Konzentrationen nachgewiesen.

Zur toxikologischen Bewertung der DDT-Rückstände und seiner Metaboliten wurden folgende Richtwerte zugrunde gelegt:

- PTDI⁷: 0,01 mg/kg KG/Tag (Summenwert für DDT, DDD (Dichlordiphenyldichlorethan) und DDE) (JMPR 2000)
- ARfD⁸: nicht erforderlich (JMPR 2000)

Geht man von einem Fettanteil im Wildschweinfleisch von circa 9,3 % aus, so errechnet sich aus dem höchsten in Wildschweinfett gemessenen DDT-Rückstand von 0,56 mg/kg (bezogen auf die Summe von DDT, DDD und DDE) ein Rückstand von 0,052 mg/kg für Wildschweinfleisch (Fett plus magere Anteile). Der höchste direkt in Wildschweinfleisch gemessene DDT-Rückstand liegt bei 0,154 mg/kg (bezogen auf die Summe von DDT, DDD und DDE) und wird, da er höher ist, für die Risikobewertung verwendet.

Verzehrdaten sind im *Pesticide Residue Intake Model* (PRIMo) der EFSA (EFSA 2008) weder zu Wildschweinfleisch noch zu Wildschweinfett enthalten. Die Verbraucherexposition wurde daher mit den Verzehrdaten zu Produkten aus Hausschweinen abgeschätzt. Bei einem Rückstand von 0,154 mg/kg im Fleisch und 0,56 mg/kg im Fett entspricht die Langzeit-Exposition europäischer Konsumenten (mittlere Verzehrmenge) maximal 2,6 % des PTDI-Wertes (0,01 mg/kg KG/Tag), wobei die höchste Ausschöpfung für die WHO *Regional European Diet* ermittelt wurde. Die Verwendung von Verzehrdaten zu Hausschweinen stellt eine sehr konservative Annahme dar, da der chronische Verzehr von Wildschweinprodukten um ein Mehrfaches niedriger liegt als der von Produkten aus Hausschweinen.

Anders als im EFSA PRIMo sind im nationalen NVS-II-Modell (BfR 2012) Verzehrdaten für verarbeitetes

Wildschwein enthalten (32 Verzehrtage für die generelle Bevölkerung von 14 bis 80 Jahren, ein Verzehrereignis für 2- bis 4-jährige Kinder). Mit diesen Verzehrdaten und dem maximalen Rückstand von DDT in Wildschweinfleisch (0,154 mg/kg) errechnen sich für die deutsche Bevölkerung (sowohl Kinder als auch Erwachsene) chronische Aufnahmemengen $\ll 1\%$ PTDI.

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

Ein chronisches Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher durch den Verzehr der mit DDT oder seinen Metaboliten in der berichteten Höhe belasteten Wildschweinprodukte ist daher unwahrscheinlich.

Im Rahmen des NRKP 2015 wurde in 2 Proben von Fett nicht näher bestimmter Wildtiere über die Überschreitung der Rückstandshöchstgehalte für **Hexachlorbenzol** berichtet. Näherungsweise wird die Annahme getroffen, dass es sich um das Fett von Wildschweinen handelt. Geht man von einem Fettanteil im Wildschweinfleisch von circa 9,3 % aus, so errechnet sich aus dem höchsten im Fett gemessenen Hexachlorbenzol-Rückstand von 0,09 mg/kg ein Rückstand von 0,0084 mg/kg für Wildschweinfleisch (Fett plus magere Anteile).

Zur toxikologischen Bewertung der Hexachlorbenzol-Rückstände wurden folgende Richtwerte zugrunde gelegt:

- *Minimal risk level* für die chronische Exposition (entspricht dem ADI): 0,00007 mg/kg KG/Tag (US HHS 2013)
- *Minimal risk level* für die akute Exposition (entspricht der ARfD): 0,008 mg/kg KG/Tag (US HHS 2013)

Verzehrdaten sind im *Pesticide Residue Intake Model* (PRIMo) der EFSA (EFSA 2008) weder zu Wildschweinfleisch noch zu Wildschweinfett enthalten. Die Verbraucherexposition wurde daher mit den Verzehrdaten zu Produkten aus Hausschweinen abgeschätzt. Bei einem Rückstand von 0,0084 mg/kg im Fleisch und 0,09 mg/kg im Fett entspricht die Langzeit-Exposition europäischer Konsumenten (mittlere Verzehrmenge) maximal 31 % des ADI-Wertes (0,00007 mg/kg KG/Tag), wobei die höchste Ausschöpfung für die WHO *Regional European Diet* ermittelt wurde. Die Verwendung von Verzehrdaten zu Hausschweinen stellt eine sehr

7 PTDI (*Provisional Tolerable Daily Intake*, vorläufige tolerierbare tägliche Aufnahmemenge) entspricht der Menge einer Substanz, die Verbraucherinnen und Verbraucher täglich und lebenslang mit der Nahrung aufnehmen können, ohne dass nachteilige gesundheitliche Auswirkungen zu erwarten sind.

8 Die ARfD (Akute Referenzdosis) entspricht der Menge einer Substanz, die Verbraucherinnen und Verbraucher mit einer Mahlzeit oder innerhalb eines Tages aufnehmen können, ohne dass nachteilige gesundheitliche Auswirkungen zu erwarten sind.

konservative Annahme dar, da der chronische Verzehr von Wildschweinprodukten um ein Mehrfaches niedriger liegt als der von Produkten aus Hausschweinen.

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Schweinefleisch und -fett im EFSA PRIMo wird für litauische Erwachsene ausgewiesen. Die kurzzeitig, d. h. an einem Tag aufgenommene Menge führt lediglich zu einer Ausschöpfung der ARfD (0,008 mg/kg KG) von 1,6 %.

Anders als im EFSA PRIMo sind im nationalen NVS-II-Modell (BfR 2012) Verzehrsmengen für verarbeitetes Wildschwein enthalten (32 Verzehrtage für die generelle Bevölkerung von 14 bis 80 Jahren, ein Verzehrereignis für 2- bis 4-jährige Kinder). Mit diesen Verzehrdaten und dem maximalen Rückstand von Hexachlorbenzol in Wildschweinfleisch (0,0084 mg/kg) errechnen sich für die deutsche Bevölkerung (sowohl Kinder als auch Erwachsene) chronische Aufnahmemengen \ll 1 % ADI.

Die höchste im NVS-II-Modell ausgewiesene kurzzeitig, d. h. an einem Tag aufgenommene Menge („large portion“) führt zu einer Ausschöpfung der ARfD (0,008 mg/kg KG) von maximal 0,7 %. Die höchste Ausschöpfung wurde für die erwachsene deutsche Bevölkerung von 14 bis 80 Jahren ermittelt.

