



Bundesamt für  
Verbraucherschutz und  
Lebensmittelsicherheit



## BVL-Report · 12.6

### Berichte zur Lebensmittelsicherheit

- ▶ Nationale Berichterstattung an die EU 2016
- ▶ Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) 2016
- ▶ Einfuhrüberwachungsplan (EÜP) 2016





---

## Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2016



---

## **Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2016**

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.

© 2019 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

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

Schlussredaktion: Doris Schemmel, Dr. Marion Rukavina (BVL, Pressestelle)

Koordination: Nina Banspach (BVL, Pressestelle)

Redaktion: Nationale Berichterstattung an die EU:  
Katrin König, Andrea Ernert, Dr. Anna Mikolajetz, Dr. Frauke Setzer, Leszek Duchowski (alle BVL, Referat 133)  
NRKP und EÜP:  
Dr. Ina More (BVL, Referat 115)

ViSdP: Nina Banspach (BVL, Pressestelle)

Umschlaggestaltung: Fink & Fuchs AG, Wiesbaden

Titelbild: Fotolia ©New Africa

Satz: Fink & Fuchs AG, Wiesbaden

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Nationale Berichterstattung an die EU</b> .....	<b>1</b>
1.1	Übersicht.....	1
1.2	Bericht über die Veterinärkontrollen von aus Drittländern eingeführten Erzeugnissen an den Grenzkontrollstellen der Gemeinschaft.....	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
1.4	Bericht über die verstärkten amtlichen Kontrollen bei der Einfuhr von Okra und Curryblättern aus Indien.....	6
1.4.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	6
1.4.2	Ergebnisse.....	6
1.5	Bericht über die Überprüfung von Fischereierzeugnissen aus Albanien.....	7
1.5.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	7
1.5.2	Ergebnisse.....	8
1.6	Bericht über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen.....	8
1.6.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	8
1.6.2	Ergebnisse.....	9
1.7	Bericht zur Qualität von Guarkernmehl in importierten Futter- und Lebensmitteln aus Indien.....	9
1.7.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	9
1.7.2	Ergebnisse.....	10
1.8	Bericht zur Überprüfung von Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko.....	10
1.8.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	10
1.8.2	Ergebnisse.....	11
1.9	Bericht über das Vorkommen von Aflatoxinen in bestimmten Lebensmitteln aus Drittländern.....	11
1.9.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	11
1.9.2	Ergebnisse.....	13
1.10	Bericht über das Vorkommen von Ochratoxin A in ausgewählten Lebensmitteln.....	16
1.10.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	16
1.10.2	Ergebnisse.....	17
1.11	Bericht über das Vorkommen von Fusarientoxinen in bestimmten Lebensmitteln.....	19
1.11.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	19
1.11.2	Ergebnisse.....	20
1.12	Bericht über den Gehalt von Nitrat in Spinat, Salat, Rucola und anderen Salaten.....	21
1.12.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	22
1.12.2	Ergebnisse.....	22

1.13	Bericht über Furan-Monitoring in Lebensmitteln.....	22
1.13.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	22
1.13.2	Ergebnisse .....	24
1.14	Bericht über die Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen gemäß Bestrahlungsverordnung .....	24
1.14.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	24
1.14.2	Ergebnisse .....	25
1.15	Bericht über die Kontrolle von Lebensmitteln aus Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl.....	28
1.15.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	28
1.15.2	Ergebnisse .....	28
1.16	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
1.16.1	Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage.....	30
1.16.2	Ergebnisse .....	30
<b>2</b>	<b>Nationaler Rückstandskontrollplan (NRKP) und Einfuhrüberwachungsplan (EÜP).....</b>	<b>31</b>
2.1	Ziele, rechtliche Grundlagen und Organisation.....	31
2.1.1	Programm und Ziele .....	31
2.1.2	Rechtliche Grundlagen (Stand zum Berichtszeitraum 2016).....	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.....	49
2.1.4.5	Probenahme.....	49
2.1.4.6	Analytik.....	50
2.1.4.7	Höchstgehalt/Höchstmenge .....	51
2.1.5	Maßnahmen für Tiere oder Erzeugnisse, bei denen Rückstände festgestellt wurden .....	51
2.1.5.1	Maßnahmen nach positiven Rückstandsbefunden im Rahmen des NRKP.....	51
2.1.5.2	Maßnahmen nach positiven Rückstandsbefunden im Rahmen des EÜP.....	51
2.2	Ergebnisse des NRKP 2016.....	52
2.2.1	Zusammenfassung.....	52
2.2.2	Rinder .....	53
2.2.2.1	Verbotene und nicht zugelassene Stoffe .....	53
2.2.2.2	Tierarzneimittel .....	53
2.2.2.3	Kontaminanten und sonstige Stoffe.....	54
2.2.2.4	Fazit Rinder .....	54
2.2.3	Schweine.....	55
2.2.3.1	Verbotene und nicht zugelassene Stoffe .....	55
2.2.3.2	Tierarzneimittel .....	55
2.2.3.3	Kontaminanten und sonstige Stoffe.....	55
2.2.3.4	Fazit Schweine.....	56
2.2.4	Geflügel .....	56
2.2.4.1	Verbotene und nicht zugelassene Stoffe .....	56
2.2.4.2	Tierarzneimittel .....	56
2.2.4.3	Kontaminanten und sonstige Stoffe.....	57
2.2.4.4	Fazit Geflügel .....	57
2.2.5	Schafe und Ziegen .....	57
2.2.5.1	Fazit Schafe und Ziegen .....	58
2.2.6	Pferde.....	59
2.2.6.1	Fazit Pferde.....	59



2.2.7	Kaninchen.....	59
2.2.7.1	Fazit Kaninchen .....	59
2.2.8	Wild.....	59
2.2.8.1	Fazit Wild .....	60
2.2.9	Aquakulturen.....	60
2.2.9.1	Fazit Aquakulturen.....	60
2.2.10	Milch.....	61
2.2.10.1	Fazit Milch .....	61
2.2.11	Hühnereier.....	61
2.2.11.1	Dioxin- und PCB-Untersuchung in Eiern .....	62
2.2.11.2	Fazit Hühnereier .....	62
2.2.12	Honig.....	63
2.2.12.1	Fazit Honig.....	63
2.2.13	Entwicklung nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde von 2014 bis 2016 .....	63
2.2.14	Hemmstoffe .....	64
2.2.15	Ermittlung der Ursachen von positiven Rückstandsbefunden.....	66
2.3	Ergebnisse des EÜP 2016.....	66
2.3.1	Zusammenfassung.....	66
2.3.2	Rinder .....	73
2.3.3	Schweine.....	73
2.3.4	Schafe und Ziegen .....	74
2.3.5	Kaninchen.....	74
2.3.6	Wild.....	74
2.3.7	Geflügel .....	74
2.3.8	Aquakulturen .....	74
2.3.9	Milch.....	75
2.3.10	Hühnereier.....	75
2.3.11	Honig.....	75
2.3.12	Maßnahmen im Rahmen des EÜP .....	75
2.3.12.1	Verdachtsproben.....	75
2.3.13	Meldepflicht nach Verordnung (EG) Nr. 136/2004 .....	77
2.4	Bewertungsbericht des Bundesinstituts für Risikobewertung zu den Ergebnissen des NRKP und EÜP 2016.....	78
2.4.1	Gegenstand der Bewertung .....	78
2.4.2	Ergebnis.....	78
2.4.3	Begründung .....	78
2.4.3.1	Einführung.....	78
2.4.3.2	Allgemeine Bewertung .....	80
2.4.3.3	Verwendete Verzehrdaten .....	80
2.4.3.4	Bewertung der einzelnen Stoffe .....	82
2.5	Zuständige Ministerien und oberste Landesveterinärbehörden .....	101
2.6	Zuständige zugelassene und akkreditierte Laboratorien.....	102
2.7	Erläuterung der Fachbegriffe .....	103
2.8	Literatur .....	105



## 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 blau unterlegt.

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

Rechtsgrundlage	Schlagwort	alte Rechtsgrundlage	Bemerkungen	Kapitel
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			1.14
VO (EG) Nr. 136/2004	Grenzkontrolluntersuchungen			1.2
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			1.8
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		1.10
VO (EG) Nr. 1881/2006	Fusarientoxine vor allem in Getreide und Getreideerzeugnissen			1.11
VO (EG) Nr. 1881/2006 VO (EU) Nr. 1258/2011	Nitrat in Gemüse	VO (EG) Nr. 466/2001		1.12
Empfehlung der KOM 2007/196/EG	Monitoring Furan in hitzebehandelten Lebensmitteln			1.13

Rechtsgrundlage	Schlagwort	alte Rechtsgrundlage	Bemerkungen	Kapitel
Entscheidung der KOM 2007/642/EG	Histamin in Fischereierzeugnissen aus Albanien			1.5
VO (EG) Nr. 601/2008	Schwermetalle und Sulfite in Fischereierzeugnissen aus Gabun		aufgehoben durch 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			1.3
VO (EG) Nr. 1048/2009 VO (EG) Nr. 1635/2006	Tschernobyl	VO (EG) Nr. 733/2008 VO (EWG) Nr. 737/90		1.15
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	Ethylcarbammat in Steinobstbränden		aufgehoben durch Empfehlung 2016/22/EU	
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 2010/387/EU	pharmakologisch wirksame Stoffe in Krustentieren aus Bangladesch	Entscheidung der KOM 2008/630/EG	aufgehoben durch DFB 2011/742/EU	
VO (EU) Nr. 284/2011	Polyamid- und Melamin-Kunststoffküchenartikel aus China bzw. Hongkong			1.16
Beschluss der KOM 2010/381/EU	pharmakologisch wirksame Stoffe in Aquakulturerzeugnissen aus Indien	Entscheidung der KOM 2009/727/EG	geändert durch DFB 2012/690/EU und DFB 2016/1774/EU	1.6
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		1.9
DFV (EU) Nr. 885/2014	pflanzliche Importkontrollen von Okra und Curryblättern aus Indien	DFV (EU) Nr. 91/2013		1.4
DFV (EU) Nr. 175/2015	Pentachlorphenol und Dioxine in Guarkernmehl aus Indien	VO (EU) Nr. 258/2010		1.7

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/EG<sup>1</sup> festgelegt. Sie gelten insbesondere für Erzeugnisse tierischen Ursprungs und für pflanzliche Erzeugnisse, die Krankheiten auf Tiere übertragen können (z. B. Heu oder Stroh). Die Kontrollen werden an den Grenzkontrollstellen der Mitgliedstaaten unter Verantwortung eines amtlichen Tierarztes durchgeführt und umfassen Dokumentenprüfung, Nämlichkeitskontrolle und Warenuntersuchung.

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

### 1.2.2 Ergebnisse

Im Jahr 2016 sind 460 Proben von aus insgesamt 23 Drittländern eingeführten Erzeugnissen zu oben genannter Meldepflicht beim BVL eingegangen. Die Lebensmittelproben stammten zu fast 20 % aus den Drittländern Vietnam (Fische, Fischereierzeugnisse), Brasilien (Geflügelerzeugnisse, Gelatine, Honig), Uruguay (Krillmehl, Honig), Thailand (Fischerei- und Geflügel-/erzeugnisse), Indien (Krebstiere, Honig,

Tierfutter) und China (Fischereierzeugnisse, Geflügelerzeugnisse, Honig). 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. 882/2004<sup>3</sup> durch die Mitgliedstaaten regelmäßige Kontrollen durchzuführen. Dazu ist die Erstellung einer Liste von Futter- und Lebensmitteln vorgesehen, die aufgrund bekannter oder neu auftretender Risiken einer verstärkten Kontrolle unterliegen sollen. Eine solche Übersicht und Bestimmungen für verstärkte amtliche Kontrollen sind Gegenstand der Verordnung (EG) Nr. 669/2009<sup>4</sup>. Anhang I der Verordnung, eine Übersicht über die zu kontrollierenden Produkte, wird 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 2016 im ersten Halbjahr vierteljährlich und danach halbjährlich 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 2016 war ein mögliches Vorhandensein von Mykotoxinen, Pestizidrückständen, Salmonellen, Sulfiten, Chloramphenicol, Noroviren und Sudanfarbstoffen Anlass für verstärkte Kontrollen von Futter- und Lebensmitteln nicht tierischen Ursprungs. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1.2 dargestellt.

Bezüglich eines möglichen Gesundheitsrisikos durch Mykotoxine wurden Mandeln, Haselnüsse, Gewürze (Chilli (*Capsicum Annuum*) und Muskatnuss), Pistazien und getrocknete Weintrauben aus verschiedenen Ländern (siehe Tab. 1.2) analysiert. Insgesamt wurden 4,5% der im Labor auf das Vorkommen von Mykotoxinen untersuchten Sendungen beanstandet.

Verschiedene Gemüse- und Obstsorten sowie Tees aus insgesamt 7 Ursprungsländern (Ägypten, China, Dominikanische Republik, Kenia, Thailand, Türkei und Vietnam) wurden verstärkt auf Pestizidrückstände kontrolliert. Die Beanstandungsrate bei den im Labor analysierten Sendungen lag bei insgesamt 6,4%.

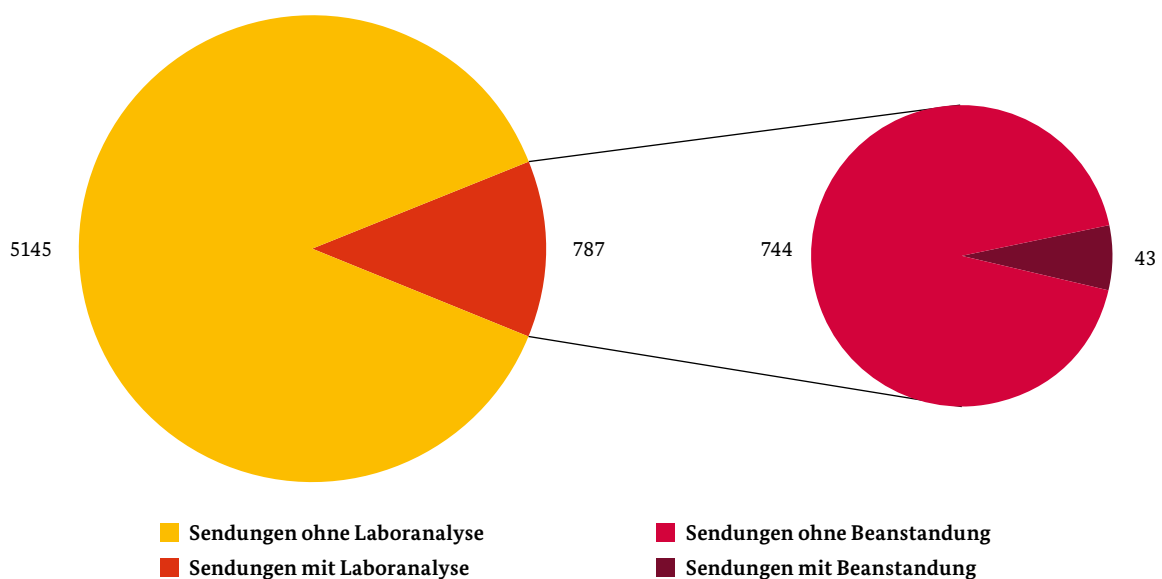
Weiterhin wurden Enzyme (auf Chloramphenicol) und Sesamsamen (auf Salmonellen) aus Indien, Palmöl (auf Sudanfarbstoffe) aus Ghana und Aprikosen/Marillen (auf Sulfit) aus der Türkei und Usbekistan untersucht. Es wurden eine Sendung Sesamsamen aus Indien und 6 Sendungen von Aprikosen/Marillen aus der Türkei beanstandet.

**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 2016

Produkte	Gefahr*	Häufigkeit von Warenuntersuchungen [%] <sup>1</sup>	Ursprungsland	Anzahl gemeldeter Sendungen	Anzahl Laboruntersuchungen	Anzahl beanstandeter Sendungen
<b>Mykotoxine</b>						
Mandeln	Aflatoxine	20	Australien	61	9	0
Haselnüsse	Aflatoxine	20	Georgien	8	5	0
Gewürze (Chilli ( <i>Capsicum annuum</i> ) und Muskatnuss)	Aflatoxine	20	Indien	16	4	0
Gewürze (Muskatnuss)	Aflatoxine	20	Indonesien	20	6	0
Pistazien	Aflatoxine	20	USA	271	56	3
getrocknete Weintrauben	Ochratoxin A	50	Afghanistan	11	6	1
<b>Pestizide</b>						
Brokkoli ( <i>Brassica oleracea</i> )	Pestizidrückstände	50	China	7	2	1
Tee, auch aromatisiert	Pestizidrückstände	10	China	1693	160	7
Gemüse (Auberginen, Bittergurken, Paprika und Spargelbohnen)	Pestizidrückstände	10/20	Dominikanische Republik	608	86	8
Hülsenfrüchte	Pestizidrückstände	10	Kenia	616	68	3
Gemüse (Auberginen, Paprika und Spargelbohnen)	Pestizidrückstände	10/20	Thailand	311	35	3
Paprika	Pestizidrückstände	10	Türkei	24	4	0
Weinblätter	Pestizidrückstände	50	Türkei	12	6	3

Produkte	Gefahr*	Häufigkeit von Warenuntersuchungen [%] <sup>a</sup>	Ursprungsland	Anzahl gemeldeter Sendungen	Anzahl Laboruntersuchungen	Anzahl beanstandeter Sendungen
Obst (Drachenfrucht)	Pestizidrückstände	20	Vietnam	305	56	4
Erdbeeren	Pestizidrückstände	10	Ägypten	652	69	2
Paprika	Pestizidrückstände	10	Ägypten	65	10	1
<b>andere</b>						
Enzyme	Chloramphenicol	50	Indien	21	7	0
Sesamsamen	Salmonellen	20	Indien	704	138	1
Palmöl	Sudanfarbstoffe	50	Ghana	3	2	0
Aprikosen/Marillen	Sulfite	10	Türkei	494	55	6
Aprikosen/Marillen	Sulfite	50	Usbekistan	12	2	0

Abbildung 1.1 gibt einen Überblick über die bundesweite Berichterstattung im Jahr 2016. Neben der Durchführung von Dokumentenprüfungen bei allen 5932 eingetroffenen Warensendungen wurden 787 Sendungen (13,3%) zusätzlich im Labor untersucht. Bei 43 der im Labor untersuchten Sendungen (5,5%) 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 2016

## 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 Be-

scheinigung beigelegt sein, aus der hervorgeht, dass die Analysenergebnisse der von den Erzeugnissen genommenen Proben den Unionsvorschriften entsprechen. Im Rahmen der Kontrolle erfolgt bei allen Sendungen eine Dokumentenprüfung, die Häufigkeit von Warenuntersuchungen und Nämlichkeitskontrollen wurde ebenfalls festgelegt. Die Mitgliedstaaten erstatten der EU-Kommission vierteljährlich Bericht über die Kontrollen.

### 1.4.2 Ergebnisse

Im Jahr 2016 sind 32 Sendungsdaten zu oben genannter Meldepflicht beim BVL eingegangen. Alle gemeldeten Sendungen waren zur Lebensmittelmatrix Okra. Es wurden 3 Proben im Labor auf das Vorhandensein von Pestizidrückständen untersucht. Es wurde keine Probe beanstandet. Es erfolgte keine Meldung zu Sendungen von Curryblättern aus Indien (Tab. 1.3).

Abbildung 1.2 zeigt die Entwicklung der Einfuhr von Okra und Curryblättern aus Indien nach Deutschland im Zeitraum 2013 (ab dem 4. Quartal) bis Ende 2016. Eine offizielle Erklärung für den starken Rückgang der Importzahlen von Okra aus Indien im Jahr 2016 gibt es nicht.

**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 2016

Produkte	Gefahr*	Häufigkeit von Warenuntersuchungen [%] <sup>a</sup>	Ursprungsland	Anzahl gemeldeter Sendungen	Anzahl Laboruntersuchungen	Anzahl beanstandeter Sendungen
Okra	Pestizidrückstände	20	Indien	33	3	0
Curryblätter	Pestizidrückstände	20	Indien	–	–	–



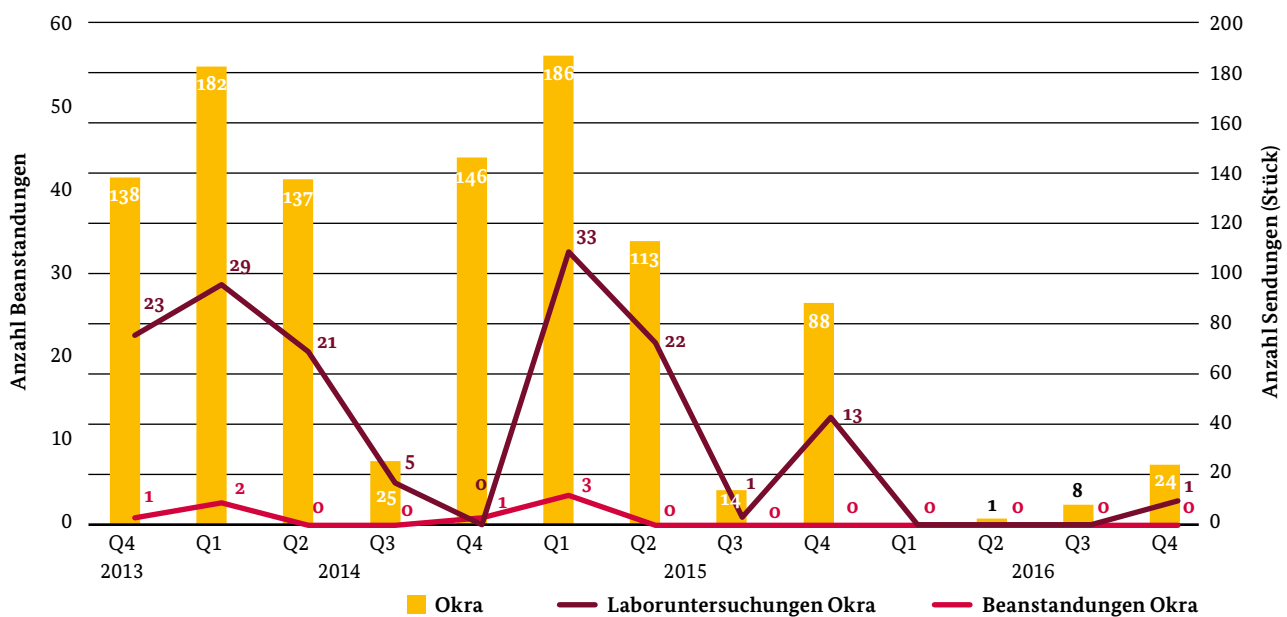


Abb. 1.2 Übersicht über die Einfuhr von Okra und Curryblättern aus Indien nach Deutschland für die Berichtsjahre 2013 (ab dem 4. Quartal) bis 2016 nach Quartalen

## 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. 853/2004<sup>5</sup> 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/EG<sup>6</sup>). 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.

<sup>5</sup> Verordnung (EG) Nr. 853/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs.

<sup>6</sup> Entscheidung der Kommission vom 4. Oktober 2007 über Sofortmaßnahmen für die Einfuhr von zum Verzehr bestimmten Fischereierzeugnissen aus Albanien (2007/642/EG).

## 1.5.2 Ergebnisse

Im Berichtszeitraum 2016 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/EU<sup>7</sup> über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen durch die EU-Kommission am 8. Juli 2010 erlassen, der die bis dahin gültige Entscheidung 2009/727/EG<sup>8</sup> aufhob.

Gemäß dem Beschluss 2010/381/EU und seiner Änderung durch den Durchführungsbeschluss 2012/690/EU<sup>9</sup> müssen mindestens 10 % der Sendungen von aus Indien eingeführten Krustentieren aus Aquakulturerzeugung, 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 der Entscheidung 2002/657/EG<sup>10</sup> und Verordnung (EG) Nr. 470/2009<sup>11</sup> nicht überschreitet.

Im Oktober 2016 gab es mit sofortiger Wirkung einen neuen Durchführungsbeschluss (2016/1774/EU)<sup>12</sup>, der zur Aufhebung der vierteljährlichen Berichtspflicht führte, weswegen die hier dargestellten Daten sich nur auf die ersten drei Quartale von 2016 beziehen. Die Aufhebung wurde mit der Einführung eines integrierten EDV-Systems für das Veterinärsystem („TRACES“) und der effizienteren Nutzung des Einfuhr-Moduls in TRACES im Hinblick auf die Laboruntersuchungen gemäß dem Durchführungsbeschluss 2016/1774/EU begründet. Allerdings wurde auch die Anzahl der Sendungen, die an den zuständigen Grenzkontrollen eingeführt und amtlich überprüft werden müssen, auf 50 % erhöht. Grund dafür sind Mängel bei den amtlichen Kontrollen sowohl in den Haltungsbetrieben als auch der Verwendung von Tierarzneimitteln. Diese werden zwar durch zusätzliche Programme zur Untersuchung vor der Ernte und vor der Ausfuhr ausgeglichen. Dennoch beeinträchtigt die relativ schmale Bandbreite der Stoffe, auf die in diesen zusätzlichen Programmen getestet wird, die Zuverlässigkeit der indischen Garantien hinsichtlich des Rückstandstatus von Aquakulturerzeugnissen.

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).

9 Durchführungsbeschluss 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.

10 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).

11 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.

12 Durchführungsbeschluss (EU) 2016/1774 der Kommission vom 4. Oktober 2016 zur Änderung des Beschlusses 2010/381/EU über Sofortmaßnahmen für aus Indien eingeführte Sendungen mit zum menschlichen Verzehr bestimmten Aquakulturerzeugnissen.

## 1.6.2 Ergebnisse

Im Jahr 2016 wurden 24 Proben (1. Quartal: 11 Proben, 2. Quartal: 6 Proben, 3. Quartal: 7 Proben) von Aquakulturerzeugnissen aus Indien gemäß den Vorgaben untersucht. Über die Hälfte der Proben waren Geißelgarnelen (13 Proben), gefolgt von Shrimps (5 Proben) und der Nordseekrabbe (3 Proben). Zu Garnelenfleisch, Krebstieren und Tiefseegarnelen wurde jeweils eine

Probe gemeldet. Überschreitungen der erlaubten Mindestleistungsgrenzen und Referenzwerte wurden in keiner Probe festgestellt. Die Anzahl der Proben, die in den letzten 7 Jahren untersucht wurden, stieg über die Jahre von 20 Proben (2010) auf 60 Proben (2015) an. Eine Ausnahme bildete das Jahr 2012, in dem außergewöhnlich viele Proben (142) untersucht wurden. Nur in den Jahren 2013 und 2015 gab es zu beanstandende Proben (Abb. 1.3).

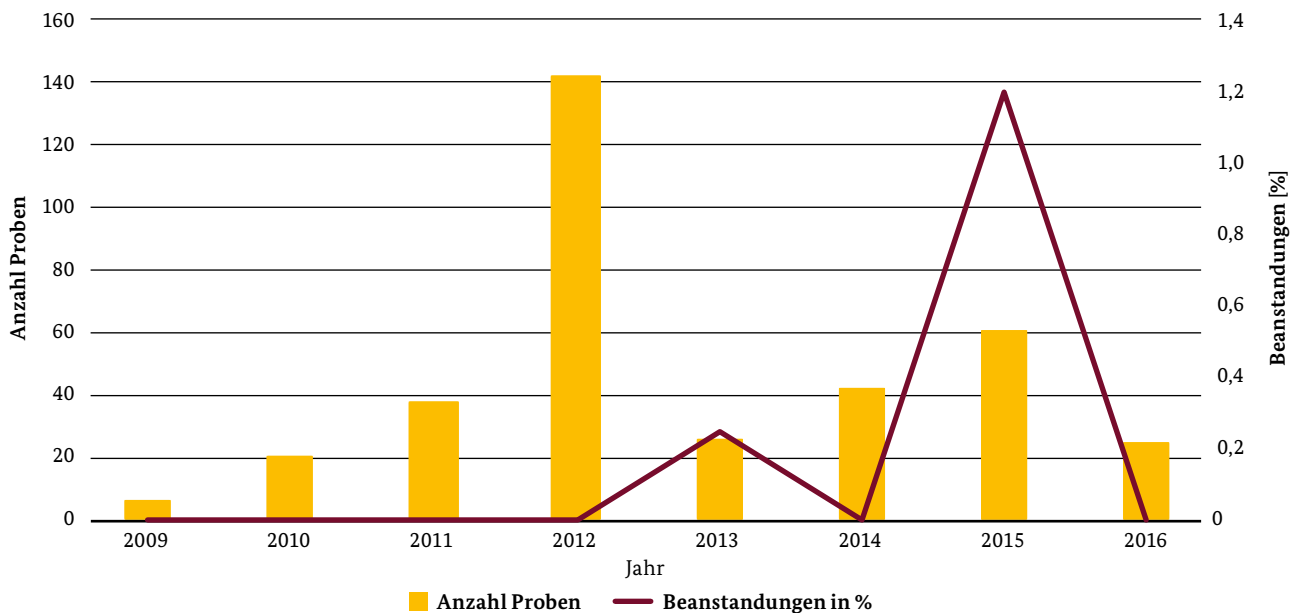


Abb. 1.3 Entwicklung der jährlich gemessenen Proben von 2009 (Inkrafttreten der Sofortmaßnahme) bis 2016 (Ende der Berichtspflicht). (Die Daten von 2009 beziehen sich nur auf das 4. Quartal, die Daten von 2016 nur auf die ersten drei Quartale).

## 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 Dioxinen 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 2015<sup>13</sup>). 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 Analyseergebnisse eines nach EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Labors mitgeführt werden.

13 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.

Durch dieses Verfahren konnte die Ausfuhr von kontaminierten Guarkernmehl in die Union verhindert werden. Allerdings bleibt weiterhin unklar, inwieweit PCP in Indien industriell verwendet wird. Auch ist die Kontaminationsquelle nach wie vor unbekannt. Daher ist ein Erlass von Sondervorschriften über auf die Einfuhr bezogene Kontrollmaßnahmen notwendig, 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 Durchführungsverordnung (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 2016 wurden dem BVL 127 Untersuchungsergebnisse von Lebensmittelproben gemeldet. Von diesen wurde keine Probe als beanstandet gemeldet. Zu Futtermittelproben liegen dem BVL für das Jahr 2016 4 Untersuchungsergebnisse vor. Auch hier wurde keine der Proben beanstandet.

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

### 1.8.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Gemäß der Richtlinie 97/78/EG<sup>14</sup> und der Verordnung (EG) Nr. 178/2002<sup>15</sup> sind 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/EG<sup>16</sup> nicht aus Drittländern eingeführt werden. Eine Verabreichung zur therapeutischen oder tierärztlichen Behandlung ist hiervon ausgenommen.

Die Entscheidung 2006/27/EG<sup>17</sup> 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

14 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.

15 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.

16 Richtlinie 96/22/EG des Rates vom 29. April 1996 über das Verbot der Verwendung bestimmter Stoffe mit hormoneller 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.

17 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).

---

2006/27/EG festgelegt, dass die Mitgliedstaaten an der Grenze der Gemeinschaft die erforderlichen Kontrollen durchführen und die Ergebnisse vierteljährlich der EU-Kommission mitteilen.

### 1.8.2 Ergebnisse

Im Jahr 2016 wurden keine Importe an Fleisch und Fleischerzeugnissen von Equiden aus Mexiko von den Grenzkontrollstellen gemeldet. Damit werden seit 8 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, so dass tierische Produkte wie Fleisch, Milch und Milchprodukte sowie Eier ebenfalls Mykotoxine enthalten können.

Die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006<sup>18</sup> enthält Höchstgehalte für die verschiedenen Mykotoxine. Diese sind unter Berücksichtigung des mit dem Lebensmittelverzehr verbundenen Risikos so niedrig festzulegen, wie dies durch eine gute Landwirtschafts- und Herstellungspraxis vernünftigerweise erreichbar ist. Die Verordnung sieht vor, dass die Mitgliedstaaten der EU-Kommission die Ergebnisse in Bezug auf Aflatoxine, Ochratoxin A und Fusarientoxine mitteilen.

---

### 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 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub> sowie M<sub>1</sub>. Am häufigsten in Lebensmitteln tritt Aflatoxin B<sub>1</sub> auf, das genotoxisch und karzinogen wirkt.<sup>19</sup>

#### 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.

---

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

19 EFSA (Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) 2009, Aflatoxine in Lebensmitteln, <http://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/aflatoxins.htm> (aufgerufen am 3. Mai 2018).

Im August des Jahres 2014 wurde die bis dahin gültige Verordnung (EG) Nr. 1152/2009<sup>20</sup> durch die Verordnung (EU) Nr. 884/2014<sup>21</sup> ersetzt. Diese Verordnung wurde durch die Durchführungsverordnungen (EU) Nr. 2016/24<sup>22</sup> und (EU) 2016/2106<sup>23</sup> geändert.

