

JAHRESBERICHT
2015

WISSENSCHAFT IM DIENST DES MENSCHEN

Impressum

Jahresbericht 2015

Herausgeber: Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
Redaktion: BfR Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Fotos: BfR: Cover, S. 01, 08, 13, 14, 19, 21–25, 30–35, 45, 46, 48, 50, 52, 61, 68, 81, 82, 86;
Freepik: S. 29; Fotolia: S. 06, 07, 10, 44, 48, 54, 57, 63, 64, 69, 70, 74, 76, 80, 88, 108;
iStockphoto: S. 06, 17, 34, 36, 37, 39, 41, 42, 58, 60, 66, 73;
Neumann und Rodtmann: S. 02, 78, 84; sarangib/Pixabay: S. 59; Sportograf: S. 25;
Stefanie Herbst: S. 24, 67
Gestaltung/Realisierung: www.tangram.de, Rostock
Druck: www.druckerei-weidner.de, Rostock
Auflage: 4.000 (Deutsch)

ISBN 978-3-943963-43-4
ISSN 2199-4404 (Druck)
ISSN 2199-4412 (Online)



Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des 2015 neu gegründeten Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) erforschen Vorgänge auf zellulärer Ebene und entwickeln Zell- und Gewebekulturmodelle, mit denen sich Tierversuche zukünftig ersetzen oder reduzieren lassen.

Vorwort



Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident



Prof. Dr. Reiner Wittkowski, Vizepräsident

Liebe Leserinnen und Leser, Wissenschaftlichkeit, Unabhängigkeit und Transparenz sind die drei Säulen der Risikobewertung des BfR. Das honoriert auch der Wissenschaftsrat: In dem Ende 2015 veröffentlichten Evaluierungsbericht bezeichnet die Bewertungsgruppe unser Bundesinstitut als eine der führenden Einrichtungen der wissenschaftsbasierten Risikobewertung auf internationaler Ebene. Dass das BfR die Politik fundiert wissenschaftlich berät und dabei transparent und nachvollziehbar arbeitet, zeigt auch dieser Jahresbericht. Überzeugen Sie sich selbst davon.

Ein Beispiel für die wichtige Arbeit des BfR ist die Gründung des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) und dessen Eingliederung in unser Institut. Mit diesem am 25. September 2015 von Bundesminister Christian Schmidt eröffneten Zentrum nimmt Deutschland eine Vorreiterrolle bei der Entwicklung von Alternativen zu Tierversuchen ein. Ziel aller vom Bf3R bundesweit koordinierten Aktivitäten ist es, Tierversuche auf das unerlässliche Maß zu beschränken und Versuchstieren den bestmöglichen Schutz zu gewähren. Das Bf3R regt weltweit Forschungsaktivitäten an und fördert den wissenschaftlichen Dialog, beispielsweise durch die Intensivierung der Alternativmethodenforschung und die Forschungsförderung in diesem Bereich, die Harmonisierung von Alternativmethoden auf internationaler Ebene, die Beratung von Behörden und Forschungseinrichtungen sowie die Information der Öffentlichkeit und Fachöffentlichkeit. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) stellt jährlich etwa 1,5 Millionen Euro dafür bereit. Dadurch intensivieren wir unser Engagement, Versuchstiere zukünftig noch besser vor Schmerzen, Leid und gesundheitlichen Schäden zu schützen.

Unabhängigkeit, Transparenz sowie Verständlichkeit zeichnen die Risikokommunikation innerhalb der BfR-Strategie aus. Das haben wir auch bei unserer kommunikativen Arbeit im Rahmen des gesetzlich vorgeschriebenen Verfahrens für die erneute Genehmigung der Verwendung von Glyphosat in Europa umgesetzt. Wie bei keinem anderen Genehmigungsverfahren von Pestizidwirkstoffen wurde die Bewertung von Glyphosat in Öffentlichkeit und Politik intensiv diskutiert; zahlreiche Anfragen dazu erreichten das BfR im Jahr 2015. Die emotional geführte Debatte um Pflanzenschutzmittel und deren Rückstände zeigt einmal mehr, wie wichtig seriös durchgeführte wissenschaftliche Studien und die sachliche Kommunikation der Ergebnisse sind, um Verbraucherinnen und Verbraucher angemessen zu informieren und nicht unnötig zu verunsichern.

Wissenschaftlichkeit, Unabhängigkeit und Transparenz sind die drei Säulen der Risikobewertung des Bundesinstituts für Risikobewertung.

„Das BfR verfügt über große wissenschaftliche Expertise, erbringt wichtige Beratungsleistungen und leistet einen wesentlichen Beitrag zum gesundheitlichen Verbraucherschutz“, heißt es in dem am 19. Oktober 2015 veröffentlichten Evaluierungsbericht des Wissenschaftsrates. Die Bewertungsgruppe, die sich derzeit von sämtlichen Ressortforschungseinrichtungen im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) ein Bild macht, besuchte das BfR am 7. und 8. Mai an allen drei Standorten. Dabei sprach sie mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, mit Kooperationspartnern aus dem In- und Ausland, mit unserem Wissenschaftlichen Beirat, mit Stakeholdern sowie mit Vertreterinnen und Vertretern des Aufsicht führenden BMEL und von BfR-Kommissionen.

Die Mitglieder der Bewertungsgruppe des Wissenschaftsrates beschreiben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BfR als sehr kompetent und engagiert. Wir schließen uns dieser Einschätzung an: Kompetenz und Engagement sind in unserem Haus durchweg sehr hoch. Dafür möchten wir allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an dieser Stelle danken. Weitere Grundvoraussetzung dafür, auch schwierige Zeiten durchstehen zu können, ist der interne Zusammenhalt – denn das BfR wird von außen stets als Ganzes wahrgenommen. Diese Wahrnehmung soll auch künftig so positiv ausfallen, wie sie uns der Wissenschaftsrat bescheinigt hat. Gute Gründe dafür bieten die zahlreichen Beispiele aus der Arbeit des BfR, die Sie auf den folgenden Seiten finden. Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre!

 Website des BfR: www.bfr.bund.de



Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel,
Präsident



Prof. Dr. Reiner Wittkowski,
Vizepräsident

Bewertung des Wissenschaftsrates 2015

Nach 2005 und 2009 wurde das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) im Jahr 2015 erneut durch den Wissenschaftsrat evaluiert. Mit Veröffentlichung seiner Stellungnahme im Oktober 2015 wurde die Evaluierung nach einem einjährigen Begutachtungsverfahren mit sehr positivem Ergebnis abgeschlossen. Der Wissenschaftsrat bescheinigt dem BfR eine hohe Leistungsfähigkeit und wissenschaftliche Expertise: „Die ihm übertragenen gesetzlichen Aufgaben nimmt das BfR kompetent und verlässlich wahr. Insgesamt leistet das BfR damit einen wesentlichen Beitrag zum gesundheitlichen Verbraucherschutz in der Bundesrepublik.“

Der Wissenschaftsrat betont, dass das BfR wichtige wissenschaftliche Beratungsleistungen für politische Entscheidungsträger, insbesondere für das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), und verschiedene Stakeholder erbringe. Die wissenschaftliche Risikobewertung des BfR gewährleiste eine von gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Interessen unabhängige Politikberatung.

Das BfR habe sich auch als eine der führenden Einrichtungen der wissenschaftsbasierten Risikobewertung auf internationaler Ebene etabliert: Durch seine Arbeit werde die Risikobewertung und die Risikokommunikation sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene weiterentwickelt. Besonders gelobt wurden die sehr gute internationale Vernetzung mit Kooperationspartnern sowie das engagierte und kompetente Personal des BfR, dessen Weiterqualifizierung kontinuierlich gefördert wird. Die Ausbildungsfunktion des BfR sei auch für Institutionen in außereuropäischen Ländern äußerst wichtig, beispielsweise mit der jährlich veranstalteten BfR-Summer Academy. Hierbei stehen die Weiterbildung und die Vernetzung von Risikoexpertinnen und -experten aus aller Welt im Bereich Lebensmittelsicherheit im Fokus.

Ausdrücklich gelobt werden die bereits erfolgten und geplanten Besetzungen von BfR-Positionen und Professuren durch gemeinsame Berufungen wie mit der Tierärztlichen Hochschule Hannover, dem Universitätsklinikum Charité und der Freien Universität Berlin sowie die enge Zusammenarbeit mit der französischen Schwesterbehörde ANSES und dem Lebensmittelinstitut der Technischen Universität Dänemark (DTU). Auch die Zertifizierung sämtlicher Arbeitsbereiche des BfR nach DIN EN ISO 9001 und die Akkreditierung der Laboratorien nach DIN EN ISO/IEC 17025 werden hervorgehoben.

i Die vollständige Stellungnahme des Wissenschaftsrates zum BfR ist zu finden unter:
www.wissenschaftsrat.de

Der Wissenschaftsrat empfiehlt dem Institut, seine Forschungsaktivitäten noch strategischer auszurichten. Hierzu wird das BfR den Wissenschaftlichen Beirat aktiv einbinden. Außerdem sollten gemeinsame Berufungen mit Universitäten auch auf Fachgruppenebene angestrebt werden. Das BfR wird sich mit den Empfehlungen des Wissenschaftsrates – wie bereits bei den vorherigen Evaluierungen – intensiv auseinandersetzen.

Das BfR leistet einen wesentlichen Beitrag zum gesundheitlichen Verbraucherschutz in der Bundesrepublik.

Das BfR ist auch auf europäischer und internationaler Ebene eine der führenden Einrichtungen in der wissenschaftsbasierten Risikobewertung.

Das Institut erbringt wichtige wissenschaftliche Beratungsleistungen für politische Entscheidungsträger.

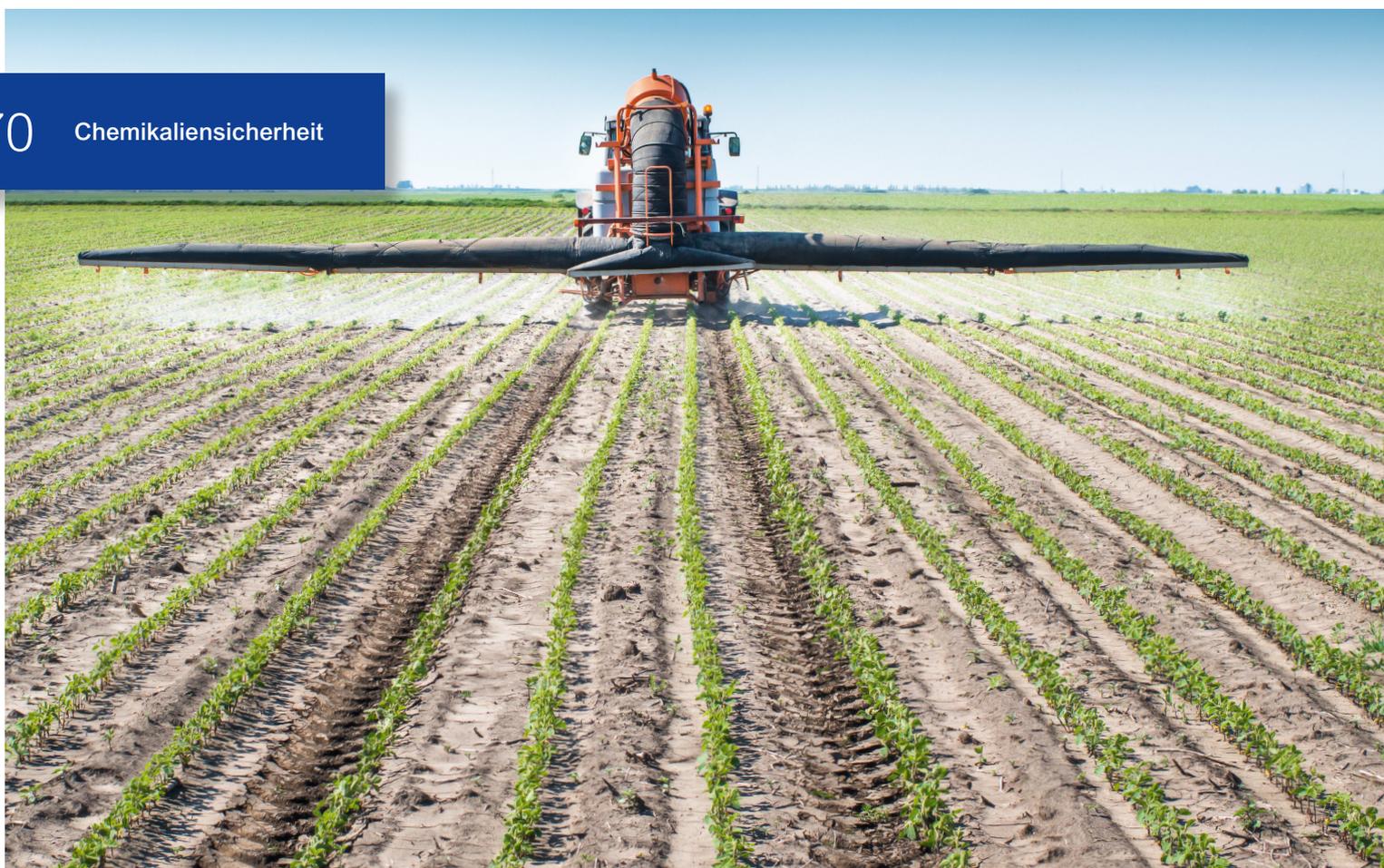
Das BfR hat mit dieser spezifischen Aufgabengestaltung ein bundesweites Alleinstellungsmerkmal.

Das Personal des BfR ist kompetent und engagiert.

64 Produktsicherheit



70 Chemikaliensicherheit





Lebensmittelsicherheit

54



Inhalt

02 Vorwort

04 Bewertung des Wissenschaftsrates 2015

08 Das BfR stellt sich vor

Ziele und Aufgaben
Grundsätze und Arbeitsweise
Das Präsidium und die Abteilungen
Personal und Ausbildung
Kennzahlen für das Jahr 2015
Ausgewählte Veranstaltungen 2015

34 Schwerpunktthemen 2015

Gesundheitliche Risikobewertung von Glyphosat
Authentizitätsprüfung
Was im Essen steckt – die BfR-MEAL-Studie

Lebensmittelsicherheit

Orale Aufnahme von metallischen Nanopartikeln
Hormonaktive Substanzen in Lebensmitteln
Bewertung gesundheitlicher Risiken bestimmter „Sportlerlebensmittel“
BfR-Studie zu 3-MCPD und 3-MCPD-Fettsäureestern
Infektionen durch Fadenwürmer weltweit verbreitet
Resistenz gegen Colistin ist übertragbar
Sicherheit von Diätfuttermitteln

64 Produktsicherheit

Tattoo-Entfernung durch LASER-Behandlung
Neue Verfahren zur Identifizierung und Charakterisierung von Mikroplastik
Vergiftungsrisiko durch Waschmittel-Gelkapseln
Risikobewertung von Tabakzusatzstoffen

70 Chemikaliensicherheit

Leitfaden für die Anwendungssicherheit von Pflanzenschutzmitteln
Verarbeitungsfaktoren von Pflanzenschutzmittelrückständen
Container-Begasung und Rückstände volatiler Toxine in Produkten
Gesundheitsgefahren bei Seeunfällen

76 Risikokommunikation

Interview mit Abteilungsleiterin PD Dr. Gaby-Fleur Böll
Vegane Ernährung – ein Fall für die Risikokommunikation?
BfR-Verbrauchermonitor

82 Alternativmethoden zu Tierversuchen

Interview mit Abteilungsleiter Professor Dr. Gilbert Schöfeldler

88 Anhang

Drittmittelvorhaben des BfR im Jahr 2015
Veröffentlichungen in Journalen 2015
Organigramm
Das BfR im Profil

The background of the slide is a blurred photograph of a laboratory setting. In the foreground on the right, a hand is holding a pipette tip. The background shows various pieces of laboratory equipment, including what appears to be a pipette and some containers, all out of focus. The color palette is dominated by light blues and whites, with a dark blue horizontal bar at the bottom.

Das BfR stellt sich vor

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen. Mit seiner Arbeit trägt das BfR maßgeblich dazu bei, die Gesundheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern 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 seiner Forschung, seinen Bewertungen und seiner Kommunikation ist das BfR frei von wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Interessen und gestaltet sie nachvollziehbar für Bürgerinnen und Bürger.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des 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. Das BfR beschäftigt heute etwa 800 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 wissenschaftliche 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 europäischen Verbraucherschutz eingebunden.



Mit seiner Arbeit trägt das BfR maßgeblich zum gesundheitlichen Verbraucherschutz bei.

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 Lebens- 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 Verbraucherinnen und Verbraucher umgesetzt.

Das BfR bewertet gesundheitliche Risiken wissenschaftlich und zeigt Handlungsoptionen zur Risikominimierung auf.

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 Expertinnen und 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.

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

Bundesinstitut für
Risikobewertung (BfR)

Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit (BVL)

Ministerien und nachgeordnete Behörden der 16 Bundesländer

Für begründete Maßnahmen im Verbraucherschutz wird zunächst der Stand der Wissenschaft beim Bundesinstitut für Risikobewertung abgefragt. Für Managementaufgaben sind das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit und das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft zuständig.

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.

Unparteilichkeit

Die Unparteilichkeit der Expertinnen und Experten ist eine fundamentale Voraussetzung dafür, unabhängige Risikobewertungen gewährleisten zu können. Vor mehr als zehn Jahren hat sich daher in Europa die Trennung von wissenschaftlicher Risikobewertung und dem sich anschließenden Risikomanagement durchgesetzt. Aus Gründen der Unabhängigkeit wirbt das BfR keine finanziellen Mittel aus der Industrie ein, sondern finanziert sich ausschließlich aus Geldern des Bundes sowie aus nationalen und internationalen, öffentlich finanzierten Drittmittelprojekten.

Das Gesamtkonzept des BfR sieht explizit vor, sich mit verschiedenen Stakeholdern auszutauschen. Dazu gehören NGOs, Verbraucherverbände, Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Medien. Wenn wissenschaftliche Positionen vertreten und begründet werden, ist eine Beteiligung verschiedener 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 vollständig 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 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 – beide zusammen werden als „risk assessment“ bezeichnet – sind die ersten Schritte im gesundheitlichen Verbraucherschutz. Das Risikomanagement kann sich daran orientieren und entsprechende Maßnahmen treffen.

Die Risikobewertung erfolgt auf der Grundlage international anerkannter wissenschaftlicher Bewertungskriterien (siehe Schema rechts). 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 Vertreterinnen und Vertretern aus Politik, Wissenschaft, Verbänden, Wirtschaft, Nichtregierungsorganisationen und den Medien in einen 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 für gesundheitliche Bewertungen**



Um die Öffentlichkeit über Risiken zu informieren, nutzt das BfR auch soziale Medien wie Twitter.



Am BfR werden abteilungsübergreifende und interdisziplinäre Untersuchungen und Bewertungen entlang der gesamten Waren- und Produktkette vorgenommen.

Das BfR ist in der Planung, Ausgestaltung und Durchführung aller Forschungsaktivitäten unabhängig.

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 stehen zudem die 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 (BMEL), dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) und dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

Das BfR verfügt über eine moderne experimentelle Infrastruktur in den Bereichen chemische Analytik, mikrobielle Diagnostik, Toxikologie und Lebensmitteltechnologie. Ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Tierhaltung und Aquakultur sowie eine Einrichtung 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 Produktkette 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 2015

Im Rahmen seiner Forschungsschwerpunkte hat das BfR 2015 verschiedene neue Drittmittelprojekte eingeworben – hier eine Auswahl:

- > Im Forschungsschwerpunkt Nanotechnologie finanziert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Forschungsprojekt „Nanostrukturierte Materialien – Gruppierung hinsichtlich Arbeits-, Verbraucher- und Umweltschutz und Risikominimierung (nanoGRAVUR)“, in dem spezifische Entwicklungen von Gruppierungsansätzen zu den wichtigen Aspekten Exposition und Gefährdungspotenzial für Mensch und Umwelt betrachtet sowie auch gemeinsame Aspekte zur Prüfung und Beurteilung von Nanomaterialien erforscht werden.
- > Im Bereich der Risikobewertung von Nanotechnologien wurde das Projekt „Development and implementation of Grouping and Safe-by-Design approaches within regulatory frameworks (NANoREG II)“ eingeworben, das den Prozess aus dem EU-Projekt NANoREG weiterführt und sich dem Aufbau eines regulatorischen Systems widmet, das flexibel genug ist, neue Objekte und Anforderungen zu integrieren. Dies soll durch die Entwicklung und Einführung des Safe-by-Design-Prinzips (SbD) erreicht werden.
- > Im Forschungsschwerpunkt Forschung zur Sicherheit nationaler und internationaler Warenketten finanziert die EU das Projekt „Ensuring the Integrity of the European Food chain (Food Integrity)“. Das EU-Konsortium hat zum Ziel, Sicherheit, Authentizität und Qualität von Lebensmitteln sicherzustellen und die Lebensmittelkette vor Verfälschungen zu schützen. Um dies zu erreichen, arbeiten die Partner aus Universitäten, Forschungseinrichtungen, Industrieunternehmen und Behörden an der Harmonisierung und Standardisierung von Prozessen.
- > Das Projekt im Bereich Nachweis von Kontaminanten und zur Bewertung chemischer Risiken „European Test and Risk Assessment Strategies for Mixtures (EuroMix)“ wird im Rahmen des EU-Forschungsprogramms Horizont 2020 gefördert. Hier soll eine experimentell verifizierte, abgestufte Strategie zur Risikobewertung von Gemischen verschiedener Chemikalien entwickelt werden.
- > Im Forschungsschwerpunkt Forschung zur Harmonisierung und Standardisierung von Expositionsschätzungen finanziert die Europäische Kommission das Projekt „Study on hazardous detergents mixtures contained in soluble packaging for single use (LiquiTabs)“, in dem die wasserlöslichen Verpackungen von LiquiTabs auf gesundheitsgefährdende Stoffgemische untersucht werden.

BfR-Kommissionen

Fünfzehn wissenschaftliche Expertenkommissionen beraten das BfR zu Fragen der Sicherheit von Lebens- und Futtermitteln, Chemikalien und Produkten sowie zur Risikokommunikation. Sie bündeln den in Deutschland vorhandenen Sachverstand auf höchstem wissenschaftlichem Niveau und stellen eine externe wissenschaftliche 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 sowie Wirtschafts- und Verbraucherverbänden.

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 Beratungsergebnisse der Kommissionen hervorgehen, werden der Öffentlichkeit über die Website 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, also keine Risikobewertung durchführen.

Im Jahr 2013 wurden durch den externen Berufungsbeirat geeignete Sachverständige, die sich vorher in einem offenen Verfahren beworben hatten, für die neue Berufungsperiode 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.

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 Kommission am BfR:
www.bfr.bund.de > Das Institut > Nationale Stillkommission

Qualitätsmanagement

Wie gut arbeitet das BfR? An dieser Frage müssen sich alle Beschäftigten des Instituts mit ihren Tätigkeiten und Leistungen messen lassen. Zeitgemäße Qualitätsmanagement-Strukturen helfen dabei, den gesetzlichen Auftrag des BfR zur Erstellung von hochwertigen wissenschaftsbasierten Risikobewertungen zu erfüllen.

Seit 2010 sind sämtliche Arbeitsbereiche des BfR nach der Qualitätsnorm DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert. Diese Norm fordert die Festlegung von Arbeitsabläufen und Verantwortlichkeiten, damit eine hohe Qualität der Arbeit und der erstellten Produkte erreicht werden kann. Dies gilt für die wissenschaftliche Arbeit des BfR ebenso wie für die der Verwaltung und der Kommunikation. In sogenannten internen und externen Audits werden die Qualitätsvorgaben und deren Einhaltung überprüft und eine stetige Verbesserung angestrebt.

Die Norm DIN EN ISO/IEC 17025 für Prüf- und Kalibrierlaboratorien legt zusätzliche technische sowie personelle Anforderungen fest und ermöglicht so sehr hohe, vergleichbare Qualitätsansprüche auf internationalem Niveau.

Die wissenschaftlichen Laboratorien des BfR sind seit 2003 gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Die technische und fachliche Kompetenz von Prüflaboratorien wird durch eine Akkreditierung besonders hervorgehoben und dient der Bestätigung von hochwertigen und verlässlichen Ergebnissen.

Beide Qualitätsnachweise erfordern eine regelmäßige und unabhängige Überprüfung: Das Zertifizierungssiegel muss alle drei Jahre erneut bestätigt werden, eine Reakkreditierung alle fünf Jahre. Zusätzlich finden regelmäßige sogenannte Überwachungsaudits statt. Das qualitätsgesicherte Arbeiten entsprechend der DIN EN ISO 9001:2008 wurde zuletzt im Mai 2015 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) zuletzt im November 2015 überprüft.

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



Lebensmittel- und Produktsicherheit ist nur mit einer internationalen Herangehensweise sicherzustellen.

Internationalisierung

Durch die Globalisierung haben sich Warenströme grundlegend verändert und sind schnellen Veränderungen unterworfen. Neue Rohstoffe und Produkte erreichen den deutschen Markt. Qualitäts- und Sicherheitsstandards in den Herkunftsländern sind oft nicht mit den hiesigen vergleichbar. Deshalb ist Lebensmittel- und Produktsicherheit heute nur mit einer internationalen Herangehensweise sicherzustellen.

Das BfR begegnet dieser Herausforderung durch die enge Zusammenarbeit mit Ministerien und Partnerbehörden auf allen Kontinenten. Der Austausch von Informationen sowie die Etablierung einheitlicher Verfahren und Standards tragen direkt zu einem hohen Niveau an Sicherheit auch bei Importprodukten bei. Darüber hinaus führt die Einrichtung effektiver Strukturen für die Risikobewertung und das Risikomanagement in den Partnerländern zu einer nachhaltigen Verbesserung der Situation und kommt damit den Konsumentinnen und Konsumenten auf der ganzen Welt zugute.

Das Aufsicht führende Ministerium, das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), misst der weiteren Stärkung solcher Kooperationen eine große Bedeutung bei. Die internationalen Aktivitäten und regionalen Schwerpunkte werden eng miteinander abgestimmt. Momentan unterhält das BfR Kooperationsverträge mit 42 Partnern in 26 Ländern. Einen Schwerpunkt bilden dabei enge Kontakte mit den europäischen Schwesterbehörden. Mit ANSES (Frankreich), DTU (Dänemark), AGES (Österreich) und NVWA (Niederlande) verbindet das BfR eine langjährige Partnerschaft, mit anderen Behörden wie AECOSAN (Spanien), ASAE (Portugal) und EVIRA (Finnland) ist die Kooperation im Aufbau. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Zusammenarbeit mit wichtigen außereuropäischen Handels- und Kooperationspartnern. Hervorzuheben sind China und Südkorea – mit diesen Partnern wurden auch im Jahr 2015 wieder viele gemeinsame Aktivitäten durchgeführt. Einen neuen Schwerpunkt bildet Indien, mit dessen Lebensmittelsicherheitsbehörde FSSAI im Jahr 2015 ein Kooperationsvertrag abgeschlossen wurde.

Lebensmittelsicherheit ist globalisiert – Kooperationen des BfR



Die Zusammenarbeit mit den Partnerinstitutionen erfolgt durch gegenseitige Besuche, gemeinsame Symposien, den Austausch von Informationen sowie durch Schulung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern am BfR, beispielsweise im Rahmen der BfR-Summer Academy. Darüber hinaus werden auch BfR-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter entsandt, um im Rahmen von Twinning-Projekten oder bilateralen Absprachen die Partnerländer mit Know-how beim Kapazitätsaufbau im Bereich Lebensmittelsicherheit zu unterstützen.

Besonders hervorzuheben ist die Zusammenarbeit mit der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). Das BfR ist in vielen Gremien der EFSA vertreten und trägt so maßgeblich zur Lebensmittelsicherheit in Europa bei. Als zentrale nationale Kontaktstelle („EFSA Focal Point“) koordiniert das BfR den wissenschaftlichen Informationsaustausch zwischen der EFSA und den in Deutschland für die Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit zuständigen Behörden sowie Beteiligten aus den Bereichen Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Verbraucherverbänden.

i Der EU-Almanach des BfR, der bereits in dritter Auflage vorliegt, gibt Auskunft über Strukturen und Institutionen der Lebensmittelsicherheit von 35 europäischen Staaten und der europäischen Ebene. Die deutsche Ausgabe wurde auf Englisch, Chinesisch, Französisch und Spanisch übersetzt:
www.bfr.bund.de > Publikationen > Broschüren > EU-Almanach



Die Nationalen Referenzlaboratorien sorgen dafür, dass europaweit nach einheitlichen Standards gearbeitet wird – insbesondere bei der Überwachung und Kontrolle von Lebensmitteln ist dies von Bedeutung.

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 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 Lebensmittelüberwachungen in den Mitgliedsstaaten.

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.



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

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

Das Präsidium und die Abteilungen

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

Abteilung Verwaltung

Leiterin: Heike Morisse

Die Verwaltung ist Servicedienstleisterin 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 Böhl

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 BfR-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 von Verbraucherinnen und Verbrauchern in den Bereichen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit und bietet fachlich übergreifende wissenschaftliche Unterstützung, beispielsweise im Bereich der mathematischen Modellierung. In den Bereichen Chemikaliensicherheit, Gefahrguttransport, Vergiftungs- und Produktdokumentation sowie Gute Laborpraxis erfüllt die Abteilung gesetzlich vorgeschriebene Aufgaben. Zudem führt sie Forschungsprojekte durch und ist Dienstleisterin 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 zu gewährleisten. 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).



Von links oben nach rechts unten: Prof. Dr. Gilbert Schönfelder, Prof. Dr. Dr. Andreas Hensel, Dr. Roland Solecki, Dr. Monika Lahrssen-Wiederholt, Prof. Dr. Dr. Alfonso Lampen, Prof. Dr. Bernd Appel, Prof. Dr. Matthias Greiner, PD Dr. Gaby-Fleur Böhl, Heike Morisse, Prof. Dr. Reiner Wittkowski, Prof. Dr. Dr. Andreas Luch

Personal und Ausbildung

Das BfR verzeichnete 2015 einen deutlichen Personalzuwachs: Lag die Zahl der Beschäftigten Ende 2014 noch bei 757, arbeiteten ein Jahr später 801 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für das BfR – darunter 25 Auszubildende, 113 Beamtinnen und Beamte und 663 Tarifbeschäftigte. Zwei Drittel der Beschäftigten sind Frauen.

Neben der operativen Arbeit des Personalreferats bildeten die Implementierung eines Online-Bewerbungsmanagementsystems, die Konzipierung zielgruppenspezifischer Programme für Flüchtlinge, Postdocs und Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler sowie die Reauditorierung durch die berufundfamilie GmbH Schwerpunkte im Jahr 2015.

Personalgewinnung: Start des Online-Bewerbungsmanagementsystems

Im April 2015 ging das Online-Bewerbungsmanagement an den Start. War bisher nur eine postalische Bewerbung möglich, haben Bewerberinnen und Bewerber nun die Möglichkeit, sich nicht nur im Internet über Stellenangebote des BfR zu informieren, sondern sich auch online zu bewerben. Damit können sich Bewerberinnen und Bewerber unkompliziert und unabhängig von Ort und Zeit bewerben, was vor allem für Bewerberinnen und Bewerber aus dem Ausland von Vorteil ist. Von Anfang an wurde das Online-Bewerbungsmanagementsystem sehr gut angenommen. Schon im ersten halben Jahr nach der Einführung lag der Anteil postalischer Bewerbungen bei nur noch 17 %. Bei rund 5.000 Bewerbungen pro Jahr realisiert das Personalreferat damit nicht nur eine zeitgemäße Ansprache von Bewerberinnen und Bewerbern, sondern auch bedeutende Effizienzgewinne.

Arbeiten im BfR

Zur Erfüllung seiner Aufgaben ist das BfR in besonderem Maße auf engagierte und motivierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angewiesen, die je nach Aufgabengebiet ihr spezifisches Wissen und ihre Kompetenzen einbringen und das BfR zu einem international anerkannten Institut für den Verbraucherschutz machen.

Im BfR arbeiten Menschen mit unterschiedlichen Berufen und Erfahrungen zusammen. Der Großteil der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kommt aus naturwissenschaftlichen Disziplinen wie Medizin, Tiermedizin, Pharmazie, Biologie, Chemie, Biochemie, Lebensmittelchemie und Ernährungswissenschaften. Die Zusammenarbeit wird geprägt von Zielorientierung, Eigenverantwortlichkeit, Loyalität und Leistungsorientierung.



Personalentwicklung: Programme für PostDocs, Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler sowie Flüchtlinge

Um unterschiedlichen Zielgruppen am BfR mit ihren Bedürfnissen, aber auch den Erwartungen, die an sie gestellt werden, gerecht zu werden, wurden 2015 neben den bereits bestehenden Programmen für Führungskräfte, Promovierende sowie neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter drei weitere Programme eingeführt: So wurden zehn neue Postdoc-Stellen mit dem Ziel ausgeschrieben, den wissenschaftlichen Nachwuchs bzw. erfahrene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu fördern sowie die Zusammenarbeit mit Universitäten zu stärken. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Programms ist die Unterstützung der Postdocs bei der weiteren Karriereplanung in Form eines individuellen Coachings.

