



JAHRESBERICHT
2014

WISSENSCHAFT IM DIENST DES MENSCHEN

Impressum

Jahresbericht 2014

Herausgeber: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
Redaktion: BfR Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Fotos: BfR: S. 01, 04, 06, 09, 12, 13, 15, 17, 24, 25, 26, 28, 31, 35, 41, 48, 51, 60, 62, 63, 70;
Christine Bokelmann: Logo S. 26; Fotolia: S. 04, 33, 42, 45, 46, 47, 50, 54, 63, 72;
Golden Selection Graphics: Infografik S. 53; iStockphoto: Cover, S. 52, 65;
jobvector: S. 18; MediaProScience: S. 19, 92; Neumann und Rodtmann: S. 02, 16, 17;
Shutterstock: S. 05, 08, 27, 32, 38, 40, 59, 66; Stefanie Herbst: S. 11, 27;
Stephanie Hofschlaeger/pixelio.de: S. 71; tangram: S. 34; Tobias Kruse/Ostkreuz: S. 36

Gestaltung/Realisierung: www.tangram.de, Rostock
Druck: www.druckerei-weidner.de, Rostock
Auflage: 3.000 (deutsch)

ISBN 978-3-943963-30-4
ISSN 2199-4404 (Druck)
ISSN 2199-4412 (Online)



Birgt Aluminium in Lebensmitteln und Verbraucherprodukten gesundheitliche Risiken? Dieser Frage ging das BfR 2014 in seinen Bewertungen und Untersuchungen nach. Hier wird der Aluminiumgehalt im Testlebensmittel Tomatensauce ermittelt.



Vorwort



Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident



Prof. Dr. Reiner Wittkowski, Vizepräsident

Liebe Leserinnen und Leser, leistet das BfR gute Arbeit? An dieser Frage müssen sich alle Beschäftigten des Instituts mit ihren Tätigkeiten und Leistungen messen lassen. Sie halten den Jahresbericht 2014 in den Händen mit einer Reihe ausgewählter Beispiele. Sie sollen Ihnen einen Eindruck davon vermitteln, auf welchen Gebieten des gesundheitlichen Verbraucherschutzes das BfR tätig ist und welchen Beitrag das Institut zur Verbesserung der Verbrauchersicherheit leistet. Aber wie bemisst sich die Qualität der Arbeit des BfR? Die Antworten auf diese Frage sind ebenso unterschiedlich wie die Aufgaben des Hauses. Eine der prioritären Aufgaben des BfR ist die Politikberatung: Wann ist diese erfolgreich und welches sind die Beurteilungskriterien? Dieser Frage ging das BfR 2014 nach und stieß dabei mehrere Initiativen an, die darauf zielen, nachprüfbare Kriterien festzuschreiben, an denen sich das Haus orientieren und messen lassen wird. Wiederum andere Kriterien dienen der Beurteilung der wissenschaftlichen Leistungen in Forschung, Bewertung und Kommunikation. Diese Vorarbeiten haben bei der Evaluierung durch den Wissenschaftsrat Anfang Mai 2015 Beachtung gefunden.

Eine weitere Bestätigung für die Qualität der Arbeit des BfR ist der Zuspruch, den seine Veranstaltungen finden. Ein gutes Beispiel dafür ist das Schwerpunktthema dieses Hefts: Aluminium, das beispielsweise in Kosmetika, Lebensmitteln und Verpackungen eingesetzt wird. Zu der Frage, ob von dem Leichtmetall gesundheitliche Risiken ausgehen, veranstaltete das BfR ein Verbraucherschutzforum einschließlich eines Online-Dialogforums. Beides fand ein großes Medienecho. Letzteres galt ebenso für die Veranstaltung anlässlich der Freischaltung der Datenbank „AnimalTestInfo“ durch Bundesminister Christian Schmidt. Die Internetseite informiert mithilfe Nichttechnischer Projektzusammenfassungen über Tierversuchsvorhaben.

Die Übernahme der Aufgaben des Nationalen Ausschusses nach der Tierschutz-Versuchstierverordnung war eines der bedeutenden Elemente des BfR im Jahre 2014. Dadurch kann die Zentralstelle zur Erfassung und Bewertung von Ersatz- und Ergänzungsmethoden zum Tierversuch (ZEBET) zukünftig zum Nationalen Kompetenzzentrum ausgebaut sowie die Geschäftsstelle des Ausschusses zur Koordination der Aufgaben eingerichtet werden. Ein weiterer Meilenstein war die Bewilligung der nationalen Total-Diet-Studie, für die – über mehrere Jahre verteilt – insgesamt ein zweistelliger Millionenbetrag

zur Verfügung steht. In dem Projekt werden Gehalte von Nährstoffen, Zusatzstoffen, Prozesskontaminanten und anderen Inhaltsstoffen in küchenmäßig zubereiteten Lebensmitteln ermittelt. Ziel ist es, 90 Prozent der Lebensmittel zu untersuchen, die von der Bevölkerung verzehrt werden. Durch die Studie werden Daten über Veränderungen der Zusammensetzung und die Bildung neuer Stoffe bei der Zubereitung von Lebensmitteln gewonnen, die bisher kaum existieren. Als drittes Projekt soll hier beispielhaft für viele andere das EU-Forschungsvorhaben „SPICED“ genannt werden, das die Sicherung der europäischen Warenketten für Gewürze und Kräuter gegen biologische und chemische Kontamination – sei sie vorsätzlich, unbeabsichtigt oder natürlich – zum Ziel hat. Hierbei koordiniert das BfR ein internationales Konsortium von 15 Partnern aus sieben Ländern.

Im Februar 2014 begann eine Personalbedarfserhebung im BfR durch ein externes Beratungsunternehmen. Diese Maßnahme hatte zum Ziel, Empfehlungen zum Personalbedarf sowie zum Wachstum des wissenschaftlichen Potenzials und der allgemeinen Leistungsfähigkeit des BfR zu formulieren. Die Anforderungen und damit auch der Aufgabenbereich sind seit der Gründung des BfR gestiegen und seine Organisation ist zunehmend komplexer geworden. Grund genug also zu untersuchen, ob das BfR dafür angemessen ausgestattet ist.

Nachdem Sie diesen Jahresbericht durchgeblättert und gelesen haben, möchten wir Sie noch auf die BfR-Webseite aufmerksam machen. Das „Geschäft“ des BfR ist mitunter ein schnelllebiges: Innerhalb weniger Tage, manchmal weniger Stunden, entstehen Situationen, in denen das Institut auf Anfragen reagieren muss. Dazu bedient es sich neben der klassischen Webseite zunehmend auch weiterer digitaler Kommunikationswege wie mobile Apps, YouTube und Twitter.

Die im Jahr 2014 geleistete und hier im Folgenden ausschnittsweise dargestellte Arbeit bildet ein solides Fundament für das nächste Jahr. Der Ansporn für 2015 ist ein Versprechen: Das BfR wird noch besser, denn in der Wissenschaft gilt: Nur über das Erreichte hinauszuwachsen, kann befriedigen. Dass das Institut dafür auf das hohe Engagement aller Beschäftigten zählen kann, dessen ist sich die Leitung des BfR bewusst. Ein herzliches Dankeschön geht dafür an alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

In der
Wissenschaft gilt:
Nur über das
Erreichte hinaus-
zuwachsen, kann
zufriedenstellen.

 Website des BfR: www.bfr.bund.de



Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel,
Präsident



Prof. Dr. Reiner Wittkowski,
Vizepräsident



48 Produktsicherheit



38 Lebensmittelsicherheit





Chemikaliensicherheit

54

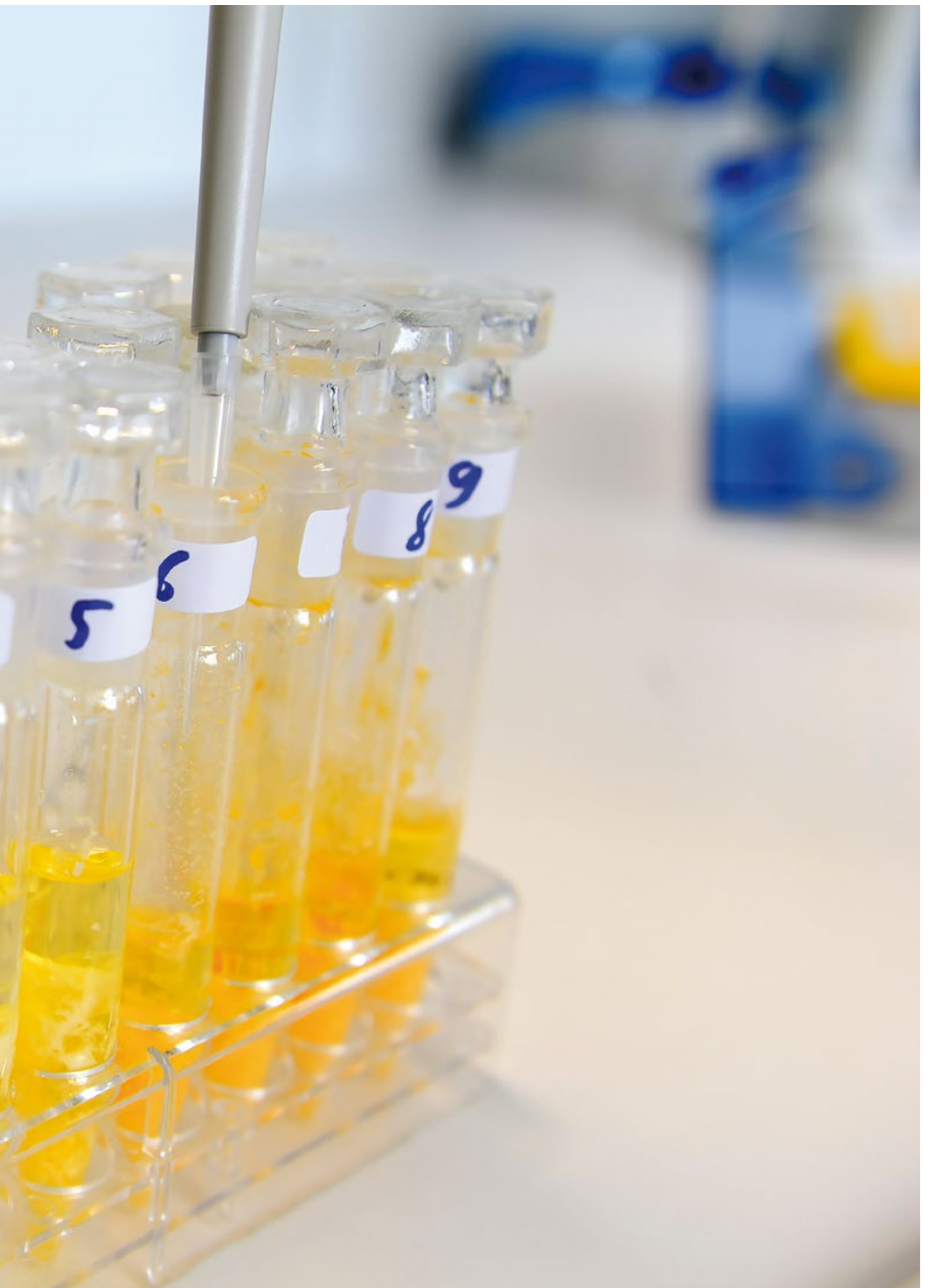
Inhalt

- 02 **Vorwort**
- 06 **Das BfR stellt sich vor**
Ziele und Aufgaben
Grundsätze und Arbeitsweise
Das Präsidium und die Abteilungen
Personal und Ausbildung
Kennzahlen für das Jahr 2014
Ausgewählte Veranstaltungen 2014
- 28 **Schwerpunktthema 2014**
Aluminium im Alltag – ein gesundheitliches Risiko?
- 38 **Lebensmittelsicherheit**
Sicherheitsbewertung von Pflanzen und pflanzlichen Zubereitungen
KiESEL-Studie: Was essen unsere Kinder?
Arsen in Reis und Reisprodukten
Bleibelastung von Wildbret durch bleihaltige Munition
Aufklärung eines EU-weiten Hepatitis-A-Ausbruchs
Carbapenemresistente Keime bei landwirtschaftlichen Nutztieren
Bioverfügbarkeit von Blausäure aus cyanogenen Glykosiden
- 48 **Produktsicherheit**
Freisetzung von Schwermetallen aus Keramik- und Glaswaren
Primäre aromatische Amine in Papierservietten
Untersuchungen zu Inhaltsstoffen und Emissionen von E-Zigaretten
- Chemikaliensicherheit**
Omics-Methoden in der regulatorischen Toxikologie
Rechtliche Anforderungen an Registrierungsdossiers von Chemikalien
Festsetzung von Rückstandshöchstgehalten für Biozide
- 60 **Risikokommunikation**
Transparenz, Offenheit und Verständlichkeit in der Risikokommunikation
Antibiotika und Antibiotikaresistenzen in der öffentlichen Wahrnehmung
- 66 **Alternativmethoden zu Tierversuchen**
BfR-Datenbank zu Tierversuchsvorhaben in Deutschland
OECD-Prüfrichtlinienprogramm im BfR
Kriterien zur Belastungsbeurteilung genetisch veränderter Versuchstiere
- 72 **Anhang**
Drittmittelvorhaben des BfR im Jahr 2014
Veröffentlichungen in Journalen 2014
Organigramm
Das BfR im Profil

A row of laboratory test tubes containing yellow liquid, with a blue banner at the bottom. The test tubes are arranged in a rack, and the liquid inside is a bright yellow color. The background is a soft, out-of-focus light blue and white. The blue banner at the bottom contains the title 'Das BfR stellt sich vor' in white text.

Das BfR stellt sich vor

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine unabhängige wissenschaftliche Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. Es bewertet die gesundheitlichen Risiken von Lebensmitteln, Bedarfsgegenständen und Chemikalien und erarbeitet Empfehlungen, wie diese Risiken vermindert werden können. Mit seiner Arbeit trägt das BfR maßgeblich dazu bei, die Gesundheit der Verbraucher zu schützen.



Ziele und Aufgaben

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) wurde im November 2002 errichtet, um den gesundheitlichen Verbraucherschutz zu stärken. Es ist die wissenschaftliche Einrichtung der Bundesrepublik Deutschland, die Gutachten und Stellungnahmen zu Fragen der Lebens- und Futtermittelsicherheit sowie zur Sicherheit von Chemikalien und Produkten erarbeitet. Das Institut nimmt damit eine wichtige Aufgabe bei der Verbesserung des Verbraucherschutzes und der Lebensmittelsicherheit wahr. In seinen Bewertungen und Empfehlungen ist das BfR frei von wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Interessen und gestaltet sie nachvollziehbar für die Bürger.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bundesinstituts für Risikobewertung, kurz BfR, erarbeiten jeden Tag rund ein Dutzend Gutachten und Stellungnahmen, in denen gesundheitliche Risiken von Lebens- und Futtermitteln, Bedarfsgegenständen und Chemikalien bewertet werden. Seine Erkenntnisse und Vorschläge kommuniziert das Institut an Politik und Öffentlichkeit. Die Stellungnahmen des BfR dienen der Bundesregierung als Grundlage für die Wahrung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. Im Jahr 2002 errichtet, beschäftigt das BfR heute etwa 760 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in neun Abteilungen an drei Standorten in Berlin.

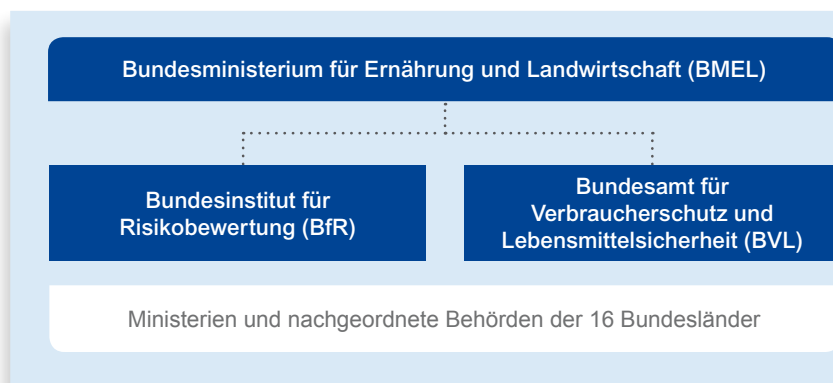
Zu den Aufgaben des BfR gehören die Bewertung bestehender und das Aufspüren neuer gesundheitlicher Risiken, die Erarbeitung von Empfehlungen zur Risikobegrenzung und die Kommunikation dieses Prozesses. Die Ergebnisse der Arbeit bilden die Basis für die wis-

senchaftliche Beratung der beteiligten Bundesministerien sowie anderer Behörden, beispielsweise des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). Die Arbeitsergebnisse und Empfehlungen des BfR dienen allen interessierten Kreisen als Entscheidungshilfe für Maßnahmen. Mit seiner wissenschaftsbasierten Risikobewertung gibt das BfR wichtige Impulse für den gesundheitlichen Verbraucherschutz innerhalb und außerhalb Deutschlands.

Bei seiner Risikobewertung und Forschungsausrichtung wird das BfR von einem wissenschaftlichen Experten-Netzwerk aus Kommissionen und dem Wissenschaftlichen Beirat beraten. Als zentrale nationale Kontaktstelle („Focal Point“) der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) ist das BfR zudem in den europaweiten Verbraucherschutz eingebunden.



Mit seiner Arbeit trägt das BfR maßgeblich dazu bei, die Gesundheit der Verbraucher zu schützen.



Für begründete Maßnahmen im Verbraucherschutz wird zunächst der Stand der Wissenschaft beim Bundesinstitut für Risikobewertung abgefragt. Für Managementaufgaben des Bundes ist das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit zuständig.

Stellung im gesundheitlichen Verbraucherschutz

Das BfR wurde als rechtsfähige Bundesbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft gegründet. Seine Aufgaben ergeben sich unter anderem aus dem BfR-Gründungsgesetz. Zudem hat der Gesetzgeber die Arbeit des Instituts in mehr als zehn weiteren Gesetzen – unter anderem dem Pflanzenschutzgesetz, dem Gentechnikgesetz, dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch sowie dem Chemikalienrecht – festgeschrieben.

i Die ausführlichen Rechtsgrundlagen des BfR:
www.bfr.bund.de > **Das Institut** > **Gesetzlicher Auftrag**

In einem föderativen Gemeinwesen wie dem deutschen ist die Verantwortung für den gesundheitlichen Verbraucherschutz auf Bund und Länder verteilt. Gesetze und Verordnungen, die dem gesundheitlichen Verbraucherschutz dienen, erlassen die Bundesregierung und das Parlament. Das BfR berät die Bundesministerien bei der Erarbeitung gesetzlicher Vorschriften. Es bewertet gesundheitliche Risiken wissenschaftlich und zeigt Handlungsoptionen zur Risikominimierung auf. Diese werden auf Bundesebene durch das Management in Schutzmaßnahmen für die Verbraucher umgesetzt.

Viele gesetzliche Vorschriften zum Verbraucherschutz entstehen inzwischen auf europäischer Ebene. Auch an der Erarbeitung solcher europäischer Vorgaben für den Verbraucherschutz ist das BfR beteiligt. Seine Experten sind in zahlreichen wissenschaftlich-beratenden Gremien der EU vertreten.

Zu überwachen, dass die nationalen und europäischen gesetzlichen Vorschriften des gesundheitlichen Verbraucherschutzes eingehalten werden, ist in Deutschland Aufgabe der Behörden der Bundesländer. Das BfR selbst hat keine Überwachungsfunktion. Es unterstützt die Bundesländer aber bei dieser Aufgabe, indem es zum Beispiel Analysemethoden für die Überwachung entwickelt und etabliert oder zu aktuellen Fragen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes bewertend Stellung nimmt. Außerdem ist das BfR in eine Reihe von Anmelde- und Zulassungsverfahren eingebunden.



Auch Mitglieder des Bundestages informieren sich regelmäßig über die Arbeit des BfR.

Grundsätze und Arbeitsweise

Um eine hohe Qualität seiner Stellungnahmen zu gewährleisten, hat sich das BfR bestimmten Grundsätzen verpflichtet. Seit Gründung des Instituts im Jahr 2002 wurden verschiedene Maßnahmen ergriffen, die wesentlich zur Verstärkung des wissenschaftsbasierten Ansatzes der Risikobewertungen und damit zu einer hohen Reputation der Arbeit des BfR beitragen.

Unabhängigkeit

Unabhängige Experten sind eine fundamentale Voraussetzung für die Gewährleistung unabhängiger Risikobewertungen. Vor mehr als zehn Jahren hat sich daher in Europa die Trennung von wissenschaftlicher Risikobewertung und dem sich anschließenden Risikomanagement durchgesetzt.


Das Gesamtkonzept des BfR sieht explizit vor, sich mit verschiedensten Stakeholdern auszutauschen. Dazu gehören NGOs, Verbraucherverbände, Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Medien. Wenn wissenschaftliche Positionen vertreten und begründet werden, ist eine Beteiligung der verschiedenen Stakeholder besonders wichtig. Die Risikobewertungen selbst werden jedoch ausschließlich durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BfR erarbeitet. Externe Sachverständige beraten das BfR lediglich, sie treffen keine amtlichen Entscheidungen. Die Arbeitsergebnisse und Empfehlungen des BfR dienen allen interessierten Kreisen als wichtige Entscheidungshilfe für Maßnahmen. Die vom BfR getroffenen Aussagen orientieren sich an international anerkannten Prinzipien und werden auch für Außenstehende nachvollziehbar begründet. Dabei wird vorhandenes Wissen adäquat berücksichtigt und übersichtlich dargestellt. Relevante wissenschaftliche Gegenauffassungen werden angegeben.

Auf allen Ebenen der Risikobewertung ist Transparenz notwendig. Von der Zielsetzung und dem Geltungsbereich der Stellungnahme über Quelle, Art und Evidenz der zugrunde liegenden Daten, die verwendeten Methoden, Annahmen, Unsicherheit und Variabilität bis zum Ergebnis und der Schlussfolgerung ist die Bewertung klar, verständlich und reproduzierbar.

Bewerten von Risiken

Die Bewertung eines Risikos berücksichtigt die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Ereignisses, das die Gesundheit gefährdet, und das zu erwartende Ausmaß der gesundheitlichen Beeinträchtigung. Ein gesundheitliches Risiko kann niemals vollständig ausgeschlossen werden. Durch ein Bündel geeigneter Maßnahmen, die als Risikomanagement bezeichnet werden, wird aber versucht, Risiken so weit wie möglich zu minimieren und eine Gefährdung der Gesundheit zu verhindern.

Aufgabe des BfR ist es, den Verantwortlichen eine solide wissenschaftliche Basis für das Risikomanagement an die Hand zu geben. Das Erkennen eines Risikos und seine Bewertung – beides zusammen wird als „risk assessment“ bezeichnet – ist der erste Schritt im gesundheitlichen Verbraucherschutz. Das Risikomanagement kann sich daran orientieren und entsprechende Maßnahmen treffen.



Aus Gründen der Unabhängigkeit wirbt das BfR keine finanziellen Mittel aus der Industrie ein, sondern finanziert sich aus Geldern des Bundes sowie aus nationalen und internationalen Drittmittelprojekten.



Die vom BfR erarbeiteten Stellungnahmen orientieren sich an international anerkannten wissenschaftlichen Prinzipien.

Die Risikobewertung erfolgt auf der Grundlage international anerkannter wissenschaftlicher Bewertungskriterien (s. Schema unten). Sie umfasst die Abschätzung eines Risikos mittels wissenschaftlicher Methoden.

Man unterscheidet zwischen der qualitativen Risikobewertung, in der Risiken verbal beschrieben werden – diese folgt dem Schema im Kasten –, und quantitativen Risikobewertungen. Diese basieren zumindest teilweise auf Berechnungen oder mathematischen Modellen, wobei die Risiken mittels mathematischer oder statistischer Methoden beschrieben werden.

Die Risikobewertungen des BfR sind immer auch Gegenstand der Risikokommunikation des Instituts. Das BfR hat den gesetzlichen Auftrag, die Öffentlichkeit über mögliche, identifizierte und bewertete Risiken zu informieren.

Die Bewertungen werden transparent dargestellt und sind nachvollziehbar. Die Ergebnisse werden – unter Wahrung der Vertraulichkeit geschützter Daten – auf der Internetseite des BfR öffentlich zugänglich gemacht. Bei Expertenanhörungen, wissenschaftlichen Tagungen und Verbraucherforen tritt das Institut mit Vertretern aus Politik, Wissenschaft, Verbänden, Wirtschaft und Nichtregierungsorganisationen in den Dialog.

i Das BfR hat einen Leitfaden für gesundheitliche Bewertungen im Verbraucherschutz herausgegeben, der die Anforderungen an die Risikobewertungen des BfR formuliert:
www.bfr.bund.de > **Publikationen > Broschüren > Leitfaden**

Von der Gefahr zur objektiven Bewertung – der Ablauf einer Risikobewertung

Mögliche
Gefahrenquelle

Erkennen der
möglichen
Gefahrenquelle

Charakterisierung
der Gefahr

Charakterisierung
des Gefährdungspotenzials

Expositions-
schätzung

Abschätzung
der Exposition
des Menschen

Risiko-
charakterisierung

Charakterisierung
des konkreten
Risikos

Bewertungsbericht



Das BfR verfügt über eine moderne Laborinfrastruktur, zum Beispiel zur Analyse der Exposition luftgetragener Stoffe wie Chemikalien, Partikel und Gemische.

Forschung

Das BfR betreibt in seinen Kernkompetenzen eigene, anwendungsnahe und zielgerichtete Forschung, mit deren Hilfe das Institut wissenschaftliche Untersuchungen und Bewertungen gemäß seinem gesetzlichen Auftrag durchführen kann. Nicht zuletzt durch die internationale Fokussierung des BfR steht zudem die Harmonisierung durch Normung und Standardisierung bei der Entwicklung von Methoden und Verfahren im Vordergrund.

In der Planung, Ausgestaltung und Durchführung aller Forschungsaktivitäten ist das BfR unabhängig. Das BfR sichert und fördert so den wissenschaftlichen Sachverstand für eine von wirtschaftlichen Interessen unabhängige, international anerkannte Kompetenz in der Risikobewertung und Risikokommunikation. Die Ergebnisse aller Forschungsaktivitäten fließen unmittelbar in die Risikobewertungen und Stellungnahmen des BfR ein und dienen der wissenschaftlichen Beratung der drei Aufsicht führenden Ministerien: dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Das BfR verfügt über eine moderne experimentelle Infrastruktur in der chemischen Analytik, der mikrobiellen Diagnostik, der Toxikologie sowie der Lebensmitteltechnologie. Ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Tierhaltung und

Aquakultur sowie eine Einrichtungen zur Durchführung experimenteller Arbeiten an Tieren ermöglichen dem Institut grundlegende Forschungs- und Bewertungsarbeiten. Darüber hinaus verfügt das BfR über moderne molekular- und zellbiologische sowie proteinbiochemische Laboratorien zur Entwicklung von Alternativ- und Ersatzmethoden zum Tierversuch. Im Groß- und Kleintierlaboratorium kann bis zur Sicherheitsstufe S2/L2 gearbeitet werden, mikrobiologische Arbeiten sind bis zur Stufe L3 möglich. Somit ist das BfR in der Lage, abteilungsübergreifende und interdisziplinäre Untersuchungen und Bewertungen entlang der gesamten Waren- und Wertschöpfungskette vorzunehmen. Das BfR orientiert sich in seinen Tätigkeiten an den einschlägigen ISO-Normen und anerkannten Standards für das Qualitätsmanagement. In seiner Forschung arbeitet das BfR in Anlehnung an die Empfehlungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft nach den Grundsätzen der guten wissenschaftlichen Praxis.

Vorgestellt: Neue Drittmittelprojekte 2014

- > Im Bereich Nanotechnologie wird im deutsch-französischen Forschungsprojekt „SolNanoTox“ untersucht, welche Rolle die Löslichkeit von Nanomaterialien für ihre Anreicherung und toxischen Eigenschaften spielt. Dabei arbeitet das BfR mit seiner französischen Schwesterorganisation ANSES sowie mit dem Institut des Sciences Chimiques de Rennes und der Universität Leipzig zusammen. Zu den Aufgaben des BfR zählen die Durchführung von *In-vitro*-Versuchen, die Analyse biologischer Proben hinsichtlich einer eventuellen Anreicherung von Nanomaterialien sowie die Untersuchung möglicher Strukturveränderungen anhand bildgebender Verfahren.
- > Für den Bereich der Risikowahrnehmung von Nanotechnologie wurde das Projekt „SEEINGNano“ aus Geldern des EU-Forschungsprogramms Horizon 2020 eingeworben. Darin werden Visualisierungswerkzeuge zum verbesserten Bewusstsein und Verständnis für Nanotechnologie entwickelt und getestet.
- > Im Forschungsschwerpunkt Expositionsschätzung und Bewertung biologischer Risiken finanziert das Bundesministerium für Bildung und Forschung die zweite Förderperiode der beiden BfR-Forschungsprojekte „MRSA in der Lebensmittelkette (MedVetStaph-2)“ und „Molekulare Epidemiologie neuer Resistenzmechanismen und quantitative Risikobewertung von ESBL, AmpC- β -Laktamasen und Carbapenemasen in *Enterobacteriaceae* aus der Lebensmittelkette (RESET 2)“.
- > Im Schwerpunkt Alternativmethoden zum Tierversuch ist das BfR mit zwei Teilprojekten Partner der Berlin-Brandenburger Forschungsplattform „BB3R“ mit integriertem Graduiertenkolleg.

BfR-Kommissionen

Fünfzehn wissenschaftliche Expertenkommissionen beraten das BfR zu Fragen der Sicherheit von Lebens- und Futtermitteln, Chemikalien und Produkten sowie zur Risikoforschung und Risikowahrnehmung. Sie bündeln den in Deutschland vorhandenen Sachverstand auf höchstem wissenschaftlichem Niveau und stellen eine externe Qualitätssicherung für die Bewertungsleistung des BfR dar. Nicht nur in Krisenfällen können sie so als etabliertes Netzwerk zurate gezogen werden.

Die rund 200 Kommissionsmitglieder sind externe, unabhängige Sachverständige, die die Arbeit des BfR ehrenamtlich und beratend unterstützen. Sie kommen aus Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen, Behörden des Bundes und der Länder, Wirtschafts- und Verbraucherverbänden, privaten Laboratorien und der Industrie.

Die BfR-Kommissionen bestehen aus mindestens zehn Mitgliedern, die aus ihren Reihen die jeweiligen Vorsitzenden wählen. Sie werden vom BfR durch die Übernahme der Geschäftsführung unterstützt. Die Sitzungsprotokolle, aus denen die unabhängigen wissenschaftlichen Auffassungen und Empfehlungen der Kommissionen hervorgehen, werden der Öffentlichkeit über die Internetseite des BfR zugänglich gemacht. Ein wesentlicher Unterschied zu den Wissenschaftlichen Gremien der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) ist, dass die BfR-Kommissionen laut Geschäftsordnung eine ausschließlich beratende Rolle einnehmen, während die externen Gremienmitglieder bei der EFSA selbst Gutachten und Stellungnahmen erarbeiten.

Im Jahr 2013 wurden durch den externen Berufungsbeirat geeignete Sachverständige, die sich vorher in einem offenen Verfahren beworben hatten, für die neue Beruungsperiode 2014 bis 2017 ausgewählt und vom Präsidenten des BfR mit einer Urkunde ernannt. Der Berufungsbeirat setzt sich aus den Mitgliedern des Wissenschaftlichen Beirats des BfR, den jeweiligen Vorsitzenden der Senatskommissionen zur gesundheitlichen Bewertung von Lebensmitteln sowie für Stoffe und Ressourcen in der Landwirtschaft der Deutschen Forschungsgemeinschaft und einer Vertretung des Senats der Bundesforschungsinstitute zusammen. Mit Beginn des Jahres 2014 nahmen die Kommissionen ihre Arbeit auf.

i Die Aufgaben der BfR-Kommissionen, die Liste der Mitglieder sowie die Regeln zur Wahrung der Unabhängigkeit:
www.bfr.bund.de > **Das Institut** > **BfR-Kommissionen**

Weitere Kommissionen am BfR:

www.bfr.bund.de > **Das Institut** > **Nationale Stillkommission**
www.bfr.bund.de > **Das Institut** > **ZEBET** > **Kommissionsmitglieder**

Qualitätsmanagement

Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement von Produkten und Abläufen sind nicht nur für die Industrie von Bedeutung. Behörden, insbesondere wissenschaftliche Einrichtungen wie das BfR, müssen heute ebenfalls belegen, dass sie nach international anerkannten Standards arbeiten und dies durch ein funktionierendes Qualitätsmanagementsystem, kurz QM-System, sicherstellen.

Die Anforderungen an qualitätsgesichertes Arbeiten sind in internationalen Normen festgelegt. Die Norm DIN EN ISO 9001:2008 beschreibt, wie Geschäftsprozesse und Verantwortlichkeiten organisiert sein müssen, damit eine hohe Qualität der Arbeit und der erstellten Produkte garantiert werden kann. Die Norm DIN EN ISO/IEC 17025 legt die Anforderungen an das Management von Prüf- und Kalibrierungslaboratorien und deren technische Erfordernisse fest. Prüflaboratorien, die die Norm erfüllen, beweisen damit, dass sie technisch kompetent und fähig sind, fachlich begründete Ergebnisse zu erzielen. Im BfR sind seit dem Jahr 2010 sämtliche Arbeitsbereiche – Wissenschaft, Bewertung, Kommunikation und Verwaltung – gemäß der Qualitätsnorm DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert. Die wissenschaftlichen Laboratorien des BfR sind alle bereits seit 2003 gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Beide Qualitätsnachweise müssen regelmäßig erneuert werden: die Zertifizierung alle drei Jahre, die Akkreditierung alle fünf Jahre. In den Jahren dazwischen finden sogenannte Überwachungsaudits statt. Das qualitätsgesicherte Arbeiten entsprechend der DIN EN ISO 9001:2008 wurde zuletzt im Mai 2014 durch die unabhängige TÜV Nord Cert GmbH bestätigt. Dass die wissenschaftlichen Laboratorien die Norm DIN EN ISO/IEC 17025:2005 einhalten, hat die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) einen Monat zuvor, im April 2014, geprüft.

i Informationen zum Qualitätsmanagement des BfR:
www.bfr.bund.de > **Das Institut** > **Qualitätsmanagement**



Für die qualitätsgesicherte Arbeitsweise und Ausstattung des BfR erhält BfR-Vizepräsident Prof. Dr. Reiner Wittkowsky (l.) das Zertifikat der TÜV Nord Cert GmbH.