Der Anwendungsbereich der Verordnung umfasste im Jahr 2016 Futter- und Lebensmittel aus Argentinien (Erdnüsse und Erzeugnisse), Aserbaidschan (Haselnüsse und Erzeugnisse), Äthiopien (Pfeffer, Ingwer, Safran und andere Gewürze), Brasilien (Erdnüsse und Erzeugnisse, Paranüsse und Erzeugnisse), China (Erdnüsse und Erzeugnisse), Ägypten (Erdnüsse und Erzeugnisse), Indien (Chili, Paprika (ausgenommen Gemüsepaprika), Muskatnuss sowie Erdnüsse und Erzeugnisse), Indonesien (Muskatnuss), 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. 165/2010<sup>24</sup> und Verordnung (EG) Nr. 1058/2012<sup>25</sup> 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.<sup>26</sup> Ebenso wurden die Höchstgehalte für andere Schalenfrüchte angehoben, worin das CONTAM-Gremium keine nachteiligen Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit sah.<sup>27</sup> Das Gremium schloss in beiden Gutachten, dass die Exposition gegenüber Aflatoxinen aus allen Quellen aufgrund der genotoxischen sowie karzinogenen Eigenschaften so gering wie vernünftigerweise erreichbar sein muss. In 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

- 
- 20 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.
- 21 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.
- 22 Durchführungsverordnung (EU) 2016/24 der Kommission vom 8. Januar 2016 zur Festlegung besonderer Bedingungen für die Einfuhr von Erdnüssen aus Brasilien, *Capsicum annuum* und Muskatnuss aus Indien und Muskatnuss aus Indonesien sowie zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 669/2009 und (EU) Nr. 884/2014.
- 23 Durchführungsverordnung (EU) 2016/2106 der Kommission vom 1. Dezember 2016 in Bezug auf die Festlegung besonderer Bedingungen für die Einfuhr von Gewürzen aus Äthiopien, Erdnüssen aus Argentinien sowie Haselnüssen aus Aserbaidschan und in Bezug auf die Änderung der besonderen Bedingungen für die Einfuhr von getrockneten Feigen und Haselnüssen aus der Türkei sowie Erdnüssen aus Indien.
- 24 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 Aflatoxine.
- 25 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 7. Mai 2018).
- 26 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 7. Mai 2018).
- 27 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 4. Mai 2018).

---

hypothetischen Höchstgehalten für Aflatoxin B<sub>1</sub> und Gesamtaflatoxin in verschiedenen Lebensmitteln Rechnung zu tragen.“<sup>28</sup>

### 1.9.2 Ergebnisse

Für das Berichtsjahr 2016 liegen Daten zu 6.683 amtlichen Kontrollen und 1.070 Laboranalysen von Sendungen aus 9 Drittländern vor, die im Rahmen der Verordnung (EU) Nr. 884/2014 an das BVL gemeldet wurden.

Es wurden Daten über importierte Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte aus Ägypten, Argentinien, China und Indien gemeldet. Die meisten Sendungen und auch das größte Gesamt-Nettogewicht stammten aus Ägypten (n = 252) und China (n = 194) (siehe Tab. 1.4).

In beiden Ländern konnten die hohen Anteile von beanstandeten Sendungen des Vorjahres (2015: Ägypten 18 % und China 13 %) deutlich gesenkt werden (2016: Ägypten 6,2 % und China 5,6 %).

Bei Pistazien (mit und ohne Schale) wurden Sendungen aus dem Iran und der Türkei mit einem deutlich höherem Umfang an Lieferungen aus dem Iran (n = 649, Nettogewicht = 13.055,9 T) gemeldet. Die Beanstandungsrate bei den beprobten Sendungen betrug bei iranischen Lieferungen 2,9 % und bei den türkischen Lieferungen 5,8 % (siehe Tab. 1.4).

Importe von Haselnüssen wurden aus der Türkei gemeldet. Hier ist festzustellen, dass der Anteil der beanstandeten Sendungen aus der Türkei mit 1,4 % deutlich unter dem Wert des Vorjahres von 8,8 % liegt.

Bei Lieferungen von Mischungen von getrockneten Früchten oder von Schalenfrüchten (Haselnüsse, Feigen oder Pistazien enthaltend) aus der Türkei ist jedoch eine hohe Beanstandungsrate von 11,2 % (im Vorjahr nur 3,5 %) zu verzeichnen.

Bei den neu in der Verordnung aufgenommenen Gewürzen fällt insbesondere die hohe Beanstandungsrate von 21,8 % bei Muskatnuss (*Myristica fragrans*) aus Indien auf.

---

<sup>28</sup> 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 Futtermittel- und Lebensmittelimporten in die Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2016

Herkunftsland	Produkte	KN-Codes	gemeldete Sendungen		beprobte Sendungen		beanstandete Sendungen	
			Anzahl	Nettogewicht (T)	Anzahl (%) <sup>*</sup>	Nettogewicht (T) (%) <sup>*</sup>	Anzahl (%) <sup>**</sup>	Nettogewicht (T) (%) <sup>**</sup>
Ägypten	Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	1202 41 00, 1202 42 00, 2008 11 91, 2008 11 96, 2008 11 98	252	3614,5	47 (18,7%)	672,3 (18,6%)	3 (6,4%)	41,7 (6,2%)
Argentinien	Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	1202 41 00, 1202 42 00, 2008 11 91, 2008 11 96, 2008 11 98	1	2,5				
China	Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	1202 41 00, 1202 42 00, 2008 11 91, 2008 11 96, 2008 11 98	194	3414,5	37 (19,1%)	651,2 (19,1%)	2 (5,4%)	36,3 (5,6%)
Georgien	Haselnüsse	0802 21 00, 0802 22 00	5	83,6				
Indien	Capsicum annum, gemahlen oder sonst zerkleinert	ex 0904 2200	32	69,3	13 (40,6%)	30,5 (44,1%)		
Indien	Erdnüsse und Verarbeitungsprodukte	1202 41 00, 1202 42 00, 2008 11 91, 2008 11 96, 2008 11 98	18	202,6	2 (11,1%)	32,0 (15,8%)	1	13,0
Indien	getrocknete Früchte der Gattung Capsicum, ganz, ausgenommen Gemüsepaprika (Capsicum annum)	0904 21 90	21	20,4	2 (9,5%)	6,5 (31,8%)		
Indien	Muskatnuss (Myristica fragrans)	0908 11 00, 0908 12 00	30	51,6	16 (53,3%)	47,7 (92,5%)	5 (31,3%)	10,4 (21,8%)
Indonesien	Muskatnuss (Myristica fragrans)	0908 11 00, 0908 12 00	84	685,3	24 (28,6%)	246,0 (35,9%)		
Iran	Mischungen von getrockneten Früchten oder von Schalenfrüchten (Haselnüsse, Feigen oder Pistazien enthaltend)	2008 19 13, 2008 19 93, ex 2008 19, ex 2008 97, ex 2008 97, ex 0813 50	4	0,8	1	0,1	1	0,1
Iran	Pistazien	0802 51 00, 0802 52 00	649	13055,9	298 (45,9%)	6218,5 (47,6%)	10 (3,4%)	181,8 (2,9%)
Nigeria	Wassermelonenkerne (Egusi, Citrullus spp.) und daraus gewonnene Erzeugnisse	ex 1207 70 00	3	1,3				
Türkei	Feigen, getrocknet	0804 20 90	1236	8540,1	248 (20,1%)	1641,6 (19,2%)	21 (8,5%)	107,6 (6,6%)



Herkunftsland	Produkte	KN-Codes	gemeldete Sendungen		11580,0	beprobte Sendungen		598,3 (5,2%)	beanstandete Sendungen	
			Anzahl	Nettogewicht (T)		Anzahl (%) <sup>*</sup>	Nettogewicht (T) (%) <sup>*</sup>		Anzahl (%) <sup>**</sup>	Nettogewicht (T) (%) <sup>**</sup>
Türkei	Haselnuss-, Feigen- oder Pistazienpaste	2007 99, ex2007 10	734			41 (5,6%)			2 (4,9%)	30,0 (5,0%)
Türkei	Haselnüsse	0802 21 00, 0802 22 00	1090	14462,7#		44 (4,0%)	429,6 (3,0%#)		1 (2,3%)	6,0 (1,4%)
Türkei	Haselnüsse, in Stücke oder Scheiben geschnitten und zerkleinert	ex0802 22.00, 2008 19	560	8159,0		29 (5,2%)	298,4 (3,7%)		2 (6,9%)	21,3 (7,2%)
Türkei	Mehl, Grieß und Pulver von Haselnüssen, Feigen oder Pistazien	ex 1106 30 90	154	1512,2		3 (1,9%)	45,9 (3,0%)			
Türkei	Mischungen von getrockneten Früchten oder von Schalenfrüchten (Haselnüsse, Feigen oder Pistazien enthaltend)	2008 19 13, 2008 19 93, ex 2008 19, ex 2008 97, ex 2008 97, ex 0813 50	1409	9412,1		176 (12,5%)	706,4 (7,5%)		17 (9,7%)	79,0 (11,2%)
Türkei	Pistazien	0802 51 00, 0802 52 00	197	586,1		89 (45,2%)	275,7 (47,0%)		8 (9,0%)	16,1 (5,8%)
Türkei	Verarbeitungsprodukte von Haselnüssen, Feigen oder Pistazien	1905 32 19, 2008 99 99, ex1515 90 99	10	168,1						

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

# Geschätztes Nettogewicht sowie geschätzter prozentualer Anteil des Nettogewichts der beprobten Sendungen: Von 111 der 1.090 Sendungen liegen keine Angaben zum Nettogewicht vor. Um einen Schätzwert für das Nettogewicht zu erhalten, wurde für diese 111 Sendungen das mittlere Gewicht der restlichen 979 Sendungen (Gesamt: 12.989,9T, mittleres Gewicht einer Sendung: 13,2 T) als Grundlage für die Berechnung gewählt. Bei den beprobten Sendungen liegt für alle ein Nettogewicht vor.

## 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) aus dem Jahr 2006<sup>29</sup> wurde eine Kontamination durch Ochratoxin A in zahlreichen Lebensmitteln nachgewiesen, u. a. in Getreide und Getreideerzeugnissen, Kaffee, Trockenfrüchten, Fruchtsäften, Wein, Bier, Kakao, Süßholz, Gewürzen und Hülsenfrüchten. Durch *Carry over* ist auch eine Kontamination von tierischen Erzeugnissen möglich. Bei OTA handelt es sich um eine sehr stabile Verbindung, die bei der haushaltsüblichen 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. 1881/2006<sup>30</sup> 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. 105/2010<sup>31</sup>, die seit dem 1. Juli 2010 gilt.

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-Verordnung<sup>32</sup> (in Kraft getreten am 27. März 2010) zusammengefasst wurde. Die aus den Verordnungen resultierenden Lebensmittelgruppen, die auf festgelegte Höchstgehalte an Ochratoxin A überprüft werden sollen, sind in Tabelle 1.5 dargestellt.

29 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 7. Mai 2018).

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

31 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.

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

**Tab. 1.5** Lebensmittelgruppen zur Untersuchung auf festgelegte Höchstgehalte an Ochratoxin A nach der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 sowie nach der Kontaminanten-Verordnung

Name der Lebensmittelgruppe	vollständige Bezeichnung	zugelassener Höchstgehalt
unverarbeitetes Getreide	unverarbeitetes Getreide	5,0 µg/kg
Getreideerzeugnisse	aus unverarbeitetem Getreide gewonnene Erzeugnisse, einschließlich verarbeitete Getreideerzeugnisse und zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes Getreide	3,0 µg/kg
getrocknete Weintrauben	getrocknete Weintrauben (Korinthen, Rosinen und Sultaninen)	10,0 µg/kg
gerösteter Kaffee	geröstete Kaffeebohnen sowie gemahlener gerösteter Kaffee außer löslicher Kaffee	5,0 µg/kg
löslicher Kaffee	löslicher Kaffee (Instantkaffee)	10,0 µg/kg
Wein	Wein (einschließlich Schaumwein, ausgenommen Likörwein und Wein mit einem Alkoholgehalt von mindestens 15 Vol.-%) und Fruchtwein	2,0 µg/kg
aromatisierter Wein	aromatisierter Wein, aromatisierte weinhaltige Getränke und aromatisierte weinhaltige Cocktails	2,0 µg/kg
Traubensaft	Traubensaft, rekonstituiertes Traubensaftkonzentrat, Traubennektar, zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmter Traubenmost und zum unmittelbaren menschlichen Verzehr bestimmtes rekonstituiertes Traubenmostkonzentrat	2,0 µg/kg
Beikost für Säuglinge/Kinder	Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder	0,5 µg/kg
diätetische Lebensmittel für Säuglinge	diätetische Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke, die eigens für Säuglinge bestimmt sind	0,5 µg/kg
<b>Gewürze und Würzmittel</b>		
Paprika/Chili	Paprika/Chili	20,0 µg/kg
Pfeffer	Pfeffer	15,0 µg/kg
Muskat	Muskat	15,0 µg/kg
Curry	Curry	15,0 µg/kg
Ingwer	Ingwer	15,0 µg/kg
Kurkuma	Kurkuma	15,0 µg/kg
sonstige Gewürze	sonstige Gewürze	
Süßholzwurzel	Süßholzwurzel	20,0 µg/kg
<b>andere Trockenfrüchte als getrocknete Weintrauben<sup>a</sup></b>		
getrocknete Feigen	getrocknete Feigen	8,0 µg/kg

### 1.10.2 Ergebnisse

Im Berichtsjahr 2016 wurden insgesamt 3.038 Proben aus den in Tabelle 1.5 aufgeführten Lebensmittelgruppen auf ihren OTA-Gehalt untersucht. Die Ergebnisse sind in Abbildung 1.4 dargestellt. Bei 56,8% der Untersuchungen lagen die OTA-Gehalte unterhalb der Nachweisgrenze und bei 12,7% unterhalb der Bestimmungsgrenze (insgesamt 69,6%). In 29,5% der Untersuchungen konnten Gehalte nachgewiesen und quantifiziert werden, führten jedoch zu keiner Beanstandung.

In 30 Fällen (1,0% der Untersuchungen) wurden die Höchstgehalte überschritten und führten zu einer Beanstandung. Damit war die Beanstandungsrate wie in den Vorjahren insgesamt gering.

Überschreitungen der Höchstgehalte wurden im Jahr 2016 in den Lebensmittelgruppen Gewürze (Paprika/Chili), Traubensaft (Saft, Konzentrat, Nektar, Most und Mostkonzentrat), Trockenfrüchte (Weintrauben, Feigen, andere Trockenfrüchte) sowie unverarbeitetes Getreide gemeldet.

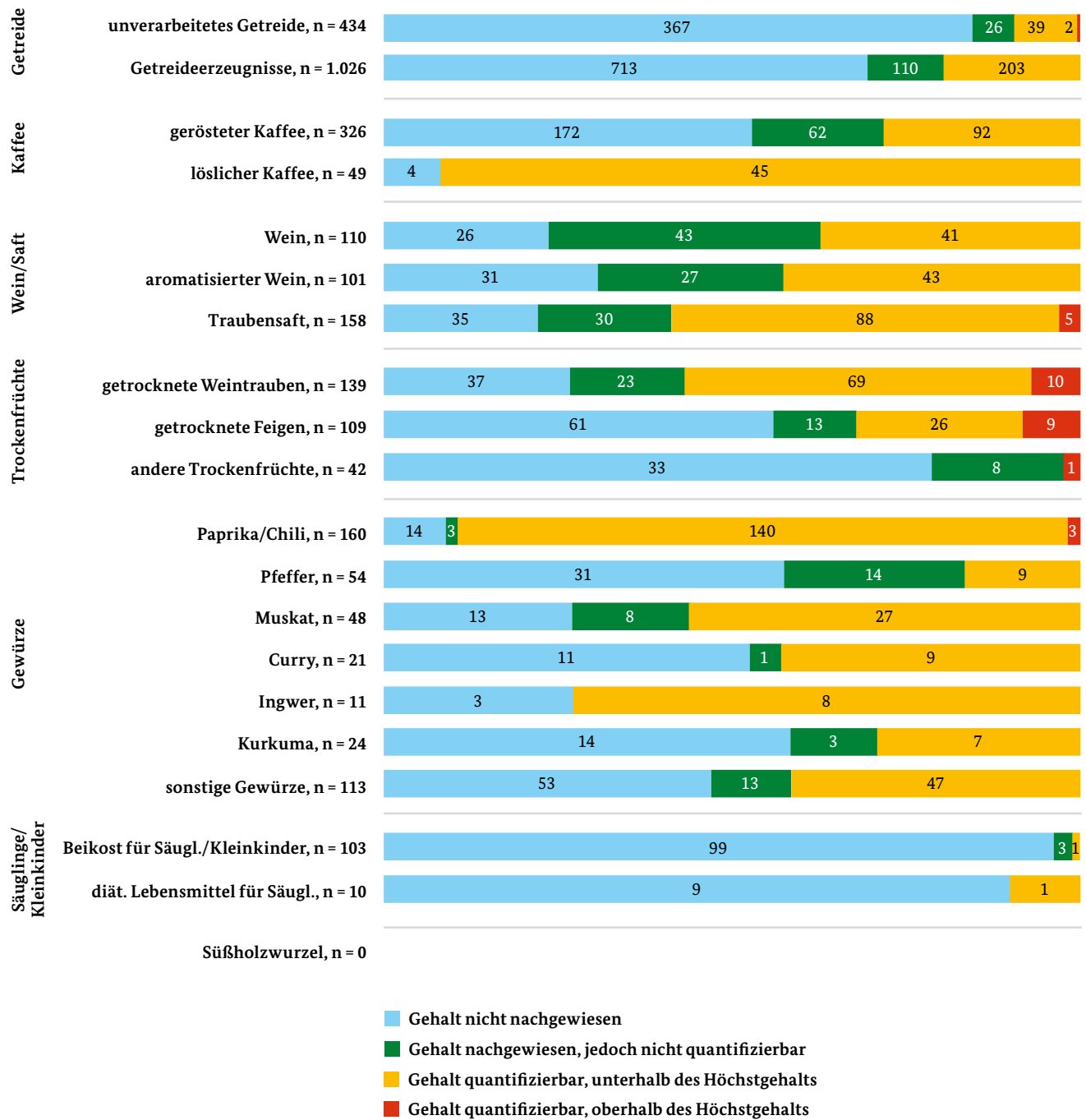


Abb. 1.4 Ergebnisse der Untersuchung verschiedener Lebensmittelgruppen (vollständige Bezeichnungen siehe Tab. 1.5) auf den Gehalt von Ochratoxin A im Jahr 2016. Die Werte in den Balken repräsentieren Häufigkeiten unterschiedlicher Untersuchungsergebnisse.

## 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 für sie günstigen Bedingungen auch bei der Lagerung ausbreiten.

Die etwa 100 Fusarientoxine werden in 3 Gruppen unterteilt: Trichothecene, Zearalenon und seine Derivate sowie Fumonisine. Wichtige Vertreter der Gruppe der Trichothecene sind Deoxynivalenol (DON), Nivalenol und deren Vorläufer in der Biosynthese, 3- und 15-Acetyldeoxynivalenol, sowie T-2-Toxin und HT-2-Toxin. Der wissenschaftliche Lebensmittelausschuss der Europäischen Kommission (SCF) legte für Deoxynivalenol eine tolerierbare tägliche Aufnahme (*Tolerable Daily Intake*, TDI) von 1 µg/kg KG fest.<sup>33</sup> Vorläufige TDI-Werte wurden für Nivalenol (0,7 µg/kg KG) sowie für die Summe von T-2- und HT-2-Toxin (0,06 µg/kg KG)<sup>34</sup> bestimmt. Für das Zearalenon, das häufig mit Trichothecenen auftritt, legte der SCF einen vorläufigen TDI-Wert von 0,2 µg/kg KG fest.<sup>35</sup> Es werden insgesamt 6 Fumonisine unterschieden (B1 – B4; A1, A2), mit denen insbesondere Mais und Maiserzeugnisse stark belastet sind. Als TDI-Wert für Fumonisine wurde vom SCF 2 µg/kg KG festgelegt.<sup>36</sup>

### 1.11.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Gemäß den Erwägungsgründen der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006<sup>37</sup> 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/EG<sup>38</sup> verwiesen. Diese enthält Grundsätze für die Prävention und Reduzierung der Kontamination von Getreide mit Fusarientoxinen, um den Befall mit Fusariumpilzen mittels einer guten landwirtschaftlichen Praxis zu verhindern. Die Grundsätze sollten in den Mitgliedstaaten durch Entwicklung nationaler Leitlinien umgesetzt werden.

Hinsichtlich der Höchstgehalte von Fusarientoxinen in Mais und Maisprodukten wurde die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 durch die Verordnung (EG) Nr. 1126/2007<sup>39</sup> geändert. Gemäß den Erwägungsgründen der Verordnung (EG) Nr. 1126/2007 wurde festgestellt, dass bei bestimmten Wetterbedingungen die Höchstgehalte für Zearalenon und Fumonisine in Mais und

33 Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses zu Fusarientoxinen, Teil 1: Deoxynivalenol (DON) vom 2. Dezember 1999, [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cs\\_contaminants\\_catalogue\\_out44\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cs_contaminants_catalogue_out44_en.pdf) (aufgerufen am 17. Oktober 2018).

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

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

36 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](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 4. April 2003, [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com\\_scf\\_out185\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scf_out185_en.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 Empfehlung der Kommission vom 17. August 2006 zur Prävention und Reduzierung von Fusarientoxinen in Getreide und Getreideprodukten (2006/583/EG).

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

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 2016 wurden dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) 2.705 Untersuchungsergebnisse zu Proben gemeldet, die auf das Vorkommen der Fusarientoxine DON, Zearalenon, Fumonisin (B1, B2 und die Summe aus B1 und B2) sowie HT-2- und T-2-Toxin in Lebensmitteln getestet wurden. Die meisten Untersuchungen wurden an Getreideprodukten, Backvormischungen, Brotteigen, Massen und Teigen (n = 1.395), Getreide (n = 444) sowie Broten und Kleingebäcken (n = 290) durchgeführt. Ferner wurden auch Biere, bierähnliche Getränke und Rohstoffe für die Bierherstellung (n = 231), Teigwaren (n = 132), feine Backwaren (n = 101), Fette und Öle (ausgenommen Butter, n = 59), Säuglings- und Kleinkinderernährung (n = 49) sowie Lebensmittel für spezielle Verbrauchergruppen und diätetische Lebensmittel (n = 4) untersucht. Über drei Viertel der Untersuchungsergebnisse stammten von Produkten aus Deutschland (siehe Abb. 1.5). Die Anzahl der Untersuchungen insgesamt sowie die Ergebnisse mit nachgewiesenem Gehalt je Toxin sind in Abbildung 1.6 wiedergegeben. Der höchste Anteil (24,2 %) an nachgewiesenen und quantifizierbaren Gehalten wurde bei der Summe der Fumonisine B1 und B2 gefunden. Den geringsten Anteil (3,1 %) wiesen die Untersuchungsergebnisse zum T-2-Toxin auf.

In Abbildung 1.7 werden die Untersuchungsergebnisse ausgewählter Warengruppen mit festgelegten Höchstgehalten für die Mykotoxine DON, Zearalenon sowie die Summe der Fumonisine B1 und B2 dargestellt. In den meisten Fällen konnte kein Gehalt an Mykotoxinen nachgewiesen werden. Lediglich in einem Fall wurde der definierte Höchstgehalt für DON überschritten. Alle weiteren Untersuchungen ergaben nicht quantifizierbare Mengen bzw. Mengen unterhalb des zugelassenen Höchstgehalts.

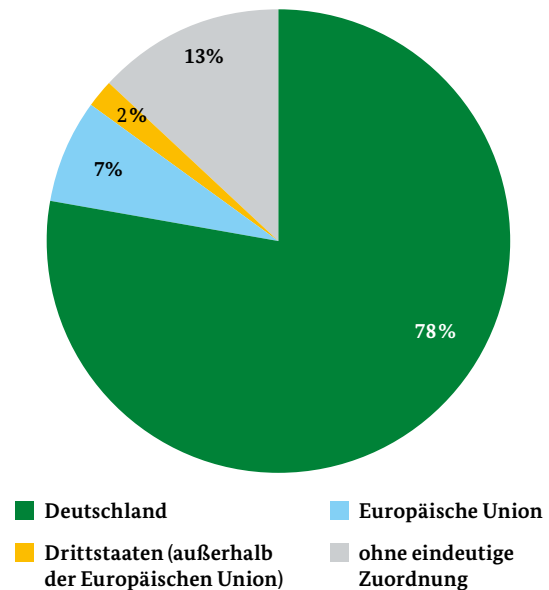


Abb. 1.5 Anteile der Untersuchungen von Fusarientoxinen im Jahr 2016 (n = 2.705) nach Herkunft der Proben (Deutschland, Europäische Union, Drittstaaten)

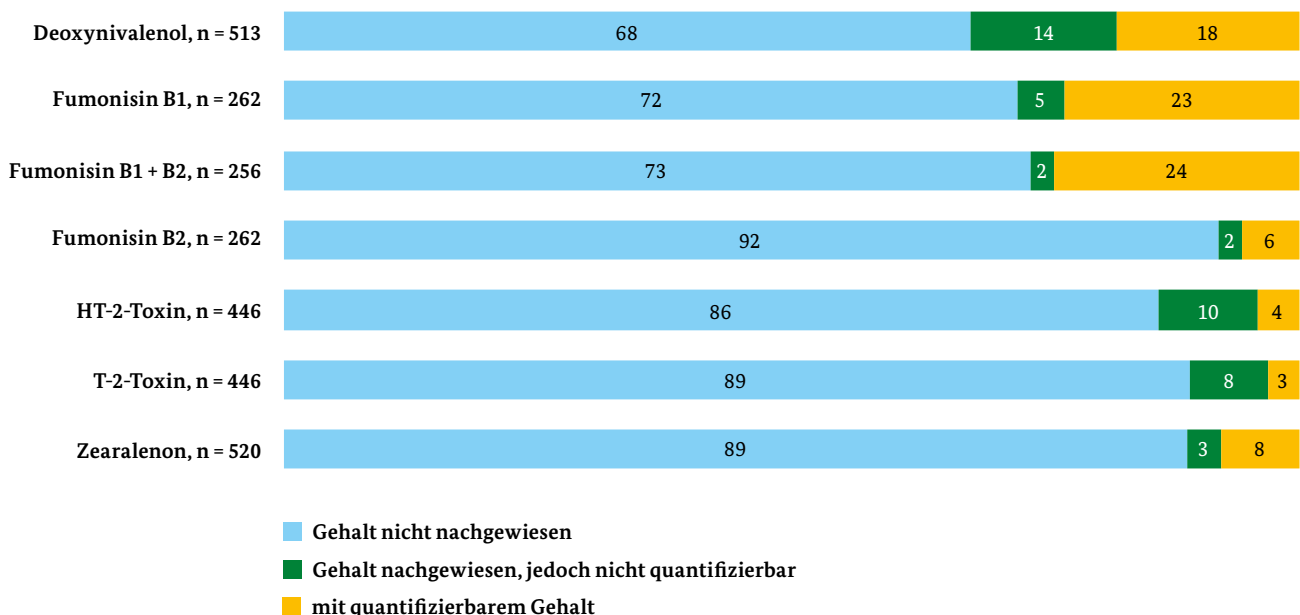
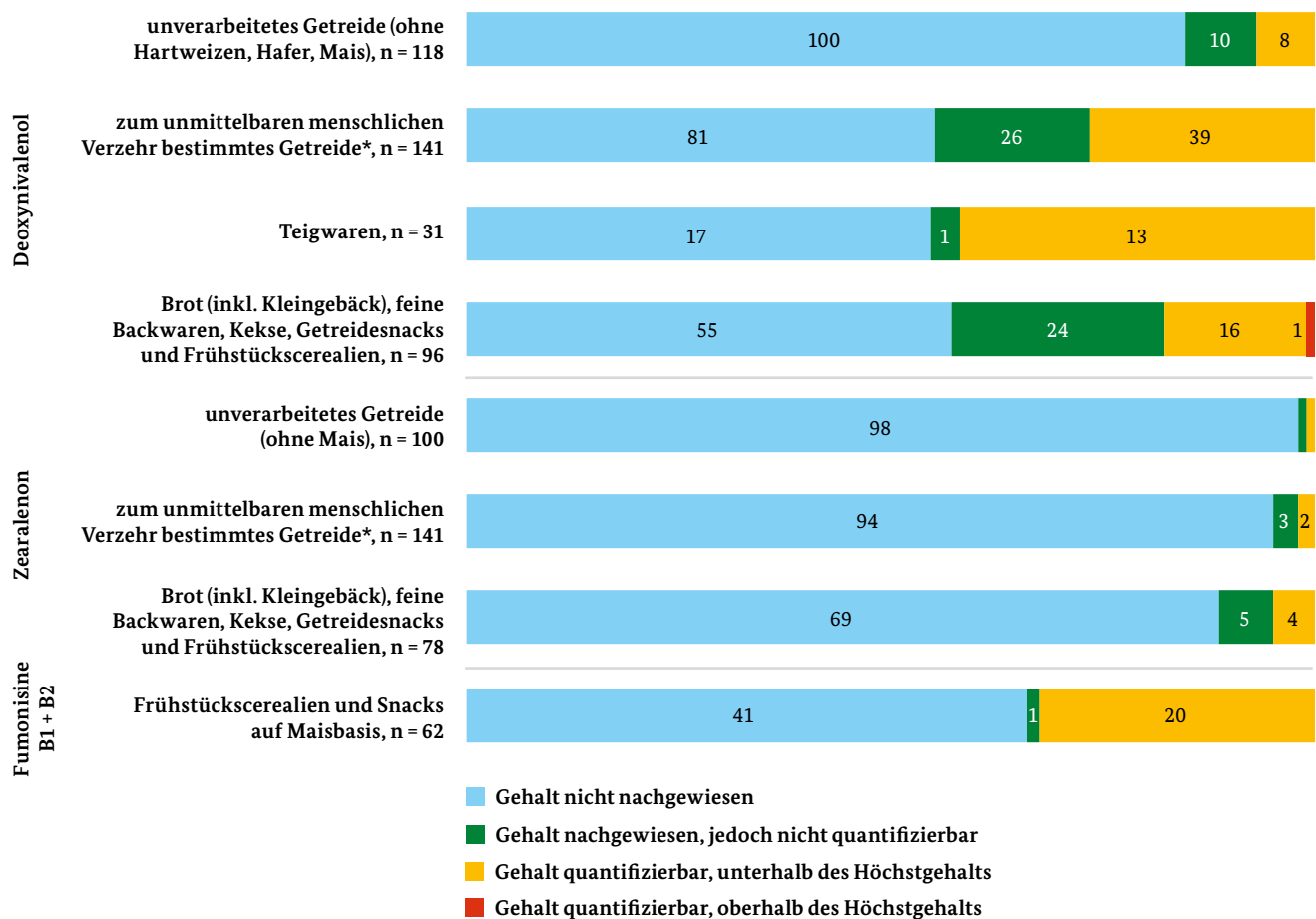


Abb. 1.6 Untersuchungsergebnisse zu Fusarientoxinen im Jahr 2016



\* inkl. Getreidemehl, als Enderzeugnis für den unmittelbaren menschlichen Verzehr vermarktete Kleie und Keime; ohne Maismahlfraktionen, Getreidebeikost, Frühstückscerealien und Getreidesnacks

Abb. 1.7 Untersuchungsergebnisse ausgewählter Warengruppen (u.a. Getreide, Teigwaren, Brot, Frühstückscerealien) entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 auf Deoxynivalenol, Zearalenon sowie die Summe der Fumonisine B1 und B2 im Jahr 2016

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

Nitrat kommt natürlich im Boden vor und wird von den Pflanzen als Nährstoff benötigt. In der Landwirtschaft wird es als Dünger eingesetzt. Durch Überdüngung kann der Nitratgehalt einer Pflanze sehr hoch sein. Weitere Einflussfaktoren auf den Nitratgehalt einer Pflanze sind Pflanzenart, klimatische und geo-

grafische 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 zu Nitrit reduziert werden, aus dem durch Reaktion mit Eiweißstoffen Nitrosamine gebildet werden können, die nachweislich karzinogene Eigenschaften besitzen.<sup>40</sup>

40 BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) 2009, aktualisierte Stellungnahme Nr. 032/2009 zu Nitrat in Rucola, Spinat und Salat, [http://www.bfr.bund.de/cm/343/nitrat\\_in\\_rucola\\_spinat\\_und\\_salat.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/nitrat_in_rucola_spinat_und_salat.pdf) (aufgerufen am 3. Dezember 2018).

### 1.12.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

In den Erwägungsgründen zur Verordnung (EG) Nr. 1881/2006<sup>41</sup> wird ausgeführt, dass Gemüse die Hauptquelle für die Aufnahme von Nitraten durch den Menschen ist. Es wird auf eine Stellungnahme des Wissenschaftlichen Lebensmittelausschusses (SCF) zu Nitrat und Nitrit aus dem Jahr 1995<sup>42</sup> Bezug genommen, in der festgestellt wurde, dass die Gesamtaufnahme an Nitraten normalerweise deutlich unter dem duldbaren täglichen Aufnahmewert (TDI-Wert) liegt; gleichwohl wurde empfohlen, die Bemühungen zur Reduzierung der Nitratexposition wegen der möglichen Entstehung von Nitriten und N-Nitrosoverbindungen durch Lebensmittel und Wasser fortzusetzen. Daher sollen die Mitgliedstaaten den Nitratgehalt von Gemüse, insbesondere von grünem Blattgemüse, überwachen und die Ergebnisse jährlich der EU-Kommission mitteilen. Höchstgehalte gelten gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 für Nitrat in Spinat und Salat sowie in Getreidebeikost und anderer Beikost für Säuglinge und Kleinkinder. Die Höchstgehalte für frischen Spinat und frischen Salat berücksichtigen die Abhängigkeit des Nitratgehalts vom Erntezeitpunkt (Winter/Sommer) und der Anbauart (Freiland bzw. unter Glas/Folie).