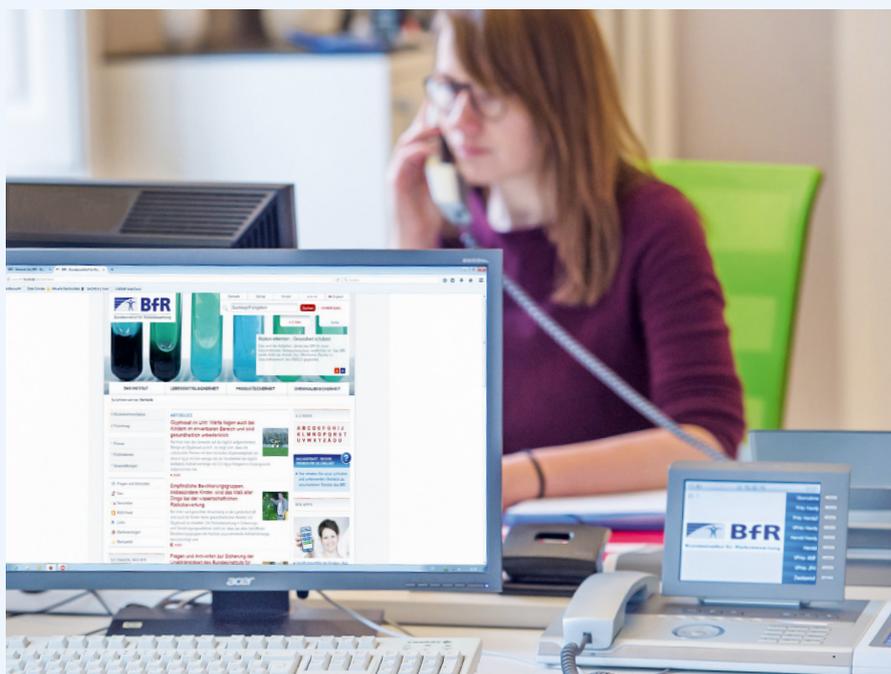
Des Weiteren wurde zur Stärkung der internationalen Zusammenarbeit und Förderung von wissenschaftlichen Talenten ein Gastwissenschaftlerprogramm ausgeschrieben, das sich vor allem an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Ausland richtet. Von den 43 eingegangenen Bewerbungen wurden zehn Bewerberinnen und Bewerber für einen dreimonatigen Gastaufenthalt am BfR mit Kostenübernahme ausgewählt. Das BfR hat 2015 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unter anderem aus China, Island und Uruguay begrüßt. Ende 2015 fand bereits die zweite Ausschreibung statt und die Anzahl der Bewerbungen stieg auf



Das BfR-Gastwissenschaftlerprogramm dient der Stärkung der internationalen Zusammenarbeit und Förderung von wissenschaftlichen Talenten.

erfreuliche 89: 2016 wird das BfR Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler aus Äthiopien, Brasilien, China, Frankreich, Irland, Kenia, Nigeria, Südkorea, Uganda und der Ukraine begrüßen können.

Überdies hat das BfR 2015 ein Praktikumsprogramm für geflüchtete Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler ausgeschrieben, welches auch individuell angepasste Fortbildungsmöglichkeiten beinhaltet. Bisher haben Flüchtlinge aus Syrien und Pakistan ein solches Praktikum begonnen.

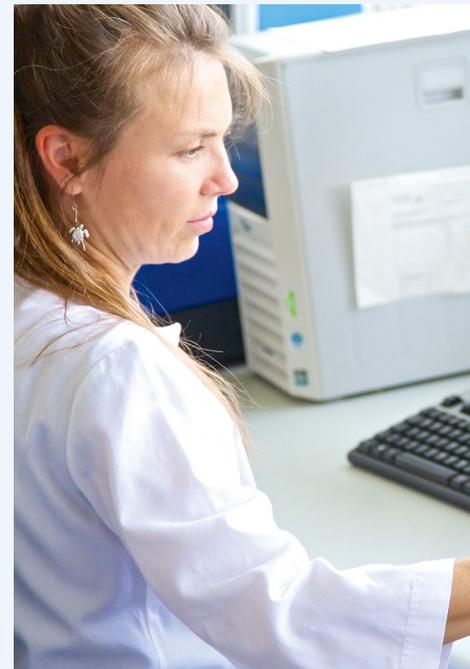


Das BfR fördert die Vereinbarkeit von Beruf und Familie und wird dafür seit 2009 als familienfreundlicher Arbeitgeber zertifiziert.

Vereinbarkeit von Beruf und Familie: Reauditierungsprozess

Das BfR fördert die Vereinbarkeit von Beruf und Familie und ist dafür seit 2009 von der berufundfamilie Service GmbH als familienfreundlicher Arbeitgeber zertifiziert worden. Zu den bereits bestehenden vereinbarkeitsfördernden Maßnahmen (zum Beispiel Arbeitszeitflexibilisierung, Eltern-Kind-Büros an allen Standorten, Fortbildungsmöglichkeiten für familienbedingt abwesende Beschäftigte sowie Telearbeitsmöglichkeiten) kam 2015 die Möglichkeit hinzu, auch halbe Urlaubstage in Anspruch zu nehmen. Des Weiteren arbeitet das BfR seit 1. Juli 2015 eng mit einem Familiendienstleister zusammen. Beschäftigte können nun auch auf zusätzliche Serviceleistungen wie die Vermittlung von Regel-, Notfall- und Ferienbetreuung von Kindern sowie Beratungs- und Vermittlungsleistungen zur Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen zurückgreifen.

2015 fand die Reauditierung und die Bestätigung des Zertifikats für die nächsten drei Jahre statt. Die erfolgreiche Auditierung bestätigt die bisherigen Anstrengungen des BfR, ein familienfreundliches und attraktives Arbeitsumfeld zu schaffen. Dieser Weg wird kontinuierlich fortgesetzt.

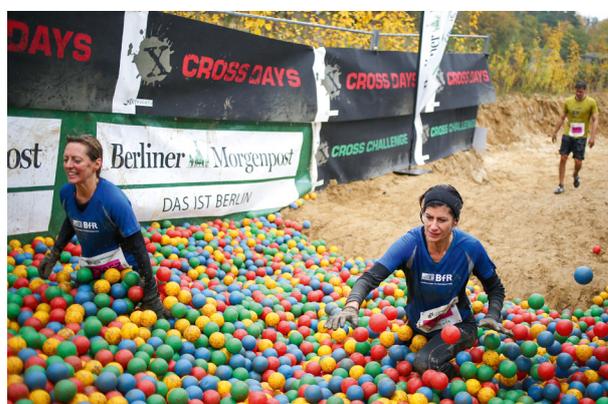


Bewegtes BfR

Gesunderhaltung am Arbeitsplatz und Schutz der Beschäftigten vor arbeitsplatzbedingten Beeinträchtigungen stehen im Fokus des Personalmanagements des BfR. Neben einer strikten Gewährleistung der Arbeitssicherheit durch kontinuierliche Überprüfung der Arbeitsstätten in Zusammenarbeit mit dem betriebsärztlichen Dienst und der Fachkraft für Arbeitssicherheit bilden aktivierende Angebote einen Schwerpunkt des Gesundheitsmanagements. Das BfR bietet seinen Beschäftigten eine Reihe von Betriebsportmöglichkeiten wie beispielsweise Rückengymnastik oder Pilates-Kurse an den Standorten Marienfelde und Jungfernheide an. Zunehmender Beliebtheit erfreuen sich darüber hinaus Laufveranstaltungen. Dabei unterstützt das BfR die Teilnahme durch die Übernahme der Anmeldegebühren und Bereitstellung von Sportbekleidung. 2015 startete das BfR mit eigenen Teams bei drei Berliner Laufveranstaltungen, darunter der „CrossChallenge“.

Ausbildung

Das BfR bietet Ausbildungsplätze zum/zur Tierpfleger/in, zum/zur Kaufmann/-frau für Büromanagement sowie zum/zur Chemie- bzw. Biologielaborant/in an. 2015 konnten acht Auszubildende ihre Ausbildung mit durchweg guten bis sehr guten Ergebnissen beenden.



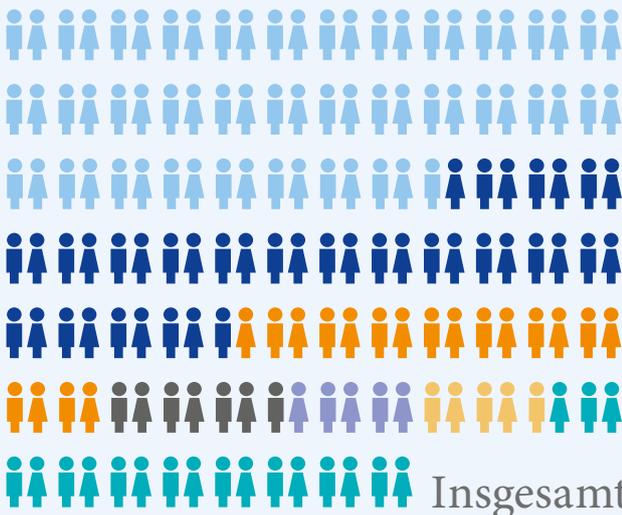
BfR-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter bei der CrossChallenge.



Kennzahlen für das Jahr 2015

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 2015.

Personal



Wissenschaftler/-innen	324
Verwaltungsangestellte	202
Technische Assistenten/-innen	95
Doktoranden/-innen	35
Auszubildende	25
Tierpfleger/-innen	24
Sonstige	96

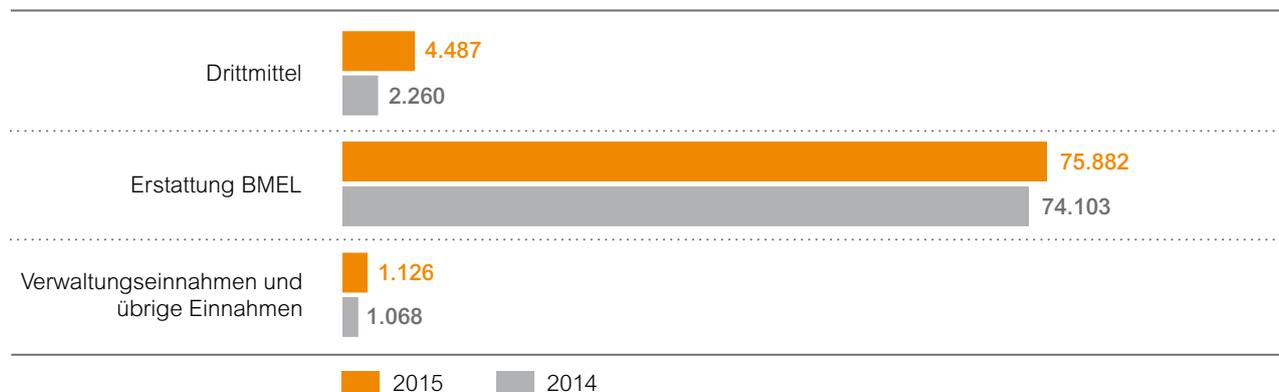
801 Mitarbeiter/-innen

Mitwirkung in Gremien

National	Anzahl
Gremien des Bundes	45
Bund-Länder-Gremien	49
Gremien des BVL	26
Gremien anderer Einrichtungen	107
Europäische Ebene	Anzahl
Gremien der Europäischen Kommission	39
Gremien der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA)	38
Gremien der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA)	15
Gremien anderer europäischer Organisationen	28
Weltweit	Anzahl
WHO/FAO: Gremien des Codex Alimentarius	13
WHO/FAO: sonstige Gremien	3
Gremien anderer Sonderorganisationen der Vereinten Nationen	9
OECD-Gremien	43
Sonstige Gremien mit weltweitem Normungsanspruch	9

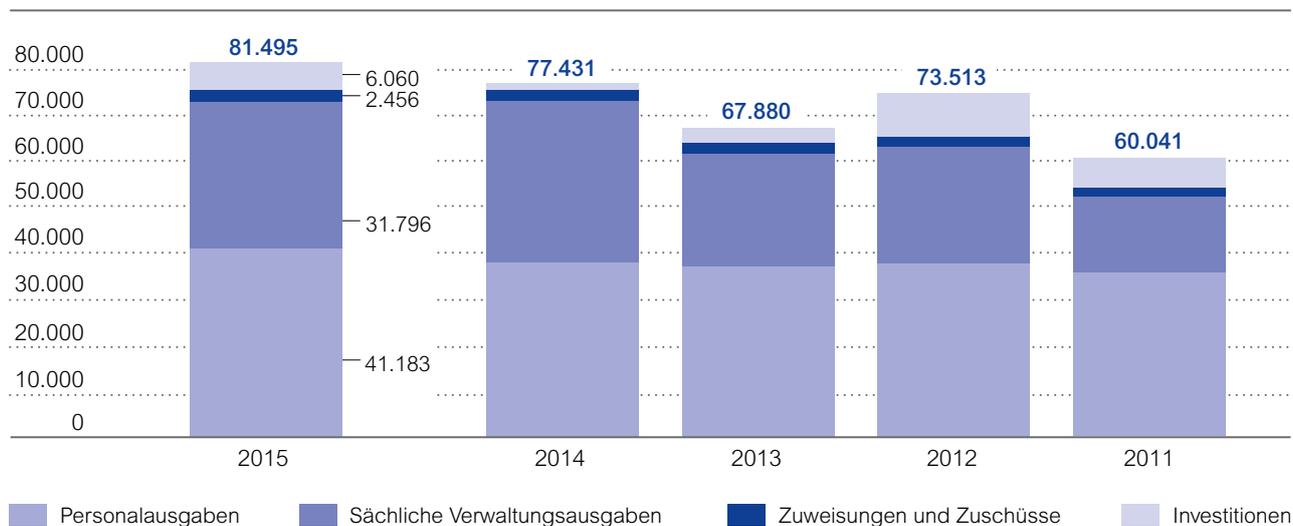
Haushalt

Einnahmen (Angaben in Tausend €)



Etwa **81 Mio. Euro**
Gesamteinnahmen hatte das BfR 2015.

Ausgaben (Angaben in Tausend €)

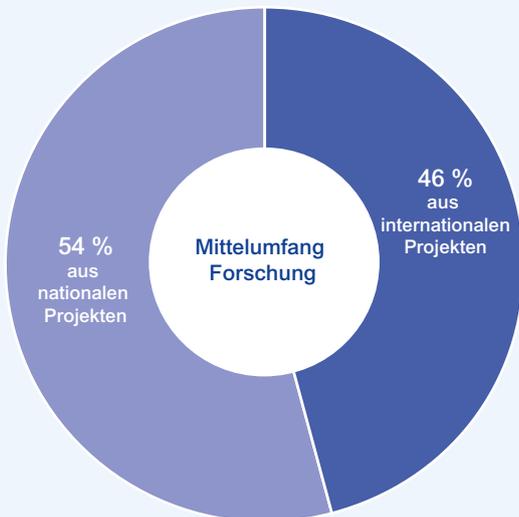


Die Mehrausgaben gegenüber 2014 begründen sich hauptsächlich durch gesteigerte Investitionen in Baumaßnahmen und durch die Gründung des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R). Das BfR hat überdies seine durch den Bundesgesetzgeber neu geschaffenen Haushaltsflexibilisierungsmöglichkeiten genutzt und in besonders belasteten Arbeitsbereichen Arbeitsplätze geschaffen, um sowohl quantitative als auch qualitative Aufgabenzuwächse im Sinne des Verbraucherschutzes besser und zeitnaher bearbeiten zu können.

Ausgewählte Ausgaben

Wissenschaftliche Sammlungen und Bibliotheken	429.014,30 €
Aus- und Fortbildung	324.004,04 €
Öffentlichkeitsarbeit und Risikowahrnehmungsforschung	661.167,93 €
Konferenzen, Messen und Ausstellungen	186.671,84 €

Forschung



Der Mittelumfang für Drittmittelprojekte betrug 2015 **4,1 Mio. Euro.** Fast die Hälfte davon entfiel auf internationale Forschungsprojekte.

Drittmittelprojekte	Anzahl	Mittelumfang
international (EU, EFSA usw.)	20	1.858.753 €
national (BMBF, DFG, BLE usw.)	25	2.202.832 €
insgesamt	45	4.061.585 €

Im Vergleich zu 2014 hat das BfR seine Drittmiteleinnahmen um **41 Prozent** gesteigert.

Drittmitteltrend (Angaben in Millionen €)



Stellungnahmen und Veröffentlichungen

Fachliche Stellungnahmen

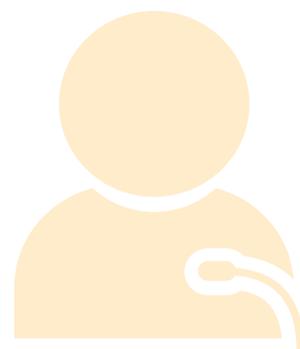
	Anzahl
Bewertungen in rechtlich vorgeschriebenen Verfahren, z. B. Zulassungsverfahren mit den Adressaten Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) oder Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit (BAuA)	2.050
Fachliche Stellungnahmen an Aufsicht führende Bundesministerien (BMEL, BMUB, BMVI)	350
Fachliche Stellungnahmen im Rahmen von internationalen Verfahren (EU, OECD, WHO) zur Bewertung von chemischen Stoffen und Prüfmethode, z. B. zu Alternativmethoden zum Tierversuch	90
Fachliche Stellungnahmen an die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) und EFSA Focal Points anderer Mitgliedsstaaten	30
Sonstige fachliche Stellungnahmen an Behörden und Gerichte außerhalb rechtlich vorgeschriebener Verfahren	190
Sonstige fachliche Stellungnahmen, im Wesentlichen an Verbände, Bürgerinnen und Bürger, NGOs	290
Anzahl gesamt	3.000

Bei den 2.050 Bewertungen in rechtlich vorgeschriebenen Verfahren handelt es sich um:	Anzahl
Bewertungen nach dem Pflanzenschutzrecht	830
Bewertung von Vergiftungsfällen nach ChemG § 16 e	390
Stellungnahmen zu Chemikalien nach Chemikalienrecht (REACH)	350
Bewertungen nach dem Biozidrecht	280
Stellungnahmen in futtermittelrechtlichen Verfahren	70
Stellungnahmen zu Ausnahmen von Verbraucherschutzvorschriften im Lebensmittelrecht, §§ 54, 68 LFGB	40
Weitere Risikobewertungen in rechtlich vorgeschriebenen Verfahren	90

Anmerkung: Das Zahlenwerk gibt einen Eindruck von Art und Umfang der fachlichen Stellungnahmen des BfR im Jahr 2015. 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.

Veröffentlichungen

	Anzahl
Buchveröffentlichungen	2
Beiträge zu Sammelwerken	14
Journalveröffentlichungen	209
Tagungsbeiträge (Conference Proceedings)	114
Posterbeiträge	203
Vorträge (Conference Speaker)	716
Dissertationen/Habilitationen/Master/Diplom/Bachelor	52
Reports/EFSA	24



Rund **700 Vorträge** wurden im Jahr 2015 gehalten.

Ausgewählte Veranstaltungen 2015

Jedes Jahr veranstaltet die BfR-Akademie eine Vielzahl an Veranstaltungen zu verschiedenen Themen aus dem Aufgabengebiet des BfR. Ziel der Veranstaltungen sind der Austausch mit verschiedenen Zielgruppen sowie deren Information über Bewertungen und Forschungsergebnisse des BfR. 2015 wurden rund 180 interne und externe Veranstaltungen durchgeführt. Ein Großteil der Veranstaltungen diente dem wissenschaftlichen Dialog, gefolgt von Informationsveranstaltungen. Außerdem wurden mehrere Schulungen durchgeführt.

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

16.–25. Januar 2015

Das BfR auf der Internationalen Grünen Woche Berlin

Auf der Grünen Woche präsentierte sich das BfR mit dem Thema „Vom Acker sicher auf den Teller“. Expertinnen und Experten des BfR informierten über Pflanzenkrankheiten und wie diese die menschliche Gesundheit gefährden können. Auch der Nutzen und mögliche gesundheitliche Risiken von Pflanzenschutzmitteln wurden vorgestellt. Zum einen schützen diese die Gesundheit der Pflanzen und damit die der Verbraucherinnen und Verbraucher, zum anderen können sie bei falscher Anwendung schädlich wirken. Daher wurde ebenfalls über Rückstandshöchstmengen von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln und deren Kontrolle informiert.



Auf dem begehbaren Lehrpfad des BfR-Standes konnten Besucherinnen und Besucher durch ein Weizenfeld laufen und auf verschiedene Arten angebauten sowie teilweise mit Pflanzenkrankheiten wie Mutterkorn infizierten Weizen begutachten.

3.–4. März 2015



Methodische Grenzen und zukünftige Herausforderungen wurden in Vorträgen bei der Fortbildung Nanotechnologie diskutiert.

1. BfR-Akademie Fortbildung Nanotechnologie (1st BfR-Academy Training School on Nanotechnologies for Risk Assessors)

Anfang März fand die erste Fortbildung der BfR-Akademie zum Thema Nanotechnologie statt. Gemeinsam mit Expertinnen und Experten in der Risikobewertung und Regulation von Nanomaterialien wurde der aktuelle Forschungsstand zu Themen wie Charakterisierung oder Toxizitätsprüfung von Nanomaterialien behandelt.

4. BfR-Summer Academy

Um auf globalisierten Märkten die Sicherheit von Lebensmitteln und Verbraucherprodukten zu erreichen, ist eine erhöhte internationale Standardisierung und Kommunikation zwischen staatlichen Akteuren verschiedener Länder notwendig. Mit diesem Ziel haben Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 18 verschiedenen Ländern von China bis Uruguay auf der vierten BfR-Summer Academy die Prinzipien der Risikobewertung und Risikokommunikation studiert. Das in Vorträgen vermittelte Wissen konnten die Teilnehmenden in Workshops vertiefen und so auch individuell auf Fallbeispiele aus ihren Ländern anwenden.

25.–27. März 2015

Fortbildungsveranstaltung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst

Die Fortbildungsveranstaltung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst wurde auch 2015 wieder in Zusammenarbeit mit dem Robert Koch-Institut (RKI) und dem Umweltbundesamt (UBA) am Standort Marienfelde des BfR durchgeführt. Wie in den Jahren zuvor konnten sich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Öffentlichen Gesundheitsdienstes über aktuelle Themen aus den Arbeitsgebieten der drei Institute informieren. So gab es beispielsweise Vorträge zu Tabakprodukten und E-Zigaretten sowie zur Trinkwasserhygiene. Darüber hinaus stellte die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention des RKI ihre neuen und überarbeiteten Empfehlungen vor.



Auch 2015 wurde die Fortbildungsveranstaltung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst in Kooperation mit RKI und UBA durchgeführt.

17.–28. August 2015



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterschiedlicher Nationalitäten tauschten sich bei der BfR-Summer Academy über die Prinzipien der Risikobewertung und -kommunikation aus.

20. September 2015

Das BfR auf dem Weltkindertagsfest auf dem Potsdamer Platz in Berlin

Zum zweiten Mal hatte das BfR einen Stand auf dem Weltkindertagsfest auf dem Potsdamer Platz. Besucherinnen und Besucher konnten sich unter dem Motto „Allerlei statt Einheitsbrei – Sicher durch Abwechslung“ über Themen wie Pyrrolizidinalkaloide (PA) in Tees informieren. PA sind Pflanzeninhaltsstoffe, die sich im Tierversuch als krebserregend erwiesen haben. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BfR erklärten, wie man durch ein abwechslungsreiches Essverhalten einer einseitigen Belastung mit potenziell gesundheitsgefährdenden Stoffen vorbeugen kann. Die Kinder konnten in einer Malaktion zeigen, was sie in den letzten Tagen gegessen hatten. So konnten sie und ihre Eltern spielerisch die KiESEL-Studie des BfR kennenlernen, in der das Ernährungsverhalten von Kindern im Alter von sechs Monaten bis einschließlich fünf Jahren untersucht wird.

Beim Weltkindertag malten kleine Besucherinnen und Besucher auf, was sie in den letzten Tagen gegessen hatten.



25. September 2015

Eröffnung des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R)

Ende September 2015 wurde das Deutsche Zentrum zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) durch Christian Schmidt, Bundesminister für Ernährung und Landwirtschaft, eröffnet. Das Zentrum ist am BfR angesiedelt und koordiniert Aktivitäten zum Schutz von Versuchstieren und zur Senkung der Zahl der Tierversuche in Deutschland auf das unerlässliche Maß. Diese Aufgaben und die Forschungsförderung für Alternativmethoden zu Tierversuchen wurden bei der Eröffnung vorgestellt.

Im Rahmen der Eröffnung wurde der Tierschutzforschungspreis des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft an Herrn Professor Dr. Marcel Leist und seine Arbeitsgruppe von der Universität Konstanz verliehen. Sie erhielten den Preis für die Entwicklung eines Modells auf der Basis von Zellkulturen, das bei neurodegenerativen Krankheiten wie Alzheimer oder Parkinson anstelle von Tierversuchen eingesetzt werden kann.

Weitere Informationen zum Deutschen Zentrum zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) finden Sie im Kapitel „Alternativmethoden zu Tierversuchen“ auf Seite 84.





2.–3. November 2015

BfR-Symposium Antibiotikaresistenzen in der Lebensmittelkette

Die Bedeutung der Tierhaltung und Lebensmittelproduktion für das Vorkommen von resistenten Bakterien beim Menschen wird in der Öffentlichkeit intensiv diskutiert. Das BfR hat in den letzten Jahren zu diesem Themenbereich mehrfach zu Symposien mit Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Bereichen eingeladen. Auf dem Symposium Antibiotikaresistenzen in der Lebensmittelkette 2015 wurden die neuesten Entwicklungen im Hinblick auf das Vorkommen resistenter Keime in der Lebensmittelkette diskutiert. Auch bereits angewandte und geplante Maßnahmen, um die Exposition von Verbraucherinnen und Verbrauchern gegenüber resistenten Keimen aus der Tierhaltung zu vermindern, wurden diskutiert. Human- und Tiermedizin sollten gemeinsam daran arbeiten, Antibiotikaresistenzen zu minimieren („One Health“-Ansatz).



3.–4. Dezember 2015



Zahlreiche Fragen wurden auf dem Verbraucherschutzforum zu Pyrrolizidinalkaloiden beantwortet, das auf großes öffentliches Interesse stößt.

16. BfR-Forum Verbraucherschutz „Pyrrolizidinalkaloide – Herausforderungen an Landwirtschaft und Verbraucherschutz“

Auf dem 16. BfR-Forum Verbraucherschutz wurde mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern über das Vorkommen und die gesundheitlichen Risiken von Pyrrolizidinalkaloiden (PA) diskutiert. PA sind sekundäre Pflanzenstoffe, die von einigen Pflanzen wie dem Jakobskreuzkraut zum Schutz vor Fraßfeinden gebildet werden. In Tierversuchen wurde gezeigt, dass PA Krebs auslösen können; daher sind sie in Lebens- und Futtermitteln unerwünscht. Am zweiten Tag des Forums hatten Vertreterinnen und Vertreter von Verbraucherschutzorganisationen und Wirtschaftsverbänden Gelegenheit, ihre Sichtweisen vorzustellen und zu diskutieren. Die Veranstaltung wurde in deutscher und englischer Sprache per Livestream im Internet übertragen.



36

Der Pflanzenschutzmittelwirkstoff Glyphosat wurde hinsichtlich seiner Eignung für seinen weiteren Einsatz als Wirkstoff in Pflanzenschutzmitteln gemäß EU-Vorgaben überprüft.



Schwerpunktthemen 2015



Zur Überprüfung der Echtheit (Authentizität) von Lebens- und Futtermitteln entwickelt, validiert und bewertet das BfR analytische Strategien und Verfahren.

44



Die BfR-MEAL-Studie analysiert erstmals in Deutschland systematisch und repräsentativ Lebensmittel im verzehrfertigen Zustand – das heißt, sie sind so zubereitet, wie sie üblicherweise gegessen werden.

50



Das Verfahren der EU-Wirkstoffprüfung sieht vor, dass der Berichtersteller für das europäische Genehmigungsverfahren den ersten Bericht für die wissenschaftliche Diskussion mit den anderen EU-Mitgliedsstaaten, den Antragstellern und der Öffentlichkeit erstellt.

Gesundheitliche Risikobewertung von Glyphosat

Wie jeder andere Pflanzenschutzmittelwirkstoff wird auch Glyphosat im Rahmen der EU-Wirkstoffprüfung für den europäischen Markt turnusmäßig hinsichtlich seiner Risiken für Gesundheit und Umwelt sowie seiner Wirksamkeit neu bewertet. Die Genehmigung für Glyphosat läuft Ende 2016 aus. Wird der Wirkstoff nicht erneut genehmigt oder verlängert, können Glyphosat und damit auch glyphosathaltige Pflanzenschutzmittel nicht auf dem europäischen Markt verbleiben.

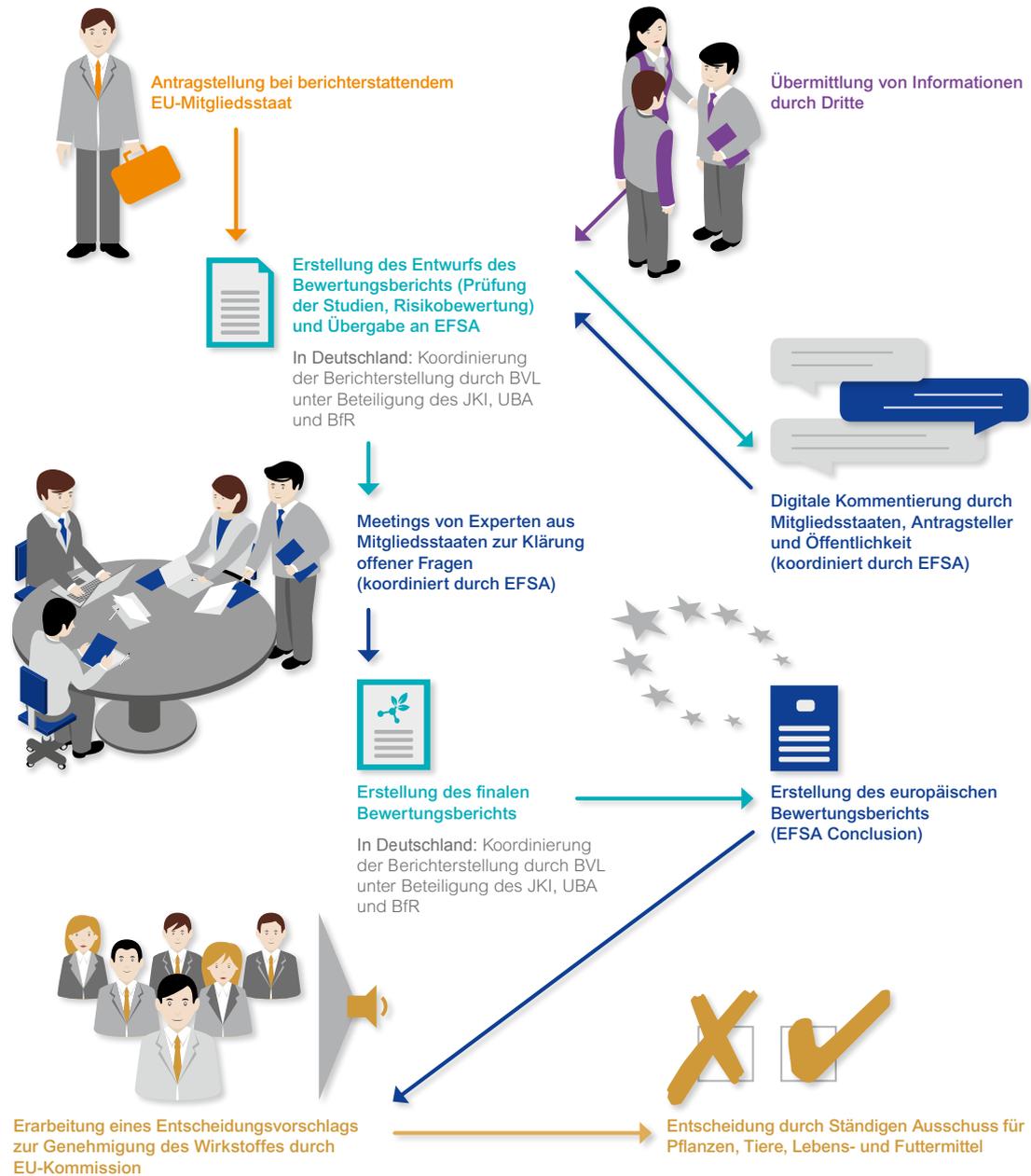
Das Verfahren der EU-Wirkstoffprüfung sieht vor, dass der Berichterstatter für das europäische Genehmigungsverfahren den ersten Bericht für die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) erstellt, der dann von allen EU-Mitgliedsstaaten geprüft, überarbeitet, gemeinsam diskutiert und von der EFSA verabschiedet wird. Der Bericht dient als wissenschaftliche Grundlage für die Entscheidung der EU-Kommission. Die EU-Kommission kann unabhängig von der wissenschaftlichen Bewertung weitere Überlegungen in ihre Entscheidung einbeziehen, zum Beispiel das Prinzip der Vorsorge.