Internationalisierung

Lebensmittelsicherheit ist heute nur mit einer globalen Herangehensweise sicherzustellen. Die bilaterale Zusammenarbeit mit Ministerien und Partnerbehörden auf allen Kontinenten stellt deshalb einen wichtigen Aspekt der Arbeit des BfR dar. Auch das Aufsicht führende Ministerium, das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), misst der weiteren Stärkung derartiger Kooperationen eine große Bedeutung bei. Aus diesem Grund ist das BfR zum Beispiel an der Arbeitsgruppe „Internationale Forschung“ des BMEL beteiligt. Der Sinn der internationalen Zusammenarbeit besteht in der Vermittlung und dem Transfer von Wissen über Lebensmittel- und Produktsicherheit, von dem nicht nur die Partnerländer profitieren: Die Übernahme und Anwendung von hierzulande etablierten Methoden und Verfahren kommt letztendlich auch den Konsumenten und Unternehmen in ganz Europa zugute.

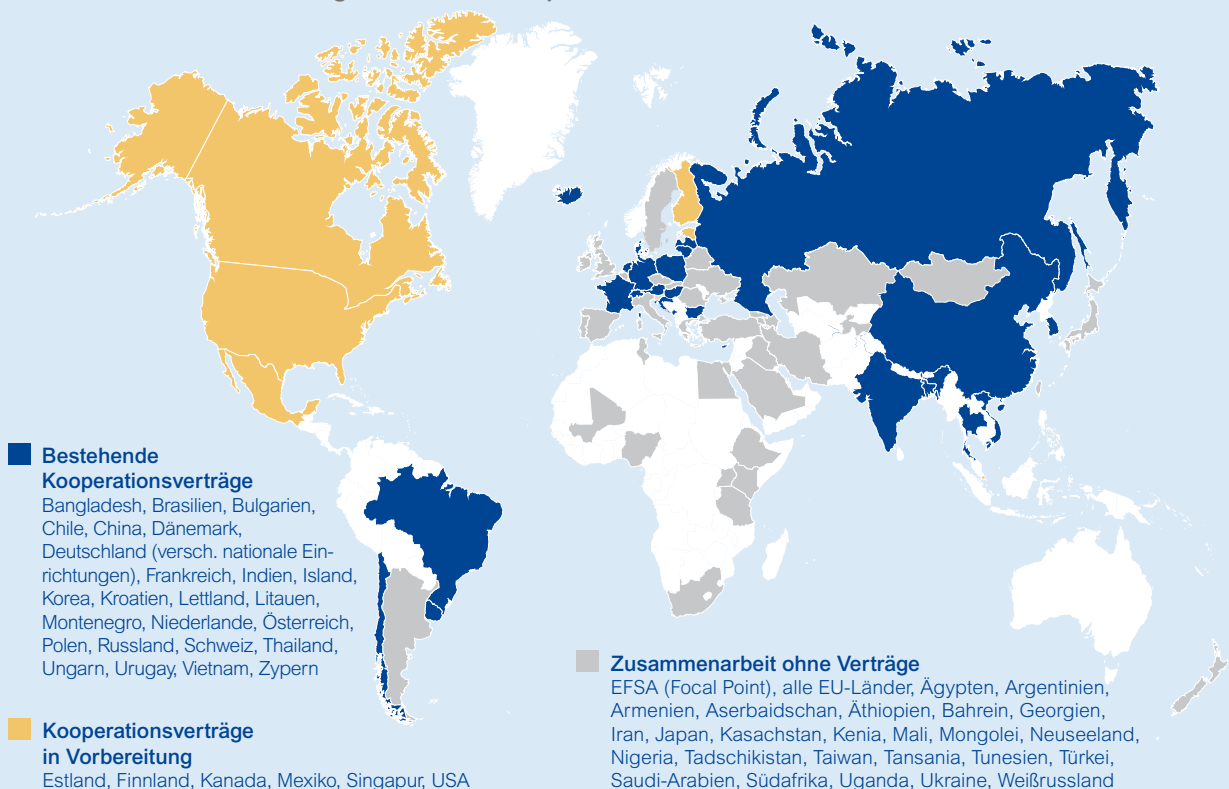
Das BfR pflegt enge Kontakte zu Institutionen in verschiedenen Ländern weltweit: durch gegenseitige Besuche, gemeinsame Symposien, den Austausch von Informationen und Wissenschaftlern sowie durch deren Schulung am BfR, beispielsweise im Rahmen der BfR-Summer Academy. Die Kooperation mit den meisten dieser Insti-

tutionen wurde bereits mit entsprechenden Verträgen auf eine solide, langfristige Basis gestellt. Neue Kontakte entwickeln sich dabei sowohl aufgrund von Anfragen aus diesen Ländern an das BfR als auch aktiv vonseiten des BfR, das vorausschauend auf dem Gebiet der Risikofrüherkennung forscht, um entstehende und zukünftige Gefährdungen frühzeitig zu erkennen.

Eine besondere Rolle im Jahr 2014 spielte die enge Verbindung des BfR mit seinen Schwesterbehörden in Frankreich (ANSES) und Dänemark (DTU). In diesem Rahmen wurde zum Beispiel der Austausch von Doktoranden vorangetrieben. Einen zweiten Schwerpunkt bildete China, wohin 2014 mehrere Delegationen des BfR reisten und die Arbeit des Hauses erläuterten. Neu aufgebaut wurde die Zusammenarbeit mit Estland, Uruguay, Bulgarien und Montenegro. Mit Einrichtungen der Ministerien für Gesundheit und Innere Sicherheit in den USA wiederum fanden Gespräche über biologische Gefahren, deren Bewertung und Prävention statt.

i *Lebensmittelsicherheit in Europa – wer macht was? Hierüber gibt der EU-Almanach des BfR mit Strukturen und Institutionen der Lebensmittelsicherheit von 35 europäischen Staaten und der europäischen Ebene Aufschluss: www.bfr.bund.de > Publikationen > Broschüren > EU-Almanach*

Lebensmittelsicherheit ist globalisiert – Kooperationen des BfR



In den BfR-Referenzlaboratorien werden Methoden zur Kontrolle und Überwachung von Lebensmitteln, Chemikalien und Bedarfsgegenständen entwickelt und validiert.

Referenzlaboratorien

Um die Sicherheit von Lebensmitteln im gesamten EU-Raum sicherzustellen, arbeiten Nationale Referenzlaboratorien an Standards für die Lebensmittelüberwachung. Am BfR sind hierfür 17 Referenzlaboratorien aus den Bereichen Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit sowie Lebensmittelhygiene angesiedelt. Sie sind in zwei Gruppen unterteilt: Nationale Referenzlabore nach der Verordnung (EG) 882/2004 und sonstige BfR-Laboratorien mit Referenzfunktion.

Die am BfR angesiedelten Referenzlaboratorien gemäß Verordnung (EG) 882/2004 arbeiten sowohl lebensmittelchemisch-analytisch als auch molekularbiologisch und mikrobiologisch. Sie werden vom BMEL ernannt. Grundlage der Arbeit sind verschiedene gesetzliche Vorschriften wie das Lebens- und Futtermittelrecht sowie Gesetze und Verordnungen zu Bedarfsgegenständen.

Es ist maßgebliche Aufgabe von Referenzlaboratorien, Methoden zu entwickeln, zu validieren und Laborvergleichstests (Ringversuche) zur Qualitätssicherung durchzuführen. Die Einrichtung der Nationalen Referenzlaboratorien gewährleistet, dass europaweit nach einheitlichen



Zur Bestimmung von Mineralölen in Lebensmittelverpackungen greifen Überwachungslabore beispielsweise auf die Standardmethoden der Nationalen Referenzlabore zurück.

Standards gearbeitet wird. Dies ist insbesondere bei der Überwachung und Kontrolle von Lebensmitteln von Bedeutung, für die innerhalb der Europäischen Union grundsätzlich das Prinzip des freien Warenverkehrs gilt. Die Nationalen Referenzlabore fungieren außerdem als nationales Bindeglied zwischen den Gemeinschaftsreferenzlaboren der EU und den Behörden der Lebensmittelüberwachung in den Mitgliedstaaten.

Neben diesen auf EU-Recht basierenden Nationalen Referenzlaboratorien gibt es noch andere Einrichtungen des BfR, die eine Referenzfunktion in anderen Zusammenhängen besitzen. Dazu gehören das Referenzlabor im Netzwerk „Gentechnisch veränderte Organismen“, die Obergutachterstelle für die Auslandsweinkontrolle nach Weinüberwachungsverordnung und die Zoonosenberichterstattung.

i Liste der am BfR aktiven Nationalen Referenzlaboratorien sowie der anderen Laboratorien mit Referenzfunktion: www.bfr.bund.de > **Das Institut** > **Referenzlaboratorien**

Referenzlabore in der Praxis: Aufklärung eines Leptospirose-Ausbruchs in Niedersachsen

Die Leptospirose ist eine fieberhafte Infektionskrankheit, die von Tieren auf den Menschen übertragen wird. Im Sommer 2014 erkrankten in Niedersachsen 45 Erdbeerpflücker an Leptospirose, 21 mussten im Krankenhaus behandelt werden. In Zusammenarbeit mit den Gesundheits- und Veterinärämtern der Landkreise Oldenburg und Cloppenburg, dem Niedersächsischen Landesgesundheitsamt und dem Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit untersuchte das am BfR angesiedelte Konsiliarlabor für Leptospiren humane Blutproben und Nagetiere, die auf den bewirtschafteten Erdbeerfeldern gefangen worden waren. Als wahrscheinliche Ausbruchsquelle identifizierte das Konsiliarlabor mit *L. kirschneri* (Sequenztyp 110) infizierte Mäuse. Gegen den Erregertyp *L. kirschneri* Serovar Grippotyphosa wurden auch bei den Erdbeerpflückern Antikörper mittels Mikroagglutinationstest nachgewiesen.

Das Präsidium und die Abteilungen

„Risiken erkennen – Gesundheit schützen“ – das ist die zentrale Aufgabe des BfR. Geleitet wird das Institut durch seinen Präsidenten Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel und seinen Vizepräsidenten Prof. Dr. Reiner Wittkowski. Bei ihrer Arbeit werden sie durch mehrere Stabsstellen sowie die im Folgenden vorgestellten neun Abteilungen unterstützt.



Präsident
Professor Dr. Dr. Andreas Hensel



Vizepräsident
Professor Dr. Reiner Wittkowski



Abteilung Verwaltung
Leiterin: Heike Morisse

Die Verwaltung ist der Servicedienstleister für alle Fachabteilungen des Instituts. Sie sorgt für die Infrastruktur, die Personalrekrutierung, die Betreuung der Beschäftigten in Personalangelegenheiten, die Steuerung und Kontrolle der Einnahmen und Ausgaben sowie die Ausstattung und den organisatorischen und technischen Unterhalt der Räume und des Institutsgeländes. Die Abteilung gibt organisatorische Regelungen für das Institut heraus und ist gleichzeitig verantwortlich für die Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen.



Abteilung Risikokommunikation
Leiterin: PD Dr. Gaby-Fleur Böl

Die interdisziplinäre Abteilung Risikokommunikation führt Forschungsprojekte zur Wahrnehmung von Risiken, zur Risikofrüherkennung und Abschätzung ihrer Folgen durch. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Krisenprävention und -koordination. Zur Abteilung gehören zudem die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, das Kommissionswesen sowie die BfR-Akademie. Von Bedeutung ist der Dialog mit Stakeholdern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Medien, Verbänden, Nichtregierungsorganisationen und der Verbraucherschaft.



Abteilung Exposition
Leiter: Professor Dr. Matthias Greiner

Die Abteilung bewertet die Exposition der Verbraucher in den Bereichen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit und bietet fachlich übergreifende wissenschaftliche Unterstützung, beispielsweise im Bereich der mathematischen Modellierung, an. In den Bereichen Chemikaliensicherheit, Gefahrguttransport, Vergiftungs- und Produktdokumentation sowie Gute Laborpraxis erfüllt die Abteilung gesetzlich vorgeschriebene Aufgaben. Zudem führt sie Forschungsprojekte durch und ist Dienstleister für die IT-Versorgung des BfR.



Abteilung Biologische Sicherheit
Leiter: Professor Dr. Bernd Appel

Die Abteilung befasst sich mit gesundheitlichen Risiken für den Menschen, die insbesondere von Mikroorganismen, den von ihnen gebildeten Toxinen und anderen mikrobiellen Stoffwechselprodukten ausgehen. Es werden dabei nicht nur Lebensmittel, sondern auch Futtermittel und Bedarfsgegenstände (zum Beispiel Lebensmittelverpackungsmaterialien, Essgeschirr) sowie Kosmetika einschließlich der Prozesse ihrer Gewinnung, Herstellung, Verarbeitung und Distribution als Überträger biologischer Gefahren betrachtet.



Abteilung Lebensmittelsicherheit
Leiter: Professor Dr. Dr. Alfonso Lampen

Die Abteilung bewertet stoffliche Risiken von Lebensmitteln; hierzu zählen natürliche Inhaltsstoffe, Zusatz- und Aromastoffe, aber auch unerwünschte Stoffe, die durch Herstellungs-, Lagerungs- oder Behandlungsverfahren in Lebensmittel gelangen. Zudem werden Ernährungsrisiken sowie die Risiken besonderer Bevölkerungsgruppen beurteilt. Integraler Bestandteil der Bewertung sind experimentelle Projekte zu Wirkmechanismen der oralen Aufnahme (Bioverfügbarkeit), zur internen Exposition (Biomarker) sowie zu molekularen Wirkmechanismen (Toxikogenomik) von relevanten Substanzen.



Abteilung Sicherheit von Pestiziden
Leiter: Dr. Roland Solecki

Die Abteilung widmet sich der gesundheitlichen Bewertung von Wirkstoffen und Formulierungen von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden im Vorfeld der gesetzlichen Zulassung. Dies beinhaltet die Beurteilung der toxikologischen Eigenschaften mit dem Ziel der Einstufung und Kennzeichnung sowie Ableitung von Grenzwerten. Unter Berücksichtigung der zu erwartenden Exposition werden Risikobewertungen durchgeführt, um eine sichere Anwendung der Produkte sicherzustellen. Weiterhin werden Methoden zur Überwachung von Rückständen überprüft und Bewertungsstrategien weiterentwickelt.



Abteilung Chemikalien- und Produktsicherheit
Leiter: Professor Dr. Dr. Andreas Luch

Die Abteilung bewertet chemische Stoffe, die unter das Chemikalienrecht fallen, und identifiziert Maßnahmen zur Risikominderung. Eine weitere Aufgabe ist die Identifizierung, Erforschung, Bewertung und Prävention von gesundheitlichen Risiken bei kosmetischen Mitteln, Tabakprodukten und Bedarfsgegenständen (Lebensmittelverpackungen, Spielwaren, Bekleidung etc.). Integraler Bestandteil dieser Bewertungstätigkeit sind experimentelle Projekte zur Migration, Exposition und zur Toxizität von chemischen Substanzen.



Abteilung Sicherheit in der Nahrungskette
Leiterin: Dr. Monika Lahrssen-Wiederholt

Die Abteilung bewertet Risiken, die durch die Aufnahme von Kontaminanten, Rückständen und anderen unerwünschten Stoffen aus Lebens- und Futtermitteln entstehen. Ihr sind die Nationalen Referenzlabore für Dioxine und PCB in Lebens- und Futtermitteln, für Mykotoxine, für marine Biotoxine, für Zusatzstoffe in der Tierernährung sowie die Obergutachterstelle für die Auslandsweinkontrolle zugeordnet. Weitere Themenschwerpunkte sind die Produktidentität und Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln.



Abteilung Experimentelle Toxikologie und ZEBET
Leiter: Professor Dr. Gilbert Schönfelder

Die Abteilung setzt Aufgaben aus dem Tierschutzgesetz und der Tierschutz-Versuchstierverordnung um. Die wissenschaftliche Arbeit dient außerdem der Beratung politischer Entscheidungsträger. Zentrale Aufgaben sind die Entwicklung und Validierung von Alternativmethoden zum Tierversuch nach dem 3R-Prinzip. Die Abteilung ist zudem mit der (Weiter-)Entwicklung toxikologischer Prüfmethode befasst; hierzu gehört auf regulatoriver Ebene das Chemikalienprogramm der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD).

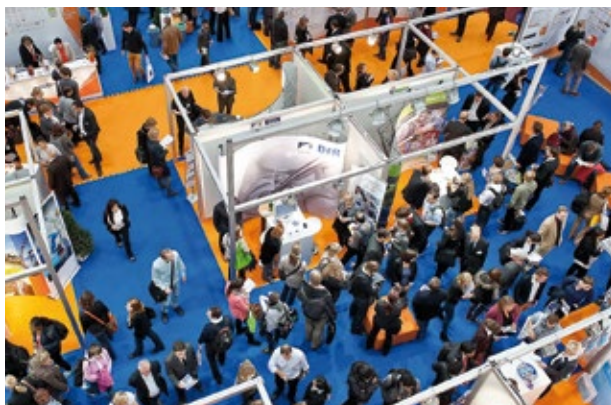
Personal und Ausbildung

Ende 2014 beschäftigte das BfR 757 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, von denen 439 am Standort Jungfernhöhe und 318 an den beiden Standorten in Marienfelde arbeiteten. Zu den Aufgabenschwerpunkten des Personalreferats zählten 2014 vor allem die Gewinnung qualifizierter Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die Ausbildung, die Personalentwicklung sowie die Förderung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie am BfR.

Personalgewinnung

Für die Gewinnung von qualifiziertem Personal präsentierte sich das BfR 2014 auf Messen und Veranstaltungen speziell für den naturwissenschaftlichen Bereich. So war das Personalreferat wieder mit einem eigenen Stand auf zwei Berliner Jobmessen vertreten. Zusätzlich zeigte das BfR auf der 14. Jahrestagung des „German Academic International Network“ in den USA erstmalig bei einer internationalen Messe Präsenz. Ziel war es, Bewerberinnen und Bewerber nicht nur über den klassischen Weg der Stellenveröffentlichung in Print- und Onlinemedien, sondern auch direkt über Messen und Veranstaltungen zu erreichen. Darüber hinaus hat das BfR 2014 den Imagefilm „Arbeiten am BfR“ auf verschiedenen Social-Media-Portalen veröffentlicht. Dieser gewährt einen Einblick in das Bundesinstitut als Arbeitgeber.

Insgesamt hat das BfR 120 Stellenausschreibungen veröffentlicht – rund 20 Prozent mehr als im Vorjahr. Die Zahl der Bewerbungen stieg aus diesem Grund auf 4.800. 110 Einstellungen wurden vorgenommen. Durch organisatorische Maßnahmen gelang es, die Besetzungsverfahren weiter zu verkürzen, so dass diese nunmehr nach durchschnittlich drei Monaten abgeschlossen sind.



Das BfR präsentiert sich mehrmals im Jahr auf Jobmessen für den naturwissenschaftlichen Bereich.

Ausbildung

Das BfR bietet sieben verschiedene Berufsausbildungen an. Dazu zählen die Ausbildung zum/zur Chemielaborant/in, Biologielaborant/in, Tierpfleger/in, Anlagenmechaniker/in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Fachangestellte/r für Bürokommunikation bzw. Kaufmann/-frau für Büromanagement, Fachangestellte/r für Medien- und Informationsdienste und Fachinformatiker/in. Ende 2014 hatten insgesamt 28 junge Menschen ein Ausbildungsverhältnis mit dem BfR.

Zusätzlich engagiert sich das BfR für den 2012 von der Bundesregierung veröffentlichten „Nationalen Aktionsplan Integration“, dessen Ziel es ist, die Anzahl der Menschen mit Migrationshintergrund im öffentlichen Dienst zu erhöhen. In seiner „Ausbildungsinitiative für Jugendliche mit Migrationshintergrund“ spricht das BfR gezielt diese Personengruppe an, beispielsweise bei Ausbildungs- und Studienplatzmessen sowie durch die Zusammenarbeit mit Vereinen, die über Ausbildungsberufe und Stellenausschreibungen des BfR informieren.

Neben den Auszubildenden hat das BfR 166 Schülern und Studierenden im Rahmen von Hospitationen Einblicke in die Praxis gewährt und Abschlussarbeiten begleitet sowie 23 externe Promovierende betreut.

Personalentwicklung

Damit die vielfältigen Aufgaben des Instituts mit höchster Qualität bearbeitet werden können, ist die kontinuierliche Personalentwicklung ein wesentliches Anliegen des BfR. So wurde 2014 wieder eine Vielzahl an Fortbildungen für alle Beschäftigtengruppen durchgeführt. Zu den (über-)fachlichen und methodischen Themen gehörten beispielsweise Fremdsprachen, Laborgeräte und Rhetorik. Zudem förderte das BfR unverändert die Teilnahme an anerkannten Weiterbildungsstudiengängen auf dem Gebiet der Toxikologie.



Das BfR fördert wissenschaftliche Nachwuchskräfte. Dafür hat es 2014 erstmals ein Doktorandenprogramm aufgelegt.

Für die Schlüsselgruppe der Führungskräfte startete 2014 das Programm FührungAKTIV mit Vorträgen, Workshops und Trainings zu Themen wie Führen (auf Distanz), Kommunikation mit Beschäftigten, Personalgewinnung und Interkulturalität. Im Rahmen dieser systematischen Führungskräfteentwicklung erhalten die Führungskräfte des BfR regelmäßig Schulungen zur kontinuierlichen Weiterentwicklung ihrer Führungskompetenzen.

Im April 2014 begann am BfR zudem erstmalig ein dreijähriges Promotionsprogramm zur Förderung von zunächst zehn wissenschaftlichen Nachwuchskräften, das neben der Promotionsmöglichkeit in Zusammenarbeit mit kooperierenden Universitäten verschiedene Veranstaltungen und Fortbildungen enthält. Außerdem entwickelte das BfR ein Postdoktoranden-Programm, dessen Ziele vor allem in der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses sowie der verstärkten Zusammenarbeit mit Universitäten bestehen. Die Teilnehmenden des Programms erhalten unter anderem eine ausführliche Karriereplanung in Form eines individuellen Coachings.

Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Unter Familie versteht das BfR eine Lebensform, in der Fürsorge, Erziehung und Pflege für Kinder, Verwandte, Partner und Partnerinnen übernommen werden. Damit Beschäftigte sowohl in der Familie als auch im Beruf Verantwortung übernehmen können, ist dem Institut die Förderung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie ein wichtiges Anliegen. Ziel der Vereinbarkeitsförderung ist es außerdem, die Mitarbeitenden stärker an das BfR zu binden und sich im Wettbewerb um qualifiziertes Personal zu profilieren. Seit 2009 trägt das BfR das Zertifikat des audit berufundfamilie, das 2012 in einem Re-Audit bestätigt wurde und 2015 im Rahmen der Re-Auditierung „Konsolidierung“ erneut überprüft wird.

Seit der Erstzertifizierung 2009 hat das BfR eine Vielzahl von Maßnahmen zur besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie umgesetzt, beispielsweise umfangreiche Arbeitszeitflexibilisierungen, die Einrichtung von Gastbüros und Eltern-Kind-Zimmern, die Einführung alternierender Telearbeit sowie die Positionierung zum Familienpflegezeitgesetz. Zudem hat das BfR die Umsetzung des in einem Evaluationsworkshop erarbeiteten Maßnahmenplans zur weiteren Verbesserung der alternierenden Telearbeit 2014 kontinuierlich vorangetrieben, die Telearbeit weiter flexibilisiert sowie die Autonomie der Telearbeitenden in Bezug auf die Arbeitsgestaltung gestärkt. Weiterhin im Fokus stand die kontinuierliche Sensibilisierung der Führungskräfte für Vereinbarkeitsfragen durch Gesprächskreise zur Umsetzung eines familienbewussten Führungsverhaltens.

Hervorzuheben ist außerdem die Einführung von Perspektivgesprächen für alle befristet Beschäftigten mit den unmittelbaren Fachvorgesetzten. Insbesondere für wissenschaftliche Nachwuchskräfte, die sich in der Familien Gründungsphase befinden, ist die Möglichkeit der Perspektivklärung von besonderer Bedeutung.

Die größte Beschäftigtengruppe im BfR bildet das wissenschaftliche Personal, gefolgt von Verwaltungsangestellten und technischen Assistentinnen und Assistenten.

Kennzahlen für das Jahr 2014

Wie viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beschäftigt das Bundesinstitut für Risikobewertung? In welchen Gremien sind diese eingebunden? Wie finanziert sich das Institut? Die Antworten zu diesen Fragen gibt das nachfolgende Kapitel zu den Kennzahlen des BfR. Die Angaben beziehen sich auf das Berichtsjahr 2014.

Personal



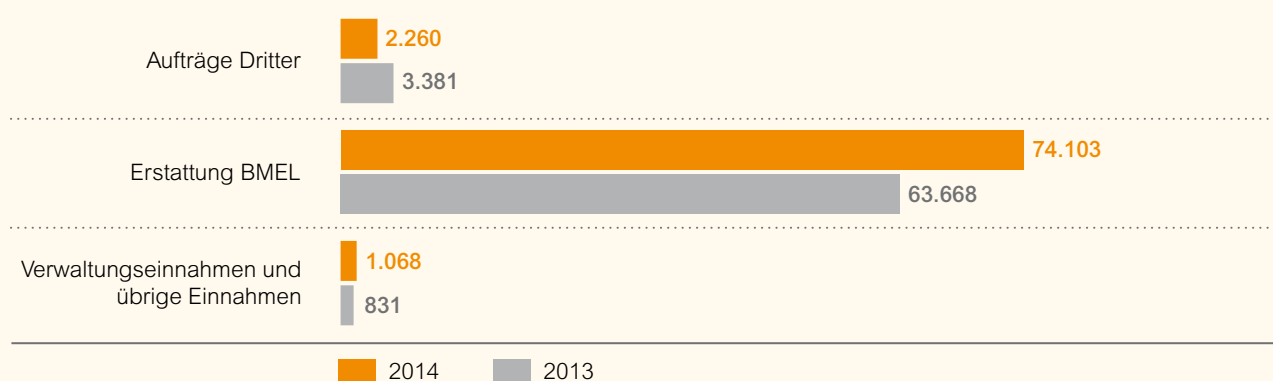
Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BfR sind im dienstlichen Auftrag in **407 Gremien** forschend, beratend und bewertend tätig.

Mitwirkung in Gremien

National	Anzahl
Gremien des Bundes	53
Bund-Länder-Gremien	42
Gremien des BVL	21
Gremien anderer Einrichtungen	103
Europäische Ebene	Anzahl
Gremien der Europäischen Kommission	38
Gremien der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)	44
Gremien der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA)	6
Gremien anderer europäischer Organisationen	23
Weltweit	Anzahl
WHO/FAO: Gremien des Codex Alimentarius	12
WHO/FAO: sonstige Gremien	2
Gremien anderer Sonderorganisationen der Vereinten Nationen	9
OECD-Gremien	43
Sonstige Gremien mit weltweitem Normungsanspruch	11

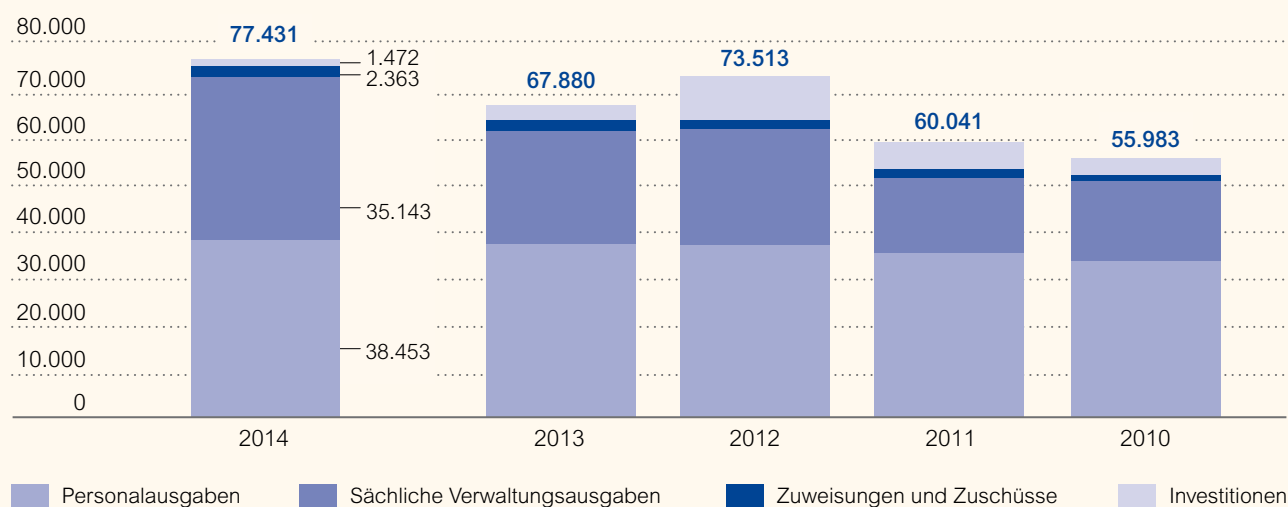
Haushalt

Einnahmen (Angaben in Tausend €)



Etwa **77 Mio. Euro**
Gesamteinnahmen hatte das BfR 2014.

Ausgaben (Angaben in Tausend €)



Der Anstieg der Sachausgaben in 2014 begründet sich hauptsächlich durch Miet- und Betriebskostennachzahlungen, Unterschiede bei den Investitionen durch den Umzug eines BfR-Standorts sowie den Aufbau einer neuen Abteilung.

Ausgewählte Ausgaben

Wissenschaftliche Sammlungen und Bibliotheken	376.703 €
Aus- und Fortbildung	295.897 €
Öffentlichkeitsarbeit, Veröffentlichung und Dokumentation	841.397 €
Konferenzen, Messen, Ausstellungen	215.888 €

Stellungnahmen und Veröffentlichungen

Fachliche Stellungnahmen

	Anzahl
Bewertungen in rechtlich vorgeschriebenen Verfahren, z. B. Zulassungsverfahren mit den Adressaten Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) oder Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit (BAuA)	2.180
Fachliche Stellungnahmen an Aufsicht führende Bundesministerien (BMEL, BMUB, BMVI)	330
Fachliche Stellungnahmen im Rahmen von internationalen Verfahren (EU, OECD, WHO) zur Bewertung von chemischen Stoffen und Prüfmethode, z. B. zu Alternativmethoden zum Tierversuch	100
Fachliche Stellungnahmen an die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) und EFSA Focal Points anderer Mitgliedstaaten	20
Sonstige fachliche Stellungnahmen an Behörden und Gerichte außerhalb rechtlich vorgeschriebener Verfahren	190
Sonstige fachliche Stellungnahmen, im Wesentlichen an Verbände, Bürger, NGOs	320
Anzahl gesamt	3.140

Bei den 2.180 Bewertungen in rechtlich vorgeschriebenen Verfahren handelt es sich um:	Anzahl
Bewertungen nach dem Pflanzenschutzrecht	830
Bewertung von Vergiftungsfällen nach ChemG § 16 e	460
Stellungnahmen zu Chemikalien nach Chemikalienrecht (REACH)	440
Bewertungen nach dem Biozidrecht	300
Stellungnahmen in futtermittelrechtlichen Verfahren	80
Stellungnahmen zu Ausnahmen von Verbraucherschutzvorschriften im Lebensmittelrecht, §§ 54, 68 LFGB	30
Weitere Risikobewertungen in rechtlich vorgeschriebenen Verfahren	40

Anmerkung: Das Zahlenwerk gibt einen Eindruck von Art und Umfang der fachlichen Stellungnahmen des BfR im Jahr 2014. Es handelt sich um eine Darstellung des OUTPUT. Eine geringe Anzahl von Risikobewertungen kann für den Verbraucherschutz – wegen ihres Gegenstandes und ihrer wissenschaftlichen Qualität – wertvoller sein als ein Vielfaches von Risikobewertungen. Die Zahlen lassen daher keine oder nur begrenzte Rückschlüsse auf den OUTCOME des BfR zu.

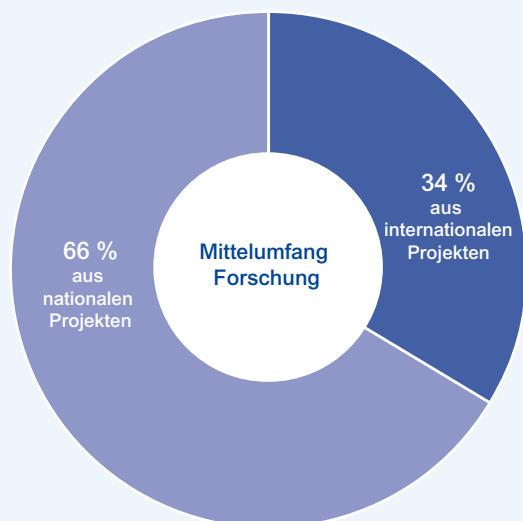


Rund **200 Artikel** in wissenschaftlichen Journalen hat das BfR im Jahr 2014 veröffentlicht.

Veröffentlichungen

	Anzahl
Buchveröffentlichungen	10
Beiträge zu Sammelwerken	24
Journalveröffentlichungen	192
Tagungsbeiträge	80
Posterbeiträge	132
Vorträge	540
Dissertationen/Habilitationen/ Master/Diplom/Bachelor	37

Forschung

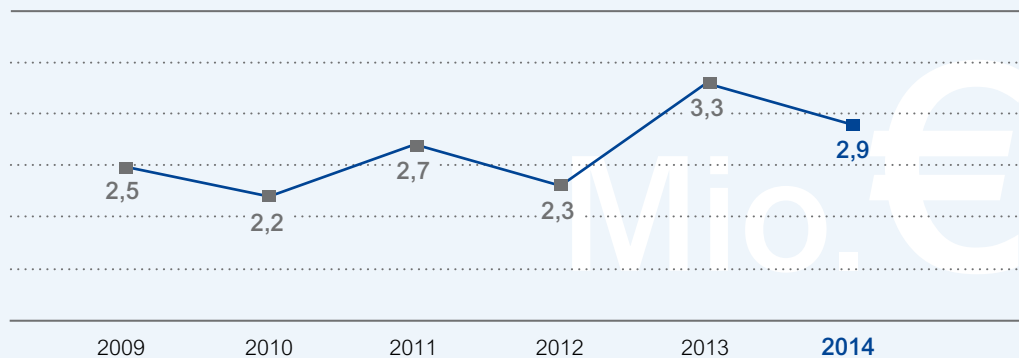


Der Mittelumfang für Drittmittelprojekte betrug 2014 **2,9 Mio. Euro.** Ein Drittel davon entfiel auf internationale Forschungsprojekte.