Ein akutes oder chronisches Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher durch den Verzehr des mit Hexachlorbenzol in der berichteten Höhe belasteten Wildtierfetts ist daher unwahrscheinlich.

Im Rahmen des NRKP 2015 wurde **beta-HCH** (Hexachlorcyclohexan) in einer Probe Hühnerie in Höhe von 0,11 mg/kg nachgewiesen.

Zur toxikologischen Bewertung der beta-HCH-Rückstände wurden folgende Richtwerte zugrunde gelegt:

- ADI⁹: 0,0005 mg/kg KG pro Tag,
- ARfD¹⁰: 0,06 mg/kg KG.

Der höchste Langzeitverzehr von Hühneriern (mittlere Verzehrsmengen) wird im *Pesticide Residue Intake Model* (PRIMO) der EFSA (EFSA 2008) für Kleinkinder aus dem Vereinigten Königreich ausgewiesen und beträgt auf Basis des o. g. Rückstands von 0,11 mg/kg maximal 29,6 % des ADI-Wertes (0,0005 mg/kg KG/Tag).

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Hühneriern im EFSA PRIMo wird für dieselbe Verzehrerguppe ausgewiesen. Die kurzzeitig, d. h. an einem Tag aufgenommene Menge führt lediglich zu einer Ausschöpfung der ARfD (0,06 mg/kg KG) von 2,3 %.

Der höchste Langzeitverzehr von Hühneriern (mittlere Verzehrsmengen) wird im nationalen NVS-

II-Modell (BfR 2012) für 2- bis 4-jährige Kinder ausgewiesen und beträgt auf Basis des o. g. Rückstands von 0,11 mg/kg maximal 24,5 % des ADI-Wertes (0,0005 mg/kg KG/Tag).

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Hühneriern relativ zum Körpergewicht wird für dieselbe Verzehrerguppe ausgewiesen und beträgt auf Basis des o. g. Rückstands von 0,11 mg/kg maximal 1 % der ARfD (0,06 mg/kg KG).

Ein akutes oder chronisches Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher durch den Verzehr von mit beta-HCH in der berichteten Höhe belasteten Hühneriern ist daher unwahrscheinlich.

Chemische Elemente (Gruppe B3c)

Cadmium

Im Rahmen des NRKP wurden im Jahr 2015 insgesamt 2.944 Proben auf **Cadmium** untersucht, wovon 11 (0,37 %) über dem gesetzlichen Höchstgehalt lagen.

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

Im Rahmen des NRKP wurden im Jahr 2015 Proben von insgesamt 39 Kälbern, 274 Rindern und Mastrindern und 188 Kühen auf Cadmium untersucht. Von den untersuchten Proben von Kälbern und Mastrindern lag keine über dem zulässigen Höchstgehalt. Von den 188 untersuchten Proben von Kühen wurde in 5 Nierenproben (2,66 %) eine Überschreitung des Höchstgehalts festgestellt. Der durchschnittliche Cadmiumgehalt der Nierenproben betrug 1,55 mg/kg und lag damit oberhalb des zulässigen Höchstgehalts von 1,0 mg/kg Frischgewicht für Nieren von Rindern, Schafen, Schweinen, Geflügel und Pferden nach der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006.

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen des NRKP 1.857 Proben von Schweinen auf Cadmium untersucht. Insgesamt wiesen 2 Nierenproben (0,11 %) Cadmiumgehalte von 1,2 mg/kg auf und lagen damit oberhalb des zulässigen Höchstgehalts.

9 Übertragung von gamma-HCH (Lindan) unter Anwendung eines Potenzfaktors von 10 für die chronische Toxizität, ADI (Lindan): 0,005 mg/kg KG/Tag (JMPR 2002).

10 Übertragung von gamma-HCH (Lindan). In Bezug auf akut toxische Effekte der einzelnen HCH-Isomere ist davon auszugehen, dass gamma-HCH (Lindan) eine höhere akute Toxizität aufweist als die anderen Isomere. Deshalb kann für die Bewertung des akuten Risikos von beta-HCH als Worst Case die ARfD für Lindan übernommen werden, ARfD (Lindan): 0,06 mg/kg KG (JMPR 2002).

Des Weiteren wurden im Jahr 2015 im Rahmen des NRKP 77 Proben von Schafen und Ziegen auf Cadmium untersucht. Die Nierenprobe eines Mastlammes wies einen Cadmiumgehalt von 1,09 mg/kg auf und lag damit geringfügig über dem zulässigen Höchstgehalt.

Im Jahr 2015 lagen bei 2 von 3 Pferden, die im Zuge des NRKP auf den Gehalt an Cadmium untersucht wurden, die Gehalte über dem zulässigen Höchstgehalt. Bei einem Tier wurde in der Leberprobe ein Cadmiumgehalt von 10,7 mg/kg festgestellt und in der Nierenprobe ein Gehalt von 17,5 mg/kg. In einer weiteren Pferdeniere wurde ein Cadmiumgehalt von 84,8 mg/kg ermittelt, bei einem zulässigen Höchstgehalt von 1,0 mg/kg Frischgewicht.

Das Stoffwechselverhalten bei Pferden bezüglich Cadmium unterscheidet sich von dem bei anderen landwirtschaftlichen Nutztieren. Verglichen mit Gehaltswerten von Wiederkäuern und Schweinen zeigen Untersuchungen an Schlachtpferden, dass der Cadmiumgehalt in Niere, Leber und Muskulatur oftmals auf einem wesentlich höheren Niveau liegt. 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 NRKP wurden im Jahr 2015 bei den Proben von Kaninchen, Wild, diversen Geflügelarten, Fischen aus Aquakulturen und in den tierischen Lebensmitteln Milch, Eier und Honig keine Höchstgehaltsüberschreitungen für Cadmium nachgewiesen.

Rinderniere gehört 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 pro Tag. Dies ergibt einen mittleren wöchentlichen Verzehr an Rindernieren von 0,392 g/kg KG.

Bei einem mittleren wöchentlichen Verzehr von 0,392 g Rinderniere (95. Perzentil der Verzehrer) pro kg KG, mit dem bei Rindernieren ermittelten maximalen Cadmiumgehalt von 2,7 mg Cadmium/kg Niere (Frischgewicht), errechnet sich eine wöchentliche Gesamtaufnahme von 1,06 µg Cadmium/kg KG. Dies entspricht einer Ausschöpfung des TWI (2,5 µg/kg KG) von 42,4 %.

Das 95. Perzentil des Verzehrs von Rindernieren (nur Verzehrer) liegt bei 0,082 g/kg KG pro 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 2,7 mg Cadmium/kg Niere (Frischgewicht) kontaminiert wären (Worst-Case-Szenario), ergibt sich eine TWI-Ausschöpfung von 62 %.