Die EU-Kommission hat Deutschland als berichterstattenden Mitgliedsstaat für die gemeinschaftliche Prüfung und Bewertung von Glyphosat bestimmt. Die gemäß den gesetzlichen Bestimmungen am Zulassungsverfahren von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland beteiligten Behörden fungierten dabei im Auftrag der Bundesregierung als Berichterstatter für das europäische Genehmigungsverfahren. Dem BfR obliegt dabei neben der toxikologischen Bewertung des Wirkstoffes Glyphosat und einer Beispielformulierung auch die Risikobewertung für Verbraucher, Anwender, Arbeiter, Nebstehende und Anwohner sowie die Analyseverfahren zur Überwachung von Glyphosatrückständen. Das Julius-Kühn-Institut (JKI) bewertete die Wirksamkeit des Stoffes sowie seine Auswirkungen auf die Bienengesundheit und das Umweltbundesamt (UBA) die Auswirkungen auf die Umwelt. →



Das BfR hat den Wirkstoff Glyphosat und eine Beispielformulierung sowohl hinsichtlich der Gefahren als auch der Risiken für die Gesundheit des Menschen bewertet.

EU-Genehmigungsverfahren von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen



Antragsteller Dritte EU-Mitgliedsstaat EFSA EU-Kommission

BVL: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit; EFSA: European Food Safety Authority = Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit; JKI: Julius-Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen; UBA: Umweltbundesamt

Kommentierungsphase

Das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) übermittelte dem BfR, dem JKI und dem UBA im August 2012 den Antrag auf erneute Genehmigung von Glyphosat. Antragstellerin ist die Glyphosat Task Force (GTF), die sich aus 26 Firmen zusammensetzt. Nach den gesetzlichen Vorgaben müssen die Antragsteller für das Genehmigungsverfahren umfassende Daten einreichen, die eine sichere Anwendung der Wirkstoffe belegen. Die Antragsteller führen dabei auch Literaturrecherchen durch und berichten über die Studienlage. Neben den Unterlagen der GTF wurden dem BfR durch das BVL weitere Unterlagen übermittelt, die von Dritten zur Prüfung eingereicht wurden. Gemäß den gesetzlichen Vorgaben wurde dann der Wirkstoff Glyphosat hinsichtlich seiner Eignung für den weiteren Einsatz in Pflanzenschutzmitteln durch die deutschen Behörden überprüft.

Ende 2013 übergab das BVL den gesamten Bewertungsbericht an die EFSA. Die EFSA lud Anfang 2014 die Antragsteller, die anderen EU-Mitgliedsstaaten und die Öffentlichkeit ein, den Bericht zu kommentieren. Dadurch konnten sich alle interessierten Personen, Organisationen, Verbände und andere Interessensgruppen am Verfahren beteiligen. Die eingegangenen Kommentare, davon 350 zur gesundheitlichen Bewertung, wurden vom Berichtersteller Deutschland unter Beteiligung des BfR geprüft und in eine neue Version des überarbeiteten Bewertungsberichts (RAR, Renewal Assessment Report) eingearbeitet. Dabei prüften die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über 250 tierexperimentelle Studien der Antragsteller und werteten mehr als 1.000 Quellen aus. Auf einem von der EFSA organisierten Expertentreffen im Februar 2015 wurden unter Beteiligung aller 28 EU-Mitgliedsstaaten weiterhin offene Punkte der Bewertung und Fragestellungen aus der Kommentierung diskutiert. Der Berichtersteller Deutschland, unter Beteiligung des BfR, hat alle Ergebnisse der wissenschaftlichen Diskussion in die finale Fassung des überarbeiteten Bewertungsberichts vom April 2015 eingearbeitet.

Fast zeitgleich zum Abschluss des überarbeiteten Bewertungsberichts der EFSA gab im März 2015 die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC, International Agency for Research on Cancer) der WHO (WHO, World Health Organisation), die zur Erforschung der Ursachen von Krebserkrankungen weltweit epidemiologische Studien über Krebs auswertet und Präventionsstrategien erarbeitet, in einer Kurzveröffentlichung bekannt, dass sie den Wirkstoff Glyphosat neben weiteren Pestizidwirkstoffen als „wahrscheinlich krebserregend für den Menschen“ einstuft. Eine vollständige Bewertung legte die IARC zu diesem Zeitpunkt noch nicht vor. →



BfR-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter prüften über 250 neue tierexperimentelle Studien der Antragsteller und beurteilten mehr als 1.000 Quellen aus der publizierten wissenschaftlichen Literatur.

Gefahrenidentifizierung durch die IARC und Risikobewertung durch das BfR

Die „Gefahrenidentifizierung“ durch die IARC stellt den ersten Schritt des Verfahrens zur „Risikobewertung“ dar. Die Einstufung eines Stoffes als karzinogene Gefahr kann ein wichtiger Hinweis dafür sein, dass ein bestimmtes Maß an Exposition, zum Beispiel durch Beruf, Umwelt oder Lebensmittel, zu einem erhöhten Krebsrisiko führen könnte. Mit der Risikobewertung für Pestizidrückstände in Lebensmitteln, wie sie die Gemeinsame FAO/WHO-Sitzung für Pestizidrückstände (Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues, JMPR) durchführt, wird nach der Bestimmung des Risikograds eine unbedenkliche Zufuhrmenge festgelegt. Da die Gefahrenidentifizierung durch die IARC auch eine zusätzliche Grundlage für die Risikobewertung im Genehmigungsverfahren der EU sein kann, hat das BfR empfohlen, das europäische Genehmigungsverfahren zu verlängern. Daraufhin hat die Europäische Kommission die Frist zur Einreichung des Bewertungsberichts verschoben. Nach Veröffentlichung der IARC-Monografie im Juli 2015 hat das BfR diese geprüft und seine Bewertung in einem Addendum zum überarbeiteten Bewertungsbericht im September 2015 vorgelegt.

Sowohl die IARC als auch das BfR haben die epidemiologischen Studien zu Glyphosat mit „limited evidence“ (begrenzter Beweiskraft) in Bezug auf die kanzerogenen Eigenschaften von Glyphosat bewertet. Bei den tierexperimentellen Industriestudien weicht die Bewertung der IARC teilweise von der des BfR ab. Dies erklärt sich unter anderem dadurch, dass die Bewertung des BfR auf den Originalstudien der durchführenden Labore der Antragsteller basiert. Dagegen beruht die IARC-Bewertung nicht auf den Originalstudien, sondern auf publizierten Auswertungen Dritter, wie zum Beispiel der US-amerikanischen Agentur für Umweltschutz (US-EPA, Environmental Protection Agency) oder des JMPR (Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residue) der WHO. Die Originaldaten der unveröffentlichten Herstellerstudien lagen der IARC dagegen nicht vor. Dadurch kommt die IARC bei ihren Sekundärauswertungen teilweise zu Schlussfolgerungen, die den Primärbewertungen, wie zum Beispiel der US-EPA oder auch des JMPR der WHO, widersprechen. Das BfR hat eine wesentlich umfassendere Datenbasis von insgesamt elf Langzeitstudien an Ratten und Mäusen im Hinblick



Mit ›Gefahr‹ werden Eigenschaften eines Stoffes an sich beschrieben. Ein ›Risiko‹ besteht jedoch erst dann, wenn der Mensch mit einem gefährlichen Stoff überhaupt in Kontakt kommt.



Die Differenzierung zwischen wirkstoffbedingten Effekten und Beobachtungen mit glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln ist nicht nur gegenüber Anwendern, sondern auch unbeteiligten Dritten einschließlich Kindern erforderlich.

auf kanzerogene Eigenschaften von Glyphosat nach einem in den europäischen Leitlinien empfohlenen „Weight of Evidence“-Ansatz ausgewertet. Dieser Ansatz bezieht sich nicht nur auf einen nachträglich durchgeführten statistischen Test, sondern schließt alle Erkenntnisse zur dosisabhängigen Wirkung, biologischen Signifikanz, Reproduzierbarkeit und Konsistenz der toxischen Effekte, Plausibilität der Schlüsselereignisse, Tumorfrequenz bei unbehandelten Versuchstieren sowie Signifikanz verschiedener statistischer Verfahren ein.

Besondere Bedeutung der Mischungstoxizität

Die IARC berücksichtigte in ihrer Glyphosat-Bewertung auch diejenigen Studien, die zwar mit glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln durchgeführt wurden, deren Ergebnisse aber nicht kausal auf den Wirkstoff Glyphosat zurückgeführt werden können. Das BfR hat diesem Sachverhalt dadurch Rechnung getragen, dass eindeutig zwischen wirkstoffbedingten Effekten und Beobachtungen mit glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln unterschieden wurde. Diese Differenzierung ist unbedingt erforderlich, da aufgrund von Beistoffen oder Interaktionen zwischen Beistoffen und Wirkstoffen Pflanzenschutzmittel toxischer sein können, als anhand des Wirkstoffgehaltes zu vermuten wäre. Das zweistufige EU-Verfahren zur Genehmigung der Wirkstoffe und zur Zulassung der Pflanzenschutzmittel trägt diesem Sachverhalt und damit der gesonderten Betrachtung der Mischungstoxizität Rechnung. In diesem Zusammenhang hat das BfR auf Basis eigener Recherchen auch empfohlen, dass bestimmte Beistoffe (Tallowamine), wie in Deutschland bereits seit einiger Zeit umgesetzt, auch in den anderen europäischen Ländern nicht mehr zugelassen werden sollen. →

Der EFSA-Bericht bildet die Grundlage für die Vorbereitung eines Entscheidungsvorschlages der Europäischen Kommission über die erneute Genehmigung von Glyphosat.

EFSA Conclusion

Das Addendum des überarbeiteten Bewertungsberichts vom August 2015 wurde von Expertinnen und Experten der Mitgliedsstaaten geprüft und kommentiert und am 29. September 2015 auf einem von der EFSA organisierten Treffen diskutiert. An diesem Treffen nahmen neben den Vertreterinnen und Vertretern der EU-Mitgliedsstaaten auch Beobachterinnen und Beobachter der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA, European Chemical Agency), der WHO, des JMPR, der IARC und der US-EPA teil. Die EFSA berücksichtigte die Ergebnisse bei der Erarbeitung ihres abschließenden Bewertungsberichtes. Nach Auswertung der öffentlichen und fachlichen Konsultationen hat die EFSA den Bericht einschließlich aller zugehörigen Ergänzungen und des BfR-Addendums zur Bewertung der IARC-Monografie auf ihrer Website (www.efsa.europa.eu) veröffentlicht.

i Die EFSA hat die Hintergrunddokumente im Zusammenhang mit ihrem Peer-Review zu Glyphosat veröffentlicht. Die Dokumente können eingesehen werden unter: www.efsa.europa.eu/de/press/news/151119a

Dieser EFSA-Bericht bildet die Grundlage für die Vorbereitung eines Entscheidungsvorschlages der Europäischen Kommission über die erneute Genehmigung von Glyphosat. Diese Entscheidung wird in einem Abstimmungsverfahren im Ständigen Ausschuss für Pflanzen, Tiere, Lebens- und Futtermittel (SCoPAFF, Scientific Committee on Plants, Animals, Feed and Food) getroffen und nachfolgend im Europäischen Amtsblatt verbindlich bekanntgemacht.



Begleitende Diskussionen zur Wirkstoffgenehmigung

Im Juni 2015 berichteten Medien über Funde von Glyphosat in 16 Muttermilchproben und bezeichneten diese Messergebnisse als „sehr besorgniserregend“. Insbesondere verunsicherte Mütter fragten daraufhin beim BfR an, ob Stillen weiterhin bedenkenlos zu empfehlen sei. Das BfR äußerte wissenschaftliche Zweifel an der Zuverlässigkeit der Ergebnisse, da der verwendete ELISA-Test nicht für einen Nachweis von Muttermilch geeignet ist und die angeblichen Befunde um etwa den Faktor 200 niedriger lagen als die vom Hersteller des Tests noch als zuverlässig angegebene Bestimmungsgrenze. Das BfR beauftragte daher europaweit renommierte Forschungslabore, zwei unabhängige Analyseverfahren mit hoher Sensitivität zu entwickeln und damit 114 Muttermilchproben aus Niedersachsen und Bayern zu untersuchen. Beide Verfahren wurden neu entwickelt und können Glyphosatrückstände in Muttermilch ab einem Nanogramm (ng = ein Milliardstel Gramm) pro Milliliter (mL) genau bestimmen (Bestimmungsgrenze). Damit sind diese Analyseverfahren mehr als zehnmals empfindlicher als die üblicherweise zur Analyse von Pflanzenschutzmittelrückständen in Lebensmitteln angewandten Verfahren und 75-mal empfindlicher als die ELISA-Methode (laut Angaben des Herstellers). Wie vom BfR aufgrund der physikalisch-chemischen Eigenschaften von Glyphosat erwartet, wurden in keiner der untersuchten Muttermilchproben Rückstände des Pflanzenschutzmittelwirkstoffs Glyphosat oberhalb der Nachweisgrenze gemessen. Damit bestätigten die Ergebnisse der BfR-Studie, dass Mütter sich nicht verunsichern lassen und wie bisher stillen sollten. ||

i Weitere Informationen zu Glyphosat:
www.bfr.bund.de > A-Z Index > Glyphosat

Weitere Informationen bei WHO und JMPR:
www.who.int/foodsafety/faq/en
www.who.int/foodsafety/areas_work/chemical-risks/jmpr/en

Gefahreneinstufung von Glyphosat

Als Konsequenz aus den laufenden Diskussionen hat das BfR zu den kanzerogenen Eigenschaften von Glyphosat eine reguläre Überprüfung der Legaleinstufung nach der CLP-Verordnung (Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures) auf europäischer Ebene initiiert. Entscheidungen nach dieser Verordnung sind als einzige verbindliche Rechtsvorschrift für die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen heranzuziehen. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) hat als die in Deutschland zuständige Behörde einen Vorschlag zur Änderung der Legaleinstufung für Glyphosat in Abstimmung mit den zuständigen deutschen Behörden (UBA, BVL und BAuA) erarbeitet und an die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) übersandt:

- > Schwere Augenschädigung Kategorie 1, H318: „Verursacht schwere Augenschäden“.
- > Spezifische Zielorgantoxizität bei wiederholter Exposition Kategorie 2, H373: „Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition“.
- > Langfristig gewässergefährdend Kategorie Chronisch 2, H411: „Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung“.

Authentizitätsprüfung

Fälle von Verfälschungen von Lebensmitteln werden immer wieder aufgedeckt. Manche Verfälschungen, zum Beispiel die Streckung von Milchpulver mit Melamin oder die Einfärbung von Gewürzen mit dem Farbstoff Sudanrot, bedeuten nicht immer nur eine Irreführung oder Betrug, sondern führen auch zu gesundheitlichen Risiken für Verbraucherinnen und Verbraucher. Die Überprüfung der Echtheit (Authentizität) von Lebens- und Futtermitteln ist daher ein fundamentaler Aspekt des gesundheitlichen Verbraucherschutzes. Das BfR entwickelt, validiert und bewertet analytische Strategien und Verfahren zur Authentizitätsprüfung. Dabei geht es um die Überprüfung der Zusammensetzung und der Herkunft von Lebens- und Futtermitteln für die Sicherstellung, dass diese tatsächlich dem entsprechen, was vom Hersteller oder Inverkehrbringer gekennzeichnet wurde. Die zunehmend globalen Warenströme stellen dabei für die Authentizitätsprüfung und dokumentenbasierte Rückverfolgbarkeit eine besondere Herausforderung dar. Nur wenn eine lückenlose Dokumentation zu allen Produktions-, Verarbeitungs- und Vertriebsstufen vorliegt, kann im Krisenfall die Identifizierung und Rücknahme von bestimmten Waren schnell und effektiv vorgenommen werden.

SPICED: Verbesserte Sicherheit von Gewürzen und Trockenkräutern

Gewürze, einschließlich getrocknete Kräuter, verfeinern die Qualität und das Aussehen von Speisen und verleihen ihnen einen charakteristischen Geschmack. Beim internationalen Gewürzhandel kam es aufgrund des teilweise hohen Wertes der Ware immer wieder zu vorsätzlichen, nicht zugelassenen Verfälschungen in Form von Produktstreckung mit preiswerteren Materialien oder dem Zusatz von Stoffen, die qualitativ minderwertigere Ware künstlich verbessern sollen. So wurde beispielsweise Paprikapulver in der Vergangenheit mit potenziell gesundheitsgefährdenden Farbstoffen wie Sudanrot oder Bleioxid versetzt, um eine ansprechende, kräftig rote Farbe zu erhalten. Daneben kann auch der unbeabsichtigte bzw. natürliche Eintrag von Stoffen während der Produktion, Verarbeitung, Lagerung und Vermarktung zu chemischen wie auch biologischen Kontaminationen führen. Trotz der relativ geringen Verzehrsmengen von Gewürzen können derartige Kontaminationen ein Gesundheitsrisiko für Verbraucherinnen und Verbraucher darstellen. →



A photograph showing a row of test tubes in a rack, each containing a different tea sample. The tubes are arranged in a perspective line, with the focus on the middle ones. The tea leaves are visible at the bottom of each tube, and the liquid above them has various colors, ranging from light green to dark brown. The background is blurred, showing more test tubes in a rack.

Im internationalen Gewürzhandel kam es in der Vergangenheit wiederholt zu vorsätzlichen, nicht zugelassenen Verfälschungen in Form von Produktstreckung mit preiswerteren Materialien oder dem Zusatz von Stoffen, die qualitativ minderwertigere Ware künstlich verbessern sollen.



In einem nicht zielgerichteten Verfahren werden durch die Kombination von Spektroskopie und multivariater Datenanalyse die spektroskopischen Charakteristika der Inhaltsstoffe einer Probe – also ihr physiko-chemischer Fingerabdruck – beschrieben.

Gewürze haben aufgrund ihrer vielfältigen Verwendung ein hohes Potenzial, Verfälschungen und Kontaminationen in einer breiten Produktpalette mit großem Verbreitungsgebiet weiterzutragen. Sie gehören zu einer der am häufigsten gemeldeten Warengruppen im Europäischen Schnellwarnsystem für Lebens- und Futtermittel (RASFF, eng. Rapid Alert System for Food and Feed). Vor diesem Hintergrund wurde im Juli 2013 das EU-Projekt „SPICED“ ins Leben gerufen. SPICED hat zum Ziel, die Sicherheit von Gewürzen inklusive Trockenkräutern gegenüber biologischen und chemischen Verunreinigungen entlang der gesamten Lebensmittelkette zu verbessern. Das Konsortium des vom BfR koordinierten Projektes setzt sich aus elf Institutionen aus sieben europäischen Ländern zusammen. Es umfasst Partner aus Industrie, Wissenschaft und Lebensmittelbehörden. Darüber hinaus stehen den Projektpartnern weitere Industrievertreter als integrierte Stakeholder beratend zur Seite.

Im Projekt SPICED werden die Elemente der Gewürzwarenketten näher betrachtet, um mögliche Kontaminationspunkte zu identifizieren und eingehender zu charakterisieren. Parallel werden Kontroll- und Warnsysteme auf ihre Anwendbarkeit und Effektivität für diese speziellen Warenketten analysiert und bewertet. Um mögliche Verunreinigungen von Gewürzen erfolgreich nachweisen zu können, werden zudem vorhandene Analyseverfahren optimiert bzw. neue entwickelt.

Am BfR forschen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung Biologische Sicherheit und der Abteilung Sicherheit in der Nahrungskette zu wichtigen Schwerpunkten des SPICED-Projektes: So werden beispielsweise verschiedene Mikroorganismen, darunter auch Krankheitserreger, hinsichtlich ihrer Überlebensfähigkeit in Gewürzen und Trockenkräutern während der Lagerung untersucht. Für den Nachweis von Bakterien werden neben der klassischen Kultivierung auf Nährmedien molekularbiologische Methoden etabliert. Diese ermöglichen einen relativ schnellen und vor allem sehr spezifischen wie auch sensitiven Nachweis.

- > Gewürze und Kräuter gehören zu den ältesten Handelswaren der Welt. Da sie früher wertvoller als Gold waren, wurden sogar erbitterte Kriege um die exotischen Handelswaren geführt.
- > Mehr als 400 verschiedene Gewürze und Kräuter sind weltweit kommerziell erhältlich.
- > Der EU-Markt ist weltweit einer der größten Märkte für Gewürze und Kräuter.
- > Pfeffer, Paprika und Chili sind die europäischen Exportschlager unter den Gewürzen.

Das Projekt SPICED hat zum Ziel, die Sicherheit von Gewürzen inklusive Trockenkräutern gegenüber biologischen und chemischen Verunreinigungen entlang der gesamten Lebensmittelkette zu verbessern.

Ein weiterer wichtiger Forschungsbereich ist die Authentizitätsprüfung von Gewürzen und Trockenkräutern mit dem Schwerpunkt des Nachweises von Zusätzen zur Streckung oder Vortäuschung einer besseren Qualität. Beim klassischen Nachweis von Verfälschungen besteht die Schwierigkeit darin, dass üblicherweise nur das gefunden werden kann, was auch gesucht wird. Ein Gewürz kann also auf verschiedene, bereits bekannte Verfälschungen (zum Beispiel den Zusatz von fremdem Pflanzenmaterial, Stärke oder Sand) näher geprüft werden. Unbekannte Zusätze können dabei jedoch übersehen werden. Ziel der Forschung war es daher, sogenannte nicht zielgerichtete Verfahren zu entwickeln, die es ermöglichen, bisher nicht bekannte Verfälschungen wie unerwartete Zusätze aufzudecken. In einem nicht zielgerichteten Verfahren werden durch die Kombination von Spektroskopie und multivariater Datenanalyse die spektroskopischen Charakteristika der Inhaltsstoffe einer Probe – also ihr physiko-chemischer Fingerabdruck – beschrieben. Durch die Erfassung der natürlichen Variation anhand der Untersuchung von unverfälschten authentischen Proben wird eine Referenzdatenbank aufgebaut, gegen die eine neue Probe geprüft wird. Durch den Vergleich mit dem authentischen Spektrum ist die Identifizierung vielfältiger Abweichungen vom erwarteten Erzeugnis wie beispielsweise von Produkten, die unabsichtliche oder vorsätzliche Verfälschungen beinhalten, möglich.

Das Projekt endet im Juni 2016 mit einem internationalen Symposium am BfR, bei dem den Stakeholdern die wichtigsten Projektergebnisse vorgestellt und mit ihnen diskutiert werden. Die Forschungsergebnisse wurden und werden zudem in international renommierten Fachzeitschriften sowie einer Sonderausgabe der wissenschaftlichen Zeitschrift „Food Control“ veröffentlicht. Die durch SPICED entstandenen und vertieften Kooperationen mit den Partnern verschiedener Institutionen werden auch für nachfolgende Zusammenarbeiten genutzt. →



SPICED – „Securing the spices and herbs commodity chains in Europe against deliberate, accidental or natural biological and chemical contamination“

Laufzeit:

3 Jahre (1. Juli 2013 – 30. Juni 2016)

Gesamtbudget:

ca. 4,6 Mio. €

Fördervolumen:

ca. 3,5 Mio. €

Koordiniert durch:

Abteilung Biologische Sicherheit (BfR)

Förderung durch die Europäische Union im 7. Forschungsrahmenprogramm (Förderkennzeichen: FP7-SEC-2012 – 312631)

i Ausführliche Informationen zum SPICED-Projekt unter: www.spiced.eu



EU-weit gilt, dass die Verfütterung von verarbeiteten tierischen Proteinen an Nutztiere grundsätzlich verboten ist – es gibt jedoch auch Ausnahmen.



Proteinspots in Geflügelmehlextrakten im 2-D-Elektrophoresegel. Einzelne Spots werden aus dem Gel „gepickt“, im Massenspektrometer untersucht und die Proteine anhand von Datenbanken identifiziert. Ausschließlich Geflügel-spezifische Proteine sind für ein spezifisches Nachweissystem von Nutzen.

Tierisches Protein in Futtermitteln

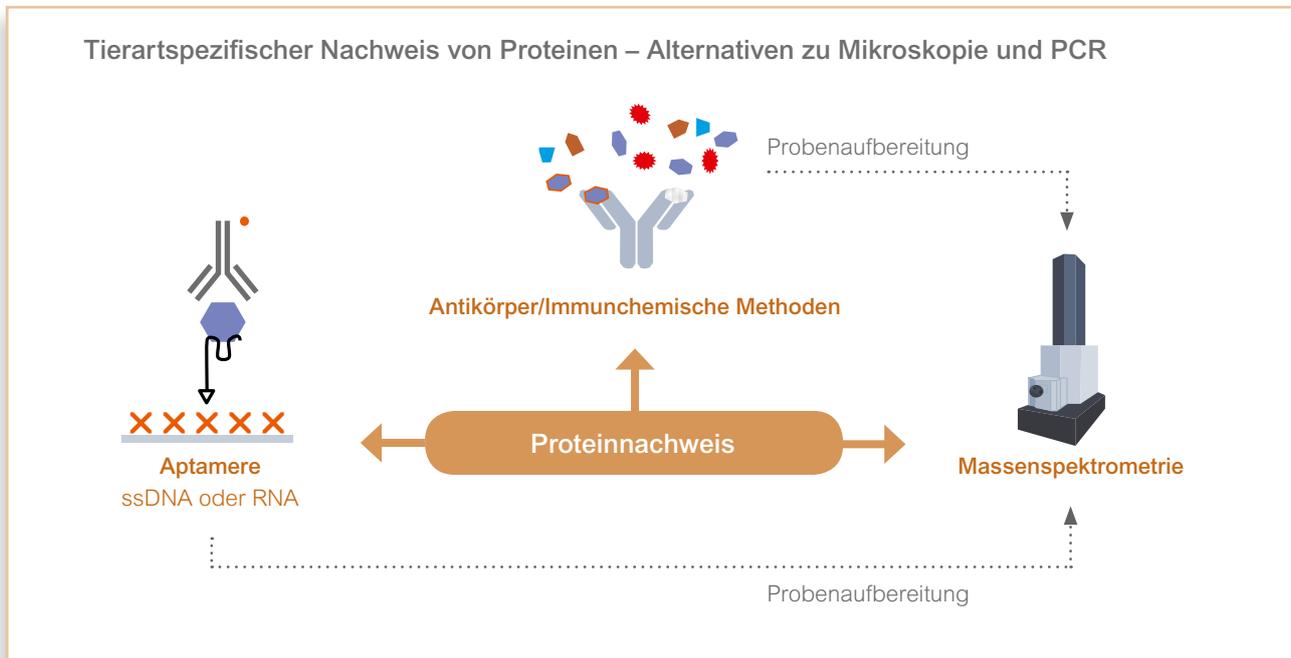
Allein in Deutschland fallen pro Jahr rund drei Millionen Tonnen tierischer Nebenprodukte aus Schlachtung und Produktion an. Die deutsche Fleischwirtschaft verzeichnet jährlich 30 Milliarden Euro Umsatz. Tierische Abfälle müssen fachgerecht entsorgt werden; EU-weit gilt zudem, dass die Verfütterung von verarbeiteten tierischen Proteinen (VTP) an sämtliche Nutztiere, vom Rind bis zum Fisch, grundsätzlich verboten ist. Zusätzlich besagt eine „Anti-Kannibalismus“-Regel, dass keine Tierart wieder an dieselbe verfüttert werden darf. Diese Regeln haben wesentlich dazu beigetragen, die Erkrankung BSE (bovine spongiforme Enzephalopathie) bei Rindern wirkungsvoll zu kontrollieren und die Fallzahlen zu minimieren.

Es gibt jedoch auch Ausnahmen vom strengen Verfütterungsverbot. Proteine aus Milch und Eiern, die nicht mit Prionen, den Erregern von BSE, belastet sein können, sowie Fisch-, Blut- oder Tiermehle von Nichtwiederkäuern sind unter bestimmten Bedingungen als Tierfutter zugelassen. Die Liste der Verbote und Ausnahmen ist je nach Tierart oder -gruppe und Verwendungszweck äußerst komplex.

Daneben ist die Verarbeitung tierischer Proteine für Futtermittelzwecke streng geregelt. Die Hitze- und Druckbedingungen in den vorgeschriebenen Verfahren verändern die Proteinstruktur. So ist die Standardverarbeitung von tierischem Protein bei einer Kerntemperatur von 133 °C und einem Druck von 3 bar für mindestens 20 Minuten durchzuführen. Die dadurch erfolgten Veränderungen der Proteine stellen die Analytik vor große Herausforderungen: Lässt sich bei derartig hoch verarbeiteten Produkten noch feststellen, von welcher Tierart sie ursprünglich stammen? Und ist es möglich, verbotenes VTP von erlaubtem Milchpulver zu unterscheiden?

In der Europäischen Union sind derzeit zwei analytische Verfahren per Gesetz vorgegeben: Mittels einer einfachen lichtmikroskopischen Methode wird anhand von hitzeresistenten Partikeln (zum Beispiel Haare, Knochensplitter oder Schuppen) festgestellt, ob sich überhaupt VTP in einem Futtermittel befindet. Eine präzise Unterscheidung nahe verwandter Tierarten kann dieses Verfahren allerdings nicht leisten. Der Nachweis von verbotenem Wiederkäuerprotein erfolgt dann über ein DNA-analytisches Verfahren. Hierbei wird in der Polymerasekettenreaktion (PCR) eine wiederkäuerspezifische Gensequenz detektiert. Dennoch: Die Unterscheidung von verbotenem und erlaubtem Wiederkäuerprotein wie beispielsweise Milch versus Tiermehl aus Rindern allein mittels PCR ist analytisch unmöglich, denn DNA ist in beidem nachweisbar.

Im Futtermittelbereich kommen als analytische Alternativen proteinbasierte Verfahren infrage, mithilfe derer sowohl die Tierart als auch die Art des Gewebes identifiziert werden können.



Im Lebensmittelbereich hat der „Pferdefleischskandal“ deutlich gemacht, dass zur Aufdeckung von Verfälschungen schnelle Vor-Ort-Methoden fehlen. Antikörperbasierende Streifentests sind für diesen Zweck ideal, da sie binnen Minuten bei einfachster Handhabung ein valides Untersuchungsergebnis liefern.

In der Abteilung Lebensmittelsicherheit werden Untersuchungen in zwei Richtungen verfolgt: die Entwicklung von antikörperbasierten Schnelltestverfahren zur Tierartdifferenzierung in Kooperation mit weiteren Partnerinstituten sowie die Entwicklung geeigneter massenspektrometrischer Verfahren im Nationalen Referenzlabor für tierisches Protein in Futtermitteln (NRL-TP). Dabei sind neuartige Anreicherungs- und Aufreinigungsverfahren zu entwickeln, um ausreichend Protein- bzw. Proteinfragmente für weiterführende Analysen zu gewinnen. Der gezielte Einsatz von Antikörpern oder Aptameren (DNA- oder RNA-Moleküle, die wie Antikörper mit hoher Affinität an bestimmte Proteinabschnitte binden können) in Kombination mit speziellen Extraktions- und Molekülgrößenausschlussverfahren eröffnet hier neue erfolgversprechende Perspektiven.

Vor dem Hintergrund zunehmender Betrugsfälle würden validierte und für die Überwachung handhabbare Nachweisverfahren für tierartspezifische Proteine einen wertvollen Beitrag zur Rückverfolgbarkeit und Aufdeckung von Verfälschungen in Futter- und Lebensmitteln leisten. ||



Total-Diet-Studien – kurz TDS – ermitteln, in welchen Konzentrationen Stoffe durchschnittlich in verzehrfertigen Lebensmitteln enthalten sind.

Was im Essen steckt – die BfR-MEAL-Studie

In welchen Mengen nehmen wir unerwünschte Stoffe durchschnittlich über unsere Nahrung auf? Sind bestimmte Lebensmittel stärker belastet? Und welche gesundheitlichen Auswirkungen hat die Art der Zubereitung auf die Lebensmittel?

Total-Diet-Studien – kurz TDS – helfen, diese und andere Fragen zu beantworten. TDS bezeichnet eine internationale Methode, die ermittelt, in welchen Konzentrationen Stoffe durchschnittlich in verzehrfertigen Lebensmitteln enthalten sind. Dabei kann es sich sowohl um nützliche als auch um unerwünschte Stoffe handeln. Entwickelt wurde die Methode Mitte des 20. Jahrhunderts in den USA. Inzwischen haben über 50 Länder eigene Total-Diet-Studien durchgeführt. 2015 startete die erste Total-Diet-Studie für Deutschland. Das BfR erhielt dazu vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) den Auftrag.

Die erste deutsche Total-Diet-Studie heißt BfR-MEAL-Studie (Mahlzeiten für die Expositionsschätzung und Analytik von Lebensmitteln). Sie ist auf insgesamt sieben Jahre angelegt. Erstmals werden in Deutschland systematisch und repräsentativ Lebensmittel im verzehrfertigen Zustand analysiert, das heißt so zubereitet, wie sie üblicherweise gegessen werden. Am BfR-Standort Alt-Marienfelde wurde zu diesem Zweck eine eigene Küche gebaut. Fünf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie eine Dokumentationsassistentin arbeiten bisher an der Studie, weitere Stellen sind geplant. Das BMEL hat die Studie 2015 mit knapp einer Million Euro finanziert. Über die gesamte Laufzeit wird das BMEL voraussichtlich für alle Projektbeteiligten insgesamt ca. 10 Millionen Euro aufwenden. →



**BfR
MEAL Studie**
Was im Essen steckt

Die BfR-MEAL-Studie ist die umfangreichste Total-Diet-Studie weltweit, bezogen sowohl auf die Anzahl untersuchter Lebensmittel als auch auf die Anzahl an Stoffen.