Drittmittelprojekte	Anzahl	Mittelumfang
international (EU, EFSA usw.)	18	974.941 €
national (BMBF, DFG, BLE usw.)	25	1.914.783 €
insgesamt	43	2.889.724 €

In den zurückliegenden Jahren hat das BfR seine Drittmiteleinnahmen um **20 Prozent** gesteigert.

Drittmitteltrend (Angaben in Millionen €)



Ausgewählte Veranstaltungen 2014

Das BfR führt eine Vielzahl von Veranstaltungen durch, um die Ergebnisse seiner Arbeit zu präsentieren und den Austausch mit Vertreterinnen und Vertretern von Ziel- und Interessengruppen aus Wissenschaft, Politik, Nichtregierungsorganisationen und der Wirtschaft sowie mit Verbrauchern zu fördern. Seit Anfang 2014 werden diese Veranstaltungen von der Fachgruppe „BfR-Akademie“ der Abteilung Risikokommunikation organisiert und durchgeführt. Insgesamt 134 Veranstaltungen fanden 2014 am BfR statt, an mehr als jeder fünften Veranstaltung waren Experten aus dem Ausland beteiligt. Neben wissenschaftlichen Dialog- und Informationsveranstaltungen wurden 2014 zwölf Schulungen durchgeführt.

i Weitere Informationen: www.bfr.bund.de > **Veranstaltungen**

17.–26. Januar 2014

Das BfR auf der Internationalen Grünen Woche Berlin

Unter dem Motto „Mit Sicherheit Fisch“ ging es am BfR-Stand um das Thema Fische und Meerestiere, deren gesundheitlichen Nutzen und darum, worauf beim Kauf und der Zubereitung von Fisch und Fischereiprodukten geachtet werden sollte. Der BfR-Stand war einer der Publikumsmagneten in der Halle des Erlebnisbauernhofs und wurde von rund 25.000 Gästen aller Alterskategorien besucht. Neben der anschaulichen Dokumentation über die richtige Zubereitung von Fischereierzeugnissen hielt der BfR-Stand auch weitere Aktivitäten wie ein Wissensquiz und ein Angelspiel bereit.

Wie frisch ist der Fisch? Besucher der Grünen Woche 2014 informierten sich am BfR-Stand über Frischekriterien, Lagerung und Zubereitung von Fisch und Meerestieren.



20. Januar 2014

BfR-Symposium zur gesundheitlichen Bewertung von glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln



Das BfR-Symposium zu glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln stieß auf großes öffentliches Interesse.

Angesichts der öffentlichen Diskussion zu möglichen gesundheitlichen Risiken von Glyphosat hat das BfR auf einem Symposium im Rahmen der Internationalen Grünen Woche Berlin Fragen zur gesundheitlichen und mikrobiellen Wirkung von glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln erörtert. Im Mittelpunkt der Veranstaltung stand die Vorstellung der Neubewertung der gesundheitlichen Risiken von Glyphosat durch das BfR. Knapp 150 Fachbesucherinnen und Fachbesucher der Grünen Woche haben an dem Symposium teilgenommen.



Symposium zur 50-Jahr-Feier der BfR-Kommission „Bewertung von Vergiftungen“

Dieses Symposium hat an bedeutende Ergebnisse und Erfolge der 1964 gegründeten Kommission „Bewertung von Vergiftungen“ erinnert: Unter anderem hat sie wesentliche Grundlagen für die Klinische Toxikologie in Deutschland gelegt, zahlreiche Untersuchungen und Forschungsvorhaben initiiert und durchgeführt, Grundsatzpapiere erstellt und mehrere Gesetzgebungsverfahren eingeleitet und begleitet. Die Kommission baute zudem die Informationskartei zur Erkennung und Behandlung von Vergiftungen auf, die seit vielen Jahren auch als elektronische Datenbank vorliegt. Die Veranstaltung gab mit dem Nationalen Monitoring von Vergiftungen einen Ausblick auf die Zukunft der Kommissionsarbeit.

26.–28. März 2014

Fortbildungsveranstaltung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst

Die Veranstaltung für Mediziner, Chemiker, Apotheker und Fachpersonal aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst wird jährlich in Kooperation mit dem Umweltbundesamt (UBA) und dem Robert Koch-Institut (RKI) am BfR durchgeführt. Insgesamt 30 Vortragende von UBA, RKI und BfR informierten mehr als 500 Teilnehmende, die aus ganz Deutschland angereist waren. Im Mittelpunkt der Fortbildung steht seit Jahren die direkte Vermittlung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse an das Fachpublikum mit anschließender Diskussion. Die Themenpalette 2014 reichte von Risiken durch Inhaltsstoffe in Schmuck und Kosmetika über die gesundheitlichen Auswirkungen der Energiewende bis hin zur Verwendung von Antibiotika im Krankenhaus und in der Tierhaltung. Erstmals wurde zusätzlich ein Workshop zur Recherche von Literatur aus speziellen Datenbanken angeboten, der großen Zuspruch durch die Teilnehmenden erfuhr.

29. April 2014



Mit Pressekonferenz, Symposium und Festakt beging die am BfR angesiedelte „Giftkommission“ 2014 ihr 50-jähriges Jubiläum.



18.–29. August 2014

Dritte BfR-Summer School zum Thema Lebensmittelsicherheit

Während der zweiwöchigen Veranstaltung studierten 26 internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus elf verschiedenen Ländern die Prinzipien der gesundheitlichen Risikobewertung und Risikokommunikation, die das BfR im Bereich der Lebensmittelsicherheit verfolgt. In den Workshops fokussierten sich die Teilnehmenden auf Lebensmittelhygiene, Rückstände, Kontaminanten, Risikobewertungen zu Chemikalien und deren anschließende adäquate Kommunikation an die Öffentlichkeit. Ziel für die Gäste war es, Risikobewertungen selbst durchzuführen und die Ergebnisse zu kommunizieren. Durch Weitergabe des Wissens in den Heimatländern der Teilnehmenden wird eine internationale Harmonisierung der Bewertungsstrategien angestrebt.

Wie geht Risikobewertung? Wissenschaftler unterschiedlicher Nationalitäten erlernen in der BfR-Summer School die Prinzipien der Risikobewertung und -kommunikation.



Brucellosis 2014

Berlin

9.–12. September 2014

Internationale Konferenz zur Brucellose

Auch wenn die Brucellose in Mittel- und Nordeuropa aufgrund von konsequenter Überwachung nur noch selten auftritt, werden weltweit jährlich noch bis zu 500.000 Fälle erkrankter Menschen gemeldet. Damit ist diese Infektionskrankheit auch 100 Jahre nach ihrer Entdeckung eine der häufigsten bakteriellen Zoonosen. Jährlich findet deshalb ein Austausch internationaler Expertinnen und Experten im Rahmen einer Brucellose-Konferenz statt. 2014 organisierte das BfR in Kooperation mit dem Friedrich-Loeffler-Institut die Veranstaltung, einschließlich des 67. jährlichen Fachtreffens der Internationalen Brucellose-Gesellschaft. Die rund 250 Gäste informierten sich über neue Erkenntnisse der Brucelloseforschung und diskutierten diese im Rahmen der zahlreichen Vorträge und Posterpräsentationen.





3.–7. November 2014

BfR-Modul Risikobewertung im Rahmen der Fachtoxikologie-Ausbildung

Bereits zum zweiten Mal fand 2014 die Kurswoche zum Thema Risikobewertung und Risikokommunikation am BfR statt, die von 35 Teilnehmenden im Rahmen des Weiterbildungskurses der Deutschen Gesellschaft für experimentelle und klinische Pharmakologie und Toxikologie e. V. (DGPT) besucht wurde. Die Referenten, größtenteils aus den verschiedenen Abteilungen des BfR, boten Vorträge und interaktive Übungen an. Die Kursteilnehmenden konnten das erlernte Wissen anhand praktischer Beispiele vertiefen. Aufgrund der hohen Nachfrage und vieler positiver Rückmeldungen ist geplant, das Modul dauerhaft am BfR zu etablieren.

15. BfR-Forum Verbraucherschutz „Aluminium im Alltag“

Das Veranstaltungsformat „BfR-Forum Verbraucherschutz“ fand 2014 zum fünfzehnten Mal statt und befasste sich mit den gesundheitlichen Risiken von Aluminium. Gemeinsam mit Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland wurden die Effekte von Aluminium auf die menschliche Gesundheit sowie die Exposition von Verbrauchern diskutiert. Im Rahmen des Forums beantworteten BfR-Experten konkrete Verbraucherfragen per Livestream. Standpunkte von Vertretern aus Verbraucherschutzorganisationen und Wirtschaftsverbänden zu der Frage, wie sich Verbraucher schützen können, wurden diskutiert.

26.–27. November 2014



Jede Menge Fragen beantwortete das BfR auf seinem Verbraucherschutzforum „Aluminium im Alltag“, an dem etwa 200 Personen teilnahmen.



BfR-Veranstaltungen: interaktiv und im Netz zu verfolgen

Erstmals wurden 2014 zwei Veranstaltungen des BfR per Livestream im Internet übertragen und so einem noch größeren Zielpublikum zugänglich gemacht. Auf einer weiteren Veranstaltung konnte das Publikum mithilfe von Tablet-PCs und einer Beteiligungssoftware Fragen zu einer speziellen Thematik beantworten. Die so entstandenen Meinungsbilder aus dem Publikum wurden direkt in den Vorträgen und Diskussionen aufgegriffen.



Schwerpunktthema 2014

Aluminiumverbindungen kommen natürlicherweise in Lebensmitteln vor. Sie werden aber auch in Verpackungen, Kochgeschirr, Lebensmittelzusatzstoffen, Kosmetika oder Arzneimitteln eingesetzt. Das BfR hat 2014 ermittelt, wie viel **Aluminium** Verbraucher aufnehmen und welche gesundheitlichen Risiken daraus erwachsen können.




Aluminium im Alltag – ein gesundheitliches Risiko?

Verbraucher kommen im Alltag häufig mit Aluminiumverbindungen in Kontakt. Diese Verbindungen sind natürlicherweise bereits in unverarbeiteten Lebensmitteln enthalten. Weiterhin werden sie in Lebensmittelzusatzstoffen, kosmetischen Mitteln, Lebensmittelverpackungen, Kochgeschirr, Arzneimitteln, Pestiziden oder zur Trinkwasseraufbereitung eingesetzt. Das BfR hat sich 2014 vor allem mit der Frage beschäftigt, wie viel Aluminium Verbraucher aus unterschiedlichen Quellen aufnehmen. Es hat verschiedene Expositionsabschätzungen, Risikobewertungen und experimentelle Untersuchungen durchgeführt und Maßnahmen abgeleitet, wie die individuelle Aluminiumaufnahme reduziert werden kann.

Mögliche gesundheitliche Risiken durch Aluminiumverbindungen

Aluminium ist nach Sauerstoff und Silizium das dritthäufigste chemische Element in der Erdkruste. Für biologische Prozesse im menschlichen Körper spielt es aber keine Rolle. Eine hohe Aluminiumaufnahme, die den gesundheitsbezogenen Richtwert – den sogenannten TWI-Wert (Tolerable Weekly Intake) – überschreitet, ist aus toxikologischer Sicht bedenklich. Aluminium kann sehr lange im Körper verweilen und reichert sich besonders in der Knochensubstanz an. Aus Humanstudien wurde eine Halbwertszeit von bis zu 50 Jahren abgeschätzt. Aluminium gelangt aber auch in Organe wie zum Beispiel das Gehirn, die Leber, die Haut und die Lymphknoten sowie über die Plazenta zum Fetus. Aus Tierstudien ist bekannt, dass das Nervensystem, vor allem in Entwicklungsphasen, besonders empfindlich auf Aluminium reagiert. Aluminium wurde auch in der Muttermilch nachgewiesen. In seltenen Fällen wurden zudem Hautirritationen und Sensibilisierungen gegenüber Aluminiumverbindungen beobachtet.

Ob Aluminium bei der Entstehung von Brustkrebs und der Alzheimer-Krankheit eine Rolle spielt, ist bislang nicht abschließend geklärt. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) kam 1997 zu dem Schluss, dass Aluminiummengen, denen Verbraucher üblicherweise ausgesetzt sind, mit großer Wahrscheinlichkeit keine Ursache für die Alzheimer-Krankheit darstellen. Bislang konnte wissenschaftlich auch kein kausaler Zusammenhang zwischen der Aufnahme von Aluminium aus kosmetischen Mitteln und der Entstehung von Krebs, insbesondere Brustkrebs, belegt werden. →



Aluminium kommt in Lebensmitteln, Verbraucherprodukten wie Verpackungen und Geschirr sowie in kosmetischen Mitteln und Medikamenten vor.



In experimentellen Untersuchungen ermittelt das BfR, welche Gehalte an Aluminium beispielsweise aus Aluminiumverpackungen in Lebensmittel übergehen können.

Da Verbraucher Aluminium nicht nur aus einer Quelle aufnehmen, hat das BfR 2014 die geschätzte Aluminiumaufnahme aus unterschiedlichen Quellen bewertet.

Gesundheitlich unbedenkliche Aluminiummengen

Als tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI) wurde von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) 1 Milligramm (mg) Aluminium pro Kilogramm (kg) Körpergewicht abgeleitet. Dieser gesundheitsbezogene Richtwert gibt an, wie viel Aluminium ein Mensch lebenslang wöchentlich oral aufnehmen kann, ohne dass unerwünschte Wirkungen auf die Gesundheit zu erwarten sind. Für alle Aluminiumverbindungen aus der Nahrung geht die EFSA von einer mittleren oralen Bioverfügbarkeit von 0,1 Prozent (%) aus. Mit diesem Wert lässt sich der TWI auf eine systemische Dosis von 0,143 Mikrogramm (μg) je kg Körpergewicht umrechnen. Diese gibt die dem Körper verfügbare, täglich tolerierbare Menge an. Für einen 60 kg schweren Erwachsenen gilt damit eine systemisch verfügbare Dosis von 8,6 μg pro Tag als unbedenklich.

Da Verbraucher aber nicht nur aus einer Quelle Aluminium aufnehmen, hat das BfR 2014 die geschätzte Aluminiumaufnahme aus unterschiedlichen Quellen bewertet. Das Ergebnis: Verbraucher schöpfen die tolerierbare wöchentliche Aluminiummenge bereits über Lebensmittel aus. Jede zusätzliche langfristige Aufnahme führt dazu, dass der TWI dauerhaft überschritten wird. Ein Spielraum für eine zusätzliche Aluminiumaufnahme aus anderen Quellen ist somit nicht vorhanden.



In Laugengebäck haben die Überwachungsbehörden der Länder bisher regelmäßig erhöhte Aluminiumgehalte ermittelt. Ursache kann die Verwendung unbeschichteter Aluminiumbleche bei der Herstellung von Laugengebäck sein.

Aluminiumaufnahme über Lebensmittel

Aluminium kommt natürlicherweise in Lebensmitteln und im Trinkwasser vor. Die meisten unverarbeiteten Lebensmittel enthalten weniger als 5 mg Aluminium pro kg Lebensmittel. Nach Angaben der EFSA wurden höhere Konzentrationen in Pilzen, Spinat, Rettich, Mangold, Kopfsalat und Feldsalat, in Teeblättern, Kräutern, Kakao und Kakaoprodukten sowie Gewürzen, Innereien und Meeresfrüchten nachgewiesen. Durch Zugabe von aluminiumhaltigen Zusatzstoffen können verarbeitete Lebensmittel höhere Aluminiumgehalte aufweisen. Nach Angaben der EFSA enthalten Brot, Kuchen und andere Backwaren – am meisten Kekse und Plätzchen –, kandierte Früchte, Milchprodukte, Würstchen, zuckerreiche Lebensmittel und Backmischungen durchschnittlich 5 bis 10 mg Aluminium pro kg Lebensmittel.

Die EFSA hat 2008 eine Expositionsschätzung für die europäische Bevölkerung durchgeführt. Danach wurden je nach Ernährungsverhalten im Mittel über die Nahrung circa 0,2 bis 1,5 mg Aluminium pro kg Körpergewicht und Woche von einem 60 kg schweren Erwachsenen aufgenommen. Bei Kindern und Jugendlichen lagen hohe Aufnahmewerte (97,5. Perzentil) im Bereich von 0,7 bis 2,3 mg pro kg Körpergewicht und Woche vor. Nach diesen Daten der EFSA aus 2008 schöpften Verbraucher den TWI also bereits über Lebensmittel aus. Aktuelle gesetzliche Regelungen sollen sicherstellen, dass der TWI-Wert nicht überschritten wird. Seit 2014 ist deswegen beispielsweise die Verwendung einiger aluminiumhaltiger Zusatzstoffe untersagt.

Das BfR geht davon aus, dass die Aluminiumbelastung der Bevölkerung über Lebensmittel dadurch bereits signifikant gesunken ist. Die Auswirkungen sind aber noch nicht durch aktuelle Daten abgebildet und daher bisher nicht quantifizierbar. Sobald hierzu Werte vorliegen, wird das BfR eine erneute Expositionsabschätzung vornehmen. →

Wie ist die Aluminiumaufnahme gesetzlich geregelt?

Mit mehreren Empfehlungen und Regelungen soll der Einsatz von Aluminium in Lebensmitteln, Trinkwasser und Bedarfsgegenständen begrenzt werden.

- > Seit 2014 schränkt eine neue Verordnung aluminiumhaltige Lebensmittelzusatzstoffe in ihren Verwendungsbedingungen und -mengen ein (Verordnung [EU] Nr. 380/2012 zur Änderung von Anhang II der Verordnung [EG] Nr. 1333/2008).
- > Die Trinkwasserverordnung setzt für Trinkwasser einen Grenzwert für Aluminium von 0,2 mg pro Liter fest (Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch – TrinkwV 2001, Anlage 3).
- > Laut Europaratsresolution zur Verwendung von Metallen und Legierungen im Lebensmittelkontakt soll die Freisetzung von Aluminium in Lebensmittel 5 mg pro kg nicht überschreiten.



Säuren und Salz können Aluminium aus Bedarfsgegenständen wie beispielsweise Alugrillschalen lösen, das dann in Lebensmittel übergeht.



Kosmetische Mittel wie Antitranspirantien und Deodorants können Aluminiumsalze enthalten.

i Stellungnahmen sowie Fragen und Antworten zum Thema Aluminium unter: www.bfr.bund.de > A-Z Index > Aluminium

Beitrag von Antitranspirantien zur Aluminiumaufnahme

Zur Ermittlung von Belastungsquellen des Menschen mit Aluminium hat das BfR 2014 auch eine Risikobewertung zu aluminiumhaltigen Antitranspirantien durchgeführt.

Um die Aluminiumaufnahme abschätzen zu können, hat sich das BfR auf Angaben der Hersteller zur Einsatzkonzentration in den Produkten und auf eine dem BfR bekannte *In-vivo*-Penetrationsstudie gestützt. Die Modellrechnung des BfR ergab Folgendes: Laut dem wissenschaftlichen Ausschuss „Verbrauchersicherheit“ der EU (Scientific Committee on Consumer Safety, SCCS) werden ca. 1.500 mg Antitranspirant pro Tag aufgetragen. Bei einem Aluminiumchlorohydrat-Anteil von 20 % entspricht dies einer täglich aufgetragenen Menge von 75 mg Aluminium. Bei einer Penetrationsrate von 0,014 % ergibt sich somit eine systemisch verfügbare Menge von 10,5 µg Aluminium pro Person und Tag.

Für einen 60 kg schweren Erwachsenen gilt laut EFSA eine systemisch verfügbare Dosis von 8,6 µg pro Tag als unbedenklich. Somit könnte möglicherweise allein durch die langfristige Anwendung eines aluminiumhaltigen Antitranspirants der von der EFSA eigentlich für die orale Aufnahme abgeleitete TWI vollständig ausgeschöpft und dauerhaft überschritten werden. Zwar führt dies nicht unmittelbar zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen, sondern zunächst nur zu einer Verringerung des Sicherheitsabstandes, eine dauerhafte Überschreitung des TWI ist toxikologisch aber nicht tolerierbar. Aus Sicht des BfR ist eine Senkung der Aluminiumbelastung insbesondere über vermeidbare Quellen wünschenswert. Verbraucher, die ihre Aluminiumaufnahme reduzieren möchten, können zum Beispiel aluminiumfreie Deodorants wählen.

Das BfR hat in seiner Risikobewertung eine sehr niedrige, experimentell ermittelte Penetrationsrate übernommen, die als nicht sehr belastbar eingestuft wurde. Realistische Bedingungen wie mehrmalige Anwendungen, Rasuren im Achselbereich sowie Angaben zu den genauen Rezepturen der Antitranspirantien konnten dabei nicht berücksichtigt werden. Sobald neue Daten zur Hautpenetrationsrate von aluminiumhaltigen Präparationen vorliegen, wird das BfR seine Risikobewertung aktualisieren. Die Kosmetikindustrie hat eine entsprechende Humanstudie für Ende 2015 angekündigt.

Verbraucher, die ihre Aluminiumaufnahme reduzieren möchten, können beispielsweise aluminiumfreie Deodorants verwenden.

Aluminiumaufnahme über Bedarfsgegenstände

Auch aus Kochgeschirr und Lebensmittelverpackungen kann Aluminium bei unsachgemäßem Gebrauch in Lebensmittel übergehen. Mit Blick auf die erhöhte Löslichkeit von Aluminium unter dem Einfluss von Säuren und Salzen rät das BfR Verbrauchern bereits seit Langem, Alufolie, Aluschalen oder unbeschichtetes Alugeschirr nicht mit sauren oder salzhaltigen Lebensmitteln in Kontakt zu bringen. Getränkedosen, Aluminiumtanks oder Deckelfolien für Joghurtbecher sind auf der Innenseite beschichtet. So wird ein Übergang von Aluminiumionen auf das Lebensmittel verhindert. Auch Espressokapseln aus Aluminium oder solche mit einer Deckelfolie aus Aluminium sind auf der Innenseite lackiert. Das BfR geht nach eigenen Prüfungen in 2014 davon aus, dass hierbei nicht mit einem Übergang von Aluminium in das Getränk zu rechnen ist.

Das BfR hat 2014 auch den Übergang von Aluminium aus Espresso- kochern geprüft. Bei der ersten Benutzung dieser Kannen bildet sich eine Schutzschicht, die Übergänge von Aluminium weitgehend reduziert. Durch Reinigung in Geschirrspülmaschinen kann diese Schicht jedoch entfernt werden, was zu einem Anstieg der Aluminiumfreisetzung beim folgenden Gebrauch führt. Die Freisetzung bleibt aber auch dann unterhalb des vom Europarat empfohlenen Migrationsgrenzwertes und im weiteren Gebrauch bildet sich die Schutzschicht wieder neu aus. Aus Sicht des BfR besteht deshalb kein Anlass, von der Verwendung von Espresso- kochern aus Aluminium abzuraten. Es ist jedoch empfehlenswert, diese Espresso- kocher nicht in der Spülmaschine zu reinigen. Der Gebrauch von Espresso- kochern aus Aluminium trägt nur zu einem geringen Anteil zur Gesamtexposition gegenüber Aluminium bei.

Eine technisch leicht vermeidbare Aufnahmequelle ist die Verwendung unbeschichteter Aluminium-Backbleche bei der Herstellung von Laugengebäck. Überwachungsbehörden der Länder haben bisher regelmäßig Aluminiumgehalte in Laugengebäck von mehr als 10 mg pro Kilogramm Lebensmittel festgestellt. Das BfR hat 2002 bereits empfohlen, bei der Herstellung von Laugengebäck, besonders beim Eintauchen der Teiglinge in die Lauge und beim Backen, keine Aluminium-Backbleche zu verwenden, da sich das Aluminium aus den Blechen löst und in das Lebensmittel übergeht.

Information der Öffentlichkeit

Aufgrund seiner Forschungs- und Bewertungsergebnisse hat das BfR 2014 über verschiedene Kommunikationsmaßnahmen die Öffentlichkeit über Möglichkeiten informiert, wie die individuelle Aluminiumaufnahme bei Bedarf reduziert werden kann. Das Institut veranstaltete beispielsweise ein Verbraucherforum. Zudem konnten Verbraucher dem BfR über dessen Webseite gezielt Fragen zum Thema stellen, die die BfR-Wissenschaftler in einem Video beantwortet haben. Verschiedene Studien des BfR wie eine Medienresonanzanalyse und eine Bevölkerungsbefragung zeigten, dass das Thema in zahlreichen Medienbeiträgen aufgegriffen und von den Verbrauchern wahrgenommen wurde. ||



Das BfR hat untersucht, ob Aluminium aus Espressokannen in Kaffeepulver übergeht.

i Das BfR beantwortete Verbraucherfragen zum Thema „Aluminium im Alltag – ein gesundheitliches Risiko?“ per Video unter: www.bfr.bund.de > Presse > Mediathek

Zur Frage der Risiken von Aluminium hat sich die Öffentlichkeit noch keine finale Meinung gebildet.

Interview zur Wahrnehmungsforschung Aluminium

Ergänzend zu seiner Stellungnahme zu Aluminium in Alltagsprodukten hat das BfR sozialwissenschaftliche Fragestellungen bearbeitet, um mehr über das Wissen und die Einstellungen von Verbrauchern zu dieser Thematik zu erfahren. Das BfR befragte dazu im November 2014 eine repräsentative Zahl von Verbrauchern und analysierte für einen Zeitraum von zehn Monaten die Berichterstattung in zentralen deutschen Leitmedien. Im Interview spricht BfR-Institutsleiter Professor Dr. Dr. Andreas Hensel über die Ergebnisse der beiden Untersuchungen.



Institutsleiter Andreas Hensel im Interview

Herr Professor Hensel, wie bekannt ist Aluminium in Verbraucherprodukten bei der Bevölkerung?

Das Thema Aluminium wird in der Öffentlichkeit immer wieder kontrovers diskutiert und im vergangenen Jahr erhielt das BfR viele Anfragen von besorgten Bürgern. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Mehrheit der Bevölkerung von Aluminium in verbrauchernahen Produkten gehört hat und dass die Medien darüber verstärkt berichtet haben.

Wie hoch ist die Bekanntheit dieses Themas im Vergleich zu anderen Verbraucherthemen?

Im Vergleich mit anderen Themen aus dem gesundheitlichen Verbraucherschutz liegt das Thema im Mittelfeld. Es ist weniger bekannt als Antibiotikaresistenzen und Pflanzenschutzmittelrückstände, aber den Verbrauchern vertrauter als EHEC-Erreger. Das ist erstaunlich, denn der EHEC-Ausbruch durch Sprossen liegt gerade mal vier Jahre zurück. Hier zeigt sich, wie schnell Themen wieder aus dem Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit verschwinden können.

Ist Verbrauchern die Thematik eigentlich grundsätzlich neu?

Man kann davon ausgehen, dass den meisten Verbrauchern bewusst ist, dass sie in ihrem Alltag mit Aluminium in Kontakt kommen. Schließlich verwenden die meisten Alufolie oder Aluschalen, beispielsweise zum Grillen. Weniger bekannt war bislang, dass auch Kosmetika, insbesondere Antitranspirantien, eine Eintragsquelle für Aluminium sind. Diejenigen aus der Befragung, die das Thema aus den Medien kannten, erinnerten sich allerdings an Deodorants und Antitranspirantien. Aber: Es sind nur die Antitranspirantien, die Aluminiumsalze enthalten und dadurch dazu beitragen, dass man weniger schwitzt. Deodorants überdecken lediglich den Schweißgeruch. In der öffentlichen Debatte ist dieser Unterschied eher untergegangen und auch in der Umfrage kannte ihn nicht einmal die Hälfte der Befragten.

Wie haben die Medien über Aluminium in verbrauchernahen Produkten und Lebensmitteln berichtet?

Die Medien haben dem Thema im vergangenen Jahr deutlich mehr Aufmerksamkeit geschenkt als 2013. Dabei haben wir beobachtet, dass nicht nur mehr Artikel erschienen sind, sondern dass auch das Gefährdungspotenzial stärker thematisiert wurde: Wurde 2013 in 54 % der untersuchten Beiträge über eine mögliche Gefährdung durch Aluminium in Verbraucherprodukten berichtet, waren es 2014 insgesamt 87 %.

Gab es noch weitere Schwerpunkte in der Berichterstattung?

Insbesondere Aluminium in Kosmetika war ein Ratgeber- und Servicethema, denn die Mehrzahl der Beiträge war in den Service- und Gesundheitsressorts der Zeitungen platziert. Das ist verständlich, denn es handelt sich um ein mögliches Risiko, bei dem Verbraucher recht einfach und individuell entscheiden können, ob sie auf Antitranspirantien verzichten und lieber auf aluminiumfreie Deodorants umsteigen möchten. Das Thema wurde übrigens vorrangig in den Sommermonaten von den Medien aufgegriffen.

Wird das Thema in der Öffentlichkeit insgesamt als gesundheitliches Risiko gesehen?

Das lässt sich nicht eindeutig sagen. Eine knappe Mehrheit von 52 % hat zwar gesagt, dass sie Aluminium in Verbraucherprodukten als Risiko ansieht. Aber immerhin 35 % der Befragten haben keine eindeutige Position bezogen. Das ist ein vergleichsweise hoher Wert von Unentschiedenen, der darauf hinweist, dass sich auch die Öffentlichkeit noch keine finale Meinung zu dem Thema Aluminium gebildet hat.

Sie sprechen von „auch“ ...

Ich beziehe mich dabei auf die Forschung. Denn auch bei der wissenschaftlichen Risikobewertung steht die finale Bewertung aufgrund von Datenlücken noch aus. Trotz dieser blinden Flecken ist das Thema äußerst öffentlichkeitswirksam. Wir haben festgestellt, dass es sowohl in der Bevölkerung weithin bekannt ist als auch von den Medien aufgegriffen wurde. Eine Besonderheit war im Übrigen, dass das Thema vor allem bei Frauen und jüngeren Personen Aufmerksamkeit erlangt hat.

Haben die Befragten aufgrund der wahrgenommenen möglichen Risiken ihr Verhalten in Bezug auf die Nutzung aluminiumhaltiger Produkte geändert?

Ja, aber es gab dabei einen deutlichen Unterschied zwischen den Geschlechtern: Bei den Männern waren es 36 %, die angaben, ihr Verhalten geändert zu haben, bei den Frauen waren es 64 %. Es zeigt sich also, dass es sich zumindest für einen Teil der Verbraucher um ein kontrollierbares Risiko zu handeln scheint.

Wo sehen Sie noch Aufklärungsbedarf?

Aus Sicht der Risikokommunikation hinsichtlich der Tatsache, dass der Unterschied zwischen Deodorants und Antitranspirantien der Hälfte der Bevölkerung nicht bekannt ist. Damit werden Deodorants insgesamt mit einem Risiko assoziiert. Das BfR wird in seiner Kommunikation künftig noch stärker auf diesen Unterschied hinweisen. Weil kaum bekannt ist, dass auch Lebensmittel eine wichtige Eintragsquelle für Aluminium sind, muss auch dieser Aspekt stärker adressiert werden. ||

Ergebnisse von BfR-Umfragen

Aluminium in der öffentlichen Wahrnehmung

Aluminium in Verbraucherprodukten ist ein öffentlichkeitswirksames Thema, das sowohl in der Bevölkerung weithin bekannt ist als auch von den Medien aufgegriffen wurde.

Besondere Aufmerksamkeit hat das Thema bei Frauen und jüngeren Personen erlangt.

Gut die Hälfte der Befragten betrachtet Aluminium in Verbraucherprodukten als gesundheitliches Risiko.

Ein Drittel der befragten Verbraucher hat sein Verhalten in Bezug auf aluminiumhaltige Produkte verändert und stieg beispielsweise auf Produkte ohne Aluminium um.

Verbraucher in Deutschland wünschen sich eine bessere Kennzeichnung und mehr Produkte ohne Aluminium.



Lebensmittelsicherheit

Die Sicherheit von Lebensmitteln ist eine der dringlichsten Aufgaben des Verbraucherschutzes. Eine Voraussetzung dafür sind sichere Futtermittel. Ob Inhaltsstoffe, Zusatzstoffe, Rückstände und Kontaminanten oder Keime und Parasiten, das BfR bewertet Lebensmittel und erstellt Gutachten zu Fragen ihrer Sicherheit. Im Arbeitsfeld der Lebensmittelsicherheit beschäftigt sich das BfR mit der toxikologischen und ernährungsphysiologischen bzw. -medizinischen Bewertung von Lebensmitteln.





Lebensmittelsicherheit

Das BfR arbeitet nach dem Prinzip „Vom Acker auf den Teller“, wonach die gesamte Lebensmittelkette im Blick von Sicherheitskonzepten sein muss, wenn gesunde Lebensmittel das Ergebnis sein sollen. Neben der Abteilung Lebensmittelsicherheit widmen sich auch die Abteilung für Biologische Sicherheit und die Abteilung für Sicherheit in der Nahrungskette dem Arbeitsfeld der Lebensmittelsicherheit. Die gewonnenen Erkenntnisse aus der toxikologischen, mikrobiologischen und ernährungsphysiologischen Bewertung von Lebens- und Futtermitteln liefern die wissenschaftliche Basis für die Ableitung von Höchstgehalten oder Grenzwerten. Zur Charakterisierung der Risiken trägt die Abteilung für Exposition Schätzungen der Aufnahmemengen basierend auf Verzehrsstudien sowie statistische Auswertungen bei. In Bezug auf Fragen der Lebensmittelsicherheit beraten zudem externe, unabhängige Sachverständige aus neun Kommissionen ehrenamtlich das BfR.

Sicherheitsbewertung von Pflanzen und pflanzlichen Zubereitungen in Lebensmitteln

Pflanzen und Zubereitungen aus Pflanzen sind ein wesentlicher Bestandteil der menschlichen Ernährung. Obst, Gemüse, Gewürze und Kräuter werden seit Jahrhunderten verzehrt. Im Allgemeinen ist bekannt, wie bestimmte Pflanzen zubereitet werden müssen, damit keine unerwünschten Wirkungen auftreten, und welche Pflanzenteile essbar oder giftig sind. In den vergangenen Jahren stieg das Interesse, neue Pflanzen, Extrakte oder bestimmte Inhaltsstoffe von Pflanzen in Lebensmitteln und insbesondere in Nahrungsergänzungsmitteln zu verwenden. Pflanzlichen Extrakten werden oft Wirkungen zugesprochen, die mit dem Gehalt an ihren sekundären Pflanzeninhaltsstoffen begründet werden. Abhängig von



Neue Pflanzen, Extrakte oder bestimmte Inhaltsstoffe von Pflanzen werden zunehmend als Nahrungsergänzungsmittel vermarktet.

der Menge und den Begleitstoffen in Extrakten und Zubereitungen können diese Stoffe aber auch toxisch wirken.