Da unter den 274 Proben von Mastrindern und 188 Proben von Kühen nur 5 Nierenproben Cadmiumgehalte oberhalb des zulässigen Höchstgehalts 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 NRKP risikoorientiert erfolgt und daher nicht repräsentativ ist. Es ist folglich davon auszugehen, dass die errechnete Expositionsschätzung eine Überschätzung der tatsächlichen Belastung darstellt.

Schweinenieren werden generell nur sehr selten verzehrt. Der Anteil der Verzehrer liegt bei 3,2 %. Im Folgenden wurde mit den Verzehrsmengen der Verzehrer gerechnet; die Werte entsprechen jedoch nicht dem Durchschnittsverzehr der Gesamtbevölkerung. Der Mittelwert des Verzehrs (nur Verzehrer) liegt bei 0,016 g/kg KG pro Tag. Dies ergibt einen mittleren wöchentlichen Verzehr von 0,112 g/kg KG. Ausgehend vom maximal analysierten Cadmiumgehalt von 1,2 mg/kg Schweineniere würden Verbraucherinnen und Verbraucher wöchentlich 0,13 µg Cadmium/kg KG aufnehmen, was eine TWI-Ausschöpfung von 5,2 % zur Folge hätte. Für einen Vielverzehrer von Schweinenieren mit einem täglichen Verzehr von 0,068 g/kg KG (95. Perzentil der Verzehrer) – entspricht einem wöchentlichen Verzehr von 0,476 g/kg KG – läge die Ausschöpfung des TWI bei 22,8 %.

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

Da für den Verzehr von Leber und Nieren vom Pferd keine Verzehrdaten nach DISHES in der NVS-II-Studie vorliegen, werden zur Expositionsschätzung die gleichen Annahmen zugrunde gelegt wie für Leber und Niere vom Wildschwein, Reh-, Dam-, und Rotwild, sodass sich bei einem Verzehrer mit 70 kg Körpergewicht eine mittlere Verzehrsmenge über ein Jahr von 0,024 g/d pro kg KG ergibt (siehe Kap. 2.4.3.3). Für

den höchsten nachgewiesenen Cadmiumgehalt von 84,8 mg/kg in Pferdeniere würde sich hiernach eine wöchentliche Cadmiumaufnahme von 0,014 mg/kg KG ergeben, was einer Überschreitung des TWI (2,5 µg/kg KG) um das 5,6-fache entsprechen würde. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die tatsächlichen Verzehrsmengen von selten verzehrten Lebensmitteln wie Pferdenieren deutlich geringer sind, als die auf Basis der Annahme getroffenen Schätzungen. Daher haben die festgestellten Höchstgehaltsüberschreitungen der beprobten Nieren von Pferden keine Bedeutung in Bezug auf die Lebensmittelsicherheit für Verbraucher in Deutschland.

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

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung von Verbraucherinnen und Verbrauchern durch die Aufnahme von Cadmium ist bei durchschnittlichem Verzehr und hohem Verzehr nach den o. g. Befunden unwahrscheinlich.

Blei

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen des NRKP 2.945 Proben auf **Blei** analysiert, wovon lediglich eine Probe (0,03 %) 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 zeigte sich als nicht mehr angemessen, um Verbraucherinnen und Verbraucher ausreichend vor einer Bleiexposition durch Lebensmittel zu schützen. Für Blei ist nach Meinung der EFSA keine Wirkungsschwelle vorhanden, 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 Blutblei-gehalte abgeleitet, bei dessen Überschreitung gesundheitliche Effekte nicht ausgeschlossen werden können (EFSA 2010).

Von den im Rahmen des NRKP im Jahr 2015 insgesamt auf Blei untersuchten 77 Proben von Schafen und Ziegen wies lediglich die Niere eines Mastlammes mit einem analysierten Bleigehalt von 0,62 mg/

kg Frischgewicht eine Überschreitung des Höchstgehalts (0,50 mg/kg Frischgewicht) für Nebenprodukte der Schlachtung von Schafen laut Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 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.

Quecksilber

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 2.870 Proben auf **Quecksilber** analysiert, davon waren 202 positiv (7 %).

Quecksilber ist eine Umweltkontaminante, die in verschiedenen chemischen Formen vorkommt. Die unterschiedlichen 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 (Hg) Höchstgehalte für Fisch und Fischereierzeugnisse sowie für Zusatzstoffe festgelegt. Je nach Fischart gilt hier derzeit ein Höchstgehalt von 0,5 mg Hg/kg Fisch bzw. 1,0 mg Hg/kg Fisch. Derzeit wird eine Revision dieser Höchstgehalte diskutiert. 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. Eine Revision der Höchstgehalte für Quecksilber in Lebensmitteln wurde in den letzten Jahren ausführlich diskutiert. Geplant war die Streichung sämtlicher Lebensmittelgruppen (LM-Gruppen) aus der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 für Quecksilber, da EU-weit keine quecksilberhaltigen Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden

dürfen. Einige LM-Gruppen sollten aus der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 in die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 übernommen werden und „neue“ Höchstgehalte festgelegt werden. Die juristische Prüfung ergab, dass dies nicht möglich ist. D. h. Lebensmittel, die in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 mit einem Höchstgehalt von 0,01 mg Hg/kg geregelt sind, verbleiben dort mit diesem Höchstgehalt; für einige Lebensmittel ist geplant, dort einen höheren Höchstgehalt festzulegen, z. B. für Pilze, Innereien, Kräuter und Gewürze.

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 den insgesamt 1.849 auf Quecksilbergehalte untersuchten Schweineproben waren 115 positiv (6,2 %). Von den im Rahmen des NRKP 2015 untersuchten Proben von Mastschweinen wiesen 12 Nierenproben Quecksilbergehalte von 0,012 mg/kg bis 0,091 mg/kg auf. In 3 Leberproben von Mastschweinen wurden Quecksilbergehalte oberhalb des gesetzlichen Höchstgehalts von 0,01 mg/kg nachgewiesen. Die Quecksilbergehalte lagen zwischen 0,023 mg/kg und 0,036 mg/kg. Von den im Rahmen des NRKP 2015 untersuchten Proben von Zuchtschweinen wiesen 80 Nierenproben Quecksilbergehalte von 0,011 mg/kg bis 0,1 mg/kg auf. In 20 Leberproben von Zuchtschweinen wurden Quecksilbergehalte oberhalb des gesetzlichen Höchstgehalts von 0,01 mg/kg gemessen. Die Quecksilbergehalte lagen zwischen 0,012 mg/kg und 0,03 mg/kg.