Für die Analyse im Labor werden gleichartige Lebensmittel homogenisiert.

Die BfR-MEAL-Studie ist im Vergleich zu anderen TDS die umfangreichste Studie weltweit, bezogen sowohl auf die Anzahl untersuchter Lebensmittel als auch auf die Anzahl an Stoffen. Die deutsche BfR-MEAL-Studie bildet repräsentativ das deutsche Essverhalten ab. So werden mindestens 90 % der in Deutschland verzehrten Lebensmittel – darüber hinaus auch selten verzehrte Lebensmittel, wenn sie bekanntermaßen hohe Gehalte an unerwünschten Stoffen aufweisen – abgebildet. Zu den untersuchten Stoffen gehören Umweltkontaminanten, Mykotoxine, Prozesskontaminanten, Zusatzstoffe, Nährstoffe, pharmakologisch wirksame Substanzen und aus Verpackungen migrierende Stoffe. Die umfangreiche Studie schließt damit Datenlücken, für die es bisher in Deutschland keine systematischen Erhebungen gibt.

Ablauf der BfR-MEAL-Studie



Ein zentrales Anliegen der BfR-MEAL-Studie ist es, Gehaltsdaten zu generieren, die repräsentativ für das deutsche Ernährungsverhalten sind. Dazu werden die in Deutschland verzehrten Lebensmittel zu Lebensmittelgruppen zusammengefasst. Für jede Gruppe erstellen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Proben der zubereiteten Lebensmittel einen repräsentativen Pool. Je nach Lebensmittel und untersuchter Stoffgruppe können die Pools außerdem nach bestimmten Kriterien differenziert werden, zum Beispiel nach regionalen und saisonalen Unterschieden oder nach ökologischer bzw. konventioneller Anbauweise. So entstehen in den kommenden Jahren etwa 4.000 gepoolte Proben aus rund 60.000 Teilproben. Die Pools werden im Basismodul auf bestimmte Stoffgruppen, unter anderem auf Schwermetalle und Dioxine, untersucht. Ein Teil dieser Pools und zusätzliche Lebensmittel werden in stoffspezifischen Modulen, zum Beispiel auf Prozesskontaminanten oder Zusatzstoffe, weiter analysiert. Der modulare Aufbau der BfR-MEAL-Studie ermöglicht es, auf die spezifischen Besonderheiten der Stoffgruppe einzugehen und eine Vielzahl von Fragestellungen zu adressieren.

Ziel der BfR-MEAL-Studie ist es, mögliche Lebensmittelrisiken für die deutsche Bevölkerung besser zu erkennen. Erste Ergebnisse in Form von Empfehlungen an das Risikomanagement und Verzehrempfehlungen liegen voraussichtlich Ende 2018/Anfang 2019 vor. ||

 Weitere Informationen zur BfR-MEAL-Studie unter: www.bfr-meal-studie.de



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 Lebens- und Futtermittel 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 BfR-Kommissionen ehrenamtlich das BfR.

Orale Aufnahme von metallischen Nanopartikeln

Nanopartikel finden aufgrund ihrer speziellen Eigenschaften, die sie Produkten verleihen können (zum Beispiel antimikrobielle Wirkung, UV-Schutz, Löslichkeit von Vitaminen) immer stärkere Verwendung. Eine BfR-Verbraucherbefragung zeigte, dass die Akzeptanz solcher Produkte abnimmt, je näher sie dem eigenen Körper kommen. So ist die Kaufbereitschaft für nanohaltige Oberflächenversiegelungen – zum Beispiel bei Autos – sehr hoch, für nanohaltige Produkte aus dem Lebensmittelbereich aber sehr gering.

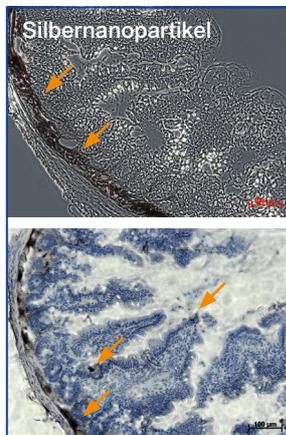
Inwieweit Verbraucherinnen und Verbraucher mit solchen Produkten ungewollt oder gewollt in Kontakt kommen, ist nicht immer bekannt. Bei Silbernanopartikeln in Verpackungsmaterialien, die die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängern, ist dies durchaus der Fall, da Hersteller dies ausweisen. Über das Internet sind im Bereich von Nahrungsergänzungsmitteln Produkte mit Nanosilber erhältlich, mit denen eine nicht belegte Heilwirkung gegen eine Vielzahl von Beschwerden versprochen wird. Da nanoskalige Materialien eine besondere Toxizität aufweisen können, hat das BfR untersucht, ob die Einnahme solcher Partikel mit gesundheitlichen Risiken verbunden ist.



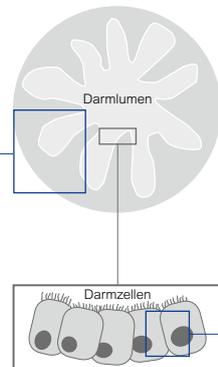
Eine regelmäßige Aufnahme größerer Mengen an Nanosilber – zum Beispiel über Nahrungsergänzungsmittel – kann zu einer Schädigung der Barrierefunktion der Darmschleimhaut führen.

Zelluläre Aufnahme von Silbernanopartikeln

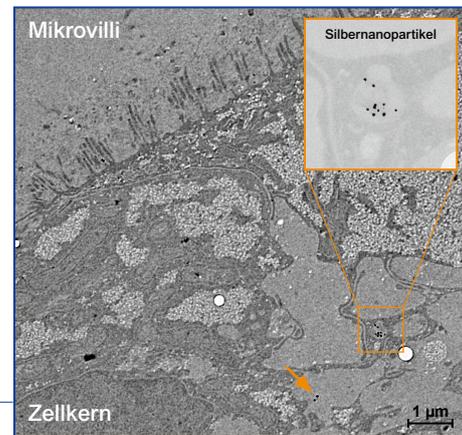
In der Ratte



Dünndarm-Querschnitt



In der Zellkultur



Dabei beschäftigten sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in einem Forschungsprojekt unter anderem mit der Frage, wie sich Nanopartikel während des Verdauungsprozesses in Magen und Darm verhalten. Bisher war unklar, ob Nanopartikel sich dabei beispielsweise auflösen oder zu großen Partikeln verklumpen und damit ihre speziellen toxikologischen Eigenschaften und geringe Größe verlieren.

Um diese Fragen zu klären, wurden Silbernanopartikel in einem eigens dafür modifizierten System künstlich verdaut. Die Bedingungen der Mundhöhle, des Magens und des Darms wurden nachgestellt, und beispielsweise die Größe der Partikel in den Verdauungssäften untersucht. Es zeigte sich, dass sich die Größe der Nanopartikel während der Magen-Darm-Passage kaum verändert. Im nächsten Schritt wurde die Wirkung der Partikel auf Modellzellen der Dünndarmschleimhaut untersucht. Die Darmschleimhaut bildet die größte Resorptionsfläche für

Nährstoffe und gegebenenfalls auch für Nanopartikel. Weiterhin ist sie eine effektive Barriere gegen Stoffe, die nicht ins Blut und weitere Organe gelangen sollen. Die Untersuchung ergab, dass der Transport solcher Partikel durch eine intakte Darmschleimhaut zum größten Teil verhindert wird und somit die Partikel nur in geringer Menge über die Darmbarriere ins Blut gelangen. Eine regelmäßige Aufnahme größerer Mengen an Nanosilber – zum Beispiel über Nahrungsergänzungsmittel – kann aber zu einer Überdosierung und damit zu einer Schädigung der Barrierefunktion der Darmschleimhaut führen. Welche Folgen eine solche langfristige Einnahme auf den Körper und insbesondere die Organe hat, ist noch nicht geklärt. Auch aus diesem Grund rät das BfR von der Verwendung von Nanosilber in Produkten des täglichen Bedarfs ab.

i Die Studienergebnisse wurden in der Fachzeitschrift *Biological Chemistry* veröffentlicht. (DOI: 10.1515/hsz-2015-0145)



Hormonaktive Substanzen in Lebensmitteln

Hormonell wirksame Substanzen können als natürliche Inhaltsstoffe in verschiedenen Lebensmitteln vorkommen. Beispiele dafür sind Hormone in Milch oder Fleisch sowie Phytoöstrogene. Zu den Phytohormonen zählen das in Hopfen gebildete 8-Prenylnaringenin in Bier, bestimmte Polyphenole in Wein oder Isoflavone in Soja. Solche Inhaltsstoffe werden Nahrungsergänzungsmitteln mitunter in isolierter Form zugesetzt.

Auch 2015 wurde das BfR mit der Bewertung gesundheitlicher Risiken durch Hormone bzw. hormonaktive Substanzen in Lebensmitteln beauftragt. Da Hormone als körpereigene Botenstoffe zur Regulation von Stoffwechselfvorgängen gebildet werden, enthalten Fleisch und Milch natürlicherweise Hormone. In Kuhmilch findet man im Vergleich zu Muskelfleisch von Schlachtieren, zu Fisch oder zu Eiern höhere natürliche Gehalte an Östrogenen und Progesteron. In Fleisch können die natürlichen Hormongehalte beträchtlich variieren. So weist das Fleisch von unkastrierten Junggebern beispielsweise deutlich höhere Gehalte an dem weiblichen Geschlechtshormon 17β -Östradiol und dem männlichen Steroidhormon Nandrolon auf als das Fleisch von kastrierten Tieren. Es wird jedoch nur eine kleine Menge der in Lebensmitteln enthaltenen Hormone vom Körper aufgenommen und dort weiter verstoffwechselt. Auch sind die zu erwartenden aufgenommenen Hormonmengen im Vergleich zur natürlichen Eigensynthese dieser Hormone beim Menschen als gering anzusehen. Daher lassen die derzeit vorliegenden Daten zu natürlichen Hormonquellen in Lebensmitteln, wie zum Beispiel Fleisch und Milch, gegenwärtig keine Gesundheitsrisiken erkennen.

Isoflavone sind pflanzliche Inhaltsstoffe, die zum Beispiel in Soja oder Rotklee vorkommen. Da sie im Körper eine (schwache) östrogene Wirkung ausüben können, werden sie auch als Phytoöstrogene bezeichnet. Nahrungsergänzungsmittel, teilweise auch diätetische Lebensmittel, mit isolierten bzw. angereicherten Isoflavonen werden in Deutschland zur Linderung von Wechseljahresbeschwerden angeboten. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) lehnte gesundheitsbezogene Angaben (Health Claims) für Isoflavone bisher ab. Bereits 2007 kam das BfR zu dem Schluss, dass für Frauen in der Zeit um und nach der Menopause insbesondere die längerfristige Einnahme von höheren Isoflavonmengen nicht ohne Risiko ist. 2015 legte die EFSA eine aktuelle Risikobewertung für die genannte Zielgruppe vor. Die wesentlichen Ergebnisse der wissenschaftlichen Stellungnahme der EFSA hat das BfR im Rahmen einer Mitteilung für Verbraucherinnen und Verbraucher verständlich erläutert: Auf Basis der berücksichtigten Humanstudien und der darin verwendeten Präparate, Dosierungen und Einnahmedauer liegen keine Hinweise auf unerwünschte Wirkungen von



Isoflavone sind pflanzliche Inhaltsstoffe, die zum Beispiel in Soja vorkommen.

isolierten Isoflavonen auf die weibliche Brustdrüse, Gebärmutter und Schilddrüse für Frauen nach der Menopause vor. Die EFSA schlägt auf Basis der relevanten Studien Orientierungswerte für die als hinreichend sicher anzusehende Verwendung von isoflavonhaltigen Präparaten vor (beispielsweise maximal 100 mg pro Tag für die Dauer von längstens 10 Monaten für Sojaisoiflavone und -extrakte sowie maximal 43,5 mg pro Tag für längstens 3 Monate bei Rotklee). Das BfR befürwortet, diese Orientierungswerte für Frauen nach der Menopause nicht zu überschreiten und vorläufig ebenfalls für Frauen um die Menopause herum zu übernehmen, bis ausreichend Daten für diese Verbraucherinnengruppe vorliegen, die eine abschließende Bewertung ermöglichen. Frauen mit einer östrogenabhängigen (Krebs-)Erkrankung der Brustdrüse oder der Gebärmutter in der Vorgeschichte oder mit einer entsprechenden aktuellen Diagnose ist die Einnahme solcher Präparate nicht zu empfehlen. Da das Vorliegen solcher Erkrankungen im Einzelfall möglicherweise nicht bekannt ist, kann es erforderlich sein, vor der Einnahme isoflavonhaltiger Präparate ärztlichen Rat einzuholen.

Zusätze von isolierten körpereigenen Steroiden finden sich mitunter in Nahrungsergänzungsmitteln, wie zum Beispiel das anabole Prohormon Dehydroepiandrosteron (DHEA). Diese Substanz kann im menschlichen Körper sowohl in männliche Geschlechtshormone wie das Testosteron, aber auch in weibliche Geschlechtshormone wie das 17β -Östradiol umgewandelt werden. Studien zeigen, dass bereits 25 mg DHEA pro Tag vor allem bei postmenopausalen Frauen zu Veränderungen des körpereigenen Hormonspiegels führen können. Überdies können klinisch erkennbare Hormonwirkungen wie zum Beispiel Akne bei bestimmten Bevölkerungsgruppen auftreten. Darüber hinaus ist unklar, ob DHEA das Wachstum hormonabhängiger Brust- oder Prostatatumoren beeinflusst. Das BfR empfiehlt daher, auf die Anwendung von Steroidhormonen – wie DHEA mit seiner Wirkung als Prohormon – ohne ärztliche Aufsicht und ohne medizinische Indikation zu verzichten.

i Weitere Informationen zu Isoflavonen unter: www.bfr.bund.de > A-Z Index > Isoflavone

Bewertung gesundheitlicher Risiken bestimmter „Sportlerlebensmittel“

Fit und schlank: Mit „Sportlerlebensmitteln“ – einer Bezeichnung, die für eine Gruppe verschiedenartiger Lebensmittel verwendet wird – sollen sportlich Aktive angesprochen werden. Eine lebensmittelrechtliche Definition gibt es für diese Produkte nicht. Sportlerlebensmittel sind in verschiedenen Formen und Zusammensetzungen auf dem Markt: von Sportlergetränken über Kohlenhydrat- und Proteinkonzentrate bis hin zu verschiedenen Mikronährstoffpräparaten, die als Nahrungsergänzungsmittel vertrieben werden. Eine Gruppe von Sportlerlebensmitteln mit Marktbedeutung stellen Nahrungsergänzungsmittel mit Zusätzen verschiedener Substanzen dar, die Stoffwechselfunktionen gezielt beeinflussen sollen – zum Beispiel in Form von gesteigerter „Fettverbrennung“ und schneller Gewichtsreduktion. In verschiedenen Fällen können insbesondere über das Internet vertriebene Schlankheitsmittel gesundheitlich bedenkliche oder nicht hinreichend untersuchte Substanzen enthalten.

So wird Hydroxycitronensäure (HCA) aus der Schale der indischen Gewürzpflanze *Garcinia cambogia* gewonnen und als *Garcinia-cambogia*-Extrakt oder unter Hervorhebung des HCA-Gehalts vor allem im Internet als Mittel zur Gewichtsreduktion und gesteigerter „Fettverbrennung“ angeboten. Für die zurzeit in Deutschland oder über das Internet erhältlichen HCA-Zubereitungen bestehen keine verbindlichen Spezifikationen. Das BfR hat im Jahr 2015 eine gesundheitliche Bewertung von HCA-haltigen Zubereitungen durchgeführt. In Tierstudien wurden nach oraler Aufnahme bestimmter HCA-haltiger *Garcinia-cambogia*-Extrakte in hohen Dosierungen hodentoxische Effekte bei männlichen Ratten beschrieben. Allerdings zeigten Tierstudien mit anderen Präparaten bei den dort verwendete-

Garcinia cambogia ist ein mittelgroßer, immergrüner Baum mit orangegroßen, kürbisähnlichen Früchten, der in Südasien beheimatet ist. Der in Extrakten aus der Fruchtrinde gewonnenen Hydroxycitronensäure werden schlankheitsfördernde Wirkungen zugeschrieben. In der Wissenschaft besteht dazu jedoch noch keine einhellige Meinung. Eine valide Bewertung durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) liegt bislang nicht vor.



ten Dosierungen keine solchen Wirkungen. Es ist unklar, inwieweit Befunde bei Versuchen mit einem Extrakt auf andere Extrakte übertragbar sind. Die im Tierversuch bei bestimmten HCA-haltigen Präparaten aufgetretenen gesundheitlichen Effekte sind allerdings als schwerwiegend einzustufen. Aus Humanstudien, bei denen geringere Dosierungen als bei den Tierversuchen eingesetzt wurden, ergeben sich bisher keine Hinweise auf eine Hodenschädigung. Vor dem Hintergrund der Verdachtsmomente aus den Tierstudien wurde der Aspekt der Hodentoxizität jedoch in Humanstudien bislang nicht hinreichend untersucht. Insofern bestehen in Abhängigkeit von den verwendeten HCA-haltigen *Garcinia-cambogia*-Extrakten und deren Dosierung nach wie vor offene Fragen bezüglich der Sicherheit einiger HCA-haltiger Schlankheitsmittel.

Bei 2,4-Dinitrophenol (DNP) handelt es sich um eine Industriechemikalie, die durch eine Störung des normalen Energiestoffwechsels die „Fettverbrennung“ erhöht: Es sorgt dafür, dass die über die Nahrung aufgenommenen Makronährstoffe nicht in für den Körper verwertbare Energie, sondern in Wärme umgewandelt werden. In den 1930er-Jahren wurde DNP vor allem in den USA als Arzneimittel eingesetzt, um den Stoffwechsel anzuregen und so eine Gewichtsabnahme herbeizuführen. Aufgrund schwerwiegender unerwünschter Wirkungen wurde DNP kurz darauf wieder als Arzneimittel vom Markt genommen. DNP-haltige Produkte werden dennoch unerlaubt als Schlankheitsmittel für Sporttreibende („Fatburner“) insbesondere über das Internet vertrieben. In der Bodybuilder-Szene wird DNP als besonders wirksam angepriesen; jedoch kann es zu schwerwiegenden, lebensbedrohlichen Vergiftungserscheinungen führen. In mehreren Ländern gab es in den letzten Jahren sogar Todesfälle, die auf den Konsum von DNP zurückzuführen sind. Das BfR hat deshalb 2015 in einer Mitteilung auf die gesundheitlichen Risiken von DNP-haltigen Nahrungsergänzungsmitteln hingewiesen: Mögliche Symptome einer akuten Vergiftung mit DNP sind Übelkeit, Erbrechen, Schweißausbrüche, Unruhe, Schwindel, Gelbfärbung der Haut, Hautrötungen, Überhitzung des Körpers, Atemnot, Blutdruckabfall und Herzrhythmusstörungen bis hin zu Koma und Tod. Als tödliche orale Einmal-Dosis werden in der Literatur ein bis drei Gramm DNP angegeben. Der Konsum geringerer Mengen über längere Zeit kann zu gelblicher Trübung der Augenlinse (grauem Star), Hautläsionen sowie zu Auswirkungen auf das Blut, Herz-Kreislauf- und Nervensystem führen. Aufgrund der Anreicherung im Körper können aber auch geringere, über mehrere Tage eingenommene Mengen zu tödlichen Vergiftungen führen. Das BfR rät daher von der Einnahme von DNP dringend ab.

i Ausführliche Informationen zu Dinitrophenol (DNP) hat das BfR in der aktualisierten Mitteilung Nr. 046/2015 veröffentlicht unter:
www.bfr.bund.de > A-Z Index > Dinitrophenol (DNP)

BfR-Studie zu 3-MCPD und 3-MCPD-Fettsäureestern

Bei der Herstellung von Lebensmitteln durch Erhitzen können unerwünschte Stoffe entstehen. Dazu gehört auch das 3-Monochlorpropan-1,2-diol (3-MCPD), das sich bilden kann, wenn fett- und gleichzeitig salzhaltige Lebensmittel hohen Temperaturen ausgesetzt werden. Zahlreiche Lebensmittelprodukte sind davon betroffen, zum Beispiel Back- und Räucherwaren, Kaffee, Konserven, Babynahrung oder Kartoffelprodukte. Ergebnisse aus Tierstudien zeigen, dass 3-MCPD bei männlichen Ratten Unfruchtbarkeit verursacht und in der Niere und den Hoden eine krebserzeugende Wirkung hat. Deshalb wurde für diese Substanz von der EFSA eine akzeptierte tägliche duldbare Dosis von 0,8 µg/kg Körpergewicht abgeleitet, die längerfristig nicht überschritten werden sollte.

2007 wurden in einer Reihe von Lebensmitteln, darunter Margarine, Öle, Säuglingsanfangsnahrung und Sojasauce, erstmalig 3-MCPD-Fettsäureester nachgewiesen. Diese Substanzen entstehen vor allem bei der industriellen Aufreinigung von Fetten und Ölen. Da zu diesem Zeitpunkt kaum Informationen zur Toxikologie der 3-MCPD-Fettsäureester verfügbar waren, haben das BfR und die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) eine Reihe von Untersuchungen veranlasst, um abschätzen zu können, ob von diesen Substanzen zusätzlich zur Muttersubstanz 3-MCPD ein zusätzliches Risiko für Verbraucherinnen und Verbraucher ausgehen kann. In einer von der Universität Parma durchgeführten 90-Tage-Fütterungsstudie mit Ratten wurden die Effekte von 3-MCPD mit denen eines 3-MCPD-Fettsäureesters verglichen. Dabei wurde nachgewiesen, dass der Dipalmitatester des 3-MCPD ähnliche, aber schwächere Veränderungen in den Geweben der Zielorgane Niere und Hoden hervorruft als 3-MCPD selbst. In verschiedenen, durch das BfR *in vitro* und *in vivo* initiierten Studien zeigte sich, dass das in Form der Ester an Fettsäuren gebundene 3-MCPD weitestgehend im Darm freigesetzt wird und diese zusätzliche Menge an 3-MCPD bei der Risikobewertung berücksichtigt werden muss.

Um Einblicke in die biochemischen Wirkungen und Mechanismen der durch diese Substanzen in den Organen in einem frühen Stadium hervorgerufenen Veränderungen und die damit verknüpften Stoffwechselveränderungen in Leber, Niere und Hoden erhalten zu können, wurden in einer 28-Tage-Fütterungsstudie mit Ratten durch den Einsatz einer Proteomics-Methode komplexe Proteinmusteränderungen in verschiedenen Organen vergleichend untersucht. Hier zeigte sich, ähnlich wie bei der zuvor durchgeführten 90-Tage-Studie, dass 3-MCPD und dessen Dipalmitat ähnliche molekularbiologische Veränderungen in Leber, Niere und Hoden auslösten. Dabei wa-

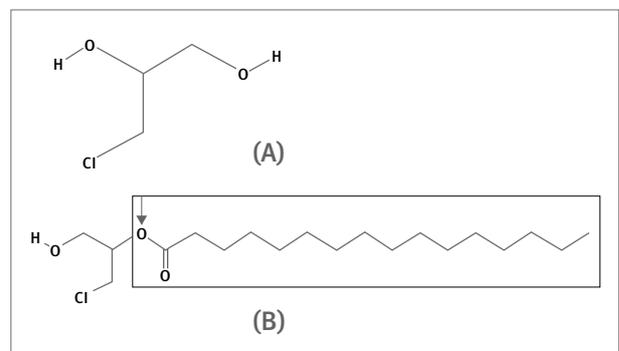


Durch Erhitzen können bei der Herstellung von Lebensmitteln unerwünschte Stoffe entstehen.

ren vor allem der Kohlenhydrat- und der Fettstoffwechsel betroffen. Da die auf molekularer, biochemischer Ebene erhaltenen Daten die Ergebnisse aus klassischen Tierstudien bestärken, darf man nun umso sicherer sein, dass die schädliche Wirkung der 3-MCPD-Fettsäureester weitestgehend durch die während des Verdauungsprozesses freigesetzte Grundsubstanz 3-MCPD bestimmt wird. Die erzielten Ergebnisse wurden in Fachzeitschriften veröffentlicht und in der aktuell bei der EFSA überarbeiteten Risikobewertung von 3-MCPD berücksichtigt.

i Weitere Informationen zu 3-MCPD-Fettsäureestern in Lebensmitteln unter:
www.bfr.bund.de > A-Z Index > Monochlorpropan-1,2-diol (3-MCPD)

Informationen zur Forschung zum Einsatz von Gen- und Proteinexpressionsanalysen in der Risikobewertung unter:
www.bfr.bund.de > Forschung > Forschungsschwerpunkte > Risikoerkennung, Risikofrüherkennung und Risikominimierung



Chemische Struktur von 3-Monochlorpropan-1,2-diol (3-MCPD, A) und 3-MCPD-2-Palmitat (B).

Das Rechteck markiert den über eine Esterbindung (Sauerstoffmolekül O) an 3-MCPD gebundenen Fettsäurerest.



Die Trichinellose wird durch Fadenwürmer der Gattung *Trichinella* verursacht.



Mehr als 120 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nahmen an der Internationalen Trichinellose-Konferenz teil.

Infektionen durch Fadenwürmer weltweit verbreitet

Mehr als 120 Teilnehmende aus 35 Ländern tauschten sich bei der 14. Internationalen Trichinellose-Konferenz, die im September 2015 in Berlin stattfand, über ihre Forschungsergebnisse aus. An Trichinellose (Synonym: Trichinose), einer gefährlichen, lebensmittelbedingten Infektionserkrankung, erkranken weltweit jährlich mehrere Tausend Menschen. Im Rahmen der Konferenz, die in Zusammenarbeit mit der Freien Universität Berlin, der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft und dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) veranstaltet wurde, stellten die Teilnehmenden umfassende Sequenzierungsdaten aller bisher bekannten *Trichinella*-Arten vor und diskutierten die Ergebnisse zur Genom- und Proteomforschung intensiv. Auf diese Weise können die Zusammenhänge zwischen den genetischen, strukturellen und funktionellen Eigenschaften dieses Parasiten künftig besser verstanden, die Diagnostik optimiert und epidemiologische Zusammenhänge besser aufgeklärt werden.

Die Trichinellose wird durch Fadenwürmer der Gattung *Trichinella* verursacht. Obwohl in der Europäischen Union die Trichinenuntersuchung von Schweinen, Pferden und Wildschweinen vorgeschrieben ist, treten in Deutschland selten, aber in regelmäßigen Abständen von mehreren Jahren Trichinellose-Ausbrüche auf – vor allem durch den Verzehr von nicht durchgegartem Wildfleisch, rohen Wildfleischprodukten sowie importierten Rohwürsten oder -schinken.

Trichinenlarven kommen vor allem im Fleisch von Schweinen und Wildschweinen vor, aber auch bei Pferden und Bären. Eine Infektion der Tiere wird häufig durch das Fressen von Aas verursacht. Über rohes oder nicht ausreichend erhitztes Fleisch oder Produkte, die aus dem Fleisch befallener Tiere hergestellt wurden, können die im Muskelfleisch der Tiere enthaltenen Larven vom Menschen aufgenommen werden und zu einer Erkrankung führen.

i Weitere Informationen zu Trichinellose unter: www.bfr.bund.de > A-Z Index > Trichinellose

Trotz Untersuchungen der Europäischen Union von Schweinen, Pferden und Wildschweinen treten in Deutschland selten, aber in regelmäßigen Abständen von mehreren Jahren Trichinellose-Ausbrüche auf.

Die Übertragbarkeit der Colistinresistenz unterstreicht die Notwendigkeit einer Beschränkung des Antibiotikaeinsatzes auf das therapeutisch notwendige Maß.

Resistenz gegen Colistin ist übertragbar

Resistenzen gegen Antibiotika sind seit vielen Jahren ein wichtiges Arbeitsfeld des BfR. Insbesondere die Erforschung von Mechanismen und Faktoren, die für die Übertragung von resistenten Keimen vom Tier über das Lebensmittel zum Menschen verantwortlich sind, ist für den gesundheitlichen Verbraucherschutz wichtig. Denn eine Antibiotikaresistenz kann zu Einschränkungen bei der Therapie von Infektionen des Menschen führen. Lösen resistente Keime eine Erkrankung aus, sind sie möglicherweise schwerer zu therapieren. Grundsätzlich sind antibiotikaresistente Keime aber für den Menschen nicht krankmachender als Erreger ohne diese Eigenschaft. Manche können ihre Resistenzgene allerdings auf andere Krankheitserreger oder auf die Bakterien der menschlichen Keimflora übertragen.

Ein Arbeitsschwerpunkt des BfR ist es, die Verbreitung von Resistenzen gegen solche Antibiotika zu erforschen, die für die Therapie beim Menschen von besonderer Bedeutung sind. Neu im Fokus war hierbei die Resistenz gegen Colistin, ein Polypeptidantibiotikum aus der Gruppe der Polymyxine. Colistin wird in der Humanmedizin selten eingesetzt, weil es nicht gut verträglich ist. Seine Bedeutung liegt in der Behandlung von schweren Infektionen mit gramnegativen Keimen, die gegen die meisten üblicherweise eingesetzten Antibiotika einschließlich der Carbapeneme resistent sind. Diese Behandlungen sind bisher nur selten erforderlich, weil die Zahl solcher Infektionen in Deutschland begrenzt ist. In der Tiermedizin hat Colistin eine erhebliche Bedeutung; es wird insbesondere zur Therapie von Magen-Darm-Infektionen bei Nutztieren eingesetzt.

Die Resistenz gegen Colistin ist grundsätzlich nicht neu; sie wird seit Jahren bei Bakterienisolaten von Tieren beschrieben. Bisher war man jedoch davon ausgegangen, dass es sich um eine nicht übertragbare Resistenz handelt, die fest im Chromosom einzelner Bakterien verankert ist. 2015 wurde nun von einem chinesischen Forscherteam über ein Gen für die Colistinresistenz berichtet, das auf einem Plasmid liegt und so von Keim zu Keim übertragen werden kann. Dieses Gen trägt den Namen *mcr-1*.

Untersuchungen am BfR zeigten, dass dieses Gen bereits seit einigen Jahren in Keimen von Nutztieren und Lebensmitteln vorkommt. Das Vorkommen einer Colistin-Resistenz wird seit 2011 systematisch beobachtet. Die höchsten Anteile Colistin-resistenter Keime wurden dabei in *E. coli* von Geflügel nachgewiesen, bei *E. coli*-Isolaten von Rind und Schwein ist diese Resistenz seltener. Die Mehrzahl dieser Colistin-resistenten Isolate trug das Resistenzgen *mcr-1*. Gezielte Untersuchungen in anderen Ländern zeigten, dass dieses Resistenzgen bei Tieren und Lebensmitteln weit verbreitet ist, aber beim Menschen selten nachgewiesen werden kann.

Da Bakterien die Resistenz gegen Colistin an andere Bakterienarten weitergeben können, könnten Verbraucherinnen und Verbraucher theoretisch über Lebensmittel oder durch den direkten Kontakt mit Tieren Bakterien aufnehmen, die diese Resistenzeigenschaft haben. Daher muss mit weiteren vertiefenden Untersuchungen geprüft werden, wie häufig dieses Gen tatsächlich übertragen wird, auf welche Keime diese Übertragung erfolgt und wie sich die Resistenz ausbreiten kann.

Diese neue Entwicklung unterstreicht einmal mehr die Notwendigkeit einer Beschränkung des Antibiotikaeinsatzes auf das unbedingt therapeutisch notwendige Maß.

 Das BfR hat Fragen und Antworten zum Antibiotikum Colistin und zur übertragbaren Colistin-Resistenz veröffentlicht:
www.bfr.bund.de > Fragen und Antworten
 > Lebensmittelsicherheit

Sicherheit von Diätfuttermitteln

Der korrektere Begriff für „Diätfuttermittel“ lautet eigentlich „Futtermittel für besondere Ernährungszwecke“: Die Anwendung solcher Futtermittel geht über diätetische Zwecke weit hinaus.

„Futtermittel für besondere Ernährungszwecke“ sollen spezifische Ernährungsbedürfnisse von Tieren erfüllen, bei denen Verdauungs-, Absorptions- oder Stoffwechsellvorgänge vorübergehend oder bleibend gestört sind oder sein könnten. Solche Futtermittel zeichnen sich durch eine besondere Zusammensetzung bzw. ein spezielles Herstellungsverfahren aus. Futtermittel für besondere Ernährungszwecke werden in Europa über die Verordnung (EG) Nr. 767/2009 zur Kennzeichnung von Futtermitteln geregelt. Alle anerkannten Futtermittel für besondere Ernährungszwecke werden im Verzeichnis der Richtlinie 2008/38/EG aufgelistet.