Viele Menschen sehen pflanzliche Produkte in der Regel als „natürlich“ und „gesund“ an. Ob mit diesen Produkten ein gesundheitliches Risiko verbunden sein könnte, ist jedoch nicht immer erforscht. Behörden prüfen Pflanzen und pflanzliche Zubereitungen in Lebensmitteln vor der Vermarktung in der Regel nicht auf gesundheitliche Unbedenklichkeit. Ein Zulassungsverfahren, das eine gesundheitliche Bewertung einschließt, gibt es in der Europäischen Union lediglich für Lebensmittel, die aus gentechnisch veränderten Organismen hergestellt werden oder als neuartige Lebensmittel eingestuft sind.

Aufgrund der Vielfalt an pflanzlichen Produkten ist es für die Lebensmittelüberwachung der Bundesländer, die die Sicherheit von Lebensmitteln kontrolliert, kaum möglich, diese Produkte zu prüfen. Eine Arbeitsgruppe des Bundes und der Länder, der auch das BfR angehörte, erarbeitete aus diesem Grund eine Liste mit circa 600 relevanten Pflanzen und Pflanzenteilen. Sie soll den Behörden und Herstellern in Zweifelsfällen eine Beurteilung dieser Stoffe, die in Lebensmitteln eingesetzt werden, erleichtern. Die Liste wurde im September 2014 veröffentlicht.

Aus der Liste wurden von der Arbeitsgruppe beispielhaft 18 Pflanzen und Pflanzenteile ausgewählt, von denen bei der Verwendung als Lebensmittel Risiken ausgehen könnten. Sie wurden vom BfR anhand der Leitlinie der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) für die Bewertung von Pflanzen und pflanzlichen Zubereitungen

in Nahrungsergänzungsmitteln gesundheitlich bewertet. Darunter waren beispielsweise Gojibeere, Schlafbeere, Schlangenzwurz, Aztekensalbei, das Kraut von Meerträubelarten und die Rinde des Yohimbe-Baums. Im Ergebnis stellte das BfR fest, dass neun Pflanzen und Pflanzenteile ein potenzielles Risiko für Verbraucher bergen und nicht in Lebensmitteln verwendet werden sollten. Für fünf birgt die Verwendung in Lebensmitteln möglicherweise Risiken, für vier wurden in den bisherigen Verwendungen im Lebensmittelbereich keine Risiken gesehen.

Die 18 gesundheitlichen Bewertungen wurden als BfR-Wissenschaftsheft veröffentlicht und dienen unter anderem den Behörden der Lebensmittelüberwachung als Grundlage für die Begutachtung von Lebensmitteln hinsichtlich ihrer gesundheitlichen Unbedenklichkeit.

Mehrere Mitgliedstaaten der Europäischen Union haben ebenfalls nationale Listen und Empfehlungen oder Regelungen zu Pflanzen und pflanzlichen Zubereitungen erstellt. Auf einer gemeinsamen Konferenz im November 2014 haben das Nationale Lebensmittelinstitut der Technischen Universität Dänemark (DTU), das französische Institut für Risikobewertung (ANSES) und das BfR eine Harmonisierung der Ansätze und Systeme zwischen den verschiedenen Ländern angeregt, um den Weg für eine umfangreiche Zusammenarbeit zwischen Bewertungs- und Regierungsstellen zu ebnen. In einem ersten Schritt hat die Europäische Kommission die Bewertungen des BfR zu Yohimberinde und Meerträubelkraut an die EFSA gesandt und 2014 auf der Grundlage der EFSA-Stellungnahmen vorgeschlagen, die beiden Pflanzenteile in die Anreicherungsverordnung aufzunehmen.

Dabei wurde Meerträubelkraut in die Verbotliste aufgenommen und Yohimberinde übergangsweise in die Liste der Stoffe, die innerhalb von vier Jahren erneut geprüft werden müssen.

i Die Risikobewertung des BfR über 18 Pflanzen und pflanzliche Zubereitungen ist als BfR-Wissenschaftsheft 12/2013 veröffentlicht:
www.bfr.bund.de > Publikationen > BfR-Wissenschaft



KiESEL-Interviewerin im Haushalt einer Teilnehmerin

KiESEL-Studie: Was essen unsere Kinder?

Zur Bewertung der Sicherheit von Lebensmitteln benötigt das BfR aktuelle Informationen darüber, was und wie viel Kinder essen. Kinder reagieren mitunter empfindlicher auf verschiedene Stoffe in Lebensmitteln als Erwachsene. Zudem zeigen bisherige Bewertungen, dass Kinder bezogen auf das geringere Körpergewicht eine vergleichsweise höhere Aufnahme einiger Stoffe haben. Da die letzte größere und umfassende Verzehrsstudie des BfR zu dieser Altersgruppe aus 2001/2002 (VELS-Studie) stammt, führt das BfR seit 2014 eine neue Studie durch.

Diese sogenannte Kinder-Ernährungsstudie zur Erfassung des Lebensmittelverzehrs (KiESEL) ist ein Modul der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS) des Robert Koch-Instituts und untersucht, welche Lebensmittel Säuglinge, Kleinkinder und Kinder in welchen Mengen Tag für Tag essen. Zur Vorbereitung auf das Projekt arbeitete das BfR einige Jahre in internationalen Arbeitsgruppen und Projekten an der Optimierung der Befragungsmethoden für die Zwecke der Risikobewertung und vergab Forschungsprojekte. Die entwickelten neuen Methoden wurden in einer Vorstudie erfolgreich getestet und werden nun erstmalig angewendet.

Die gewonnenen Daten dienen dem BfR später dazu, die Aufnahme von Stoffen aus Lebensmitteln zu bewerten. Für eine möglichst hohe Aussagekraft der Daten führt das BfR die Befragungen deutschlandweit und über die Jahre 2014 bis 2017 verteilt durch. Bis 2017 werden insgesamt 1.000 Kinder durch die Interviewerinnen des BfR befragt.

i Ausführliche Informationen zur KiESEL-Studie, dem Ablauf und den verwendeten Methoden unter:
www.kiesel-studie.de

Arsen in Reis und Reisprodukten

Arsen ist ein Halbmetall, das natürlicherweise weltweit in unterschiedlichen Konzentrationen in der Erdkruste vorkommt. Durch natürliche Vorgänge oder durch menschliche Aktivitäten kann es von dort freigesetzt werden. In Gegenden mit besonders arsenreichen Sedimenten können hohe Arsengehalte im Grundwasser, das zur Trinkwassergewinnung verwendet wird, ein gesundheitliches Problem darstellen. Auch Pflanzen können Arsen aus dem Boden über die Wurzeln aufnehmen.

Es ist bekannt, dass Reis mehr Arsen in anorganischer Form (anorganisches Arsen) enthalten kann als andere pflanzliche Lebensmittel, auch als andere Getreidearten. Die Höhe der Gehalte an Arsen im Lebensmittel Reis hängt von mehreren Faktoren ab. Dazu gehören der Arsengehalt im Boden und im Bewässerungswasser, die Reissorte, die Verarbeitung von Reis und auch dessen Zubereitung.

Die Toxizität von Arsen wird maßgeblich durch die vorliegende Verbindung bestimmt; anorganisches Arsen wirkt dabei toxischer als organisch gebundenes Arsen. Epidemiologische Studien zeigen: Die Höhe der regelmäßigen Aufnahme von anorganischem Arsen mit dem Trinkwasser korreliert unter anderem mit der Höhe des Risikos für bestimmte Krebserkrankungen. Der krebsauslösende Mechanismus von anorganischem Arsen ist nicht vollständig geklärt. Es besteht jedoch wissenschaftlicher Konsens, dass eine sichere Aufnahmemenge, die nicht mit einer möglichen Erhöhung des Krebsrisikos einhergeht, nicht abgeleitet werden kann. Daher ist anorganisches Arsen in Lebensmitteln in jeder Menge unerwünscht.

Eltern sollten Säuglinge und Kleinkinder nicht ausschließlich mit reisbasierten Gerichten wie Reisbrei oder Reismilch ernähren.



Reis und Produkte aus Reis können anorganisches Arsen enthalten.

Untersuchungen der für die Überwachung zuständigen Behörden der Bundesländer haben bestätigt, dass Reis und Reisprodukte wie Reiswaffeln oder Reisbrei für Kleinkinder relativ hohe Gehalte an anorganischem Arsen aufweisen können. Dabei wurden in einigen dieser Reisprodukte deutlich höhere Gehalte nachgewiesen als in Reis. Diese Befunde decken sich mit Mitteilungen der EFSA und Behörden anderer EU-Mitgliedstaaten. Das BfR hat das gesundheitliche Risiko durch die Aufnahme von anorganischen Arsenverbindungen beim Verzehr von Reis und Reisprodukten auf Basis der Daten aus den Bundesländern für verschiedene Verbrauchergruppen bewertet. Ergebnis: Beim Verzehr von Reis und Reisprodukten mit den gemessenen Arsengehalten über längere Zeiträume ist für die Verbraucherinnen und Verbraucher eine Erhöhung des Krebsrisikos möglich. Zugrunde gelegt wurde dabei ein Modell (Szenario) für die langfristige Exposition auf Basis der in Deutschland üblichen Verzehrsmengen von Reis und Reisprodukten.

Daher sollten die Gehalte an anorganischem Arsen in Lebensmitteln auf ein unvermeidbares Maß minimiert werden (ALARA-Prinzip), um die Exposition von Verbrauchern aller Altersgruppen gegenüber anorganischem Arsen zu reduzieren. Ein erster Schritt ist die Entscheidung der Europäischen Kommission, im gemeinsamen Markt Höchstgehalte für anorganisches Arsen in Reis und bestimmten Reisprodukten einzuführen.

Als weitere Maßnahme schlägt das BfR Verzehrsempfehlungen vor. So sollten Eltern Säuglinge und Kleinkinder nicht ausschließlich mit reisbasierten Gerichten wie Reisbrei oder Reismilch ernähren und auch bei Zwischenmahlzeiten Produkte wie Reiswaffeln nur gelegentlich anbieten. Grundsätzlich sollten Verbraucher, einschließlich Personen mit einer Glutenunverträglichkeit, eine einseitige Ausrichtung ihrer Ernährung allein auf Reis und Reisprodukte vermeiden. Reis sollte aber weiterhin Bestandteil einer ausgewogenen Ernährung sein. Bei der Auswahl der Lebensmittel sollen die generellen Empfehlungen zu Abwechslung und Vielfalt insbesondere der verzehrten Getreidearten berücksichtigt werden.

Bleibelastung von Wildbret durch bleihaltige Munition

Die EFSA veröffentlichte 2010 ein Gutachten mit neuen Daten zur Bleiexposition der Bevölkerung und zur toxikologischen Wirkung dieses Schwermetalls. In dem Gutachten empfiehlt die EFSA, den Grenzwert für Blei in Form der jahrzehntelang angewendeten tolerierbaren wöchentlichen Aufnahmemenge (TWI) nicht mehr aufrechtzuerhalten und stattdessen den Eintrag von Blei soweit wie möglich zu minimieren. Das BfR konnte anhand von Daten eines früheren Projektes zur Aufnahme von Umweltkontaminanten zeigen, dass Verbraucher Blei vor allem über Nahrungsmittel aufnehmen, die viel und regelmäßig verzehrt werden. Wildbret hingegen wird vergleichsweise wenig verzehrt, ist jedoch ein Lebensmittel mit zum Teil sehr hohen Bleigehalten. Hier kann ein regelmäßiger hoher Verzehr zu einer Gesundheitsgefährdung von bestimmten Verbrauchergruppen wie Schwangeren und Kindern führen.

Um zu untersuchen, ob die Bleigehalte in Wildfleisch reduziert werden können, hat das BfR von 2011 bis 2014 das Projekt „Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret“ (LEMISI) durchgeführt. Dieses Projekt entstand im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft in Zusammenarbeit mit den Ländern, den Jagdverbänden, den Wildhändlern und der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde. Es ist in seinem Umfang weltweit einmalig und untersucht die Auswirkungen der Verwendung von Bleimunition und bleifreier Jagdgeschossen auf den Bleigehalt in Wildbret. Hierzu wurden Proben der drei Tierarten Reh, Wildschwein und Rotwild aus mehreren Regionen Deutschlands mit jeweils unterschiedlicher Hintergrundkonzentration von Blei im Boden untersucht. Pro Tier waren dies jeweils drei Proben der Keule, dem Rücken und dem verzehrfähigen Fleisch in Schusskanalnähe. Insgesamt lagen für Rehe und Wildschweine genügend aussagekräftige Proben vor.

Es zeigte sich, dass durch bleihaltige Geschosse deutlich höhere Maximalkonzentrationen von Blei in das Wildfleisch eingetragen wurden, vor allem in das verkehrsfähige Gewebe in Schusskanalnähe. Werden solche Stücke Wildbret regelmäßig und in hohen Anteilen verzehrt, könnte dies bei Schwangeren und Kindern zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. Allerdings wurden diese hohen Werte nicht in allen Tieren nachgewiesen, die mit bleihaltigen Geschossen erlegt wurden. Die Bleieinträge durch bleihaltige Geschosse waren variabel und es fanden sich auch Wildfleischproben mit geringeren Bleigehalten. Rücken und insbesondere Keule wiesen beispielsweise vergleichsweise niedrigere Gehalte auf, was auf die Bedeutung der Munition für die Bleibelastung von Wildbret hinweist.

Insgesamt stellte das BfR in seinem Projekt fest, dass die Verwendung von bleihaltigen Geschossen im Vergleich zu bleifreien Geschossen zu einem statistisch signifikanten Anstieg der mittleren Bleigehalte im Fleisch von Rehwild und Wildschwein führte. Dies galt auch, wenn der Einfluss der Regionen mit unterschiedlichen Bleigehalten im Boden und damit die Bleiaufnahme der Tiere über die Nahrung berücksichtigt wurde. Wildschweine wiesen in dem Projekt höhere Bleigehalte auf als Rehwild.

Für seine Risikobewertung kam das BfR aufgrund der Ergebnisse des Projektes zu folgendem Schluss: Für Erwachsene mit einem durchschnittlichen Verzehr bleibt die zusätzliche Aufnahme an Blei über Wildfleisch im Vergleich zur Gesamtaufnahme an Blei toxikologisch unbedeutend. Diese Einschätzung gilt jedoch nicht für Kinder und Ungeborene. Bei ihnen ist das Risiko einer Gesundheitsgefährdung durch Blei besonders hoch. Das BfR empfiehlt daher, dass insbesondere Kinder bis zum Alter von sieben Jahren, Schwangere und Frauen im gebärfähigen Alter auf den Verzehr von mit Bleimunition geschossenem Wild verzichten. Da die Verwendung bleifreier Alternativgeschosse bei der Jagd zur Reduzierung der Bleigehalte in Wildbret beiträgt, sollte nach Ansicht des BfR auf die Verwendung dieser Munition hingewirkt werden.

i Die Ergebnisse des Projektes „Lebensmittelsicherheit von jagdlich gewonnenem Wildbret“ können in drei Tagungsbänden nachgelesen werden:
www.bfr.bund.de > **Publikationen** > **Tagungs- und Abstractbände**

Informationen zur Aufnahme von Umweltkontaminanten über Lebensmittel sind in der gleichnamigen Broschüre zu finden:
www.bfr.bund.de > **Publikationen** > **Broschüren**

Aufklärung eines EU-weiten Hepatitis-A-Ausbruchs

Das BfR verfügt über eine hohe Expertise auf dem Gebiet der Rückverfolgung von Lebensmittelwarenketten. Unter anderem hat das Institut die Software „FoodChain-Lab“ entwickelt, eine freie Software zur Visualisierung und Analyse großer Mengen an Lieferdaten (s. BfR-Jahresbericht 2013).

Im November 2013 berief die EFSA das BfR deshalb in eine Arbeitsgruppe zur Aufklärung eines europaweiten Ausbruchs von Hepatitis A (HAV). Zu diesem Zeitpunkt waren in Italien, Irland und den Niederlanden zahlreiche HAV-Fälle aufgetreten. Insgesamt erkrankten mehr als 1.400 Menschen in verschiedenen europäischen Ländern an Hepatitis A und bei 331 Personen wurde der Ausbruchsstamm KF182323 bestätigt. Tiefgefrorene Beeren waren rasch als Vehikel des Erregers identifiziert. Allerdings war offen, welche Beeren, welches Erntejahr und welches Land oder Gebiet Ursprung des Ausbruchs gewesen war.



ne Beeren waren rasch als Vehikel des Erregers identifiziert. Allerdings war offen, welche Beeren, welches Erntejahr und welches Land oder Gebiet Ursprung des Ausbruchs gewesen war.

Zur Analyse des Ausbruchsgeschehens haben die betroffenen Staaten Daten zur Rückverfolgung der in Verdacht stehenden Beeren erhoben und über die Europäische Kommission an die EFSA als zentrale Bewertungsstelle geschickt. Danach hat das BfR die Daten in FoodChain-Lab zusammengeführt, auf Plausibilität geprüft und eingehend analysiert. In mehreren Treffen am BfR haben die Beteiligten der EFSA-Arbeitsgruppe anschließend verschiedene Kontaminationsszenarien simuliert und über die weiteren Schritte zur Rückverfolgung von Produkten entschieden.

Die Arbeitsgruppe „HAV Trace“, die neben dem BfR aus Vertretern der betroffenen Länder (Italien, Niederlande, Irland, Frankreich, Norwegen und Polen) sowie der EFSA, der Europäischen Kommission und des Europäischen Zentrums für die Prävention und die Kontrolle von Krankheiten bestand, kam zu folgenden Schlussfolgerungen: Für den Ausbruch waren wahrscheinlich Rote Johannisbeeren aus einer bestimmten Region in Polen oder Brombeeren aus Bulgarien verantwortlich.

i EFSA-Bericht mit detaillierten Informationen zum Ausbruch und den Ergebnissen unter:
www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3821.pdf

Weitere Informationen zu FoodChain-Lab unter:
<http://foodrisklabs.bfr.bund.de>

Carbapenemresistente Keime bei landwirtschaftlichen Nutztieren

Resistenzen gegen Antibiotika sind insbesondere dann ein Thema für den gesundheitlichen Verbraucherschutz, wenn sie zu Einschränkungen bei der Therapie von Infektionen des Menschen führen. Die Erforschung von Mechanismen und Faktoren, die für die Übertragung von resistenten Keimen vom Tier über das Lebensmittel auf den Menschen verantwortlich sind, ist daher besonders wichtig. Grundsätzlich sind antibiotikaresistente Keime nicht krankmachender für den Menschen als Erreger ohne diese Eigenschaft. Manche können ihre Resistenzgene allerdings auf andere Krankheitserreger oder auf die Bakterien der menschlichen Keimflora übertragen. Lösen resistente Keime eine Erkrankung aus, beispielsweise eine Wundinfektion oder Blutvergiftung, sind sie möglicherweise schwerer zu therapieren.

Das BfR befasst sich damit, die Verbreitung von Resistenzen unter anderem gegen Carbapeneme zu erforschen. Bei den Carbapenemen handelt es sich um eine Wirkstoffklasse, die bei Infektionen zum Beispiel mit mehrfachresistenten Enterobakterien eingesetzt wird, bei denen wichtige Antibiotika wie Cephalosporine nicht mehr wirken. Ein Mechanismus, der zur Resistenz von Bakterien gegen Carbapeneme führt, ist die Bildung bestimmter Enzyme, sogenannter Carbapenemasen. Da Bakterien die Resistenz gegen Carbapeneme an andere Bakterienarten weitergeben können, könnten Verbraucher theoretisch über Lebensmittel oder durch den direkten Kontakt mit Tieren Bakterien aufnehmen, die diese Resistenzeigenschaft haben. In der Humanmedizin wird in Deutschland in den vergangenen Jahren eine Zunahme von carbapenemasebildenden *Enterobacteriaceae* und anderen gramnegativen Bakterien beobachtet.

In Studien des Forschungsprojektes RESET, in dem die Verbreitung von cephalosporinresistenten Keimen bei Tieren und Lebensmitteln untersucht wird, hatte das BfR bereits 2011 erstmals Keime mit Carbapenemasen in Nutztierbeständen nachgewiesen. Hierbei handelte es sich um *Salmonella*-Isolate aus drei Mastschweine- und einem Masthuhnbestand. Bei nicht krankmachenden (kommensalen) *E. coli* aus einem der Schweinebestände wurden diese Resistenzeigenschaften ebenfalls nachgewiesen. Mittels molekularbiologischer Untersuchungen konnte bei diesen Keimen ein Gen für die Bildung des Enzyms Carbapenemase VIM-1 identifiziert werden. Es ist unklar, wie die Resistenzgene beziehungsweise die veränderten Keime in die Tierbestände und deren Umgebung gelangt sind. Denkbar ist der Eintrag über belebte Vektoren wie Personen, Wildtiere, Schädlinge oder Nutztiere sowie über unbelebte Vektoren wie Futter, Wasser oder Luft. Seit 2014 wird verstärkt EU-weit nach dem Vorkommen

von Isolaten mit Carbapenemresistenzen gesucht. Erfreulicherweise wurden in Deutschland seither aber keine Isolate, die im Zoonosen-Monitoring untersucht wurden, als Carbapenemase-Bildner mehr bestätigt.

Das BfR und das Europäische Referenzlabor für Antibiotikaresistenz haben 2014 im Zusammenhang mit dem EU-weiten Monitoring eine verbesserte Methode für den Nachweis von carbapenemresistenten Keimen bei Nutztieren und im Lebensmittel Fleisch entwickelt und validiert. Die Untersuchungseinrichtungen der Länder setzen die Methode im Rahmen des Zoonosen-Monitorings seit 2015 bereits ein. Zudem konnte die Technik 2014 für die Aufklärung eines Krankheitsausbruches in einem Krankenhaus in Hessen genutzt werden. Dort waren Lebensmittel als Vehikel für die Übertragung von Keimen verschiedener Bakteriengattungen ermittelt worden. Diese trugen ein Resistenzgen zur Bildung des Enzyms Carbapenemase KPC-2.

Ein Forschungsschwerpunkt am BfR befasst sich damit, die Verbreitung von Resistenzen gegen Carbapeneme zu erforschen.

i Ausführliche Informationen zu carbapenemasebildenden Keimen in Nutztierbeständen hat das BfR in der Information Nr. 002/2014 veröffentlicht unter: www.bfr.bund.de > A-Z Index > Carbapeneme



Das BfR erforscht die Mechanismen und Faktoren, die zur Übertragung von resistenten Keimen vom Tier über das Lebensmittel auf den Menschen beitragen.

Aus bitteren Aprikosenkernen, Leinsamen und Maniok wird beim Kauen Blausäure freigesetzt. Gesetzliche Regelungen und Verzehrhinweise reduzieren jedoch das Risiko für gesundheitliche Beeinträchtigungen.

Bioverfügbarkeit von Blausäure aus cyanogenen Glykosiden

Bittere Aprikosenkerne, Leinsamen und Maniok enthalten vergleichsweise hohe Konzentrationen an cyanogenen Glykosiden. Diese natürlichen Pflanzeninhaltsstoffe tragen chemisch gebundene Blausäure (Cyanid) in sich, die beim Kauen durch das in den Pflanzen enthaltene Enzym β -Glukosidase freigesetzt wird. Nach Aufnahme einer entsprechend hohen Blausäure-Dosis kann es zu einer akuten Vergiftung kommen (s. Kasten Seite 47). Das BfR hat sich deshalb mit der Frage beschäftigt, ob der Verzehr von bitteren Aprikosenkernen, Leinsamen und Maniok mit gesundheitlichen Risiken verbunden sein kann.

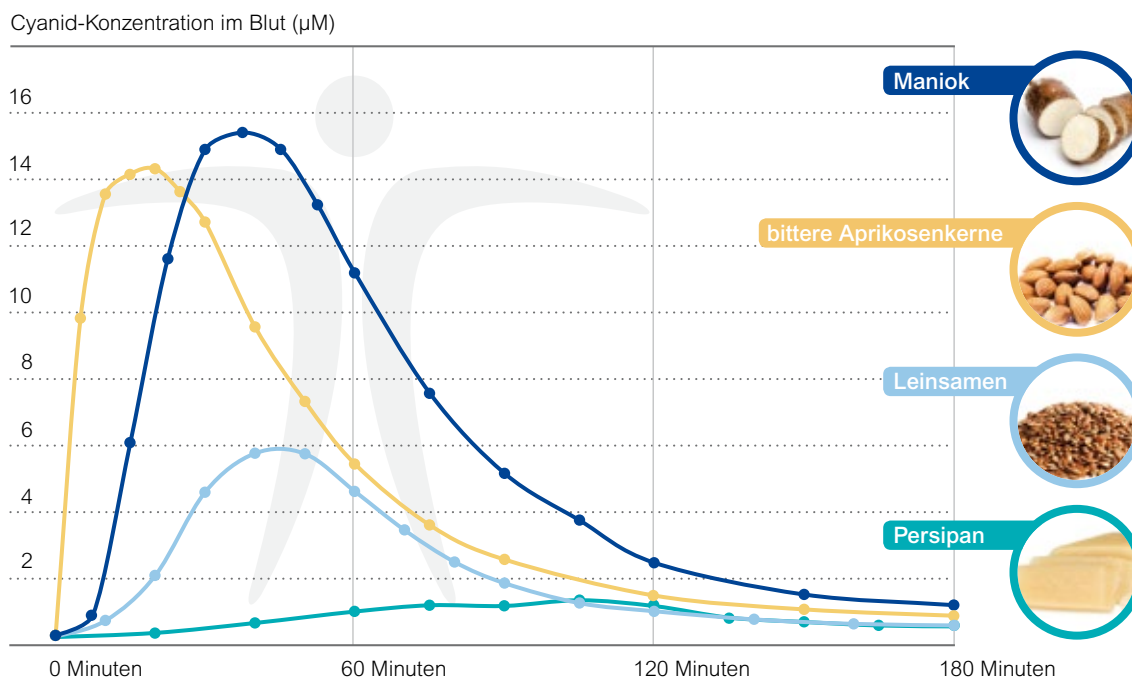
Dazu wurde eine Humanstudie mit zwölf Probanden durchgeführt. Diese erhielten morgens entweder bittere Aprikosenkerne (ca. 2 g), Leinsamen (31 g), Maniok (ca. 100 g) oder Persipan (100 g, u.a. aus bitteren Aprikosenkernen hergestellt). Alle Studienlebensmittel enthielten die gleiche Dosis von 6,8 mg Blausäure. Bei den in regelmäßigen Abständen gemessenen Blausäure-Konzentrationen im Blut der Probanden zeigten sich große Unterschiede. Während die Blausäure-Werte nach dem Verzehr von Persipan nur gering anstiegen, lagen sie bei Maniok und bitteren Aprikosenkernen etwa zehnmal höher und damit in einem Bereich, der nach Gabe von 6,8 mg freier Blausäure zu erwarten wäre. Die Blausäurewerte, die nach Verzehr von Leinsamen erreicht wurden, lagen zwischen den beiden beschriebenen Extremen.

Durch die BfR-Studie wird erstmals deutlich, welchen Einfluss das Enzym β -Glukosidase auf die Toxizität von blausäurehaltigen Lebensmitteln hat: Nur eine hohe Enzymaktivität führt zu einer schnellen Freisetzung von Blausäure und damit zu einer Toxizität, die mit freier Blausäure vergleichbar ist. Dies ist bei bitteren Aprikosenkernen (oder Bittermandeln) sowie bei Maniok zu beobachten, und die Fachliteratur bestätigt dieses Erkenntnis: Hier sind Todesfälle nach dem Verzehr großer Mengen dieser Lebensmittel beschrieben. Dagegen ist die natürliche Enzymaktivität bei Leinsamen deutlich geringer. Bei Persipan, das bei der Herstellung stark erhitzt wird, ist das Pflanzenenzym weitgehend zerstört. Nur Darmbakterien können in diesem Fall noch zur Freisetzung von Blausäure beitragen.



Leinsamen ist als Zutat zu Müsli oder Backwaren sehr beliebt, er enthält jedoch chemisch gebundene Blausäure.

Blausäure-Blutspiegel nach dem Verzehr cyanidhaltiger Lebensmittel



Zeitlicher Verlauf der Cyanid-Blutspiegel nach Verzehr verschiedener Lebensmittel mit gleichem Gehalt an gebundenem Cyanid (Mittelwerte von 12 Probanden)

Für die Risikobewertung der genannten Lebensmittel bedeuten die Studienergebnisse konkret: Bittere Aprikosenkerne sollten entsprechend der bisherigen BfR-Empfehlung nicht oder nur bis zu einer Menge von maximal zwei Kernen pro Tag verzehrt werden. Größere Mengen Maniok sind vor dem Verzehr mithilfe traditioneller Methoden wie Wässern, Mahlen oder Trocknen zu verarbeiten, um die Blausäurebelastung zu verringern. Der Verzehr von Leinsamen ist selbst bei hohen Blausäure-Gehalten gesundheitlich unbedenklich, wenn die gängigen Verzehrsempfehlungen von maximal 15 g pro Einzeldosis beachtet werden. Marzipan oder Persipan, deren maximaler Blausäure-Gehalt per EU-Verordnung auf 50 mg pro kg Lebensmittel beschränkt ist, sind auch in sehr hohen Verzehrsmengen in Bezug auf Blausäure gesundheitlich unbedenklich.

Toxische Wirkung von Blausäure

Erste klinische Symptome einer Blausäurevergiftung sind Erbrechen und Bewusstseinsbeeinträchtigung. Ab welchem Konzentrationsbereich kritische Wirkungen zu erwarten sind, ist durch die Auswertung von Vergiftungsfällen mit Blausäure bekannt. Die toxische Wirkung ist dabei vor allem von der maximal erreichten Blutkonzentration abhängig und weniger von der aufgenommenen Gesamtmenge.

i Die Studienergebnisse wurden 2015 in der Fachzeitschrift *Archives of Toxicology* veröffentlicht.
Onlineartikel: DOI 10.1007/s00204-015-1479-8, open access



Produktsicherheit

Verbraucher kommen täglich mit Produkten wie Kosmetika, Lebensmittelverpackungen oder Spielzeug in Kontakt. Aufgabe des BfR ist, mit seinen Empfehlungen zur Produktsicherheit beizutragen. Das Arbeitsfeld „Produktsicherheit“ umfasst eine Vielzahl verschiedener Produkte: kosmetische Mittel und Hygieneerzeugnisse, Verpackungen und Behälter für Lebensmittel, Spielzeug, Bekleidung, Wasch- und Reinigungsmittel, Tabakerzeugnisse und sonstige verbrauchernahe Produkte wie Möbel, Matratzen, Teppiche, Hobbyprodukte. Die Ergebnisse der BfR-Risikobewertung fließen in Empfehlungen an den Gesetzgeber und an Hersteller und Verbraucher ein.

Eigentum der Behörde
BfR



Produktsicherheit

Produktsicherheit ist eine wichtige Aufgabe des Verbraucherschutzes. Dabei geht es um Fragen wie: Können Spielzeug oder Kosmetika die Gesundheit gefährden? Die Abteilung Chemikalien- und Produktsicherheit untersucht dabei nicht nur die verwendeten Substanzen, sondern auch ihre Freisetzung. Denn ob ein gesundheitliches Risiko bei den verschiedenen Produkten besteht, hängt in erster Linie davon ab, wie Verbraucher mit den enthaltenen Inhaltsstoffen in Kontakt kommen. In der Abteilung angesiedelt sind die Kommissionen für Bedarfsgegenstände und für Kosmetische Mittel sowie das Nationale Referenzlabor für Stoffe, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

Freisetzung von Schwermetallen aus Keramik- und Glaswaren

Keramik- und Glaswaren zum Kochen und Backen, zur Aufbewahrung und zum Servieren von Lebensmitteln sind in jedem Haushalt zu finden. Die Produktpalette umfasst unter anderem Steingut, Irdengut, Porzellan, Steinzeug, Glas und Kristallglas. Oberflächenveredelungen wie beispielsweise Engoben, Glasuren und Dekore ergänzen die Gestaltung der Produkte.

Keramikgeschirr, farbige Glaswaren und Bleikristallglas können jedoch Schwermetalle wie Blei und Cadmium enthalten, die eventuell auf Lebensmittel übergehen. Dies ist unter anderem davon abhängig, ob die Keramik bei hohen oder niedrigen Temperaturen gebrannt wurde und welche Art von Lebensmitteln wie lange in den Gefäßen aufbewahrt wird.



Keramikgeschirr kann Schwermetalle wie Blei und Cadmium enthalten, die auf Lebensmittel übergehen können.

Für den Übergang von Schwermetallen aus keramischen Gegenständen, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, sind in Europa und Deutschland Höchstwerte festgelegt. Für füllbare Keramikgegenstände wie Tassen und Schalen gelten aktuell Höchstmengen für Blei von 4 Milligramm pro Liter (mg/L) und für Cadmium von 0,3 mg/L. Aus nicht füllbaren Keramikgegenständen wie beispielsweise Tellern dürfen maximal 0,8 mg Blei pro Quadratdezimeter (dm²) und 0,07 mg Cadmium pro dm² übergehen. In Deutschland kontrollieren amtliche Untersuchungslabore die Einhaltung dieser Höchstmengen.

Als Folge einer Neubewertung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) sind nun neue Höchstmengen für Blei und Cadmium in der europäischen Gesetzgebung zu keramischen Gegenständen für den Lebensmittelkontakt zu erwarten. Diese liegen deutlich niedriger als die bisherigen Werte und entsprechen den Empfehlungen des BfR, das bereits 2005 eine Absenkung der gesetzlichen Höchstmengen für die Abgabe von Blei und Cadmium aus Keramikgegenständen empfohlen hatte. Des Weiteren ist neben einer möglichen Einbindung der Produktgruppe der Glaswaren in die neue Keramikgesetzgebung eine Erweiterung um Elemente wie Aluminium, Arsen, Barium, Cobalt oder Chrom ebenfalls in der Diskussion.

Für die Änderung der bestehenden Gesetzgebung hat die Europäische Kommission mehrere Laboratorien mit der Erarbeitung der wissenschaftlich-technischen Grundlagen beauftragt: das am BfR angesiedelte Nationale Referenzlabor (NRL) für Stoffe, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu



Mitarbeiter eines am BfR angesiedelten Nationalen Referenzlabors erarbeiten und validieren Analysenverfahren für die Prüfung der Freisetzung von Schwermetallen aus Keramik- und Glaswaren in Lebensmittelsimulanzien.

kommen, das Europäische Referenzlabor (EURL) sowie die Nationalen Referenzlaboratorien Großbritanniens und Belgiens. Ein Ziel der Kooperation ist die Etablierung neuer robuster Testbedingungen für die Prüfung von Keramik- und Glaswaren sowie die Validierung und Standardisierung empfindlicher, moderner Analysemethoden. Mit einer repräsentativen Anzahl an unterschiedlichen Keramik- und Glaswaren soll das Netzwerk eine ausreichende Datengrundlage für die EU erarbeiten. Hierfür hat das EURL in einer europaweiten Probenerhebung von verschiedenen Herstellern entsprechende Keramik- und Glaswaren erhalten, die das EURL-NRL-Netzwerk für seine Untersuchungen nutzen kann. Analysiert wird die Freisetzung von Elementen wie Blei, Cadmium, Aluminium, Barium, Cobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Selen, Arsen, Quecksilber und Thallium mittels massenspektrometrischer Verfahren mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS). Als Testlebensmittel fungieren Tomatensauce und Lebensmittelsimulanzien wie beispielsweise 4%ige Essigsäure und 0,5%ige Zitronensäure.