### 1.12.2 Ergebnisse

Für das Berichtsjahr 2016 liegen 1.448 Ergebnisse von verschiedenen Gemüseproben in- und ausländischen Anbaus vor, die auf ihren Nitratgehalt untersucht wurden. Im Folgenden werden die Ergebnisse für Spinat, Kopfsalat, Eisbergsalat und Rucola dargestellt. Mit Inkrafttreten der Verordnung (EU) Nr. 1258/2011<sup>43</sup> am 1. April 2012 änderten sich die Höchstgehalte für Nitrat in verschiedenen Lebensmitteln.

Im Jahr 2016 wurden 83 Proben frischen Spinats untersucht. Davon wiesen 8 Proben eine Überschreitung des Höchstgehalts auf. Von 104 untersuchten Proben haltbar gemachten, tiefgefrorenen oder gefrore-

nen Spinats überschritt keine der Proben die zulässige Höchstmenge (vgl. Tab. 1.6).

Hinsichtlich des Nitratgehalts in frischem Salat wurden insgesamt 390 Proben analysiert. Bei 21 der Proben handelte es sich um Freilandsalat. Keine dieser Proben wurde beanstandet. Bezogen auf Salat, der unter Glas/Folie angebaut wurde (27 Proben), und Salat, bei welchem die Wachstumsbedingungen unbekannt waren (160 Proben), liegt jeweils eine Beanstandung vor. Diese betreffen in beiden Fällen Proben, die in einem Sommermonat genommen wurden. 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 10 Fällen überschritten. Bei den übrigen Proben handelte es sich zum einen um konventionell angebauten Salat (142 Proben). Den kleinsten Teil machte mit 21 gemeldeten Proben der biologisch angebaute Salat aus. In 19 Fällen war die Produktionsart unbekannt.

Im Berichtsjahr 2016 wurden zudem 6 Eisbergsalatproben und 110 Rucolaproben untersucht und dem BVL gemeldet. Die Grenzwerte für Nitrat in Rucola wurden von 8 Proben (Sommer) überschritten. Eine Probe (Winter) wurde beanstandet (vgl. Tab. 1.6).

## 1.13 Bericht über Furan-Monitoring in Lebensmitteln

### 1.13.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Furan wird bei der Erhitzung von Lebensmitteln aus natürlichen Inhaltsstoffen gebildet. Es erwies sich im Tierversuch als karzinogen und wurde von der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) als „möglicherweise kanzerogen“ für den Menschen eingestuft.<sup>44</sup>

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

42 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](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/sci-com_scf_reports_38.pdf) (aufgerufen am 7. 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.

43 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.

44 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.



**Tab. 1.6** Ergebnisse der Untersuchung zu Nitrat in frischem Spinat, frischem Salat (unter Glas/Folie angebaute Salat und Freiland Salat), Eisbergsalat und Rucola im Jahr 2016

Lebensmittel	Probenanzahl	Erntezeit	Anzahl mit quantifizierbarem Ergebnis	Höchstgehalt [mg NO <sub>3</sub> /kg]	oberhalb des Höchstgehalts		Minimum	Mittelwert	Median	95. Perzentil	Maximum
					Anzahl	Beanstandungen <sup>b</sup>					
frischer Spinat	83	–	82	3.500	8	3	157	1.986	1.818	3.708	4.683
haltbar gemachter, tiefgefrorener oder gefrorener Spinat	104	–	103	2.000	0	0	88	762	718	1.400	1.886
frischer Salat, unter Glas/Folie angebaut	27	Apr. – Sept.	15	4.000	0	1	1.495	2.937	3.107	3.686	3.686
		Okt. – Mrz.	12	5.000	0	0	484	1.820	1.589	3.448	3.448
frischer Salat, im Freiland angebaut	21	Apr. – Sept.	6	3.000	0	0	477	.	.	.	2.198
		Okt. – Mrz.	15	4.000	0	0	397	1.393	1.238	2.571	2.571
frischer Salat, unbekannte Wachstumsbedingungen <sup>a</sup>	160	Apr. – Sept.	74	3.000	10	1	119	1.765	1.745	3.341	3.893
		Okt. – Mrz.	86	4.000	3	0	225	2.027	1.864	3.728	5.186
Eisbergsalat, unter Glas/Folie angebaut	2	–	2	2.500	0	0	1.021	.	.	.	1.275
Eisbergsalat, im Freiland angebaut	4	–	4	2.000	0	0	617	.	.	.	1.275
Rucola	110	Apr. – Sept.	41	6.000	8	0	552	4.357	4.437	7.167	8.020
		Okt. – Mrz.	69	7.000	0	1	711	4.548	4.813	6.620	6.971

Gemäß den Erwägungsgründen der Empfehlung 2007/196/EG<sup>45</sup> veröffentlichte die *US Food and Drug Administration* (FDA) im Mai 2004 einen Bericht<sup>46</sup> zum Vorkommen von Furan in hitzebehandelten Lebensmitteln, z. B. Babynahrung, Kaffee, Suppen und Soßen sowie Lebensmittel in Dosen und Gläsern. Das Wissenschaftliche Gremium für Kontaminanten in der Lebensmittelkette der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) kam daraufhin in einer

wissenschaftlichen Stellungnahme<sup>47</sup> zu dem Schluss, dass für eine zuverlässige Risikobewertung weitere Daten zur Toxizität und zur menschlichen Exposition erforderlich sind. Somit wurden die Mitgliedstaaten seitens der EU mittels Empfehlung 2007/196/EG aufgefordert, ein Monitoring zum Vorkommen von Furan in hitzebehandelten Lebensmitteln durchzuführen und die Daten regelmäßig der EFSA zur Verfügung zu stellen.

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

46 FDA (US Food and Drug Administration) 2004, Exploratory Data on Furan in Food, <https://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/ChemicalContaminants/ucmo78439.htm> (aufgerufen am 26. Oktober 2018).

47 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 26. Oktober 2018).

**Tab. 1.7** Statistische Kennwerte der auf Furan untersuchten Lebensmittelproben verschiedener Warengruppen (in mg/kg)

Produkte	Untersuchungen	Minimum	Mittelwert	Median	95. Perzentil	Maximum
Suppen, Brühen, Soßen	4	0,019	0,027			0,04
Fertiggerichte	13	0,006	0,016	0,014	0,024	0,033

### 1.13.2 Ergebnisse

Im Berichtszeitraum 2016 wurden dem BVL insgesamt 17 Lebensmittelproben gemeldet, die auf Furanrückstände getestet waren. Es wurde ein Furangehalt von bis zu 0,040 mg/kg ermittelt (Tab. 1.7). Der höchste gemessene Wert wurde in Mockturtlesuppe gefunden (eine Probe, 0,040 mg/kg). Alle gemessenen Werte lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,050 mg/kg Furan.

## 1.14 Bericht über die Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen gemäß Bestrahlungsverordnung

### 1.14.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Grundsätzlich können Lebensmittel mit ionisierenden Strahlen behandelt werden, um (a) ihre Haltbarkeit zu erhöhen, (b) die Anzahl unerwünschter Mikroorganismen zu verringern oder diese abzutöten, (c) zur Entwehung von Insekten oder (d), um eine vorzeitige Reifung, Sprossung oder Keimung von pflanzlichen Lebensmitteln zu verhindern. Gemäß der Rahmenrichtlinie 1999/2/EG<sup>48</sup> kann die Behandlung eines Lebensmittels mit ionisierender Strahlung zugelassen werden, wenn sie (i) technologisch sinnvoll und notwendig ist, (ii) gesundheitlich unbedenklich ist, (iii) für den Verbraucher nützlich ist und (iv) nicht als Ersatz für Hygiene- und Gesundheitsmaßnahmen, gute Herstellungs- oder

landwirtschaftliche Praktiken eingesetzt wird. Die Bestrahlung der Lebensmittel erfolgt in speziellen, dafür zugelassenen Anlagen, und alle Lebensmittel, die als solche bestrahlt worden sind oder bestrahlte Bestandteile enthalten, müssen gekennzeichnet sein.

In allen EU-Mitgliedstaaten sind nach der Durchführungsrichtlinie 1999/3/EG<sup>49</sup> getrocknete aromatische Kräuter und Gewürze zur Bestrahlung zugelassen. Die Richtlinien 1999/2/EG und 1999/3/EG sind in Deutschland in der Lebensmittelbestrahlungsverordnung<sup>50</sup> umgesetzt. Bis zur Einigung auf eine endgültige Positivliste dürfen in einigen EU-Mitgliedstaaten in Übereinstimmung mit der Richtlinie 1999/2/EG darüber hinaus noch andere bestrahlte Lebensmittel in Verkehr gebracht werden, so u. a. in

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

In Deutschland dürfen neben getrockneten Kräutern und Gewürzen aufgrund einer Allgemeinverfügung<sup>51</sup> auch bestrahlte Froschschenkel angeboten werden.

Gemäß der Richtlinie 1999/2/EG sollen alle EU-Mitgliedstaaten der EU-Kommission jährlich über die Ergebnisse ihrer Kontrollen berichten, die in den Bestrahlungsanlagen (insbesondere über Gruppen und Mengen der behandelten Erzeugnisse sowie den verab-

48 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.

49 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.

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

51 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).

---

reichten Dosen) und auf der Stufe des Inverkehrbringens durchgeführt wurden. Auch soll über die zum Nachweis der Bestrahlung angewandten Methoden berichtet werden.

### 1.14.2 Ergebnisse

Im Jahr 2016 wurden insgesamt 3.361 untersuchte Proben gemeldet. Die Ergebnisse sind in Abbildung 1.8 dargestellt. Eine Bestrahlung wurde bei 55 Proben nachgewiesen, von diesen waren 46 Proben, d.h. ca. 1,4 % der Gesamtprobenzahl, zu beanstanden. Zu den Gründen für die Beanstandungen zählt, dass Proben nicht zulässig bestrahlt wurden (29 Proben), Proben zwar zulässig bestrahlt, aber nicht ordnungsgemäß gekennzeichnet waren (8 Proben) oder nicht abschließend geklärt werden konnte, ob die Bestrahlung zulässig gewesen war (9 Proben). Letzterer hat den Hintergrund, dass die CEN-Methode EN 1788 nur eine eingeschränkte Aussagekraft besitzt. Sie 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.

Anteilig an der Gesamtzahl gemeldeter Proben je Lebensmittelgruppe wurden im Jahr 2016 die meisten Beanstandungen in den Lebensmittelgruppen Sonstiges (11,5 % oder 9 Proben), Suppen und Saucen einschließlich Nudelinstantgerichte (7,7 % oder 19 Proben), Nahrungsergänzungsmittel (4,5 % oder 12 Proben), Fischerzeugnisse (4,3 % oder 2 Proben), Krustentiere, Schalentiere und sonstige Wassertiere sowie deren Erzeugnisse (1,9 % oder 4 Proben), Würzmittel (1,2 % oder 3 Proben) und getrocknete Kräuter und Gewürze (0,5 % oder 6 Proben) gefunden (Abb. 1.8).

Proben, bei denen die Zulässigkeit der Bestrahlung nicht geklärt werden konnte, fanden sich in allen Lebensmittelgruppen, die Beanstandungen enthielten. Proben, die nicht ordnungsgemäß gekennzeichnet waren, verteilten sich auf die Lebensmittelgruppen getrocknete Kräuter und Gewürze (8,5 % oder eine

Probe), Suppen und Saucen einschließlich Nudelinstantgerichte (6,4 % oder 3 Proben) und Würzmittel (2,1 % oder eine Probe). Nicht zulässig bestrahlt waren Proben aus den Produktgruppen Fischerzeugnisse (2,1 % oder eine Probe), Nahrungsergänzungsmittel (1,9 % oder 5 Proben), Suppen und Saucen einschließlich Nudelinstantgerichte (0,8 % oder 2 Proben) sowie Krustentiere, Schalentiere und sonstige Wassertiere sowie deren Erzeugnisse (0,5 % oder eine Probe). In Abbildung 1.9 wird die Häufigkeit der Beanstandungsgründe der letzten 10 Jahre verglichen. Die Zahl der Beanstandungen schwankte in den letzten 10 Jahren zwischen 33 und 75. Im Jahr 2016 war gegenüber dem Vorjahr ein Rückgang von knapp 27 Prozent zu verzeichnen, welcher auf die rückläufige Zahl nicht zulässig bestrahlter Proben zurückzuführen ist (von 34 auf 9 Proben). Gleichzeitig war nur ein leichter Anstieg nicht ordnungsgemäß gekennzeichneter Proben (von 5 auf 8 Proben) sowie nicht zulässig bestrahlter Proben (von 24 auf 29 Proben) zu beobachten.

Für das Jahr 2016 waren hinsichtlich der Überprüfung von Bestrahlungsanlagen nach Richtlinie 1999/2/EG 2 Kontrollberichte angegeben. Demnach wurden in 2 von insgesamt 4 Bestrahlungsanlagen in Deutschland etwa 242,7 Tonnen Lebensmittel bestrahlt. Davon waren rund 6,1 Tonnen für die EU bestimmt, der Rest ging an Drittländer. Die durchschnittliche absorbierte Dosis wurde für bestrahlte Lebensmittel mit Bestimmung für die EU mit < 10 kGy angegeben.

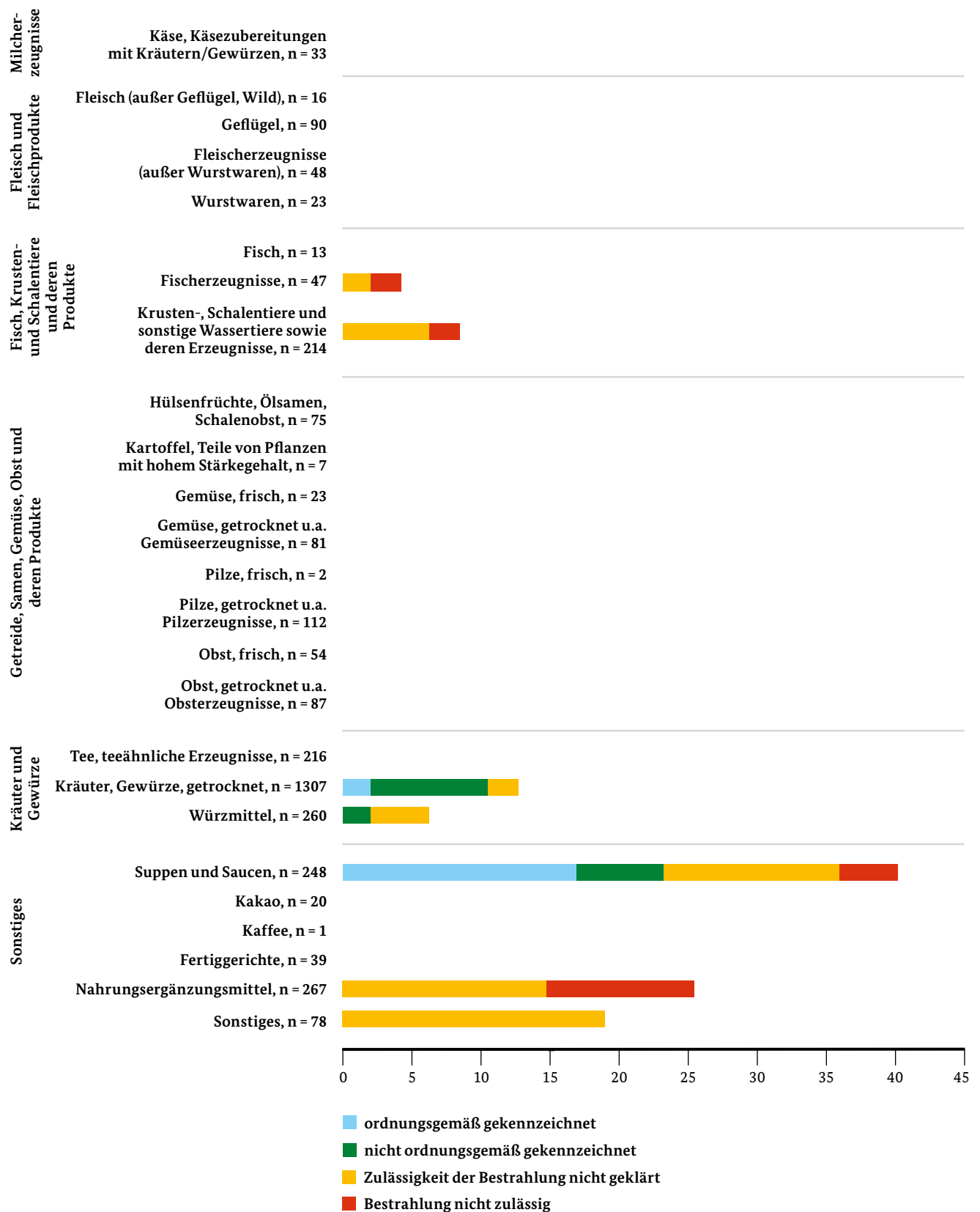
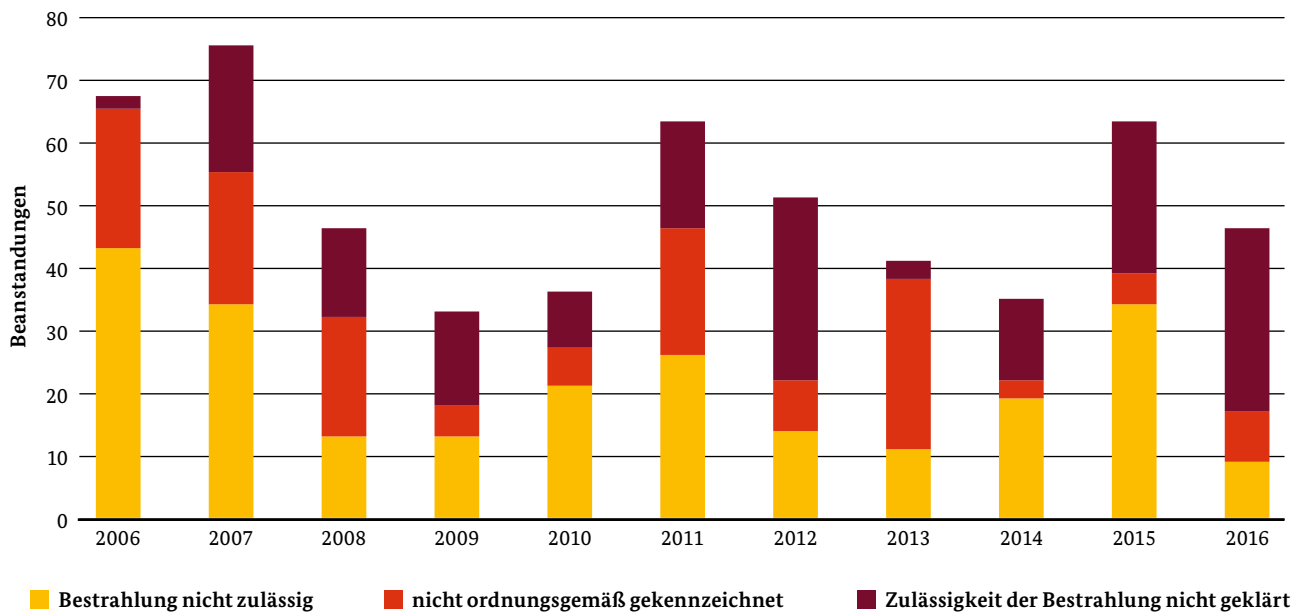


Abb. 1.8 Ergebnisse aller Kontrollen auf Behandlung mit ionisierenden Strahlen auf der Stufe des Inverkehrbringens im Jahr 2016. Als Balken dargestellt werden nur die bestrahlten Proben anteilig aller Proben einer Lebensmittelgruppe.



**Abb. 1.9** Vergleich der Art der Beanstandung von Proben, die auf eine Behandlung mit ionisierenden Strahlen auf der Stufe des Inverkehrbringens kontrolliert wurden (im Zeitraum 2006 bis 2016)

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

### 1.15.1 Anlass der Kontrolle und Rechtsgrundlage

Durch den Unfall im Kernkraftwerk von Tschernobyl am 26. April 1986 wurden beträchtliche Mengen radioaktiver Elemente freigesetzt, die sich in der Atmosphäre verbreiteten. Um die Gesundheit des Verbrauchers zu schützen und gleichzeitig den Handel zwischen der EU und den betroffenen Drittländern nicht ungebührlich zu beeinträchtigen, wurden gemäß den Erwägungsgründen der Verordnung (EWG) Nr. 737/90<sup>52</sup> 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. 733/2008<sup>53</sup> kodifiziert. Letztere wäre 2010 außer Kraft getreten. Da aber die Überschreitung von Höchstgrenzen weiterhin nachzuweisen war und die Halbwertszeit von 30 Jahren von Cäsium-137 wissenschaftlich belegt ist, wurde die Geltungsdauer der Verordnung (EG) Nr. 733/2008 durch die Verordnung (EG) Nr. 1048/2009<sup>54</sup> 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<sup>55</sup>/kg für Milch und Milcherzeugnisse sowie für bestimmte Kleinkindernahrung und 600 Bq/kg für alle anderen betroffenen Erzeugnisse festgelegt.

### 1.15.2 Ergebnisse

Im Berichtsjahr 2016 wurden von den Bundesländern insgesamt 377 Lebensmitteluntersuchungen gemeldet. Demnach wurden mit knapp 38% (143 Proben) die meisten Proben, die auf radioaktive Belastung untersucht wurden, im Bundesland Rheinland-Pfalz analysiert, gefolgt von Brandenburg (68 Proben) und Nordrhein-Westfalen (67 Proben). Es kam zu keiner Überschreitung der zulässigen Höchstgehalte für die maximale kumulierte Radioaktivität von Cäsium-134 und Cäsium-137 (vgl. Tab. 1.8).

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.

55 Becquerel, abgekürzt Bq, ist die SI-Einheit der Radioaktivität. Das Becquerel gibt die Anzahl der Atome an, die pro Sekunde zerfallen (vgl. [http://www.chemie.de/lexikon/Becquerel\\_%28Einheit%29.html](http://www.chemie.de/lexikon/Becquerel_%28Einheit%29.html), aufgerufen am 10. Dezember 2018).

**Tab. 1.8** Anzahl und Herkunft der Proben aus verschiedenen Lebensmittelgruppen zur Überprüfung der Einhaltung der Radioaktivitätshöchstgehalte für das Berichtsjahr 2016

Meldungen Bundesländer	Anzahl der gemeldeten Proben	davon Höchstwert-überschreitungen <sup>a</sup>	Drittland (keine Angabe)	Albanien	Belarus	Bosnien und Herzegovina	Kroatien	Liechtenstein	Mazedonien	Moldau	Montenegro	Norwegen	Russland	Serbien	Schweiz	Türkei	Ukraine	unbekannt
Baden-Württemberg	k. A.																	
Bayern	19		19															
Berlin	9				2								4				1	2
Brandenburg	68				44								21	1			2	
Bremen	k. A.																	
Hamburg	23					5				1		3	8	1		5		
Hessen	8				4								1			1		2
Mecklenburg-Vorpommern	1												1					
Niedersachsen	8											1	2		3	2		
Nordrhein-Westfalen	67		67															
Rheinland-Pfalz	143		37															106
Saarland	k. A.																	
Sachsen	11				1								7	3				
Sachsen-Anhalt	k. A.																	
Schleswig-Holstein	k. A.																	
Thüringen	20		20															
<b>Gesamt</b>	<b>377</b>	<b>0</b>	<b>143</b>	<b>0</b>	<b>51</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>44</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>110</b>

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

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

### **1.16.1 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. 284/2011<sup>56</sup> 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.

### **1.16.2 Ergebnisse**

Gemäß Verordnung (EU) Nr. 284/2011 wurden von den Bundesländern 2016 insgesamt 563 eingeführte Sendungen berichtet. Es erfolgten 53 Warenuntersuchungen, von denen keine Sendung beanstandet wurde. Von den 563 gemeldeten Sendungen waren 2 Sendungen nicht konform mit den Einfuhrbedingungen, sodass diese Waren nicht freigegeben und nicht in den Verkehr gebracht wurden.

---

<sup>56</sup> 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 2016)

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 Parlaments 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 Parlaments 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. 396/2005** des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Februar 2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs und zur Änderung der Richtlinie 91/414/EWG (ABl. EG Nr. L 70 S. 1)

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

**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. 124/2009** der Kommission vom 10. Februar 2009 zur Festlegung von Höchstgehalten an Kokzidiostatika und Histomonostatika, die in Lebensmitteln aufgrund unvermeidbarer Verschleppung in Futtermittel für Nichtzieltierarten vorhanden sind (ABl. L 40 vom 11.2.2009, S. 7)

**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 und zur Änderung der Richtlinie 2001/82/EG der Verordnung (EG) Nr. 726/2004 (ABl. EG Nr. L 152 S. 11, ber. ABl. L 154 S. 28)

**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. 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. L 15 S. 1, ber. ABl. L 293 S. 72)

**Verordnung (EU) Nr. 142/2011** vom 25. Februar 2011 zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 1069/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates mit Hygiene

vorschriften 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)

## EU-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 96/22/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 (ABl. EG Nr. L 125 S. 3)

**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)

#### EU-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. L 221 S. 8)

**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 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)

**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:

#### Nationale Gesetze

Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch, **LFGB**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Juni 2013 (BGBl. I S. 1426)

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)

#### Nationale 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 8. 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, ber. 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)

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, **ZZuLV**) vom 29. Januar 1998 (BGBl. I S. 230, 231)

### Nationale 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 9. November 2009 (BAnz. Nr. 178 a S. 3), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 20. Oktober 2014 (BAnz AT 7. 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:

- **Verordnung (EU) Nr. 37/2010, Anhang**
- **Verordnung (EG) Nr. 124/2009**
- **Verordnung (EG) Nr. 396/2005**
- **Verordnung (EG) Nr. 1881/2006**
- **Verordnung (EG) Nr. 470/2009**
- **Richtlinie 96/22/EG**
- **Entscheidung 2005/34/EG**
- **PharmStV**
- **KmV**
- **RHmV**
- **LMBestrV**
- **ZZuIV**
- 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](http://www.bvl.bund.de/DE/02_Futtermittel/03_AntragstellerUnternehmen/05_Zusatzstoffe_FM/03_Liste_zugelassene_Zusatzstoffe/fm_liste_zugelassener_zusatzstoffe_node.html))
- CRL Leitfaden (**Guidance paper**) vom 7. Dezember 2007 zur Festlegung von empfohlenen Konzentrationen (recommended concentrations)
- „Eingreifwerte“ beim Nachweis natürlicher Sexualhormone
- Pestizide: [http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/legislation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/legislation/index_en.htm) (neu)
- Toxikologische Bewertung von im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung festgestellten Aluminiumgehalten in Schnellkochnudeln
- Cadmium in food – Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain adopted on 30 January 2009 (The EFSA Journal (2009) 980, 1-139)

- Gesundheitliche Bewertung Nr. 041/2006 des BfR vom 1. Juni 2006 zu Dioxin

### 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 2016 zu untersuchende Stoffgruppen (#)

Stoffgruppe	Tierart, tierische Erzeugnisse						
	Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde, Schweine	Geflügel	Tiere der Aquakultur	Milch	Eier	Kaninchen-/ Zuchtwildfleisch, Wild	Honig
Stilbene, Stilbenderivate, ihre Salze und Ester	X	X	X			X	
Thyreostatika	X	X				X	
Steroide	X	X	X			X	
Resorcylsäure-Lactone	X	X				X	
Beta-Agonisten	X	X				X	
Stoffe aus 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			

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 (Produktspezifikation), 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 2016 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 Lebensmitteln 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 Körpermassenzuwachs resultiert hauptsächlich aus einer erhöhten Wassereinlagerung in der Muskulatur. Thyreostatika können beim Menschen z.B. Knochenmarkschäden (Leukopenie, Thrombopenie) hervorrufen; sie wirken karzinogen und stehen im Verdacht, auch teratogen zu wirken. In der EU ist die Anwendung von Thyreostatika in der Tierproduktion seit 1981 verboten.

##### **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 4 Stoffuntergruppen bei den Steroidhormonen bedeutsam:

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

Androgene sind zumeist C-19-Steroide. Sie sind verantwortlich für die Ausbildung der primären und sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale. Weiterhin bewirken sie die Steigerung der Eiweißbildung (anaboler Effekt) und die Abnahme des Lipid- und Wassergehalts. Synthetische Androgene werden zur Steigerung der Mastleistung (schnellere Gewichtszunahme, bessere Futtermittelverwertung) 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. Ethinyl-estradiol)*

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 Lebensmittel 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 Resorcyllsäure-Lactone**

Resorcyllsäure-Lactone sind Stoffe, die als Nicht-Estrogene an die Estrogen-Rezeptoren anbinden, beispielsweise Zeranol (Alpha-Zearalanol). Zeranol ist eine xenobiotische (durch Pflanzen synthetisierte) Substanz mit estrogenen und anabolen Eigenschaften, aufgrund derer es in der Tiermast zur Wachstumsförderung eingesetzt wurde. Die Anwendung ist in der Europäischen

Union seit 1988 verboten. Die Hauptmetaboliten von Zeranol in Säugetieren sind Taleranol und Zearalanon. Zeranol kann jedoch auch durch eine Mykotoxinkontamination des Futters in den Tierkörper gelangen. Zeranol wird entweder direkt durch die Schimmelpilzgattung *Fusarium* gebildet oder entsteht durch die Umwandlung des Mykotoxins Zearalenon sowie seiner Metaboliten Alpha- und Beta-Zearalenol. Die Unterscheidung zwischen natürlich auftretendem Zeranol und Rückständen aus einer illegalen Verwendung eines Masthilfsmittels ist dadurch schwierig. Aufschluss kann hier eine differenzierte Bestimmung von Zeranol und seinen Metaboliten (Taleranol, Zearalanon) sowie der strukturverwandten Mykotoxine Alpha- und Beta-Zearalenol sowie Zearalenon geben. Die einzuleitenden Folgemaßnahmen richten sich dann nach der ermittelten Ursache für die Belastung.

#### **A 5 Beta-Agonisten (Sympathomimetika)**

Beta-Agonisten sind Wirkstoffe, die an den Beta-Rezeptoren der Katecholamine Adrenalin und Noradrenalin angreifen. Zudem wirken sie fettspaltend und hemmen den Eiweißabbau. Clenbuterol ist der bekannteste Vertreter der Beta-Agonisten. Es wurde ursprünglich als Asthmikum entwickelt, in der Veterinärmedizin wird es als wehenhemmendes Mittel eingesetzt. Aufgrund der fettverbrennenden und muskelaufbauenden Wirkung wurde es missbräuchlich für Mastzwecke in der Landwirtschaft verwendet. Clenbuterol kann beim Menschen zu Herzrasen (Tachykardie), Muskelzittern sowie Kopf- und Muskelschmerzen führen. Bei 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-Aminohydroxy-2-amino-2-oxazolidinon (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 Gebärmutterschleimhaut 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 Photosensibilisierung an unpigmentierten Hautstellen bewirken (Löscher et al. 2010) sowie photoallergische Kontaktdermatitiden auslösen (BAuA 2011).

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

Der Einsatz von Tierarzneimitteln ist rechtlich zulässig, sofern Höchstmengen (*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 Verdauungs-

traktes, der Harnwege, der Geschlechtsorgane und bei Septikämie (Blutvergiftung) eingesetzt. Angewendet werden sie meist als Injektionslösung, aber auch oral verwendbare Präparate sind verfügbar, die jedoch nur in geringem Maße resorbiert werden. Aminoglycoside wirken vor allem gegen gramnegative Bakterien, aber auch gegen einige grampositive Keime wie Staphylokokken. Ausgeschieden werden Aminoglycoside vor allem über die Niere. Dort sind sie nach einer Anwendung auch am längsten nachweisbar. Positive Befunde (Höchstmengenüberschreitungen) werden daher meist in der Niere festgestellt. Nur bei sehr hohen Aminoglycosidgehalten in der Niere sind auch noch im Muskelgewebe Mengen oberhalb der zulässigen Toleranzen zu erwarten. Angesichts nur weniger positiver Befunde, meist nur in der selten verzehrten Niere, ist das Risiko für den Verbraucher eher gering. Nicht eingehaltene Wartezeiten für Niere gelten als häufigste Ursache positiver Befunde. Gelegentlich wird auch vermutet, dass durch die Erkrankung des behandelten Tieres Antibiotika langsamer ausgeschieden werden und es damit zu erhöhten Rückständen kommt.

#### *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 nieren-schädigend.

#### *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 existie-

ren viele Allergien gegen Penicillin und verwandte Stoffe, die von leichten Hautreaktionen bis zum anaphylaktischen Schock reichen können.

#### *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 Säugtierzellen 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.