Von den im Rahmen des NRKP 2015 untersuchten 273 Proben von Mastrindern waren 8 positiv (2,9 %). Bei 8 Proben von Mastrindern und 9 Proben von Kühen wurden in der Niere Quecksilbergehalte nachgewiesen, die geringfügig über dem zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg lagen. Der maximal gemessene Gehalt für Quecksilber in der Niere lag bei 0,06 mg/kg (Kategorie: Kuh). Die Leberprobe einer Kuh wies eine Höchstgehaltsüberschreitung mit einem Quecksilbergehalt von 0,011 mg/kg auf. Bei den 39 untersuchten Proben von Kälbern kam es zu keinen Überschreitungen des Höchstgehalts.

Bei den im Zuge des NRKP 2015 untersuchten 77 Proben von Schafen/Ziegen gab es 2 positive Befunde (2,6 %). Dabei wiesen jeweils die Nierenprobe eines Mastlammes mit einem Quecksilbergehalt von 0,011 mg/kg sowie die Leberprobe eines anderen Mastlammes mit einem Quecksilbergehalt von 0,013 mg/kg Überschreitungen des Höchstgehalts für Quecksilber von 0,01 mg/kg auf.

Im Rahmen des NRKP 2015 wurden insgesamt 178 Proben Geflügel auf Quecksilber untersucht (darunter 116 Proben Masthähnchen, 4 Proben Suppenhühner, 52 Proben Puten sowie 2 Proben sonstiges Geflügel). Die 178 auf Quecksilber untersuchten Proben Geflügel wiesen keine Höchstgehaltsüberschreitungen auf.

Im Rahmen des NRKP 2015 wurden insgesamt 160 Proben von Wildtieren auf Quecksilber untersucht. Dabei gab es 65 positive Befunde (40,6 %). Unterscheidet man nach Freiwild und Zuchtwild, so wurden insgesamt 133 Proben Freiwild untersucht, davon waren 62 Proben positiv (47 %). Im Jahr 2015 wurden insgesamt 27 Proben von Zuchtwild auf Quecksilber analysiert. In 3 Fällen (11 %) kam es zu Überschreitungen des Höchstgehalts für Quecksilber. Die Quecksilbergehalte in Lebern bei 46 Wildschweinen lagen in einem Bereich von 0,011 mg/kg bis 0,073 mg/kg. Die Quecksilbergehalte in Nieren von 15 Wildschweinen lagen in einem Bereich von 0,012 mg/kg bis 3,1 mg/kg. Darüber hinaus lag der Quecksilbergehalt von 2 Nierenproben von Rotwild mit 0,052 mg/kg bzw. 0,069 mg/kg oberhalb des zulässigen Höchstgehalts von 0,01 mg/kg. Ebenso überschritten eine Probe Niere von Damwild mit 0,017 mg/kg sowie eine Probe Niere anderer Wildtiere mit 0,011 mg/kg den zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg.

Von den insgesamt 3 im Rahmen des NRKP 2015 auf ihren Quecksilbergehalt untersuchten Proben von Pferden, gab es 2 Höchstgehaltsüberschreitungen (67 %). Mit Quecksilbergehalten von 0,045 mg/kg bzw. 0,052 mg/kg lagen die in den Nieren der Pferde gemessenen Quecksilbergehalte oberhalb des zulässigen Höchstgehalts von 0,01 mg/kg.

Im Rahmen des NRKP wurden im Jahr 2015 bei den Proben von Kaninchen, Fischen aus Aquakulturen und in den tierischen Lebensmitteln Milch und Honig keine Höchstgehaltsüberschreitungen für Quecksilber nachgewiesen.

Im Zuge einer modellhaften Kalkulation ergibt sich aus dem maximal analysierten Quecksilbergehalt in der Niere eines Schweines (Kategorie: Zuchtschwein) in Höhe von 0,1 mg/kg und eines täglichen Verzehrs an Nieren in Höhe von 0,068 g Niere/kg KG (95. Perzentil der Verzehrer) eine wöchentliche Quecksilberaufnahme von 0,047 µg/kg. Dies entspricht einer Ausschöpfung des TWI (4 µg) von 1,2 %. Der tägliche Verzehr von Schweineleber wird laut NVS II (95. Perzentil der

Verzehrer) mit 0,110 g angenommen. Beim Verzehr von 0,110 g Schweineleber (Kategorie: Mastschwein) mit einem maximalen Gehalt von 0,036 mg Quecksilber/kg Leber-Frischgewicht würden Verbraucherinnen und Verbraucher 0,0277 µg Quecksilber/kg KG und Woche aufnehmen und damit die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI) zu 0,69 % ausschöpfen. Gesundheitliche Beeinträchtigungen sind durch die Aufnahme von Quecksilber beim Verzehr der untersuchten Organe und Körpergewebe von Schweinen unwahrscheinlich.

In Analogie zu den Befunden bei Schweinen würde sich für den Vielverzehrer von Rindernieren bei einem Verzehr von 0,082 g/kg KG pro Tag (95. Perzentil der Verzehrer) aus dem maximal analysierten Quecksilbergehalt in der Niere (0,06 mg/kg) (Kategorie: Kuh) eine wöchentliche Aufnahmemenge von 0,034 µg Quecksilber/kg KG und eine Ausschöpfung des TWI von 0,86 % ergeben. Ausgehend von der Höchstgehaltsüberschreitung der Positivprobe aus der Leber einer Kuh (0,011 mg/kg) unter der Annahme eines Verzehrs von 0,162 g/kg KG pro Tag (95. Perzentil der Verzehrer), ergibt sich eine Ausschöpfung des TWI von 0,3 %.

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 eine gesundheitliche Gefährdung 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 Mastschweinen. 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.

Für die Lebensmittel, für die kein Verzehr in DISHES vorliegt, wurde auf die telefonische Befragung zu selten verzehrten Lebensmitteln zurückgegriffen und/oder Annahmen getroffen. Bei der o. g. Befragung 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 einem erwachsenen Verzehrer mit 70 kg Körpergewicht eine mittlere Verzehrmenge über ein Jahr von 0,024 g/d pro kg KG ergibt.

Für den Verzehr von Leber von Wild mit einem maximalen Quecksilbergehalt von 0,073 mg/kg (Leber Wildschwein) ergibt sich unter Zugrundelegung dieser Annahmen eine Ausschöpfung des TWI von 0,3 %. Für den Verzehr von Niere vom Wildschwein mit einem Quecksilbergehalt von 3,1 mg/kg ergibt sich eine TWI-Ausschöpfung von 13,02 %.