Im Jahr 2014 wurde diese im EURL-NRL-Netzwerk optimierte Analyseverfahren im Rahmen einer Laborvergleichsuntersuchung erfolgreich validiert. Mit diesem Verfahren können nun weitere Fragestellungen wie die Harmonisierung von Prüfbedingungen für die Freisetzung von Elementen aus verschiedenen Keramik- und Glaswaren bearbeitet werden. Die Freisetzung von Elementen aus Trinkrändern von Tassen, Trinkgläsern und -bechern

steht dabei ebenso im Fokus wie der Übergang von Elementen aus Keramik und Glas auf Lebensmittel bei hohen Temperaturen oder in der Mikrowelle.

Primäre aromatische Amine in Papierservietten

Primäre aromatische Amine können in verschiedenen Materialien für den Lebensmittelkontakt vorkommen. Sie können beispielsweise in bunt bedruckten Papierservietten als Verunreinigung enthalten sein, wenn in den Druckfarben Azofarbpigmente eingesetzt wurden. Kommen diese Servietten mit Lebensmitteln in Kontakt, können primäre aromatische Amine auf Lebensmittel übergehen und somit vom Menschen aufgenommen werden.

Aus gesundheitlicher Sicht stellen primäre aromatische Amine (paA) eine heterogene Substanzklasse dar. Für einige Vertreter ist eine mögliche krebserzeugende Wirkung zu beachten. Während für eine Vielzahl von paA diesbezüglich keine Besorgnis besteht, sind einige paA bekannte Humankarzinogene. Andere werden aufgrund tierexperimenteller Studien als potenziell krebserzeugend für den Menschen angesehen. Entsprechende Einstufungen zur toxikologischen Wirkung von paA sind in der Verordnung (EG) 1272/2008 zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, der sogenannten CLP-Verordnung, festgelegt.

Bunt bedruckte Papierservietten können primäre aromatische Amine enthalten. Diese potenziell gesundheitsschädlichen Substanzen gehen auf Lebensmittel über, wenn diese über längere Zeit in den Servietten aufbewahrt werden.

Grundsätzlich sollten Verbraucher so wenig wie möglich in Kontakt mit diesen Substanzen kommen. Das BfR empfiehlt aufgrund des krebserregenden Potenzials von paA, das sogenannte ALARA-Prinzip anzuwenden. Das bedeutet: Ihr Vorkommen in Materialien, die mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, sollte so gering sein, wie es technologisch machbar ist. Auf europäischer Ebene ist in der EU-Verordnung 10/2011 bisher ein Summengrenzwert festgelegt – er gilt für den Übergang aus Kunststoffen und liegt bei maximal 0,01 Milligramm (mg) paA pro Kilogramm (kg) Lebensmittel.

Die Einhaltung des Grenzwertes wird durch Labore der Lebensmittelüberwachungsbehörden kontrolliert. Zur Überprüfung ihrer Leistungsfähigkeit müssen diese ihre Analysemethoden regelmäßig testen. Dies dient der Qualitätskontrolle und geschieht über sogenannte Laborvergleichsuntersuchungen. Zur Bestimmung des Übergangs von paA aus Servietten hat das am BfR angesiedelte Nationale Referenzlabor für Stoffe, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, eine Laborvergleichsuntersuchung durchgeführt. Es gehört zu den maßgeblichen Aufgaben von Referenzlaboratorien,



Primäre aromatische Amine gelangen über spezielle Farbstoffe in die Druckfarben von Papierservietten.

diese Untersuchungen durchzuführen. An der Laborvergleichsuntersuchung des BfR haben 19 verschiedene Labore aus vier europäischen Ländern teilgenommen.

Um zu simulieren, in welchen Mengen paA aus Servietten auf Lebensmittel übergehen, werden Kaltwasserextrakte verwendet. Im Rahmen der Laborvergleichsuntersuchung haben die Labore Kaltwasserextrakte aus vier verschiedenen Servietten nach den Vorgaben der europäischen Norm (EN) 645 hergestellt. In jedem Kaltwasserextrakt sollte ein vorher festgelegtes paA bestimmt werden. Zusätzlich haben die Labore jeweils zwei fertig hergestellte Kaltwasserextrakte erhalten, in denen jeweils vier paA bestimmt werden sollten. Zur Analyse der Kaltwasserextrakte haben die Teilnehmer die in ihren Laboren vorhandene Methodik verwendet. Die Ergebnisse der Laborvergleichsuntersuchung zeigen, dass die teilnehmenden Labore die Herstellung der Kaltwasserextrakte und die Analytik der paA sehr gut beherrschen. Die Labore waren zudem in der Lage, Werte zu bestimmen, die zehnmal niedriger lagen als der Summengrenzwert von 0,01 mg/kg.

Diese Ergebnisse unterstützen den Standpunkt des BfR, zusätzlich zur summarischen Nachweisgrenze eine Beschränkung für die einzelnen primären aromatischen Amine einzuführen, die als krebserzeugend oder potenziell krebserzeugend eingestuft sind. Diese orientiert sich an Werten, die analytisch noch nachweisbar sind. Demnach sollte der Wert für den Übergang dieser paA auf Lebensmittel und Lebensmittelsimulanzien auf 0,002 mg/kg begrenzt werden.

i Fragen und Antworten sowie die Stellungnahme zu primären aromatischen Aminen unter:
www.bfr.bund.de > A-Z Index > aromatische Amine

Die Untersuchungen des BfR wurden 2015 als Artikel in der Fachzeitschrift *Food Additives and Contaminants* veröffentlicht (Epub):

www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19440049.2015.1060661

Untersuchungen zu Inhaltsstoffen und Emissionen von E-Zigaretten

Elektronische Zigaretten (E-Zigaretten) werden seit einigen Jahren in Deutschland vermarktet und bilden seither ein neues Aufgabenfeld für die Risikobewertung und experimentelle Forschung. Das BfR veröffentlichte im vergangenen Jahr seine bisherigen Untersuchungen zu den Inhaltsstoffen und Emissionen, um eine Datenbasis zur Risikobewertung von elektronischen Zigaretten zu schaffen. Grundlage war eine Studie mit 28 Proben sogenannter E-Liquids, die das BfR im Berliner Einzelhandel oder über das Internet erworben hatte. Untersucht wurden unter anderem die Nikotingehalte, die Vernebelungsmittel und ausgewählte Inhaltsstoffe. Zehn Proben waren von den Herstellern als „nikotinfrei“ deklariert worden; trotzdem fand sich in sieben davon Nikotin. Die Gehalte lagen zwischen 0,1 und 15 Mikrogramm (μg) pro Milliliter (ml) Liquid und waren damit niedrig. Vermutlich wurde das Nikotin als Verunreinigung in den Produktions- oder Abfüllanlagen eingeschleppt. Auf den Verpackungen der verbleibenden 18 Proben waren keine Hinweise zu Nikotin angebracht, obwohl zum Teil Gehalte von bis zu 324 μg pro ml Liquid nachgewiesen wurden. Die Untersuchungen des BfR dokumentierten eine große Vielfalt an verwendeten Duft- und Aromastoffen. Dabei wurden auch allergene Substanzen wie Eugenol, Zimtaldehyd, Linalool oder Benzaldehyd nachgewiesen. Vier Proben enthielten Cumarin, das in Tabakerzeugnissen und tabakähnlichen Waren verboten ist. Anstelle von Propylenglykol und Glycerin wurde in einigen Produkten Ethylenglykol als Vernebelungsmittel eingesetzt, dessen Einsatz in Tabakerzeugnissen nicht zulässig ist. Dieser unerwartete Befund verdeutlicht, dass bis zur Einführung einer gesetzlichen Meldepflicht für E-Zigaretten erhebliche Unsicherheiten zur Zusammensetzung der Liquids bestehen bleiben.

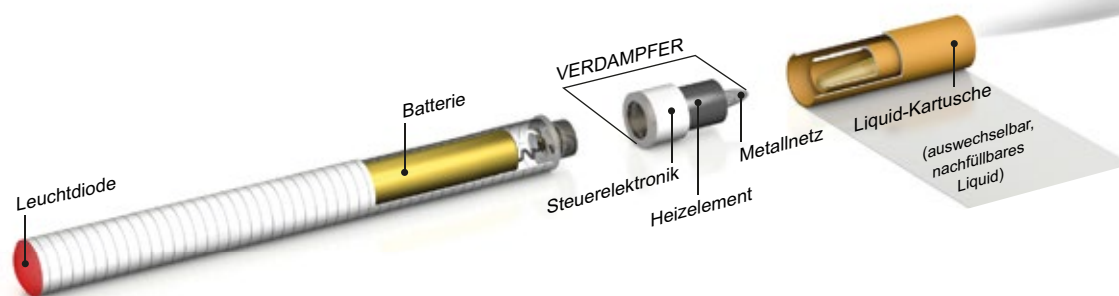
Für die BfR-Studie untersuchte das Chemische und Veterinärmedizinische Landesuntersuchungsamt (CVUA) Sigmaringen darüber hinaus die Dämpfe, die Nutzer von E-Zigaretten inhalieren. Dabei zeigten sich Hinweise auf

eine Belastung mit krebserregendem Formaldehyd und anderen gesundheitsschädlichen Carbonylverbindungen, die beim Erhitzen aus den Vernebelungsmitteln gebildet werden. Für die Carbonylverbindungen wurde nach etwa 80 Zügen ein deutlicher Anstieg festgestellt. Die Gehalte an Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen lagen für die weiteren Züge im Bereich von herkömmlichem Zigarettenrauch. Es ist anzunehmen, dass die Bildung der Carbonylverbindungen durch Überhitzungen begünstigt wird, die bei niedrigen Füllständen in den Depots aufgetreten sind. Diese zusätzlichen Risiken könnten vermutlich durch technische Sicherheitsmerkmale wie Füllstandanzeigen weitgehend minimiert werden. Vor dem Hintergrund zahlreicher Produktneuentwicklungen in den vergangenen Jahren sollte die Minimierung gesundheitsschädlicher Emissionen künftig stärker berücksichtigt werden.

Die Untersuchungen des BfR zeigen, dass für die untersuchten Proben keine akuten toxischen Gefahren zu erwarten sind und von E-Zigaretten im Vergleich zu herkömmlichen Zigaretten deutlich geringere gesundheitliche Risiken ausgehen. Trotzdem bleiben viele Fragen offen, die neben den langfristigen gesundheitlichen Risiken auch die Sicherheit von Aromen und Zusatzstoffen betreffen. Obwohl viele Additive in Lebensmitteln verwendet werden dürfen, wurden die Risiken für eine inhalative Aufnahme in der Regel nicht geprüft. Ähnlich wie beim Rauchen müssen daher auch Nutzer von E-Zigaretten die bekannten sowie die noch unbekannteren gesundheitlichen Risiken in eigener Verantwortung tragen.

i Fragen und Antworten zum Thema E-Zigaretten unter: www.bfr.bund.de > A-Z Index > Elektronische Zigarette

Die Untersuchungen des BfR wurden 2014 als Artikel in der Fachzeitschrift Archives of Toxicology veröffentlicht: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00204-014-1294-7>



Aufbau einer E-Zigarette



Chemikaliensicherheit

Chemikalien umgeben uns in allen Bereichen des täglichen Lebens. Deshalb ist Sicherheit im Umgang mit ihnen sehr wichtig. Das BfR bewertet Risiken für Verbraucher, Anwender und alle übrigen Personengruppen, die mit den Stoffen in Kontakt kommen können. Außerdem setzt sich das BfR für eine angemessene Kennzeichnung der Stoffe, sichere Transportbedingungen sowie verlässliche Nachweismethoden ein. Im Arbeitsfeld Chemikaliensicherheit bewertet das BfR das gesundheitliche Risiko von Chemikalien, Pflanzenschutzmitteln, Biozidprodukten und Gefahrgütern. Außerdem dokumentiert das BfR Vergiftungsfälle und Rezepturen von chemischen Produkten, um unerwünschte Wirkungen schnell zu erkennen.



Chemikaliensicherheit

Der Arbeitsbereich der Chemikalien- und Pestizidsicherheit berührt viele Bereiche des gesundheitlichen Verbraucher- und Anwenderschutzes. In Deutschland ist das BfR eine der zentralen Institutionen für gesundheitliche Stoffbewertungen. Mehrere Abteilungen wie zum Beispiel die Abteilungen für Exposition, für Chemikalien- und Produktsicherheit sowie für Sicherheit von Pestiziden sind mit dem Thema befasst.

Omics-Methoden in der regulatorischen Toxikologie


Mit dem Begriff „omics“ wird in den Biowissenschaften eine Reihe analytischer Methoden bezeichnet, mit deren Hilfe komplexe molekulare Veränderungen in biologischen Proben untersucht werden können. Mit solchen Methoden können Veränderungen wichtiger Gruppen von Biomolekülen zellulärer Systeme in ihrer Gesamtheit gleichzeitig erfasst werden. Genomics beispielsweise sind Methoden, die zahlreiche Gene einer Zelle oder eines Gewebes in einem einzigen Experiment gleichzeitig analysieren.

Da Fremdstoffe wie beispielsweise Chemikalien bereits auf molekularer Ebene wirken können, eröffnet die Anwendung von Omics-Methoden der Toxikologie neue Möglichkeiten. So können derartige Methoden dazu beitragen, Mechanismen aufzuklären, die einer bestimmten toxischen Wirkung zugrunde liegen, beispielsweise einer Leberschädigung durch eine bestimmte Substanz. Allerdings steht ihre Verwendung für regulatorische Zwecke, etwa im Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel,

noch am Anfang und unterliegt bislang erheblichen Unsicherheiten bezüglich der Verlässlichkeit und der Interpretation der Daten.

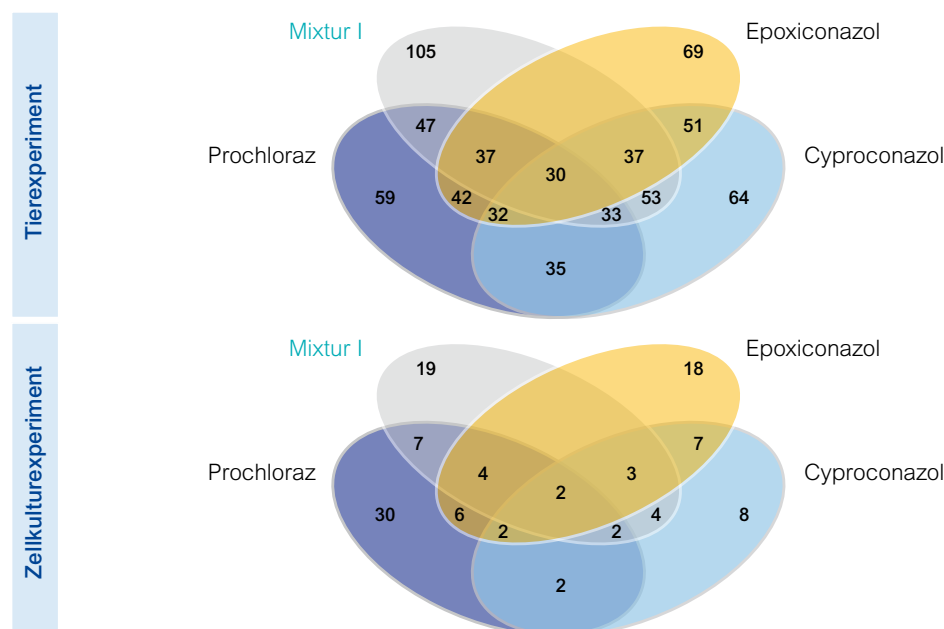
Um hier Fortschritte zu erreichen, führt das BfR eigene Forschungen durch. Beispielsweise untersuchte das Institut die Kombinationswirkungen und Toxizitätsmechanismen von Fungiziden in Tierversuchen und Zellkulturexperimenten mithilfe von Omics-Methoden. Ziel war es, herauszufinden, ob die mit Omics-Methoden beobachteten Veränderungen in der Zellkultur mit denen im Tierversuch vergleichbar sind und ob Zellversuche Tierversuche in regulatorischen Verfahren mittelfristig ersetzen können. In den BfR-Versuchen erhielten Ratten über 28 Tage verschiedene Prüfsubstanzen einzeln und in Kombination, ebenso auch die Zellkulturen. Anschließend wurde mittels einer bestimmten Omics-Methode (Transcriptomics) analysiert, wie die einzelnen Substanzen und deren Kombinationen die Ausprägung (Expression) bestimmter Gene beeinflussen. Untersuchungsgegenstand war ein Hauptzielorgan der Substanzen: die Leber beziehungsweise entsprechende Leberzelllinien.

Ein Ergebnis ist schematisch im Diagramm auf Seite 57 dargestellt. Das Tierexperiment zeigte, dass Fungizidmischungen insgesamt mehr Gene beeinflussen als die Einzelsubstanzen: Bei Mischung 1 waren es 105 veränderte Gene im Vergleich zu 69 beziehungsweise 64 Genen, die durch die Einzelsubstanzen Epoxiconazol und Cyproconazol verändert wurden. Darüber hinaus wurden mehrere Gene gefunden, die von allen Substanzen und Mischungen verändert werden (30 im Tierexperiment, zwei im Zellkulturexperiment) und die als Marker für Mischungstoxizitäten dienen könnten. Die Genexpressionsmuster lassen zudem Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Toxizitätsmechanismus der verschiedenen geprüften Substanzen erkennen.



Omics-Methoden analysieren Veränderungen von Biomolekülen in zellulären Systemen in ihrer Gesamtheit gleichzeitig in einem einzigen Experiment.

BfR-Ergebnisse zur Kombinationswirkung von Fungiziden mithilfe von Omics-Methoden



Das Diagramm zeigt die Anzahl der veränderten Gene im Tierexperiment (oben) und Zellkultorexperiment (unten) für Einzelsubstanzen und für Kombinationen (Mixtur I).

Die Frage, wie solche Ergebnisse regulatorisch genutzt werden können, stand im Mittelpunkt eines internationalen Experten-Workshops am BfR im Oktober 2014. Dabei wurden folgende wesentliche Schlussfolgerungen gezogen:

- > Gesundheitsschädliche Effekte einer Chemikalie lassen sich derzeit nur am intakten Organismus eindeutig feststellen. Doch die neuen Parameter und Methoden können dazu beitragen, Wirkmechanismen aufzuzeigen und ihre Relevanz für den Menschen zu bestimmen.
- > Um Omics-Methoden in Zukunft stärker nutzen zu können, müssen Zusammenhänge zwischen den gewonnenen Daten und klinischen oder pathologischen Veränderungen gezeigt werden. Dabei wird es notwendig sein, verschiedene Methoden unabhängig voneinander einzusetzen und ihre Ergebnisse für eine verlässliche Aussage zu kombinieren. Es wird nicht möglich sein, sich auf einen einzelnen Test zu verlassen.
- > Die Validierung der einzelnen Methoden ist Voraussetzung für ihre Verwendung für regulatorische Zwecke.

i Als Ergebnis der Konferenz hat das BfR einen Workshop-Bericht veröffentlicht, der als Grundlage bei der Diskussion künftiger Entwicklungen dient: www.bfr.bund.de/cm/343/omics-methoden-in-der-regulatorischen-toxikologie-experten-diskutieren-moegliche-anwendungen.pdf

Erfüllen Registrierungs dossiers von Chemikalien die rechtlichen Anforderungen?

In der Europäischen Union dürfen Chemikalien nur verwendet werden, wenn die von ihnen ausgehenden Risiken angemessen beherrscht werden. Dazu müssen sie bei der Europäischen Chemikalienagentur ECHA registriert werden. Mit der Registrierung eines Stoffes sind Informationen zu schädlichen Wirkungen der Chemikalien auf Mensch und Umwelt anzugeben. Welche Angaben verpflichtend sind, ist in der Chemikalienverordnung REACH festgelegt.

In einem Forschungsprojekt hat das BfR 1.932 Registrierungs dossiers von Chemikalien gesichtet, die in besonders großen Mengen – ab 1.000 Tonnen pro Jahr – hergestellt werden. Überprüft wurde, ob die Registranten alle erforderlichen Informationen zu wichtigen Langzeitwirkungen für diese Chemikalien angegeben haben.

Um die vorliegenden Informationen mit den in REACH festgelegten Standardanforderungen für hochtonnagige Stoffe systematisch zu vergleichen, wurden in dem Projekt Entscheidungsbäume für eine Wiki-basierte Software entwickelt. Hiermit prüfte das BfR, welche Standardanforderungen die Registrierungs dossiers erfüllt oder nicht erfüllt haben oder ob keine abschließende Entscheidung zu treffen war.

Die Überprüfung ergab, dass bei mehr als der Hälfte der Registrierungs dossiers Informationen fehlten. Bei einem Viertel der Dossiers waren zum Beispiel die Daten zu erbgutverändernden Wirkungen der registrierten Stoffe unvollständig (s. Abbildung). Deutlich wurde auch, dass Registranten häufig die gesetzliche Möglichkeit nutzten, von Standardanforderungen abzuweichen. Beispielsweise reichten sie Daten ein, die nach heute nicht mehr anerkannten Methoden erhoben wurden. Auch Daten zu strukturell ähnlichen Stoffen wurden vorgelegt, um die Wirkungen eines registrierten Stoffes auf die Gesundheit und die Umwelt vorherzusagen.

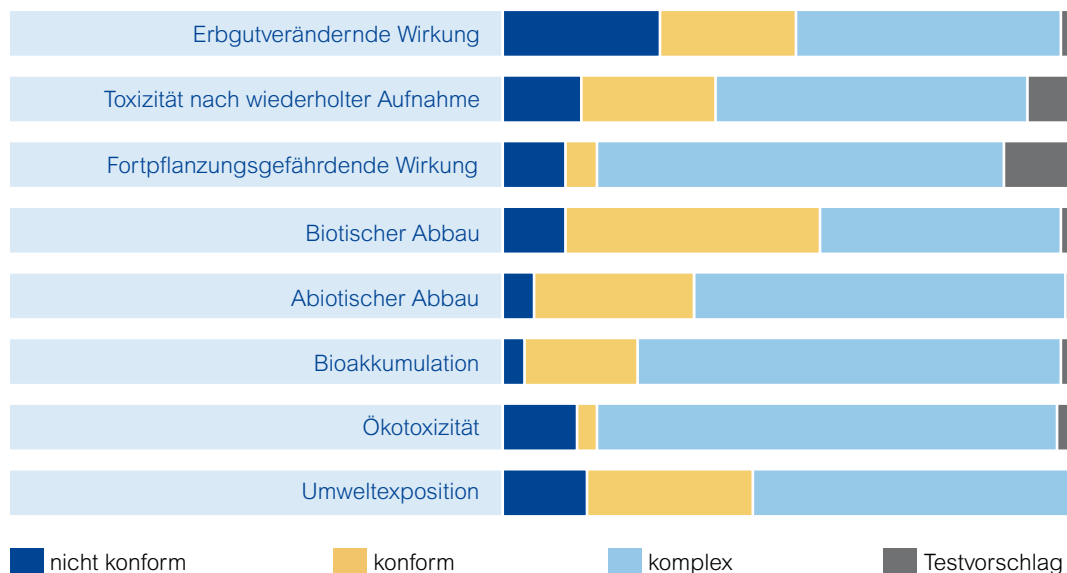
Wenn die gesetzlichen Anforderungen zum registrierten Stoff durch abweichende Angaben erfüllt werden sollen, ist jedoch eine wissenschaftliche Begründung erforderlich. Weil dafür meist spezifische Informationen eingereicht werden, müssen für diese Registrierungs dossiers Einzelfallprüfungen erfolgen. In diesem Projekt konnten für diese Fälle daher keine abschließenden Entscheidungen zur Konformität der Daten mit den Standardanforderungen getroffen werden. In einem Folgeprojekt werden jedoch nunmehr einige dieser Fragestellungen weitergehend untersucht.

Das BfR, das Umweltbundesamt (UBA) und die ECHA verwenden die Ergebnisse des Projektes, um regulierungsbedürftige Stoffe zu erkennen und sie beispielsweise geeigneten Risikominderungsmaßnahmen zu unterziehen. Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit dem UBA durchgeführt und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit finanziert.

Langzeitwirkungen von Chemikalien

Um auf mögliche Langzeitwirkungen von Chemikalien auf die Gesundheit oder in der Umwelt schließen zu können, werden in der REACH-Verordnung bestimmte Untersuchungen zur Toxizität von Chemikalien verlangt. Dazu gehören beispielsweise die Toxizität nach wiederholter Aufnahme, Untersuchungen zu erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdenden Wirkungen und zur Ökotoxizität. Um den Verbleib eines Stoffes in der Umwelt einzuschätzen, werden Untersuchungen zur biotischen und abiotischen Abbaubarkeit sowie zur Bioakkumulation verlangt.

Datenverfügbarkeit in REACH-Registrierungs dossiers



Das BfR hat für 1.932 REACH-Registrierungs dossiers überprüft, ob sie die erforderlichen Informationen zu möglichen Langzeitwirkungen von Chemikalien enthalten. Im Ergebnis wurde beurteilt, ob die vorliegenden Informationen den REACH-Anforderungen entsprechen (= Kategorie „konform“) oder nicht (= Kategorie „nicht konform“) oder ob im Rahmen des Projektes keine abschließende Entscheidung getroffen werden konnte (= Kategorie „komplex“ und „Testvorschlag“).

Festsetzung von Rückstandshöchstgehalten für Biozide

Biozid-Produkte, wie Schädlingsbekämpfungsmittel oder Desinfektionsmittel, werden eingesetzt, um beispielsweise Bakterien, Küchenschaben oder Mäuse zu bekämpfen. Werden diese Mittel bei der Haltung von Nutztieren oder bei der Herstellung, Lagerung oder Verarbeitung von Lebens- und Futtermitteln angewendet, können Rückstände davon in Lebensmitteln verbleiben. Die europäische Biozid-Verordnung VO Nr. 528/2012 sieht vor, in bestimmten Fällen Rückstandshöchstgehalte (engl. maximum residue limits, MRL) festzulegen. Diese garantieren gesundheitlich unbedenkliche Lebensmittel, bilden die Grundlage für die Kontrollen der Lebensmittelsicherheit und fungieren als Handelsstandards für heimische und importierte Waren.

Grundlegende Aspekte der genauen Verfahren zur Festsetzung der Höchstgehalte in der EU diskutierten Vertreter der Europäischen Kommission, europäischer und nationaler Behörden sowie europäischer Verbände bei dem Workshop „European Conference on MRL-Setting for Biocides“ im März 2014. Vor dem Hintergrund, dass das BfR in eine Reihe gesetzlicher Verfahren zur Bewertung von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden eingebunden ist, war das Institut zusammen mit den Generaldirektionen Umwelt sowie Gesundheit und Verbraucher der Europäischen Kommission Ausrichter der Veranstaltung.

Zentrale Diskussionspunkte waren, wie Biozid-Anwendungen, die zu relevanten Rückständen in Lebensmitteln führen können, möglichst effizient zu identifizieren sind und für welche Wirkstoffe vorrangig Rückstandshöchstgehalte festgelegt werden sollen. Aufschlussreiche Daten aus staatlichen Überwachungsprogrammen und betrieblichen Kontrollen sind in der EU bisher kaum verfügbar. Alternativen dazu wären Rechenmodelle. Darüber hinaus wurde besprochen, Standard-Rückstandshöchstgehalte (s. Kasten) zu nutzen. Diese könnten mit minimalem Aufwand Rechtssicherheit für die Überwachung vieler Biozid-Wirkstoffe schaffen und bei Bedarf durch spezifische, wissenschaftlich geprüfte Werte ersetzt werden.

Weiterhin wurde diskutiert, in welches rechtliche Regelwerk die Rückstandshöchstgehalte für Biozide integriert werden können. Da entsprechende Werte bereits in anderen Regelungsbereichen festgesetzt wurden, muss auf Überschneidungen, aber auch auf Synergien geachtet werden. Beispielsweise sind Rückstandshöchstgehalte aus Biozid-Anwendungen in Gegenwart landwirtschaftlicher Nutztiere bereits mit den Tierarzneimittelwirkstoffen in der Verordnung (EG) Nr. 470/2009 geregelt. Die Rückstandshöchstgehalte aller anderen Biozid-Anwendungen sollten nach Ansicht der Mehrheit der Konferenzteilnehmer in der Verordnung (EG) Nr. 396/2005 über Rückstände von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen geregelt werden.



Hygiene beim Melken ist wichtig. Bei der Reinigung des Euters und der Melkschläuche können jedoch Rückstände von Desinfektionsmitteln in die Milch übergehen.

Hierfür müssen die Rechtstexte an die speziellen Anwendungsbereiche von Bioziden angepasst werden, beispielsweise hinsichtlich der Definition der betroffenen Lebensmittelgruppen. Zusätzlich wäre eine verfahrensübergreifende Koordinierung wichtig, um bereits bestehende und beantragte Werte aus verschiedenen anderen Verfahren (Biozide, Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel etc.) zu berücksichtigen. Des Weiteren wurde über Prinzipien der Rückstandsbewertung und über die Notwendigkeit der Fertigstellung harmonisierter Leitfäden zur Rückstandsbewertung von Bioziden gesprochen.

i Als Ergebnis der Konferenz hat das BfR einen Workshop-Bericht veröffentlicht, der als Grundlage für die Diskussion weiterer Maßnahmen zwischen den europäischen Mitgliedstaaten dient:
www.bfr.bund.de > **Veranstaltungen** > **Archiv 2014** > **Tagungsunterlagen „European Conference on MRL-Setting for Biocides“**

Was sind Standard-Rückstandshöchstgehalte?

Hierbei handelt es sich um Werte, die automatisch gelten, wenn kein spezifischer Rückstandshöchstgehalt festgelegt wurde. Beispiel Pflanzenschutzmittel: Für die darin enthaltenen individuellen Wirkstoffe werden wissenschaftlich begründete spezifische Rückstandshöchstgehalte abgeleitet. Sie gelten für bestimmte Lebensmittel. Sofern kein spezifischer Wert vorliegt, gilt ein Standard-Rückstandshöchstgehalt von 0,01 Milligramm pro Kilogramm Lebensmittel (mg/kg). Damit gibt es für jeden Wirkstoff eine konkrete gesetzliche Regelung zu erlaubten Rückständen in Lebensmitteln.



Risikokommunikation

Eine wichtige Aufgabe des BfR ist die Risikokommunikation. Sie ist als kontinuierlicher und interaktiver Prozess definiert und durch einen partizipativen Dialog mit verschiedenen Zielgruppen charakterisiert. Risikokommunikation geht damit weit über die Information aller beteiligten und interessierten Kreise über die Bewertungsarbeit des Instituts und ihre Ergebnisse hinaus. Die frühzeitige Information der Öffentlichkeit über mögliche Risiken gesundheitlicher Art, gewonnene Erkenntnisse und Arbeitsergebnisse bildet die Basis für diesen Dialog. In seiner Risikokommunikation folgt das BfR drei Prinzipien, um das Vertrauen aller Beteiligten in den Prozess der Risikobewertung zu stärken: Transparenz, Verlässlichkeit und größtmögliche Offenheit.





Risikokommunikation

Am BfR gibt es eine eigene Abteilung für Risikokommunikation, die die Öffentlichkeit über mögliche gesundheitliche Risiken sowie die ihnen zugrunde liegenden Forschungsergebnisse informiert. Sie führt den Dialog mit verschiedenen Zielgruppen über Maßnahmen der klassischen Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sowie über Veranstaltungen wie Expertengespräche, Verbraucherschutzforen, Konferenzen und öffentliche Symposien. In der interdisziplinär zusammengesetzten Abteilung werden zudem Forschungsprojekte zur Wahrnehmung von Risiken, der Risikofrüherkennung und der Abschätzung ihrer Folgen durchgeführt. Auch die Prävention und Koordination von Krisen ist in der Abteilung Risikokommunikation angesiedelt. Externes Know-how erhält die Abteilung durch die Kommission „Risikoforschung und Risikowahrnehmung“.



Plakate und Memocards für Arztpraxen, Apotheken und Kindertagesstätten machen die BfR-App „Vergiftungen bei Kindern“ bei Eltern und Fachpersonal noch bekannter.

Transparenz, Offenheit und Verständlichkeit in der Risikokommunikation

Aufgabe der Abteilung ist es, den Prozess der Risikobewertung transparent darzustellen und Wissenschaft für alle Zielgruppen des BfR verständlich und nutzbar zu machen. Neben der klassischen Presse- und Öffentlichkeitsarbeit tritt das BfR über verschiedene interaktive Kommunikationsformen mit seinen Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Medien, Verbänden, Nichtregierungsorganisationen und der Verbraucherschaft in einen aktiven Dialog. Zu den partizipativen Formaten gehören Expertengespräche, Statusseminare, Verbraucherschutzforen, Stakeholderkonferenzen und öffentliche Symposien.

Ein wichtiges Instrument der BfR-Risikokommunikation ist die Internetseite www.bfr.bund.de. Dort werden alle für die Öffentlichkeit relevanten Ergebnisse aus der Arbeit des Instituts veröffentlicht. Moderne, interaktive Medienformate – sowohl für die klassische Webseite, für soziale Netzwerke als auch für die mobile Nutzung auf Smartphones oder Tablets – sollen das Verständnis für Fragen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes sowie den Bekanntheitsgrad des BfR weiter steigern.

Ein mobiles Angebot mit hohem Nutzen ist die vom BfR entwickelte App „Vergiftungen bei Kindern“. Sie erhielt im Jahr 2014 den Deutschen Preis für Online-Kommunikation in der Kategorie „Mobile und App“. Die von Eltern und Erziehern stark nachgefragte App liefert zur Prävention von Vergiftungen wichtige Informationen zu

potenziellen Vergiftungen mit chemischen Produkten, Medikamenten, Pflanzen und Pilzen und ermöglicht im Vergiftungsfall einen direkten Anruf bei der nächstgelegenen Giftinformationszentrale. Um die App noch bekannter zu machen, entwickelte das BfR Informationsmaterialien wie Plakate und Memocards im Visitenkartenformat. Interessierte Ärzte, Apotheker und Erzieher konnten die Medien kostenlos beziehen und verteilen. Die Zugriffszahlen auf die App stiegen in der Folge um 30.000 Downloads an.