## 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 Meticlorpindol 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 Leberbeschau 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 Beta-blocker. 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 Lebensmittelerzeugung genutzten Tierarten Rückstandshöchstmengen festgelegt.

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

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

Das synthetisch hergestellte Rohnikotin wurde als Schädlingsbekämpfungsmittel in Landwirt-

schaft 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 Lebensmittelgewinnung 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.<sup>1</sup>

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

<sup>1</sup> DDD = Dichlordiphenyldichlorethan, DDE = Dichlordiphenyldichlorethen, DDT = Dichlordiphenyltrichlorethan, HCB = Hexachlorbenzol, HCH = Hexachlorcyclohexan, Lindan =  $\gamma$ -Hexachlorcyclohexan, PCB = Polychlorierte Biphenyle, PCP = Pentachlorphenol

( $\beta$ -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 genotoxische Eigenschaften. Seit dem Jahr 2004 ist die Herstellung und Verwendung von Endrin weltweit verboten. DDT darf unter eingeschränkten Bedingungen noch zur Bekämpfung von krankheitsübertragenden Insekten, insbesondere der Malariaüberträger, verwendet werden. Die Verwendung von Lindan ist ebenfalls strikt reglementiert.

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

Die Herstellung und der Einsatz von Heptachlor sind seit 2004 ebenfalls verboten. Heptachlor wird zu Heptachlorepoxid 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 Garten

bau auf. Organophosphate werden auch als chemische Kampfstoffe (Soman, Sarin, Tabun, VX) eingesetzt. Die Symptome sind vielfältig. Dosis- und stoffabhängig können beispielsweise Übelkeit, Erbrechen, Diarrhöe, Kopfschmerzen und Schwindelgefühl, Muskelkrämpfe, Lähmungen, Herzrhythmusstörungen sowie Atem- und Kreislaufdepression auftreten (DGAUM 2014).

### B 3 c) Chemische Elemente

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

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

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

Quecksilber ist ein bei Zimmertemperatur flüssiges Metall. Es findet u. a. Verwendung in Thermometern,



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

Zudem stehen thiomersalhaltige Impfstoffe im Verdacht, eine mögliche Ursache für die Rückstandsbelastung mit Quecksilber zu sein. Thiomersal, welches als Konservierungstoff 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 1. September 2008 nach der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 Höchstwerte für Kupfer in tierischen Geweben festgelegt.

Das zuständige Bundesministerium hat folgenden Standpunkt bezüglich der Überschreitungen des Rückstandshöchstwerts für Kupfer:

*„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. [...] Hier hat die Kommission in einer ersten Reaktion diese Auffassung bestätigt.“ (BMELV 2012)*

Unabhängig vom Eintragsweg gelten damit Proben mit Kupferrückständen über dem festgelegten Höchstgehalt als nicht vorschriftsgemäß. 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 Acetamiprid 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 warenspezifische Parameter untersucht.

#### 2.1.4.3 Untersuchungshäufigkeit

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

- Rind: jedes 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 Tierbe-

stände 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 Matrizes

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 Matrizes im Rückstandskontrollplan festgelegt. Es werden die Matrizes ausgewählt, in denen sich der fragliche Stoff am stärksten anreichert, in denen er lange nachweisbar und stabil ist. Bei den Matrizes, für die Höchstmengen festgelegt wurden, werden diese verwendet. Außerdem müssen die Matrizes entnehmbar sein. So kommen z.B. beim lebenden Tier nicht alle Matrizes infrage. Bei Geflügel und Aquakulturen werden 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  $-18\text{ °C}$  bis  $-30\text{ °C}$  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 Matrizes) 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  $-20\text{ °C}$  bis  $-30\text{ °C}$ . Honig und Trockenfuttermittel, Haare und Federn werden ungekühlt und Blutplasma gekühlt bei  $2\text{ °C}$  bis  $7\text{ °C}$  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 Matrizes 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-Antikörperreaktion, 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 Inverkehrbringen nicht überschritten werden dürfen. Sie werden unter Zugrundelegung strenger, international anerkannter wissenschaftlicher Maßstäbe so niedrig wie möglich und niemals höher als toxikologisch vertretbar festgesetzt.

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

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

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

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

Als 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 zuge-

lassenen 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 Herkunftsbetrieb für einen längeren Zeitraum angeordnet werden.
- b. Tierkörper und Nebenprodukte werden gegebenenfalls als untauglich für den menschlichen Verzehr beurteilt.
- c. Bei einem begründeten Verdacht auf Vorliegen eines positiven Rückstandsbefundes kann die Abgabe oder Beförderung zur Schlachtung versagt werden. Ebenso ist ein Versagen der Schlachterlaubnis möglich.
- d. Für Tiere, bei denen Rückstände von verbotenen bzw. nicht zugelassenen Stoffen nachgewiesen wurden, kann die Tötung angeordnet werden.
- e. Gegen den Verantwortlichen des Herkunftsbetriebes kann Strafanzeige gestellt werden.
- f. Auffällige Betriebe unterstehen der verstärkten Kontrolle.
- g. Die Möglichkeit, EU-Zuschüsse zu erhalten oder zu beantragen, kann versagt werden.

Zudem werden gegebenenfalls die Probenzahlen und Untersuchungsvorgaben im NRKP angepasst.

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

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

- an Rückständen von Stoffen mit pharmakologischer Wirkung,
- von anderen Stoffen, die die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können,

- an Rückständen verbotener Stoffe mit pharmakologischer Wirkung oder deren Umwandlungsprodukten

festgestellt, hat die für die Grenzkontrollstelle zuständige Behörde bei der Einfuhruntersuchung bei den folgenden Sendungen lebender Tiere oder Lebensmittel tierischen Ursprungs desselben Ursprungs oder derselben Herkunft verstärkte Kontrollen vorzunehmen.

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

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

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

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

## 2.2 Ergebnisse des NRKP 2016

### 2.2.1 Zusammenfassung

Für das Jahr 2016 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 2016 wurden in Deutschland 1.319.327 Untersuchungen an 58.962 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen durchgeführt und davon 465 Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden ermittelt. Der Prozentsatz solcher Befunde lag mit 0,79 % im Vergleich zum Vorjahr in etwa gleich hoch. Im Jahr 2015 waren es 0,74 % und im Jahr 2014 waren es 0,85 %. 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	57.518
Niederlande	816
Dänemark	178
Polen	130
Belgien	104
Frankreich	83
Österreich	59
Tschechische Republik	34
Vereinigtes Königreich	14
Spanien	10
Ungarn	10
Luxemburg	6

Insgesamt wurde auf 1.128 Stoffe geprüft, wobei jede Probe auf bestimmte Stoffe dieser Stoffpalette untersucht wurde.

Zu den genannten Untersuchungs- bzw. Probenzahlen kommen Proben von 295.130 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 2016 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	Kanin- chen	Wild	Geflügel	Aqua- kulturen	Milch	Eier	Honig
14.715	30.983	633	123	36	209	8.795	338	2.111	831	188
Zusätzlich mittels Dreiplattentest auf Hemmstoffe untersuchte Proben:										

## 2.2.2 Rinder

Im Jahr 2016 wurden Proben von 1.446 Kälbern, 9.074 Rindern und 4.195 Kühen getestet. Von diesen insgesamt 14.715 Rinderproben wurden 10.394 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 3.288 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 4.907 auf sonstige Tierarzneimittel und 1.250 auf Umweltkontaminanten untersucht. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger bzw. im Schlachthof entnommen.

Insgesamt waren 2016 mit 1,10 % der untersuchten Rinder etwa gleich viel nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde zu verzeichnen wie im Vorjahr mit 1,09 %. Mit 2,34 % enthielten die 2.735 im Schlachthof entnommenen Proben von Kühen am häufigsten solche Rückstände, gefolgt von im Schlachthof entnommenen Proben von Mastrindern (6.660) mit 1,32 % und Proben von Kälbern aus dem Schlachthof (970) mit 1,03 %.

### 2.2.2.1 Verbotene und nicht zugelassene Stoffe

In keiner der auf verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe untersuchten 10.394 Proben von Rindern wurden Rückstände dieser Stoffe in unerlaubter Höhe bzw. eine unerlaubte Anwendung nachgewiesen.

### 2.2.2.2 Tierarzneimittel

Von den 3.288 auf Stoffe mit antibakterieller Wirkung untersuchten Rinderproben enthielten 4 (0,12 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Nachgewiesen wurden 5 verschiedene Antibiotika. Amoxicillin wurde bei einem Mastrind in der Muskulatur mit einem Gehalt von 70 µg/kg nachgewiesen. 1.009 Proben wurden auf Amoxicillin untersucht (nicht vorschriftsmäßig 0,10 %). Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 50 µg/kg. Marbofloxacin wurde in einer von 921 untersuchten Proben (0,11 %) von Kühen in der Muskulatur mit einem Gehalt von 784 µg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 150 µg/kg. Sulfadiazin wurde in Niere und Muskulatur einer von 923 untersuchten

Kühen (0,11 %) ermittelt. Die Gehalte lagen in der Niere bei 1.573 µg/kg und in der Muskulatur bei 409 µg/kg, der zulässige Höchstgehalt für beide Matrices liegt bei 100 µg/kg. In der gleichen Kuh wurde außerdem Chlortetracyclin in der Niere mit einem Gehalt von 688 µg/kg gefunden. 756 Kühe wurden untersucht (nicht vorschriftsmäßig 0,13 %). Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 600 µg/kg. Außerdem wurde noch Oxytetracyclin im Muskel einer Kuh mit 116 µg/kg nachgewiesen. 758 Proben wurden untersucht (nicht vorschriftsmäßig 0,13 %). Der zulässige Höchstgehalt in der Muskulatur liegt bei 100 µg/kg.

Auf sonstige Tierarzneimittel wurden 4.907 Rinderproben untersucht, von denen mit 11 Proben (0,22 %) etwas mehr Proben als im Vorjahr (0,17 %) als nicht vorschriftsmäßig anzusehen waren.

Anthelminthika (Wurmmittel) wurden in 2 von 370 (0,54 %) Proben nachgewiesen. In einer von 56 auf Levamisol getesteten Proben von Kühen (1,79 %) wurde der Stoff in der Niere mit einem Gehalt von 15,43 µg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 10 µg/kg. In einer von 158 Rinderproben (0,63 %) wurden in der Niere Mebendazol, Flubendazol und Aminoflubenazol mit Gehalten von 5,2 µg/kg, 5,38 µg/kg und 4,33 µg/kg gefunden. Die Stoffe dürfen bei Rindern nicht angewendet werden.

Bei 5 der 2.407 (0,21 %) auf nichtsteroidale entzündungshemmende Mittel (non-steroidal antiinflammatory 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 2.024 µg/kg nachgewiesen. Insgesamt wurden 119 Proben von Kühen auf 4-Methylamino-Antipyrin (nicht vorschriftsmäßig 0,84 %) untersucht. Der zulässige Höchstgehalt beträgt 100 µg/kg. In 3 Proben von Kühen (103 Proben untersucht, nicht vorschriftsmäßig 2,91 %) und einer Mastrinderprobe (297 Proben untersucht, nicht vorschriftsmäßig 0,34 %) wurde Meloxicam zweimal in der Muskulatur (Kuh), einmal in der Niere (Kuh) und einmal in der Leber (Mastrind) ermittelt. Die Gehalte lagen in der Muskulatur bei 99,6 µg/kg und 176,7 µg/kg, in der Niere bei 102,1 µg/kg und in der Leber bei 2.024 µg/kg. Der zulässige Höchstgehalt liegt für Muskulatur bei 20 µg/kg und für Leber und Niere bei 65 µg/kg.

Bei 5 von 1.356 auf das synthetische Kortikosteroid Dexamethason untersuchten Proben (0,37%) wurden Rückstände in nicht vorschriftsmäßiger Höhe ermittelt. 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	Tierart	Matrix	Rückstands- menge in µg/kg	zulässiger Höchstgehalt in µg/kg
1	Kuh	Muskulatur	9,9	0,75
1	Kuh	Leber	210	2
2	Kuh	Muskulatur	5,2	0,75
2	Kuh	Leber	279	2
3	Kuh	Muskulatur	11,3	0,75
4	Mastrind	Leber	378,74	2
5	Mastrind	Leber	259,79	2

### 2.2.2.3 Kontaminanten und sonstige Stoffe

Insgesamt wurden 1.250 Proben auf Kontaminanten und sonstige Stoffe getestet. In einer von 188 untersuchten Mastrinderproben (0,53%) wurden im Fett PCBs (Summe (ICES-6) aus PCB 28, 52, 101, 138, 153 und 180) nachgewiesen. Der Gehalt lag bei 43,1 µg/kg, der zulässige Höchstgehalt liegt bei 40 µg/kg.

In 147 von 305 Proben (48,20%) wurden Gehalte an chemischen Elementen oberhalb der zulässigen Höchstgehalte nachgewiesen. Damit ist die Nachweisrate im Vergleich zum Vorjahr, in dem 48,70% der Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde enthielten, annähernd gleich geblieben.

#### **Blei**

Bei einer von 201 untersuchten Mastrinderproben (0,5%) wurde Blei in der Leber mit einem Gehalt von 2,6 mg/kg und in der Niere mit einem Gehalt von 4,22 mg/kg ermittelt. Der zulässige Höchstgehalt liegt für Leber und Niere bei 0,5 mg/kg.

#### **Cadmium**

In 2 von 201 untersuchten Proben von Mastrindern (1,00%) und 6 von 78 untersuchten Proben von Kühen (7,69%) wurde in den Nieren Cadmium in unzulässiger Höhe gemessen. Die Gehalte lagen bei den Mast-

rindern bei 1,27 mg/kg und 1,44 mg/kg und zwischen 1,356 mg/kg und 2,38 mg/kg (Mittelwert 1,80 mg/kg, Median 1,69 mg/kg) bei den Kühen. Der zulässige Höchstgehalt beträgt 1,00 mg/kg.

#### **Quecksilber**

Bei 8 von 201 untersuchten Mastrindern (3,98%) und 7 von 78 Kühen (8,97%) wurden in der Niere bzw. bei einem Mastrind 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 0,02 mg/kg (Mittelwert 0,014 mg/kg, Median 0,014 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 10 der 26 untersuchten Kälberproben (38,46%), in 75 von 201 Mastrinderproben (37,31%) und 52 von 78 Kuhproben (66,67%). Die Gehalte lagen zwischen 30,5 mg/kg und 341 mg/kg (Mittelwert: 98,1 mg/kg, Median: 81,6 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 2016 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 die Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung (siehe Kap. 2.4) verwiesen.



## 2.2.3 Schweine

2016 wurden insgesamt 30.983 Proben von Schweinen untersucht, davon 22.312 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 10.326 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 11.504 auf sonstige Tierarzneimittel und 3.503 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger bzw. im Schlachthof entnommen. Insgesamt enthielten 0,57% der untersuchten Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Im letzten Jahr war der Anteil mit 0,50 % in etwa gleich hoch.

### 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 22.312 Proben untersucht. In 2 von 3.118 untersuchten Proben (0,06 %) wurde im Muskel das seit August 1994 bei Lebensmittel liefernden Tieren verbotene Antibiotikum Chloramphenicol mit Gehalten von 0,42 µg/kg und 0,32 µg/kg gefunden. Kontrollen in den Betrieben ergaben keine Hinweise auf ein Fehlverhalten. Die Ursachen für die Befunde konnten daher nicht geklärt werden.

### 2.2.3.2 Tierarzneimittel

Aus den 10.326 auf Stoffe mit antibakterieller Wirkung untersuchten Proben resultierten 3 (0,03 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Dies sind deutlich weniger Befunde als im Vorjahr (0,08 %). Nachgewiesen wurden 2 verschiedene Antibiotika bei Mastschweinen. Tabelle 2.5 gibt die gefundenen Werte sowie den jeweiligen zulässigen Höchstgehalt je Probe an.

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

Probe	Stoff	Matrix	Rückstandsmenge in µg/kg	zulässiger Höchstgehalt in µg/kg
1	Enrofloxacin, Summe	Muskulatur	259	100
2	Doxycyclin	Muskulatur	123	100
3	Doxycyclin	Niere	646	600

Insgesamt wurden 7.165 Proben auf Enrofloxacin (nicht vorschriftsmäßig 0,01 %) und 8.921 Proben auf Doxycyclin (nicht vorschriftsmäßig 0,02 %) untersucht.

Von den 11.504 auf sonstige Tierarzneimittel untersuchten Proben enthielten 2 (0,02 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. In einer von 1.579 auf die Beruhigungsmittel/Sedativa Azaperon und Azaperol untersuchten Proben (0,06 %) wurden die Stoffe in der Niere mit einem Gesamtgehalt von 160,3 µg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 100 µg/kg. In einer Probe wurde in der Niere Diclofenac mit einem Gehalt von 36 µg/kg ermittelt. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 10 µg/kg. 529 Proben wurden untersucht. Demnach gab es 0,19 % nicht vorschriftsmäßige Befunde. Bei Diclofenac handelt es sich um einen Wirkstoff aus der Gruppe der NSAIDs.

### 2.2.3.3 Kontaminanten und sonstige Stoffe

Insgesamt 3.503 Proben wurden auf Kontaminanten und sonstige Stoffe getestet. In 169 von 1.458 untersuchten Proben (11,59 %) wurden Gehalte von chemischen Elementen oberhalb der zulässigen Höchstgehalte nachgewiesen. Damit liegt die Belastung etwas höher als im Vorjahr mit 10,07 %.

#### **Blei**

Bei einer von 1.458 untersuchten Proben (0,07 %) wurde Blei in der Muskulatur mit einem Gehalt von 0,15 mg/kg ermittelt. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 0,1 mg/kg.

#### **Cadmium**

1.458 Proben wurden auf Cadmium untersucht. In 3 untersuchten Nierenproben von einem Mastschwein und zwei Zuchtschweinen wurde Cadmium oberhalb des Höchstgehalts festgestellt (0,21 %). Die Gehalte in den Nieren lagen bei 1,2 mg/kg (Mastschwein) und 1,3 mg/kg und 1,41 mg/kg (Zuchtschweine). Der zulässige Höchstgehalt für Niere liegt bei 1 mg/kg.

#### **Quecksilber**

Bei 109 von 1.458 untersuchten Schweinen (7,48 %) 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 in Tabelle 2.6 ersichtlich.

Tab. 2.6 (NRKP) Quecksilberbefunde bei Mastschweinen

Tierkategorie	Niere	Leber	Leber und Niere
Mastschweine	36	1	5
Zuchtschweine	53	1	12
Ferkel	1	–	–

Bei dem Ferkel lag der Gehalt bei 0,017 mg/kg, bei den Mastschweinen lagen die Gehalte zwischen 0,012 mg/kg und 0,083 mg/kg (Mittelwert 0,032 mg/kg, Median 0,029 mg/kg), bei den Zuchtschweinen zwischen 0,011 mg/kg und 0,074 mg/kg (Mittelwert 0,028 mg/kg, Median 0,023 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 von einer Umweltkontamination verbunden mit dem Alter der Tiere ausgegangen, da sich Quecksilber im Körper anreichern kann. 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 Thiosalicylat und Ethylquecksilber metabolisiert. Konkrete andere Ursachen für die Rückstandsbelastungen konnten nicht ermittelt werden.

### Kupfer

Bei 102 von 1.458 untersuchten Schweinen (7,00%) wurden in der Leber und einmal in der Niere Kupfergehalte über dem zulässigen Höchstgehalt von 30 mg/kg nachgewiesen. Bei Mastschweinen wurden in Leberproben von 22 Tieren Gehalte zwischen 31 mg/kg und 281 mg/kg (Mittelwert 75,70 mg/kg, Median 48,05 mg/kg) festgestellt. In der Niere einer Mastschweinprobe lag der Gehalt bei 34,74 mg/kg. In den Lebern von 79 Zuchtschweinen lagen die Gehalte zwischen 30 mg/kg und 406 mg/kg (Mittelwert 81,99 mg/kg, Median 61,20 mg/kg).

### 2.2.3.4 Fazit Schweine

Schweine wiesen auch 2016 außer bei den Elementen Kupfer und Quecksilber nur in wenigen Fällen nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde auf. Gegenüber dem Vorjahr war die Gesamtanzahl solcher Befunde etwas höher. Relativ häufig sind die inneren Organe insbesondere älterer Tiere mit Quecksilber und Cadmium auch oberhalb der zulässigen Höchstgehalte belastet.

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

### 2.2.4 Geflügel

Im Jahr 2016 wurden insgesamt 8.795 Proben von Geflügel untersucht, davon 7.094 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 2.440 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 3.627 auf sonstige Tierarzneimittel und 768 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger bzw. im Geflügelschlachtbetrieb entnommen.

Insgesamt wiesen 0,05% der untersuchten Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde auf. Damit liegt der prozentuale Anteil etwas niedriger als im Vorjahr mit 0,07%.

#### 2.2.4.1 Verbotene und nicht zugelassene Stoffe

In den 7.094 untersuchten Geflügelproben wurden keine verbotenen oder nicht zugelassenen Stoffe nachgewiesen.

#### 2.2.4.2 Tierarzneimittel

In den 2.440 auf Stoffe mit antibakterieller Wirkung untersuchten Geflügelproben wurden keine nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde nachgewiesen.

Bei der Untersuchung sonstiger Tierarzneimittel wurde in einer von 39 auf Nikotin untersuchten Truthühnerproben (2,56%) der Stoff mit einem Gehalt von 0,8 µg/kg ermittelt. Nikotin darf als Schädlingsbekämpfungs- und Desinfektionsmittel seit dem 14. Dezember 2003 nicht mehr in den Verkehr gebracht werden. Andere zulässige Anwendungsgebiete bei Lebensmittel liefernden Tieren gibt es nicht. Bei der Probe gab es keinen Hinweis auf eine illegale Anwendung, da Cotinin als Metabolit von Nikotin nicht gefunden wurde.

---

### 2.2.4.3 Kontaminanten und sonstige Stoffe

In einer von 49 Truthühnerproben (2,04 %) wurde Kupfer im Muskel mit einem Gehalt von 5,07 mg/kg gefunden. Der zulässige Höchstgehalt liegt im Muskel bei 5 mg/kg. Bei 2 von 4 Proben sonstigen Geflügels (50 %) wurde in Entenleber Kupfer in Höhe von 53,45 mg/kg bzw. 54,82 mg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt in der Leber bei 30 mg/kg.

### 2.2.4.4 Fazit Geflügel

Die Ergebnisse der zielorientierten Untersuchungen ergaben auch 2016 wenige nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

## 2.2.5 Schafe und Ziegen

Im Berichtsjahr 2016 wurden 633 Proben von Schafen und Ziegen auf Rückstände geprüft, davon 381 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 272 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 286 auf sonstige Tierarzneimittel und 91 auf Umweltkontaminanten. Alle Proben wurden im Schlachthof entnommen.

Insgesamt gab es bei 21 Proben (3,32 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Das waren etwas mehr als im Vorjahr, in dem 3,21 % der Proben solche Befunde enthielten.

Verbotene oder nicht zugelassene Stoffe und antibakteriell wirksame Stoffe konnten bei den untersuchten Proben nicht nachgewiesen werden.

Bei 2 Tieren wurden nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde von Anthelminthika ermittelt. Bei dem einen von 66 untersuchten Tieren (1,52 %) wurde in der Niere Flubendazol mit einem Gehalt von 3,9 µg/kg nachgewiesen. Flubendazol darf bei Schafen nicht angewendet werden. Bei dem anderen von 61 untersuchten Tieren (1,64 %) wurde ebenfalls in der Niere 120,4 µg/kg Ivermectin gefunden. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 30 µg/kg.

Bei 5 von 80 untersuchten Tieren (6,25 %) wurde Diclofenac, ein NSAID, in der Muskulatur nachgewiesen. Die Gehalte lagen bei 4 µg/kg, 6,85 µg/kg, 7,85 µg/kg, 24,7 µg/kg und 66,63 µg/kg. Diclofenac darf bei Schafen nicht angewendet werden.

14 Befunde wurden bei Schwermetallen ermittelt. Insgesamt gab es damit bei 46,67 % der 30 auf Schwermetalle untersuchten Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Damit gab es weniger solcher Befunde als im Vorjahr mit 54,84 %. Tabelle 2.7 gibt die gefundenen Werte sowie den jeweiligen zulässigen Höchstgehalt je Probe an. Als Ursache für die Quecksilberbefunde wird die allgemeine Umweltbelastung angenommen.

Tab. 2.7 (NRKP) Nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde von Schwermetallen bei Schafen

Probe	Stoff	Matrix	Rückstandsmenge in mg/kg	zulässiger Höchstgehalt in mg/kg
1	Kupfer Cu	Leber	140	30
1	Cadmium Cd	Niere	3,216	1
2	Kupfer Cu	Leber	38	30
2	Quecksilber Hg	Niere	0,011	0,01
3	Kupfer Cu	Leber	72	30
3	Cadmium Cd	Niere	1,06	1
3	Quecksilber Hg	Leber	0,012	0,01
3	Quecksilber Hg	Niere	0,011	0,01
4	Kupfer Cu	Leber	38	30
4	Quecksilber Hg	Leber	0,018	0,01
4	Quecksilber Hg	Niere	0,016	0,01
5	Kupfer Cu	Leber	58	30
5	Quecksilber Hg	Leber	0,012	0,01
6	Kupfer Cu	Leber	54	30
6	Quecksilber Hg	Niere	0,012	0,01
7	Quecksilber Hg	Leber	0,0287	0,01
7	Quecksilber Hg	Niere	0,0566	0,01
8	Quecksilber Hg	Niere	0,041	0,01
9	Kupfer Cu	Leber	36,8	30
9	Quecksilber Hg	Niere	0,021	0,01
10	Kupfer Cu	Leber	54,3	30
10	Quecksilber Hg	Niere	0,016	0,01
11	Kupfer Cu	Leber	72	30
11	Quecksilber Hg	Niere	0,019	0,01
12	Kupfer Cu	Leber	40,9	30
13	Kupfer Cu	Leber	39,8	30

### 2.2.5.1 Fazit Schafe und Ziegen

In Schafproben wurden im Jahr 2016 in einigen Fällen Anthelminthika und NSAIDs gefunden. Ursachen wurden nicht ermittelt. Außerdem wurde in vielen Fällen eine Belastung mit Schwermetallen festgestellt. Als Ursache ist von einer allgemeinen Umweltbelastung auszugehen.

## 2.2.6 Pferde

2016 wurden insgesamt 123 Proben von Pferden auf Rückstände geprüft, davon 76 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 31 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 69 auf sonstige Tierarzneimittel und 17 auf Umweltkontaminanten. Alle Proben wurden in Schlachtbetrieben entnommen.

Insgesamt gab es bei 3 Proben (2,44 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Dies sind etwas weniger als im Vorjahr, in dem 2,88 % der Proben solche Befunde lieferten.

Bei einem von 42 untersuchten Pferden (2,38 %) wurde in der Niere mit einem Gehalt von 11 µg/kg das NSAID Phenylbutazon festgestellt. Die Anwendung von Phenylbutazon ist bei Lebensmittel liefernden Tieren nicht zugelassen.

Bei jeweils 2 von 4 auf Cadmium und Quecksilber untersuchten Pferden (jeweils 50 %) wurden Cadmium und Quecksilber oberhalb der zulässigen Höchstgehalte nachgewiesen. Tabelle 2.8 gibt die gefundenen Werte sowie den jeweiligen zulässigen Höchstgehalt je Probe an. Als Ursache wird die allgemeine Umweltbelastung angenommen.

Tab. 2.8 (NRKP) Nicht vorschriftsmäßige Schwermetallbefunde bei Pferden

Probe	Stoff	Matrix	Rückstandsmenge in mg/kg	zulässiger Höchstgehalt in mg/kg
1	Cadmium Cd	Niere	38,3	1,0
1	Quecksilber Hg	Niere	0,035	0,01
2	Cadmium Cd	Niere	52,4	1,0
2	Quecksilber Hg	Niere	0,103	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. 2016 wurden insgesamt 36 Proben untersucht, von denen 17 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 11 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 18 auf sonstige Tierarzneimittel und 5 auf Umweltkontaminanten untersucht wurden. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger oder im Schlachthof entnommen.

In 2 von 4 Proben (50 %) wurde das Schwermetall Kupfer in der Leber nachgewiesen. Die Gehalte lagen bei 30,2 mg/kg und 87,93 mg/kg. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 30 mg/kg.

### 2.2.7.1 Fazit Kaninchen

Erstmalig seit 11 Jahren gab es 2016 bei Kaninchenproben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. Gefunden wurde Kupfer in unzulässiger Höhe.

## 2.2.8 Wild

2016 wurden insgesamt 209 Wildproben untersucht, 99 stammten von Zuchtwild und 110 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 51 Proben von Zuchtwild und eine Probe von Wild aus freier Wildbahn auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe getestet. Auf antibakteriell wirksame Stoffe wurden 25 Proben von Zuchtwild und eine Probe von Wild aus freier Wildbahn, auf sonstige Tierarzneimittel 42 Proben von Zuchtwild und 16 Proben von Wild aus freier Wildbahn sowie auf Umweltkontaminanten 27 Proben von Zuchtwild und 109 Proben von Wild aus freier Wildbahn untersucht.

Mit 64 Proben (30,62 %, davon 4 Proben vom Zuchtwild) waren 2016 gegenüber dem Vorjahr (32,08 %) etwas weniger Proben mit vorschriftswidrigen Gehalten zu verzeichnen.

Bei Wild aus freier Wildbahn wurde bei insgesamt 78 untersuchten Proben im Fett von 4 Wildschweinproben (5,13 %) die Umweltkontaminante DDT gefunden. Die DDT-Gehalte lagen bei 0,143 mg/kg, 0,308 mg/kg, 0,41 mg/kg und 1,05 mg/kg. Der zulässige DDT-Höchstgehalt beträgt 0,05 mg/kg. Außerdem wurde in der

Muskulatur einer Wildschweinprobe beta-HCH mit einem Gehalt von 0,0183 mg/kg nachgewiesen. 78 Proben wurden auf beta-HCH untersucht, das heißt der Anteil an nicht vorschriftsmäßigen Befunden lag bei 1,3%. Der zulässige Höchstgehalt für beta-HCH liegt bei 0,01 mg/kg. In einer weiteren von 65 untersuchten Proben (1,54%) wurde PCB 138 in der Muskulatur ermittelt. Der Gehalt lag bei 11,8 µg/kg, der zulässige Höchstgehalt liegt bei 10 µg/kg.

Schwermetalle oberhalb der zulässigen Höchstgehalte wurden bei 4 von 25 Zuchtwildproben (16,00%) und 55 von 101 Wildproben aus freier Wildbahn (54,46%) nachgewiesen.

Kupfer wurde bei einer Damwildprobe (Leber) und einer Probe von anderen Wildtieren (Muskulatur) mit Werten von 56,3 mg/kg und 39,3 mg/kg ermittelt. Der zulässige Höchstgehalt liegt in der Leber bei 30 mg/kg und in der Muskulatur bei 5 mg/kg. Insgesamt wurden 124 Proben auf Kupfer untersucht, das heißt der Anteil an nicht vorschriftsmäßigen Befunden lag bei 1,61%.

Quecksilber wurde bei einer Rotwildprobe und 2 Damwildproben in der Niere und bei 54 Wildschweinproben (1 x Muskulatur, 4 x Niere, 40 x Leber und 9 x Niere und Leber) der zulässige Höchstgehalt für Quecksilber von 0,01 mg/kg überschritten. Die Gehalte lagen zwischen 0,010 mg/kg und 0,424 mg/kg (Mittelwert 0,036 mg/kg, Median 0,021 mg/kg). Insgesamt wurden 125 Wildproben auf Quecksilber untersucht, das heißt der Anteil an nicht vorschriftsmäßigen Befunden lag bei 45,6%.

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 untersuchten Proben von Zuchtwild gab es 2016 nur wenige nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbeefunde. Dabei sind insbesondere 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 2016 wurden 213 Proben von Forellen, 92 Proben von Karpfen und 33 Proben von sonstigen Aquakulturerzeugnissen getestet. Von den insgesamt 338 Proben wurden 118 auf verbotene Stoffe mit anaboler

Wirkung und andere verbotene bzw. auf nicht zugelassene Stoffe, 57 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 101 auf sonstige Tierarzneimittel und 338 auf Umweltkontaminanten untersucht. Die Proben wurden direkt beim Erzeuger entnommen.

Mit 3 Proben (0,89%) enthielten 2016 prozentual weniger Proben nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbeefunde als im Vorjahr (1,77%).