Das BfR ist zuständig für die Bewertung der Sicherheit solcher Futtermittel im Rahmen ihrer Zulassung. Dabei prüft das BfR die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Futtermittel für Tier, Mensch und Umwelt bei bestimmungsgemäßer Verwendung. Allerdings gibt es kaum Vorgaben, welche Untersuchungen von den Herstellern vorgelegt werden müssen, um die Sicherheit und Wirksamkeit eines solchen Futtermittels hinreichend zu belegen. Das erschwert die Bewertung dieser Futtermittel teilweise erheblich.

Bei der Bewertung prüft das BfR zunächst, ob überhaupt ein besonderer Ernährungszweck vorliegt, das heißt, ob durch das „besondere Futtermittel“ eine Störung von Verdauungs-, Absorptions- oder Stoffwechsellvorgängen positiv beeinflusst werden kann. Des Weiteren wird untersucht, ob sich Zusammensetzung und Herstellungsprozess des besonderen Futtermittels von denen herkömmlicher Futtermittel unterscheiden.

Mit spezifisch zusammengesetzten Futtermitteln (etwa mit reduziertem Eiweißgehalt) kann beispielsweise bei älteren Katzen das Auftreten von Nierenfunktionsstörungen vermindert werden. Futtermittel für besondere Ernährungszwecke werden vorwiegend in der Ernährung von Hunden und Katzen, zunehmend auch von Pferden, eingesetzt. Bei landwirtschaftlichen Nutztieren werden sie bisher nur in Einzelfällen verwendet.

Futtermittel für besondere Ernährungszwecke mit dem Hinweis auf die Vermeidung von Krankheiten, die nicht oder nicht nur ernährungsbedingt sind (zum Beispiel Gelenkerkrankungen) stellen daher aus Sicht des BfR keine „besonderen Ernährungszwecke“ im Sinne der Verordnung (EG), NR. 767/2009 dar.



„Futtermittel für besondere Ernährungszwecke“ sollen spezifische Ernährungsbedürfnisse von Tieren erfüllen, bei denen Verdauungs-, Absorptions- oder Stoffwechsellvorgänge gestört sind oder sein könnten.



Produktsicherheit

Verbraucherinnen und 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 die Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit ein.



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 Verbraucherinnen und Verbraucher mit den enthaltenen Inhaltsstoffen in Kontakt kommen. In der Abteilung angesiedelt sind die BfR-Kommissionen für Bedarfsgegenstände und für Kosmetische Mittel sowie das Nationale Referenzlabor für Stoffe, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

Tattoo-Entfernung durch LASER-Behandlung: Freisetzung von Benzol und Blausäure

Tätowierungen bestehen zum großen Teil aus weitgehend unlöslichen Pigmenten, die in der unteren Hautschicht (Dermis) dauerhaft eingelagert werden. Diese können aus anorganischen Stoffen wie bunten Chrom- oder Eisenoxiden, schwarzen Rußen oder weißem Titandioxid bestehen. Neuere, besonders farbintensive Tätowierungen bestehen jedoch meist aus organischen Pigmenten unterschiedlicher Farbnuancen. Die Risikobewertung der Inhaltsstoffe von Tätowiermitteln ist eine besondere Herausforderung, da diese im Gegensatz zu kosmetischen Mitteln nicht oberflächlich aufgetragen werden, sondern in die Haut und damit in den Körper eindringen.



Bei der Laserentfernung von Tätowierungen kommt es zu einer Hitze-induzierten Entstehung von Gasen in der Haut – sichtbar als sogenannter „Whitening“-Effekt.

Die LASER-Entfernung von Tätowierungen ist eine bisher unzureichend erforschte Gefahrenquelle – parallel zur Beliebtheit von Tätowierungen steigt auch die Zahl derer, die sich diese wieder entfernen lassen möchten. Meist kommen LASER mit Lichtpulsen im Nano- oder Picosekundenbereich zum Einsatz. Die Lichtpulse werden wellenlängenabhängig von dem Pigment absorbiert und führen zu einer hitzebedingten Spaltung. Durch die Bildung von Gasen entstehen Hohlräume, was zu einer Lichtbrechung führt. Ein Phänomen, das durch die Weißfärbung der Haut – das sogenannte Whitening – für einige Minuten sichtbar ist. Ein unsachgemäßer Umgang mit dem LASER kann zu Narbenbildung, Pigmentierungsstörungen sowie zu Augenschädigung führen. Erfahrungsgemäß ist eine vollständige Entfernung insbesondere bei weißen, gelben und roten bzw. orangefarbenen Tätowierungen oft nicht möglich. Eine weitere unangenehme Begleiterscheinung besteht zudem darin, dass helle Tätowierungen stark abdunkeln können. In der Fachliteratur finden sich darüber hinaus Berichte, die die Ausbildung von Allergien nach solchen LASER-Entfernungen beschreiben.

Neben diesen ästhetischen Problemen kann es auch zur Zersetzung vor allem organischer Pigmente kommen. Die kurzzeitige Erhitzung eines Pigmentpartikels auf mehrere Hundert Grad Celsius führt zu einer Zersprengung in kleinere Partikel und zum Bruch chemischer Bindungen. Für einige rote und gelbe Azo-Pigmente sowie für ein violettes Chinacridon-Pigment wurde bereits vor längerem gezeigt, dass krebserregende primäre aromatische Amine abgespalten werden. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des BfR wiesen nun erstmals nach, dass das derzeit einzige Blaupigment in Tätowiermitteln – Kupfer-

Phthalocyanin, auch als Phthalocyanin Blau oder Pigment B15:3 bekannt – hochtoxische Blausäure (HCN) und das Humankarzinogen Benzol freisetzen kann. Als weitere Zersetzungsprodukte in wässrigen Suspensionen treten 1,2-Benzodicarbonitril und Benzonitril auf. HCN ist aufgrund seiner Eigenschaften als farbloses, schnellwirkendes toxisches Gas als gesundheitsschädlich einzustufen. Für die gefundenen Höchstwerte von 30 µg/ml HCN bei Pigmentkonzentrationen über 1 mg/ml konnte *in vitro* eine signifikante Abnahme der Lebensfähigkeit humaner Hautzellen nachgewiesen werden.

Die individuellen Risiken, die von einer Tattoo-Entfernung durch LASER-Bestrahlung ausgehen, variieren je nach Größe, Einstichtiefe, verwendetem Pigment und dessen Konzentration sowie der Bestrahlungsintensität und Wellenlänge der verwendeten LASER. Um die Entstehung toxischer Spaltprodukte der wichtigsten in Tätowiermitteln verwendeten Pigmente in Hautproben realitätsnah nachzustellen, sind weiterführende Experimente notwendig. Dazu werden derzeit am BfR Versuche an *post mortem* tätowierter Schweinehaut durchgeführt. Die hierdurch gewonnenen Daten zu Spaltprodukten von Farbstoffen sollen zukünftig bei der Risikobewertung von Tätowiermitteln berücksichtigt werden.



Die Farbe spielt eine Rolle: Eine vollständige Entfernung insbesondere bei weißen, gelben und roten bzw. orangefarbenen Tätowierungen ist oft nicht möglich.

i Die Ergebnisse zur Forschung bei der Tattoorentfernung wurden in der Zeitschrift *Scientific Reports* veröffentlicht. (DOI: 10.1038/srep12915)

Weitere Informationen zu Tätowierungen unter:
www.bfr.bund.de > A-Z Index > Tätowierung

Die individuellen Risiken einer Tattoo-Entfernung durch LASER-Bestrahlung variieren je nach Größe, Einstichtiefe, verwendetem Pigment und dessen Konzentration sowie der Bestrahlungsintensität und Wellenlänge der verwendeten LASER.

Neue Verfahren zur Identifizierung und Charakterisierung von Mikroplastik

Ob Zahnpasta, Peelings oder Duschgel – der Einsatz von Kunststoffprodukten im Alltag nimmt immer weiter zu. Sogenanntes Mikroplastik, winzige Plastikpartikel, reichert sich dadurch in aquatischen, aber auch in terrestrischen Ökosystemen verstärkt an. Neben der Zersetzung größerer Plastikprodukte tragen hierzu auch Polymerpartikel bei, die zum Beispiel in kosmetischen Mitteln eingesetzt werden. Für den gesundheitlichen Verbraucherschutz ergibt sich eine Reihe von Aufgaben: Geeignete Nachweisverfahren für Mikroplastik müssen entwickelt, Eintragsquellen in die menschliche Nahrungskette identifiziert und mögliche Effekte auf die menschliche Gesundheit geklärt werden. Insbesondere wasserabweisende Partikel könnten sich als sogenannte trojanische Pferde erweisen: Es ist wahrscheinlich, dass diese Partikel Schadstoffe aus der Umwelt aufnehmen, um sie dann im menschlichen Körper wieder langsam abzugeben.

Das BfR arbeitet gemeinsam mit dem Niedersächsischen Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit an neuen Verfahren zur Identifizierung und Charakterisierung von Mikroplastik. Neben der Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (FT-IR), die Polymere anhand der spezifischen Schwingung chemischer Bindungen identifiziert, steht die Entwicklung massenspektrometrischer Analysemethoden im Mittelpunkt. In der Pyrolyse-Gaschromatografie mit gekoppelter Massenspektrometrie werden Mikroplastikproben thermisch zersetzt und die entstehenden Gase massenspektrometrisch cha-

rakterisiert. Auf diese Weise kann das jeweilige Polymer identifiziert werden. Von besonderer Bedeutung ist das bildgebende Verfahren der Flugzeit-Sekundärionenmassenspektrometrie (ToF-SIMS). Diese Technik ermöglicht es, Mikroplastik-Partikel in der gleichen Form zu analysieren, wie sie auch in der Umwelt vorkommen. Dafür wird die Polymeroberfläche mit einem Ionenstrahl „beschossen“, um Sekundärionen herauszulösen und anhand ihrer Flugzeit zu analysieren. Das gesamte Ionenspektrum kann auf diese Weise bildlich dargestellt und damit Partikelgröße und Zusammensetzung bestimmt werden.

Erste ToF-SIMS-Untersuchungen zeigten, dass sich größere Polyethylen-Pellets mit einem Durchmesser von circa fünf Millimetern bereits nach 14 Tagen zu einem großen Teil in Mikroplastikpartikel mit Durchmessern unter zehn Mikrometern zersetzten. Während der folgenden 14 Tage verstärkte sich dieser Prozess: So erhöhte sich der Anteil der kleinsten Mikroplastikfraktion (Partikel zwischen einem und 1,5 Mikrometern Größe) um 50 %, jener der zweitkleinsten Fraktion (1,5 bis 2,5 Mikrometer Größe) um bemerkenswerte 350 %. Die einzelnen Mikroplastikpartikel ließen sich eindeutig vom Probenhintergrund unterscheiden. Damit wurde zum ersten Mal eine bildgebende massenspektrometrische Methodik eingesetzt, um sekundär entstehende Mikroplastikpartikel zu identifizieren und zu charakterisieren. Die entwickelte Methodik soll nun für die Untersuchung von Realproben eingesetzt werden.

i Die Forschungsergebnisse wurden in der Zeitschrift *Science of the Total Environment* veröffentlicht. (DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.04.025)



Sogenanntes Mikroplastik, winzige Plastikpartikel, reichert sich in aquatischen, aber auch in terrestrischen Ökosystemen verstärkt an.

Vergiftungsrisiko durch Waschmittel-Gelkapseln

Haushaltsprodukte müssen bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sicher sein – aber auch bei vorhersehbarem Fehlgebrauch, etwa wenn Kleinkinder spielen und das Produkt mit dem Mund „probieren“. Vergiftungen durch Waschmittel traten in der Vergangenheit sehr selten auf. Seit einigen Jahren gibt es jedoch einen neuen Trend, der aus Sicht des BfR und der Europäischen Kommission Anlass zur Sorge bereitet: Viele Waschmittel werden häufig als farbige Flüssigkeit in weiche Kunststoffkissen verpackt, die sich in der Maschine beim Waschen auflösen. Diese Gelkapseln lassen sich bequem dosieren – eine Kapsel pro Waschgang – und sind besonders in Frankreich und Italien beliebt. In Deutschland gibt es bisher noch wenige Gelkapsel-Produkte. Ob sich das zukünftig ändert, ist unklar. Da Gelkapseln auf Kinder offenbar anziehender wirken als klassische Waschmittel, kommt es bei diesen Produkten häufiger zu Unfällen: Die vergleichsweise hoch konzentrierte Waschmittellösung tritt als Strahl aus der Kapsel aus und ruft dann in Mund oder

Auge oft eine starke Reizung hervor. Der Anteil dieser Unfälle, die im Krankenhaus behandelt werden müssen, ist bei Gelkapsel-Produkten weitaus höher als bei herkömmlichen Waschmitteln. Nach dem Kontakt mit der Flüssigkeit aus Gelkapseln müssen sich Kinder meist mehrfach erbrechen.

Als das erhöhte Vergiftungsrisiko durch erste wissenschaftliche Studien und Medienberichte bekannt wurde, initiierten Waschmittelhersteller Maßnahmen, um die Produktsicherheit zu erhöhen (Product Stewardship Programme): Diese umfassten den Einsatz undurchsichtiger äußerer Verpackungen, verbesserter Verschlüsse sowie die Ergänzung zusätzlicher Warnhinweise. Durch diese Maßnahmen wurden allerdings keine ausreichenden Erfolge erzielt. Die Europäische Kommission erhöhte die gesetzlichen Anforderungen an Waschmittel-Gelkapseln aus diesem Grund deutlich: Seit Mitte 2015 muss beispielsweise in der Kapselfolie ein Bitterstoff enthalten sein, der Kinder davon abhalten soll, an den Kapseln zu lutschen. Weiterhin muss die Kapsel einem höheren Druck standhalten und die äußere Verpackung so gestaltet sein, dass der Verschluss besser gesichert ist und die farbigen Kissen von außen nicht erkennbar sind.

Ob diese neuen Maßnahmen das Risiko tatsächlich mindern, wird vom BfR zusammen mit Public Health England, dem italienischen nationalen Gesundheitsinstitut und acht europäischen Giftinformationszentren (GIZ) untersucht: In einer von der Europäischen Kommission in Auftrag gegebenen Studie werden alle Anrufe zu Gelkapsel-Produkten in den beteiligten GIZ registriert und Anruferinnen und Anrufer medizinisch beraten. Einen Tag später rufen Beschäftigte der jeweiligen GIZ zurück und fragen nach den genaueren Ursachen des Unfalls. Besonders wichtig ist es dabei, herauszufinden, welche Eigenschaften ein Produkt für Kinder attraktiv machen. Nach Artikel 35 der europäischen CLP-Verordnung (EG 1272/2008) dürfen als gefährlich eingestufte Verbraucherprodukte nämlich nicht so gestaltet werden, dass Kinder neugierig oder Verbraucherinnen und Verbraucher irregeführt werden können – beispielsweise dadurch, dass die Verpackung an Lebensmittel oder Getränke denken lässt.

Im August 2015 wurde mit der Sammlung der Falldaten begonnen – dies wird bis zum Frühjahr 2016 fortgesetzt. Ein Trend in der Vergiftungshäufigkeit war bis zum Jahresende in Europa noch nicht zu erkennen. In Deutschland scheint die Zahl der gemeldeten Unfälle nach vorläufiger Analyse zumindest nicht weiter zuzunehmen. Im Abschlussbericht an die Europäische Kommission werden im Sommer 2016 die Ergebnisse der Studie vorgestellt und alle bisherigen sowie weitere mögliche Sicherheitsmaßnahmen für Gelkapsel-Produkte bewertet, mit denen Vergiftungsrisiken vermindert werden sollen.



Tabakzusatzstoffe dürfen die ohnehin schon gesundheitlichen Risiken beim Rauchen nicht zusätzlich erhöhen.

Risikobewertung von Tabakzusatzstoffen

Die neue europäische Tabakprodukttrichtlinie trat 2014 in Kraft und musste bis zum 20. Mai 2016 von den Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt werden. Dies ist in Deutschland mit dem Inkrafttreten des Tabakerzeugnisgesetzes erfolgt. Mit der Richtlinie werden unter anderem kombinierte Bild-Text-Warnhinweise eingeführt, der Anteil der Warnhinweise auf der Verpackungsfläche vergrößert und erstmals auch Regelungen zu elektronischen Zigaretten und neuartigen Tabakerzeugnissen auf europäischer Ebene getroffen.

Eine Aufgabe des BfR besteht in der Bewertung von Tabakzusatzstoffen, die die ohnehin schon erheblichen gesundheitlichen Risiken nicht zusätzlich erhöhen dürfen. Das betrifft nicht nur die Toxizität, sondern auch solche Stoffe, die das Suchtpotenzial möglicherweise erhöhen oder die Inhalation des Tabakrauchs erleichtern können, wie beispielsweise Menthol. Die neuen Regelungen sollen auch die Möglichkeiten begrenzen, neue, für Raucherinnen und Raucher attraktivere Produkte zu entwickeln und auf den Markt zu bringen. Aromakapseln und charakteristische Geschmacksrichtungen werden aus diesem Grund für Zigaretten und andere Tabakerzeugnisse verboten. Auch die Suggestion vermeintlicher gesundheitlicher Vorteile, Vitalität oder eines aktiven „Lifestyles“ ist bei Tabakerzeugnissen künftig unzulässig.

Aus Sicht des Verbraucherschutzes verbessern die neuen europäischen Vorgaben die Tabakregulierung in einigen wichtigen Punkten. Gleichzeitig entfällt mit Inkrafttreten des neuen Tabakerzeugnisgesetzes die bisherige Zulassungspflicht für Tabakzusatzstoffe in Deutschland, sodass auch bisher unzulässige Additive bei der Herstellung verwendet werden dürfen, sofern kein ausdrückliches Verbot erfolgt. Es ist daher zu erwarten, dass die Vielfalt der Zusatzstoffe und das Produktspektrum in den nächsten Jahren deutlich wachsen werden. Damit steht auch die Risikobewertung vor neuen Aufgaben und Herausforderungen.

i Ausführliche Informationen zur gesundheitlichen Bewertung von Zusatzstoffen für Tabakerzeugnisse und elektronischen Zigaretten hat das BfR in der Stellungnahme Nr. 045/2015 veröffentlicht unter:
www.bfr.bund.de > **Publikationen** > **BfR-Stellungnahmen** > **2015**



Chemikaliensicherheit

Chemikalien umgeben uns in allen Bereichen des täglichen Lebens. Deshalb ist Sicherheit im Umgang mit ihnen sehr wichtig. Das BfR bewertet Risiken für alle 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 Gefahrstoffen. 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.

Leitfaden für die Anwendungssicherheit von Pflanzenschutzmitteln

Pflanzenschutzmittel dürfen keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit von Menschen haben. Dasselbe Pflanzenschutzmittel kann bei unterschiedlicher Dosierung unterschiedliche Auswirkungen haben, je nachdem, welcher Menge davon ein Mensch ausgesetzt ist. Es spielt aber auch eine Rolle, über welchen Weg die Exposition erfolgt, zum Beispiel beim Einatmen oder über die Aufnahme über die Haut. Deshalb setzt die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland eine umfangreiche Bewertung der gesundheitlichen Risiken durch das BfR voraus. Mit dieser Risikobewertung wird nach der Festlegung eines toxikologisch bestimmten gesundheitlichen Grenzwertes (AOEL, Acceptable Operator Exposure Level) für den Wirkstoff eine unbedenkliche Exposition, die sich aus der unmittelbaren Anwendung des Pflanzenschutzmittels ergibt, bestimmt. Exponiert werden können vor allem die Anwender des Pflanzenschutzmittels, aber auch Arbeiter, die Tätigkeiten in den behandel-

ten Kulturen verrichten, sowie unbeteiligte Nebenstehende und Anwohner. Ist das gesundheitliche Risiko, das aus der sachgerechten Anwendung des Mittels resultiert, zu hoch, muss beispielsweise Schutzkleidung getragen oder es müssen Sicherheitsabstände bei der Anwendung des Mittels eingehalten werden. Sind solche Risikominderungsmaßnahmen nicht ausreichend, um schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit auszuschließen, darf das Pflanzenschutzmittel nicht zugelassen werden.

Um das gesundheitliche Risiko für die verschiedenen Gruppen zu bestimmen, die einer Belastung durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ausgesetzt sein können, wird durch das BfR zunächst deren Exposition abgeschätzt, um diese dann in Bezug zum AOEL zu setzen. Da für das jeweilige Pflanzenschutzmittel in der Regel keine spezifisch bestimmten Daten vorliegen, werden Modelle verwendet, die auf Messdaten zu vergleichbaren Anwendungen basieren. Bis vor einigen Jahren wurden für die Bewertung von Pflanzenschutzmitteln in Europa noch unterschiedliche Modelle und veraltete



Der EFSA-Leitfaden ist ein wesentlicher Meilenstein für eine harmonisierte Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln in Europa.



Die Zulassung von Pflanzenschutzmitteln in Deutschland setzt eine umfangreiche Bewertung der gesundheitlichen Risiken durch das BfR voraus.

Konzepte verwendet. Nach der Pflanzenschutzmittelverordnung übernimmt ein Mitgliedsstaat stellvertretend für eine Zone der EU die Bewertung eines Pflanzenschutzmittels für alle beantragten Anwendungen. Damit die unterschiedlichen Modelle und Konzepte der Mitgliedsstaaten in einer harmonisierten Expositionsabschätzung berücksichtigt werden können, erhielt die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) den Auftrag, einen technischen Leitfaden (Guidance-Document) für die Abschätzung der Exposition von Anwendern, Arbeitern, Anwohnern und Nebenstehenden zu erarbeiten. Eine Arbeitsgruppe, in der auch Expertinnen und Experten des BfR federführend mitwirkten, beurteilte daraufhin alle vorhandenen Modelle hinsichtlich ihrer Qualität und der Verfügbarkeit der zugrunde liegenden Daten. Mit dem Leitfaden sollte das geeignetste Modell für das jeweilige Expositionsszenario identifiziert, Grundsätze für die Expositionsabschätzung definiert und relevante Standardparameter festgelegt werden.

Nach einer öffentlichen Kommentierungsphase wurde der Leitfaden im Mai 2015 durch den Ständigen Ausschuss für Pflanzen, Tiere, Lebensmittel und Futtermittel verabschiedet. Der Ausschuss legte gleichzeitig fest, dass das Dokument für alle Zulassungsanträge von Pflanzenschutzmitteln ab dem 1. Januar 2016 gilt.

Mit dem EFSA-Leitfaden treten viele grundlegende Neuerungen in Kraft: Dazu zählt die Verwendung von zwei neuen Expositionsmodellen. Bei dem am BfR entwickelten AOEM (Agricultural Operator Exposure Model) werden erstmals statistische Methoden genutzt, um Einflussparameter für die Exposition zu identifizieren und die Messdaten zu modellieren. Darüber hinaus werden in dem EFSA-Leitfaden für Nebenstehende und Anwohner weitere relevante Expositionspfade und Anwendungsszenarien berücksichtigt. Der Leitfaden ist ein wesentlicher Meilenstein für eine harmonisierte Risikobewertung von Pflanzenschutzmitteln in Europa.

i Der EFSA-Leitfaden wurde veröffentlicht unter:
www.efsa.europa.eu/de

Rückstände von Pflanzenschutzmitteln: Verarbeitungsfaktoren müssen berücksichtigt werden

Auch wenn zugelassene Pflanzenschutzmittel sachgerecht und bestimmungsgemäß angewendet werden, um Pflanzen vor Schaderregern zu schützen, können Rückstände im Erntegut und in den daraus gewonnenen Lebens- und Futtermitteln verbleiben. Um sicherzustellen, dass Rückstände die Gesundheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern nicht schädigen, erarbeitet das BfR Vorschläge für Rückstandshöchstgehalte. Die maximal zulässigen Rückstandshöchstgehalte von Pestiziden sind in der Europäischen Union nur für landwirtschaftliche Rohprodukte gesetzlich geregelt (Anhänge der Verordnung [EG] Nr. 396/2005). Viele dieser Produkte werden aber von Verbraucherinnen und Verbrauchern nach einer vorherigen Verarbeitung verzehrt. Solche Prozesse, zum Beispiel das Mahlen von Weizenkörnern oder die Herstellung von Apfelsaft, können die chemische Natur und die Höhe der Rückstände verändern. Sowohl Anreicherungen als auch Verringerungen der Rückstände können in den verschiedenen Verarbeitungsprodukten analytisch bestimmt werden, beispielsweise in Kleie und Mehl bei Weizen oder in Trester und Saft bei Äpfeln. Das Verhältnis der Rückstandskonzentration im verarbeiteten Produkt zu der im Ausgangsprodukt wird als Verarbeitungsfaktor bezeichnet. Die Höhe dieses Faktors hängt nicht nur von der Art des Verarbeitungsprozesses ab, sondern auch von den physikalisch-chemischen Eigenschaften des Pestizidwirkstoffs. Verarbeitungsfaktoren sind einerseits für die Abschätzung der gesundheitlichen Risiken, die von Pestizidrückständen in verarbeiteten Lebensmitteln ausgehen können, von Bedeutung, andererseits bilden sie eine wichtige Informationsquelle für die amtliche Lebensmittelüberwachung. Auch wenn die gesetzlichen Rückstandshöchstgehalte nur für Rohprodukte festgesetzt werden, gelten sie auch für die daraus hergestellten, verarbeiteten Erzeugnisse – und zwar unter Berücksichtigung der Verarbeitungsfaktoren. Nur mithilfe dieser Informationen lässt sich bei der Beprobung verarbeiteter Produkte abschätzen, ob auch das Ausgangsmaterial den gesetzlichen Vorgaben entspricht. Die EU-Verordnung sieht die Veröffentlichung von Verarbeitungsfaktoren in einem eigenen Anhang vor, der aber bisher noch nicht erstellt wurde.

Im Rahmen der Bewertung von Pestizidwirkstoffen und der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln müssen Antragsteller den Bewertungsbehörden auch Verarbeitungsstudien vorlegen. In diesen Studien werden aus im Labor simulierten Prozessen Verarbeitungsfaktoren abgeleitet. Um die Informationen aus diesen Studien auch interessierten Kreisen der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen zu können, haben Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BfR alle vorliegenden Studien nach strengen Kriterien hinsicht-

lich ihrer Zuverlässigkeit ausgewertet und circa 6.300 abgeleitete Faktoren zu 193 Wirkstoffen in einer Datenbank auf der Website des BfR veröffentlicht. Neben den abgeleiteten Faktoren kann für jede einzelne Studie auch das Ergebnis des „Qualitäts-Checks“ durch das BfR transparent nachvollzogen werden. Dieser betrifft alle wichtigen Studienparameter, die die Zuverlässigkeit der Ergebnisse bestimmen. Zu solchen Qualitätskriterien zählen unter anderem die Eignung der verwendeten analytischen Methode und die Lagerstabilität der Proben. Abhängig von der Zuverlässigkeit ihrer Ergebnisse werden die Studien in drei Kategorien eingeordnet. Daneben werden auch die Inhalte der Prüfvorschriften, nach denen die Studien durchgeführt wurden, mit Blick auf die Ergebnisse kritisch hinterfragt und Anregungen zur Verbesserung der Laborstudien gegeben. Beispielsweise sollten die simulierten Verarbeitungsprozesse weitgehender standardisiert und Bezeichnungen von Verarbeitungsfaktoren harmonisiert werden – 34 solcher Standard-Prozessabläufe wurden bereits vorgeschlagen.

i Weitere Informationen zu Verarbeitungsfaktoren unter: www.bfr.bund.de > A-Z Index > Verarbeitungsfaktoren

Container-Begasung und Rückstände volatiler Toxine in Produkten

Im internationalen Güterverkehr werden zum Schutz anfälliger Ware vielfach gasförmige Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt. Die transportierten Waren werden meist direkt im Container behandelt. Dabei beträgt die Einwirkzeit der Begasungsmittel in der Regel zwischen 24 und 72 Stunden. Durch illegale Begasung oder unzureichende Belüftung kann es jedoch zu weitaus längeren Einwirkzeiten kommen. Verwendet werden Biozide wie zum Beispiel Methylbromid, Phosphorwasserstoff, Sulfuryldifluorid oder 1,2-Dichlorethan, die sich generell durch eine sehr hohe Toxizität sowohl für Schadorganismen



Zum Schutz anfälliger Ware werden in Containern vielfach gasförmige Schädlingsbekämpfungsmittel eingesetzt.

men als auch für Menschen auszeichnen. Durch unsachgemäße Entlüftung kommen gelegentlich Vergiftungsunfälle bei Angestellten in Häfen oder von Importfirmen vor. Da das Abgasungsverhalten dieser Mittel bisher wenig untersucht wurde, konnte das Gefährdungspotenzial für Verbraucherinnen und Verbraucher nicht zuverlässig eingeschätzt werden. Daher wurden am BfR in Kooperation mit dem Zentralinstitut für Arbeitsmedizin sowie dem Julius-Kühn-Institut experimentelle Begasungen von Produkten wie Socken, Packpapier und Sonnenblumenkernen durchgeführt. Es zeigte sich, dass das Abgasungsverhalten sowohl vom verwendeten Mittel als auch vom begasten Produkt abhängig ist. Die Grenzwerte des US Office of Environmental Health Hazard Assessment für die chronische Exposition gegenüber den untersuchten Begasungsmitteln wurden meist nach wenigen Tagen unterschritten. Da aktuell in Transportcontainern gleichzeitig verschiedene Begasungsmittel identifiziert wurden, werden weitere Experimente durchgeführt, um mögliche kombinatorische Effekte abzuschätzen.

i Weitere Informationen zu begasten Containern unter: www.bfr.bund.de > A-Z Index > Begaste Container

Gesundheitsgefahren bei Seeunfällen

27. Mai 2015: Südwestlich von Helgoland havarierte der Frachter „Purple Beach“. Bei schweren Schiffsunfällen wie diesem hat das Havariekommando als Einrichtung von Bund und Bundesländern die Einsatzleitung für Kräfte des Bundes, der Länder und der Kommunen. Auch das Expertenwissen des BfR ist in solchen Fällen gefragt: So waren nach wenigen Stunden Wissenschaftler des BfR vor Ort.

Stark reizender, gesundheitsschädlicher Rauch stieg vom Schiff auf und trieb viele Kilometer über das Meer. In einem Laderaum hatte eine chemische Zersetzung in 6.000 Tonnen eines Düngemittels, das Ammoniumnitrat enthielt, begonnen. Die Besatzung hatte die „Purple Beach“ bereits verlassen und auch eine Spezialeinheit der Feuerwehr musste sich zurückziehen. Als das BfR involviert wurde, hatten 25 Messgruppen damit begonnen, entlang der Küste potenziell gesundheitsschädliche Stoffe in der Luft zu bestimmen. Das BfR war daran beteiligt, die gesundheitliche Gefahr des Rauchs zu bewerten. Der Havariestab musste sowohl die Situation an Bord mit den ablaufenden chemischen Reaktionen in der Ladung als auch die mögliche weitere Entwicklung abschätzen. Für Gebiete von Friesland bis zur Wesermarsch und der Jade, Cuxhaven, Bremerhaven und Wilhelmshaven eingeschlossen, wurde eine vorsorgliche Gefahrenmitteilung herausgegeben. Es war zu entscheiden, wie die Bevölkerung in den Küstengemeinden weiter über die Medien und ein eingerichtetes Bürgertelefon informiert werden sollte. Die Mitteilung konnte nach abgeschlos-

ner Messung der Stoffe zurückgenommen werden. Nach der Havarie der „Purple Beach“ erarbeitete das BfR für das Bundesverkehrsministerium Vorschläge zu sicheren Beförderung solcher Frachten. Die Änderung der Transportanforderungen stand im Herbst 2015 auf der Tagesordnung der Internationalen Seeschiffahrts-Organisation der Vereinten Nationen.

Das BfR ist für gesundheitliche Bewertungen zum Seetransport gefährlicher Güter zuständig. Die von Seeschiffen ausgehenden Gefahren beschäftigen das BfR also nicht nur bei Havarien, sondern unter anderem auch bei Anschwemmungen von Ladungsresten an Küsten. Dabei stehen seit zwei Jahren an Stränden angespülte Klumpen von industriellem Kohlenwasserstoffwachs im Mittelpunkt der Betrachtung. Als Ursache dafür gelten Tankreinigungen von Chemikaliertankern.

Die fachliche Expertise des BfR zur gesundheitlichen Risikobewertung wird durch seine kontinuierliche Beteiligung an nationalen und internationalen Beratungen zum Transport gefährlicher Güter gestützt. Im Fall von Havarien trägt dies dazu bei, Schadenslagen zu bewältigen, und erlaubt eine Einschätzung der gesundheitlichen Risiken auf aktuellem wissenschaftlichem Stand.

i Bewertungen der gesundheitlichen Gefahren angeschwemmter Ladungsreste aus Tankschiffen sind zu finden unter: www.bfr.bund.de > Chemikaliensicherheit > Transport gefährlicher Güter > Seeverkehr: Havarien

Das BfR ist für gesundheitliche Bewertungen zum Seetransport gefährlicher Güter zuständig.



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 darüber hinaus, alle beteiligten und interessierten Kreise über die Bewertungsarbeit des Instituts und ihre Ergebnisse zu informieren. Die frühzeitige Information der Öffentlichkeit über mögliche Risiken gesundheitlicher Art, gewonnene Erkenntnisse und Arbeitsergebnisse bildet die Basis für diesen Dialog. Transparenz, Verlässlichkeit und größtmögliche Offenheit – diesen drei Prinzipien folgt das BfR in seiner Risikokommunikation, um das Vertrauen aller Beteiligten in den Prozess der Risikobewertung zu stärken.