2014 erschienen zwei BfR-Filme im interaktiven Videoformat „Verbraucher fragen – Das BfR antwortet“. Verbraucherinnen und Verbraucher stellen bei dieser Serie Fragen zu einem vorgegebenen Thema und stimmen anschließend ab, welche drei Fragen das BfR in einem Video beantworten soll. Das BfR hat das Format 2014 durch eine filmische Einführung erweitert, die dem Zuschauer die jeweilige Thematik inhaltlich näherbringt.



BfR-Film „Was tun mit dem Huhn?“
 Auf der BfR-Webseite und auf dem Videoportal YouTube erschien 2014 der zweiminütige Film „Was tun mit dem Huhn?“. Er erklärt auf unterhaltsame Weise die Gefahren der Kreuzkontamination von Keimen und die Regeln der Küchenhygiene. Aufgrund der kontinuierlichen Nachfrage durch öffentliche und private Institutionen im In- und Ausland stellt das BfR den Film zu Lehr- und Schulungszwecken auch in verschiedenen Sprachen als DVD zur Verfügung.

Stimmen zum Film
„I would like to compliment you for the nice initiative.“
 (Italienisches Gesundheitsministerium)

„Für unsere Schulungen von Tagesmüttern wäre Ihr Film sehr hilfreich und unterstützend.“
 (Stadtverwaltung Weimar)

Zahlen und Fakten zur Pressearbeit:

4.284.921	Besuche der BfR-Webseite
141.605	Downloads der BfR-App „Vergiftungsunfälle bei Kindern“
85.515	ausgelieferte Publikationen (Broschüren etc.)
21.708	Views im BfR-YouTube-Channel und der BfR-Mediathek
7.417	Abonnenten des BfR-Newsletters
4.074	Erwähnungen des BfR in Zeitungsartikeln
1.119	Bürgeranfragen (schriftlich)
46	Fernsehinterviews



Antibiotika und Antibiotikaresistenzen in der öffentlichen Wahrnehmung

Die Resistenzentwicklung von Keimen gegenüber Antibiotika ist eines der meistdiskutierten Gesundheitsprobleme in Deutschland. In der öffentlichen Debatte werden vorrangig die Tierhaltung und der dort beobachtete vermehrte Einsatz von Tierarzneimitteln als Ursachen für die Zunahme von Antibiotikaresistenzen gesehen. Auch aus Sicht der Risikobewertung des BfR sollten die Anwendung von Antibiotika in der Tierproduktion kritisch hinterfragt und Haltung wie Management der Tierbestände verbessert werden, damit die Tiere gesund bleiben und eine Behandlung mit Antibiotika nicht erforderlich ist. Um die Übertragung von Keimen von Tieren auf Lebensmittel zu verringern, sollten zudem die Methoden der Schlachtung weiterentwickelt werden. Auch der Einsatz von Antibiotika im Bereich der Humanmedizin ist zum Teil kritisch zu sehen und trägt zur Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen bei.

Was aber weiß die Bevölkerung über Antibiotikaresistenzen, wie werden diese wahrgenommen und wie wird das Thema in den Medien aufbereitet? Diesen Fragen ist das BfR in zwei Wahrnehmungsforschungsprojekten nachgegangen: In einer Medienanalyse untersuchte das BfR Print- und Onlinemedien im Zeitraum von Januar 2008 bis

Dezember 2013. Für eine Bevölkerungsumfrage befragte das BfR 1.005 Personen ab 14 Jahren zu ihrem Wissen und ihren Einstellungen zum Thema Antibiotikaresistenzen. Die Projektergebnisse dienen als Grundlage, um bei Verbrauchern das Bewusstsein für die Problematik mithilfe gezielter Kommunikationsmaßnahmen zu stärken.

In der Bevölkerungsumfrage zeigte sich, dass Antibiotikaresistenzen bei der großen Mehrheit der Verbraucher in Deutschland bekannt sind und im Vergleich mit anderen Verbraucherthemen an vorderster Stelle stehen. So gaben 82 % der Befragten an, bereits von Antibiotikaresistenzen gehört zu haben, 64 % der Verbraucher sind über das Thema beunruhigt. Obwohl die Problematik in weiten Teilen der Bevölkerung bekannt ist, hält es nur eine Minderheit von knapp 20 % für wahrscheinlich, im eigenen Haushalt mit Krankheitserregern in Kontakt zu kommen. Ein Großteil der Befragten erwartet somit auch keine resistenten Bakterien im eigenen Haushalt. Deutlich wahrscheinlicher ist es aus Sicht der Befragten, im Krankenhaus (63 %) oder in der Öffentlichkeit (beispielsweise im öffentlichen Personenverkehr; 59 %) mit Krankheitserregern in Berührung zu kommen. Mit 90 % der Befragten sagt die überwiegende Mehrheit, dass sie weiß, wie man sich im eigenen Haushalt vor krankmachenden Bakterien schützen kann. Genannt werden vor allem häufiges Händewaschen (39 %), das Achten auf Hygiene (35 %), die

Ursachen für Antibiotikaresistenzen – die öffentliche Wahrnehmung

Durch was sind Antibiotikaresistenzen Ihrer Meinung nach am ehesten verursacht?

Vorgegebene Antwortalternativen



Basis: 834 Befragte, die von antibiotikaresistenten Bakterien gehört haben; alle Angaben in Prozent

Quelle: BfR-Verbrauchermonitor – Spezial Antibiotikaresistenzen (2015)

In der Bevölkerung und in den Medien gibt es ein wachsendes Bewusstsein für die Entstehung und die Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen. Die Ursache hierfür wird hauptsächlich im Bereich der Tierhaltung gesehen.

Verwendung von Desinfektionsmitteln (34 %) und gründliches Reinigen (31 %). Die Ursache für die Entstehung und Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen wird von der Mehrheit der Befragten (53 %) im Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung gesehen; eine Minderheit (24 %) sieht die Ursachen im Einsatz von Antibiotika beim Menschen. Von den Befragten, die die Ursache für die Resistenzen im Antibiotikaeinsatz beim Menschen sehen, wird am häufigsten die fehlerhafte Verschreibung vom Arzt (43 %) angeführt. Ein Drittel vermutet eine fehlerhafte Anwendung der Medikamente durch die Patienten.

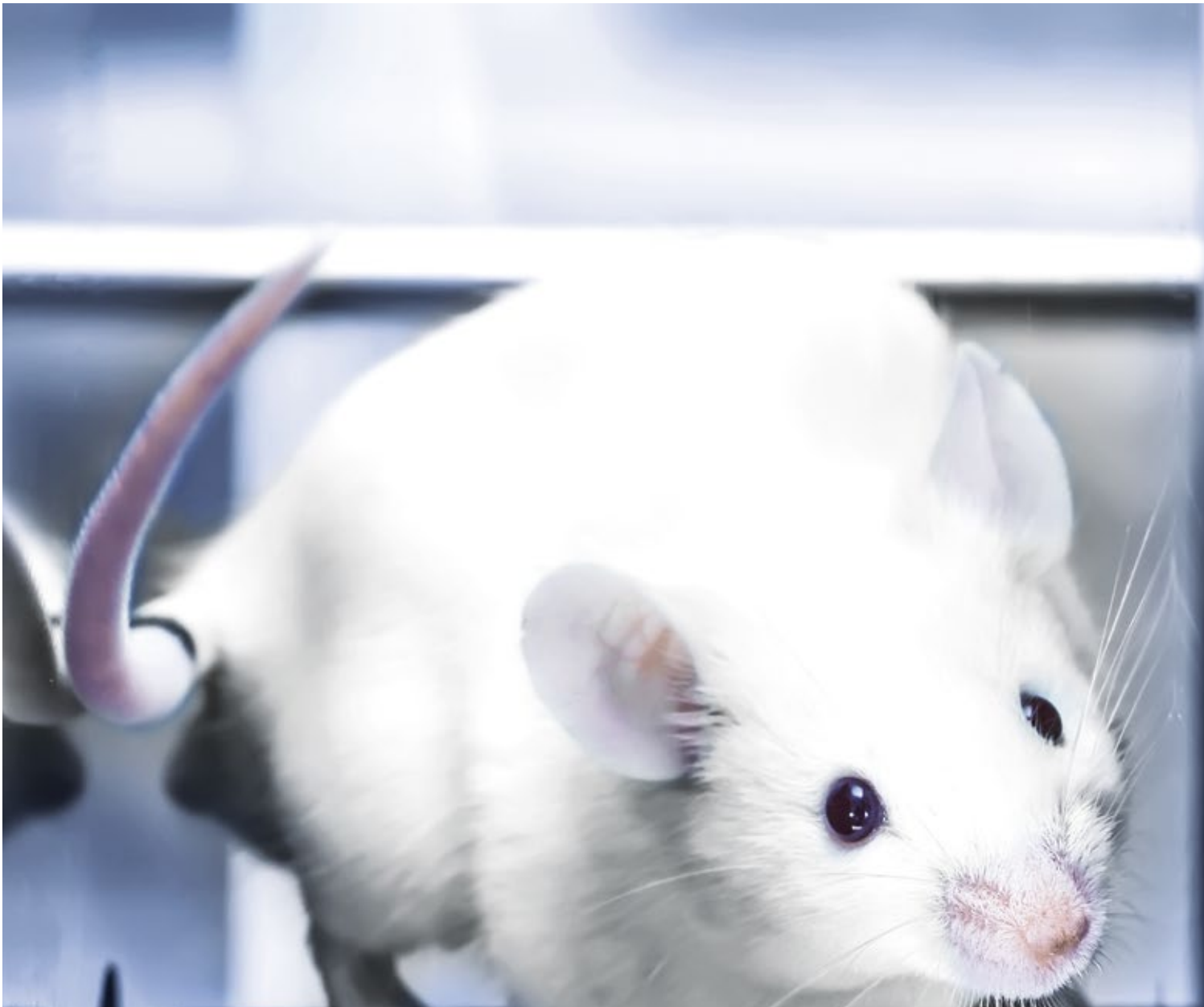
Der hohe Bekanntheitsgrad der Problematik in der Bevölkerung kann auch auf die mediale Präsenz des Themas zurückgeführt werden. So zeigte die BfR-Medienanalyse von 3.373 Beiträgen, dass die Berichterstattungen über Antibiotika und resistente Keime in den sechs Jahren von 2008 bis 2013 stetig angestiegen ist und ihren Höhepunkt 2012 mit 789 Beiträgen erreichte. Bei Beiträgen mit weiterführenden Informationen zu Antibiotika und resistenten Keimen (Anzahl: 1.922) stieg die Zahl der implizit auf Gefahren verweisenden Berichterstattungen von 2008 bis 2013 um 120 % auf 196 Beiträge und die Zahl der explizit auf Gefahren verweisenden Beiträge um 81 % auf 165 Beiträge an. Im Zentrum der gefährdungsthematisierenden Berichterstattung standen vorrangig Themen aus dem Bereich „Mensch“, die bei Verbrauchern vermutlich zu einer größeren Aufmerksamkeit für die Problematik führten und was zugleich mit dem vergleichsweise hohen Grad der Beunruhigung korrespondiert. Auch steht bei den Artikeln, die eine Gefährdung für den Menschen thematisieren, die Übertragung von Keimen in Krankenhäusern an erster Stelle.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass es ein ausgeprägtes und zum Teil wachsendes Bewusstsein für das Entstehen und die Ausbreitung von Antibiotikaresistenzen in der Bevölkerung und den Medien gibt. Obwohl die Befunde aus der Bevölkerungsumfrage und der Medienanalyse den Ergebnissen der Risikobewertung nicht entgegenstehen, sollten der Öffentlichkeit künftig noch stärker konkrete Handlungsmöglichkeiten zur aktiven Eindämmung



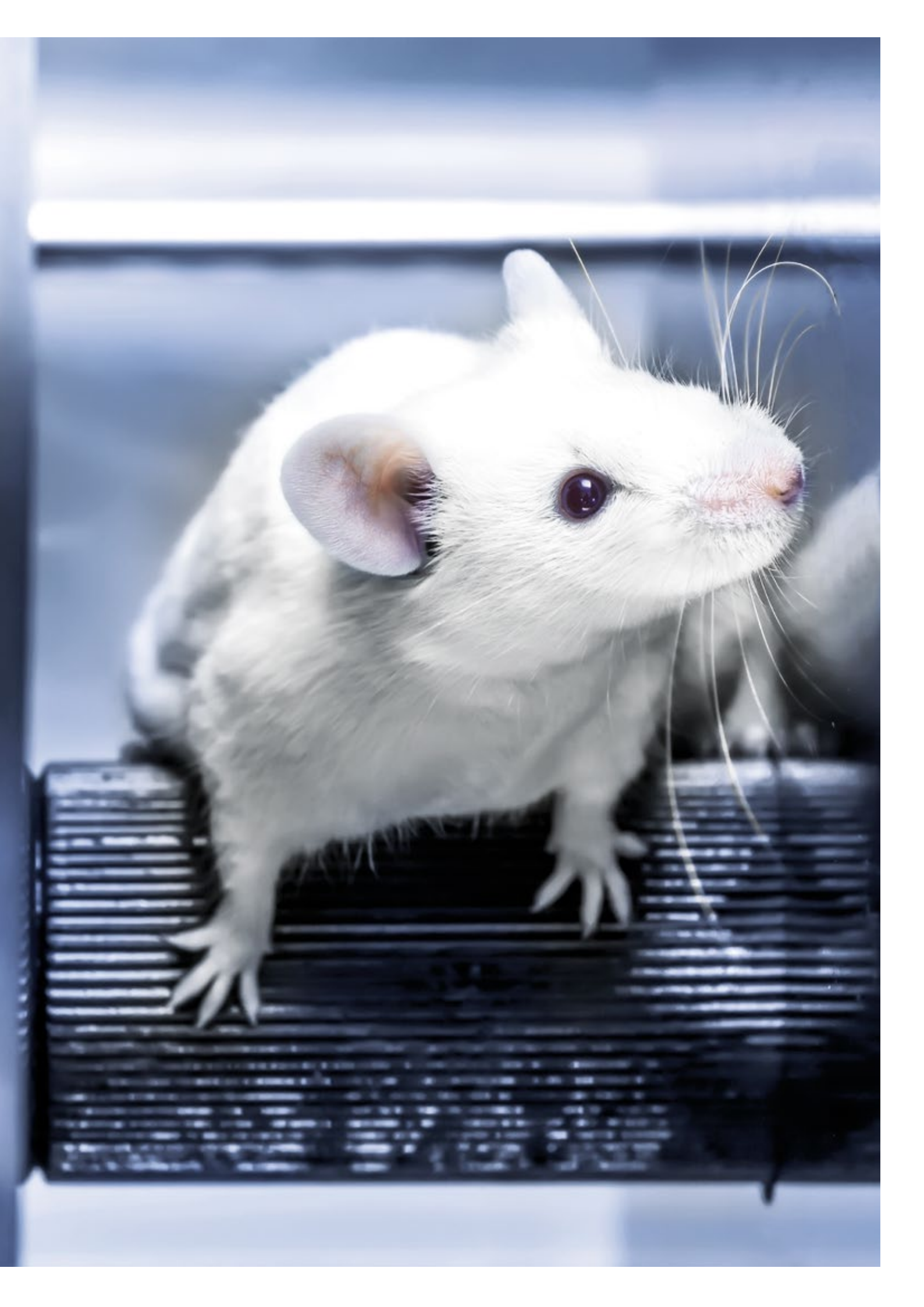
Was weiß die Bevölkerung über Antibiotikaresistenzen? Dieser Frage ist das BfR in zwei Wahrnehmungsforschungsprojekten nachgegangen.

des Problems vermittelt werden. So empfiehlt das BfR Verbrauchern, Fleisch nur gut durcherhitzt zu verzehren und durch Beachtung der Regeln der Küchenhygiene eine Übertragung von Keimen auf andere Lebensmittel zu verhindern. Das Bewusstsein der Bevölkerung und bei den Medien für die Problematik kann dabei als wertvolle Ressource für eine erfolgreiche Risikokommunikation angesehen werden.



Alternativmethoden zu Tierversuchen

Wissenschaftliche Experimente an Tieren werden in allen Bereichen der Lebenswissenschaften durchgeführt. Insbesondere in der Grundlagenforschung dienen sie dem Erkennen neuer wissenschaftlicher Zusammenhänge. Auch die Gesetzgebung fordert für die toxikologische Prüfung von Stoffen aussagekräftige Tierversuche. Zugleich ist im Tierschutzgesetz aber die Forderung verankert, Tierversuche, wenn immer es möglich ist, zu ersetzen. Die Bewertung und Entwicklung von Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen ist deshalb eine wichtige Aufgabe des BfR. Dazu gehören neben der Erfüllung gesetzlicher Aufgaben eigene Forschungen sowie die Förderung von externen Projekten auf diesem Gebiet. Darüber hinaus engagiert sich das Institut darin, die Haltungs- und Lebensbedingungen von Versuchstieren zu verbessern.



Alternativmethoden zu Tierversuchen

Am BfR erforscht und bewertet die Abteilung Experimentelle Toxikologie und ZEBET verschiedene Alternativ- und Ergänzungsmethoden zum Tierversuch nach dem 3R-Prinzip. Sie erstellt neue toxikologische Bewertungsstrategien und widmet sich innovativen online-basierten Technologien zur Suche und Bewertung von international entwickelten Ersatz- und Ergänzungsmethoden. Zur Reduzierung der Versuchstierzahlen erarbeitet die Abteilung ebenfalls neue Konzepte. Durch das neue Tierschutzgesetz ist das BfR verpflichtet, sich mit der Reduzierung von Schmerzen und Leiden von Versuchstieren zu befassen. Aus diesem Grund ist in der Abteilung die experimentelle Tierhaltung integriert, die auf eine große versuchstierkundliche Fachkompetenz zurückgreifen kann.

BfR-Datenbank zu Tierversuchsvorhaben in Deutschland

Mit dem Dritten Gesetz zur Änderung des Tierschutzgesetzes hat Deutschland 2013 die Ziele der Europäischen Richtlinie 2010/63/EU zum Schutz der für wissenschaftliche Zwecke verwendeten Tiere umgesetzt. Zu den besonderen Zielen der neuen Gesetzgebung gehört seither die Veröffentlichung von Informationen über alle Projekte, bei denen Versuchstiere verwendet werden – in Form von sogenannten „Nichttechnischen Projektzusammenfassungen“.

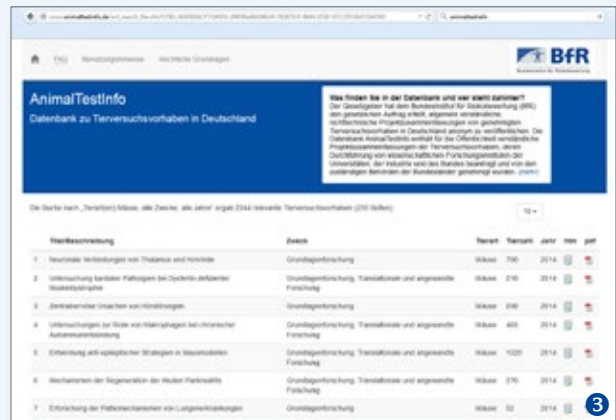
Dem BfR wurde in diesem Zusammenhang die Aufgabe übertragen, diese allgemein verständlichen Projektzusammenfassungen von genehmigten Tierversuchsvorhaben in Deutschland im Internet zu veröffentlichen. Zur Erfüllung dieser Aufgabe hat das BfR in enger Kooperation mit den Behörden der Länder, die für die Genehmigung von Tierversuchsvorhaben zuständig sind, die Datenbank „AnimalTestInfo“ entwickelt und im Dezember 2014 im Internet (www.animaltestinfo.de) veröffentlicht. Es ist die erste webbasierte Datenbanklösung zur Veröffentlichung von Projektzusammenfassungen über Tierversuche in Europa. AnimalTestInfo enthält Informationen zu allen genehmigten Tierversuchsvorhaben von wissenschaftlichen Forschungsinstituten der Universitäten, der Industrie und des Bundes in Deutschland.

Die Projektzusammenfassungen werden grundsätzlich von den Antragstellern erstellt und gemeinsam mit den jeweiligen Genehmigungsanträgen an die zuständige Behörde geschickt. Wird die Durchführung des Tierversuches erlaubt, übermittelt die Behörde innerhalb von drei Monaten die anonymisierte Projektzusammenfassung an das BfR. Das BfR veröffentlicht die Daten anschließend innerhalb von zwölf Monaten. Die Projektzusammenfassungen dürfen keine Eigentumsrechte verletzen oder einrichtungs- oder personenbezogene Daten enthalten. Für die Einhaltung dieser Vorgaben sind die Antragsteller verantwortlich.

Die Projektzusammenfassungen informieren darüber, welchem gesetzlich möglichen Zweck die Tierversuche dienen, welcher Nutzen erwartet wird und mit welchen Schäden bei den eingesetzten Tieren zu rechnen ist. In den Zusammenfassungen werden zudem die geplante Anzahl und die Art der vorgesehenen Tiere (Mäuse, Ratten usw.) angegeben. Auch Informationen dazu, welche Maßnahmen getroffen wurden, um die Verwendung von Tieren im Voraus zu vermeiden, ihre Zahl im Versuch zu vermindern oder ihr Wohlergehen zu verbessern, sind enthalten. Den zu erwartenden Nutzen des Versuchsvorhabens erklären Antragsteller anhand folgender Fragen: Welche wissenschaftliche Fragestellung soll beantwortet werden? Welcher wissenschaftliche Fortschritt wird gefördert? Was kommt Menschen oder Tieren durch das Projekt zugute?

Navigation durch AnimalTestInfo

Die Startseite www.animaltestinfo.de bietet interessierten Nutzern einen übersichtlichen und leichten Einstieg in die Recherche zu den in Deutschland genehmigten Tierversuchsvorhaben. Über den „Suche“-Button gelangen User zu einer Auswahlmaske, mit deren Hilfe sie die Suche eingrenzen können. Die Suchergebnisse werden anschließend als Liste angezeigt und die ausführlichen Informationen zu jedem Tierversuch als HTML-Seite oder PDF-Dokument ausgespielt. Antragsteller und Genehmigungsbehörden werden über die Startseite auf die für sie relevanten Unterseiten geleitet.



Die Datenbank AnimalTestInfo trägt dem Interesse der Öffentlichkeit an objektiven Informationen zu Tierversuchsvorhaben Rechnung. Darüber hinaus wird sie Wissenschaftlern wertvolle Informationen über zukünftige Forschungsschwerpunkte für das Gebiet der Alternativmethoden liefern. Zu diesem Zweck ermöglicht die Datenbank den Nutzern verschiedene Wege der Recherche. Mithilfe verschiedener vorab eingestellter oder frei wählbarer Suchfunktionen kann nach der Tierart, der Anzahl der verwendeten Tiere pro Art, dem Jahr der Veröffentlichung, dem Versuchszweck oder nach Stichwörtern in speziellen Feldern gesucht werden. Diese Suchfunktionen sind in den Benutzungshinweisen zur Datenbank ausführlich erklärt.

i Das BfR berichtete 2015 über AnimalTestInfo in der Fachzeitschrift Nature: www.nature.com/nature/journal/v519/n7541/full/519033d.html?WT.ec_id=NATURE-20150305

Leitfaden zur Erstellung der Nichttechnischen Projektzusammenfassung

Für Antragsteller von Tierversuchsvorhaben hat das BfR einen Leitfaden zur Erstellung der Nichttechnischen Projektzusammenfassung erstellt. Er informiert im Detail und anhand eines Beispiels über Zweck, Form und Inhalt der Projektzusammenfassung. Zudem stellt das BfR ein Formular zur Dokumentation der Angaben zur Nichttechnischen Projektzusammenfassung zur Verfügung. Es kann heruntergeladen und anschließend gemeinsam mit dem Genehmigungsantrag an die zuständige Landesbehörde geschickt werden.

i Leitfaden unter: www.bfr.bund.de > **Zebet im BfR** > **Nichttechnische Projektzusammenfassungen**



Die Entwicklung von OECD-Prüfmethoden zur toxikologischen Bewertung von Stoffen wird in Deutschland vom BfR koordiniert.

Das OECD-Prüfrichtlinienprogramm im BfR

Alternativmethoden zu Tierversuchen, insbesondere *In-vitro*-Methoden, haben in Europa im Rahmen der Implementierung des Chemikaliengesetzes REACH eine besondere Bedeutung erlangt. Die wichtigste internationale Organisation für die Anerkennung von toxikologischen Prüfmethoden und Bewertungsstrategien ist die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). In ihrem Prüfrichtlinienprogramm befasst sich die OECD mit der internationalen Harmonisierung und Standardisierung von physikalisch-chemischen, ökotoxikologischen und toxikologischen Prüfmethoden. Die OECD-Mitgliedstaaten entwickeln und verbessern Prüfrichtlinien und erarbeiten Leitlinien zu Prüfmethoden und damit zusammenhängende Bewertungskonzepte. Eine besondere Bedeutung kommt dabei den sogenannten Nationalen Koordinatoren zu; sie fungieren als Mittler zwischen der nationalen Expertise und der OECD. Für den Bereich der menschlichen Gesundheit hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit das BfR als Nationalen Koordinator für die OECD benannt.

Die OECD-Methoden dienen dazu, die Auswirkungen von Industriechemikalien, Nanomaterialien, Bioziden und Pflanzenschutzmitteln auf die menschliche Gesundheit und Umwelt vorherzusagen. Ergebnisse auf Grundlage von Prüfmethoden der OECD werden weltweit akzeptiert und tragen dazu bei, Doppelversuche zu vermeiden. Sie reduzieren Anzahl und Umfang von Tierversuchen und bauen Handelshemmnisse ab. Im Themenbereich Gesundheit des Prüfrichtlinienprogramms der OECD werden derzeit 24 Projekte bearbeitet. Sie befassen sich vorrangig mit der Entwicklung oder Weiterentwicklung von Prüfrichtlinien zu reizenden und ätzenden Wirkungen auf Haut und am Auge, zu erbgutverändernden Eigenschaften sowie endokrin wirksamen Substanzen.

Die Entwicklung von tierversuchsfreien Methoden als Ersatz für toxikologische Langzeitstudien stellt nach wie vor die größte wissenschaftliche und technische Herausforderung dar. Da ein Ersatz durch eine einzige Alternativmethode kaum möglich erscheint, steht aus wissenschaftlicher Sicht die Entwicklung integrierter Teststrategien im Vordergrund. Durch die Kombination von Methoden können sie verschiedene Aspekte der Wirkung giftiger Substanzen abbilden.

Ein Schwerpunkt der OECD in diesem Bereich liegt auf der Entwicklung sogenannter adverse outcome pathways (AOPs). Dabei handelt es sich um eine Kette von Reaktionen. Diese beginnt mit einer ersten Interaktion der Chemikalien auf molekularer Ebene und bildet dann die Effekte in Zellen, Geweben und Organen ab, die zu einer gesundheitlichen Einschränkung im Tier oder im Menschen führen. Die Entwicklung von AOPs verlangt ein detailliertes Verständnis der Wirkmechanismen von Chemikalien. High-Throughput- und High-Content-Analysen spielen dabei eine zentrale Rolle, da sie eine große Anzahl an Chemikalien in kurzer Zeit auf spezifische Wirkmechanismen prüfen können. Durch die Entwicklung von AOPs und daraus resultierender Teststrategien kann in Zukunft eine große Anzahl an Versuchstieren eingespart und die Prüfung von Chemikalien effizienter und wirtschaftlicher gestaltet werden. Das BfR unterstützt und begleitet den Prozess der Entwicklung von AOPs und von integrierten Teststrategien.

i OECD-Richtlinien zur toxikologischen Prüfung von Chemikalien unter:
www.bfr.bund.de > **Chemikaliensicherheit**
 > **Internationale Programme** > **Prüfverfahren für die Gefahrenbewertung** > **Toxikologische Prüfungen**

Um neue Erkenntnisse über Belastungen von Versuchstieren zu berücksichtigen, ist es notwendig, den 2013 erarbeiteten und bundesweit angewendeten Kriterienkatalog kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Kriterien zur Belastungsbeurteilung genetisch veränderter Versuchstiere

Eine der neuen Regelungen des 2013 novellierten Tierschutzgesetzes bestimmt, dass bereits die Zucht genetisch veränderter Tiere als Tierversuch gilt und behördlich genehmigt werden muss. Voraussetzung ist, dass die Tiere aufgrund ihrer genetischen Veränderungen Belastungen durch Schmerzen, Leiden oder Schäden erfahren können.

Um die Belastungen der Tiere festzustellen und geeignete Gegenmaßnahmen festzulegen, benötigen Wissenschaftler und Genehmigungsbehörden entsprechende Kriterien und Vorgaben. Zu diesem Zweck entwickelte der Nationale Ausschuss für den Schutz von für wissenschaftliche Zwecke verwendeten Tieren, dessen Aufgaben das BfR wahrnimmt, gemeinsam mit Wissenschaftlern und Behördenvertretern 2013 einen ersten Kriterienkatalog zur Beurteilung der Belastung genetisch veränderter Mauslinien (s. BfR-Jahresbericht 2013). Dieser Kriterienkatalog wird inzwischen bundesweit einheitlich angewendet.

Um neue Erkenntnisse über Belastungen von Versuchstieren zu berücksichtigen, ist es notwendig, den Kriterienkatalog kontinuierlich weiterzuentwickeln. Dazu fand im Oktober 2014 ein Experten-Workshop am BfR statt, bei dem Erfahrungen bei der Anwendung des Katalogs diskutiert und die Details der Kriterien überprüft und überarbeitet wurden. Beispielsweise berücksichtigt das aktualisierte Dokument bei der Beurteilung eines neugeborenen Wurfes genetisch veränderter Mäuse nun auch mögliche Hinweise auf eine embryonale Sterblichkeit. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass die Regelungen der neuen Tierschutz-Versuchstierverordnung auf Feten von Säugtieren im letzten Drittel ihrer normalen Entwicklung vor der Geburt erweitert wurden. Auch Belastungen von Muttertieren werden somit berücksichtigt.

Für zukünftige Workshops ist geplant, spezielle Kriterienkataloge zur Belastungsbeurteilung von genetisch veränderten Fischen und anderen Spezies zu entwickeln.

- i Die Kriterien zur Beurteilung der Belastung genetisch veränderter Versuchstiere inklusive entsprechender Formulare:
www.bfr.bund.de > ZEBET im BfR
 > Beratung von Behörden und Tierschutzgremien
 > Mitteilungen



Genetisch veränderte Mäuse können aufgrund ihrer genetischen Veränderung Schmerzen, Leiden oder Schäden erfahren. Das BfR entwickelte einen Kriterienkatalog zur Feststellung der Belastungen.

A close-up photograph of a pile of blue paper clips on a white surface. The clips are scattered and overlapping, with some in sharp focus and others blurred in the background. The lighting is soft, creating gentle shadows.