Wegen der Relevanz von Triphenylmethanfarbstoffen in den vergangenen Jahren, insbesondere von Leukomalachitgrün, wurden auch 2016 die meisten Proben zusätzlich zu den anderen geforderten Untersuchungen auf Rückstände einer Behandlung mit diesen Stoffen untersucht. Untersucht wurde auf Malachitgrün, Brillantgrün (Malachitgrün G) und Kristallviolett sowie auf deren Leukobasen. Die Farbstoffe dürfen in der EU bei Lebensmittel liefernden Tieren nicht angewendet werden. Sie werden aber in der Veterinärmedizin wegen ihrer Wirkung auf bestimmte Parasiten und gegen Pilzkrankungen bei Zier- und Teichfischen verwendet. Die Kommission hat eine Mindestleistungsgrenze (MRPL) für die Bestimmung von Malachitgrün und Leukomalachitgrün von 2 µg/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. Für Brillantgrün und Kristallviolett gibt es keinen MRPL, sodass jeglicher Nachweis beanstandet werden muss. Insgesamt wurden 335 Proben untersucht, 211 Proben von Forellen, 92 Proben von Karpfen und 32 Proben von sonstigen Aquakulturerzeugnissen. In einer Probe von Forellen und einer Karpfenprobe wurde Leukomalachitgrün oberhalb des MRPL nachgewiesen. In der Forellenprobe lag der Gehalt bei 2,6 µg/kg und in der Karpfenprobe bei 2,1 µg/kg. Außerdem wurde in einer weiteren Forellenprobe Kristallviolett mit einem Gehalt von 11,6 µg/kg ermittelt. Die Ursachen der Belastungen konnten nicht ermittelt werden.

In Tabelle 2.9 sind die Untersuchungen auf Leukomalachitgrün der Jahre 2004 bis 2016 dargestellt, da dieser Stoff bisher am häufigsten auffällig war.

### 2.2.9.1 Fazit Aquakulturen

2016 gab es nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbeefunde in Einzelfällen bei Leukomalachitgrün und Kristallviolett. Aufgrund der Befunde werden Fische aus Aquakulturen in 2017 weiterhin verstärkt auf Triphenylmethanfarbstoffe untersucht.

Tab. 2.9 (NRKP) Nicht vorschriftsmäßige Leukomalachitgrünbefunde bei Fischen aus Aquakulturen von 2004 bis 2016

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	–

## 2.2.10 Milch

2016 wurden 2.111 Milchproben auf Rückstände geprüft, davon 1.537 auf verbotene und nicht zugelassene Stoffe, 1.549 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 1.683 auf sonstige Tierarzneimittel und 409 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt im Erzeugerbetrieb bzw. im Fall von Umweltkontaminanten auch aus dem Tankwagen entnommen.

Im Vergleich zum Vorjahr (4 Proben, entspricht 0,20 %) gab es 2016 mit 5 Proben (0,24 %) ähnlich viele nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

In einer von 495 untersuchten Proben (0,20 %) wurde Metronidazol mit einem Gehalt von 0,37 µg/kg ermittelt. Metronidazol zählt zu den Nitroimidazolen, die gegen Bakterien und Parasiten eingesetzt werden. Metronidazol darf bei Lebensmittel liefernden Tieren nicht angewendet werden.

In einer von 509 Proben (0,20 %) wurde das Antibiotikum Benzylpenicillin mit einem Gehalt von 13,1 µg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt liegt bei 4 µg/kg.

In 3 von 1.394 Proben (0,22 %) wurde Diclofenac mit Gehalten von 0,2 µg/kg, 0,34 µg/kg und 3,03 µg/kg nachgewiesen. Der zulässige Höchstgehalt für diesen Stoff liegt bei 0,1 µg/kg. Bei Diclofenac handelt es sich um einen NSAID.

### 2.2.10.1 Fazit Milch

Nur wenige Milchproben ergaben 2016 nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde.

## 2.2.11 Hühnereier

2016 wurden 831 Hühnereierproben auf Rückstände geprüft, davon 221 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 184 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 558 auf sonstige Tierarzneimittel und 210 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt im Erzeugerbetrieb bzw. in der Packstelle entnommen.

Insgesamt gab es 3 Proben (0,36 %) mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden. Gegenüber dem Vorjahr mit 0,73 % hat sich der Anteil damit halbiert.

In einer von 139 untersuchten Proben (0,72 %) wurde Nikotin nachgewiesen. Nikotin darf als Schädlingsbekämpfungsmittel und Desinfektionsmittel seit dem 14. Dezember 2003 nicht mehr in den Verkehr gebracht werden. Andere zulässige Anwendungsgebiete bei Lebensmittel liefernden Tieren gibt es nicht. Bei der Probe gab es keinen Hinweis auf eine illegale Anwendung.

## 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).

Kongenerere aus der Gruppe der Dioxine und der dioxinähnlichen PCB sind in unterschiedlichem Maße toxisch. Um die Toxizität der verschiedenen Kongenerere 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-Kongenerere und 12 dioxinähnliche PCB als quantifizierbare Einheit ausdrücken, die als „TCDD-Toxizitätsäquivalenzkonzentration“ (TEQ) bezeichnet wird. 141 Proben von Eiern wurden auf WHO-PCDD/F-

TEQ und WHO-PCDD/F-PCB-TEQ untersucht. 139 Proben wiesen Kontaminationen an Dioxinen und/oder dioxinähnlichen PCB in Höhe der üblichen Hintergrundbelastung auf, 2 Proben wurden beanstandet. Dabei waren einmal der zulässige Höchstgehalt an WHO-PCDD/F-TEQ bei Eiern ohne Haltungsangabe und einmal der zulässige Höchstgehalt an WHO-PCDD/F-PCB-TEQ bei Eiern aus der Freilandhaltung überschritten. Ursächlich anzunehmen war eine erhöhte Umweltbelastung. Weitere Einzelheiten sind in Tabelle 2.10 und Tabelle 2.11 zu finden, in denen die WHO-PCDD/F-TEQ- bzw. die WHO-PCDD/F-PCB-TEQ-Gehalte dargestellt sind.

## 2.2.11.2 Fazit Hühnereier

Gegenüber dem Vorjahr hat sich der Anteil an nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden im Jahr 2016 halbiert. Hauptproblem waren die ubiquitär in der Umwelt vorhandenen PCBs. Sie wurden zusammen mit den Dioxinen in jeder Probe festgestellt, bei 2 Proben

Tab. 2.10 (NRKP) Dioxine in Eiern, Auswertung der WHO-PCDD/F-TEQ-Gehalte (WHO-TEF 2005)

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)	20	20	0	0,58	0,54	0,24	1,41
Freilandhaltung	49	49	0	0,54	0,33	0,06	2,78
Käfighaltung	7	7	0	0,11	0,09	0,05	0,28
Bodenhaltung	56	56	0	0,24	0,17	0,04	2,23
ohne Angabe	9	9	1	0,69	0,16	0,04	4,4

Tab. 2.11 (NRKP) Dioxine und dioxinähnliche PCBs in Eiern, Auswertung der WHO-PCDD/F-PCB-TEQ-Gehalte (WHO-TEF 2005)

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)	20	20	0	0,82	0,73	0,43	1,7
Freilandhaltung	49	49	1	0,98	0,6	0,09	6,78
Käfighaltung	7	7	0	0,18	0,11	0,06	0,44
Bodenhaltung	56	56	0	0,33	0,24	0,06	3,34
ohne Angabe	9	9	0	0,82	0,23	0,03	4,8



wurde der zulässige Höchstgehalt für Dioxine bzw. der Summenhöchstgehalt für Dioxine und dioxinähnliche PCB überschritten. Im Jahr 2015 war dies bei 4 Proben der Fall.

### 2.2.12 Honig

2016 wurden 188 Honigproben auf Rückstände geprüft, davon 53 auf verbotene Stoffe, 106 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 126 auf sonstige Tierarzneimittel und 171 auf Umweltkontaminanten. Die Proben wurden direkt im Erzeugerbetrieb bzw. während des Produktionsprozesses entnommen.

Insgesamt gab es bei 22 Proben (11,70%) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. 2015 gab es mit 4,68% deutlich weniger solcher Proben.

In einer von 26 Proben (3,85%) wurde das seit August 1994 bei Lebensmittel liefernden Tieren verbotene Antibiotikum Chloramphenicol mit einem Gehalt von 1,59 µg/kg gefunden. Die Ursache für den Befund wurde nicht geklärt.

In einer von 26 (3,85%) auf Nitrofurane untersuchten Proben wurden 4,0 µg/kg AOZ (3-Amino-2-oxazolidinon), der Hauptmetabolit von Furazolidon, ermittelt. Nitrofurane sind Antibiotika und wirken auch gegen Kokzidien, Hefearten und Trichomonaden. Sie dürfen bei Lebensmittel liefernden Tieren nicht angewendet werden. Als Ursache für den Rückstandsbefund wurde angegeben, dass mit AOZ verunreinigter Honig zugekauft wurde.

Außerdem wurde in 20 von 29 auf Kupfer untersuchten Proben (68,97%) der Stoff oberhalb des zulässigen Höchstgehalts nachgewiesen. Die Gehalte lagen zwischen 0,06 mg/kg und 1,205 mg/kg (Mittelwert 0,372 mg/kg, Median 0,239 mg/kg). In der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 ist kein spezifischer Höchstgehalt für Kupfer in Honig festgelegt, es gilt deshalb nach Artikel 18 Absatz 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. 2377/90<sup>2</sup> 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 Artikel 18 Absatz 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

2016 gab es gegenüber dem Vorjahr deutlich mehr Honigproben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden. Diese waren auf eine erhöhte Kupferbelastung der Proben zurückzuführen, als deren Ursache die allgemeine Umweltkontamination vermutet wird. Außerdem wurden weitere Einzelergebnisse bei den Antibiotika nachgewiesen.

### 2.2.13 Entwicklung nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde von 2014 bis 2016

Tabelle 2.12 stellt noch einmal zusammenfassend die nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunde von 2014 bis 2016 je Tierart bzw. Erzeugnis dar.

Insgesamt ist die Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde weiterhin gering. Bei Pferden, Wild, Geflügel, Aquakulturen und Eiern ist die Anzahl solcher Rückstandsbefunde gegenüber 2015 leicht zurückgegangen, bei Rindern, Schweinen und Schafen annähernd gleich geblieben. Bei Milch ist die Anzahl solcher Befunde im Vergleich zum Vorjahr leicht und bei Honig deutlich angestiegen. Bei Kaninchen waren erstmals seit 11 Jahren 2 nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde bei der Untersuchung auf Kupfer zu verzeichnen.

<sup>2</sup> 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.

Tab. 2.12 (NRKP) Übersicht über nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde im Zeitraum 2014 bis 2016, verteilt auf die einzelnen Tierarten

Tierart/ Erzeugnis	2014			2015			2016		
	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	in %
Rinder	14.472	189	1,31	14.813	161	1,09	14.715	162	1,10
Schweine	30.067	209	0,70	30.285	152	0,50	30.983	176	0,57
Schafe	567	20	3,53	529	17	3,21	633	21	3,32
Pferde	204	4	1,96	104	3	2,88	123	3	2,44
Kaninchen	41	0	-	38	0	-	36	2	5,56
Wild	197	46	23,35	212	68	32,08	209	64	30,62
Geflügel	8.631	6	0,07	9.029	6	0,07	8.795	4	0,05
Aquakulturen	276	4	1,45	343	6	1,75	338	3	0,89
Milch	2.019	1	0,05	2.010	4	0,20	2.111	5	0,24

### 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 2016 waren es 295.130, wird mittels Dreiplattentest (Hemmstofftest), einem kostengünstigen mikrobiologischen Screeningverfahren zum Nachweis von antibakteriell wirksamen Stoffen (Hemmstoffe), untersucht. 342 dieser Proben waren 2016 im Hemmstofftest positiv. Wie aus Abbildung 2.1 ersichtlich, ist der Anteil an positiven Hemmstofftestbefunden in etwa gleich geblieben und liegt bei 0,12%. In 2015 waren es 0,13%. Betrachtet man die letzten 10 Jahre, so lag der Anteil aber fast immer auf ähnlichem Niveau, d. h. unter 0,3%.

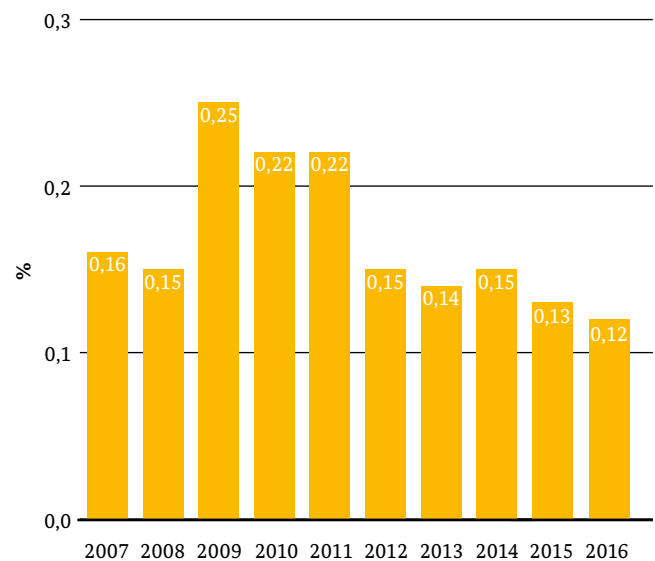


Abb. 2.1 (NRKP) Anteil hemmstofftestpositiver Proben im Dreiplattentest

Die Wirkstoffe in hemmstoffpositiven Proben werden im Anschluss mit einer qualitativ-quantitativen Methode identifiziert und quantifiziert. 2016 wurden insgesamt 572 Plan- und Verdachtsproben sowie Proben aus der bakteriologischen Fleischuntersuchung auf diese Weise nachuntersucht und auf 214 Stoffe getestet. Weitere Details zu den untersuchten Stoffen, zur Zahl der untersuchten Proben und Tierarten sind dem „Jahresbericht 2016 zum Nationalen Rückstandskontrollplan (NRKP)“ des BVL unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp>, Anhang, Tabelle I, Probenart „sonstige“, zu entnehmen. Bei 180 Proben (31,47%) gab es identifizier

te und quantifizierte nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde. In 156 Proben (27,27%) waren Rückstandsmengen unterhalb des gesetzlich festgelegten Höchstgehalts zu finden. Insgesamt konnten bei 267 Proben (46,68%) 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 an nicht vorschriftsmäßi

**Tab. 2.13 (NRKP)** Anzahl der quantifizierten Hemmstofftests

Stoffgruppe		Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde	Rückstandsnachweise	Anzahl Proben mit Rückständen gesamt	Anzahl Proben mit Rückständen in %
A6A	Amphenicole	97	0	0	0	–
A6B	Nitrofurane	1	0	0	0	–
A6C	Nitroimidazole	85	0	0	0	–
A6D	Beruhigungsmittel/Sedativa	1	0	0	0	–
A6E	sonstige antibakteriell wirksame verbotene Stoffe	411	0	0	0	–
B1A	Aminoglycoside	360	20	10	29	8,06
B1C	Cephalosporine	336	1	1	2	0,60
B1D	Penicilline	444	46	21	67	15,09
B1E	Chinolone	546	31	39	50	9,16
B1F	Diaminopyrimidine	442	3	11	14	3,17
B1H	Linkosamide	402		2	2	0,50
B1I	Makrolide	440	4	12	16	3,64
B1J	Polymyxine	1	0	0	0	–
B1K	Polypeptidantibiotika	1	0	0	0	–
B1L	Sulfonamide	443	11	13	23	5,19
B1M	Tetracycline	560	71	78	127	22,68
B1N	Amphenicole	206	0	0	0	–
B1O	Pleuromutiline	421	0	0	0	–
B2a	Anthelminthika	87	1	5	5	5,75
B2b1	Kokzidiostatika	91	0	0	0	–
B2d	Beruhigungsmittel/Sedativa	1	0	0	0	–
B2e	NSAIDs	163	2	8	9	5,52
B2f1	sonstige Stoffe mit antibakterieller und antiprotozoischer Wirkung	1	0	0	0	–
B2f3	synthetische Kortikosteroide	226	4	1	5	2,21

gen Rückstandsbefunden am häufigsten Tetracycline (12,68 %) gefolgt von Penicillinen (10,36 %), Chinolonen (5,68 %), Aminoglycosiden (5,56 %), Sulfonamiden (2,48 %), Makroliden (0,91 %), Diaminopyrimidinen (0,68 %) und Cephalosporine (0,30 %) gefunden. An sonstigen Tierarzneimitteln wurden synthetische Kortikosteroide (1,77 %), NSAIDs (1,23 %) und Anthelminthika (1,15 %) 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 2.13 aufgeführt. Die Spalte „Anzahl Proben mit Rückständen gesamt“ gibt nicht die Summe der Proben nach den Spalten „Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde“ und „Rückstandsnachweise“ wieder, sondern die Anzahl der tatsächlich untersuchten Proben. Eine Probe kann zwar in beiden Spalten genannt sein, wird in der Spalte „Anzahl Proben mit Rückständen gesamt“ aber nur einmal gezählt. Das gleiche gilt auch für die 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 8 von 41 Proben insgesamt (19,51 %) 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. Die Schwermetallbelastungen wurden bei 28 der 416 Proben mit nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden (6,73 %) überwiegend 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 und die Verabreichung kupferhaltiger Futtermittelzusatzstoffe. Bei den restlichen Proben konnte die Ursache nicht ermittelt werden.

## 2.3 Ergebnisse des EÜP 2016

### 2.3.1 Zusammenfassung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchung auf Rückstände von pharmakologisch wirksamen Stoffen und Kontaminanten dargestellt. Für das Jahr 2016 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 2016 wurden in Deutschland 25.268 Untersuchungen an 1.132 Proben von tierischen Erzeugnissen durchgeführt, wobei 3 Proben (0,27 %) nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde lieferten. Damit ist der Anteil an solchen Befunden ähnlich hoch wie im Vorjahr mit 0,25 %. Tabelle 2.14 enthält die Anzahl der Proben unterteilt nach Herkunft, Probenart und nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden. Immer wenn in der Tabelle unter „Probenart“ der Begriff „andere...“ verwendet wird, wurde die Tierart bei der Datenmeldung nicht näher bezeichnet.

Tab. 2.14 (EÜP) Herkunft, Probenart, Anzahl der Proben und nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Ägypten	andere Schafe; Darm	2	0
	Schafe/Mastlämmer; Darm	2	0
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
Argentinien	andere Rinder; Muskulatur	2	0
	Bienen; Honig	44	0
	Kühe; Milch	1	0
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	1	0
	Mastrinder; Darm	1	0
	Mastrinder; Muskulatur	43	0
	<b>Summe</b>	<b>92</b>	<b>0</b>
Äthiopien	Bienen; Honig	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Australien und Ozeanien	andere Rinder; Muskulatur	5	0
	andere Wildtiere; Muskulatur	6	0
	Bienen; Honig	1	0
	Makrelen (Scomber spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Mastrinder; Muskulatur	4	0
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	4	0
	Wildschweine; Muskulatur	1	0
	<b>Summe</b>	<b>22</b>	<b>0</b>
Australien, einschließlich Kokosinseln, Weihnachtsinseln	andere Wildtiere; Muskulatur	2	0
	Mastrinder; Muskulatur	3	0
	Wildschweine; Muskulatur	3	0
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
Bangladesch	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	8	0
	Prawns; Muskulatur von Fischen	2	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	23	0
	<b>Summe</b>	<b>33</b>	<b>0</b>

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Brasilien	andere Rinder; Darm	1	0
	andere Rinder; Muskulatur	1	0
	anderes Geflügel; Leber	1	0
	anderes Geflügel; Muskulatur	6	0
	Bienen; Honig	9	0
	Masthähnchen/Masthühner; Leber	2	0
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	112	0
	Mastrinder; Darm	6	0
	Mastrinder; Knochen	1	0
	Mastrinder; Muskulatur	21	0
	Mastschweine; Knochen	1	0
	Mastschweine; Muskulatur	1	0
	Truthühner; Muskulatur	7	0
	<b>Summe</b>	<b>169</b>	<b>0</b>
Chile	andere Rinder; Muskulatur	1	0
	Bienen; Honig	14	0
	Forellen; Muskulatur von Fischen	8	0
	Lachse; Muskulatur von Fischen	32	0
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	24	0
	Mastkälber; Muskulatur	1	0
	Mastrinder; Muskulatur	1	0
	Mastschweine; Muskulatur	13	0
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	6	0
	Prawns; Muskulatur von Fischen	1	0
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	2	0
	Schwertfische ( <i>Xiphias gladius</i> ); Muskulatur von Fischen	1	0
	Truthühner; Muskulatur	5	0
	<b>Summe</b>	<b>109</b>	<b>0</b>

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
China	Aale ( <i>Anguilla</i> spp.); Muskulatur von Fischen	9	0
	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	8	0
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	20	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	12	0
	andere Schafe; Darm	2	0
	andere Schweine; Darm	3	0
	Bienen; Honig	24	0
	Enten; Muskulatur	12	0
	Heilbutte ( <i>Hippoglossus hippoglossus</i> ); Muskulatur von Fischen	2	0
	Kaninchen; Muskulatur	21	0
	Krabben; Muskulatur von Fischen	1	0
	Lachse; Muskulatur von Fischen	18	0
	Makrelen ( <i>Scomber</i> spp.); Muskulatur von Fischen	2	0
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	1	0
	Mastschweine; Darm	12	0
	Schafe/Mastlämmer; Darm	12	0
	Seeteufel ( <i>Lophius</i> spp.); Muskulatur von Fischen	2	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	1	0
	Wachteln; Eier	1	0
	<b>Summe</b>	<b>163</b>	<b>0</b>
Costa Rica	Shrimps; Muskulatur von Fischen	2	0
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Ecuador	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	2	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	2	0
	Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> ); Muskulatur von Fischen	2	0
	<b>Summe</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
El Salvador	Bienen; Honig	4	0
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
Ghana	Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> ); Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Guatemala	Bienen; Honig	2	0
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Honduras	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	3	0
	Prawns; Muskulatur von Fischen	1	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	3	0
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>0</b>

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Indien	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	3	0
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	1	0
	Bienen; Honig	1	0
	Legehennen (Suppenhühnchen); Eier	1	0
	Prawns; Muskulatur von Fischen	1	0
	Schwertfische ( <i>Xiphias gladius</i> ); Muskulatur von Fischen	2	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	4	0
	<b>Summe</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
Indonesien	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	3	0
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	3	0
	Butterfische; Muskulatur von Fischen	1	0
	Prawns; Muskulatur von Fischen	1	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	3	0
	Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> ); Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>12</b>	<b>0</b>
Iran	Schafe/Mastlämmer; Darm	3	0
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Japan	andere Fische; Muskulatur von Fischen	3	0
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Kanada	andere Fische; Muskulatur von Fischen	3	1
	Hummer; Muskulatur von Fischen	5	0
	Lachse; Muskulatur von Fischen	1	0
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>1</b>
Kolumbien	Forellen; Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Korea, Demokratische Volksrepublik	Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> ); Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Korea, Republik	Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> ); Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Kuba	Bienen; Honig	9	0
	<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
Libanon	Schafe/Mastlämmer; Darm	2	0
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>



Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Malaysia	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Malediven	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	8	0
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
Mexiko	Bienen; Honig	31	0
	<b>Summe</b>	<b>31</b>	<b>0</b>
Namibia	andere Fische; Muskulatur von Fischen	3	0
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Neuseeland	Aale (Anguilla spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	0
	Bienen; Honig	2	0
	Hirsche; Muskulatur	3	0
	Lachse; Muskulatur von Fischen	1	0
	Mastrinder; Muskulatur	1	0
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	1	0
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	6	0
	<b>Summe</b>	<b>17</b>	<b>0</b>
Nicaragua	Bienen; Honig	2	0
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Pakistan	Schafe/Mastlämmer; Darm	4	0
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
Papua-Neuguinea	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Paraguay	andere Rinder; Darm	1	0
	andere Rinder; Muskulatur	3	0
	andere Schweine; Darm	2	0
	Mastrinder; Muskulatur	2	0
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
Peru	Forellen; Muskulatur von Fischen	2	0
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Senegal	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Sri Lanka	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	0
	Schwertfische (Xiphias gladius); Muskulatur von Fischen	1	0
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	3	0
	<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
Südafrika	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	Strauße; Muskulatur	6	0
	<b>Summe</b>	<b>7</b>	<b>0</b>

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Syrien, Arabische Republik	Schafe/Mastlämmer; Darm	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Taiwan	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	0
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Tansania	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	0
	Rotbarsche (Sebastes spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Thailand	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	1	0
	anderes Geflügel; Muskulatur	4	0
	Enten; Muskulatur	6	0
	Masthähnchen/Masthühner; Muskulatur	79	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	5	0
	<b>Summe</b>	<b>96</b>	<b>0</b>
Türkei	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	Bienen; Honig	11	1
	Forellen; Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>13</b>	<b>1</b>
Uruguay	andere Rinder; Muskulatur	1	0
	Bienen; Honig	6	0
	Mastrinder; Gewebesaft	1	0
	Mastrinder; Muskulatur	31	0
	Schafe/Mastlämmer; Muskulatur	2	0
	<b>Summe</b>	<b>41</b>	<b>0</b>
Vereinigte Staaten von Amerika	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	0
	andere Rinder; Muskulatur	1	0
	anderes Geflügel; Eier	3	0
	Haie; Muskulatur von Fischen	5	0
	Kühe; Milch	6	0
	Lachse; Muskulatur von Fischen	2	0
	Legehennen (Suppenhähnchen); Eier	7	0
	Makrelen (Scomber spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Mastrinder; Muskulatur	7	0
	Wildschweine; Muskulatur	4	1
	<b>Summe</b>	<b>38</b>	<b>1</b>

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Rückstandsbefunde
Vietnam	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	17	0
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	58	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	5	0
	Butterfische; Muskulatur von Fischen	3	0
	Lachse; Muskulatur von Fischen	1	0
	Makrelen (Scomber spp.); Muskulatur von Fischen	5	0
	Marline (Speerfische, Makaira spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	2	0
	Prawns; Muskulatur von Fischen	6	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	55	0
	Thunfische (Thunnus spp., Katsuwonus pelamis); Muskulatur von Fischen	15	0
	<b>Summe</b>		<b>168</b>
<b>Summe</b>		<b>1.132</b>	<b>3</b>

Insgesamt wurde auf 739 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 2.15 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 2016 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ des BVL unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp>, Anhang, Tabelle I, unter Probenart „Import“ zu entnehmen.

Tab. 2.15 (EÜP) Anzahl der Proben untersuchter Tiere und tierischer Erzeugnisse

Rind	Schwein	Schaf	Kaninchen	Wild	Geflügel	Aqua- kulturen	Milch	Eier	Honig
139	32	42	21	19	266	433	7	12	161

### 2.3.2 Rinder

Im Jahr 2016 wurden 139 Rinderproben getestet. Von diesen wurden 82 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 28 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 56 auf sonstige Tierarzneimittel und 35 auf Umweltkontaminanten untersucht.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

### 2.3.3 Schweine

32 Proben von Schweinen wurden insgesamt untersucht, davon 20 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, eine auf antibakteriell wirksame Stoffe, 10 auf sonstige Tierarzneimittel und 10 auf Umweltkontaminanten.

### 2.3.4 Schafe und Ziegen

Im Berichtsjahr wurden 42 Proben von Schafen und Ziegen auf Rückstände geprüft, davon 31 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 12 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 21 auf sonstige Tierarzneimittel und 6 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

### 2.3.5 Kaninchen

Insgesamt wurden 21 Proben von Kaninchen auf Rückstände geprüft, davon 10 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 2 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 7 auf sonstige Tierarzneimittel und 11 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

### 2.3.6 Wild

Insgesamt wurden 19 Wildproben untersucht, 7 stammten von Zuchtwild und 12 von Wild aus freier Wildbahn. Getestet wurden Wildschweine, Hirsche, Strauße und nicht näher definierte andere Wildtiere. 3 Proben Zuchtwild und 2 Proben Wild aus freier Wildbahn wurden auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe sowie auf antibakteriell wirksame Stoffe untersucht, je 6 Proben auf sonstige Tierarzneimittel. Bei den Umweltkontaminanten waren es 5 Proben von Zuchtwild und 11 Proben von Wild aus freier Wildbahn.

In einer Probe Muskulatur vom Wildschwein aus freier Wildbahn wurde 0,014 mg/kg der Organochlorverbindung Mirex, einem Pflanzenschutzmittel, dessen Anwendung verboten ist, nachgewiesen. Die Probe stammt von Wildschweinfleisch aus den USA. Der zulässige Höchstgehalt der Kontaminante liegt bei 0,01 mg/kg.

### 2.3.7 Geflügel

Von den insgesamt 266 Proben von Geflügel wurden 121 Proben auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 31 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 127 auf sonstige Tierarzneimittel und 87 auf Umweltkontaminanten untersucht.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

### 2.3.8 Aquakulturen

Im Jahr 2016 wurden insgesamt 433 Proben untersucht und davon 127 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 68 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 91 auf sonstige Tierarzneimittel und 273 auf Umweltkontaminanten. Die untersuchten Tierarten sind Tabelle 2.16 zu entnehmen.

Tab. 2.16 (EÜP) Untersuchte Tierarten der Aquakultur

Tierart	Anzahl Proben
Aale ( <i>Anguilla</i> )	10
andere Fische	104
andere (Krebs-) Krustentiere	46
andere Mollusken	19
Butterfische	4
Forellen	12
Haie	5
Heilbutte ( <i>Hippoglossus hippoglossus</i> )	2
Hummer	5
Krabben	1
Lachse	55
Makrelen ( <i>Scomber</i> spp.)	9
Marline (Speerfische, <i>Makaira</i> spp.)	1
Muscheln	10
Prawns	12
Rotbarsche ( <i>Sebastes</i> spp.)	1
Schwertfische ( <i>Xiphias gladius</i> )	4
Seeteufel ( <i>Lophius</i> spp.)	2
Shrimps	98
Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> )	33
<b>Summe</b>	<b>433</b>

Eine Probe (0,23%) enthielt einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

In einer von 58 auf Endosulfan untersuchten Proben (1,72%), die aus Kanada stammte, wurde der Stoff mit einem Gehalt von 0,017 µg/kg nachgewiesen. Bei der Umweltkontaminante Endosulfan handelt es sich um ein Organochlorid. Der zulässige Höchstgehalt der Kontaminante liegt bei 0,01 mg/kg.

### 2.3.9 Milch

Im Jahr 2016 wurden insgesamt 7 Proben untersucht, davon 5 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 2 auf antibakteriell wirksame Stoffe und 2 auf sonstige Tierarzneimittel.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

### 2.3.10 Hühnererier

Im Jahr 2016 wurden insgesamt 12 Proben untersucht, davon 4 auf verbotene Stoffe mit anaboler Wirkung und andere verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 8 auf Tierarzneimittel und 2 auf Umweltkontaminanten.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

### 2.3.11 Honig

Insgesamt wurden 2016 insgesamt 161 Honigproben auf Rückstände geprüft, davon 77 auf verbotene bzw. nicht zugelassene Stoffe, 45 auf antibakteriell wirksame Stoffe, 66 auf sonstige Tierarzneimittel und 50 auf Umweltkontaminanten.

Eine der insgesamt 29 auf Sulfadimidin (3,45%) untersuchten Honigproben enthielt Rückstände in nicht erlaubter Höhe. Die aus der Türkei stammende Probe enthielt 7,51 µg/kg Sulfadimidin. Sulfadimidin ist ein antibakteriell wirksamer Stoff, der bei Bienen nicht angewendet werden darf.

### 2.3.12 Maßnahmen im Rahmen des EÜP

Maßnahmen nach nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden sind in Punkt 2.1.5.2 aufgeführt.

Darüber hinaus erlässt die Kommission Sondervorschriften, welche Grundlage für zusätzliche Untersuchungen sind. Folgende Sondervorschriften waren in 2016 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  $\beta$ -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.

#### 2.3.12.1 Verdachtsproben

Im Jahr 2016 wurden 2.826 Untersuchungen an 115 Verdachtsproben durchgeführt. Die Proben wurden auf 84 Stoffe untersucht, wobei eine Probe (0,87%) einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund ergab. Die Proben wurden unter anderem aufgrund der unter 2.3.12 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 2016 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ des BVL unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp>, Anhang, Tabelle I, unter Probenart „Import-V“ zu entnehmen. In Tabelle 2.17 sind die Anzahl der Proben unterteilt nach Herkunft, Probenart und nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefunden dargestellt. Immer wenn in der Tabelle unter „Probenart“ der Begriff „andere...“ verwendet wird, wurde die Tierart in der Datenmeldung nicht näher bezeichnet.

Tab. 2.17 (EÜP) Herkunft, Probenart, Anzahl der Proben und nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde bei Verdachtsproben

Herkunft	Probenart	Anzahl Proben	Anzahl nicht vorschriftsmäßige Rückstandsbefunde
Bangladesch	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	1	0
	Prawns; Muskulatur von Fischen	2	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	5	0
	<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>0</b>
Brasilien	Mastrinder; Muskulatur	3	0
	<b>Summe</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
Ecuador	andere Fische; Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Ghana	Sardinen ( <i>Sardina pilchardus</i> ); Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Indien	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	11	0
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	7	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	2	0
	Legehennen (Suppenhühnchen); Eier	10	0
	Prawns; Muskulatur von Fischen	1	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	34	1
	Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> ); Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>66</b>	<b>1</b>
Indonesien	Prawns; Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Korea, Demokratische Volksrepublik	Bonitos ( <i>Auxis</i> spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	Makrelen ( <i>Scomber</i> spp.); Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Mexiko	Bienen; Honig	2	0
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Neuseeland	andere Fische; Muskulatur von Fischen	2	0
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
Thailand	Sardinen ( <i>Sardina pilchardus</i> ); Muskulatur von Fischen	1	0
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
Vietnam	andere (Krebs-) Krustentiere; Muskulatur von Fischen	3	0
	andere Fische; Muskulatur von Fischen	5	0
	andere Mollusken; Muskulatur von Fischen	8	0
	Muscheln; Muskulatur von Fischen	1	0
	Shrimps; Muskulatur von Fischen	11	0
	Thunfische ( <i>Thunnus</i> spp., <i>Katsuwonus pelamis</i> ); Muskulatur von Fischen	2	0
	<b>Summe</b>	<b>30</b>	<b>0</b>
<b>Summe</b>		<b>117</b>	<b>1</b>

## Rinder

Auf Nitrofurane, das sind antibakteriell wirksame Stoffe, wurden 3 Rindfleischproben aus Brasilien getestet.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

## Aquakulturen

Von Erzeugnissen der Aquakultur wurden insgesamt 100 Proben entnommen. Einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund lieferte eine Probe (1,00 %).