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“. Im Interview spricht Leiterin PD Dr. Gaby-Fleur Böl über die praktische Arbeit der Abteilung.

Interview mit Abteilungsleiterin PD Dr. Gaby-Fleur Böl



Frau Dr. Böl, wie können komplexe wissenschaftliche Themen angemessen vermittelt werden?

Generell zeichnen Transparenz, Verlässlichkeit und größtmögliche Offenheit die Risikokommunikation innerhalb der BfR-Strategie aus. Wir erklären Wissenschaft mit einfachen Worten und Mitteln, damit sie verständlich wird. Ein Beispiel dafür ist unser „Risikoprofil“ – eine grafische Darstellung, die wir in unseren Stellungnahmen verwenden. Hier kann man schnell erkennen, ob ein Risiko für jemanden speziell vorhanden ist, zum Beispiel für Kinder oder Schwangere.

Und unsere Kommunikation ist keine Einbahnstraße: Wir führen zahlreiche Veranstaltungen durch und treten mit unseren Stakeholdern in einen Dialog. Auch zum Beispiel unsere Videoreihe „Verbraucher fragen – das BfR antwortet“ funktioniert interaktiv: Über unsere Website können Fragen gestellt werden, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dann in einem kurzen Film beantworten.

Welchen beruflichen Hintergrund haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung?

Die Abteilung Risikokommunikation ist vermutlich die interdisziplinärste im ganzen Haus. Hier sind um die 50 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt, die die unterschiedlichsten Fachrichtungen studiert haben: Biologie, Chemie, Medizin – und auch Psychologie, Politikwissenschaft, Sozialwissenschaft. Wir sind sowohl auf naturwissenschaftliches als auch auf sozialwissenschaftliches Know-how angewiesen, denn unser Auftrag lautet: Erkläre jemand anderem Naturwissenschaft, sodass der oder diejenige es versteht. Daran sollte man Spaß haben; dann ist man in der Risikokommunikation gut aufgehoben. Handlungsempfehlungen für den Alltag wie „Vergolden statt Verkohlen“ – ein Slogan übrigens, an den sich noch nach Jahren 30 % der deutschen Bevölkerung erinnerten – sind hierbei für unsere Arbeit besonders wichtig.

Welche Neuerungen gab es zuletzt im Kommunikationsbereich?

Das BfR informiert über einen eigenen Twitter-Account – auch in englischer Sprache – und über einen YouTube-Kanal. Ein neues Format ist die Filmreihe „100 Sekunden BfR“ mit einer ersten Folge zu Pyrrolizidinalkaloiden in Tee und Honig. Hier wird erklärt, inwieweit diese Stoffe ein Problem für die Bevölkerung sein können und was man selbst im Alltag konkret tun kann. Außerdem haben wir eine „BfR-Vergiftungs-App“, für die wir nicht ohne Stolz 2014 den Deutschen Preis für Onlinekommunikation erhalten haben, und die „BfR-Stellungnahmen-App“, in der unsere Stellungnahmen sehr handlich dargestellt werden.

Denn unser Auftrag lautet: Erkläre jemand anderem Naturwissenschaft, sodass der- oder diejenige es versteht.

In der zweiten Jahreshälfte setzten sich viele Medien kontrovers mit der anstehenden Wiedergenehmigung des Pflanzenschutzmittelwirkstoffs Glyphosat auseinander. Wie ist die Abteilung mit dieser besonderen Situation umgegangen?

Wir haben transparent kommuniziert, wie wir zu unseren Bewertungsergebnissen gekommen sind, und haben – zum Beispiel in „Fragen und Antworten“ auf unserer Website – Verbraucherinnen und Verbrauchern die Einschätzung des BfR verständlich erklärt. In den Medien gab es auch mehrere schlicht fachlich falsche Meldungen, die zu Verunsicherung geführt haben, beispielsweise zu angeblichen Funden von Glyphosat in Muttermilch. Zahlreiche Mütter haben wir am Telefon informiert und ihnen geraten, weiter zu stillen. Positiv wurden die einfachen Vergleiche in unserer Kommunikation zur Kenntnis genommen: Als sich beispielsweise Nachrichten über Glyphosatrückstände in Bier verbreiteten, haben wir dargestellt, dass man 1.000 Liter Bier pro Tag trinken müsste, um an einen möglicherweise gesundheitlich bedenklichen Wert heranzukommen – vom gesundheitlichen Risiko durch Alkohol ganz zu schweigen. Auch bei einem per se gefährlichen Stoff ist es eben entscheidend, wie stark man diesem ausgesetzt ist und wie viel man davon aufnimmt. Um Verunsicherung zu vermeiden, sind seriös durchgeführte wissenschaftliche Studien und die sachliche Kommunikation der Ergebnisse unerlässlich.

Welche Rolle spielt der Umgang mit Ängsten der Bevölkerung in Ihrer Arbeit?

Ein Beispiel: Wenn man die Bevölkerung fragt, ob Reste von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln enthalten sein dürfen, antworten zwei Drittel der Befragten mit „Nein“. Wir müssen also immer wieder klarstellen, dass Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Lebensmitteln erlaubt sind, diese aber nur so gering sein dürfen, dass keinerlei Gesundheitsgefahr droht. Beim Rotwein sollten sich Verbraucherinnen und Verbraucher tatsächlich weniger um Reste von Pflanzenschutzmitteln Gedanken machen, sondern eher um den enthaltenen Alkohol. Aus der Risikowahrnehmungsforschung wissen wir schon seit Langem, dass die Sorge vor chemischen Stoffen viel größer als die Sorge vor biologischen ist – oder schlicht vor Dingen, die man kennt.

Wie werden die Forschungsthemen der Fachgruppe Risikowahrnehmungsforschung festgelegt?

Einerseits widmen wir uns Themen, denen bereits große Aufmerksamkeit zuteilwird, wie Pflanzenschutzmittelrückständen oder Antibiotikaresistenzen. Andererseits befassen wir uns mit Themen, die bisher weniger bekannt, aber ebenfalls von großer Relevanz sind, wie beispielsweise aktuell Veganismus. In Fokusgruppen-Interviews fragen wir bei vegan lebenden Menschen nach, warum sie sich für diese Ernährungsweise entschieden haben und ob sie darauf achten, bestimmte Vitamine zuzuführen, etc. Solche Analysen sind außerordentlich spannend. Für uns ist es sehr wichtig, sich nicht nur auf die „harten“ naturwissenschaftlichen Fakten stützen zu können, sondern auch aus sozialwissenschaftlich erhobenen Daten konkret zu wissen, was die Bevölkerung warum bewegt. Daraus folgern wir, welche kommunikativen Maßnahmen wir ergreifen müssen.

Seit wann existiert die neue Fachgruppe „Krisenprävention und -koordination“, und was machte ihre Gründung notwendig?

Die neue Fachgruppe wurde im April 2015 eingerichtet und ist nicht zuletzt eine Geburt der EHEC-Krise. Für unsere Arbeit ist es notwendig, dass im Falle einer Krise in einer Organisationseinheit alle Fäden zusammenlaufen. Die Fachgruppe soll jedoch nicht nur die Arbeit während einer Krise koordinieren, sondern Prävention betreiben und relevantes Wissen zusammentragen. Eine wichtige Aufgabe ist die Betreuung unserer Stakeholderkontakte. In regelmäßigen Abständen führen wir nicht nur mit Wirtschaftsverbänden, sondern auch mit Verbraucherverbänden, NGOs und anderen Organisationen Gespräche, um nach Möglichkeit Krisen zu vermeiden, bevor sie überhaupt erst entstehen. ||

Bei veganer Ernährung bestehen mögliche Gesundheitsrisiken: Diese betreffen vor allem Säuglinge, Kleinkinder und Kinder, die während des Wachstums einen hohen Anspruch an die Nährstoffversorgung haben.

Vegane Ernährung – ein Fall für die Risikokommunikation?

Ein wachsender Anteil der Bevölkerung entscheidet sich für eine vegane Ernährung und verzichtet damit auf alle Nahrungsmittel tierischen Ursprungs. Ergebnisse von repräsentativen Befragungen aus den Jahren 2014 und 2015 zeigen, dass ca. 950.000 Menschen in Deutschland vegan leben. Einige Studien bescheinigen dieser Ernährungsform einen positiven Effekt auf die Gesundheit: Sie soll beispielsweise den Cholesterinspiegel auf einem niedrigen Niveau halten und das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Krebs verringern.

Dennoch bestehen bei einer veganen Ernährung mögliche Gesundheitsrisiken: Diese betreffen vor allem Säuglinge, Kleinkinder und Kinder, die während des Wachstums einen hohen Anspruch an die Nährstoffversorgung haben. Bei einer veganen Ernährung steht hierbei die mögliche Unterversorgung mit Vitamin B₁₂, Eisen, Calcium, Jod und Zink sowie mit langkettigen Omega-3-Fettsäuren im Vordergrund.



Angesichts der nach wie vor herrschenden wissenschaftlichen Unsicherheit zu den Vor- und Nachteilen einer veganen Ernährungsweise hat sich die Risikowahrnehmungsforschung am BfR dieser Thematik gewidmet. Auf Grundlage individueller und sozialer Einflussfaktoren, die wesentlich zur Motivation und Aufrechterhaltung einer veganen Ernährung beitragen, werden hier zielgruppenspezifische Risikokommunikationsstrategien entwickelt. Hierzu wurden Fokusgruppen-Interviews mit insgesamt 42 Veganerinnen und Veganern unterschiedlicher Altersgruppen geführt. Bei dieser qualitativen Untersuchungsmethode werden tiefer liegende oder latente Einstellungen, Werte und Meinungen erfasst, die erst in Erscheinung treten, wenn ein Individuum in Zusammenarbeit mit der Gruppe dazu angeregt wird.

Obwohl die ermittelten Befragungsdaten durch die begrenzte Fallzahl nicht repräsentativ sind, lassen sich aufgrund der zum Teil sehr ausgeprägten Abweichungen zur Durchschnittsbevölkerung verallgemeinernde Aussagen treffen.

Veganerinnen und Veganer sind überdurchschnittlich gebildet und verfügen über ein fundiertes Ernährungswissen. 40 der 42 Teilnehmenden der Fokusgruppen sind sich darüber im Klaren, dass es bei einer veganen Ernährungsweise zu einer Mangelversorgung mit Vitamin B₁₂ kommen kann. Die überwiegende Mehrheit supplementiert dieses Vitamin deshalb regelmäßig. Zwei Drittel der vegan Lebenden haben sich vorher bereits vegetarisch ernährt. Damit begünstigt Vegetarismus die Entscheidung für eine vegane Lebensweise – Vegetarierinnen und Vegetarier haben ihre Ernährung bereits zuvor grundlegend umgestellt und die Rolle eines „Ernährungs-Außenseiters“ eingenommen. Generell spielt die mediale Berichterstattung eine zentrale Rolle beim Wandel hin zu einer tierproduktfreien Ernährungsweise. Für die Mehrheit der Befragten waren Filme über eine nicht artgerechte Haltung von Tieren der wichtigste Auslöser für die Umstellung der Ernährung. Sie sind überwiegend davon überzeugt, dass der Mensch kein Recht hat, Tiere ohne Not zu töten oder leiden zu lassen. Da die Herstellung von tierischen Produkten Tierleid mit sich bringen kann, lehnen sie diese grundsätzlich ab. Menschenrechte, wie Freiheit und Unversehrtheit, werden dabei auf die Tiere übertragen. Die publizierte Typisierung von vegan Lebenden in Ethik-, Gesundheits- und Öko-Veganer hat sich nicht bestätigt. Gesundheitliche Motive werden selten genannt und sind in der Regel eher eine willkommene Begleiterscheinung. Bezogen auf die vegane Ernährung lassen sich demnach einheitliche Einstellungsmuster erkennen.

Auch eine Schwangerschaft veranlasst vegan Lebende in der Regel nicht dazu, Tierprodukte (vorübergehend) wieder zu sich zu nehmen. Stattdessen haben einige Teilnehmende ihre Ernährung gerade wegen der Schwangerschaft auf vegan umgestellt. Auch Kinder werden vegan ernährt.

Die Ergebnisse zeigen, dass für die Risikokommunikation Handlungsbedarf besteht: Insbesondere über eine mögliche defizitäre Nährstoffversorgung durch eine vegane Ernährung während der Schwangerschaft, bei Säuglingen und Kleinkindern sollte umfassend informiert werden. Gute Chancen hat die Risikokommunikation, wenn sie an bestehende Überzeugungen der Zielgruppe anknüpft. Fast alle Veganerinnen und Veganer haben sich bereits damit beschäftigt, die Versorgung des Körpers mit allen benötigten Nährstoffen sicherzustellen. Dies geschieht sowohl durch bewusste Auswahl bestimmter Lebensmittel als auch durch Supplementierung. Daher ist Kommunikation, die auf vegane Nahrungsalternativen oder Supplementierung hinweist, grundsätzlich erfolgversprechend. Ziel der Risikokommunikation sollte sein, eine konkrete Anleitung zu geben, wie man dem Risiko eines Nährstoffmangels bei sich selbst und seinen Kindern entgegenwirken kann, ohne die vegane Ernährung aufzugeben. Die BfR-Untersuchung offenbart mögliche Risikopotenziale auch auf anderen Gebieten: Beispielsweise kommt jeder Impfstoff im Verlauf des Herstellungsprozesses mit tierischen Eiweißen in Berührung, was bei vegan Lebenden zu Entscheidungskonflikten führen kann.

BfR-Verbrauchermonitor

Verbraucherinnen und Verbraucher sind eine zentrale Zielgruppe des BfR, weshalb es für das BfR wichtig ist zu wissen, wie seine Themen in der Öffentlichkeit wahrgenommen werden. Insbesondere stellt sich die Frage, wovor Verbraucherinnen und Verbraucher sich fürchten und welche gesundheitlichen Risiken sie sehen. Wie bewerten sie die Sicherheit von Lebensmitteln, aber auch von Spielzeug, Kosmetika und Textilien, die sie in Deutschland kaufen können? Auch das Ausmaß des Vertrauens, das in die Strukturen des gesundheitlichen Verbraucherschutzes gesetzt wird, ist relevant, da dies wiederum die Wahrnehmung von Risiken beeinflusst. Meinungen, Wahrnehmungen und Einstellungen können sich jedoch schnell ändern.



Im BfR-Verbrauchermonitor werden repräsentative Bevölkerungsbefragungen zu ausgewählten Themen des BfR veröffentlicht.

dem. Was die Öffentlichkeit heute noch interessiert, kann morgen schon vergessen oder durch ein anderes Thema verdrängt sein.

Das BfR hat deshalb 2014 den BfR-Verbrauchermonitor eingeführt – eine repräsentative Bevölkerungsbefragung, mit der in regelmäßigen Abständen die Einschätzung der Öffentlichkeit zu ausgewählten Themen des BfR erhoben wird. In Ergänzung dazu führt das BfR zu Einzelthemen, die von besonderem tagesaktuellem Interesse sind, Repräsentativbefragungen durch, die als BfR-Verbrauchermonitor Spezial erscheinen.

Mit dem Verbrauchermonitor hat das BfR ein Instrument etabliert, mit dem noch früher auf die Informations- und Kommunikationsbedürfnisse von Verbraucherinnen und Verbrauchern eingegangen und damit das Vertrauen der Öffentlichkeit in den gesundheitlichen Verbraucherschutz weiter gestärkt werden kann. Im Jahr 2015 erschienen zwei Ausgaben des Verbrauchermonitors, darunter ein „Spezial“ zum Thema Antibiotikaresistenzen.

i Alle bisher erschienenen BfR-Verbrauchermonitore können abgerufen werden unter:

www.bfr.bund.de > **Publikationen > Broschüren > BfR-Verbrauchermonitor**

Zahlen und Fakten zur Pressearbeit

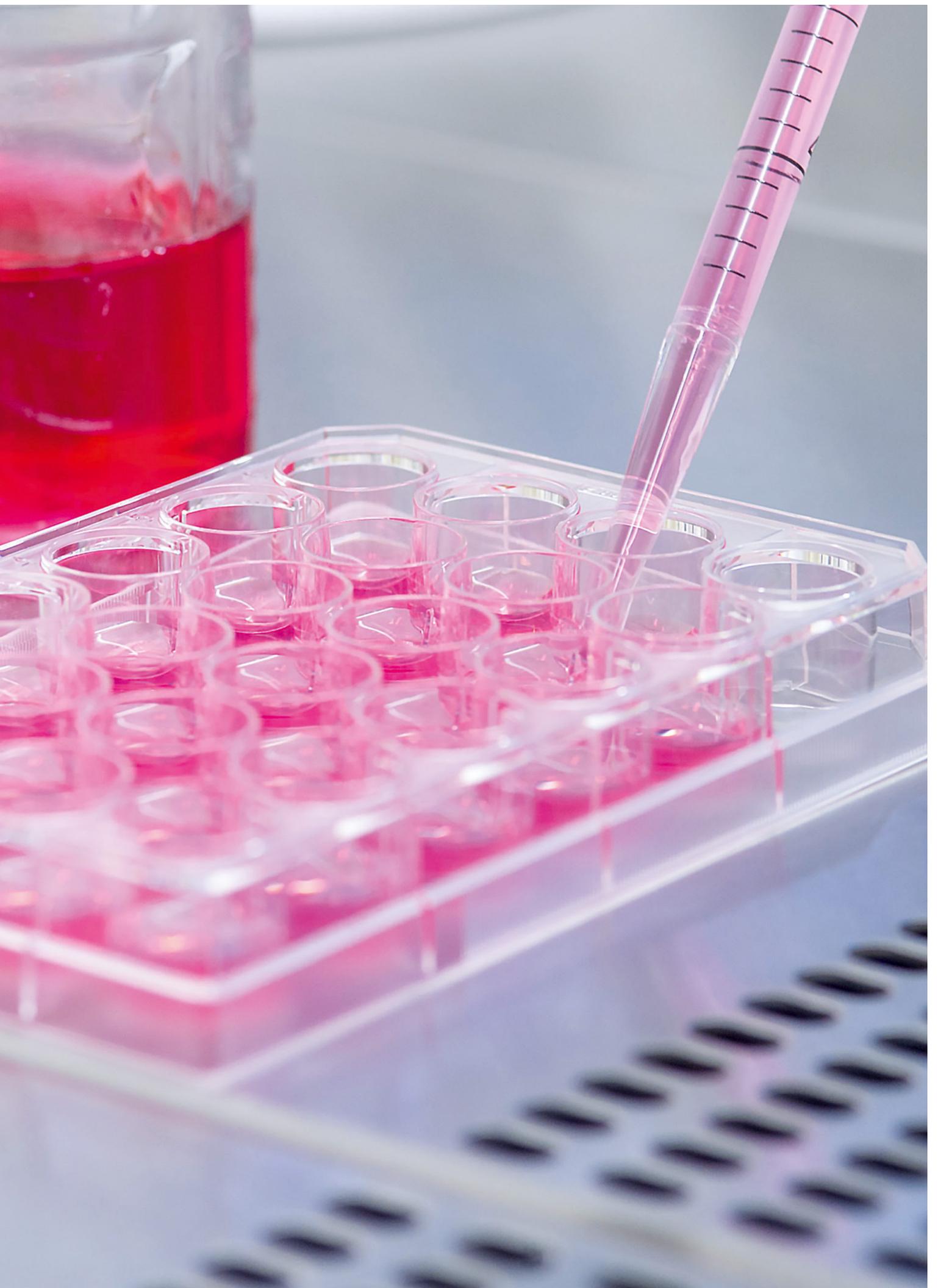
- 4.019.185** Besuche der BfR-Webseite
- 169.709** Downloads der BfR-App
„Vergiftungsunfälle bei Kindern“
und „Stellungnahmen“
- 86.718** ausgelieferte Publikationen (Broschüren etc.)
- 22.013** Views im BfR-YouTube-Channel und der BfR-Mediathek
- 7.639** Abonnenten des BfR-Newsletters
- 4.523** Erwähnungen des BfR in Zeitungsartikeln
- 1.318** Bürgeranfragen
- 49** Fernsehinterviews



A photograph of a laboratory setting. In the foreground, a clear plastic multi-well plate is partially visible, containing several wells with a pinkish-red liquid. To the right, a glass beaker is filled with a vibrant red liquid. On the left, an orange plastic cap is visible. The background is a blurred laboratory bench with a white paper or label.

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. Die Gesetzgebung fordert zum Beispiel für die toxikologische Prüfung von Arzneimitteln und Chemikalien den Ersatz von Tierversuchen durch gleichwertig aussagekräftige Alternativmethoden. Diese Forderung, Tierversuche zu ersetzen, wann immer möglich, ist im Tierschutzgesetz fest verankert. 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 Lebens- und Haltungsbedingungen von Versuchstieren zu verbessern.



Alternativmethoden zu Tierversuchen

Am BfR ist die Abteilung Experimentelle Toxikologie und ZEBET bereits seit Langem mit Alternativmethoden zum Tierversuch befasst. Mit der Gründung des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) im Jahr 2015 wird die Forschung zu Alternativmethoden intensiviert. Das Zentrum koordiniert bundesweit alle Aktivitäten mit den Zielen, Tierversuche auf das unerlässliche Maß zu beschränken und Versuchstieren den bestmöglichen Schutz zu gewährleisten. Das Bf3R wurde im Rahmen der BMEL-Initiative „Eine Frage der Haltung – Neue Wege für mehr Tierwohl“ ins Leben gerufen. Durch die Arbeit des Zentrums werden weltweit Forschungsaktivitäten angeregt und der wissenschaftliche Dialog gefördert. Im Interview spricht Abteilungsleiter Professor Dr. Gilbert Schönfelder über Aufgaben und Ziele des Bf3R und über bereits Erreichtes.

Interview mit Abteilungsleiter Professor Dr. Gilbert Schönfelder



methodenforschung liefert die aktuelle Diskussion, welche Tierversuche geeignet sind, Rückschlüsse auf bestimmte Prozesse beim Menschen zu ziehen und entsprechend die medizinische Therapieentwicklung voranzubringen. Hier geht es auch um die Entwicklung von Modellen mit möglicherweise höherer Aussagekraft, wie zum Beispiel 3D-Modelle von Organen aus menschlichen Zellen. All dies zusammengenommen bildete wesentliche Argumente für den Beschluss, dass ein größerer Schutz von Versuchstieren notwendig ist. Dies ist nicht gleichbedeutend damit, dass Tierversuche vollständig unterbunden werden sollen. Dort, wo sie unerlässlich sind, müssen sie weiter durchgeführt werden, bis entsprechende Alternativmethoden entwickelt worden sind.

Herr Professor Schönfelder, was macht das „Deutsche Zentrum zum Schutz von Versuchstieren“ (Bf3R)?

Das Bf3R als einzigartige staatliche Institution weltweit intensiviert die Forschungsaktivitäten zu Alternativmethoden und berät Behörden und Institutionen zu diesem Thema. Es fördert Forschungsprojekte, um national und international die Entwicklung von Alternativmethoden voranzubringen, und informiert die Öffentlichkeit sowie Fachöffentlichkeit zu Themen rund um den Tierschutz im Versuchstierbereich. Die ZEBET und der Nationale Ausschuss zum Schutz von Versuchstieren sind nun Kompetenzbereiche des Bf3R.

Warum ist das Bf3R jetzt notwendig?

Es besteht ein großes gesellschaftliches Interesse daran, Tierversuche zu beschränken. Manche fordern sogar den vollständigen Verzicht darauf. Allerdings ist die Zahl der eingesetzten Versuchstiere insbesondere in der Grundlagenforschung noch immer nicht wesentlich gesunken. Ein weiteres Argument für eine intensivere Alternativ-

Warum hat diese Weiterentwicklung erst jetzt stattgefunden?

Die ZEBET wurde bereits Ende der 1980er-Jahre gegründet. Doch damals war die Situation eine völlig andere. Man darf nicht vergessen, dass die Prüfung der gesundheitlichen Unbedenklichkeit im Arzneimittelgesetz erst seit Anfang der 1970er-Jahre vorgeschrieben ist – Auslöser war der „Contergan-Skandal“. Um die Sicherheit von Arzneimitteln und Produkten zu gewährleisten, standen erst einmal Tierversuche als Methode im Vordergrund. Gleichwohl haben auch schon damals Organisationen gefordert, dass Tierversuche beschränkt und Versuchstiere bestmöglich geschützt werden sollen. Zu diesem Zeitpunkt war die Wissenschaft aber noch nicht weit genug, Antworten auf diese Forderungen zu liefern. Unser heutiges Zentrum ist in Europa einzigartig: Nur hier in Deutschland gibt es ein staatliches Zentrum zum Schutz von Versuchstieren, welches entsprechende Kom-

Jedes Tier, das nicht bei einem Versuch eingesetzt werden muss, ist ein Tier, das weniger Leid und Schmerz ertragen muss.

petenzbereiche umfänglich vorweisen kann und fachlich unabhängig ist, das heißt, die Arbeit des Bf3R erfolgt unbeeinflusst von politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Interessen.

Wofür steht die Abkürzung „Bf3R“?

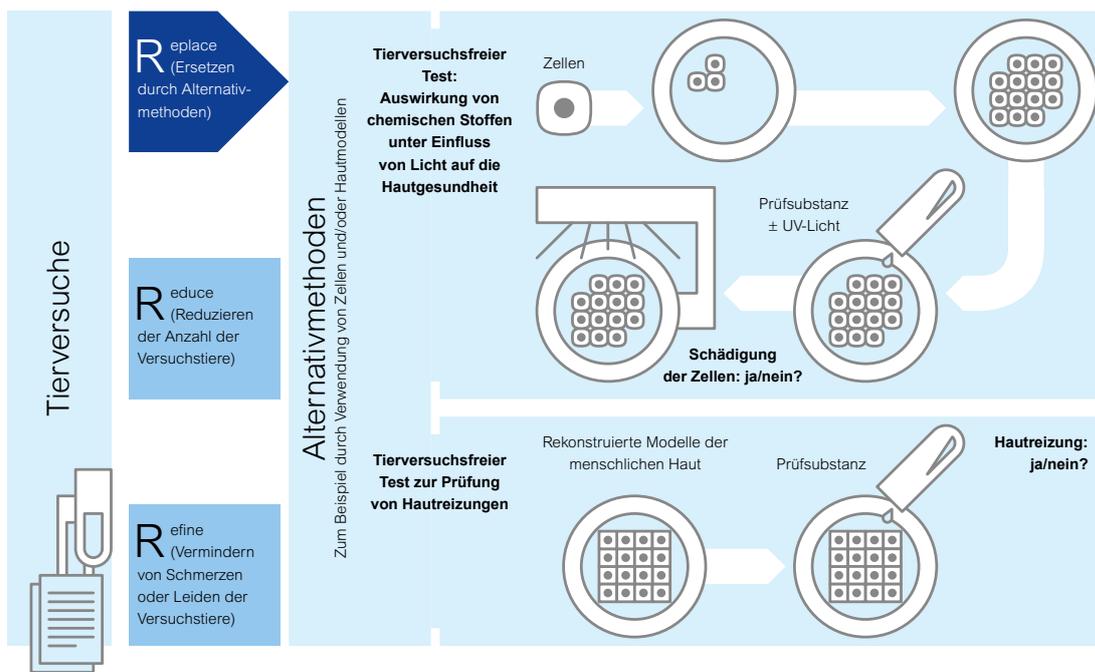
Die Abkürzung drückt zum einen die Verankerung des Zentrums im BfR aus und bezieht sich zum anderen auf das „3R-Prinzip“ nach Russell und Burch. Hinter diesen drei R verbergen sich die Begriffe „Replace“, „Reduce“ und „Refine“ – „Replace“ für den vollständigen Ersatz von Tierversuchen, „Reduce“ für eine Verringerung der Zahl der Versuche und „Refine“ für die Verminderung von Schmerzen oder Leiden der Versuchstiere.

Die Reduktion von Tierversuchen kann mithilfe von Ersatzmethoden gelingen, aber auch durch sorgfältige biometrische Planung der Tierversuche sowie durch systematische Literaturanalysen im Vorfeld. Wenn Tiere dennoch aufgrund eines unerlässlichen Versuchs Schmerzen und Leiden ausgesetzt werden müssen, sind alle Maßnahmen zu ergreifen, um diese auf ein Minimum zu reduzieren.

Über welchen beruflichen Hintergrund verfügen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bf3R?

Mit dem Bf3R wird das BfR noch interdisziplinärer. Bei uns arbeiten Vertreterinnen und Vertreter der Naturwissenschaften, Veterinär- und Humanmedizin, Ingenieurwissenschaften und Rechtswissenschaft eng zusammen. →

3R-Prinzip für Alternativmethoden



Wieso der Rechtswissenschaft?

Nicht für alle gesetzlichen Vorgaben wird im Detail bestimmt, wie sie in der Praxis zu verwirklichen sind. Ein gutes Beispiel ist der Schadensbegriff: Schmerzen, Leiden und Schäden sind Grundbestandteile für die Definition eines Tierversuches. Während die rechtliche Auslegung der Begriffe Schmerzen und Leiden relativ eindeutig ist, so ist unklar, wie der Begriff des Schadens im Versuchstierbereich angewandt werden soll. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit unter Beteiligung der Rechtswissenschaft ist hier besonders wichtig.

Zu welchen Fragen werden Behörden und Forschungseinrichtungen vom Bf3R beraten?

Mit der Novellierung des Tierschutzgesetzes im Jahr 2013 haben wir gesetzliche Aufgaben erhalten. Wenn jemand einen Tierversuch durchführen möchte, muss ein Versuchstierantrag der Genehmigungsbehörde vorgelegt werden. An dieser Stelle werden wir oftmals hinzugezogen und prüfen dann, ob es nicht doch eine Alternative zum Tierversuch gibt. Die Aufgabe des Nationalen Ausschusses besteht wiederum darin, Behörden und Tierschutz-Ausschüsse zu Erwerb, Zucht, Pflege und Verwendung von Versuchstieren zu beraten. Hier geht es also nicht nur um Alternativmethoden, sondern auch um Fragen nach der Gesetzesauslegung. Insbesondere bei komplizierteren Rechtsfragen spricht der Nationale Ausschuss Empfehlungen aus.

Wird es irgendwann gar keine Tierversuche mehr geben?

In absehbarer Zeit glaube ich das nicht. Natürlich ist es unser Ziel, Tierversuche langfristig auf null zu reduzieren. Wissenschaftlich sind wir aber noch nicht so weit. Wichtig ist es zu sagen, dass jeder einzelne Tierversuch, auf den verzichtet werden kann, zählt. Jedes Tier, das nicht bei einem Versuch eingesetzt werden muss, ist ein Tier, das weniger Leid und Schmerz ertragen muss.

Das BfR hat 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 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.

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

Weitere Informationen unter: www.animaltestinfo.de



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

Wie kann sich die Öffentlichkeit über Tierversuche informieren?

In Europa muss seit 2013 jeder Tierversuch öffentlich dokumentiert werden. Die dafür erforderliche „nichttechnische Projektzusammenfassung“ liefert Informationen, zu welchem Zweck ein Antrag genehmigt wurde und welche Tierarten und wie viele Tiere eingesetzt werden sollen. Wir haben bereits 2014 die internetbasierte Datenbank AnimalTestInfo entwickelt. Hier kann sich jeder alle nichttechnischen Projektzusammenfassungen aus Deutschland anschauen. Die Datenbank ist weltweit einzigartig und gewährleistet eine hohe Transparenz.

Welche finanziellen Mittel stehen dem Bf3R zur Verfügung?

Wir haben etwa sechs Millionen Euro für die Anschaffung von Forschungsgeräten bekommen. Außerdem erhalten wir eine kontinuierliche Forschungsförderung von einer knappen Million Euro pro Jahr und haben zusätzliches Personal bekommen.

Das Bf3R hat bereits neue Forschungsgeräte angeschafft. Was kann mit ihrer Hilfe erreicht werden?

Eines unserer Forschungsziele ist der Informationsgewinn auf der optischen Ebene, um die Ultrastruktur von Zellen und Geweben besser zu verstehen. Einen Raum von der Größe eines Büros kann man sich sehr leicht vorstellen – zum Beispiel mit Schreibtisch, Stuhl und Computer. Aber wenn man versucht, sich diesen Raum so klein wie ein Tausendstel eines Stecknadelkopfes zu denken, ist das schwer möglich. Der Mensch ist aber stark von seinem räumlichen Vorstellungsvermögen abhängig. Informationen über solche kleinsten Räume können uns gerade im Bereich der Alternativmethodenforschung helfen, um beispielsweise zu verstehen, wie komplexe Organe funktionieren. Heutzutage können mithilfe hochauflösender Bildgebungsverfahren solche Bereiche räumlich dargestellt werden. Wir haben entsprechende Geräte angeschafft, um diesen gigantischen technischen Fortschritt für unsere Zwecke zu nutzen. Damit können wir Vorgänge auf zellulärer Ebene und von Organen erforschen sowie Zell- und Gewebekulturmethoden entwickeln, mit denen sich Tierversuche ersetzen oder reduzieren lassen.

Vergibt das Bf3R Forschungsgelder an Projekte zur Entwicklung von Alternativmethoden?