Anhang



Drittmittelvorhaben des BfR im Jahr 2014

Forschung zur Expositionsabschätzung und Bewertung biologischer Risiken

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
01/2010–12/2014	SFB Nutrition Intestinal Microbiotica	SFB 852: Ernährung, intestinale Mikrobiotika und Wirtsinteraktionen beim Schwein
02/2011–04/2014	FBI Zoo 2	Food-Borne Zoonotic Infections of Humans – Salmonellen in der Geflügel-Lebensmittelkette: Ausbruchspotenzial, Abstammung und Pathogenese
11/2010–07/2015	VibrioNet	<i>Vibrio</i> -Infektionen durch Lebensmittel und Meerwasser in Zeiten des Klimawandels
10/2011–03/2015	Gene transfer	Molecular mechanism of horizontal gene transfer in pathogenic epsilon-proteobacteria
01/2012–12/2014	PROMISE	Consumer: PROtection by microbial risk MItigation through combatting SEgregation of expertise
10/2012–06/2015	e-H@C HUPAction	Entwicklung eines Systems zur Verbesserung des Informationsaustausches innerhalb der organisatorischen Infrastruktur im Interesse einer schnelleren Detektion, Monitorings und Beherrschung von EHEC und anderen humanpathogenen Bakterien in der Wertschöpfungskette Gemüse in der Euregio Rhein Waal
07/2012–08/2015	InnoStep	Entwicklung innovativer produktionsintegrierter mikrobiologischer Stufenkontrollsysteme in der Fleischerzeugung zur Reduktion von <i>Campylobacter</i> spp. und <i>Salmonella</i> spp.
01/2014–04/2017	MedVetStaph-2	Verbundvorhaben: MedVet-Staph – MRSA in der Lebensmittelkette
01/2014–12/2016	RESET 2	Verbundprojekt RESET II: Molekulare Epidemiologie neuer Resistenzmechanismen und quantitative Risikobewertung von Extended-spectrum- β -Laktamasen (ESBL), AmpC- β -Laktamasen und Carbapenemasen in <i>Enterobacteriaceae</i> aus der Lebensmittelkette

Weitere Informationen
DFG (FKZ: SFB 852/1 2010; SFB 852/2)
BMBF (FKZ: 01KI1012I) www.fbi-zoo.de
BMBF (FKZ: 01KI1015A) www.vibrionet.de
DFG (FKZ: STI 201/3-1) http://gepris.dfg.de/gepris/projekt/175974972
EU (FP7-KBBE-2010-4-265877) http://promisenet.wordpress.com
EU (II-2-03=201) http://giqs.org/projekte/hupaction
BLE (FKZ: 2816801511)
BMBF (FKZ: 01KI1301C)
BMBF (FKZ: 01KI1313B)

Abkürzungen

BMEL: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

BMBF: Bundesministerium für Bildung und Forschung

BMUB: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

BMWi: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

BLE: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

UBA: Umweltbundesamt

DFG: Deutsche Forschungsgemeinschaft

EU: Europäische Union

EFSA: Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit

FKZ: Förderkennzeichen

Forschung zur Sicherheit nationaler und internationaler Warenketten

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
10/2010–09/2014	SiLeBAT	Sicherstellung der Futter- und Lebensmittelwarenkette bei bio- und agro-terroristischen (BAT-)Schadenslagen
07/2013–06/2016	ZooGloW	Zoonosen und Lebensmittelsicherheit entlang globaler Warenketten
07/2013–06/2016	SPICED	Securing the spices and herbs commodity chains in Europe against deliberate, accidental or natural biological and chemical contamination
12/2013–11/2018	EFFORT	Ecology from Farm to Fork Of microbial drug Resistance and Transmission
01/2014–12/2018	Food Integrity	Ensuring the Integrity of the European Food chain

Forschung zum Nachweis von Kontaminanten und zur Bewertung chemischer Risiken

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
01/2009–06/2014	Ballast Water	North Sea Ballast Water Opportunity
01/2012–08/2014	Levoglucosan	Analyse des quantitativen Einflusses der Holzverbrennung auf die Feinstaubkonzentration in Berlin und Brandenburg anhand des Tracers Levoglucosan
12/2012–08/2015	Schadstoffe Hausstaub	Schadstoffe im Hausstaub: Verbesserung der gesundheitlichen Bewertung durch Ermittlung der tatsächlichen Staubaufnahme von Kindern und Erwachsenen
10/2013–06/2015	GP/EFSA/CONTAM/2013/03	Occurrence of Pyrrolizidine Alkaloids in Food
02/2013–05/2015	ZENOL	Entwicklung und Validierung eines innovativen Analyseverfahrens zur selektiven Bestimmung von Zearalenon in pflanzlichen Ölen im Rahmen des BMWi-Programms „Transfer von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen durch Normung und Standardisierung“

Forschung zu modernen Methoden in der Toxikologie

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
11/2010–11/2015	Gastrointestinale Barriere	Interaktion zwischen Metabolismus und Transport von toxikologisch relevanten Substanzen in der gastrointestinalen Barriere
11/2013–10/2015	Combiomics	Analyse von Kombinationseffekten von Pestiziden <i>in vitro</i>
12/2013–11/2015	LivSys	Modellierung des „Toxoms“ kultivierter menschlicher Hepatozyten

Weitere Informationen
BMBF (FKZ: 13N11202) www.silebat.de
BMBF (FKZ: 13N12697) www.bmbf.de/pubRD/Projektumriss_ZooGloW.pdf
EU (FP7-SEC-2012 – 312631) http://spiced.eu
EU (FP7-KBBE-2013-7-613754) www.effort-against-amr.eu
EU (FP7-KBBE-2013-7-613688)

Weitere Informationen
EU (InterReg BWO/2010 SA 180) www.northsearegion.eu/ivb/projects/details/&tid=89
Berlin Brandenburg
BMUB (FKZ: 3712 62 204)
EFSA
BMWi (FKZ: 01FS12034)

Weitere Informationen
DFG (FKZ: LA 1177/6-1) http://gepris.dfg.de/gepris/projekt/156632571
BMBF (FKZ: 031A267A)
BMBF (FKZ: 3R-474-007)

Abkürzungen

BMEL: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

BMBF: Bundesministerium für Bildung und Forschung

BMUB: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

BMWi: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

BLE: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

UBA: Umweltbundesamt

DFG: Deutsche Forschungsgemeinschaft

EU: Europäische Union

EFSA: Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit

FKZ: Förderkennzeichen

Forschung zur Harmonisierung und Standardisierung von Expositionsschätzungen

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
02/2012–01/2016	TDS_Exposure	Total Diet Study Exposure
01/2014–03/2015	REACH-Compliance	Projekt REACH-Compliance: Auswertung der Datenverfügbarkeit aus den REACH-Registrierungen
07/2014–06/2016	Nationales Vergiftungsmonitoring	Forschungsprojekt „Nationales Vergiftungsmonitoring“

Forschung zu Alternativmethoden zum Tierversuch

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
09/2010–05/2014	HET-MN	Verbundprojekt: Prävalidierung des HET-MN (Hen's Egg Test – Micronucleus Induction) als Ersatzmethode zur <i>In-vivo</i> -Mikrokernprüfung an Nagern
10/2011–09/2014	3D-Vollhautmodelle	Verifizierung der metabolischen Kompetenz und Prävalidierung des Comet-Assays an ausgewählten 3D-Vollhautmodellen
04/2014–03/2017	BB3R-Forschung	Verbundprojekt: Innovationen in der 3R-Forschung – Gentechnik, Tissue Engineering und Bioinformatik (Berlin-Brandenburger Forschungsplattform BB3R mit integriertem Graduiertenkolleg)

Allergieforschung: Wirkungsbezogene Analytik und Risikofrüherkennung

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
12/2014–09/2015	Nahrungsmittelkanzerogene	Projekt: Metabolische Aktivierung und Inaktivierung der Nahrungsmittelkanzerogene 5-Hydroxymethylfurfural und Furfurylalkohol in Mensch, Maus und Ratte

Forschung zur Futtermittelsicherheit

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
03/2011–08/2014	QSAFFE	Quality and Safety of Feeds and Foods for Europe
06/2013–06/2016	Tannisil	Optimierung der Proteinqualität von Grobfuttermitteln für die Wiederkäuerernährung durch Einsatz kondensierter Tannine als Silierzusatz
01/2014–12/2017	Tender Melamin	Tender Melamin

Weitere Informationen
EU (FP7-KBBE-2011-5-289108) www.tds-exposure.eu
UBA (FKZ: 3714 67 420 0)
BMU (FKZ: UM14654010)

Weitere Informationen
BMBF (FKZ: 0315803B)
BMBF (FKZ: 0316008A)
BMBF (FKZ: 031A262D)

Weitere Informationen
DFG (FKZ: MO 2520/1-1)

Weitere Informationen
EU (FP7-KBBE-2010-4-265702) www.qsaffe.eu
BLE (FKZ: 2813804310)
EU (SA/CEN/ENTR/522/2013-11 Contract item: 2013-11.11)

Abkürzungen

BMEL: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

BMBF: Bundesministerium für Bildung und Forschung

BMUB: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

BMWi: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

BLE: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

UBA: Umweltbundesamt

DFG: Deutsche Forschungsgemeinschaft

EU: Europäische Union

EFSA: Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit

FKZ: Förderkennzeichen

Nanotechnologieforschung: Nachweis, Toxikologie, Risikobewertung und Risikowahrnehmung

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
04/2012–01/2014	Migration Nanoton	Migrationsuntersuchungen von mit Nanoton dotierten Kunststoffen für den Lebensmittelkontakt
04/2012–08/2014	Oxid Stress Nano	Klassifizierung von Nanomaterialien nach oxidativem Stresspotenzial auf der Ebene von oxidativen Proteinmodifikationen
05/2012–10/2014	Nanopinion	Monitoring public opinion on nanotechnology in Europe
02/2011–01/2015	QNano	A pan-European infrastructure for quality in nanomaterials safety testing
03/2013–08/2016	NANoREG	A common European approach to the regulatory testing of nanomaterials
11/2013–10/2017	NanoDefine	Development of methods and standards supporting the implementation of the Commission recommendation for a definition of a nanomaterial
10/2014–09/2017	DENANA	Vorhaben: DENANA – Designkriterien für nachhaltige Nanomaterialien
04/2014–03/2017	SoINanoTOX	Forschungsvorhaben: Bestimmende Faktoren der Toxizität in Darm und Leber für zwei Nanopartikel ähnlicher Größe, eingesetzt in Lebensmitteln und Verpackung: <i>In-vitro</i> - und <i>In-vivo</i> -Untersuchungen zur Aufnahme und daran beteiligten Mechanismen
03/2014–03/2016	CEFIC	Science-based grouping of nanomaterials for industrial application of safe-by-design (CEFIC)
12/2014–11/2016	SeeingNano	Developing and Enabling Nanotechnology Awareness-Building through the Creation and Exchange of enhanced Communication and Visualisation Tools and Guidance for „Seeing at the Nanoscale“ (SeeingNano)

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
01/2014–12/2015	EFSA focal point	Germany's national focal point on technical and scientific matters

i Weitere Informationen zu den Projekten unter
 Bundesinstitut für Risikobewertung: www.bfr.bund.de > **Forschung > Drittmittelprojekte des BfR**
 Forschungsinformationssystem Agrar/Ernährung: www.fisaonline.de
 Forschungsdatenbank des BMEL: www.bmelv-forschung.de/de/startseite/forschung/forschungsprojekte/projekt Datenbank.html

Weitere Informationen	
	Land Rheinland-Pfalz
	Land Rheinland-Pfalz
	EU http://nanopinion.eu/de
	EU www.qualitynano.eu
	EU www.nanoreg.eu
	EU www.nanodefine.eu
	BMBF (FKZ: 03X0152E)
	DFG (GZ.: LA 3411/1-1) DFG (FKZ: LA 1177/9-1)
	EU (LRI-N4)
	EU (H2020-NMP-2014-2015, Grant Agreement number: 646141)

Weitere Informationen	
	EFSA www.efsa.europa.eu/de/networks/fp.htm

Abkürzungen

BMEL: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

BMBF: Bundesministerium für Bildung und Forschung

BMUB: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

BMWi: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

BLE: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

UBA: Umweltbundesamt

DFG: Deutsche Forschungsgemeinschaft

EU: Europäische Union

EFSA: Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit

FKZ: Förderkennzeichen

Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Journalen 2014

A

Alexandrov, A., R. Bergmann, S. Ewen, J.-C. Freytag, F. Hueske, A. Heise, O. Kao, M. Leich, U. Leser, V. Markl, F. Naumann, M. Peters, A. Rheinländer, M. Sax, S. Schelter, M. Höger, K. Tzoumas, D. Warneke. 2014. The Stratosphere platform for big data analytics. *VLDB J* **23**: 6, 939–964.

Alt, K. 2014. *Chlamydia trachomatis* Untersuchungen bei Männern – Ergebnisse des Laborsentinelns für 2008–2013. *Epidemiol Bull* **38**: 373–380.

Alt, K. 2014. Erfahrungen mit dem Management von *Influenza*-Ausbrüchen in Alten- und Pflegeheimen. *Epidemiol Bull* **28**: 241–246.

B

Barthelemy, E., D. Spyropoulos, M.-R. Milana, K. Pfaff, N. Gontard, E. Lampi, L. Castle. 2014. Safety evaluation of mechanical recycling processes used to produce polyethylene terephthalate (PET) intended for food contact applications. *Food Addit Contam Part A* **31**: 3, 490–497.

Baumann, S., M. Rockstroh, J. Barthel, J. Krumsiek, W. Otto, H. Jungnickel, S. Potratz, A. Luch, E. Willscher, F. Theis, M. Von Bergen, J. M. Tomm. 2014. Subtoxic concentrations of benzo[a]pyrene induce metabolic changes and oxidative stress in non-activated and affect the mTOR pathway in activated Jurkat T cells. *J Integr OMICS* **4**: 1, 11–20.

Bayer, C., H. Bernard, R. Prager, W. Rabsch, P. Hiller, B. Malorny, B. Pfefferkorn, C. Frank, A. De Jong, I. Friesema, K. Stark, B. Rosner. 2014. An outbreak of *Salmonella* Newport associated with mung bean sprouts in Germany and the Netherlands, October to November 2011. *Eurosurveillance* **19**: 1, 1–9.

Beutin, L., J. A. Hammerl, J. Reetz, E. Strauch. 2014. Shiga toxin 2A-encoding bacteriophages in enteroaggregative *Escherichia coli* O104:H4 strains. *Emerg Infect Dis* **20**: 9, 1567–1568.

Bodi, D., S. Ronczka, C. Gottschalk, N. Behr, A. Skibba, M. Wagner, M. Lahrssen-Wiederholt, A. Preiss-Weigert, A. These. 2014. Determination of pyrrolizidine alkaloids in tea, herbal drugs and honey. *Food Addit Contam Part A* **31**: 11, 1886–1895.

Bohmert, L., M. Girod, U. Hansen, R. Maul, P. Knappe, B. Niemann, S. M. Weidner, A. F. Thunemann, A. Lampen. 2014. Analytically monitored digestion of silver nanoparticles and their toxicity on human intestinal cells. *Nanotoxicology* **8**: 6, 631–642.

Böl, G.-F. 2014. Gefühlte und tatsächliche Risiken. *Zbl Arbeitsmed* **64**: 5, 315–319.

Braeuning, A. 2014. Liver cell proliferation and tumor promotion by phenobarbital: relevance for humans? *Arch Toxicol* **88**: 10, 1771–1772.

Brüning, T., R. Bartsch, H. M. Bolt, H. Desel, H. Drexler, U. Gundert-Remy, A. Hartwig, R. Jäckh, E. Leibold, D. Pallapies, A. W. Rettenmeier, G. Schlüter, G. Stropp, K. Sucker, G. Triebig, G. Westphal, C. Van Thriel. 2014. Sensory irritation as a basis for setting occupational exposure limits. *Arch Toxicol* **88**: 10, 1855–1879.

Bücker, R., E. Schulz, D. Günzel, C. Bojarski, I. F. M. Lee, L. J. John, S. Wiegand, T. Janßen, L. H. Wieler, U. Dobrindt, L. Beutin, C. Ewers, M. Fromm, B. Siegmund, H. Troeger, J. D. Schulzke. 2014. α -Haemolysin of *Escherichia coli* in IBD: A potentiator of inflammatory activity in the colon. *Gut* **63**: 12, 1893–1901.

Buntenkoetter, V., T. Blaha, R. Tegeler, A. Fetsch, M. Hartmann, L. Kreienbrock, D. Meemken. 2014. Comparison of the phenotypic antimicrobial resistances and spa-types of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolates derived from pigs in conventional and in organic husbandry systems. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr* **127**: 3–4, 135–143.

Burow, E., C. Simoneit, B.-A. Tenhagen, A. Käsbohrer. 2014. Oral antimicrobials increase antimicrobial resistance in porcine *E. coli* – A systematic review. *Prev Vet Med* **113**: 4, 364–375.

Burow, E., P. T. Thomsen, T. Rousing, J. T. Sørensen. 2014. Track way distance and cover as risk factors for lameness in Danish dairy cows. *Prev Vet Med* **113**: 4, 625–628.

Buschulte, A., S. Reschke, A. Käsbohrer, B. Appel. 2014. Schwachstellenanalyse zum Produktschutz. *Fleischwirtschaft* **94**: 2, 91–95.

Byrne, L., I. Fisher, T. Peters, A. Mather, N. Thomson, B. Rosner, H. Bernard, P. Mckeown, M. Cormican, J. Cowden, V. Aiyedun, C. Lane, J. Aish, G. Adak, D. Brown, L. Browning, P. Cook, C. Ellis, A. Fox, E. De Pinna, P. Garvey, K. Grant, D. Guina-Dornan, P. Hiller, C. Houston, N. Launders, B. Malorny, B. O'brien, B. Pfefferkorn, R. Prager, W. Rabsch, R. Salmon, R. Smith, B. Smyth, K. Stone, H. Wichmann-Schauer. 2014. A multi-country outbreak of *Salmonella* Newport gastroenteritis in Europe associated with watermelon from Brazil, confirmed by whole genome sequencing: October 2011 to January 2012. *Eurosurveillance* **19**: 31, 1–8.

C

Chai, W., Z. Wang, P. Janczyk, S. Twardziok, U. Blohm, N. Osterrieder, M. Burwinkel. 2014. Elevated dietary zinc oxide levels do not have a substantial effect on porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PPRSV) vaccination and infection. *Virology* **11**: Art 140.

Chai, W. D., S. S. Zakrzewski, D. Gunzel, R. Pieper, Z. Y. Wang, S. Twardziok, P. Janczyk, N. Osterrieder, M. Burwinkel. 2014. High-dose dietary zinc oxide mitigates infection with transmissible gastroenteritis virus in piglets. *BMC Vet Res* **10**: 75.

Chattaway, M. A., C. Jenkins, H. Ciesielczuk, M. Day, V. Donascimento, M. Day, I. Rodriguez, A. Van Essen-Zandbergen, A.K. Schink, G. H. Wu, J. Threlfall, M. J. Woodward, N. Coldham, K. Kadlec, S. Schwarz, C. Dierikx, B. Guerra, R. Helmuth, D. Mevius, N. Woodford, J. Wain. 2014. Evidence of evolving extraintestinal enteroaggregative *Escherichia coli* ST38 clone. *Emerg Infect Dis* **20**: 11, 1935–1937.

Chen, R., Y. Zhang, F. Darabi Sahneh, C. M. Scoglio, W. Wohlleben, A. Haase, N. A. Monteiro-Riviere, J. E. Riviere. 2014. Nanoparticle surface characterization and clustering through concentration-dependent surface adsorption modeling. *ACS Nano* **8**: 9, 9446–9456.

D

Diouf, F., K. Berg, S. Ptok, O. Lindtner, G. Heinemeyer, H. Hesecker. 2014. German database on the occurrence of food additives: application for intake estimation of five food colours for toddlers and children. *Food Addit Contam Part A* **31**: 2, 197–206.

E

Efken, J., I. Christoph-Schulz, D. Weible, A. Käsbohrer, B.-A. Tenhagen, B. Appel, H. Bäurle, C. Tamásy, K. Speermann. 2014. Der Markt für Fleisch und Fleischprodukte. *GJAE* **63**: Suppl. 1, 58–72.

Ehlers, A., A. These, S. Hessel, A. Preiss-Weigert, A. Lampen. 2014. Active elimination of the marine biotoxin okadaic acid by P-glycoprotein through an *in vitro* gastrointestinal barrier. *Toxicol Lett* **225**: 2, 311–317.

Ehnert, T. 2014. From procrastination to procedural perfectionism – a short story of the long amflora authorisation process. *EJRR* **2**: 253–258.

Eller, C., R. Leistner, B. Guerra, J. Fischer, C. Wendt, W. Rabsch, G. Werner, Y. Pfeifer. 2014. Emergence of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) CTX-M-8 in Germany. *J Antimicrob Chemother* **69**: 2, 562–564.

Ellerbroek, L. 2014. Zukunft der an der Lebensmittelketteninformation orientierten Schlachtier- und Fleischuntersuchung. *Rundsch Fleischhyg Lebensm* **66**: 8, 284–285.

Ellerbroek, L., K.-H. Beck, M. Jasper, M. Kellersmann, U. Löhren, E. Pacholewicz, S. Pauling-Prinz, K. Stingl. 2014. Möglichkeiten und Fortschritte in der Geflügelfleischhygiene. *Fleischwirtschaft* **94**: 2, 86–90.

Esslinger, S., J. Riedl, C. Fauhl-Hassek. 2014. Potential and limitations of non-targeted fingerprinting for authentication of food in official control. *Food Res Int* **60**: 189–204.

Ewers, C., A. Bethe, I. Stamm, M. Grobbel, P. A. Kopp, B. Guerra, M. Stubbe, Y. Doi, Z. Zong, A. Kola, K. Schaufler, T. Semmler, A. Fruth, L. H. Wieler, S. Guenther. 2014. CTX-M-15-D-ST648 *Escherichia coli* from companion animals and horses: another pandemic clone combining multiresistance and extraintestinal virulence? *J Antimicrob Chemother* **69**: 5, 1224–1230.

F

Feng, P. C. H., S. Delannoy, D. W. Lacher, L. F. Dos Santos, L. Beutin, P. Fach, M. Rivas, E. L. Hartland, A. W. Paton, B. E. C. Guth. 2014. Genetic diversity and virulence potential of shiga toxin-producing *Escherichia coli* O113:H21 strains isolated from clinical, environmental, and food sources. *Appl Environ Microbiol* **80**: 15, 4757–4763.

Fetsch, A., M. Contzen, K. Hartelt, A. Kleiser, S. Maassen, J. Rau, B. Kraushaar, F. Layer, B. Strommenger. 2014. *Staphylococcus aureus* food-poisoning outbreak associated with the consumption of ice-cream. *Int J Food Microbiol* **187**: 1–6.

Fischer, J., I. Rodriguez, B. Baumann, E. Guiral, L. Beutin, A. Schroeter, A. Käsbohrer, Y. Pfeifer, R. Helmuth, B. Guerra. 2014. blaCTX-M-15 carrying *Escherichia coli* and *Salmonella* isolates from livestock and food in Germany. *J Antimicrob Chemother* **11**: 69, 2951–2958.

Fischer-Tenhagen, C., D. Johnen., C. Le Danvic, J. Gatien, P. Salvetti, B.-A. Tenhagen, W. Heuwieser. 2014. Validation of bovine oestrous-specific synthetic molecules with trained scent dogs – similarities between natural and synthetic oestrous smell. *Reprod Dom Anim* **50**: 1, 7–12.

Fraczek, M., E. Wiland, M. Piasecka, M. Boksa, D. Gaczarzewicz, A. Szumala-Kakol, T. Kolanowski, L. Beutin, M. Kurpisz. 2014. Fertilizing potential of ejaculated human spermatozoa during *in vitro* semen bacterial infection. *Fertil Steril* **102**: 3, 711–719.

Franz, E., P. Delaquis, S. Morabito, L. Beutin, K. Gobius, D. A. Rasko, J. Bono, N. French, J. Osek, B.-A. Lindstedt, M. Muniesa, S. Manning, J. Lejeune, T. Callaway, S. Beatson, M. Eppinger, T. Dallman, K.-J. Forbes, H. Aarts, D. L. Pearl, V. P. J. Gannon, C. R. Laing, N. J. C. Strachan. 2014.

Exploiting the explosion of information associated with whole genome sequencing to tackle Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) in global food production systems. *Int J Food Microbiol* **187**: 57–72.

Fromm, S., E. Beißwanger, A. Käsbohrer, B.-A. Tenhagen. 2014. Risk factors for MRSA in fattening pig herds – A meta-analysis using pooled data. *Prev Vet Med* **117**: 1, 180–188.

G

Garcia, P., K. L. Hopkins, V. Garcia, J. Beutlich, M. C. Mendoza, J. Threlfall, D. Mevius, R. Helmuth, M. R. Rodicio, B. Guerra, W. P. P. G. Med-Vet-Net. 2014. Diversity of plasmids encoding virulence and resistance functions in *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar *Typhimurium* monophasic variant 4,[5],12:i:- strains circulating in Europe. *PLoS One* **9**: 2, Art e89635.

Godfroid, J., X. De Bolle, R. M. Roop, D. O'callaghan, R. M. Tsolis, C. Baldwin, R. L. Santos, J. Mcgigen, S. Olsen, I. H. Nymo, A. Larsen, S. Al Dahouk, J. J. Letesson. 2014. The quest for a true One Health perspective of brucellosis. *Rev Sci Tech* **33**: 2, 521–538.

Grinberg, M., R. M. Stober, K. Edlund, E. Rempel, P. Godoy, R. Reif, A. Widera, K. Madjar, W. Schmidt-Heck, R. Marchan, A. Sachinidis, D. Spitkovsky, J. Hescheler, H. Carmo, M. D. Arbo, B. Van De Water, S. Wink, M. Vinken, V. Rogiers, S. Escher, B. Hardy, D. Mitic, G. Myatt, T. Waldmann, A. Mardinoglu, G. Damm, D. Seehofer, A. Nussler, T.S. Weiss, A. Oberemm, A. Lampen, M. M. Schaap, M. Luijten, H. Van Steeg, W. E. Thasler, J. C. Kleinjans, R.H. Stierum, M. Leist, J. Rahnenfuhrer, J. G. Hengstler. 2014. Toxicogenomics directory of chemically exposed human hepatocytes. *Arch Toxicol* **88**: 12, 2261–2287.

Grune, B., A. Hensel, G. Schönfelder. 2014. Animal welfare: Rules for assessing pain in lab animals. *Nature* **512**: 7512, 28.

Guerra, B., J. Fischer, R. Helmuth. 2014. An emerging public health problem: Acquired carbapenemase-producing microorganisms are present in food-producing animals, their environment, companion animals and wild birds. *Vet Microbiol* **171**: 3–4, 290–297.

Gundert-Remy, U., U. Bernauer, B. Blömeke, B. Döring, E. Fabian, C. Goebel, S. Hessel, C. Jäckh, A. Lampen, F. Oesch, E. Petzinger, W. Völkel, P. H. Roos. 2014. Extra-hepatic metabolism at the body's internal-external interfaces. *Drug Metab Rev* **46**: 3, 291–324.

H

Hahn, A., K. Begemann, A. Sturer. 2014. Vergiftungen in Deutschland: Krankheitsbegriff, Dokumentation und Einblicke in das Geschehen. *Bundesgesundheitsbl* **57**: 6, 638–649.

Hammerl, J. A., S. Al Dahouk, K. Nöckler, C. Gollner, B. Appel, S. Hertwig. 2014. F1 and tbilisi are closely related brucellaphages exhibiting some distinct nucleotide variations which determine the host specificity. *Genome Announc* **2**: 1, 1–2.

Hammerl, J. A., C. Jackel, T. Alter, P. Janzcyk, K. Stingl, M. T. Knuver, S. Hertwig. 2014. Reduction of *Campylobacter jejuni* in broiler chicken by successive application of group II and group III phages. *PLoS One* **9**: 12, Art e114785.

Hammerl, J. A., K. Klevanskaa, E. Strauch, S. Hertwig. 2014. Complete nucleotide sequence of pVv01, a P1-like plasmid prophage of *Vibrio vulnificus*. *Genome Announc* **2**: 4, 1–2.

Hartung, M., A. Käsbohrer. 2014. Ergebnisse der Zoonosenerhebung 2013 bei Lebensmitteln in Deutschland. *Fleischwirtschaft* **94**: 11, 105–114.

Helmy, Y. A., C. Klotz, H. Wilking, J. Krucken, K. Nöckler, G. Von Samson-Himmelstjerna, K. H. Zessin, T. Aebischer. 2014. Epidemiology of *Giardia duodenalis* infection in ruminant livestock and children in the Ismailia province of Egypt: insights by genetic characterization. *Parasit Vectors* **7**: Art 321.

Helmy, Y. A., J. Krucken, K. Nöckler, G. Von Samson-Himmelstjerna, K. H. Zessin. 2014. Comparison between two commercially available serological tests and polymerase chain reaction in the diagnosis of *Cryptosporidium* in animals and diarrhoeic children. *Parasitol Res* **113**: 1, 211–216.

Henkler, F., A. Luch. 2014. E-cigarettes in Europe: Does regulation swing from overcautious to careless? *Arch Toxicol* **88**: 7, 1291–1294.

Henning, K. J., G.-F. Böl, S. Kaus, L. Herges, S. Stehfest. 2014. Legal structures of food safety in Europe. *EJNFS* **4**: 4, 375–379.

Herrmann, K., W. Engst, W. Meini, S. Florian, A. T. Cartus, D. Schrenk, K. E. Appel, T. Nolden, H. Himmelbauer, H. Glatt. 2014. Formation of hepatic DNA adducts by methyleugenol in mouse models: Drastic decrease by Sult1a1 knockout and strong increase by transgenic human SULT1A1/2. *Carcinogenesis* **35**: 4, 935–941.

Herzog, K., J. Engeler Dusel, M. Hugentobler, L. Beutin, G. Sagesser, R. Stephan, H. Hachler, M. Nuesch-Inderbinen. 2014. Diarrheagenic enteroaggregative *Escherichia coli* causing urinary tract infection and bacteremia leading to sepsis. *Infection* **42**: 2, 441–444.

Hessel, S., C. Gottschalk, D. Schumann, A. These, A. Preiss-Weigert, A. Lampen. 2014. Structure-activity relationship in the passage of different pyrrolizidine alkaloids through the gastrointestinal barrier: ABCB1 excretes heliotrine and echimidine. *Mol Nutr Food Res* **58**: 5, 995–1004.

Hille, K., J. Fischer, L. Falgenhauer, H. Sharp, M. Brenner, K. Kadlec, A. Friese, S. Schwarz, C. Imirzalioglu, M. Kietzman, C. Von Münchhausen, L. Kreienbrock. 2014. Zum Vorkommen von Extended-Spektrum-Beta-Laktamase und AmpC-produzierenden *Escherichia coli* in Nutztierbeständen: Ergebnisse ausgewählter europäischer Studien. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr* **127**: 403–411.

Hiller, P., H. Wichmann-Schauer. 2014. Im Jahr 2012 an Krankheitsausbrüchen beteiligte Lebensmittel: Informationen aus dem bundesweiten Erfassungssystem für Lebensmittel (BELA). *Rundsch Fleischhyg Lebensm* **66**: 1, 20–22.

Hiller, P., H. Wichmann-Schauer. 2014. Im Jahr 2013 an Krankheitsausbrüchen beteiligte Lebensmittel. *Rundsch Fleischhyg Lebensm* **66**: 12, 448–450.

Holzweber, M., A. G. Shard, H. Jungnickel, A. Luch, W. E. S. Unger. 2014. Dual beam organic depth profiling using large argon cluster ion beams. *Surf Interface Anal* **46**: 10–11, 936–939.

Honscha, W., L. Van Rennings, C. Von Münchhausen, L. Kreienbrock, A. Käsbohrer, H. Ottilie. 2014. Systeme zur Erfassung von Antibiotikaabgabe und -einsatz in Deutschland – ein Überblick. *Rundsch Fleischhyg Lebensm* **66**: 5, 148–151.

Hsiao, I.-L., A. M. Gramatke, R. Joksimovic, M. Sokolowski, M. Gradzielski, A. Haase. 2014. Size and cell type dependent uptake of silica nanoparticles. *J Nanomed Nanotechnol* **5**: 6, 1–10.

Huehn, S., C. Eichhorn, S. Urmersbach, J. Breidenbach, S. Bechlars, N. Bier, T. Alter, E. Bartelt, C. Frank, B. Oberheitmann, F. Gunzer, N. Brennholt, S. Boer, B. Appel, R. Dieckmann, E. Strauch. 2014. Pathogenic vibrios in environmental, seafood and clinical sources in Germany. *Int J Med Microbiol* **304**: 7, 843–850.

Hutzler, C., M. Paschke, S. Kruschinski, F. Henkler, J. Hahn, A. Luch. 2014. Chemical hazards present in liquids and vapors of electronic cigarettes. *Arch Toxicol* **88**: 7, 1295–1308.

I

Imhasly, S., H. Naegeli, S. Baumann, M. Von Bergen, A. Luch, H. Jungnickel, S. Potratz, C. Gerspach. 2014. Metabolomic biomarkers correlating with hepatic lipidosis in dairy cows. *BMC Vet Res* **10**: 122.

J

Javed, M. A., H. W. Ackermann, J. Azeredo, C. M. Carvalho, I. Connerton, S. Evoy, J. A. Hammerl, S. Hertwig, R. Lavigne, A. Singh, C. M. Szymanski, A. Timms, A. M. Kropinski. 2014. A suggested classification for two groups of *Campylobacter myoviruses*. *Arch Virol* **159**: 1, 181–190.

Johne, R., P. Dremsek, J. Reetz, G. Heckel, M. Hess, R. G. Ulrich. 2014. *Hepeviridae*: an expanding family of vertebrate viruses. *Infect Genet Evol* **27**: 212–229.

Johne, R., J. Reetz, R. G. Ulrich, P. Machnowska, J. Sachsenröder, P. Nickel, J. Hofmann. 2014. An ORF1-rearranged hepatitis E virus derived from a chronically infected patient efficiently replicates in cell culture. *J Viral Hepat* **21**: 6, 447–456.

Jungnickel, H., S. Potratz, S. Baumann, P. Tarnow, M. Von Bergen, A. Luch. 2014. Identification of lipidomic biomarkers for coexposure to subtoxic doses of benzo[a]pyrene and cadmium: The toxicological cascade biomarker approach. *Environ Sci Technol* **48**: 17, 10423–10431.

K

Kaufman, J., J. Lessler, A. Harry, S. Edlund, K. Hu, J. Douglas, C. Thoens, B. Appel, A. Käsbohrer, M. Filter. 2014. A likelihood-based approach to identifying contaminated food products using sales data: performance and challenges. *PLoS Comput Biol* **10**: 7, Art e1003692.

Kennedy, D. C., G. Orts-Gil, C. Lai, L. Müller, A. Haase, A. Luch, P. H. Seeberger. 2014. Carbohydrate functionalization of silver nanoparticles modulates cytotoxicity and cellular uptake. *J Nanobiotechnology* **12**: Art 59.

Kinross, P., I. Van Alpen, J. Martinez Urtaza, M. Struelens, J. Takkinen, D. Coulombier, P. Mäkela, S. Bertrand, W. Mattheus, D. Schmid, E. Kanitz, V. Rücker, K. Krisztalovics, J. Paszti, Z. Szögyenyi, Z. Lancz, W. Rabsch, B. Pfeifferkorn, P. Hiller, K. Mooijman, C. Gossner. 2014. Multidisciplinary investigation of a multicountry outbreak of *Salmonella* Stanley infections associated with turkey meat in the European Union, August 2011 to January 2013. *Eurosurveillance* **19**: 19, 1–10.

Kleta, S., M. Nordhoff, K. Tedin, L. H. Wieler, R. Kolenda, S. Oswald, T. A. Oelschlaeger, W. Bleiss, P. Schierack. 2014. Role of F1C fimbriae, flagella, and secreted bacterial components in the inhibitory effect of probiotic *Escherichia coli* Nissle 1917 on atypical enteropathogenic *E. coli* infection. *Infect Immun* **82**: 5, 1801–1812.

Klevanskaa, K., N. Bier, K. Stingl, E. Strauch, S. Hertwig. 2014. PVv3, a new shuttle vector for gene expression in *Vibrio vulnificus*. *Appl Environ Microbiol* **80**: 4, 1477–1481.

Köck, R., B. Ballhausen, M. Bischoff, C. Cuny, T. Eckmanns, A. Fetsch, D. Harmsen, T. George, B. Oberheitmann, S. Schwarz, T. Selhorst, B.-A. Tenhagen, B. Walther, W. Witte, W. Ziebur, K. Becker. 2014. The impact of zoonotic MRSA colonization and infection in Germany. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr* **127**: 9-10, 384–398.

Kok, E. J., J. Pedersen, R. Onori, S. Sowa, M. Schauzu, A. De Schrijver, T. H. Teeri. 2014. Plants with stacked genetically modified events: to assess or not to assess? *Trends Biotechnol* **32**: 2, 70–73.

Kolb, J., D. Hillemann, P. Möbius, J. Reetz, A. Lahiri, A. Lewin, S. Rüscher-Gerdes, E. Richter. 2014. Genetic characterization of German *Mycobacterium avium* strains isolated from different hosts and specimens by multilocus sequence typing. *Int J Med Microbiol* **304**: 941–948.

Kranz, J., S. Hessel, J. Aretz, A. Seidel, E. Petzinger, J. Geyer, A. Lampen. 2014. The role of the efflux carriers Abcg2 and Abcc2 for the hepatobiliary elimination of benzo[a]pyrene and its metabolites in mice. *Chem Biol Interact* **224**: 36–41.

Kraushaar, B., A. Fetsch. 2014. First description of PVL-positive Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in wild boar meat. *Int J Food Microbiol* **186**: 68–73.

Krawinkel, M. B., D. Strohm, A. Weissenborn, B. Watzl, M. Eichholzer, K. Barlocher, I. Elmadfa, E. Leschik-Bonnet, H. Hesecker. 2014. Revised D-A-CH intake recommendations for folate: how much is needed? *Eur J Clin Nutr* **68**: 6, 719–723.