### Verbotene Stoffe

Bezogen auf die Herkunft verteilen sich die insgesamt 66 entnommenen Proben wie folgt:

- Bangladesch: 2 × Shrimps, 2 × Prawns, 1 × andere Krebs- und Krustentiere,
- Indien: 34 × Shrimps, 1 × Prawns, 5 × andere Krebs- und Krustentiere,
- Indonesien: 1 × Prawns,
- Vietnam: 5 × Fische, 11 × Shrimps, 3 × andere Krebs- und Krustentiere und 1 × Mollusken.

In einer von 40 auf Chloramphenicol untersuchten Proben (2,50 %) wurden 0,42 µg/kg des Stoffes gefunden. Die Shrimps, in denen der Rückstand gefunden wurde, stammten aus Indien. Chloramphenicol ist seit August 1994 bei Lebensmittel liefernden Tieren verboten.

### Antibakteriell wirksame Stoffe

Bezogen auf die Herkunft verteilen sich die insgesamt 54 entnommenen Proben wie folgt:

- Indien: 33 × Shrimps, 1 × Prawns, 5 × andere Krebs- und Krustentiere,
- Indonesien: 1 × Prawns,
- Vietnam: 9 × Shrimps, 3 × andere Krebs- und Krustentiere und 2 × Mollusken.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

### Umweltkontaminanten und andere Stoffe

Bezogen auf die Herkunft verteilen sich die insgesamt 34 untersuchten Proben, davon 29 auf Schwermetalle, 3 auf Farbstoffe und 2 auf Organochlorverbindungen, wie folgt:

- Bangladesch: 3 × Shrimps,
- Ecuador: 1 × Fische,
- Ghana: 1 × Sardinen (*Sardina pilchardus*),
- Indien: 1 × Thunfische (*Thunnus spp.*, *Katsuwonus pelamis*), 6 × andere Fische, 2 × Mollusken 6 × (Krebs-) Krustentiere,

- Korea, Demokratische Volksrepublik: 1 × Bonitos (*Auxis spp.*), 1 × Makrelen (*Scomber spp.*),
- Neuseeland: 2 × Fische,
- Thailand: 1 × Sardinen (*Sardina pilchardus*),
- Vietnam: 2 × Thunfische (*Thunnus spp.*, *Katsuwonus pelamis*), 1 × Muscheln, 6 × andere Mollusken.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

## Eier

Von Eiern wurden 10 Proben entnommen und auf PCBs untersucht. Die Eier stammten aus Indien.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund.

## Honig

Von Honig wurden 2 Proben entnommen und auf antibakteriell wirksame Stoffe untersucht. Der Honig stammt aus Mexiko.

Keine der Proben lieferte einen nicht vorschriftsmäßigen Rückstandsbefund

## 2.3.13 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 2016 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.), vorangegangener Schnellwarnmeldungen oder sonstiger Verdachtsmeldungen entnommen.

Insgesamt liegen dem BVL Daten zu 460 Proben an 450 Sendungen vor. Bei 18 Proben (3,91 %) kam es zu Beanstandungen durch die Länder bzw. zur Überschreitung von gesetzlich festgelegten Höchstgehalten. Dies sind weniger nicht vorschriftsmäßige Befunde als im Vorjahr, in dem es bei 5,67 % der Proben solche Befun-

de gab. Bei weiteren 122 Proben gab es andere nicht zu beanstandende Ergebnisse. Die nicht vorschriftsmäßigen Befunde verteilen sich auf die untersuchten Parameter wie aus Tabelle 2.18 ersichtlich. Dargestellt ist außerdem der prozentuale Anteil an der Gesamtuntersuchungszahl je Untersuchungsparameter. Die Einzelergebnisse sind dem „Jahresbericht 2016 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ des BVL unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp>, Anhang, Tabelle II zu entnehmen.

**Tab. 2.18 (EÜP)** Daten zur Meldepflicht nach Verordnung (EG) Nr. 136/2004, Zusammenfassung 2016

Untersuchungsparameter	Anzahl Untersuchungen	Anzahl nicht vorschriftsmäßiger Befunde	in %
Arzneimittel	156	0	–
Mikrobiologie	202	9	4,5
Histamin	10	0	–
Hormone	2	0	–
Milchweiß	5	0	–
Pestizide	41	0	–
Radioaktivität	4	0	–
Schwermetalle	25	1	4,0
Tierartbestimmung	8	2	25,0
Wasserbindungsvermögen, Sensorik	7	6	85,71
<b>Gesamt</b>	<b>460</b>	<b>18</b>	<b>3,91</b>

## 2.4 Bewertungsbericht des Bundesinstituts für Risikobewertung zu den Ergebnissen des NRKP und EÜP 2016

### 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 2016 aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes bewertet.

### 2.4.2 Ergebnis

Aufgrund der vorgelegten Ergebnisse des NRKP und EÜP aus dem Jahr 2016 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 2016 bei der Untersuchung von insgesamt 58.962 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen über 579 positive Befunde in 465 Proben (0,79%) berichtet, in denen Rückstandshöchstmengen bzw. Höchstgehalte überschritten oder unerwünschte Stoffe in Lebensmitteln tierischen Ursprungs gefunden wurden (Tab. 2.19).

**Tab. 2.19 (BfR)** Positive Rückstandsbefunde des NRKP 2016 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	3
		Nitrofurane	1
		Metronidazol	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)	Amoxicillin	1
		Benzylpenicillin	1
		Enrofloxacin	1
		Marbofloxacin	1
		Sulfonamide	2
		Tetracycline	4
Stoffgruppe A nach Richtlinie 96/23/EG	Substanzgruppe	Substanzklasse (Stoff)	Anzahl positiver Befunde in Tieren oder tierischen Erzeugnissen
Tierarzneimittel und Kontaminanten	B2: Sonstige Tierarzneimittel	Benzimidazole	3
		Levamisol	1
		Ivermectin	1
		4-Methylamino-Antipyrin	1
		Diclofenac	9
		Meloxicam	4
		Phenylbutazon	1
		Dexamethason	7
		Azaperon	1
		sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung	2
	B3: Andere Stoffe und Kontaminanten	chemische Elemente	522
		organische Chlorverbindungen, einschließlich PCB	9
		Farbstoffe	3

Im Rahmen des EÜP 2016 wurde bei der Untersuchung von insgesamt 1.132 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen über 3 positive Befunde in 3 Proben (0,27%) berichtet, in denen Rückstände und Kontaminanten die festgelegten Rückstandshöchstmengen bzw. Höchstgehalte überschritten haben oder die Proben nicht zulässige Stoffe enthielten (Tab. 2.20).

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 2016 zum Nationalen Rückstandskontrollplan“ und „Jahresbericht 2016 zum Einfuhrüberwachungsplan (EÜP)“ unter <http://www.bvl.bund.de/nrkp> zu entnehmen.

Tab. 2.20 (BfR) Positive Rückstandsbefunde des EÜP 2016 aufgeteilt nach Stoffgruppen

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	Sulfadimidin	1
Stoffgruppe B nach Richtlinie 96/23/EG	Substanzgruppe	Substanzklasse (Stoff)	Anzahl positiver Befunde in Tieren oder tierischen Erzeugnissen

#### 2.4.3.2 Allgemeine Bewertung

Im Vergleich zum Vorjahr (2015), in dem im Rahmen des NRKP in 431 von 58.352 Proben (0,74%) über 556 Fälle von Rückständen und Kontaminanten oberhalb der zulässigen Höchstmengen sowie Höchstgehalte berichtet wurde bzw. über nicht eingehaltene Nulltoleranzen, ist im Jahr 2016 die Anzahl solcher Fälle mit 579 in 465 von 58.962 untersuchten Proben (0,79%) etwas höher. Der Anteil positiver Proben aus dem EÜP 2015 (0,25%) ist vergleichbar mit dem Anteil positiver Proben des EÜP 2016 (0,27%). 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 Nulltoleranzen generell nicht zu akzeptieren.

#### 2.4.3.3 Verwendete Verzehrsdaten

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

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 Verzehrsdatenauswertungen 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 Verzehrstudien 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 ernährungsepidemiologischen 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. Selten 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 Verzehrmenngen bezogen auf die Gesamtstichprobe (alle Befragte) zu Unterschätzungen kommen.

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 Verzehrmenngen dieser selten verzehrten Lebensmittel anzugeben, werden Verzehrannahmen getroffen. Es ist davon auszugehen, dass die tatsächlichen Verzehrmenngen 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 Körpergewicht (KG) eine mittlere Verzehrmenge über ein Jahr von 0,024 g/d pro kg KG ergibt. Diese Annahmen werden jeweils für Leber von Damwild und Wildschwein sowie für Niere von Damwild, Rotwild und Wildschwein getroffen.

Für den Verzehr von Niere vom Pferd sowie Leber von Kaninchen 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 (KG) eine mittlere Verzehrmenge über ein Jahr von 0,024 g/d pro kg KG ergibt.

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 (MW) bzw. 0,016 g/d pro kg KG (95. Perzentil) entspricht. Für den Verzehr von Fett anderer Wildtiere werden die gleichen Mengen angenommen.

Für den Verzehr von Fleisch (Muskulatur) anderer Wildtiere wurde der Verzehr von Wildfleisch von Säugern (Wildschwein, Hase, Wildkaninchen, Reh, Hirsch) angenommen.

Die Schätzung der Exposition von Verbrauchern für die Wirkstoffe Nikotin, DDT (Dichlordiphenyltrichloroethan), beta-HCH (Hexachlorcyclohexan), Endosulfan sowie Mirex und der damit verbundenen potenziellen gesundheitlichen Risiken wurde auf Basis der gemessenen Rückstände und der Verzehrdaten verschiedener europäischer Konsumentengruppen mit der Version 2 des PRIMo-Modells (*Pesticide Residue Intake Model*) der EFSA (*European Food Safety Authority*, Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit) durchgeführt (EFSA 2008). Es enthält die von den EU-Mitgliedstaaten gemeldeten Verzehrdaten, die in Verzehrstudien ermittelt wurden.

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

Die Abschätzung potenzieller chronischer Risiken für Verbraucher stellt eine deutliche Überschätzung dar, da vereinfachend angenommen wurde, dass das jeweilige Erzeugnis immer die berichtete Rückstandskonzentration enthielt. Es muss aber betont werden, dass die beprobten Matrices nur einen sehr geringen Ausschnitt des Ernährungsspektrums abdecken. Ohne weitere Informationen zu den Rückständen in anderen Lebensmitteln lässt sich eine chronische Gesamtexposition der Bevölkerung nicht realistisch schätzen. Hier werden zukünftig durch die Ergebnisse der ersten Total-Diet-Studie in Deutschland (BfR-MEAL-Studie; <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 2016 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 42.255 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 wurden 5 Proben (0,012 %) positiv getestet.

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

Insgesamt wurden im Jahr 2016 im Rahmen des NRKP 3.118 Proben von Schweinen auf **Chloramphenicol** untersucht. Zwei der Proben wiesen Chloramphenicolrückstände in Höhe von 0,32 µg/kg und 0,42 µg/kg auf. In einer der 26 im Rahmen des NRKP 2016 auf Chloramphenicolrückstände untersuchten Honigproben wurde Chloramphenicol in einer Konzentration von 1,59 µg/kg nachgewiesen.

In einer der 26 im Rahmen des NRKP 2016 auf Rückstände des Nitrofurans **Furazolidon** untersuchten Honigproben wurde **AOZ** (3-Amino-2-oxazolidinon), ein Metabolit von Furazolidon, in einer Konzentration von 4 µg/kg nachgewiesen. In einer der 495 Milchproben, die im Rahmen des NRKP 2016 auf **Metronidazolrückstände** untersucht wurden, ist Metronidazol in einer Konzentration von 0,37 µg/kg nachgewiesen worden.

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

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

Im Jahr 2016 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 18.290 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf Rückstände der Gruppe B1 (antibakteriell wirksame Stoffe) untersucht, davon wurden 8 Proben (0,04 %) positiv getestet.

Im Rahmen des EÜP wurden im Jahr 2016 insgesamt 194 Proben von Tieren oder tierischen Erzeugnissen auf antibakteriell wirksame Stoffe untersucht, eine (0,52 %) der Proben wies einen positiven Rückstandsfund auf.

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 subinhibitorischer Konzentrationen kommen, wie beispielsweise in der Studie von Gullberg et al. ge

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 Eudralex 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/eudralex/vol-8/pdf/vol8\\_10-2005\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/files/eudralex/vol-8/pdf/vol8_10-2005_en.pdf).

zeigt 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 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).

### **Penicilline (Gruppe B1D)**

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden 652 Proben von Mastrindern und 509 Milchproben auf Rückstände von Penicillinen untersucht. In der Muskulatur eines Mastrindes wurde eine Rückstandshöchstmengeüberschreitung für den Wirkstoff Amoxicillin (70 µg/kg) festgestellt. In einer Kuhmilchprobe wurde eine unzulässige Rückstandshöchstmenge für Benzylpenicillin (13,1 µg/kg) detektiert.

Die zulässige Rückstandshöchstmenge für Amoxicillin in der Muskulatur von Rindern 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).

Vielverzehrer von Rindfleisch (95. Perzentil der Verzehrer) nehmen, basierend auf den Daten der NVS II, 0,772 g/kg KG pro Tag auf. Legt man den positiven Befund von 70 µg Amoxicillin/kg zugrunde, würde ein Vielverzehrer von Rindfleisch 0,054 µg Amoxicillin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 7,7%.

Für Milch gelten laut Verordnung (EU) Nr. 37/2010 der Kommission vom 22. Dezember 2009 Rückstandshöchstmengen für Benzylpenicillin von 4 µg/kg. Für Benzylpenicillin wurde ein ADI-Wert von 30 µg/Person pro Tag (JECFA 2011) abgeleitet. Dies entspricht bei einem KG von 60 kg einer akzeptablen täglichen Aufnahme von 0,5 µg/kg KG pro Tag.

Für Vielverzehrer von Milch (95. Perzentil der Verzehrer) wird nach den Daten der NVS II eine langfristige Aufnahme von 9,361 g Milch/kg KG pro Tag angenommen. Legt man den gemessenen Befund von 13,1 µg Benzylpenicillin/kg zugrunde, so würde ein Vielverzehrer 0,12 µg Benzylpenicillin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 24%.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Verbraucherinnen und Verbraucher durch die berichteten Penicillinrückstände ist demnach unwahrscheinlich.

### *Bewertung des Risikos einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion*

Die gemessene Konzentration von Amoxicillin liegt leicht über dem epidemiologischen Cut-off-Wert (ECOFF) von *Streptococcus pneumoniae* (0,064 mg/kg), dem niedrigsten bei EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) definierten ECOFF für Amoxicillin.<sup>5</sup> Von daher ist dieser Gehalt grundsätzlich geeignet, zur Resistenzselektion bei Mikroorganismen des Menschen gegenüber Amoxicillin und damit auch anderen Penicillinen beizutragen.

Die gemessene Konzentration von Benzylpenicillin liegt unter dem ECOFF von *Streptococcus pneumoniae* (0,064 mg/kg), dem niedrigsten bei EUCAST definierten ECOFF für Benzylpenicillin. 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.

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 2016 wurden Proben von 8.941 Schweinen und 2.777 Rindern auf Rückstände von Chinolonen untersucht. Es wurde eine Rückstandshöchstmengeüberschreitung für den Wirkstoff Enrofloxacin in einer Probe Schweinemuskulatur (259 µg/kg) gefunden. Enrofloxacin wird hierbei als Summenparameter aus Enrofloxacin und dessen Metabolit Ciprofloxacin bestimmt. In der Muskulatur eines Rindes konnte eine unzulässige Rückstandsmenge des Wirkstoffes Marbofloxacin (784 µg/kg) nachgewiesen werden.

Die zulässige Rückstandshöchstmenge für Enrofloxacin beträgt laut Verordnung (EU) Nr. 37/2010 für Muskulatur vom Schwein 100 µg/kg. Der ADI-Wert für Enrofloxacin beträgt 6,2 µg/kg KG pro Tag bzw. 372 µg/Person pro Tag (EMA 2002).

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

Basierend auf den Daten der NVS II kann für Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) eine tägliche Aufnahme von 1,645 g Schweinefleisch/kg KG pro Tag angenommen werden. Bei einem Rückstandsgehalt von 259 µg Enrofloxacin/kg würde dies eine tägliche Aufnahmemenge von 0,43 µg/kg KG bedeuten. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 6,94 %.

Für Marbofloxacin gilt entsprechend Verordnung (EU) Nr. 37/2010 für die Muskulatur von Rindern eine Rückstandshöchstmenge von 150 µg/kg. Es wurde ein ADI-Wert für Marbofloxacin von 4,5 µg/kg KG pro Tag bzw. 270 µg/Person pro Tag abgeleitet (EMA 1996).

Vielverzehrer von Rindfleisch (95. Perzentil der Verzehrer) verzehren nach Daten der NVS II 0,772 g/kg KG pro Tag. Legt man die gemessene Konzentration von Marbofloxacin in Rindfleisch zugrunde (784 µg/kg), liegt die tägliche Aufnahme bei 0,61 µg Marbofloxacin/kg KG, was einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 13,56 % entspricht.

Demnach sind gesundheitliche Beeinträchtigungen durch die im Rahmen des NRKP 2016 gemessenen Rückstände von Chinolonen für Verbraucherinnen und Verbraucher als unwahrscheinlich anzusehen.

#### *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 Vertretern dieser Wirkstoffklasse 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.

Für Marbofloxacin wurde bei EUCAST kein ECOFF festgelegt. Untersuchungen des BVL legen jedoch nahe, dass die Wildtyppopulationen von *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. und *Mannheimia haemolytica* gegenüber Marbofloxacin minimale Hemmkonzentrationen von < 0,12 mg/kg aufweisen (BVL 2017). Die gemessene Konzentration von Marbofloxacin liegt deutlich oberhalb dieses Wertes für Marbofloxacin und ist daher auch geeignet, zur Resistenzbildung und Resistenzselektion bei Mikroorganismen des Menschen gegenüber Marbofloxacin 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.

#### **Sulfonamide (Gruppe B1L)**

Insgesamt wurden im Rahmen des NRKP 2016 Proben von 2.779 Rindern (ohne Milchproben) auf Rückstände von Sulfonamiden untersucht. Bei einer Kuh wurden unzulässige Rückstandsmengen des Wirkstoffs Sulfadiazin sowohl in der Muskulatur (409 µg/kg) als auch im Nierengewebe (1.573 µg/kg) detektiert.

Im Rahmen des EÜP 2016 wurden 29 Honige auf Rückstandsmengen von Sulfonamiden untersucht. In einer Honigprobe konnte der Wirkstoff Sulfadimidin (7,51 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 den Wirkstoff Sulfadiazin wurde ein ADI-Wert von 20 µg/kg KG pro Tag (NRA 2000) abgeleitet.

Vielverzehrer von Muskulatur vom Rind (95. Perzentil der Verzehrer) nehmen 1,645 g Muskulatur/kg KG pro Tag auf. Somit würde ein Vielverzehrer 0,67 µg Sulfadiazin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 3,35 %.

Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) von Rinderniere verzehren nach Daten der NVS II 0,082 g/kg KG pro Tag. Legt man die Sulfadiazinkonzentration (1.573 µg/kg) der belasteten Nierenprobe zugrunde, ergibt sich für Vielverzehrer von Rinderniere eine Aufnahme von ca. 0,13 Sulfadimidin/kg KG pro Tag. Dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 0,65 %.

Für die Matrix Honig sind in der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 keine Rückstandshöchstmengen für Sulfonamide festgelegt. Es wurde ein ADI-Wert für Sulfadimidin von 50 µg/kg KG pro Tag (JECFA 1994) abgeleitet.

Entsprechend den Daten der NVS II wird für Vielverzehrer von Honig (95. Perzentil der Verzehrer) ein Verzehr von 0,302 g Honig/kg KG pro Tag angenommen. Legt man die gemessene Sulfadimidinkonzentration in Honig (7,51 µg/kg) zugrunde, ergibt sich für Vielverzehrer von Honig eine ADI-Ausschöpfung für Sulfadimidin von 0,005 %.

Demnach ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch den Verzehr der Lebensmittel mit den hier nachgewiesenen Rückständen an Sulfonamiden unwahrscheinlich.

---

### *Bewertung des Risikos einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion*

Die gemessene Konzentration von Sulfonamiden liegt sowohl im Muskel als auch in der Niere deutlich unter dem ECOFF von *Escherichia coli* gegenüber Sulfamethoxazol (64 mg/kg), dem niedrigsten bei EUCAST definierten ECOFF für das Sulfonamid Sulfamethoxazol. Allerdings ist auch hier ein Beitrag über die Resistenzselektion durch subinhibitorische Konzentrationen der Substanz denkbar. Bei der im Honig nachgewiesenen Konzentration ist die Differenz zum ECOFF noch deutlicher, sodass ein Einfluss auf die Resistenzsituation sehr unwahrscheinlich ist.

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)**

Insgesamt wurden im Rahmen des NRKP 2016 Proben von 2.778 Rindern und 8.941 Schweinen auf Rückstände von Tetracyclinen untersucht. In jeweils 2 Fällen wurde über positive Befunde berichtet. In der Muskulatur eines Rindes wurde der Wirkstoff Oxytetracyclin (116 µg/kg) gefunden. Im Nierengewebe eines weiteren Rindes konnte der Wirkstoff Chlortetracyclin in einer Konzentration von 688 µg/kg nachgewiesen werden. Hierbei handelt es sich um dasselbe Rind, in dessen Muskulatur und Niere unzulässige Sulfonamidrückstände nachgewiesen wurden. In der Muskulatur eines Mastschweines wurden 122,9 µg/kg Doxycyclin detektiert. Im Nierengewebe eines weiteren Mastschweines wurden 646 µg/kg Doxycyclin nachgewiesen.

Für alle zur Lebensmittelerzeugung genutzten Tierarten gelten Rückstandshöchstmengen für Oxytetracyclin und Chlortetracyclin von 100 µg/kg für Muskelfleisch und 600 µg/kg für das Nierengewebe, wobei immer die Summe von Muttersubstanz und ihrem 4-Epimer bestimmt wird (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Für Doxycyclin gilt für Schweine eine Rückstandshöchstmenge von 100 µg/kg für Muskelfleisch und 600 µg/kg für das Nierengewebe. Für die Wirkstoffe Chlortetracyclin und Doxycyclin wurde jeweils ein ADI-Wert von 3 µg/kg KG pro Tag (EMA 1996, EMA 2015) abgeleitet.

Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) von Rindfleisch verzehren nach Daten der NVS II 0,772 g/kg KG pro Tag. Somit würde ein Vielverzehrer bei der gemessenen Konzentration von 116 µg/kg 0,09 µg Oxytetracyclin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 3 %.

Legt man die Verzehrmenge von Vielverzehrern (95. Perzentil der Verzehrer) für Rinderniere von 0,082 g/kg KG pro Tag zugrunde, ergibt sich bei der Rückstandsmenge von 688 µg Chlortetracyclin/kg eine Aufnahme von 0,06 µg Chlortetracyclin/kg KG pro Tag. Dies entspricht einer ADI-Ausschöpfung von 2 %.

Unter der Annahme, dass alles verzehrte Schweinefleisch einen Doxycyclinrückstand von 122,9 µg/kg aufweist, würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) über den Konsum von Schweinefleisch 0,2 µg Doxycyclin/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 6,67%. Macht man die gleiche Annahme für die Doxycyclin-belastete Schweinenierenprobe (646 µg/kg) so ergibt dies eine Aufnahme von 0,044 µg Doxycyclin/kg KG pro Tag, was einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 1,47% entspricht.

Demnach ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Verbraucherinnen und Verbraucher durch die im Rahmen des NRKP 2016 gemessenen Tetracyclinrückstände unwahrscheinlich.

### *Bewertung des Risikos einer Resistenzentstehung sowie Resistenzselektion*

Die niedrigsten ECOFF für Tetracyclin sind für *Clostridium difficile* und *Helicobacter pylori* beschrieben (jeweils 0,25 mg/kg). Für Doxycyclin liegen diese Werte im niedrigsten Fall bei 0,5 mg/kg (Staphylokokken, Enterokokken, *Campylobacter jejuni* und andere). Diese Werte wurden in der Nierenprobe vom Rind überschritten. Von daher ist dieser Gehalt grundsätzlich geeignet, zur Resistenzselektion bei Mikroorganismen des Menschen gegenüber Tetrazyklinen beizutragen. Ähnliches gilt für die Rückstände von Doxycyclin in der Niere des Schweines. Die Bedeutung des Vorkommens von mehreren Rückständen in einer Probe für die Resistenzentwicklung bzw. Resistenzselektion, wie sie bei der Niere des Rindes vorliegen, ist nur schwer abzuschätzen. Es ist jedoch aus Vorsorgegründen davon auszugehen, dass die Effekte auf die Resistenzentwicklung zumindest additiv sind.

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

Tetracycline sind 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 2016 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 22.937 Proben von Tieren und tierischen Erzeugnissen auf Rückstände sonstiger Tierarzneimittel untersucht, davon wurden 26 (0,11 %) positiv getestet.

Im Rahmen des EÜP 2016 wurden 400 Proben auf Rückstände sonstiger Tierarzneimittel untersucht, keine dieser Proben wies unzulässige Rückstandsmengen auf.

### *Anthelminthika (Gruppe B2a)*

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden 3.240 Proben von Tieren und tierischen Erzeugnissen auf Anthelminthikarückstände untersucht, dabei wiesen 5 Proben (0,15 %) unzulässige Rückstandsmengen von Anthelminthika auf.

In der Nierenprobe eines Rindes wurden die Benzimidazol-Wirkstoffe **Flubendazol** und **Mebendazol** in Konzentrationen von 5,38 µg/kg und 5,2 µg/kg nachgewiesen. Flubendazol und Mebendazol sind in der Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EG) Nr. 37/2010 aufgeführt, sie dürfen demnach bei Lebensmittel liefernden Tieren eingesetzt werden. Für Niere vom Rind sind in der Verordnung Nr. 37/2010 keine Rückstandshöchstmengen für Flubendazol und Mebendazol festgelegt. Für Flubendazol wurde ein ADI-Wert von 12 µg/kg KG pro Tag abgeleitet (EMEA 1997a), für Mebendazol wurde ein ADI-Wert von 12,5 µg/kg KG pro Tag abgeleitet (EMEA 1999).

Vielverzehrer von Rinderniere (95. Perzentil der Verzehrer) verzehren 0,082 g Niere/kg KG pro Tag. Daraus ergeben sich für die belastete Probe Ausschöpfungen der ADI-Werte von Flubendazol und Mebendazol zu je etwa 0,0036 %.

In der Niere eines Lamms (Schaf) wurde **Flubendazol** in einer Konzentration von 3,9 µg/kg nachgewiesen. Für die Niere vom Lamm sind keine Rückstandshöchstmengen für Flubendazol festgelegt. Vielverzehrer von Lammnieren (95. Perzentil der Verzehrer) verzehren 0,415 g/kg KG pro Tag. Für Vielverzehrer von Lammnieren mit einem Flubendazolgehalt von 3,9 µg/kg ergibt sich eine Ausschöpfungsrate des ADI-Wertes für Flubendazol von 0,013 %.

In der Niere eines weiteren Lamms (Schaf) wurde **Ivermectin** in einer Konzentration von 120,4 µg/kg nachgewiesen, somit ist die entsprechende Rückstandshöchstmenge von 30 µg/kg überschritten. Für Ivermectin wurde ein ADI-Wert von 10 µg/kg KG pro Tag abgeleitet (EMEA 2004). Für Vielverzehrer von Lammnieren mit einem Ivermectingehalt von 120,4 µg/kg (95. Perzentil der Verzehrer) kommt es zu einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 0,5 %.

In der Niere eines Rindes sind Rückstände von **Levamisol** in Höhe von 15,43 µg/kg nachgewiesen worden, somit wurde die Rückstandshöchstmenge von 10 µg/kg überschritten. Für Levamisol wurde ein ADI-Wert von 6 µg/kg KG pro Tag abgeleitet (EMEA 1996b). Für Vielverzehrer von Rinderniere mit einem Levamisolgehalt von 15,43 µg/kg (95. Perzentil der Verzehrer) ergibt sich eine Ausschöpfung von 0,02 % des ADI-Wertes von Levamisol.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung für Verbraucherinnen und Verbraucher durch Anthelminthikarückstände in den im Rahmen des NRKP 2016 nachgewiesenen Konzentrationen in verschiedenen Lebensmitteln ist demnach unwahrscheinlich.

### *Beruhigungsmittel/Sedativa (Gruppe B2d)*

In der Niere eines Schweines wurde der Wirkstoff **Azaperon** in einer Konzentration von 160,3 µg/kg nachgewiesen. In Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EG) Nr. 37/2010 ist eine Rückstandshöchstmenge für Azaperon in Schweineniere von 100 µg/kg festgelegt. Für Azaperon wurde ein ADI-Wert von 0,8 µg/kg KG pro Tag abgeleitet (EMEA 1998). Für Vielverzehrer von Schweineniere (95. Perzentil der Verzehrer), welche 0,068 g/kg KG pro Tag verzehren, ergibt sich eine Ausschöpfung des ADI-Wertes für Azaperon von 1,38 %. Eine gesundheitliche Gefährdung von Verbraucherinnen und Verbrauchern ist somit unwahrscheinlich.

### *NSAIDs (Gruppe B2e)*

In der Leber eines Rindes wurde **4-Methyl-Aminoantipyrin** in einer Konzentration von 1.500 µg/kg nachgewiesen. 4-Methyl-Aminoantipyrin ist der wirksame Hauptmetabolit des Wirkstoffs Metamizol. Für die Leber vom Rind ist eine Rückstandshöchstmenge von 100 µg Metamizol/kg festgelegt. Für Metamizol wurde ein ADI-Wert von 10 µg/kg KG pro Tag abgeleitet (EMEA 2003).

Für Vielverzehrer von Rinderleber (95. Perzentil der Verzehrer), welche 0,162 g/kg KG pro Tag verzehren, ergibt sich durch den berichteten Gehalt von 1.500 µg/kg eine Ausschöpfung des ADI-Wertes für



Metamizol von 2,4 %. Daher ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung für Verbraucherinnen und Verbraucher unwahrscheinlich.

In 3 von 1.394 der auf Rückstände von **Diclofenac** untersuchten Kuhmilchproben wurde der Wirkstoff in Konzentrationen von 0,2 µg/kg bis 3,03 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 Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer) 9,361 g/kg KG pro Tag. Somit würde ein Vielverzehrer 0,028 µg Diclofenac/kg KG pro Tag durch den Verzehr der am höchsten belasteten Milchprobe aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des ADI-Wertes von 5,6 %.

Daher kann eine gesundheitliche Beeinträchtigung von Verbraucherinnen und Verbrauchern durch den Verzehr dieses Diclofenac-haltigen Lebensmittels als unwahrscheinlich angesehen werden.

In der Niere eines Schweines wurde Diclofenac in einer Konzentration von 36 µg/kg nachgewiesen. Für Schweineniere ist eine Rückstandshöchstmenge von 10 µg/kg festgelegt (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Für Vielverzehrer von Schweineniere (95. Perzentil der Verzehrer), die nach der NVS II 0,068 µg/kg KG pro Tag verzehren, ergibt sich durch die belastete Schweineniere eine Ausschöpfung des ADI-Wertes für Diclofenac von 0,48 %. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung ist somit unwahrscheinlich.

In der Muskulatur von 5 der auf Diclofenacrückstände untersuchten Lämmer (Schafe) wurde Diclofenac in Konzentrationen von 4 µg/kg bis 66,63 µg/kg nachgewiesen. Für die Muskulatur von Schafen ist in Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EG) Nr. 37/2010 keine Rückstandshöchstmenge festgelegt. Für Vielverzehrer von Lammfleisch, welche 0,245 g/kg KG pro Tag verzehren, ergibt sich für die am höchsten belastete Probe eine ADI-Ausschöpfung für Diclofenac von 3,2 %. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung der Verbraucherinnen und Verbraucher ist somit unwahrscheinlich.