Für den Verzehr von Leber und Niere vom Pferd sowie Leber von Kaninchen werden jeweils die gleichen Annahmen zugrunde gelegt wie bei Leber und Niere vom Wildschwein, Reh und Hirsch, sodass sich bei einem Verzehrer mit 70 kg Körpergewicht eine mittlere Verzehrmenge über ein Jahr von 0,024 g/d pro kg KG ergibt. Für den Verzehr von Pferdeniere mit einem maximalen Quecksilbergehalt von 0,052 mg/kg ergibt sich unter Zugrundelegung dieser Annahmen eine Ausschöpfung des TWI von 0,2 %.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch die Aufnahme von Quecksilber ist bei durchschnittlichem Verzehr und hohem Verzehr bei den o. g. Gehalten unwahrscheinlich.

Kupfer

Im NRKP wurden im Jahr 2015 insgesamt 2.712 Proben auf **Kupfer** untersucht. Davon waren 249 Proben positiv (9,2 %).

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 Höchstgehalts 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 der EU-Kommission, 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 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/kg bis 3,5 mg Kupfer/kg KG.

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 196 Proben von Mastrindern untersucht, davon waren 51 positiv (26 %). Von den untersuchten 35 Proben von Kälbern waren 15 positiv (43 %). Von den 189 auf Kupfer untersuchten Proben von Kühen waren 73 positiv (39 %). Die Kupfergehalte in Lebern lagen bei 49 Proben von Mastrindern, bei 73 Proben von Kühen und 15 Proben von Kälbern über dem zulässigen Höchstgehalt für Kupfer von 30 mg/kg in Bezug auf das Frischgewicht. Jeweils eine Höchstgehaltsüberschreitung wurde gemessen in der Leber einer Färsche (35 mg/kg) sowie der Leber eines Rindes aus der Kategorie „andere Rinder“ (71 mg/kg). Die gemessenen Gehalte für Kupfer in der Leber von Kälbern reichten von 54 mg/kg bis 292 mg/kg. Die in der Leber von Mastrindern gemessenen Kupfergehalte reichten von 32 mg/kg bis 281 mg/kg und die Kupfergehalte der Leber von Kühen lagen in einem Bereich von 33 mg/kg bis 250 mg/kg.

Insgesamt wurden im Rahmen des NRKP 2015 1.797 Proben von Schweinen auf Kupfer untersucht, 84 davon waren positiv (4,7 %). Von den auf ihren Kupfergehalt untersuchten Proben von Schweinen lagen insgesamt 12 Leberproben von Mastschweinen mit Kupfergehalten von 33 mg/kg bis 97 mg/kg sowie 72 Leberproben von Zuchtschweinen mit Kupfergehalten von 32 mg/kg bis 537 mg/kg über dem zulässigen Höchstgehalt von 30 mg/kg für Kupfer.

Bei den 50 untersuchten Schaf- bzw. Ziegenproben wurden bei 15 Proben Höchstgehaltsüberschreitungen festgestellt (30 %). Dabei wurden in 14 Leberproben von Mastlammern Kupfergehalte gemessen, die über dem Höchstgehalt von 30 mg/kg lagen. Die entsprechenden Gehalte reichten von 37,1 mg/kg bis 260,0 mg/kg. Von den untersuchten Nierenproben von Mastlammern wies eine Probe mit 31 mg/kg eine geringe Höchstgehaltsüberschreitung auf.

Im Rahmen des NRKP 2015 wurden insgesamt 172 Proben von Geflügel auf Kupfer untersucht (darunter 110 Proben Masthähnchen, 4 Proben Suppenhühner, 52 Proben Puten sowie 2 Proben sonstiges Geflügel). Von

den 172 untersuchten Proben wiesen 2 Proben (1,2 %) eine Höchstgehaltsüberschreitung auf. Zwei Entenlebern wiesen Kupfergehalte von 49 mg/kg bzw. 112 mg/kg auf. Die untersuchten Proben von Masthähnchen, Suppenhühnern und Puten wiesen keine Höchstgehaltsüberschreitungen auf.

Von den 136 auf Kupfer untersuchten Proben Wild waren 3 Proben positiv (2 %). Dabei wiesen 2 Leberproben von Rotwild Kupfergehalte von 40,4 mg/kg bzw. 47,6 mg/kg auf, die Leberprobe eines Rehs hatte einen Kupfergehalt von 37 mg/kg.

Im Rahmen des NRKP wurden im Jahr 2015 bei den Proben von Zuchtwild, Pferden, Kaninchen, Fischen aus Aquakulturen und in dem tierischen Lebensmittel Milch keine Höchstgehaltsüberschreitungen für Kupfer nachgewiesen.

Von 16 auf ihren Kupfergehalt untersuchten Honigproben waren 6 Proben positiv (38 %). Die Kupfergehalte lagen zwischen 0,08 mg/kg und 0,95 mg/kg und überschritten den zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg nach Artikel 18 Absatz 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-essenziellen 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 (nur Verzehrer, Verzehreranteil 5,4 %) für einen deutschen Erwachsenen mit 0,064 g/kg KG angenommen (Mittelwert des Verzehrs), dies entspricht einem wöchentlichen Verzehr von 0,448 g Rinderleber pro kg KG und Woche). Bei diesem Verzehr von Rinderleber mit dem maximal analysierten Gehalt von 281 mg Kupfer/kg Leber-Frisch-

masse würden Verbraucherinnen und Verbraucher wöchentlich 0,13 mg Kupfer/kg KG aufnehmen und damit den PMTWI von 0,35 mg/kg bis 3,5 mg/kg KG zu 3,7 % bis 37 % ausschöpfen. Wird von einem hohen Verzehr (95. Perzentil des Verzehrs) ausgegangen, so ist ein wöchentlicher Verzehr von 1,134 g Rinderleber/kg KG zugrunde zu legen. Bei dem vorliegenden maximalen Kupfergehalt in Rinderleber würde eine wöchentliche Menge von 0,31 mg Kupfer/kg KG aufgenommen und der PTWI von 0,35 mg/kg bis 3,5 mg/kg KG zu 9,1 % bis 91 % ausgeschöpft werden.

Beim angenommenen durchschnittlichen Verzehr der o. g. Menge einer Leber einer Kuh (in der Regel werden die Innereien von Masttieren verzehrt) mit einem maximalen Kupfergehalt von 250 mg/kg Leber-Frischmasse würde der PMTWI zu 3,2 % bis 32 % ausgeschöpft. Beim angenommenen hohen Verzehr der o. g. Mengen einer Leber einer Kuh mit einem maximalen Kupfergehalt von 250 mg/kg Leber-Frischmasse würde der PMTWI zu 8,1 % bis 81 % ausgeschöpft.