Kreuzer, S., J. Rieger, E. M. Strucken, N. Thaben, H. Hunigen, K. Nöckler, P. Janczyk, J. Plendl, G. A. Brockmann. 2014. Characterization of CD4+ subpopulations and CD25+ cells in ileal lymphatic tissue of weaned piglets infected with *Salmonella* Typhimurium with or without *Enterococcus faecium* feeding. *Vet Immunol Immunopathol* **158**: 3–4, 143–155.

Krüger, N.-J., C. Buhler, A. N. Iwobi, I. Huber, L. Ellerbroek, B. Appel, K. Stingl. 2014. „Limits of control“ – crucial parameters for a reliable quantification of viable *Campylobacter* by real-time PCR. *PLOS One* **9**: 2, Art e88108.

Krumbholz, A., S. Joel, P. Dremsek, A. Neubert, R. Johne, R. Dürrwald, M. Walther, T. H. Müller, D. Kühnel, J. Lange, P. Wutzler, A. Sauerbrei, R. G. Ulrich, R. Zell. 2014. Seroprevalence of Hepatitis E virus (HEV) in humans living in high-pig density areas of Germany. *Med Microbiol Immunol* **203**: 4, 273–282.

Krystek, P., J. Tentschert, Y. Nia, B. Trouiller, L. Noel, M. E. Goetz, A. Papin, A. Luch, T. Guerin, W. H. De Jong. 2014. Method development and inter-laboratory comparison about the determination of titanium from titanium dioxide nanoparticles in tissues by inductively coupled plasma mass spectrometry. *Anal Bioanal Chem* **406**: 16, 3853–3861.

Kumar, S., N. Alnasif, E. Fleige, I. Kurniasih, V. Kral, A. Haase, A. Luch, G. Weindl, R. Haag, M. Schäfer-Korting, S. Hedtrich. 2014. Impact of structural differences in hyperbranched polyglycerol-polyethylene glycol nanoparticles on dermal drug delivery and biocompatibility. *Eur J Biopharm* **88**: 3, 625–634.

L

Laube, H., A. Friese, C. Von Salviati, B. Guerra, U. Rosler. 2014. Transmission of ESBL/AmpC-producing *Escherichia coli* from broiler chicken farms to surrounding areas. *Vet Microbiol* **172**: 3–4, 519–527.

Lettini, A. A., C. Saccardin, E. Ramon, A. Longo, E. Cortini, M. C. D. Pozza, L. Barco, B. Guerra, I. Luzzi, A. Ricci. 2014. Characterization of an unusual *Salmonella* phage type DT7a and report of a foodborne outbreak of salmonellosis. *Int J Food Microbiol* **189**: 11–17.

- Lorenz, N., H. Fry, A. Deventer, D. Dinse, H.-M. Lochotzke, A. Hiller, K. Mietle, A. Preiss-Weigert, H. Schafft, M. Lahrssen-Wiederholt. 2014. Transfer von Melamin aus dem Futter in das Ei der Legehennen. *J Verbr Lebensm* **9**: 4, 345–357.
- Luch, A., F. C. Frey, R. Meier, J. Fei, H. Naegeli. 2014. Low-dose formaldehyde delays DNA damage recognition and DNA excision repair in human cells. *PLoS One* **9**: 4, Art e94149.
- Lukasz, A., B. Hoffmeister, B. Graf, B. Wolk, K. Nöckler, S. M. Bode-Boger, J. Hadem, S. Pischke, J. T. Kielstein. 2014. Association of angiopoietin-2 and dimethylarginines with complicated course in patients with leptospirosis. *PLoS One* **9**: 1, Art e87490.

M

- Machnowska, P., L. Ellerbroek, R. John. 2014. Detection and characterization of potentially zoonotic viruses in faeces of pigs at slaughter in Germany. *Vet Microbiol* **168**: 1, 60–68.
- Malerczyk, C., C. Freuling, D. Gniel, A. Giesen, T. Selhorst, T. Müller. 2014. Cross-neutralization of antibodies induced by vaccination with Purified Chick Embryo Cell Vaccine (PCECV) against different Lyssavirus species. *Hum Vaccin Immunother* **10**: 10, 2799–2804.
- Martin, A., C. Müller-Graf, I. More, H. Schafft, L. Ellerbroek, M. Spolders, M. Greiner. 2014. Beurteilung der Gehalte von Blei, Cadmium und Quecksilber in Lebern und Nieren von ab zwei Jahre alten Schlachtschweinen und -rindern in Deutschland. *J Verbr Lebensm* **9**: 1, 37–46.
- Martin, A., C. Müller-Graf, I. More, H. Schafft, L. Ellerbroek, M. Spolders, M. Greiner. 2014. Vergleich der Gehalte von Blei, Cadmium und Quecksilber in Lebern und Nieren unter und ab zwei Jahre alter Schlachtschweine und -rinder in Deutschland. *J Verbr Lebensm* **9**: 1, 47–53.
- Marx-Stoelting, P., L. Niemann, V. Ritz, B. Ulbrich, A. Gall, K. Hirsch-Ernst, R. Pfeil, R. Solecki. 2014. Assessment of three approaches for regulatory decision making on pesticides with endocrine disrupting properties. *Regul Toxicol Pharmacol* **70**: 3, 590–604.
- Mayer-Scholl, A., A. Broglia, S. Reckinger, K. Nöckler. 2014. Polymerase chain reaction – restriction fragment length polymorphism analysis for the differentiation of *Trichinella nativa* and *Trichinella britovi*. *Vet Parasitol* **203**: 1–2, 247–249.
- Mayer-Scholl, A., J. A. Hammerl, S. Schmidt, R. G. Ulrich, M. Pfeffer, D. Woll, H. C. Scholz, A. Thomas, K. Nöckler. 2014. *Leptospira* spp. in rodents and shrews in Germany. *Int J Environ Res Public Health* **11**: 8, 7562–7574.
- Meemken, D., A. H. Tangemann, D. Meermeier, S. Gundlach, D. Mischok, M. Greiner, G. Klein, T. Blaha. 2014. Establishment of serological herd profiles for zoonoses and production diseases in pigs by „meat juice multi-serology“. *Prev Vet Med* **113**: 4, 589–598.
- Menrath, A., K. Tomuzia, H. Frentzel, J. Bräunig, B. Appel. 2014. Survey of systems for comparative ranking of agents that pose a bioterroristic threat. *Zoonoses Public Health* **61**: 3, 157–166.

- Merle, R., M. Robanus, C. Hegger-Gravenhorst, Y. Mollenhauer, P. Hajek, A. Käsbohrer, W. Honscha, L. Kreienbrock. 2014. Feasibility study of veterinary antibiotic consumption in Germany – comparison of ADDs and UDDs by animal production type, antimicrobial class and indication. *BMC Vet Res* **10**: 7.
- Meyer, C., M. Heurich, I. Huber, G. Krause, U. Ullrich, A. Fetsch. 2014. Die Bedeutung von Wildtieren als Reservoir für antibiotikaresistente Erreger in Bayern – erste Ergebnisse. *Berl Münch Tierärztl Wochenschr* **127**: 3–4, 129–134.
- Miko, A., M. Rivas, A. Bentancor, S. Delannoy, P. Fach, L. Beutin. 2014. Emerging types of Shiga toxin-producing *E. coli* (STEC) O178 present in cattle, deer, and humans from Argentina and Germany. *Front Cell Infect Microbiol* **4**: 1–14.

N

- Nickel, C., J. Angelstorf, R. Bienert, C. Burkart, S. Gabsch, S. Giebner, A. Haase, B. Hellack, H. Hollert, K. Hund-Rinke, D. Jungmann, H. Kaminski, A. Luch, H. Maes, A. Nogowski, M. Oetken, A. Schaeffer, A. Schiwy, K. Schlich, M. Stintz, F. Von Der Kammer, T. Kuhlbusch. 2014. Dynamic light-scattering measurement comparability of nanomaterial suspensions. *J Nanopart Res* **16**: 2, Art 2260.
- Niederberger, A., P. Hiller, H. Wichmann-Schauer. 2014. Lebensmittelinfektionen nach Verzehr von Melonen. *J Food Saf Food Qual* **65**: 3, 72–77.
- Nietner, T., S. A. Haughey, N. Ogle, C. Fauhl-Hassek, C. T. Elliott. 2014. Determination of geographical origin of distillers dried grains and solubles using isotope ratio mass spectrometry. *Food Res Int* **60**: 146–153.
- Numata, J., J. Kowalczyk, J. Adolphs, S. Ehlers, H. Schafft, P. Fuerst, C. Müller-Graf, M. Lahrssen-Wiederholt, M. Greiner. 2014. Toxicokinetics of seven perfluoroalkyl sulfonic and carboxylic acids in pigs fed a contaminated diet. *J Agric Food Chem* **62**: 28, 6861–6870.

P

- Pantchev, N., A. Broglia, B. Paoletti, M. Globokar Vrhovc, A. Bertram, K. Nöckler, S. M. Caccio. 2014. Occurrence and molecular typing of *Giardia* isolates in pet rabbits, chinchillas, guinea pigs and ferrets collected in Europe during 2006–2012. *Vet Rec* **175**: 1, 18.
- Papenbrock, T., A. Heise, F. Naumann. 2014. Progressive duplicate detection. *IEEE Trans Knowl Data Eng* **27**: 5, 1316–1329.
- Passlack, N., B. Mainzer, M. Lahrssen-Wiederholt, H. Schafft, R. Palavinskas, A. Breithaupt, K. Neumann, J. Zentek. 2014. Concentrations of strontium, barium, cadmium, copper, zinc, manganese, chromium, antimony, selenium and lead in the equine liver and kidneys. *Springerplus* **3**: Art 343.
- Passlack, N., B. Mainzer, M. Lahrssen-Wiederholt, H. Schafft, R. Palavinskas, A. Breithaupt, J. Zentek. 2014. Liver and kidney concentrations of strontium, barium, cadmium, copper, zinc, manganese, chromium, antimony, selenium and lead in cats. *BMC Vet Res* **10**: 163.

Pedersen, K., G. Sorensen, I. Szabo, H. Hachler, S. Le Hello. 2014. Repeated isolation of *Salmonella enterica* Goverdhan, a very rare serovar, from Danish poultry surveillance samples. *Vet Microbiol* **174**: 3–4, 596–599.

Piasecka, M., M. Fraczek, D. Gaczarzewicz, K. Gill, A. Szumala-Kakol, A. Kazienko, M. Laszczynska, S. Lenart, L. Beutin, M. Kurpisz. 2014. Novel morphological findings of human sperm removal by leukocytes in *in-vivo*- and *in-vitro*-conditions: Preliminary study. *Am J Reprod Im* **72**: 4, 348–358.

Pichner, R., C. Schönheit, J. Kabisch, C. Böhnlein, W. Rabsch, L. Beutin, M. Gareis. 2014. Assessment of microbiological quality and safety of marinated pork products from German retail during shelf life. *Food Control* **46**: 18–25.

Pieper, C., D. Holthenrich, H. Schneider. 2014. Gesundheitliche Risiken durch Schädlingsbekämpfungsmittel. *Bundesgesundheitsbl* **57**: 5, 574–584.

Pieper, C., I. Schwebke, I. Noeh, K. Uhlenbrock, N.-O. Hübner, R. Solecki. 2014. Antimikrobielle Produkte im Haushalt – eine Betrachtung zu Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt sowie zum Nutzen für den Anwender. *Hyg Med* **39**: 3, 68–76.

Prill, S., M. S. Jaeger, C. Duschl. 2014. Long-term microfluidic glucose and lactate monitoring in hepatic cell culture. *Biomicrofluidics* **8**: 3, 034102.

Pryshliak, M., J. A. Hammerl, J. Reetz, E. Strauch, S. Hertwig. 2014. *Vibrio vulnificus* phage PV94 is closely related to temperate phages of *V. cholerae* and other *Vibrio* species. *PLoS One* **9**: 4, Art e94707.

R

Rieke, S., S. Koehn, K. Hirsch-Ernst, R. Pfeil, C. Kneuer, P. Marx-Stoelting. 2014. Combination effects of (tri)azole fungicides on hormone production and xenobiotic metabolism in a human placental cell line. *Int J Environ Res Public Health* **11**: 9, 9660–9679.

Rodriguez, I., K. Thomas, A. Van Essen, A. K. Schink, M. Day, M. Chattaway, G. Wu, D. Mevius, R. Helmuth, B. Guerra, S.-E. Consortium. 2014. Chromosomal location of bla(CTX-M) genes in clinical isolates of *Escherichia coli* from Germany, The Netherlands and the UK. *Int J Antimicrob Agents* **43**: 6, 553–557.

Roschanski, N., J. Fischer, B. Guerra, U. Roesler. 2014. Development of a multiplex real-time PCR for the rapid detection of the predominant beta-lactamase genes CTXM, SHV, TEM and CIT-Type AmpCs in *Enterobacteriaceae*. *Plos One* **9**: 7, Art e100956.

Rubert, J., O. Lacina, C. Fauhl-Hassek, J. Hajslova. 2014. Metabolic fingerprinting based on high-resolution tandem mass spectrometry: a reliable tool for wine authentication? *Anal Bioanal Chem* **406**: 27, 6791–6803.

Rupprecht, A., D. Sittner, A. Smorodchenko, K. E. Hilse, J. Goyn, R. Moldzio, A. E. M. Seiler, A. U. Bräuer, E. E. Pohl. 2014. Uncoupling protein 2 and 4 expression pattern during stem cell differentiation provides new insight into their putative function. *PLoS One* **9**: 2, Art e88474.

Rychlik, M., H.-U. Humpf, D. Marko, S. Dänicke, A. Mally, F. Berthiller, H. Klaffke, N. Lorenz. 2014. Proposal of a comprehensive definition of modified and other forms of mycotoxins including „masked“ mycotoxins. *Mycotoxin Res* **30**: 4, 197–205.

S

Sachsenröder, J., S. O. Twardziok, M. Scheuch, R. Johne. 2014. The general composition of the faecal virome of pigs depends on age, but not on feeding with a probiotic bacterium. *PLoS One* **9**: 2, Art e88888.

Schaudinn, C., P. Stoodley, L. Hall-Stoodley, A. Gorur, J. Remis, S. Wu, M. Auer, S. Hertwig, D. Guerrero-Given, F. Z. Hu, G. D. Ehrlich, J. W. Costerton, D. H. Robinson, P. Webster. 2014. Death and transfiguration in static *Staphylococcus epidermidis* cultures. *PLoS One* **9**: 6, Art e100002.

Scheer, D., C. Benighaus, L. Benighaus, O. Renn, S. Gold, B. Röder, G.-F. Böhl. 2014. The distinction between risk and hazard: understanding and use in stakeholder communication. *Risk Analysis* **34**: 7, 1270–1285.

Schirmeister, F., R. Dieckmann, S. Bechlars, N. Bier, S. M. Faruque, E. Strauch. 2014. Genetic and phenotypic analysis of *Vibrio cholerae* non-O1, non-O139 isolated from German and Austrian patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* **33**: 5, 767–778.

Schirmeister, F., A. Wiczorek, R. Dieckmann, K. Taureck, E. Strauch. 2014. Evaluation of molecular methods to discriminate the closely related species *Vibrio fluvialis* and *Vibrio furnissii*. *Int J Med Microbiol* **304**: 7, 851–857.

Schliess, F., S. Hoehme, S. Henkel, A. Ghallab, D. Driesch, J. Böttger, R. Gluthke, M. Pfaff, J.G. Hengstler, R. Gebhardt, D. Häussinger, D. Drasdo, S. Zellmer. 2014. Integrated metabolic spatial-temporal model for the prediction of ammonia detoxification during liver damage and regeneration. *Hepatology* **60**: 6, 2040–2051.

Schmid, D., F. Allerberger, S. Huhulescu, A. Pietzka, C. Amar, S. Kleta, R. Prager, K. Preussel, E. Aichinger, A. Mellmann. 2014. Whole genome sequencing as a tool to investigate a cluster of seven cases of listeriosis in Austria and Germany, 2011–2013. *Clin Microbiol Infect* **20**: 5, 431–436.

Schmidt, S., S. S. Essbauer, A. Mayer-Scholl, S. Popper, J. Schmidt-Chanasit, B. Klempa, K. Henning, G. Schares, M. H. Groschup, F. Spitzenberger, D. Richter, G. Heckel, R. G. Ulrich. 2014. Multiple infections of rodents with zoonotic pathogens in Austria. *Vector Borne Zoonotic Dis* **14**: 7, 467–475.

Schmidt, V., R. Mock, E. Burgkhardt, A. Junghanns, F. Ortlieb, I. Szabo, R. Marschang, I. Blindow, M. E. Krautwald-Junghanns. 2014. Cloacal aerobic bacterial flora and absence of viruses in free-living slow worms (*Anguis fragilis*), grass snakes (*Natrix natrix*) and European adders (*Vipera berus*) from Germany. *Ecohealth* **11**: 4, 571–580.

Schneider, K., M. A. Schwarz, O. Lindtner, K. Blume, G. Heinemeyer. 2014. Lead exposure from food: the German LEXUKon project. *Food Addit Contam Part A* **31**: 6, 1052–1063.

Schwarz, M. A., O. Lindtner, K. Blume, G. Heinemeyer, K. Schneider. 2014. Cadmium exposure from food: the German LEXUKon project. *Food Addit Contam Part A* **31**: 6, 1038–1051.

Schwarz, M. A., O. Lindtner, K. Blume, G. Heinemeyer, K. Schneider. 2014. Dioxin and dl-PCB exposure from food: the German LEXUKon project. *Food Addit Contam Part A* **31**: 4, 688–702.

- Sharp, H., L. Valentin, F. Fischer, B. Guerra, B. Appel, A. Käsbohrer.** 2014. Abschätzung des Transfers von ESBL-bildenden *E. coli* zum Menschen für Deutschland. Berl Münch Tierärztl Wochenschr **127**: 11|12, 464–477.
- Siepert, B., N. Reinhardt, S. Kreuzer, A. Bondzio, S. Twardziok, G. Brockmann, K. Nöckler, I. Szabo, P. Janczyk, R. Pieper, K. Tedin.** 2014. *Enterococcus faecium* NCIMB 10415 supplementation affects intestinal immune-associated gene expression in post-weaning piglets. Vet Immunol Immunopathol **157**: 1–2, 65–77.
- Smirnova, L., K. Block, A. Sittka, M. Oelgeschläger, A. E. M. Seiler, A. Luch.** 2014. MicroRNA profiling as tool for *in-vitro*-developmental neurotoxicity testing: the case of sodium valproate. PLoS One **9**: 6, Art e98892.
- Solecki, R., B. Stein, T. Frische, S. Matezki, J. Wogram, M. Strelake.** 2014. Paradigm shift in the risk assessment of cumulative effects of pesticide mixtures and multiple residues to humans and wildlife: German proposal for a new approach. J Verbr Lebensm **9**: 4, 329–331.
- Sowada, J., A. Schmalenberger, I. Ebner, A. Luch, T. Tralau.** 2014. Degradation of benzo[a]pyrene by bacterial isolates from human skin. FEMS Microbiol Ecol **88**: 1, 129–139.
- Springer, A. E., J. Riedl, S. Esslinger, T. Roth, M. A. Glomb, C. Faulh-Hassek.** 2014. Validated modeling for german white wine varietal authentication based on headspace solid-phase microextraction online coupled with gas chromatography mass spectrometry fingerprinting. J Agri Food Chem **62**: 28, 6844–6851.
- Stärk, K. D. C., S. Alonso, N. Dadios, C. Dupuy, L. Ellerbroek, M. Georgiev, J. Hardstaff, A. Huneau-Salauen, C. Laugier, A. Mateus, A. Nigsch, A. Afonso, A. Lindberg.** 2014. Strengths and weaknesses of meat inspection as a contribution to animal health and welfare surveillance. Food Control **39**: 154–162.
- Steil, D., A. Quandt, A. Mayer-Scholl, J. M. Sie, C. V. Lohr, J. P. Teifke.** 2014. Leptospirose mit hämorrhagisch-nekrotisierender Cholezystitis bei einem Boxerwelpen. Tierärztl Prax Ausg K **42**: 6, 399–405.
- Stein, B., B. Michalski, S. Martin, R. Pfeil, V. Ritz, R. Solecki.** 2014. Human health risk assessment from combined exposure in the framework of plant protection products and biocidal products. J Verbr Lebensm **9**: 4, 367–376.

T

- Tenhagen, B.-A., A. Schroeter, I. Szabo, C. Dorn, B. Appel, R. Helmuth, A. Käsbohrer.** 2014. Anstieg der Resistenz von Salmonellen aus Lebensmitteln gegenüber Fluorchinolonen und Cephalosporinen – eine Übersicht über zehn Jahre. Berl Münch Tierärztl Wochenschr **127**: 9–10, 427–433.
- Tenhagen, B.-A., B. Vossenkuhl, A. Käsbohrer, K. Alt, B. Kraushaar, B. Guerra, A. Schroeter, A. Fetsch.** 2014. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in cattle food chains – Prevalence, diversity, and antimicrobial resistance in Germany. J Anim Sci **92**: 6, 2741–2751.
- Tentschert, J., H. Jungnickel, P. Reichardt, P. Leube, B. Kretschmar, A. Taubert, A. Luch.** 2014. Identification of nano clay in composite polymers. Surf Interface Anal **46**:1, 334–336.

- Toboldt, A., E. Tietze, R. Helmuth, E. Junker, A. Fruth, B. Malorny.** 2014. Molecular epidemiology of *Salmonella enterica* serovar Kottbus isolated in Germany from humans, food and animals. Vet Microbiol **170**: 1–2, 97–108.

U

- Uhlig, K., H. G. Boerner, E. Wischerhoff, J. F. Lutz, M. S. Jaeger, A. Laschewsky, C. Duschl.** 2014. On the interaction of adherent cells with thermoresponsive polymer coatings. Polymers **6**: 4, 1164–1177.

V

- Valentin, L., H. Sharp, K. Hille, U. Seibt, J. Fischer, Y. Pfeifer, G. B. Michael, S. Nickel, J. Schmiedel, L. Falgenhauer, A. Friese, R. Bauerfeind, U. Roesler, C. Imirzalioglu, T. Chakraborty, R. Helmuth, G. Valenza, G. Werner, S. Schwarz, B. Guerra, B. Appel, L. Kreienbrock, A. Käsbohrer.** 2014. Subgrouping of ESBL-producing *Escherichia coli* from animal and human sources: An approach to quantify the distribution of ESBL types between different reservoirs. Int J Med Microbiol **304**: 7, 805–816.
- Van Rennings, L., C. Von Münchhausen, M. Hartmann, H. Ottilie, W. Honscha, A. Käsbohrer, L. Kreienbrock.** 2014. Antibiotikaverbrauch und Antibiotikaverkauf in Deutschland im Jahr 2011 – Zur Situation des Arzneimittelleinsatzes in der Veterinärmedizin. Berl Münch Tierärztl Wochenschr **127**: 9–10, 366–374.
- Vieth, B., R. Pirow, A. Luch.** 2014. Safety limits for elements in toys: A comparison between the old and the new European toys safety directive. Arch Toxicol **88**: 12, 2315–2318.
- Vogel, T., A. Heise, U. Draisbach, D. Lange, F. Naumann.** 2014. Reach for gold: An annealing standard to evaluate duplicate detection results. J Data Inform Quality **5**: 1–2, 1–25.
- Von Salviati, C., A. Friese, N. Roschanski, H. Laube, B. Guerra, A. Käsbohrer, L. Kreienbrock, U. Roesler.** 2014. Extended-spectrum beta-lactamases (ESBL)/AmpC beta-lactamases-producing *Escherichia coli* in German fattening pig farms: a longitudinal study. Berl Münch Tierärztl Wochenschr **127**: 9–10, 412–419.
- Vossenkuhl, B., J. Brandt, A. Fetsch, A. Käsbohrer, B. Kraushaar, K. Alt, B.-A. Tenhagen.** 2014. Comparison of spa types, SCCmec types and antimicrobial resistance profiles of MRSA isolated from turkeys at farm, slaughter and from retail meat indicates transmission along the production chain. PLoS One **9**: 5, Art e96308.
- Vossenkuhl, B., H. Sharp, B. Brandt, A. Fetsch, A. Käsbohrer, B.-A. Tenhagen.** 2014. Modeling the transmission of live-stock associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* along the pig slaughter line. Food Control **39**: 17–24.

W

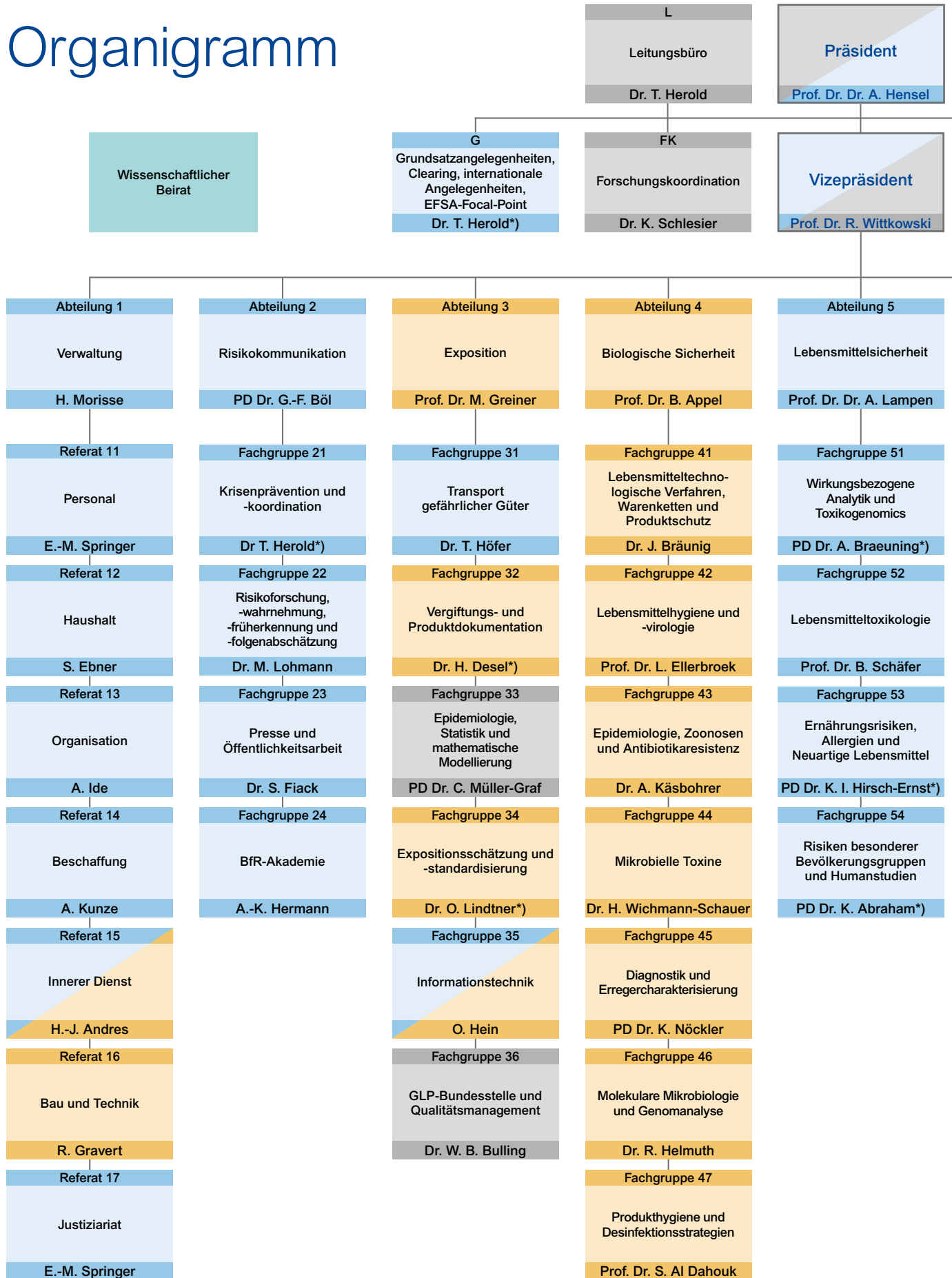
- Wagener, S., M. Langner, U. Hansen, H.-J. Moriske, W. R. Endlicher.** 2014. Assessing the influence of seasonal and spatial variations on the estimation of secondary organic carbon in urban particulate matter by applying the EC-tracer method. Atmosphere **5**: 252–272.

- Weiss, M., H. Hultsch, I. Adam, C. Scharff, S. Kipper.** 2014. The use of network analysis to study complex animal communication systems: a study on nightingale song. *Proc Biol Sci* **281**: 1785, Art 20140460.
- Werschkun, B., S. Banerji, O. C. Basurko, M. David, F. Fuhr, S. Gollasch, T. Grummt, M. Haarich, A. N. Jha, S. Kacan, A. Kehrer, J. Linders, E. Mesbahi, D. Pughiuc, S. D. Richardson, B. Schwarz-Schulz, A. Shah, N. Theobald, U. Von Gunten, S. Wieck, T. Höfer.** 2014. Emerging risks from ballast water treatment: the run-up to the International Ballast Water Management Convention. *Chemosphere* **112**: 256–266.
- Whatmore, A. M., N. Davison, A. Cloeckeaert, S. Al Dahouk, M. S. Zygmunt, S. D. Brew, L. L. Perrett, M. S. Koylass, G. Vergnaud, C. Quance, H. C. Scholz, E. J. Dick, Jr., G. Hubbard, N. E. Schläbritz-Loutsevitch.** 2014. *Brucella papionis* sp. nov., isolated from baboons (*Papio* spp.). *Int J Syst Evol Microbiol* **64**: Pt 12, 4120–4128.
- Whelan, R. A., S. Rausch, F. Ebner, D. Gunzel, J. F. Richter, N. A. Hering, J. D. Schulzke, A. A. Kuhl, A. Keles, P. Janczyk, K. Nöckler, L. H. Wieler, S. Hartmann.** 2014. A transgenic probiotic secreting a parasite immunomodulator for site-directed treatment of gut inflammation. *Mol Ther* **22**: 10, 1730–1740.
- Willemsen, I., L. Hille, A. Vrolijk, A. Bergmans, J. Kluytmans.** 2014. Evaluation of a commercial real-time PCR for the detection of extended spectrum beta-lactamase genes. *J Med Microbiol* **63**: Pt 4, 540–543.
- Woodford, N., D. W. Wareham, B. Guerra, C. Teale.** 2014. Carbapenemase-producing *Enterobacteriaceae* and non-*Enterobacteriaceae* from animals and the environment: An emerging public health risk of our own making? *J Antimicrob Chemother* **69**: 2, 287–291.

Z

- Zeljenkova, D., K. Ambrusova, M. Bartusova, A. Kebis, J. Kovriznych, Z. Krivosikova, M. Kuricova, A. Liskova, E. Rollerova, V. Spustova, E. Szabova, J. Tulinska, S. Wimmerova, M. Levkut, V. Revajova, Z. Sevcikova, K. Schmidt, J. Schmidtke, J. L. La Paz, M. Corujo, M. Pla, G. A. Kleter, E. J. Kok, J. Sharbati, C. Hanisch, R. Einspanier, K. Adel-Patient, J. M. Wal, A. Spok, A. Potting, C. Kohl, R. Wilhelm, J. Schiemann, P. Steinberg.** 2014. Ninety-day oral toxicity studies on two genetically modified maize MON810 varieties in Wistar Han RCC rats (EU 7th Framework Programme project GRACE). *Arch Toxicol* **88**: 12, 2289–2314.

Organigramm





Standorte

Berlin Jungfernheide

Max-Dohrn-Straße 8–10
 10589 Berlin
 Tel. 030 18412-0
 Fax 030 18412-4741

Berlin Marienfelde

Diedersdorfer Weg 1
 12277 Berlin
 Tel. 030 18412-0
 Fax 030 18412-4741

Berlin Alt-Marienfelde

Alt-Marienfelde 17–21
 12277 Berlin
 Tel. 030 18412-0
 Fax 030 18412-4741

*) kommissarisch/mit der Wahrnehmung der Aufgaben betraut

) unterstellt



Das BfR im Profil

Fördern Nanopartikel das Entstehen von Allergien? Enthält Apfelsaft gesundheitsschädliches Aluminium? Bei Fragen rund um die gesundheitliche Bewertung von Lebens- und Futtermitteln, Bedarfsgegenständen und Chemikalien ist das Bundesinstitut für Risikobewertung – kurz BfR – zuständig. Mit seiner Arbeit trägt es maßgeblich dazu bei, dass Lebensmittel, Produkte und der Einsatz von Chemikalien in Deutschland sicherer werden.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung wurde im November 2002 errichtet, um den gesundheitlichen Verbraucherschutz zu stärken. Es ist die wissenschaftliche Einrichtung der Bundesrepublik Deutschland, die Gutachten und Stellungnahmen zu Fragen der Lebens- und Futtermittelsicherheit sowie zur Sicherheit von Stoffen und Produkten erarbeitet. Das Institut nimmt damit eine wichtige Aufgabe bei der Verbesserung des Verbraucherschutzes und der Lebensmittelsicherheit wahr. Das BfR gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft. Etwa 760 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, darunter etwa 300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, arbeiten an drei Standorten des BfR in Berlin für den gesundheitlichen Verbraucherschutz. In seiner wissenschaftlichen Bewertung und Forschung ist das Institut unabhängig.

In unserer globalisierten Welt ist es für die Institutionen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes wichtig, international vernetzt zu sein. Das BfR ist der nationale Ansprechpartner der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) sowie ein Partner der Europäischen Behörde für Chemikaliensicherheit (ECHA) und kooperiert mit einer Vielzahl nationaler und internationaler, staatlicher und nicht staatlicher Einrichtungen.

Das BfR versteht sich als Anwalt für den gesundheitlichen Verbraucherschutz, einen Bereich, in dem viele Akteure ihre Stimme erheben. Ziel des BfR ist es, gestützt auf seine wissenschaftsbasierten Risikobewertungen den gesundheitlichen Verbraucherschutz zu stärken. Es arbeitet dafür mit nationalen und internationalen Gremien zusammen, berät die Politik und gibt Auskunft gegenüber der Öffentlichkeit. Veranstaltungen und Projekte sind Beispiele für Maßnahmen, mit denen das BfR seine Erkenntnisse über mögliche Risiken weitergibt. Durch die Qualität seiner Arbeit, seine wissenschaftliche Unabhängigkeit und die Transparenz seiner Bewertung wurde das Institut national und international zu einem anerkannten Akteur und wichtigen Impulsgeber für den gesundheitlichen Verbraucherschutz, auf dessen Urteil die Verbraucher vertrauen können.

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)

Max-Dohrn-Straße 8–10
10589 Berlin

Tel. 030 18412-0
Fax 030 18412-4741
bfr@bfr.bund.de
www.bfr.bund.de



Bundesinstitut für Risikobewertung