Schon seit über 20 Jahren werden durch die ZEBET Gelder ausgelobt. Diese Forschungsförderung hat in Deutschland einen hohen Stellenwert, denn durch sie werden Ansubfinanzierungen im Bereich der Alternativmethodenforschung geleistet. Sie richtet sich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit vielversprechenden Ideen, denen jedoch noch die notwendigen wissenschaftlichen Ergebnisse fehlen, um bei großen Forschungsförderern erfolgreich sein zu können. Mit unseren Ansubfinanzierungen können wir den Geförderten die Möglichkeit bieten, zwei bis drei Jahre Daten zu generieren, damit sie anschließend eine Förderung größeren Volumens beantragen können.

Was für Alternativen gibt es bzw. was wurde schon erreicht?

In den vielen biomedizinischen Forschungslaboren weltweit werden bereits diverse Technologien (Zellkulturmodelle, Omics-Technologien, Bildgebungsverfahren etc.) eingesetzt, die auf Tierversuche verzichten und zu neuen Erkenntnissen in der Grundlagenforschung führen.

Im Rahmen der anwendungsorientierten Wissenschaft gibt es bereits einige OECD-geprüfte und validierte Verfahren, durch die beispielsweise das reizauslösende Potenzial von Chemikalien an Hautmodellen getestet wird. Dadurch werden in diesem Bereich Tierversuche reduziert. Manchmal wird so ein Tierversuch aber doch gefordert, nämlich dann, wenn Unsicherheit in der Ergebnislage besteht.

Warum steigen die Versuchstierzahlen?

Die Umsetzung der EU-Versuchstierrichtlinie in nationales Recht im Jahr 2013 hat auch eine Neufassung der Versuchstiermeldeverordnung mit einer Ausweitung der Meldepflicht über die Verwendung von Versuchstieren erforderlich gemacht. So ist nun auch die Verwendung von Kopffüßern (zum Beispiel Kalmare, Kraken), Larven von Wirbeltieren und die Zucht genetisch veränderter Tiere zu melden.

Kann das Bf3R bereits Erfolge verzeichnen?

Aus meiner Sicht eindeutig ja: Das Bf3R hat in der kurzen Zeit seines Bestehens zum Beispiel erstmals einen internationalen Vorschlag zur Beurteilung der Belastung genetisch veränderter Fische (Knochenfische, Teleostei) erarbeitet, der eine gemeinsame Grundlage für Behörden, Forschung und Rechtswissenschaft bildet, um Belastungen bei Fischen zu kategorisieren. Hier gibt es noch Lücken, die durch die biologische Forschung geschlossen werden müssen. Dennoch ist ein solcher – wenn auch vorläufiger – Konsens notwendig.

Die angesprochene Datenbank AnimalTestInfo ist ein weiterer Erfolg, weil sie weltweit einzigartig ist, transparent die Öffentlichkeit über Tierversuche aufklärt und neue und detailliertere Informationen über Tierversuche in Deutschland liefert, mit denen wir in die Lage versetzt werden, effektiver Forschungsfelder für die Entwicklung neuer Alternativmethoden zu identifizieren. Sie unterstützt uns somit nicht nur in der eigenen Forschung, sondern auch bei der wissenschaftlichen Beratung zu Fördermaßnahmen auf dem Gebiet der Alternativmethodenforschung in Deutschland und Europa.

Und nicht zu vergessen ist die wissenschaftliche Arbeit mit dem Titel „Der ‚vernünftige Grund‘ zur Tötung von überzähligen Tieren. Eine klassische Frage des Tierschutzrechts im Kontext der biomedizinischen Forschung“. Der Begriff des vernünftigen Grundes gehört zu den schwierigsten und zugleich am meisten diskutierten Problemen des deutschen Tierschutzrechts. Mit diesem Beitrag wurde versucht, das Spannungsverhältnis zwischen der modernen biomedizinischen Forschung und den Belangen des Tierschutzes zu verdeutlichen und Lösungsansätze zu entwickeln. ||

Publikationen des Bf3R

The animal experimentation quandary: stuck between legislation and scientific freedom.

In: EMBO reports (DOI: 10.15252/embr.201642354)

Considerations for a European animal welfare standard to evaluate adverse phenotypes in teleost fish.

In: The EMBO Journal (DOI: 10.15252/emboj.201694448)

Laboratory animals: German initiative opens up animal data.

In: Nature (DOI: 10.1038/519033d)

Der „vernünftige Grund“ zur Tötung von überzähligen Tieren.

In: Natur und Recht (DOI: 10.1007/s10357-015-2903-9)



Anhang



Drittmittelvorhaben des BfR im Jahr 2015

Forschung zur Expositionsabschätzung und Bewertung biologischer Risiken

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
11/2010–08/2015	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
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
11/2015–11/2018	EsRAM	Entwicklung stufenübergreifender Reduktionsmaßnahmen für antibiotikaresistente Erreger beim Mastgeflügel (EsRAM)
01/2015–12/2015	Leptospirose	Konsiliarlabor für Leptospirose – Diagnostik und Epidemiologie
06/2015–05/2018	NutriAct	Nutritional Intervention for Healthy Aging: Food Patterns, Behavior, and Products

Weitere Informationen
BMBF (FKZ: 01KI1015A) www.vibrionet.de
DFG (FKZ: STI 201/3-1) http://gepris.dfg.de/gepris/projekt/175974972
EU (II-2-03=201) http://giqs.org/projekte/hupaction
BLE (FKZ: 2816801511)
BMBF (FKZ: 01KI1301C)
BMBF (FKZ: 01KI1313B)
BLE (FKZ: 2817701614)
RKI (FKZ: 1369-365)
BMBF www.nutriact.de

Abkürzungen

BLE:	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF:	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMUB:	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMWi:	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
DFG:	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EFSA:	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
EU:	Europäische Union
FKZ:	Förderkennzeichen
GZ:	Geschäftszeichen
LANUV:	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
NRW:	Nordrhein-Westfalen
RKI:	Robert Koch-Institut
UBA:	Umweltbundesamt

Forschung zur Sicherheit nationaler und internationaler Warenketten

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
07/2013–12/2016	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 (Food Integrity)
12/2015–08/2016	Warenrückverfolgung	Projektkooperation zur stufenlosen Warenrückverfolgung zwischen dem BfR und LANUV NRW

Forschung zum Nachweis von Kontaminanten und zur Bewertung chemischer Risiken

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
12/2012–02/2016	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 Analysenverfahrens zur selektiven Bestimmung von Zearalenon in pflanzlichen Ölen im Rahmen des BMWi-Programms „Transfer von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen durch Normung und Standardisierung“
05/2015–05/2019	EuroMix	European Test and Risk Assessment Strategies for Mixtures (EuroMix)

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
11/2013–04/2016	Combiomics	Analyse von Kombinationseffekten von Pestiziden <i>in vitro</i>
12/2013–06/2016	LivSys	Modellierung des „Toxoms“ kultivierter menschlicher Hepatozyten
07/2015–06/2018	Okadasäure	Molekulare Charakterisierung der toxikologischen Wirkung des marinen Biotoxins Okadasäure in <i>in vitro</i> -Modellen der humanen gastrointestinalen Barriere und der Leber
12/2015–11/2017	PFOA	Molekulare Mechanismen der Toxizität der Perfluoroktansäure (PFOA)
12/2014–09/2015	Nahrungsmittelkanzerogene	Projekt: Metabolische Aktivierung und Inaktivierung der Nahrungsmittelkanzerogene 5-Hydroxymethylfurfural und Furfurylalkohol in Mensch, Maus und Ratte

Weitere Informationen
BMBF (FKZ: 13N12697)
EU (FP7-SEC-2012 – 312631) www.spiced.eu
EU (FP7-KBBE-2013-7-613754) www.effort-against-amr.eu
EU (FP7-KBBE-2013-7-613688) https://secure.fera.defra.gov.uk/foodintegrity/index.cfm
NRW-Projekt

Weitere Informationen
BMUB (FKZ: 3712 62 204)
EFSA
BMWi (FKZ: 01FS12034)
EU (H2020-SFS-2014-2-633172) www.euromixproject.eu

Weitere Informationen
DFG (FKZ: LA 1177/6-1) http://gepris.dfg.de/gepris/projekt/156632571
BMBF (FKZ: 031A267A)
BMBF (FKZ: 031A270C)
DFG (GZ: LA 1177/11-1)
DFG (GZ: LA 1177/10-1) DFG (GZ: BU 3060/1-1)
DFG (FKZ: MO 2520/1-1)

Abkürzungen

BLE:	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF:	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMUB:	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMWi:	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
DFG:	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EFSA:	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
EU:	Europäische Union
FKZ:	Förderkennzeichen
GZ:	Geschäftszeichen
LANUV:	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
NRW:	Nordrhein-Westfalen
RKI:	Robert Koch-Institut
UBA:	Umweltbundesamt

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	REACH-Compliance: Auswertung der Datenverfügbarkeit aus den REACH-Registrierungen
04/2015–03/2016	REACH-Compliance Check – Phase II	Verfügbarkeit von Gesundheits- und Umweltdaten für hochtonnagige Chemikalien unter REACH – Phase II: Vertiefter REACH Compliance Check
07/2014–06/2016	Nationales Vergiftungsmonitoring	Forschungsprojekt „Nationales Vergiftungsmonitoring“
04/2015–10/2016	LiquiTabs	Study on hazardous detergents mixtures contained in soluble packaging for single use

Forschung zu Alternativmethoden zum Tierversuch

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
04/2014–03/2017	BB3R-Forschung	Verbundprojekt: Innovationen in der 3R-Forschung – Gentechnik, Tissue Engineering und Bioinformatik (Berlin-Brandenburger Forschungsplattform BB3R mit integriertem Graduiertenkolleg)

Forschung zur Futtermittelsicherheit

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
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
06/2015–12/2018	Tender Mycotoxine	Provision of technical services to NEN

Weitere Informationen	
	EU (FP7-KBBE-2011-5-289108) www.tds-exposure.eu
	UBA (FKZ: 3714 67 420 0)
	UBA (FKZ: 3715 67 422 0)
	BMU (FKZ: UM14654010)
	EU (30-CE-0702569/00-44-SI2.705912)

Weitere Informationen	
	BMBF (FKZ: 031A262D) www.bb3r.de/projekt/index.html

Weitere Informationen	
	BLE (FKZ: 2813804310)
	EU (SA/CEN/ENTR/522/2013-11 Contract item: 2013-11.11)
	EU (SA/CEN/ENTR/520/2013-17)

Abkürzungen

BLE:	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF:	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMUB:	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMWi:	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
DFG:	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EFSA:	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
EU:	Europäische Union
FKZ:	Förderkennzeichen
GZ:	Geschäftszeichen
LANUV:	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
NRW:	Nordrhein-Westfalen
RKI:	Robert Koch-Institut
UBA:	Umweltbundesamt

Nanotechnologieforschung: Nachweis, Toxikologie, Risikobewertung und Risikowahrnehmung

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
02/2011–07/2015	QNano	A pan-European infrastructure for quality in nanomaterials safety testing
10/2012–10/2016	MODENA	Modelling Nanomaterial Toxicity
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	DENANA – Designkriterien für nachhaltige Nanomaterialien
04/2014–03/2017	SoINanoTOX	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)
12/2015–11/2018	NanoToxClass	NanoToxClass – Etablierung von Nanomaterial Gruppierungs-/Klassifizierungsstrategien auf Basis der Toxizität und zur Unterstützung der Risikobewertung
05/2015–04/2018	nanoGRAVUR	nanoGRAVUR – Nanostrukturierte Materialien – Gruppierung hinsichtlich Arbeits-, Verbraucher- und Umweltschutz und Risikominimierung
09/2015–08/2018	NANoREG 2	Development and implementation of Grouping and Safe-by-Design approaches within regulatory frameworks

Wissenschaftliche Zusammenarbeit

Zeitraum	Kurzbezeichnung	Thema
01/2014–12/2016	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.bmel-forschung.de

Weitere Informationen	
	EU (FP7-INFRASTRUCTURES-2010-1-262163) www.qualitynano.eu
	EU COST-Action (TD 1204)
	EU (FP7-NMP-2012-Large-6-310584) www.nanoreg.eu
	EU (FP7-NMP-2013-LARGE-7-604347) 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)
	BMBF (FKZ: 03XP0008A)
	BMBF (FKZ: 03XP0002D)
	EU (H2020-NMP-2014-two-stage-646221) www.nanoreg2.eu

Weitere Informationen	
	EFSA www.efsa.europa.eu/de/about/partnersnetworks

Abkürzungen

BLE:	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF:	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL:	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMUB:	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMWi:	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
DFG:	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EFSA:	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
EU:	Europäische Union
FKZ:	Förderkennzeichen
GZ:	Geschäftszeichen
LANUV:	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
NRW:	Nordrhein-Westfalen
RKI:	Robert Koch-Institut
UBA:	Umweltbundesamt

Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Journalen 2015

A

- Aiassa, E., J.P. Higgins, G.K. Frampton, M. Greiner, A. Afonso, B. Amzal, J. Deeks, J.L. Dorne, J. Glanville, G.L. Lovei, K. Nienstedt, A.M. O'connor, A.S. Pullin, A. Rajic, D. Verloo.** 2015. Applicability and feasibility of systematic review for performing evidence-based risk assessment in food and feed safety. *Crit Rev Food Sci Nutr* **55**: 7, 1026–1034.
- Akhandaf, Y., S. De Henauw, M. Dofkova, J. Ruprich, A. Papadopoulos, V. Sirot, M.C. Kennedy, H. Pinchen, K. Blume, O. Lindtner, A.L. Brantsaeter, H.M. Meltzer, I. Sioen.** 2015. Establishing a food list for a Total Diet Study: how does food consumption of specific subpopulations need to be considered? *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* **32**: 1, 9–24.
- Alba, P., F. Feltrin, G. Cordaro, M.C. Porrero, B. Kraushaar, M.A. Argudin, S. Nykasenoja, M. Monaco, M. Stegger, F.M. Aarestrup, P. Butaye, A. Franco, A. Battisti.** 2015. Livestock-Associated Methicillin Resistant and Methicillin Susceptible *Staphylococcus aureus* Sequence Type (CC)1 in European Farmed Animals: High Genetic Relatedness of Isolates from Italian Cattle Herds and Humans. *PLoS One* **10**: 1–10.
- Alt, K., S. Simon, C. Helmeke, C. Kohlstock, R. Prager, E. Tietze, W. Rabsch, I. Karagiannis, D. Werber, C. Frank, A. Fruth.** 2015. Outbreak of Uncommon O4 Non-Agglutinating *Salmonella* Typhimurium Linked to Minced Pork, Saxony-Anhalt, Germany, January to April 2013. *PLoS One* **10**: e0128349.
- Andres, S., U. Hansen, B. Niemann, R. Palavinskas, A. Lampen.** 2015. Determination of the isoflavone composition and estrogenic activity of commercial dietary supplements based on soy or red clover. *Food Funct* **6**: 6, 2017–2025.
- Andresen-Streichert, H., K. Mercer-Chalmers-Bender, M. Meyer, R. Wennig, J. Hallbach, K. Koch, H. Desel, F.T. Peters, H.H. Maurer.** 2015. Trotz aller Sorgfalt. Fehler bei der Arzneimittelherstellung in der Apotheke. *Dtsch Apoth Ztg* **155**: 22, 72.

B

- Bartl, M., M. Pfaff, A. Ghallab, D. Driesch, S.G. Henkel, J.G. Hengstler, S. Schuster, C. Kaleta, R. Gebhardt, S. Zellmer, P. Li.** 2015. Optimality in the zonation of ammonia detoxification in rodent liver. *Arch Toxicol* **89**: 11, 2069–2078.
- Bartsch, C., M. Weiss, S. Kipper.** 2015. Multiple song features are related to paternal effort in common nightingales. *BMC Evol Biol* **15**: 115.
- Bechlars, S., C. Jaeckel, S. Diescher, D.A. Wustenhagen, S. Kubick, R. Dieckmann, E. Strauch.** 2015. Characterization of trh2 harbouring *Vibrio parahaemolyticus* strains isolated in Germany. *PLoS One* **10**: e0118559.
- Becker, K., B. Ballhausen, B.C. Kahl, R. Köck.** 2015. The clinical impact of livestock-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* of the clonal complex 398 for humans. *Vet Microbiol*.
- Begemann, K., N. Glaser, M. Greiner.** 2015. Reports on cases of poisoning from eye exposure, in particular, detergents and cleaning agents. *Clin Toxicol* **53**: 323.
- Beutin, L., S. Delannoy, P. Fach.** 2015. Genetic Diversity of the fliC Genes Encoding the Flagellar Antigen H19 of *Escherichia coli* and Application to the Specific Identification of Enterohemorrhagic *E. coli* O121:H19. *Appl Environ Microbiol* **81**: 12, 4224–4230.
- Beutin, L., S. Delannoy, P. Fach.** 2015. Sequence variations in the flagellar antigen genes fliCH25 and fliCH28 of *Escherichia coli* and their use in identification and characterization of enterohemorrhagic *E. Coli* (EHEC) O145:H25 and O145:H28. *PLoS ONE* **10**: 5, e0126749.
- Beutin, L., S. Delannoy, P. Fach.** 2016. Genetic Analysis and Detection of fliC(H1) and fliC(H12) Genes Coding for Serologically Closely Related Flagellar Antigens in Human and Animal Pathogenic *Escherichia coli*. *Front Microbiol* **7**: 135.
- Beutlich, J., J.A. Hammerl, B. Appel, K. Nöckler, R. Helmuth, K. Jost, M.L. Ludwig, C. Hanke, D. Bechtold, A. Mayer-Scholl.** 2015. Characterization of illegal food items and identification of foodborne pathogens brought into the European Union via two major German airports. *Int J Food Microbiol* **209**: 13–19.
- Bier, N., S. Diescher, E. Strauch.** 2015. Multiplex PCR for detection of virulence markers of *Vibrio vulnificus*. *Lett Appl Microbiol* **60**: 414–420.
- Bier, N., C. Jaeckel, R. Dieckmann, N. Brennholt, S.I. Boer, E. Strauch.** 2015. Virulence Profiles of *Vibrio vulnificus* in German Coastal Waters, a Comparison of North Sea and Baltic Sea Isolates. *Int J Environ Res Public Health* **12**: 15943–15959.
- Bier, N., K. Schwartz, B. Guerra, E. Strauch.** 2015. Survey on antimicrobial resistance patterns in *Vibrio vulnificus* and *Vibrio cholerae* non-O1/non-O139 in Germany reveals carbapenemase-producing *Vibrio cholerae* in coastal waters. *Front Microbiol* **6**: 1179.
- Blume, A., T. Platzek, B. Vieth, C. Hutzler, A. Luch.** 2015. Towards the limiting of health risks associated with tattooing: whitelists for tattoo pigments and preservatives. *Curr Probl Dermatol* **48**: 185–189.
- Bohmert, L., B. Niemann, D. Lichtenstein, S. Juling, A. Lampen.** 2015. Molecular mechanism of silver nanoparticles in human intestinal cells. *Nanotoxicology* **9**: 7, 852–860.
- Boone, I., D. Hassler, T. Nguyen, W.D. Splettstoesser, C. Wagner-Wiening, G. Pfaff.** 2015. Tularaemia in south-west Germany: Three cases of tick-borne transmission. *Ticks Tick Borne Dis* **6**: 611–614.
- Booth, A., T. Størseth, D. Altin, A. Fornara, A. Ahniyaz, H. Jungnickel, P. Laux, A. Luch, L. Sørensen.** 2015. Freshwater dispersion stability of PAA-stabilised cerium oxide nanoparticles and toxicity towards *Pseudokirchneriella subcapitata*. *Sci Total Environ* **505**: 596–605.
- Braeuning, A.** 2015. Firefly luciferase inhibition: a widely neglected problem. *Arch Toxicol* **89**: 1, 141–142.
- Braeuning, A., C.J. Henderson, C.R. Wolf, M. Schwarz.** 2015. Model Systems for Understanding Mechanisms of Nongenotoxic Carcinogenesis: Response. *Toxicol Sci* **147**: 2, 299–300.

- Braeuning, A., S. Sawada, A. Oberemm, A. Lampen.** 2015. Analysis of 3-MCPD- and 3-MCPD dipalmitate-induced proteomic changes in rat liver. *Food Chem Toxicol* **86**: 374–384.
- Braeuning, A., M. Thomas, U. Hofmann, S. Vetter, E. Zeller, B. Petzuch, J. Johanning, W. Schroth, T.S. Weiss, U.M. Zanger, M. Schwarz.** 2015. Comparative Analysis and Functional Characterization of HC-AFW1 Hepatocarcinoma Cells: Cytochrome P450 Expression and Induction by Nuclear Receptor Agonists. *Drug Metab Dispos* **43**: 11, 1781–1787.
- Bratz, K., G. Golz, P. Janczyk, K. Nöckler, T. Alter.** 2015. Analysis of *in vitro* and *in vivo* effects of probiotics against *Campylobacter* spp. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* **128**: 155–162.
- Buhrke, T., F. Frenzel, J. Kuhlmann, A. Lampen.** 2015. 2-Chloro-1,3-propanediol (2-MCPD) and its fatty acid esters: cytotoxicity, metabolism, and transport by human intestinal Caco-2 cells. *Arch Toxicol* **89**: 12, 2243–2251.
- Buhrke, T., E. Kruger, S. Pevny, M. Rossler, K. Bitter, A. Lampen.** 2015. Perfluorooctanoic acid (PFOA) affects distinct molecular signalling pathways in human primary hepatocytes. *Toxicology* **333**: 53–62.
- Buschhausen-Denker, G., H. Diehl, A. Droß, J. Fritsche, A. Grabitz, M. Holle, A. Luch, K. Pfaff, K. Riehn, O. Robers, E. Savary, J. Schlegel, T. Teufer, C. Wegmann.** 2015. Lebensmittelsicherheit & Verpackung. *J Verbrauch Lebensm* **10**: 1, 59–86.

C

- Cabicarová, T., E. Kacířková, A. Mader, J. Minarovičová, J. Koreňová, T. Kuchta.** 2015. Improvement of the Detection Sensitivity for *Staphylococcus aureus* in Spices and Herbs. *Food Analyt Meth*.
- Chmielewska, J., B. Bert, B. Grune, A. Hensel, G. Schönfelder.** 2015. Der „vernünftige Grund“ zur Tötung von überzähligen Tieren. Eine klassische Frage des Tierschutzrechts im Kontext der biomedizinischen Forschung. *NuR* **37**: 10, 677–682.

D

- Damiano, M.A., D. Bastianelli, S. Al Dahouk, S. Kohler, A. Cloeckaert, D. De Biase, A. Occhialini.** 2015. Glutamate decarboxylase-dependent acid resistance in *Brucella* spp.: distribution and contribution to fitness under extremely acidic conditions. *Appl Environ Microbiol* **81**: 578–586.
- Degenkolb, T., K. Fog Nielsen, R. Dieckmann, F. Branco-Rocha, P. Chaverri, G. J. Samuels, U. Thrane, H. Von Dohren, A. Vilcinskis, H. Bruckner.** 2015. Peptaibol, secondary-metabolite, and hydrophobin pattern of commercial biocontrol agents formulated with species of the *Trichoderma harzianum* complex. *Chem Biodivers* **12**: 662–684.
- Delannoy, S., L. Beutin, P. Fach.** 2015. Improved traceability of Shiga-toxin-producing *Escherichia coli* using CRISPRs for detection and typing. *Environ Sci Pollut Res Int*.
- Delannoy, S., B.D. Chaves, S.A. Ison, H.E. Webb, L. Beutin, J. Delaval, I. Billel, P. Fach.** 2016. Revisiting the STEC testing approach: using espK and espV to make enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) detection more reliable in beef. *Front Microbiol* **7**.
- Demuth, I., A. Martin, A. Weißenborn.** 2015. Eisen-Supplementierung in der Schwangerschaft. *Z Geburtshilfe Neonatol* **219**: S 01, P10_16.

- Desel, H.** 2015. Massenvergiftungen. *Med Klin Intensivmed Notfmed* **110**: 1, 15–20.
- Dieckmann, R., J.A. Hammerl, H. Hahmann, A. Wicke, S. Kleta, P.W. Dabrowski, A. Nitsche, M. Stammer, S. Al Dahouk, P. Lasch.** 2015. FDVIBSPC16: Rapid Characterisation of *Klebsiella oxytoca* Isolates from Contaminated Liquid Hand Soap Using Mass Spectrometry, FTIR and Raman Spectroscopy. *Faraday Discuss*.
- Dille, S., E.M. Kleinschnitz, C.W. Kontchou, T. Nölke, G. Häcker.** 2015. In contrast to *Chlamydia trachomatis*, *Waddlia chondrophila* grows in human cells without inhibiting apoptosis, fragmenting the Golgi apparatus, or diverting post-Golgi sphingomyelin transport. *Infect Immun* **83**: 8, 3268–3280.
- Dinh Thanh, M., H. Frenzel, A. Fetsch, B. Appel, A. Mader.** 2015. Effect of dry spices and herbs on the survival of *Staphylococcus aureus* at different temperatures. *Ann Nutr Metab* **67**: 1–601.
- Dinh Thanh, M., H. Frenzel, A. Fetsch, A. Mader, B. Appel.** 2015. Survival of *Staphylococcus aureus* in herbs. *J Food Process Technol* **6**: 8, 136.
- Driessen, M.D., S. Mues, A. Vennemann, B. Hellack, A. Bannuscher, V. Vimalakanthan, C. Riebeling, R. Ossig, M. Wiemann, J. Schnekenburger, T.A. Kuhlbusch, B. Renard, A. Luch, A. Haase.** 2015. Proteomic analysis of protein carbonylation: A useful tool to unravel nanoparticle toxicity mechanisms. *Part Fibre Toxicol* **12**: 1, 36.

E

- Eckardt, M., C. Freuling, T. Muller, T. Selhorst.** 2015. Spatio-temporal analysis of fox rabies cases in Germany 2005–2006. *Geospat Health* **10**: 1, 313.
- Ehlers, A., S. Florian, F. Schumacher, W. Meinl, D. Lenze, M. Hummel, T. Heise, A. Seidel, H. Glatt, A. Lampen.** 2015. The glucosinolate metabolite 1-methoxy-3-indolylmethyl alcohol induces a gene expression profile in mouse liver similar to the expression signature caused by known genotoxic hepatocarcinogens. *Mol Nutr Food Res* **59**: 4, 685–697.
- Ehnert, T.** 2015. The Legitimacy of New Risk Governance – A Critical View in Light of the EU's Approach to Nanotechnologies in Food. *Eur Law J* **21**: 1, 44–67.
- El-Adawy, H., M.F. Ahmed, H. Hotzel, H. Tomaso, B.A. Tenhagen, J. Hartung, H. Neubauer, H.M. Hafez.** 2015. Antimicrobial susceptibilities of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* recovered from organic turkey farms in Germany. *Poult Sci* **94**: 11, 2831–2837.
- Ellerbroek, L.** 2015. „One Health“-Symposium zu Ehren von Prof. Dieter Großklaus. *Fleischwirtschaft* **95**: 87.
- Ellerbroek, L., A. Heinrich, J. Zagon, D. Meermeier, T. Mütter, H. Schafft, P. Zechel, M. Jasper.** 2015. Nutzung und Entsorgung von tierischen Nebenprodukten und Nebenprodukten der Schlachtung. *J Food Saf Food Qual* **66**: 74–78.
- Engelke, J., H. Knaack, M. Linden, M. Feldmann, N. Gundling, Y. Gundelach, C. Egli, M. Greiner, J.F. Beckers, N.M. Sousa, M.M. Meyerholz, M. Hoedemaker, M. Piechotta.** 2015. Identification of embryonic/fetal mortality in cows by semiquantitative detection of pregnancy-associated glycoproteins. *Livest Sci* **178**: 363–370.
- Epp, A., M. Lohmann, G.-F. Böhl.** 2015. Aluminium im Alltag – Risikowahrnehmung der Verbraucherinnen und Verbraucher. *Umwelt und Mensch – Informationsdienst* **1**, 5–12.

F

- Faber, M., S. Schink, A. Mayer-Scholl, C. Ziesch, R. Schönfelder, H. Wichmann-Schauer, K. Stark, K. Nöckler.** 2015. Outbreak of trichinellosis due to wild boar meat and evaluation of the effectiveness of post exposure prophylaxis, Germany, 2013. *Clin Infect Dis* **60**: e98-e104.
- Falenski, A., A.A. Weiser, C. Thöns, B. Appel, A. Käsbohrer, M. Filter.** 2015. Towards a Food Safety Knowledge Base Applicable in Crisis Situations and Beyond. *Biomed Res Int* **2015**: 1–11.
- Falgenhauer, L., H. Ghosh, B. Guerra, Y. Yao, M. Fritzenwanker, J. Fischer, R. Helmuth, C. Imirzalioglu, T. Chakraborty.** 2015. Comparative genome analysis of IncHI2 VIM-1 carbapenemase-encoding plasmids of *Escherichia coli* and *Salmonella enterica* isolated from a livestock farm in Germany. *Vet Microbiol*.
- Fauhl-Hassek, C., S. Esslinger, T. Herold, M. Jäger, A. Hensel.** 2015. Herkunftsanalyse von Lebens- und Futtermitteln, Stand der Technik und Perspektiven. *Rundsch Fleischhyg Lebensm* **67**: 9, 331–333.
- Feistkorn, E., K. Begemann, A. Hahn.** 2015. Tattoo-associated granulomatous inflammatory reaction with intensive keloid formation. *Clin Toxicol* **53**: 403.
- Feltrin, F., P. Alba, B. Kraushaar, A. Ianzano, M.A. Argudin, P. Di Matteo, M.C. Porrero, F.M. Aarestrup, P. Butaye, A. Franco, A. Battisti.** 2015. Molecular characterization of a livestock-associated, multidrug-resistant, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Clonal Complex 97 lineage spreading in dairy cattle and pigs in Italy. *Appl Environ Microbiol* **1–26**.
- Fetsch, A., K. Steege, D. Leeser, G. Krause.** 2015. Interlaboratory Proficiency Testing trial on the Detection of Staphylococcal Enterotoxins types SEA to SEE in food in Germany 2013. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* **128**: 5.
- Fischer-Tenhagen, C., D. Johnen, C. Le Danvic, J. Gatien, P. Salvetti, B.A. Tenhagen, W. Heuwieser.** 2015. Validation of bovine oestrous-specific synthetic molecules with trained scent dogs; similarities between natural and synthetic oestrous smell. *Reprod Domest Anim* **50**: 7–12.

G

- Glaser, N., K. Begemann, E. Feistkorn, A. Hahn.** 2015. Update: Cases of aerotoxic syndrome reported to BfR. *Clin Toxicol* **53**: 319.
- Godwin, H., C. Nameth, D. Avery, L.L. Bergeson, D. Bernard, E. Beryt, W. Boyes, S. Brown, A.J. Clippinger, Y. Cohen, M. Doa, C.O. Hendren, P. Holden, K. Houck, A.B. Kane, F. Klaessig, T. Kudas, E.R. Landsiedel, I. Lynch, T. Malloy, M.B. Miller, J. Muller, K.M. Sullivan, J. Tentschert, P. Wallis, A.E. Nel.** 2015. Nanomaterial categorization for assessing risk potential to facilitate regulatory decision-making. *ACS Nano* **9**: 4, 3409–3417.
- Gordon, S., M. Daneshian, J. Bouwstra, F. Caloni, S. Constant, D.E. Davies, G. Dandekar, C.A. Guzman, E. Fabian, E. Haltner, T. Hartung, N. Hasiwa, P. Hayden, H. Kandarova, S. Khare, H.F. Krug, C. Kneuer, M. Leist, G. Lian, U. Marx, M. Metzger, K. Ott, P. Prieto, M.S. Roberts, E.L. Roggen, T. Tralau, C. Van Den Braak, H. Walles, C.-M. Lehr.** 2015. Non-animal models of epithelial barriers (skin, intestine and lung) in research, industrial applications and regulatory toxicology. *ALTEX* **32**: 4, 327–378.
- Gottschalk, C., S. Ronczka, A. Preiss-Weigert, J. Ostertag, H. Klaffke, H. Schafft, M. Lahrssen-Wiederholt.** 2015. Pyrrolizidine alkaloids in natural and experimental grass silages and implications for feed safety. *Anim Feed Sci Technol* **207**: 253–261.

Grapp, M., H. Desel. 2015. Systematic forensic toxicological screening by GC-MS in serum using automated mass spectral deconvolution and identification system. *Toxichem Krimtech* **82**: 2, 100–101.

Gross, S., A. Johne, J. Adolphs, D. Schlichting, K. Stingl, C. Müller-Graf, J. Bräunig, M. Greiner, B. Appel, A. Käsbohrer. 2015. *Salmonella* in table eggs from farm to retail – When is cooling required? *Food Control* **47**: 254–263.