In einer Leber- sowie einer Nierenprobe und in 2 Muskelproben von verschiedenen Rindern wurde der Wirkstoff **Meloxicam** nachgewiesen. Die Leberprobe wies eine Konzentration von 2.024 µg/kg auf, die Nierenprobe eine Konzentration von 102,1 µg/kg und die Muskelproben jeweils 99,6 µg/kg und 176,7 µg/kg. In Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 sind Rückstandshöchst-mengen für die Muskulatur (20 µg/kg) sowie Leber und Niere (je 65 µg/kg) von Rindern festgelegt. Für Meloxicam wurde ein ADI-Wert von 1,25 µg/kg KG pro Tag festgelegt (EMA 1997c). Für

Vielverzehrer von Rinderniere (95. Perzentil der Verzehrer) ergibt sich bei einem Verzehr von 0,082 g/kg KG pro Tag durch die belastete Probe eine Ausschöpfungsrate des ADI-Wertes für Meloxicam von 0,67 %. Für Vielverzehrer von Rinderleber (95. Perzentil der Verzehrer) ergibt sich bei einem Verzehr von 0,162 g/kg KG pro Tag eine ADI-Ausschöpfung von 26,4 % durch die belastete Probe. Für Vielverzehrer von Rindfleisch (95. Perzentil der Verzehrer) ergibt sich für die höher belastete Probe bei einem Verzehr von 0,772 g/kg KG pro Tag eine Ausschöpfung des ADI für Meloxicam von 10,9 %. Demnach ist eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch die mit Meloxicam belasteten Proben von Leber, Nieren und der Muskulatur verschiedener Rinder für Verbraucherinnen und Verbraucher unwahrscheinlich.

In der Niere eines von 42 auf Rückstände von **Phenylbutazon** untersuchten Pferden wurde Phenylbutazon in einer Konzentration von 11 µg/kg nachgewiesen.

Phenylbutazon ist nicht in Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EG) Nr. 37/2010 aufgeführt, der Einsatz bei Lebensmittel liefernden Tieren ist somit nicht erlaubt. Für Phenylbutazon kann aufgrund seiner toxischen Eigenschaften kein gesundheitsbezogener Richtwert, wie 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 2016 ist jedoch nicht davon auszugehen, dass Verbraucherinnen und Verbraucher regelmäßig Phenylbutazonrückstände über Lebensmittel tierischen Ursprungs aufnehmen.

### **Synthetische Kortikosteroide (Gruppe B2f3)**

In 7 Proben der 1.356 insgesamt im Rahmen des NRKP 2016 auf **Dexamethasonrückstände** untersuchten Rinder wurden unzulässige Rückstandsmengen des Wirkstoffes nachgewiesen. In 3 Muskelproben wurden Dexamethasonrückstände in Konzentrationen von 5,2 µg/kg bis 11,3 µg/kg nachgewiesen, in 4 Leberproben wurde Dexamethason in Konzentrationen von 210 µg/kg bis 378,4 µg/kg nachgewiesen. Dabei wurden bei 2 Tieren jeweils unzulässige Dexamethasonrückstände in Muskulatur und Leber gefunden.

Die zulässigen Rückstandshöchst-mengen für Dexamethason liegen für Rinderleber bei 2 µg/kg und für Muskelfleisch bei 0,75 µg/kg (Verordnung (EU) Nr. 37/2010). Der ADI-Wert für Dexamethason beträgt 0,015 µg/kg KG pro Tag (EMA 1997d).

Für den Verzehr von Rinderleber liegt nach den Daten der NVS II das 95. Perzentil der Verzehrer bei 0,162 g Leber/kg KG pro Tag. Somit würde ein Vielverzehrer, der ausschließlich Rinderleber mit dem höchsten im Rahmen des NRKP 2016 gemessenen Rückstandsgehalt (378,4 µg/kg) verzehrt, 0,061 µg Dexamethason/kg KG pro Tag aufnehmen. Der ADI-Wert wäre damit um das etwa Vierfache überschritten.

Für den Verzehr von Rindfleisch beträgt nach den Daten der NVS II das 95. Perzentil der Verzehrer 0,772 g/kg KG pro Tag. Somit würde ein Vielverzehrer, der ausschließlich Muskelfleisch mit dem hier festgestellten höchsten Dexamethasonrückstand (11,3 µg/kg) verzehrt, 0,0087 µg Dexamethason/kg KG pro Tag aufnehmen. Der ADI-Wert wäre damit zu 58 % ausgeschöpft.

Die hier zugrunde gelegten Verzehrannahmen stellen höchstwahrscheinlich eine Überschätzung dar. Dies liegt daran, dass es sich hierbei um eine Worst-Case-Betrachtung handelt, bei der die höchsten gemessenen Konzentrationen der nachgewiesenen Dexamethasonrückstände in Lebensmitteln (378,8 µg/kg in Rinderleber und 11,3 µg/kg in Muskelfleisch vom Rind) zugrunde gelegt wurden. Da es sich um Einzelbefunde handelt, ist jedoch nicht davon auszugehen, dass Verbraucherinnen und Verbraucher täglich Rindfleisch oder Rinderleber mit einem solchen Gehalt an Dexamethason zu sich nehmen und es so zu einer dauerhaften Überschreitung des ADI-Wertes für Dexamethason kommt.

### **Sonstige Stoffe mit pharmakologischer Wirkung (Gruppe B2f5)**

Im Muskelfleisch von einer der 39 auf Rückstände von **Nikotin** untersuchten Puten wurden 0,0008 mg/kg des Wirkstoffs detektiert.

Der höchste Langzeitverzehr von Geflügelfleisch (mittlere Verzehrsmengen) wird im *Pesticide Residue Intake Model* (PRIMo) der EFSA (EFSA, 2008) für spanische Kinder ausgewiesen und beträgt auf Basis des o. g. Rückstands 0,1 % des ADI-Wertes (0,0008 mg/kg KG/Tag) für Nikotin (EFSA 2011).

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Geflügelfleisch im EFSA PRIMo wird für 2- bis 4-jährige deutsche Kinder ausgewiesen. Die kurzzeitig, d. h. an einem Tag aufgenommene Menge führt zu einer Ausschöpfung der ARfD<sup>6</sup> (0,0008 mg/kg KG) von 1,1 % (EFSA 2011).

Der höchste Langzeitverzehr von Geflügelfleisch (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 0,8 % des ADI-Wertes (0,0008 mg/kg KG/Tag).

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Geflügelfleisch relativ zum Körpergewicht wird für dieselbe Verzehrergruppe ausgewiesen und beträgt auf Basis des o. g. Rückstands maximal 1,1 % der ARfD (0,0008 mg/kg KG), wie bereits auch mit dem PRIMo ermittelt wurde.

Divergenzen der Ergebnisse von PRIMo und NVS II rühren v. a. daher, dass im EFSA PRIMo der Verzehr bezogen auf das mittlere Körpergewicht der gesamten Kosumentengruppe berechnet wird, während die Ergebnisse im NVS II auf der Basis von individuellen Angaben zu Verzehr/Körpergewicht errechnet werden.

Ein akutes oder chronisches Risiko für Verbraucher durch den Verzehr von mit Nikotin in der berichteten Höhe belastetem Putenfleisch ist daher unwahrscheinlich.

Nikotin wurde in einem der 139 im Rahmen des NRKP 2016 untersuchten Eier in einer Konzentration von 0,00418 mg/kg nachgewiesen.

Der höchste Langzeitverzehr von Hühnereiern (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 0,7 % des ADI-Wertes für Nikotin.

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Hühnereiern im EFSA PRIMo wird für dieselbe Verzehrergruppe ausgewiesen. Die kurzzeitig, d. h. an einem Tag aufgenommene Menge führt zu einer Ausschöpfung der ARfD von 6,5 %.

Der höchste Langzeitverzehr von Hühnereiern (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 1,2 % des ADI-Wertes (0,0008 mg/kg KG/Tag).

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Hühnereiern relativ zum Körpergewicht wird für dieselbe Verzehrergruppe ausgewiesen und beträgt auf Basis des o. g. Rückstands maximal 2,8 % der ARfD, wie bereits auch mit dem PRIMo ermittelt wurde.

Ein akutes oder chronisches Risiko für Verbraucher durch den Verzehr von mit Nikotin in der berichteten Höhe belasteten Hühnereiern ist daher unwahrscheinlich.

6 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.

## Gruppe B 3: Andere Stoffe und Kontaminanten

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

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden 2.226 Proben auf Gehalte organischer Chlorverbindungen (einschließlich PCB) untersucht. In 9 Proben wurden die zulässigen Höchstgehalte überschritten (0,4%). Im Rahmen des EÜP 2016 wurden 161 Proben auf unzulässige Gehalte organischer Chlorverbindungen (einschließlich PCB) untersucht, 2 davon waren positiv (1,24%).

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden hinsichtlich der Gehalte von **Dioxinen (PCDD/F)** und **dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (dl-PCB)** sowie **nicht-dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (ndl-PCB)** in Hühnereiern sowie von **nicht-dioxinähnlichen Polychlorierten Biphenylen (ndl-PCB)** in Rinderfett Überschreitungen der zulässigen Höchstgehalte festgestellt. Darüber hinaus wurde eine Überschreitung des Höchstgehaltes von **PCB 138** (2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl) in der Muskulatur eines Wildschweines festgestellt.

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

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden 6,8 pg Dioxine und dl-PCB/g Fett (WHO-PCDD/F-PCB-TEQ, upper bound) in einer Hühnereiprobe nachgewiesen und somit die in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegten Höchstgehalte für Dioxine und dl-PCB (5 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett) überschritten. In einer weiteren Hühnereiprobe wurde der in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegte Höchstgehalt für Dioxine (2,5 pg WHO-PCDD/F-TEQ/g Fett) mit 4,4 pg/g Fett (upper bound) überschritten.

In einer Probe Rinderfett wurde der in der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 festgelegte Höchstgehalt für ndl-PCB in Fett von Rindern (40 ng/g Fett für die Summe aus PCB<sub>28</sub>, PCB<sub>52</sub>, PCB<sub>101</sub>, PCB<sub>138</sub>, PCB<sub>153</sub>, PCB<sub>180</sub>) mit 43,1 ng/g Fett (upper bound) überschritten. In einer Probe Wildschweinfleisch wurden 11,8 µg/kg Fett des PCB 138 nachgewiesen, hierdurch wurde der zulässige Höchstgehalt nach der Kontaminantenverordnung (Kontaminanten-Verordnung vom 19. März

2010 (BGBl. I S. 286, 287), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 24. November 2016 (BGBl. I S. 2656) geändert worden ist) von 10 µg/kg überschritten.

Zur Berechnung eines Worst-Case-Szenarios für die Exposition der Verbraucherinnen und Verbraucher gegenüber Dioxinen und dl-PCB durch den Verzehr von Hühnereiern wurde davon ausgegangen, dass ein Mensch sein Leben lang über den Verzehr von Eiern Konzentrationen an Dioxinen und dl-PCB aufnimmt, die der hier gefundenen höchstbelasteten Probe entsprechen. Nach den Daten der NVS II beträgt das 95. Perzentil für die Langzeitaufnahme unter Berücksichtigung der Verzehrer 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, nimmt ein Vielverzehrer 0,089 g Eifett/kg KG pro Tag auf.

Somit würde ein Vielverzehrer (95. Perzentil der Verzehrer), der die Probe mit dem hier gemessenen Gehalt an Dioxinen und dl-PCB (6,8 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/g Fett) verzehrt, 0,61 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG pro Tag durch den Verzehr der belasteten Eiprobe aufnehmen. Das entspricht 4,27 pg WHO-PCDD/F-PCB-TEQ/kg KG pro Woche und damit einem Anteil an der Ausschöpfung des TWI-Wertes von 30,5%. Analog hierzu würde ein Vielverzehrer von Ei, der die mit 4,4 pg Dioxinen/g Fett (PCDD/F-WHO-TEQ/g Fett) belastete Eiprobe verzehrt, 0,39 ng/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Ausschöpfung des TWI für Dioxine und dl-PCB von 19,5%.

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 der TWI-Wert für Dioxine und dl-PCB durch die im Rahmen des NRKP 2016 gemessenen Gehalte in Eiern dauerhaft überschritten wird. Langfristigen Erhöhungen in dieser Größenordnung für ein einzelnes Lebensmittel ist jedoch vorzubeugen.

Eine gesundheitliche Bewertung der im Rahmen des NRKP 2016 gemessenen Gehalte von ndl-PCB kann nicht erfolgen, da aufgrund von fehlenden toxikologischen Daten kein gesundheitsbezogener Richtwert für ndl-PCB abgeleitet werden kann (EFSA 2005).

Im Rahmen des NRKP 2016 sind nur sehr vereinzelte Überschreitungen der Höchstgehalte für Dioxine und PCB gefunden worden. 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.

Der höchste in Wildschweinfleisch gemessene DDT-Rückstand liegt bei 1,05 mg/kg. Geht man von einem Fettanteil im Wildschweinfleisch von ca. 9,3 % aus, so errechnet sich aus dem höchsten in Wildschweinfett gemessenen DDT-Rückstand (bezogen auf die Summe von DDT, DDD (Dichlordiphenyldichlorethan) und DDE (Dichlordiphenyldichlorethen)) ein Rückstand von 0,098 mg/kg für Wildschweinfleisch (Fett plus magere Anteile).

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

- PTDI<sup>7</sup>: 0,01 mg/kg KG/Tag (Summenrichtwert für DDT, DDD und DDE) (JMPR 2000),
- ARfD: nicht erforderlich (JMPR 2000).

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 0,098 mg/kg im Fleisch und 1,05 mg/kg im Fett entspricht die Langzeit-Exposition europäischer Konsumenten (mittlere Verzehrsmengen) maximal 2,5 % 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 Vielfaches niedriger liegt als der von Produkten aus Hausschweinen.

Anders als im EFSA PRIMo sind im nationalen NVS-II-Modell (BfR 2012) Verzehrsmengen für verarbeitetes Wildschwein enthalten (32 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 (0,098 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 Verbraucher durch den Verzehr der mit DDT in der berichteten Höhe belasteten Wildschweinprodukte ist daher unwahrscheinlich.

Der höchste in Wildschweinfleisch gemessene beta-HCH-Rückstand liegt bei 0,0183 mg/kg. 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.

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

- ADI<sup>8</sup>: 0,0005 mg/kg KG pro Tag,
- ARfD<sup>9</sup>: 0,06 mg/kg KG.

Die Langzeit-Exposition europäischer Konsumenten (mittlere Verzehrsmengen) beträgt auf Basis eines Rückstands von 0,0183 mg/kg maximal 5,7 % des ADI-Wertes (0,0005 mg/kg KG/Tag). Als kritischste Verzehrgruppe nach dem *Pesticide Residue Intake Model* (PRIMO) der EFSA (EFSA 2008) haben sich niederländische Kinder erwiesen.

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Schweinefleisch wird für deutsche Kinder im Alter von 2 bis 4 Jahren ausgewiesen, wobei die kurzzeitig, d. h. an einem Tag aufgenommene Menge lediglich zu einer Ausschöpfung der ARfD (0,06 mg/kg KG) von 0,3 % führt.

Die Verwendung von Verzehrdaten zu Hausschweinen stellt eine sehr konservative Annahme dar, da der chronische Verzehr von Wildschweinprodukten um ein Vielfaches niedriger liegt als der von Produkten aus Hausschweinen.

Anders als im EFSA PRIMo sind im nationalen NVS-II-Modell (BfR 2012) Verzehrsmengen für verarbeitetes Wildschwein enthalten (32 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 beta-HCH in Wildschweinfleisch (0,0183 mg/kg) errechnen sich

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 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).

9 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).

für die deutsche Bevölkerung (sowohl Kinder als auch Erwachsene) chronische Aufnahmemengen  $\ll 1\%$  ADI.

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Wildschweinfleisch im NVS-II-Modell wird für die deutsche Gesamtbevölkerung im Alter von 14 bis 80 Jahren ausgewiesen, wobei die kurzzeitig, d.h. an einem Tag aufgenommene Menge lediglich zu einer Ausschöpfung der ARfD (0,06 mg/kg KG) von 0,2 % führt.

Ein akutes oder chronisches Risiko für Verbraucher durch den Verzehr von mit beta-HCH in der berichteten Höhe belastetem Wildschweinfleisch ist daher unwahrscheinlich.

Der höchste in Hühnereiern gemessene beta-HCH-Rückstand liegt bei 0,11 mg/kg. Der höchste Langzeitverzehr von Hühnereiern (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 Hühnereiern 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 Hühnereiern (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 Hühnereiern 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 Verbraucher durch den Verzehr von mit beta-HCH in der berichteten Höhe belasteten Hühnereiern ist daher unwahrscheinlich.

Der höchste in Wildschweinfleisch gemessene **Mirex**-Rückstand liegt bei 0,014 mg/kg. 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. Die Langzeit-Exposition europäischer Konsumenten (mittlere Verzehrsmengen) beträgt auf Basis eines Rückstands von 0,014 mg/kg maximal 4,4 % des ARfD-Wertes (0,0005 mg/kg KG/Tag). Als kritischste Verzehrerguppe haben sich gemäß PRIMo niederländische Kinder erwiesen.

Zur toxikologischen Bewertung der Mirex-Rückstände wurde folgender Richtwert zugrunde gelegt:

- ARfD: 0,0005 mg/kg/Tag (US-EPA 2003).

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Schweinefleisch im EFSA PRIMo wird für deutsche Kinder im Alter von 2 bis 4 Jahren ausgewiesen, wobei die kurzzeitig, d.h. an einem Tag aufgenommene Menge lediglich zu einer Ausschöpfung des ARfD-Wertes von 23,8 % führt.

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 Mirex in Wildschweinfleisch (0,014 mg/kg) errechnen sich für die deutsche Bevölkerung (sowohl Kinder als auch Erwachsene) chronische Aufnahmemengen  $\ll 1\%$  des ARfD-Wertes.

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Wildschweinfleisch im NVS-II-Modell wird für die deutsche Gesamtbevölkerung im Alter von 14 bis 80 Jahren ausgewiesen. Die kurzzeitig, d.h. an einem Tag aufgenommene Menge führt zu einer Ausschöpfung des ARfD-Wertes von 17,9 %.

Die Verwendung von Verzehrdaten zu Hausschweinen und die Verwendung des ARfD-Wertes auch für die akute Risikobewertung stellen sehr konservative Annahmen dar. Der chronische Verzehr von Wildschweinprodukten liegt um ein Vielfaches niedriger als der von Produkten aus Hausschweinen.

Ein akutes oder chronisches Risiko für Verbraucher durch den Verzehr von mit Mirex in der berichteten Höhe belastetem Wildschweinfleisch ist daher unwahrscheinlich.

Der höchste in Fischfilet gemessene **alpha-Endosulfan**-Rückstand liegt bei 0,017 mg/kg. Das *Pesticide Residue Intake Model* (PRIMO) der EFSA (EFSA, 2008) enthält keine Informationen zum Verzehr von Fisch durch europäische Verbrauchergruppen.

Im nationalen NVS-II-Modell (BfR 2012) sind hingegen Informationen sowohl für den Konsum von Frisch- als auch von Salzwasserfisch enthalten. Da keine Information vorliegt, ob es sich bei der Fischprobe um einen Frisch- oder Salzwasserfisch handelte, wird beides berücksichtigt.

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

- ADI: 0,006 mg/kg KG/Tag (JMPR 1998),
- ARfD: 0,02 mg/kg KG (JMPR 1998).

Der höchste Langzeitverzehr von Fisch (mittlere Verzehrsmengen, Frisch- und Salzwasserfisch) wird im NVS-II-Modell für 2- bis 4-jährige Kinder ausgewiesen und beträgt auf Basis des o.g. Rückstands maximal 1,3 % des ADI-Wertes (0,006 mg/kg KG/Tag).

Der höchste Kurzzeitverzehr („large portion“) von Fisch relativ zum Körpergewicht wird für dieselbe Verzehrgruppe ausgewiesen und beträgt auf Basis des o.g. Rückstands maximal 7% der ARfD (0,02 mg/kg KG) für Frischwasserfisch und 3% für Salzwasserfisch.

Ein akutes oder chronisches Risiko für Verbraucher durch den Verzehr von mit alpha-Endosulfan in der berichteten Höhe belastetem Fischfilet ist daher unwahrscheinlich.

### **Chemische Elemente (Gruppe B3c)**

#### *Cadmium*

Im Rahmen des NRKP wurden im Jahr 2016 insgesamt 2.226 Proben auf **Cadmium** untersucht, von denen 16 (0,72 %) 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 2011a).

Im Jahr 2016 wurden Proben von insgesamt 26 Kälbern, 201 Rindern und Mastrindern und 78 Kühen auf Cadmium untersucht. Von den untersuchten Proben von Kälbern lag keine über dem zulässigen Höchstgehalt. Von den 201 untersuchten Proben von Rindern und Mastrindern wurde in 2 Nierenproben (1,00 %) eine Überschreitung festgestellt. Der durchschnittliche Cadmiumgehalt der Nierenproben betrug 1,36 mg/kg. Von den 78 untersuchten Kühen wurde in 6 Nierenproben (7,69 %) eine Überschreitung des Höchstgehalts festgestellt. Der durchschnittliche Cadmiumgehalt der Nierenproben betrug 1,80 mg/kg und lag damit oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes von 1,0 mg/kg Frischgewicht für Nieren von Rindern, Schafen, Schweinen, Geflügel und Pferden nach der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006.

Im Jahr 2016 wurden im Rahmen des NRKP 1.458 Proben von Schweinen auf Cadmium untersucht. Insgesamt wiesen 3 Nierenproben (0,21 %) Cadmiumgehalte von 1,2 mg/kg bis 1,4 mg/kg auf und lagen damit oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes.

Des Weiteren wurden im Jahr 2016 30 Proben von Schafen und Ziegen untersucht. Dabei lagen 2 Nierenproben von Mastlämmern mit 1,06 mg/kg und 3,22 mg/kg und eine weitere Nierenprobe eines Tieres der Kategorie „Andere Schafe“ mit 1,32 mg/kg oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes von Cadmium in Nieren.

Im Jahr 2016 lagen bei 2 von 4 Pferden, die im Zuge des NRKP auf den Gehalt an Cadmium untersucht wurden, in den Nierenproben Werte von 38,3 mg/kg bis 52,4 mg/kg vor, die über dem zulässigen Höchstgehalt für Cadmium lagen.

Das Stoffwechselverhalten von Cadmium bei Pferden unterscheidet sich von dem anderer landwirtschaftlicher Nutztiere. 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 2016 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.

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

Bei einem mittleren wöchentlichen Verzehr von 0,392 g Rinderniere (DISHES, nur Verzehrer) pro kg KG, mit dem bei Rindernieren ermittelten maximalen Cadmiumgehalt von 2,38 mg Cadmium/kg Niere (Frischgewicht), errechnet sich eine wöchentliche Gesamtaufnahme von 0,93 µg Cadmium/kg KG. Dies entspricht einer Ausschöpfung des TWI (2,5 µg/kg KG) von 37,2%.

Das 95. Perzentil des Verzehrs von Rindernieren (nur Verzehrer) liegt bei 0,082 g/kg KG pro Tag; dies entspricht einer wöchentlichen Verzehrmenge von 0,574 g/kg KG für die Vielverzehrer von Rinderniere. Ausgehend von dieser Verzehrmenge und unter der Annahme, dass die verzehrten Nieren kontinuierlich mit dem ermittelten maximalen Cadmiumgehalt von 2,38 mg Cadmium/kg Niere (Frischgewicht) kontaminiert wären (Worst-Case-Szenario), ergibt sich eine TWI-Ausschöpfung von 54,8%.

Da unter den 201 Proben von Mastrindern und 78 Proben von Kühen nur 8 Nierenproben Cadmiumgehalte oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes von 1 mg/kg Frischgewicht aufwiesen, von denen wiederum nur zwei Proben mehr als 2 mg/kg Cadmium enthielten, ist das Auftreten einer gesundheitlichen Beeinträchtigung auch für den kleinen Teil der Bevölkerung, der sowohl regelmäßig als auch in hohen Maßen Rinder- niere 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 (DISHES, nur Verzehrer); 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 1,41 mg/kg Schweineniere würde der Verbraucher wöchentlich 0,16 µg Cadmium/kg KG aufnehmen, was eine TWI-Ausschöpfung von 6,4% 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 26,8%.

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 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 (siehe 2.4.3.3). Für den höchsten nachgewiesenen Cadmiumgehalt von 52,4 mg/kg in Pferdeniere würde sich hiernach eine wöchentliche Cadmiumaufnahme von 0,009 mg/kg KG ergeben, was einer Überschreitung des TWI (2,5 µg/kg KG) um das 3,5-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.

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

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 von Niere und hohem Verzehr nach den o.g. Befunden unwahrscheinlich.

### *Blei*

Im Jahr 2016 wurden im Rahmen des NRKP 2.226 Proben auf **Blei** untersucht, wovon 3 Proben (0,13%) über dem gesetzlichen Höchstgehalt lagen.

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 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 Blutbleigehalte abgeleitet, bei dessen Überschreitung gesundheitliche Effekte nicht ausgeschlossen werden können (EFSA 2010).

Von den im Rahmen des NRKP 2016 insgesamt 305 auf Blei untersuchten Proben von Kälbern, Rindern, Mastrindern und Kühen wies lediglich eine Leber- und Nierenprobe eines Mastrindes eine Überschreitung des Höchstgehaltes von 0,50 mg/kg Frischgewicht für Nebenprodukte der Schlachtung von Rindern laut

Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 auf. Der analysierte Wert betrug in der Leber 2,60 mg/kg und in der Niere 4,22 mg/kg.

Darüber hinaus wurde 2016 in einer Probe eines Mastschweins aus insgesamt 1.458 untersuchten Proben von Schweinen eine Überschreitung des Höchstgehaltes festgestellt. Die Fleischprobe eines Mastschweins wies einen Bleigehalt von 0,15 mg/kg auf, und lag somit über dem Höchstgehalt von 0,10 mg Blei/kg Frischgewicht für Fleisch von Rindern, Schafen, Schweinen und Geflügel nach Verordnung (EG) Nr. 1881/2006.

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.

Im Rahmen des NRKP wurden im Jahr 2016 bei den Proben von Schafen und Ziegen, Kaninchen und Wild keine Höchstgehaltsüberschreitungen für Blei nachgewiesen.

### Quecksilber

Im Jahr 2016 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 2.213 Proben auf **Quecksilber** analysiert; davon waren 193 positiv (8,7%).

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 Höchstgehalte für Fisch und Fischereierzeugnisse sowie für Zusatzstoffe festgelegt. Je nach Fischart gilt hier derzeit ein Wert von 0,5 mg Hg/kg Fisch bzw. 1,0 mg Hg/kg Fisch. Derzeit wird eine Revision dieser Werte

diskutiert und 4 Höchstgehaltskategorien stehen zur Debatte. 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 Verordnung (EG) Nr. 396/2005 in Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 übernommen werden und „neue“ Höchstgehalte sollten 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 2012), der niedriger ist als der von der JECFA festgelegte Höchstgehalt von 1,6 µg/kg KG.

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden 1.458 Proben von Schweinen auf ihren Quecksilbergehalt analysiert, davon waren 109 Proben positiv (7,5%). Von den im Rahmen des NRKP 2016 auf ihren Quecksilbergehalt untersuchten Proben von Mastschweinen wiesen 41 Nierenproben Quecksilbergehalte von 0,012 mg/kg bis 0,083 mg/kg auf. In 6 Leberproben von Mastschweinen wurden Quecksilbergehalte oberhalb des gesetzlichen Höchstgehaltes von 0,01 mg/kg analysiert. Die Quecksilbergehalte lagen zwischen 0,013 mg/kg und 0,043 mg/kg. Von den im Rahmen des NRKP 2016 auf ihren Quecksilbergehalt untersuchten Proben von Zuchtschweinen wiesen 65 Nierenproben Quecksilber



gehalte von 0,012 mg/kg bis 0,074 mg/kg auf. In 13 Leberproben von Zuchtschweinen wurden Quecksilbergehalte oberhalb des gesetzlichen Höchstgehaltes von 0,01 mg/kg analysiert. Die Quecksilbergehalte lagen zwischen 0,011 mg/kg und 0,029 mg/kg. Bei einer Probe einer Niere eines Ferkels wurde mit einem Quecksilbergehalt von 0,017 mg/kg eine Höchstgehaltsüberschreitung festgestellt.

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden 201 Proben von Mastrindern auf ihren Quecksilbergehalt untersucht, davon waren 8 positiv (4,0%). Von den 78 auf ihren Quecksilbergehalt untersuchten Proben von Kühen waren 7 positiv (9,0%). Bei 8 der auf ihren Quecksilbergehalt untersuchten Proben von Nieren von Mastrindern sowie bei 7 solcher Proben von Kühen wurden Quecksilbergehalte nachgewiesen, deren Werte geringfügig über dem zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg lagen. Der maximal gemessene Gehalt für Quecksilber in der Niere eines Mastrindes lag bei 0,019 mg/kg. Der höchste Quecksilbergehalt in Nierenproben von Kühen betrug 0,020 mg/kg. Die Leberprobe eines Mastrindes wies mit 0,0147 mg/kg eine Höchstgehaltsüberschreitung auf. Bei den 26 auf ihren Quecksilbergehalt untersuchten Proben von Kälbern kam es zu keinen Überschreitungen des Höchstgehalts.

Bei den im Zuge des NRKP 2016 untersuchten 30 Proben von Schafen/Mastlammern wiesen 13 Proben eine Höchstgehaltsüberschreitung auf (43,3%). Dabei wiesen 8 Nierenproben von Mastlammern mit Quecksilbergehalten von 0,011 mg/kg bis 0,041 mg/kg sowie 3 Leberproben von Mastlammern mit Quecksilbergehalten von 0,012 mg/kg bis 0,018 mg/kg eine Überschreitung des Höchstgehalts für Quecksilber von 0,01 mg/kg auf. In der Kategorie „andere Schafe“ wiesen jeweils eine Probe Niere eines Schafes sowie eine Probe Leber eines Schafes mit 0,057 mg/kg bzw. 0,029 mg/kg eine Höchstgehaltsüberschreitung auf.

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden insgesamt 155 Proben Geflügel auf Quecksilber untersucht (darunter 97 Proben Masthähnchen, 5 Proben Suppenhühner, 49 Proben Puten sowie 4 Proben sonstiges Geflügel). Die auf Quecksilber untersuchten Proben Geflügel wiesen keine Höchstgehaltsüberschreitungen auf.

Im Rahmen des NRKP wurden 2016 101 Proben Wild auf ihren Quecksilbergehalt untersucht, wobei 54 Proben positiv waren (53,5%). Von den 24 auf ihren Quecksilbergehalt untersuchten Proben von Zuchtwild wiesen 3 eine Höchstgehaltsüberschreitung auf (12,5%). Dabei lagen die in den Lebern von 50 Wildschweinen gemessenen Quecksilbergehalte in einem Bereich von 0,0101 mg/kg bis 0,145 mg/kg. Die Quecksilbergehalte in Nieren von 13 Wildschweinen lagen in einem Bereich von 0,018 mg/kg bis 0,424 mg/kg. Darüber hinaus

lag der Quecksilbergehalt von einer Probe Muskulatur vom Wildschwein mit 0,039 mg/kg sowie von einer Nierenprobe von Rotwild mit 0,014 mg/kg oberhalb des zulässigen Höchstgehaltes von 0,01 mg/kg. Ebenso überschritten 2 Proben Niere von Damwild mit 0,011 mg/kg sowie 0,019 mg/kg den zulässigen Höchstgehalt von 0,01 mg/kg.

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden 4 Proben von Pferden auf ihren Quecksilbergehalt untersucht; davon waren 2 positiv (50%). Mit Quecksilbergehalten von 0,035 mg/kg bzw. 0,103 mg/kg lagen die Proben von Nieren von Pferden oberhalb des zulässigen Höchstgehalts von 0,01 mg/kg.

Im Rahmen des NRKP wurden im Jahr 2016 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: Mastschwein) in Höhe von 0,083 mg/kg und eines Verzehrs an Nieren (95. Perzentil der Verzehrer) von 0,068 g Niere/kg KG pro Tag eine wöchentliche Quecksilberaufnahme von 0,039 µg/kg. Dies entspricht einer Ausschöpfung des PTWI (4 µg/kg KG) von etwa 1%. Beim Verzehr von 0,110 g Schweineleber pro kg KG pro Tag (95. Perzentil der Verzehrer) (Kategorie: Mastschwein) mit einem maximalen Gehalt von 0,043 mg Quecksilber/kg Leber-Frischgewicht würde ein Verbraucher 0,033 µg Quecksilber/kg KG und Woche aufnehmen und damit die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI) zu 0,83 % ausschöpfen.

In Analogie zu den Befunden bei Schweinen würde sich bei einem Verzehr von Rindernieren von 0,082 g/kg KG pro Tag (95. Perzentil der Verzehrer) aus dem maximal analysierten Quecksilbergehalt in der Niere einer Kuh von 0,020 mg/kg eine wöchentliche Aufnahmemenge von 0,011 µg Quecksilber/kg KG und eine Ausschöpfung des TWI von 0,28 % ergeben. Ausgehend von der Höchstgehaltsüberschreitung der Positivprobe aus der Leber eines Mastrindes (0,014 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 0,42 %.

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.