Kalbsleber gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln (Verzehranteil < 1 %). Bei Zugrundelegung des Mittelwertes des Verzehrs der Verzehrer (0,069 g/kg KG pro Tag) führt der Verzehr von Kalbsleber mit einem Maximalgehalt von 292 mg Kupfer/kg Frischgewicht zu einer Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 4 % bis 40 %.

Nach den Daten der NVS II für den Verzehr von Schweineleber betrug das 95. Perzentil des Schweineleberverzehrs (Verzehr) für die Langzeitaufnahme 0,110 g Leber/kg KG pro Tag. Legt man den für die Kategorie „Mastschweine“ ermittelten Maximalgehalt von 97 mg Kupfer pro kg Mastschweineleber-Frischmasse zugrunde, so ergibt sich eine Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 2,1 % bis 21,3 % für den Lebervielverzehrer (Leber von Mastschweinen). Wird von einem mittleren Verzehr ausgegangen, so beträgt der Mastschweineleberverzehr 0,032 g pro kg KG pro Tag und es ergäbe sich bei dem o. g. Kupfergehalt eine prozentuale Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 0,6 % bis 6,2 %.

Dementsprechend wäre beim Verzehr von Schweineleber (Zuchtschweine) mit einem Maximalgehalt von 537 mg Kupfer/kg der PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) zu 11,8 % bis 118 % ausgeschöpft. Unter Annahme eines mittleren Verzehrs (Mittelwert nur Verzehrer) von 0,032 g pro kg KG pro Tag ergäbe sich bei diesem Kupfergehalt eine prozentuale Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 3,4 % bis 34 %.

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 Verzehrern (bezogen auf die letzten 12 Monate) bei Leber von Lamm bzw. Schaf lediglich einen Anteil von 7,3 % Verzehrern, demgegenüber 52,5 % Nicht-Verzehrern und 40,2 % Noch-nie-Verzehrern. Deshalb wird im Folgenden die Verzehrmenge von Lamm bzw. Schafleber zugrunde gelegt, die sich nur auf die Verzehrer bezieht; damit entspricht die Verzehrmenge nicht dem Durchschnittsverzehr der Gesamtbevölkerung. An dieser Stelle muss betont werden, dass Expositionsschätzungen auf Basis geringer Anzahlen von Verzehrern mit großer Unsicherheit behaftet sind. Die tägliche Verzehrmenge in g/kg KG (95. Perzentil der Verzehrer) beträgt für Leber (Lamm) 0,110 g/kg KG pro Tag. Beim Verzehr von Schafleber mit einem maximalen Gehalt an Kupfer von 260 mg/kg wäre demnach der PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) zu 5,7 % bis 57 % ausgeschöpft.

Die Niere von Mastlämmern gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln (Verzehranteil < 1 %). Die tägliche Verzehrmenge für Niere von Mastlämmern beträgt 0,415 g/kg KG (95. Perzentil der Verzehrer). Der in der Niere eines Mastlammes gemessene maximale Kupfergehalt von 31 mg/kg würde demnach zu einer Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 2,6 % bis 26 % führen.

Entenleber wird nur von sehr wenigen Befragten verzehrt, deshalb gilt hier das für die Leber von Lamm/Schaf Geschriebene. Die tägliche Verzehrmenge für Entenleber beträgt 0,075 g/kg KG pro Tag (95. Perzentil der Verzehrer). Der in Entenleber gemessene maximale Kupfergehalt von 112 mg/kg würde demnach zu einer Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 1,7 % bis 16,8 % führen.

Für die Lebensmittel, für die kein Verzehr in DISHES vorliegt, wurde auf die telefonische Befragung zu selten verzehrten Lebensmitteln zurückgegriffen und/oder Annahmen getroffen. Bei der o. g. Befragung 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 einem erwachsenen Verzehrer mit 70 kg Körpergewicht eine mittlere Verzehrmenge über ein Jahr von 0,024 g/d pro kg KG ergibt.

Für den Verzehr von Wildleber mit einem maximalen Kupfergehalt von 47,6 mg/kg (Kategorie: Rotwild) ergibt sich unter Zugrundelegung dieser Annahmen eine Ausschöpfung des PMTDI (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 0,23 % bis 2,3 %.

Der tägliche Verzehr von Honig (95. Perzentil der Verzehrer) wird für einen deutschen Erwachsenen mit 0,302 g/kg KG angenommen. Bei einem maximalen Kupfergehalt im Honig von 0,95 mg/kg würden Verbraucherinnen und Verbraucher durch den Verzehr von Honig den PMTDI von 0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg KG zu 0,06 % bis 0,6 % ausschöpfen.

Im EFSA-Modell PRIMo (EFSA 2008) sind deutsche Kinder als die Konsumentengruppe mit dem höchsten Verzehr von Honig relativ zum Körpergewicht (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 pro Tag. Bei einem maximalen Kupfergehalt von 0,95 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 0,2 % bis 2,6 % ausschöpfen.

Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch die Aufnahme von Kupfer sind bei Verbraucherinnen und Verbrauchern mit durchschnittlichem Verzehr bei den o. g. Befunden unwahrscheinlich.

Farbstoffe (Gruppe B3e)

Im Rahmen des NRKP 2015 sind 336 Proben von Muskelfleisch von Forellen, Karpfen und anderen Fischen auf Brillantgrün, Malachitgrün und Kristallviolett untersucht worden. In 6 Proben wurden Rückstände der verschiedenen Farbstoffe nachgewiesen. In einer Probe Forellenfleisch wurde sowohl Brillantgrün als auch Malachitgrün gefunden.

In 4 Muskelproben von Forellen wurde Malachitgrün in Konzentrationen von 2,6 µg/kg bis 66,2 µg/kg nachgewiesen. Eine der Muskelproben wies zusätzlich Brillantgrün in einer Konzentration von 2.233 µg/kg auf. Malachitgrün wurde zusätzlich in der Muskelprobe eines Karpfens in einer Konzentration von 2,6 µg/kg nachgewiesen. Kristallviolett wurde in der Muskelprobe einer Forelle in einer Konzentration von 1,01 µg/kg nachgewiesen.

Brillantgrün, Malachitgrün und Kristallviolett sind nicht in Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 aufgeführt, daher ist ein Einsatz bei Lebensmitteln liefernden Tieren nicht erlaubt.

Das EFSA-CONTAM-Panel (*EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain*) kommt zu dem Schluss, dass Brillantgrün, Malachitgrün und Kristallviolett als genotoxisch zu bewerten sind oder Genotoxizität nicht ausgeschlossen werden kann (EFSA 2016, 2017).

Das EFSA-CONTAM-Panel 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 2012). Für Substanzen, die genotoxische Eigenschaften aufweisen, wurde ein TTC-Wert von 0,0025 µg/kg KG pro Tag (0,15 µg/Person pro Tag) vorgeschlagen (EFSA 2013). Der TTC-Wert bezieht sich hierbei auf eine lebenslange Aufnahme.