Acht Nierenproben von Mastlämmern lagen mit Quecksilbergehalten von 0,011 mg/kg bis 0,041 mg/kg über dem zulässigen Höchstgehalt von 0,010 mg/kg. Bei Zugrundelegung eines täglichen Verzehrs von 0,415 g/kg KG pro Tag (95. Perzentil der Verzehrer) und dem maximal gemessenen Quecksilbergehalt von 0,041 mg/kg kommt es zu einer Ausschöpfung des TWI von 3%. Insgesamt wiesen 3 Proben von Lebern von Mastlämmern mit Werten von 0,012 mg/kg bis 0,018 mg/kg Höchstgehaltsüberschreitungen auf. Bei Zugrundelegung eines täglichen Verzehrs von 0,110 g pro kg KG (95. Perzentil der Verzehrer) und dem maximal gemessenen Quecksilbergehalt von 0,018 mg/kg kommt es zu einer Ausschöpfung des TWI von 0,35%. In der Kategorie „andere Schafe“ wiesen jeweils eine Leberprobe sowie eine Nierenprobe mit Werten von 0,029 mg/kg bzw. 0,057 mg/kg eine Höchstgehaltsüberschreitung auf. Bei Zugrundelegung eines täglichen Verzehrs an Schafleber von 0,102 mg/kg KG (95. Perzentil der Verzehrer) und dem gemessenen Quecksilbergehalt von 0,029 mg/kg kommt es zu einer Ausschöpfung des TWI von 0,51%. Bei Zugrundelegung eines täglichen Verzehrs an Schafniere von 0,236 g pro kg KG (95. Perzentil der Verzehrer) und dem in der Niere gemessenen Quecksilbergehalt von 0,057 mg/kg kommt es zu einer Ausschöpfung des TWI von 2,3%.

Eine Muskelprobe vom Wildschwein wies mit einem Quecksilbergehalt von 0,039 mg/kg eine Höchstgehaltsüberschreitung auf. Bei Zugrundelegung eines täglichen Verzehrs von 0,170 g pro kg KG (95. Perzentil der Verzehrer) und dem o. g. Quecksilbergehalt ergibt sich eine Ausschöpfung des TWI von 1,2%.

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 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 0,145 mg/kg (Kategorie: Leber Wildschwein) ergibt sich unter Zugrundelegung dieser Annahmen eine Ausschöpfung des TWI von 0,6%. Für den Verzehr von Niere vom Wildschwein mit einem Quecksilbergehalt von 0,424 mg/kg ergibt sich eine TWI-Ausschöpfung von 1,8%.

Für den Verzehr von Niere vom Pferd werden 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 einer Pferdeniere mit einem maximalen Quecksilbergehalt von 0,103 mg/kg ergibt sich unter Zugrundelegung dieser Annahmen eine Ausschöpfung des TWI von 0,4%.

Nach LExUKon (Blume et al. 2010) beträgt die wöchentliche nahrungsbedingte Quecksilber-Gesamtaufnahme für Durchschnittsverzehrer ca. 0,5 µg/kg KG und ca. 0,9 µg/kg KG für Vielverzehrer, was einer TWI-Ausschöpfung von 12,5% bei Durchschnittsverzehrern und 22,5% bei Vielverzehrern entspricht.

Ausführungen und Schlussfolgerungen, wie sie bei der gesundheitlichen Bewertung des Cadmiums insbesondere im Zusammenhang mit den Problemfeldern Expositionsschätzung und Ermittlung von Verzehrdaten von selten verzehrten Lebensmitteln vorgenommen wurden, können auf die Aufnahme von Quecksilber beim Verzehr von Geweben und Organen von Schweinen sowie allen anderen Lebensmittel liefernden Säugern und Vögeln übertragen werden.

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

### *Kupfer*

Im NRKP wurden im Jahr 2016 insgesamt 2.222 Proben auf **Kupfer** untersucht. Davon waren 278 Proben positiv (12,5%).

Die Höchstgehalte für Kupfer in Lebensmitteln tierischer Herkunft sind in der Verordnung (EG) Nr. 149/2008 der Kommission vom 29. Januar 2008 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Februar 2005 festgelegt. Die Thematik „Kupfer in Rinderleber“ steht schon seit einiger Zeit auf der Agenda verschiedenster Gremien. Regelmäßig kommt es bei Kontrollen zur Überschreitung des zulässigen Höchstgehaltes von 30 mg/kg. Kontrovers wird diskutiert, ob der Höchst

gehalt für Kupfer aus der o. g. Verordnung herangezogen werden kann, um Kupfergehalte in der Rinderleber zu beurteilen, da Kupfer in Rinderleber auch aus der zulässigen Anwendung von Kupfer als Futtermittelzusatzstoff stammen kann. Hier wird seitens des BfR weiterhin Handlungsbedarf auf europäischer Ebene gesehen.

Derzeit finden im Ständigen Ausschuss, Sektion Tierernährung Diskussionen zur Festsetzung von Höchstgehalten für Kupfer in tierischen Geweben statt. Das BfR empfiehlt, bei der Überprüfung der bestehenden Höchstgehalte für Rückstände von Kupfer (MRL) die Daten des Lebensmittel-Monitorings zu berücksichtigen. Physiologisch bedingt enthalten bestimmte Lebensmittel tierischer Herkunft der unterschiedlichen Tierarten hohe Gehalte an Kupfer (z. B. Leber und Niere von Rind und Schwein). Bei Daten aus dem Lebensmittel-Monitoring sind verschiedene Eintrittspfade von Kupfer in die Lebensmittelkette berücksichtigt (neben Futtermittel auch Tierarzneimittel und Biozide).

Für die toxikologische Bewertung von Kupfer-Rückständen wurde die vorläufige maximal tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (PMTDI) für Kupfer zugrunde gelegt, die von der JECFA, dem gemeinsamen FAO/WHO-Sachverständigenausschuss für Lebensmittelzusatzstoffe abgeleitet wurde. Danach liegt der PMTDI in einem Bereich von 0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg KG. Für die vorläufige maximale tolerierbare wöchentliche Aufnahme (PMTWI) ergibt sich eine Spanne von 0,35 mg bis 3,5 mg Kupfer/kg KG.

Im Jahr 2016 wurden im Rahmen des NRKP insgesamt 201 Proben von Mastrindern auf Kupfer untersucht, davon waren 75 positiv (37,3%). Von den 26 auf Kupfer untersuchten Proben von Kälbern waren 10 positiv (38,5%). Von den 78 auf Kupfer untersuchten Proben von Kühen waren 52 positiv (66,7%). Die Kupfergehalte in Lebern von Rindern lagen bei 67 Proben von Mastrindern, bei 52 Proben von Kühen und bei 10 Proben von Kälbern über dem zulässigen Höchstgehalt für Kupfer von 30 mg/kg in Bezug auf das Frischgewicht. Die in der Leber von Mastrindern gemessenen Kupfergehalte reichten von 30,5 mg/kg bis 210 mg/kg und die Kupfergehalte der Leber von Kühen lagen in einem Bereich von 32,9 mg/kg bis 341 mg/kg. Die gemessenen Gehalte für Kupfer in der Leber von Kälbern reichten von 69 mg/kg bis 311 mg/kg. Weitere Höchstgehaltsüberschreitungen wurden gemessen in der Leber von Färsen (48,1 mg/kg bzw. 79,9 mg/kg), der Nierenprobe einer Färse (60 mg/kg) sowie in 5 Proben Leber von Rindern aus der Kategorie „andere Rinder“ (117 mg/kg bis 223 mg/kg).

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden 1.458 Schweineproben auf Kupfer untersucht, von denen 102 (7,0%) positiv waren. Von den untersuchten Mastschweinproben lagen insgesamt 22 Leberproben mit Kupfergehalten von 31,0 mg/kg bis 281 mg/kg und eine Nierenprobe mit einem Kupfergehalt von 34,7 mg/kg über dem zulässigen Höchstgehalt von 30 mg/kg. Von den untersuchten Zuchtschweinproben lagen insgesamt 79 Leberproben mit Kupfergehalten von 30,2 mg/kg bis 406 mg/kg über dem zulässigen Höchstgehalt von 30 mg/kg für Kupfer.

Im Rahmen des NRKP 2016 wurden 30 Proben von Schafen/Ziegen auf Kupfer untersucht, von denen 12 (40%) positiv waren. Bei den auf ihren Kupfergehalt untersuchten Schaf- bzw. Mastlämmerproben wurden bei 12 Leberproben von Mastlämmern Kupfergehalte gemessen, die über dem Höchstgehalt von 30 mg/kg lagen. Die entsprechenden Gehalte reichten von 36,8 mg/kg bis 155,4 mg/kg.

Im Jahr 2016 wurden im Rahmen des NRKP 155 Proben Geflügel auf Kupfer untersucht (97 Masthähnchen, 5 Suppenhühner, 49 Puten, 4 sonstiges Geflügel). Dabei waren 3 Proben positiv (1,9%). Bei auf Kupfer untersuchten Proben von Geflügel wiesen 2 Entenlebern Kupfergehalte von 53,4 mg/kg bzw. 54,8 mg/kg auf. Von den 56 untersuchten Proben von Puten wies eine Probe Muskelfleisch mit 5,1 mg/kg eine Höchstgehaltsüberschreitung auf.

Von den im Rahmen des NRKP 2016 auf Kupfer untersuchten 100 Proben Wild war eine Probe positiv (1,0%). Von den insgesamt 24 auf Kupfer untersuchten Proben Zuchtwild war ebenfalls eine Probe positiv (4,2%). Dabei wies eine Leberprobe von Damwild einen Kupfergehalt von 56,3 mg/kg auf. Im Muskelfleisch der Kategorie „andere Wildtiere“ wurde in einer Probe ein Kupfergehalt von 59,3 mg/kg festgestellt.

Bei den 4 untersuchten Kaninchenproben wurden 2 Höchstgehaltsüberschreitungen für Kupfer in der Leber festgestellt (50%). Die gemessenen Gehalte betrugen 30,2 mg/kg bzw. 87,9 mg/kg.

Im Rahmen des NRKP wurden im Jahr 2016 bei den Proben von Fischen aus Aquakulturen und in dem tierischen Lebensmittel Milch keine Höchstgehaltsüberschreitungen für Kupfer nachgewiesen.

Von 29 auf ihren Kupfergehalt untersuchten Honigproben waren 20 Proben positiv (69,0%). Die Kupfergehalte lagen zwischen 0,06 mg/kg und 1,21 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, Verzehranteil 5,4 %) für einen deutschen Erwachsenen mit 0,064 g/kg KG angenommen (Mittelwert des Verzehrs, durchschnittlicher Verzehr), dies entspricht einem wöchentlichen Verzehr von 0,448 g Rinderleber pro kg KG und Woche. Bei diesem Verzehr von Rinderleber (Kategorie: Leber, andere Rinder) mit dem maximal analysierten Gehalt von 223 mg Kupfer/kg Leber-Frischmasse würde ein Verbraucher wöchentlich 0,10 mg Kupfer/kg KG aufnehmen und damit den PMTWI von 0,35 mg/kg bis 3,5 mg/kg KG zu 2,9 % bis 28,5 % 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 (Kategorie: Leber, andere Rinder) würde eine wöchentliche Menge von 0,25 mg Kupfer/kg KG aufgenommen und der PMTWI von 0,35 mg/kg bis 3,5 mg/kg KG zu 7,2 % bis 72,3 % ausgeschöpft werden. Bei einem 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 341 mg/kg Leber-Frischmasse würde der PMTWI zu 4,4 % bis 43,6 % ausgeschöpft. Beim angenommenen hohen Verzehr der o.g. Menge einer Leber einer Kuh mit einem maximalen Kupfergehalt von 341 mg/kg Leber-Frischmasse würde der PMTWI zu 11 % bis 110,5 % ausgeschöpft. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung von Verbrau-

cherinnen und Verbrauchern mit hohem Verzehr ist bei einem solchen Befund unwahrscheinlich. Kalbsleber gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln (Verzehranteil < 1%). Bei Zugrundelegung des 95. Perzentils des Verzehrs von Kalbsleber (0,152 g/kg KG pro Tag) führt der Verzehr von Kalbsleber mit einem Maximalgehalt von 341 mg Kupfer/kg Frischgewicht zu einer Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 9,4 % bis 94 %.

Nach den Daten der NVS II für den Verzehr von Schweineleber betrug das 95. Perzentil des Schweineleberverzehrs (Verzehrer) für die Langzeitaufnahme 0,110 g Leber/kg KG pro Tag. Legt man den für die Kategorie „Mastschweine“ ermittelten Maximalgehalt von 281 mg Kupfer/kg Mastschweinleber-Frischmasse zugrunde, so ergibt sich eine Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 6,2 % bis 61,8 % für Vielverzehrer von Schweineleber. Wird von einem mittleren Verzehr ausgegangen, so ist der Mastschweinleberverzehr 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 1,8 % bis 18 %. Dementsprechend wäre beim Verzehr von Schweineleber (Zuchtschweine) mit einem Maximalgehalt von 406 mg Kupfer/kg der PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) zu 8,9 % bis 89,3 % ausgeschöpft. Unter Annahme eines mittleren Verzehrs (MW, 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 2,6 % bis 26 %.

Beim Verzehr von Schweineniere (Mastschweine) mit einem Maximalgehalt von 34,7 mg/kg wird der PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) zu 0,5 % bis 4,7 % ausgeschöpft.

Lammleber gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln. Eine telefonische Befragung durch das BfR (Ehlscheid et al. 2014) ergab in Bezug auf die Ermittlung des Anteils von Verzehrern (bezogen auf die letzten 12 Monate) bei Leber von Lamm bzw. Schaf lediglich einen Anteil von 7,3 % Verzehrern, demgegenüber 52,5 % Nicht-Verzehrer und 40,2 % Noch-nie-Verzehrer. 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 der Basis einer geringen Anzahl von Verzehrern mit großer Unsicherheit behaftet sind. Das 95. Perzentil (nur Verzehrer) beträgt für Leber (Lamm) 0,110 g/kg KG pro Tag. Beim Verzehr von Schafleber mit einem maximalen Gehalt

an Kupfer von 155,4 mg/kg wäre demnach der PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) zu 3,4 % bis 34,2 % ausgeschöpft.

Die Niere von Mastlämmern gehört zu den selten verzehrten Lebensmitteln (Verzehreranteil < 1%). Die tägliche Verzehrmenge (95. Perzentil der Verzehrer) für Niere von Mastlämmern beträgt 0,415 g/kg KG. Der in der Niere eines Mastlamms 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.

Das Muskelfleisch einer Pute wies mit 5,1 mg/kg eine Höchstgehaltsüberschreitung auf. Die tägliche Verzehrmenge (95. Perzentil der Verzehrer) für Muskelfleisch Pute beträgt 0,345 g/kg KG. Der im Muskelfleisch einer Pute gemessene Kupfergehalt von 5,1 mg/kg würde demnach zu einer Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 0,35 % bis 3,5 % führen.

Entenleber wird nur von sehr wenigen Befragten verzehrt, deshalb gilt hier das für die Leber von Lamm/Schaf Geschriebene. Die tägliche Verzehrmenge (95. Perzentil der Verzehrer) für Entenleber beträgt 0,075 g/kg KG. Der in Entenleber gemessene maximale Kupfergehalt von 54,8 mg/kg würde demnach zu einer Ausschöpfung des PMTDI für Kupfer (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 0,8 % bis 8,2 % führen.

Das Muskelfleisch von Wildtieren (Kategorie: „andere Wildtiere“) wies mit 59,3 mg/kg eine Höchstgehaltsüberschreitung auf. Bei Zugrundelegung eines täglichen Verzehrs von 0,186 g pro kg KG (95. Perzentil des Verzehrs) ergibt sich eine Ausschöpfung des PMTDI (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 2,2 % bis 22,1 %.

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 Körpergewicht eine mittlere Verzehrmenge über ein Jahr von 0,024 g/d pro kg KG ergibt.

Für den Verzehr von Leber von Damwild mit einem maximalen Kupfergehalt von 56,3 mg/kg ergibt sich unter Zugrundelegung dieser Annahmen eine Ausschöpfung des PMTDI (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 0,27 % bis 2,7 %.

Bei Zugrundelegung eines täglichen Verzehrs von 0,024 g pro kg KG pro Tag für die Leber von Kaninchen wird bei dem gemessenen Kupfergehalt von 87,9 mg/kg der PMTDI (0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg) von 0,4 % bis 4,2 % ausgeschöpft.

Von 29 untersuchten Honigproben waren 20 positiv (69,0%). Dabei reichten die ermittelten Gehalte an Kupfer von 0,06 mg/kg bis 1,21 mg/kg Honig. Der tägliche Verzehr von Honig (Monatsmittel) wird nach der NVS II/DISHES (nur Verzehrer) für einen deutschen Erwachsenen mit 0,302 g/kg KG angenommen (95. Perzentil der Verzehrer). Bei einem maximalen Kupfergehalt im Honig von 1,21 mg/kg würde ein Verbraucher durch den Verzehr von Honig den PMTDI von 0,05 mg/kg bis 0,5 mg/kg KG zu 0,07 % bis 0,73 % ausschöpfen.

Im EFSA-Modell PRIMo (EFSA, 2008) sind deutsche Kinder als die Konsumentengruppe mit dem höchsten Verzehr von Honig relativ zum KG ausgewiesen. Die Verzehrdaten entsprechen den Daten der VELs-Studie für deutsche Kinder im Alter von 2 bis unter 5 Jahren. Der Maximalwert für Honigverzehr liegt bei 1,37 g/kg KG pro Tag. Bei einem maximalen Kupfergehalt von 1,25 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 0,3 % bis 3,3 % 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 2016 sind 335 Proben von Muskelfleisch von Forellen, Karpfen und anderen Fischen auf verschiedene Farbstoffe untersucht worden. In 3 Proben wurden Rückstände von **Kristallviolett** und **Malachitgrün** nachgewiesen. Kristallviolett wurde in einer Konzentration von 11,56 µg/kg in der Muskulatur einer Forelle nachgewiesen, Malachitgrün wurde in der Muskulatur einer Forelle (2,6 µg/kg) und eines Karpfens (2,1 µg/kg) nachgewiesen. Kristallviolett und Malachitgrün sind nicht in Tabelle 1 des Anhangs der Verordnung (EU) Nr. 37/2010 aufgeführt, daher ist ein Einsatz bei Lebensmittel liefernden Tieren nicht erlaubt.

Das EFSA-CONTAM-Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain) kommt zu dem Schluss, dass Malachitgrün und Kristallviolett als genotoxisch zu bewerten sind (EFSA 2017, 2016). Eine sichere Aufnahmemenge im Sinne eines ADI-Wertes lässt sich daher für diese Stoffe nicht ableiten.

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 bei einer lebenslangen Aufnahme sehr gering ist (EFSA 2012a). 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). Dieser TTC-Wert wird hier zur Bewertung von Kristallviolett und Malachitgrün in den Fischproben zugrunde gelegt.

Wird zur Berechnung der Aufnahmemenge die am höchsten belastete Forellenprobe mit einer Rückstandsmenge von 11,56 µg Kristallviolett/kg zugrunde gelegt, würde ein Vielverzehrer von Forelle (95. Perzentil der Verzehrer) bei einem Verzehr von 0,368 g/kg KG pro Tag 0,0043 µg Kristallviolett/kg KG pro Tag aufnehmen. Dies entspricht einer Überschreitung des TTC-Wertes um das 1,7-fache. Für die mit Malachitgrün belastete Probe Forellenfleisch (2,6 µg/kg) ergibt sich analog eine Ausschöpfung des TTC-Wertes von 38%. Legt man die gemessene Konzentration von 2,1 µg Malachitgrün/kg Karpfenfleisch zugrunde, ergibt sich für Vielverzehrer von Karpfenfleisch, welche nach NVS II 0,343 g/kg KG pro Tag verzehren, eine Ausschöpfung des TTC-Wertes von 28,8%.

Der TTC-Wert für genotoxische Stoffe von 0,0025 µg/kg KG pro Tag wird durch den Verzehr der mit Kristallviolett belasteten Probe Forellenfleisch um das 1,7-fache 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.

---

## 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 (TMSGFF)

## 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)  
tötend

### anaerobe Bakterien

Bakterien, die ohne Sauerstoff leben

### Androgene

männliche Sexualhormone, die die Entwicklung der männlichen Geschlechtsorgane, der sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale (z. B. den typisch männlichen Körperbau), die Reifung der Samenzellen, den Geschlechtstrieb u. a. bewirken

### Antiemetikum

Erbrechen hemmender Wirkstoff

### Antihistaminikum

Wirkstoff, der durch Anbindung an die Histaminrezeptoren die Histaminwirkung abschwächt und damit antiallergisch, antiphlogistisch und Juckreiz mildernd wirkt

### antiphlogistisch

entzündliche Reaktionen hemmend

### bakteriostatisch

das Wachstum von Bakterien hemmend

### bakterizid

Bakterien tötend

### bovin

das Rind betreffend

### Epimer

spezielle Isomerieart → siehe Isomer

### fetotoxisch

Frucht (Fötus) schädigend

### fungizid

Pilze abtötend

### genotoxisch

das genetische Zellmaterial schädigend

### Hormone

(Im engeren Sinne) physiologische Stoffe, die in spezifischen Organen oder Zellverbänden (endokrine Drüsen) gebildet werden, dort in die Blutbahn abgegeben werden und am Erfolgsorgan eine charakteristische

Beeinflussung vornehmen. Die Hormonproduktion unterliegt einem Regelkreis, dessen Steuerorgan der Hypothalamus im Zwischenhirn ist.

### immunsuppressiv/immuntoxisch

die Immunreaktion unterdrückend

### insektizid

Insekten tötend

### Isomer

chemische Verbindungen mit gleicher Summenformel, die sich jedoch in der Verknüpfung und der räumlichen Anordnung der einzelnen Atome unterscheiden, was zu abweichenden Eigenschaften führen kann

### karzinogen/kanzerogen

Krebs erzeugend

### Kokzidiose

durch Kokzidien hervorgerufene Erkrankung, bei der insbesondere Darm- und Gallengangsepithel durch die Einzeller befallen sind

### Leukopenie (Leukozytopenie)

Mangel an weißen Blutkörperchen (Leukozyten) im Blut; Ursache kann eine verminderte Bildung durch herabgesetzte Knochenmarkfunktion oder ein erhöhter Verbrauch sein

### Metaphylaxe

Therapie in größeren Tierherden, in denen bei Behandlungsnotwendigkeit haltungstechnikbedingt jedes Tier unabhängig von seiner Behandlungswürdigkeit erreicht wird (z. B. Medikamentengabe bei Geflügel über Futter oder Tränkwasser)

### MRL

Maximum Residue Limit (Rückstandshöchstmenge)

### mutagen

Mutationen (Erbgutveränderungen) hervorrufend

### neuroleptisch

antriebs- und aggressionsmindernd, Verminderung der motorischen Aktivität

### nephrotoxisch

die Niere schädigend

### neurotoxisch

Nervenfasern und -zellen schädigend

### **Oozyste**

Entwicklungsstadium von Sporozoea (Unterordnung Coccidia)

### **parenterale Applikation**

Verabreichung z.B. eines Medikamentes unter Umgehung des Magen-Darm-Trakts

### **primäre Geschlechtsmerkmale**

geschlechtsspezifische angeborene Form und Anordnung der äußeren und inneren Geschlechtsorgane

### **Protozoen**

tierische Einzeller

### **sekundäre Geschlechtsmerkmale**

zum Zeitpunkt der Pubertät entwickelte geschlechtsspezifische Eigenschaften und Einrichtungen, wie z. B. Gesäuge, Löwenmähne, Geweih oder auch Sexualverhalten

### **Sporulation**

Bildung von Sporozysten und Sporozoiten in Oozysten (Reifung der Oozysten)

### **Streptomyceten**

Bakteriengattung der Actinobacteria. Es handelt sich um grampositive Keime, die offensichtlich keine krankmachende Wirkung besitzen. Sie kommen hauptsächlich im Boden vor. Die von ihnen gebildeten Geosmine verleihen der Walderde den typischen Geruch.

### **Sympathomimetika**

Arzneistoffe, die stimulierend auf den Sympathikus, einen Teil des vegetativen Nervensystems, wirken. Sie führen zu einer Erhöhung des 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

- BAuA, 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=0CEs-QFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.baua.de%2Fde%2FThemen-von-A-Z%2FGefahrstoffe%2FTRGS%2Fpdf%2F907%2F907-chlorpromazin.pdf%3F\\_blob%3DpublicationFile%26v%3D1&ei=2XLnUs6oEcav7Abi1YG4BA&usg=AFQjCNEYF3zUUUp6H-j7TmhOitOxE9E5Dzgg&bvm=bv.59930103,d.ZGU](http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CEs-QFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.baua.de%2Fde%2FThemen-von-A-Z%2FGefahrstoffe%2FTRGS%2Fpdf%2F907%2F907-chlorpromazin.pdf%3F_blob%3DpublicationFile%26v%3D1&ei=2XLnUs6oEcav7Abi1YG4BA&usg=AFQjCNEYF3zUUUp6H-j7TmhOitOxE9E5Dzgg&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 (2012) BfR-Modell zur Berechnung der Aufnahme von Pflanzenschutzmittel-Rückständen (NVS-II-Modell und VELS-Modell), <http://www.bfr.bund.de/cm/343/bfr-berechnungsmodell-zur-aufnahme-von-pflanzenschutzmittel-rueckstaenden-nvs2.zip>.
- BfR (2014) Toxikologische Bewertung von Chloramphenicol, Empfehlung der BfR-Kommission für pharmakologisch wirksame Stoffe und Tierarzneimittel vom 20. März 2014, <http://www.bfr.bund.de/cm/343/toxikologische-bewertung-von-chloramphenicol.pdf>.
- BgVV (2002a) Gesundheitliche Bewertung von Chloramphenicol (CAP) in Lebensmitteln. Stellungnahme des BgVV vom 10. Juni 2002, [http://www.bfr.bund.de/cm/208/gesundheitliche\\_bewertung\\_von\\_chloramphenicol\\_cap\\_in\\_lebensmitteln.pdf](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](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](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 Wissenschaft
- liche Querschnittsaufgaben, [http://www.bfr.bund.de/cm/350/aufnahme\\_von\\_umweltkontaminanten\\_ueber\\_lebensmittel.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/350/aufnahme_von_umweltkontaminanten_ueber_lebensmittel.pdf).
- BMELV (2012) Interne Information zur Rechtsauffassung hinsichtlich der Bewertung von Kupfer an die Arbeitsgruppe für Fleisch- und Geflügelfleischhygiene und fachspezifische Fragen von Lebensmitteln tierischer Herkunft (AFFL) der LAV vom 16. November 2012.
- BMEL (2016) Interne Information zur Rechtsauffassung hinsichtlich der Bewertung von Kupfer an das BVL vom 29. Februar 2016.
- BVL (2015) Antibiotikaabgabe in der Tiermedizin sinkt weiter, Presseinformation vom 28. Juli 2015, [http://www.bvl.bund.de/DE/o8\\_PresseInfothek/o1\\_FuerJournalisten/o1\\_Presse\\_und\\_Hintergrundinformationen/o5\\_Tierarzneimittel/2015/2015\\_07\\_28\\_pi\\_Antibiotikaabgabemenge2014.html](http://www.bvl.bund.de/DE/o8_PresseInfothek/o1_FuerJournalisten/o1_Presse_und_Hintergrundinformationen/o5_Tierarzneimittel/2015/2015_07_28_pi_Antibiotikaabgabemenge2014.html).
- BVL (2017) Berichte zur Resistenzmonitoringstudie – Resistenzsituation bei klinisch wichtigen tierpathogenen Bakterien 2014/15. In: BVL Report. Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, Berlin, DE, p 224.
- DGAUM (2014) Arbeitsmedizinische Leitlinie – Arbeiten unter Einwirkung von organischen Phosphorverbindungen, Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin e.V. (DGAUM), [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/002-022l\\_S1\\_Organische\\_Phosphorverbindungen\\_2014-07.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/002-022l_S1_Organische_Phosphorverbindungen_2014-07.pdf).
- DIN EN ISO/IEC 17025 (2005) Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien, Beuth Verlag Berlin.
- 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) Reasoned opinion of EFSA: Setting of temporary MRLs for nicotine in tea, herbal infusions, spices, rose hips and fresh herbs, EFSA Journal 9(3): 2098.
- EFSA (2011a) 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 (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 (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/epdf>.
- 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>.
- 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 dapsone as an impurity in veterinary medicinal products containing sulphamethoxazole or other sulphonamides, Procedure No: EMEA/V/A/075, [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Report/2013/02/WC500138474.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2013/02/WC500138474.pdf).
- EMA (2015) 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](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2015/02/WC500183123.pdf).
- EMA (1996) Committee for veterinary medicinal products, Marbofloxacin, Summary report, [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500014864.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500014864.pdf).
- EMA (1996a) Committee for veterinary medicinal products, Oxytetracycline, Chlortetracycline, Tetracycline, Summary report (3), [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500015378.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500015378.pdf).
- EMA (1996b) Committee for veterinary medicinal products, Levamisol, Summary report (2), [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500014675.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500014675.pdf).
- EMA (1997) Committee for veterinary medicinal products, Metronidazole, Summary report, EMEA/MRL/173/96-FINAL, [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500015087.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500015087.pdf).
- EMA (1997a) Committee for veterinary medicinal products, Flubendazole, Summary report (2), [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500014288.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500014288.pdf).

- 
- EMA (1997b) Committee for veterinary medicinal products, Thiabendazole, Summary report (2), [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500015480.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500015480.pdf).
- EMA (1997c) Committee for veterinary medicinal products, Meloxicam, Summary report (1), [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500014938.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500014938.pdf).
- EMA (1997d) Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Dexamethasone, Summary report (1), [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500013632.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500013632.pdf).
- EMA (1998) Committee for veterinary medicinal products, Azaperone, Summary report (1), [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500010781.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500010781.pdf).
- EMA (1999) Committee for veterinary medicinal products, Mebendazole, Summary report (1), [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500014872.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500014872.pdf).
- EMA (2002) Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Enrofloxacin, (Extension to all food producing species), Summary Report (5), [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500014151.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500014151.pdf).
- EMA (2003) Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Metamizole, Summary report (2), [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500015055.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500015055.pdf).
- EMA (2004) Committee for Medicinal Products for Veterinary Use, Ivermectin (Modification of Maximum Residue Limits): Summary report (5) [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Maximum\\_Residue\\_Limits\\_Report/2009/11/WC500014505.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Maximum_Residue_Limits_Report/2009/11/WC500014505.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](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](http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241660631_eng.pdf).
- Gullberg, E., Cao, S., Berg, O. G. et al. (2011) Selection of resistant bacteria at very low antibiotic concentrations, PLoS Pathog 7:e1002158.
- 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](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/37341/1/WHO_TRS_851.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](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44811/1/9789241209694_eng.pdf).
- JMPR (1998) Pesticide residues in food, 1998. Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group on Pesticide Residues (JMPR), [http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/JMPR/Reports\\_1991-2006/REPORT1998.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Reports_1991-2006/REPORT1998.pdf).
- JMPR (2000) Pesticide residues in food, 2000: Report of the Joint Meeting of the FAO Panel of Experts on Pesticide Residues in Food and the Environment and the WHO Core Assessment Group on Pesticide Residues, Geneva, Switzerland, 20-29 September 2000, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, [http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/JMPR/Reports\\_1991-2006/Report\\_2000.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Reports_1991-2006/Report_2000.pdf).
- 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](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>.
- NRA (2000) National Registration Authority For Agricultural and Veterinary Chemicals, The NRA Review of SULPHONAMIDES, Final Report NRA Review Series 00.3 <http://apvma.gov.au/sites/default/files/publication/15001-sulphonamides-review-final-report.pdf>.
- SCF (2001) Opinion of the Scientific Committee on Food on the risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in Food, [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out90\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out90_en.pdf).
- Schenkel, H. (1990) Zum 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-EPA (2003) Toxicological review of Mirex (draft), NCEA-C-1343 [https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahU-KEwjyorr\\_oP\\_WAhUQb1AKHQIzAGMQF-ggmMAA&url=https%3A%2F%2Fofmpub.epa.gov%2Ffeims%2Ffeimscomm.getfile%3Fp\\_download\\_id%3D428630&usq=AOvVawoKSOQpz73U4j-VwpUu5hNo](https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahU-KEwjyorr_oP_WAhUQb1AKHQIzAGMQF-ggmMAA&url=https%3A%2F%2Fofmpub.epa.gov%2Ffeims%2Ffeimscomm.getfile%3Fp_download_id%3D428630&usq=AOvVawoKSOQpz73U4j-VwpUu5hNo).
- 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/unerwunschte\\_stoffe/mykotoxine.htm](http://www.vis.bayern.de/ernaehrung/lebensmittelsicherheit/unerwunschte_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, Salat, Rucola und anderen Salaten,
- l. Furan-Monitoring in Lebensmitteln,
- m. die Ergebnisse der Lebensmittelkontrollen gemäß Bestrahlungsverordnung,
- n. die Kontrolle von Lebensmitteln aus Drittländern nach dem Unfall im Kernkraftwerk Tschernobyl,
- o. 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 Einfuhr-rückstandskontrollplan und seit 2010 nach einem Einfuhrüberwachungsplan (EÜP) durchgeführt. Die Prüfung der Sendungen und die Probenahmen erfolgen an den Grenzkontrollstellen.