Vielverzehrer von Forellenfleisch (95. Perzentil der Verzehrer), die nach NVS II 0,368 g/kg KG pro Tag verzehren, nehmen 0,024 µg Malachitgrün /kg KG pro Tag auf, wenn man die Forellenprobe mit der höchsten gemessenen Malachitgrünkonzentration zugrunde legt (66,2 µg). Dies entspricht einer Überschreitung des TTC-Wertes um das 9,6-fache. Legt man die Forellenprobe mit einem Brillantgrüngehalt von 2.233 µg/kg zugrunde, ergibt sich für Vielverzehrer eine Überschreitung des TTC-Wertes um das 328-fache.

Für die Probe Karpfenfleisch, in der 2,6 µg Malachitgrün/kg nachgewiesen wurde, ergibt sich eine Überschreitung des TTC-Wertes für Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer), die nach NVS II 0,343 g Karpfenfleisch/kg KG pro Tag verzehren, eine Ausschöpfung des TTC-Wertes von 35,6 %.

Der TTC-Wert für genotoxische Stoffe von 0,0025 µg/kg KG pro Tag wird durch den Verzehr der Fischproben mit den höchsten nachgewiesenen Farbstoffkonzentrationen durch Vielverzehrer teilweise deutlich überschritten. Auf Basis dieser Einzelbefunde ist jedoch nicht davon auszugehen, dass der TTC-Wert durch Rückstände dieser Farbstoffe in Fischen für Verbraucherinnen und Verbraucher regelmäßig überschritten wird.

Amide (Gruppe B3f1)

Im Rahmen des NRKP 2015 wurde eine Überschreitung des Rückstandshöchstgehalts für **Acetamiprid** in Honig nachgewiesen, die nachgewiesene Menge betrug 0,096 mg/kg.

Zur toxikologischen Bewertung der Acetamipridrückstände wurden folgende Richtwerte zugrunde gelegt:

- ADI: 0,025 mg/kg KG pro Tag (EFSA 2016a),
- ARfD: 0,025 mg/kg KG (EFSA 2016a).

Der höchste Langzeitverzehr von Honig (mittlere Verzehrsmengen) wird im *Pesticide Residue Intake Model* (PRIMO) der EFSA (EFSA 2008) für 2- bis 4-jährige

deutsche Kinder ausgewiesen und beträgt auf Basis des o. g. Rückstands $\ll 1$ % des von EFSA (EFSA 2016a) neu vorgeschlagenen ADI-Wertes (0,025 mg/kg KG/Tag) für Acetamiprid.

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Honig im EFSA PRIMo wird für dieselbe Verzehrerguppe ausgewiesen. Die kurzzeitig, d. h. an einem Tag aufgenommene Menge führt zu einer Ausschöpfung der von EFSA (EFSA 2016) neu vorgeschlagenen ARfD (0,025 mg/kg KG) von 0,5 %.

Der höchste Langzeitverzehr von Honig (mittlere Verzehrsmengen) wird im nationalen NVS II-Modell (BfR 2012) für 2- bis 4-jährige Kinder ausgewiesen und beträgt auf Basis des o. g. Rückstands maximal 0,1 % des ADI-Wertes (0,025 mg/kg KG pro Tag).

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Honig relativ zum Körpergewicht wird für dieselbe Verzehrerguppe ausgewiesen und beträgt auf Basis des o. g. Rückstands maximal 0,5 % der ARfD (0,025 mg/kg KG), wie bereits auch mit dem PRIMo ermittelt wurde.

Ein akutes oder chronisches Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher durch den Verzehr von mit Acetamiprid in der berichteten Höhe belastetem Honig ist daher unwahrscheinlich.

2.5 Zuständige Ministerien und oberste Landesveterinärbehörden

Bund

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Länder

- Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR) Baden-Württemberg
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV)
- Senatsverwaltung für Justiz und Verbraucherschutz (SENJV) Berlin
- Ministerium der Justiz und für Europa und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MdJEV)
- Senatorin für Wissenschaft, Gesundheit und Verbraucherschutz Freie Hansestadt Bremen
- Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz, Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BGV) Hamburg
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (MUEEF)
- Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz des Saarlandes (MUV)
- Sächsisches Staatsministerium für Soziales und Verbraucherschutz (SMS)
- Ministerium für Arbeit, Soziales und Integration des Landes Sachsen-Anhalt
- Ministerium für Justiz, Europa, Verbraucherschutz und Gleichstellung Schleswig-Holstein (MJEVG)
- Thüringer Ministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie (TMAFGFF)

2.6 Zuständige zugelassene und akkreditierte Laboratorien

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/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 Münsterland-Emscher-Lippe (CVUA-MEL)
- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Westfalen (CVUA-Westfalen)
- Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe (CVUA-OWL)

Rheinland-Pfalz

- Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz
 - Institut für Lebensmittel tierischer Herkunft Koblenz
 - Institut für Lebensmittelchemie Speyer
 - Institut für Lebensmittelchemie Trier

Saarland

- Landesamt für Verbraucherschutz (LAV), GB 2 Veterinärmedizinische, mikrobiologische, molekularbiologische und 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 (TLV)

2.7 Erläuterung der Fachbegriffe

akarizid

Ektoparasiten der Ordnung Acari (Milben, Zecken) tödend

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 tödend

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 tödend

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 Blutdrucks 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

2.8 Literatur

- BaA, Ausschuss für Gefahrstoffe (2011) Begründung zu Chlorpromazin, Chlorpromazinhydrochlorid in TRGS 907, http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CEsQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.baua.de%2Fde%2FThemen-von-A-Z%2FGefahrstoffe%2FTRGS%2Fpdf%2F907%2F907-chlorpromazin.pdf%3F_blob%3Dpublication_File%26v%3D1&ei=2XLnUs6oEcav7AbiYG4BA&usg=AFQjCNEYF3zUU6Hj7TmhO1tOxE9E5Dzgg&bvm=bv.59930103,d.ZGU.
- 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. 2013, 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. August 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.
- BfR (2012) BfR-Modell zur Berechnung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen (NVSII-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/gesundheitliche_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.
- BgVV (2002c) Gesundheitliche Bewertung von Nitrofuranen in Lebensmitteln. Stellungnahme des BgVV vom 15. Juli 2002, http://www.bfr.bund.de/cm/208/gesundheitliche_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.
- BMEL (2016) Interne Information zur Rechtsauffassung hinsichtlich der Bewertung von Kupfer an das BVL vom 29. Februar 2016.
- 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. November 2012.
- BVL (2015) Antibiotikaabgabe in der Tiermedizin sinkt weiter, Presseinformation vom 28. Juli 2015, 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.
- DIN EN ISO/IEC 17025 (2005) Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien, Beuth Verlag Berlin.
- EFSA (2005) Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a Request 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 Request 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 (2011) Scientific Opinion on tolerable weekly intake for cadmium, EFSA Journal 2011; 9(2): 1975 [19 pp.].
- EFSA (2012) Scientific Opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food, EFSA Journal 2012; 10(12):2985 [241 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2012.2985.
- EFSA (2012a) 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 2013;11(4):3195, <http://crl.fougeres.anses.fr/publicdoc/2013/RPA-Avis%20scientifique%20du%20CES%20CONTAM%20Efsa%20March%202013%20.pdf>.
- EFSA/EMA (2013) Joint Statement of EFSA and EMA on the presence of residues of phenylbutazone in horse meat, European Food Safety Authority, European Medicines Agency, EFSA Journal 2013;11(4):3190, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2013.3190/epdf>.
- EFSA (2014) Scientific Opinion on Chloramphenicol in food and feed, EFSA Journal 2014; 12(11):3907, <http://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/3907.htm>.
- EFSA (2016) Malachite green in food, European Food Safety Authority (EFSA), doi: 10.2903/j.efsa.2016.4530, EFSA Journal 2016;14(7):4530 [80 pp.], <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2016.4530/epdf>.
- EFSA (2016a) Conclusion on pesticides peer review: Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance Acetamiprid. EFSA Journal 2016;14(11):4610, <https://www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/4610>.
- EFSA (2017) Dyes used in aquaculture, European Food Safety Authority (EFSA), doi: 10.2903/j.efsa.2017.4920, EFSA Journal 2017;15(7):4920 [43 pp.], <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2017.4920/epd>.
- 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 dapsons 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.
- EMA (2015) Committee for veterinary medicinal products, European public MRL assessment report (EPMAR), Tulathromycin (modification of the microbiological ADI and MRLs in bovine and porcine species) – after provisional maximum residue limits (MRLs), http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2015/04/WC500185182.pdf.
- EMA (2015a) Committee for veterinary medicinal products, Doxycycline (all food producing species): European public maximum-residue-limit assessment report (EPMAR), http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2015/02/WC500183123.pdf.
- EMA (1996) Oxytetracycline, tetracycline, chlortetracycline, Summary report (1) – Committee for Veterinary Medicinal Products, http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500015374.pdf.
- EMA (1997) Committee for veterinary medicinal products, Metronidazole, Summary report, EMA/MRL/173/96-FINAL, http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500015087.pdf.

- EMA (1998) Committee for Veterinary Medicinal Products, Toltrazuril, Summary report (1), http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500015623.pdf.
- EMA (1999) Committee for Veterinary Medicinal Products, Cefalexin, Summary report, http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500011558.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.
- EMA (2002) Committee for Veterinary Medicinal Products, Dihydrostreptomycin, Summary report (3), http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500013859.pdf.
- EMA (2002a) 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.
- EMA (2003) Committee for Veterinary Medicinal Products, Kanamycin, Summary report (2), http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500014538.pdf.
- EMA (2003a) 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.
- 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.
- EMA (2009) Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, European Public MRL Assessment Report (EPMAR), Diclofenac (2), EMA/CVMP/67421/2009, http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_-_Report/2009/11/WC500013765.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.
- Godinho, K. S. (2008) Susceptibility testing of tulathromycin: interpretative breakpoints and susceptibility of field isolates. *Veterinary microbiology* 129:426-432.
- Gullberg, E., Cao, S., Berg, O. G. et al. (2011) Selection of resistant bacteria at very low antibiotic concentrations. *PLoS Pathog* 7:e1002158.
- JECFA (1989) JECFA Evaluations of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA), http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/41543/1/WHO_TRS_788.pdf.
- JECFA (1994) JECFA Evaluation: Summary of Evaluations Performed by the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, Sulfamidine/Sulfamethazine, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/37341/1/WHO_TRS_851.pdf.
- JECFA (1999) Evaluation of certain veterinary drug residues in food, Fiftieth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42182/1/WHO_TRS_888.pdf.
- JECFA (2011) Evaluation of certain veterinary drug residues in food, Seventy-fifth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44811/1/9789241209694_eng.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.

-
- JMPR (2002) Pesticide residues in food – 2002. 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), Rome, 16- 25 September 2002, http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Reports_1991-2006/Report_2002.pdf.
- Löscher, W., Ungemach, F. R., Kroker, R. (2010) Pharmakotherapie bei Haus- und Nutztieren, 8. Aufl. Enke Verlag, Stuttgart.
- Macholz, R., Lewerenz, H.-J. (Hrsg.) (1989) Lebensmitteltoxikologie. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokio.
- MRI (2008) Nationale Verzehrsstudie II (NVS II), Ergebnisbericht 1 und 2, <http://www.mri.bund.de/NationaleVerzehrsstudie>.
- 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.
- Schenkel, H. (1990) Zum Stoffwechselverhalten von Cadmium bei landwirtschaftlichen Nutztieren: III. Mitteilung: Pferde, Übersichten Tierernährung 18: 247-262.
- Souci, S. W., Fachmann, W., Kraut, H. und Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (2004) Der kleine Souci-Fachmann-Kraut: Lebensmitteltabelle 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>.
- US HHS (2013) US Department of Health and Human Services, Public Health service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry: Draft Toxicological profile for hexachlorobenzene, June 2013, <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp90.pdf>.
- Umweltdatenbank/Umwelt-Lexikon, <http://www.umweltdatenbank.de/lexikon/index.htm>, Blei.
- VIS – Verbraucherinformationssystem Bayern (2012) Hrsg.: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/lebensmittelsicherheit/unerwuenschte_stoffe/mykotoxine.htm.
- WHO (2017) Critically Important Antimicrobials for Human Medicine, 5th Revision 2016. In: World Health Organisation, Genf, CH, p 38.

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 Futter- 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. das Vorkommen von Aflatoxinen in bestimmten Lebensmitteln aus Drittländern,
- i. das Vorkommen von Ochratoxin A in ausgewählten Lebensmitteln,
- j. das Vorkommen von Fusarientoxinen in bestimmten Lebensmitteln,
- k. den Gehalt von Nitrat in Spinat, Rucola und Salat,
- l. die Überprüfung des Ethylcarbamatgehalts in Steinobstbränden und Steinobstrestern,
- m. Furan-Monitoring in Lebensmitteln,
- n. die Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen gemäß Bestrahlungsverordnung,
- o. die Kontrolle von Lebensmitteln aus Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl,
- p. 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.