H

- Habermeyer, M., A. Roth, S. Guth, P. Diel, K.H. Engel, B. Epe, P. Furst, V. Heinz, H. U. Humpf, H.G. Joost, D. Knorr, T. De Kok, S. Kulling, A. Lampen, D. Marko, G. Rechkemmer, I. Rietjens, R.H. Stadler, S. Vieths, R. Vogel, P. Steinberg, G. Eisenbrand.** 2015. Nitrate and nitrite in the diet: How to assess their benefit and risk for human health. *Mol Nutr Food Res* **59**: 1, 106–128.
- Hahn, A., K. Begemann, E. Feistkorn, M. Greiner.** 2015. BfR case series of elevated metal levels caused by metal-on-metal implants. *Clin Toxicol* **53**: 336.
- Hahn, A., M. Fischer, D. Walter, C. Dasenbrock, W. Koch, K. Begemann, M. Greiner.** 2015. Serious magic-nano-like lung oedemas caused by a liquid stain protection product: Using two new tests as a combined screening tool for aerosol products. *Clin Toxicol* **15**: 318.
- Hahn, A., M. Prochnow, K. Begemann, E. Feistkorn.** 2015. Evaluation of human cases with elemental and inorganic mercury exposure compared to German human biomonitoring (HBM) values. *Clin Toxicol* **53**: 336–337.
- Halwachsa, S., C. Kneuer, K. Gohlschb, M. Müllera, V. Ritz, W. Honschaa.** 2016. The ABCG2 efflux transporter from rabbit placenta: cloning and functional characterization. *Placenta* **38**: 8–15.
- Hamidi, A., A. Mayer-Scholl, S. Dreshaj, A. Robaj, D. Sylejmani, N. Ramadani, S. Al Dahouk, K. Nöckler.** 2015. Isolation and Identification of *Brucella melitensis* Biovar 3 from Vaccinated Small Ruminants: A Public Health Threat in Kosovo. *Transbound Emerg Dis* **1–3**.
- Hammerl, J.A., C. Jaeckel, S. Hertwig.** 2015. Genetics of *Campylobacter* phages. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* **128**: 148–154.
- Hammerl, J.A., P. Lasch, A. Nitsche, P.W. Dabrowski, H. Hahmann, A. Wicke, S. Kleta, S. Al Dahouk, R. Dieckmann.** 2015. Draft Genome Sequences of Klebsiella oxytoca Isolates Originating from a Highly Contaminated Liquid Hand Soap Product. *Genome Announc* **3**: e00820–00815.
- Hammerl, J.A., K. Mertens, L.D. Sprague, V.H. Hackert, J. Buijs, C.J. Hoebe, K. Henning, H. Neubauer, S. Al Dahouk.** 2015. First Draft Genome Sequence of a Human *Coxiella burnetii* Isolate, Originating from the Largest Q Fever Outbreak Ever Reported, the Netherlands, 2007 to 2010. *Genome Announc* **3**: e00445–00415.
- Hammerl, J.A., N. Roschanski, R. Lurz, R. Johne, E. Lanka, S. Hertwig.** 2015. The Molecular Switch of Telomere Phages: High Binding Specificity of the PY54 Cro Lytic Repressor to a Single Operator Site. *Viruses* **7**: 2771–2793.
- Hammerl, J.A., R.G. Ulrich, C. Imholt, H.C. Scholz, J. Jacob, N. Kratzmann, K. Nöckler, S. Al Dahouk.** 2015. Molecular Survey on Brucellosis in Rodents and Shrews – Natural Reservoirs of Novel *Brucella* Species in Germany? *Transbound Emerg Dis* **1–9**.
- Haneke, F., T.A. Schildhauer, J. Strauch, J. Swol.** 2015. Use of extracorporeal membrane oxygenation in an awake patient after a major trauma with an incidental finding of tuberculosis. *Perfusion*.

- Hartemann, P., P. Hoet, P. Proykova, T. Fernandes, A. Baun, W. De Jong, J. Filser, A. Hensten, C. Kneuer, J.Y. Maillard, H. Norppa, M. Scheringer, S. Wijnhoven. 2015. Nanosilver: Safety, health and environmental effects and role in antimicrobial resistance. Considering emerging and newly identified health risks. *Mater Today (Kidlington)* **18**: 3, 122–123.
- Held, K., L. Bhonsle-Deeng, K. Siewert, W. Sato, E. Beltran, S. Schmidt, G. Rühl, J.K. Ng, P. Engerer, M. Moser, W.E. Klinkert, H. Babbe, T. Misgeld, H. Wekerle, D.A. Laplaud, R. Hohlfeld, K. Dornmair. 2015. alphabeta T-cell receptors from multiple sclerosis brain lesions show MAIT cell-related features. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm* **2**: 4, e107.
- Henkler, F., A. Luch. 2015. Alternativen zu Zigaretten und herkömmlichen Tabakerzeugnissen – Ein kurzer historischer und aktueller Überblick *Rundsch Fleischhyg Lebensm* **67**: 1, 39–41.
- Henkler, F., A. Luch. 2015. European Tobacco Product Directive: How to address characterizing flavors as a matter of attractiveness? *Arch Toxicol* **89**: 8, 1395–1398.
- Henkler, F., A. Luch. 2015. Safety regulations: More extensive tests for e-cigarettes. *Nature* **525**: 7568, 187.
- Hoie, A.H., C. Svendsen, G. Brunborg, H. Glatt, J. Alexander, W. Meinl, T. Husoy. 2015. Genotoxicity of three food processing contaminants in transgenic mice expressing human sulfotransferases 1A1 and 1A2 as assessed by the *in vivo* alkaline single cell gel electrophoresis assay. *Environ Mol Mutagen* **56**: 8, 709–714.
- Hoogenboom, R.L.a.P., M.L. Stark, M. Spolders, M. Zeil-maker, W.A. Traag, G. Ten Dam, H. Schafft. 2015. Accumulation of polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans, and biphenyls in livers of young sheep. *Chemosphere* **122**: 137–144.

I

- Ibrahim, V., A. Schielke, I. Czogiel, M. Faber, C. Schrader, P. Dremsek, R.G. Ulrich, R. Johnne. 2015. Hepatitis E-Virus bei Wildschweinen und Jägern in einem Landkreis in Hessen (2012/2013). *Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle* **22**: 242–247.

J

- Jäckel, C., J.A. Hammerl, J. Reetz, A.M. Kropinski, S. Hertwig. 2015. *Campylobacter* group II phage CP21 is the prototype of a new subgroup revealing a distinct modular genome organization and host specificity. *BMC Genomics* **16**: 629.
- Jäger, M., H. Strüve, H.A. Schafft, A. Hensel. 2015. Die Grenzen des Risikobegriffs in Routine- und Krisenzeiten. *Rundsch Fleischhyg Lebensm* **67**: 11, 403–404.
- Janczyk, P., K. Busing, B. Dobenecker, K. Nöckler, A. Zeyner. 2015. Effect of high dietary zinc oxide on the caecal and faecal short-chain fatty acids and tissue zinc and copper concentration in pigs is reversible after withdrawal of the high zinc oxide from the diet. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)* **99 Suppl S1**: 13–22.
- Johne, A., S. Gross, K. Stingl, J. Adolphs, D. Schlichting, C. Müller-Graf, M. Greiner, B. Appel, J. Bräunig, A. Käsbohrer. 2015. Reicht die derzeitige Kühlung von Konsumeiern aus, um das Erkrankungsrisiko durch Salmonellen zu minimieren? *Rundsch Fleischhyg Lebensm* **67**: 99–101.
- Johne, A., S. Gross, K. Stingl, J. Adolphs, D. Schlichting, C. Müller-Graf, M. Greiner, B. Appel, A. Käsbohrer. 2015. Reicht die derzeitige Kühlung von Konsumeiern aus, um das Erkrankungsrisiko durch Salmonellen zu minimieren? *Rundsch Fleischhyg Lebensm* **67**: 3, 99–101.
- Johnne, R., J. Reetz, B.B. Kaufer, E. Trojnar. 2015. Generation of an Avian-Mammalian Rotavirus Reassortant by Using a Helper Virus-Dependent Reverse Genetics System. *J Virol* **90**: 1439–1443.
- Johnne, R., K. Szabo, E. Trojnar. 2015. Hepatitis E-Virus als Zoonose-Erreger in Deutschland – ein Update. *Rundsch Fleischhyg Lebensm*.
- Jungnickel, H., P. Laux, A. Luch. 2015. Mikroplastik – Eine Grundlage für die Risikobewertung wird entwickelt. *ForschungsReport (FoRep)* **1**, 12–15.
- Jurke, A., N. Bannert, K. Brehm, V. Fingerle, V.A. Kempf, D. Kompf, M. Lunemann, A. Mayer-Scholl, M. Niedrig, K. Nöckler, H. Scholz, W. Spletstoeser, D. Tappe, S.F. Fischer. 2015. Serological survey of *Bartonella* spp., *Borrelia burgdorferi*, *Brucella* spp., *Coxiella burnetii*, *Francisella tularensis*, *Leptospira* spp., *Echinococcus*, Hanta-, TBE- and XMR-virus infection in employees of two forestry enterprises in North Rhine-Westphalia, Germany, 2011–2013. *Int J Med Microbiol* **305**: 652–662.

K

- Kalkhof, S., F. Dautel, S. Loguercio, S. Baumann, S. Trump, H. Jungnickel, W. Otto, S. Rudzok, S. Potratz, A. Luch, I. Lehmann, A. Beyer, M. Von Bergen. 2015. Pathway and time-resolved benzo[a]pyrene toxicity on Hepa1c1c7 cells at toxic and subtoxic exposure. *J Proteome Res* **14**: 1, 164–182.
- Karrasch, M., K. Herfurth, M. Klaver, J. Miethke, A. Mayer-Scholl, E. Luge, E. Straube, M. Busch. 2015. Severe leptospirosis complicated by Epstein-Barr Virus reactivation. *Infection* **43**: 763–769.
- Käsbohrer, A. 2015. Ökologie der Antibiotikaresistenz: Besonderheiten der Extended-spectrum-beta-Laktamasen. *Internist (Berl)* **56**: 1233–1245.
- Keller, M., S. Weiss, C. Hutzler, K.K. Kuhn, C. Mollereau, S. Dukorn, L. Schindler, G. Bernhardt, B. König, A. Buschauer. 2015. N-carbamoylation of the argininamide moiety: An avenue to insurmountable NPY Y receptor antagonists and a radiolabeled selective high affinity molecular tool ([H] UR-MK299) with extended residence time. *J Med Chem* **58**: 22, 8834–8849.
- Kipper, S., S. Kiefer, C. Bartsch, M. Weiss. 2015. Female calling? Song responses to conspecific call playbacks in nightingales, *Luscinia megarhynchos*. *Anim Behav* **100**: 60–66.
- Kneuer, C., K. Wend, E.W.G.O.D. Absorption. 2015. Assessment of new scientific studies on human *in vitro* dermal absorption. SCIENTIFIC REPORT OF EFSA on the assessment of new scientific studies on human *in vitro* dermal absorption. *EFSA Journal* **13**: 11, 4304, 4313 pp.
- Kolrep, F. 2015. *In vitro* metabolism of the cyanotoxin cylindrospermopsin in HepaRG cells and liver tissue fractions. *Toxicon*.
- Kolrep, F., S. Hessel, A. These, A. Ehlers, K. Rein, A. Lampen. 2015. Differences in metabolism of the marine biotoxin okadaic acid by human and rat cytochrome P450 monooxygenases. *Arch Toxicol* **12**.
- Kopke, S., T. Buhrke, A. Lampen. 2015. miRNA Expression in Human Intestinal Caco-2 Cells is Comparably Regulated by cis- and trans-Fatty Acids. *Lipids* **50**: 3, 227–239.
- Kovac, J., N. Cadez, B. Stessl, K. Stingl, I. Gruntar, M. Ocepek, M. Trkov, M. Wagner, S. Smole Mozina. 2015. High genetic similarity of ciprofloxacin-resistant *Campylobacter jejuni* in central Europe. *Front Microbiol* **6**: 1169.

- Kowalczyk, J., S. Riede, H. Schafft, G. Breves, M. Lahrsen-Wiederholt.** 2015. Can perfluoroalkyl acid biodegrade in the rumen simulation technique (RUSITEC)? *Environ Sci Europe* **27**: 30.
- Kowoll, S., S. Kurzenhäuser-Carstens, A. Martin, A. Weißenborn.** 2015. Folsäure zur Prävention von Neuralrohrdefekten – Wissen und Einstellungen sowie Beratungs- und Einnahmepraxis in Berlin. *Z Geburtshilfe Neonatol* **219**: S 01, P11_18. 10.1055/s-0035-1566703.
- Kraemer, N., E. Ravindran, S. Zaqout, G. Neubert, D. Schindler, O. Ninnemann, R. Graf, A. E. M. Seiler, A. M. Kaindl.** 2015. Loss of CDK5RAP2 affects neural but not non-neural mESC differentiation into cardiomyocytes. *Cell cycle* **14**: 13, 2044–2057.
- Kugler, J., J. Tharmann, S. M. Chuva De Sousa Lopes, R. Kemler, A. Luch, M. Oelgeschläger.** 2015. A Bmp reporter transgene mouse embryonic stem cell model as a tool to identify and characterize chemical teratogens. *Toxicol Sci* **146**: 2, 374–385.

L

- Lahrssen-Wiederholt, M., C. Müller-Graf, C. Sommerfeld, N. Bandick, H. Schafft.** 2015. Minimierung des Bleieintrags bei jagdlich gewonnenem Wildbret. *Fleischwirtschaft* **95**: 6.
- Laux, P., A. Luch.** 2015. The European landscape of national regulations of tattoo inks and businesses. *Curr Probl Dermatol* **48**: 196–200.
- Li, T.C., T. Yang, S. Yoshizaki, Y. Ami, Y. Suzaki, K. Ishii, K. Haga, T. Nakamura, S. Ochiai, W. Takaji, R. John.** 2015. Construction and characterization of an infectious cDNA clone of rat hepatitis E virus. *J Gen Virol* **96**: 1320–1327.
- Lichtenberg, B., U. Mischke, S. Scherf, M. Röver, S. Martin.** 2015. Hazard and risk based allocation of safety instructions to operators handling pesticides. *J Verbrauch Lebensm* **10**: 4, 373–384.
- Lichtenstein, D., J. Ebmeyer, P. Knappe, S. Juling, L. Bohmert, S. Selve, B. Niemann, A. Braeuning, A. F. Thunemann, A. Lampen.** 2015. Impact of food components during *in vitro* digestion of silver nanoparticles on cellular uptake and cytotoxicity in intestinal cells. *Biol Chem* **396**: 11, 1255–1264.
- Luckert, C., S. Hessel, A. Lampen, A. Braeuning.** 2015. Utility of an appropriate reporter assay: Heliotrine interferes with GAL4/upstream activation sequence-driven reporter gene systems. *Anal Biochem* **487**: 45–48.
- Luckert, C., S. Hessel, D. Lenze, A. Lampen.** 2015. Disturbance of gene expression in primary human hepatocytes by hepatotoxic pyrrolizidine alkaloids: A whole genome transcriptome analysis. *Toxicol In Vitro* **29**: 7, 1669–1682.

M

- Mader, A., S. Schaarschmidt.** 2015. Bakteriologische Sicherheit von Gewürzen. *Fleischwirtschaft* **11**: 42–47.
- Martin, A., A. Miko, L. Beutin.** 2015. Nachweis und Isolierung von Shigatoxin-produzierenden *Escherichia coli* (STEC) aus Milchproben: Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus zwei Ringversuchen mit amtlichen Untersuchungslaboratorien. *J Verbrauch Lebensm* **10**: 1, 29–40.
- Marx-Stölting, P., A. Bräuning, T. Buhrke, A. Lampen, L. Niemann, M. Oelgeschläger, S. Rieke, F. Schmidt, T. Heise, R. Pfeil, R. Solecki.** 2015. Application of omics data in regulatory toxicology: report of an international BfR expert workshop. *Arch Toxicol* **89**: 11, 2177–2184.

- Maurischat, S., B. Baumann, A. Martin, B. Malorny.** 2015. Rapid detection and specific differentiation of *Salmonella enterica* subsp. enterica Enteritidis, Typhimurium and its monophasic variant 4,[5],12:i:- by real-time multiplex PCR. *Int J Food Microbiol* **193**: 8–14.
- Maurischat, S., M. Rossow, L. Ellerbroek, R. Pichner, B. Malorny.** 2015. Prävalenz und Kontaminationsrisikofaktoren für *Salmonella* spp. in Hähnchen und Hähnchenfleisch in Deutschland und der Europäischen Union. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* **128**: 3–13.
- Maurischat, S., I. Szabo, B. Baumann, B. Malorny.** 2015. Rapid real-time PCR methods to distinguish *Salmonella* Enteritidis wildtype field isolates from vaccine strains Salmovac SE/Gallivac SE and AviPro SALMONELLA VAC E. *J Microbiol Methods* **112**: 92–98.
- Mcfarland, S., K. Begemann, M. Greiner.** 2015. Tiervergiftungen in Deutschland. Erprobung eines Mitteilungsbogens. *Deutsches Tierärzteblatt* **3**: 356–359.
- Mendoza, E., K. Tokarev, D.N. Doring, E. C. Retamosa, M. Weiss, N. Arpenik, C. Scharff.** 2015. Differential coexpression of FoxP1, FoxP2, and FoxP4 in the Zebra Finch (*Taeniopygia guttata*) song system. *J Comp Neurol* **523**: 9, 1318–1340.
- Merkel, S., S. Richter, J. Weyer, O. Kappenstein, K. Pfaff, A. Luch.** 2015. Inter-laboratory comparison study on the determination of primary aromatic amines in cold water extracts of coloured paper napkins. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* **32**: 8, 1367–1372.
- Müller, F., C. Hackethal, R. Schmidt, O. Kappenstein, K. Pfaff, A. Luch.** 2015. Metal release from coffee machines and electric kettles. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* **32**: 11, 1959–1964.

N

- Nagy, B., A. Szmolka, S. Smole Mozina, J. Kovac, A. Strauss, S. Schlager, J. Beutlich, B. Appel, M. Lusicky, P. Aprikian, J. Paszti, I. Toth, R. Kugler, M. Wagner.** 2015. Virulence and antimicrobial resistance determinants of verotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) and of multidrug-resistant *E. coli* from foods of animal origin illegally imported to the EU by flight passengers. *Int J Food Microbiol* **209**: 52–59.
- Ng, T.F.F., J. Sachsenroder, G. Reuter, N.J. Knowles, E. Delwart, R. John.** 2015. Rabovirus: a proposed new picornavirus genus that is phylogenetically basal to enteroviruses and sapeloviruses. *Arch Virol* **160**: 2569–2575.
- Ng, T.F.F., W. Zhang, J. Sachsenroder, N. O. Kondov, A.C. Da Costa, E. Vega, L.R. Holtz, G. Wu, D. Wang, C.O. Stine, M. Antonio, U.S. Mulvaney, M. O. Muench, X. Deng, K. Ambert-Balay, P. Pothier, J. Vinjé, E. Delwart.** 2015. A diverse group of small circular ssDNA viral genomes in human and non-human primate stools. *Virus Evol* **1**: vev017.
- Niemann, L., C. Sieke, R. Pfeil, R. Solecki.** 2015. A critical review of glyphosate findings in human urine samples and comparison with the exposure of operators and consumers. *J Verbrauch Lebensm* **10**: 1, 3–12.

O

- Oeleker, K., T. Alter, J. Kleer, R.P. Pund, G. Gölz, G. Hildebrandt, S. Huehn.** 2015. Microbiological and chemical investigation of caviar at retail. *J Verbrauch Lebensm* **10**: s1, 35–37.
- Oltmanns, J., F. Neisel, G. Heinemeyer, E. Kaiser, K. Schneider.** 2015. Consumer exposure modelling under REACH: Assessing the defaults. *Regul Toxicol Pharmacol* **72**: 2, 222–230.

Ooka, T., Y. Ogura, K. Katsura, K. Seto, H. Kobayashi, K. Kawano, E. Tokuoka, M. Furukawa, S. Harada, S. Yoshino, J. Seto, T. Ikeda, K. Yamaguchi, K. Murase, Y. Gotoh, N. Imuta, J. Nishi, T. A. Gomes, L. Beutin, T. Hayashi. 2015. Defining the Genome Features of *Escherichia albertii*, an Emerging Enteropathogen Closely Related to *Escherichia coli*. *Genome Biol Evol* **7**: 12, 3170–3179.

Orquera, S., S. Hertwig, T. Alter, J. A. Hammerl, A. Jirova, G. Golz. 2015. Development of transient phage resistance in *Campylobacter coli* against the group II phage CP84. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* **128**: 141–147.

Otto, P.H., S. Rosenhain, M.C. Elschner, H. Hotzel, P. Machnowska, E. Trojnar, K. Hoffmann, R. Johné. 2015. Detection of rotavirus species A, B and C in domestic mammalian animals with diarrhoea and genotyping of bovine species A rotavirus strains. *Vet Microbiol* **179**: 168–176.

P

Partosch, F., H. Mielke, R. Pirow, U. Gundert-Remy. 2015. Internal exposure with bisphenol A by medical devices – Comparison with t-TDI. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol* **388**: Supplement 1, S 64.

Partosch, F., H. Mielke, R. Stahlmann, U. Gundert-Remy. 2015. Caffeine intake in pregnancy: Relationship between internal intake and effect on birth weight. *Food Chem Toxicol* **86**: 291–297.

Partosch, F., H. Mielke, R. Stahlmann, B. Kleuser, S. Barlow, U. Gundert-Remy. 2015. Internal threshold of toxicological concern values: enabling route-to-route extrapolation. *Arch Toxicol* **89**: 6, 941–948.

Paschke, M., C. Hutzler, J. Brinkmann, F. Henkler, A. Luch. 2015. Polycyclic aromatic hydrocarbons in newspaper inks: Migration, metabolism and genotoxicity in human skin. *Polycycl Aromat Compd* **35**: 1, 32–40.

Paschke, M., C. Hutzler, F. Henkler, A. Luch. 2015. Toward the stereochemical identification of prohibited characterizing flavors in tobacco products: The case of strawberry flavor. *Arch Toxicol* **89**: 8, 1241–1255.

Paßlack, N., B. Mainzer, M. Lahrssen-Wiederholt, H. Schafft, R. Palavinskias, A. Breithaupt, J. Zentek. 2015. Concentrations of strontium, barium, cadmium, copper, zinc, manganese, chromium, antimony, selenium, and lead in the liver and kidneys of dogs according to age, gender, and the occurrence of chronic kidney disease. *J Vet Sci* **16**: 57–66.

Petzuch, B., N. Groll, M. Schwarz, A. Braeuning. 2015. Application of HC-AFW1 Hepatocarcinoma Cells for Mechanistic Studies: Regulation of Cytochrome P450 2B6 Expression by Dimethyl Sulfoxide and Early Growth Response 1. *Drug Metab Dispos* **43**: 11, 1727–1733.

Piniór, B., F.J. Conraths, B. Petersen, T. Selhorst. 2015. Decision support for risks managers in the case of deliberate food contamination: The dairy industry as an example. *Omega* **53**: 41–48.

Plaza-Rodríguez, C., B. Appel, A. Käsbohrer, M. Filter. 2015. Discussing State-of-the-Art Spatial Visualization Techniques Applicable for the Epidemiological Surveillance Data on the Example of *Campylobacter* spp. in Raw Chicken Meat. *Zoonoses Public Health* 1–12.

Plaza-Rodríguez, C., C. Thöns, A. Falenski, A. A. Weiser, B. Appel, A. Käsbohrer, M. Filter. 2015. A strategy to establish Food Safety Model Repositories. *Int J Food Microbiol* **204**: 81–90.

Prill, S., D. Bavli, G. Levy, E. Ezra, E. Schmälzlin, M. S. Jaeger, M. Schwarz, C. Duschl, M. Cohen, Y. Nahmias. 2015. Real-time monitoring of oxygen uptake in hepatic bioreactor shows CYP450-independent mitochondrial toxicity of acetaminophen and amiodarone. *Arch Toxicol*.

Ptok, S., O. Lindtner, G. Heinemeyer, H. Hesecker. 2015. Dietary exposure to polysorbates in German population groups using maximum permitted levels. *Ann Nutr Metab* **67**: Suppl. 1, 482.

R

Rensch, U., M. Greiner, G. Klein, C. Kehrenberg. 2015. Mathematical modeling to predict the fitness cost associated with triclosan tolerance in *Salmonella enterica* serovars. *Food Control* **53**: 9–13.

Riebeling, C., K. Fischer, A. Luch, A. E. M. Seiler. 2015. Classification of reproductive toxicants with diverse mechanisms in the embryonic stem cell test. *J Toxicol Sci* **40**: 6, 809–815.

Röder, N., C. Hutzler. 2015. Laserentfernung von Tattoos: Aus Blau(wal) wird Blausäure? *Toxikologie aktuell* **9**, 1.

Rodriguez-Lazaro, D., J. Ariza-Miguel, M. Diez-Valcarce, B. Stessl, J. Beutlich, I. Fernandez-Natal, M. Hernandez, M. Wagner, J. Rovira. 2015. Identification and molecular characterization of pathogenic bacteria in foods confiscated from non-EU flights passengers at one Spanish airport. *Int J Food Microbiol* **209**: 20–25.

Rohde, A., J.A. Hammerl, B. Appel, R. Dieckmann, S. Al Dahouk. 2015. FISHing for bacteria in food – a promising tool for the reliable detection of pathogenic bacteria? *Food Microbiol* **46**: 395–407.

Rohde, A., J.A. Hammerl, B. Appel, R. Dieckmann, S. Al Dahouk. 2015. Sampling and Homogenization Strategies Significantly Influence the Detection of Foodborne Pathogens in Meat. *Biomed Res Int* **2015**: 145437.

Roschanski, N., A. Friese, C. Von Salviati-Claudius, J. Hering, A. Kaesbohrer, L. Kreienbrock, U. Roesler. 2015. Prevalence of carbapenemase producing *Enterobacteriaceae* isolated from German pig-fattening farms during the years 2011–2013. *Vet Microbiol*.

S

Sawada, S., A. Oberemm, T. Buhke, C. Meckert, C. Rozycki, A. Braeuning, A. Lampen. 2015. Proteomic analysis of 3-MCPD and 3-MCPD dipalmitate toxicity in rat testis. *Food Chem Toxicol* **83**: 84–92.

Schaarschmidt, S. 2015. Mikrobiologische Standards für getrocknete Küchenkräuter und Gewürze (submitted). *Rundsch Fleischhyg Lebensm* 1–3.

Schafft, H. 2015. Sicherheit durch Hygienisierung. *Feed Mag* 3–4, 5.

Schielke, A., V. Ibrahim, I. Czogiel, M. Faber, C. Schrader, P. Dremsek, R.G. Ulrich, R. Johné. 2015. Hepatitis E virus antibody prevalence in hunters from a district in Central Germany, 2013: a cross-sectional study providing evidence for the benefit of protective gloves during disembowelling of wild boars. *BMC Infect Dis* **15**: 440.

Schlechtriem, C., J. Pucher, B. Michalski. 2015. Dietary burden calculations relating to fish metabolism studies. *J Sci Food Agric*.

Schleicher, J., C. Tokarski, E. Marbach, M. Matz-Soja, S. Zellmer, R. Gebhardt, S. Schuster. 2015. Zonation of hepatic fatty acid metabolism – The diversity of its regulation and the benefit of modeling. *Biochim Biophys Acta* **1851**: 641–656.

- Schlichting, D., K. Nöckler, P. Bahn, E. Luge, M. Greiner, C. Müller-Graf, A. Mayer-Scholl.** 2015. Estimation of the sensitivity and specificity of a *Leptospira* spp. in-house ELISA through Bayesian modelling. *Int J Med Microbiol* **305**: 7, 756–761.
- Schneider, H., A. Seidel, H. Glatt.** 2015. Enantiomers of 7-hydroxy-7,8,9,10-tetrahydro-benzo[a]pyrene: human sulphotransferase-mediated mutagenicity, chiral inversion and dehydration. *Int J Environ Sci* **1**: 1, 1–18.
- Schönfelder, G., B. Grune, M. Oelgeschlaeger, A. Hensel.** 2015. Laboratory animals: German initiative opens up animal data. *Nature* **519**: 7541, 33.
- Schönfelder, G., B. Grune, A. Hensel.** 2015. Animal welfare: Europe's first „3Rs“ governmental centre. *Nature* **527**: 7576, 38.
- Schreiber, I., C. Hutzler, P. Laux, H. P. Berlien, A. Luch.** 2015. Formation of highly toxic hydrogen cyanide upon ruby laser irradiation of the tattoo pigment phthalocyanine blue. *Sci Rep* **5**: 12915.
- Schubert, J., F.D. Müller, R. Schmidt, A. Luch, T.G. Schulz.** 2015. Waterpipe smoke: Source of toxic and carcinogenic VOCs, phenols and heavy metals? *Arch Toxicol* **89**: 11, 2129–2139.
- Schulthess, P., A. Löffler, S. Vetter, L. Kreft, M. Schwarz, A. Braeuning, N. Bluthgen.** 2015. Signal integration by the CYP1A1 promoter – a quantitative study. *Nucleic Acids Res* **43**: 11, 5318–5330.
- Schulze, M., C. Ammon, K. Rudiger, M. Jung, M. Grobbel.** 2015. Analysis of hygienic critical control points in boar semen production. *Theriogenology* **83**: 430–437.
- Schulze, M., M. Grobbel, K. Müller, C. Junkes, M. Dathe, K. Rudiger, M. Jung.** 2015. Challenges and Limits Using Antimicrobial Peptides in Boar Semen Preservation. *Reprod Domest Anim* **50** Suppl **2**: 5–10.
- Schumann, R., S. Klenow, B. Dusemund, A. Poeting, A. Lampen.** 2015. Risk assessment of plants and plant preparations. *Ann Nutr Metab* **67**: 503.
- Schweter, A., N. Parreidt, C. Lähnwitz, N. Ehlscheid, G. Heinemeyer, M. Greiner, O. Lindtner.** 2015. Kinder-Ernährungsstudie zur Erfassung des Lebensmittelverzehr (KIESEL). UMID: Umwelt und Mensch – Informationsdienst **2**: 57–63.
- Scientific Committee on Consumer Safety, U. Bernauer, P.J. Coenraads, G.H. Degen, M. Dusinska, W. Lilienblum, A. Luch, E. Nielsen, T. Platzek, S. Rastogi, C. Rousselle, J. Van Benthem, A. Bernard, A. Gimenez-Arnau, T. Vanhaecke.** 2015. Opinion of the Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS) – The safety of the use of formaldehyde in nailhardeners. *Regul Toxicol Pharmacol* **72**: 3, 658–659.
- Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS), U. Bernauer.** 2015. Opinion of the scientific committee on consumer safety (SCCS) – 2nd Revision of the safety of the use of poly(hexamethylene) biguanide hydrochloride or polyaminopropyl biguanide (PHMB) in cosmetic products. *Regul Toxicol Pharmacol* **73**: 3, 885–886.
- Scientific Committee on Health and Environmental Risks (Scher), R. Kratke.** 2015. Does the EU migration level of chromium VI in toys need to be lowered? *Regul Toxicol Pharmacol* **73**: 2, 687–688.
- Shah, A.D., Z.-Q. Liu, E. Salhi, T. Höfer, U. Von Gunten.** 2015. Peracetic acid oxidation of saline waters in the absence and presence of H₂O₂: secondary oxidant and disinfection byproduct formation. *Environ Sci Technol* **49**: 3, 1698–1705.
- Shah, A.D., Z.-Q. Liu, E. Salhi, T. Höfer, B. Werschkun, U. Von Gunten.** 2015. Formation of disinfection by-products during ballast water treatment with ozone, chlorine, and peracetic acid: influence of water quality parameters. *Environ Sci* **1**: 4, 465–480.
- Shihadeh, A., J. Schubert, J. Klaiany, M. El Sabban, A. Luch, N.A. Saliba.** 2015. Toxicant content, physical properties and biological activity of waterpipe tobacco smoke and its tobacco-free alternatives. *Tob Control* **24**: Suppl, i22–i30.
- Simon, M., M. Lubnow, C.M. Reng, N. Kutz, K. Nöckler, U. Reischl, A. Mayer-Scholl.** 2015. Diagnostik der Leptospirose – Schwierigkeiten und Limitationen. *Der Mikrobiologe* **25**: 100–106.
- Simoneit, C., E. Burow, B.A. Tenhagen, A. Käsbohrer.** 2015. Oral administration of antimicrobials increase antimicrobial resistance in *E. coli* from chicken – A systematic review. *Prev Vet Med* **118**: 1–7.
- Smirnova, L., A. E. Seiler, A. Luch.** 2015. microRNA profiling as tool for developmental neurotoxicity testing (DNT). *Curr Probl Dermatol* **64**: 1–22.
- Smith, H., A. Bossers, F. Harders, G. Wu, N. Woodford, S. Schwarz, B. Guerra, I. Rodriguez, A. Van Essen-Zandbergen, M. Brouwer, D. Mevius.** 2015. Characterization of epidemic Inc11-Igama plasmids harboring ambler class A and C genes in *Escherichia coli* and *Salmonella enterica* from animals and humans. *Antimicrob Agents Chemother* **59**: 9, 5357–5365.
- Solecki, R., M. Rauch, A. Gall, J. Buschmann, R. Clark, A. Fuchs, H. Kan, V. Heinrich, R. Kellner, T.B. Knudsen, W. Li, S.L. Makris, Y. Ooshima, F. Paumgarten, A. H. Piersma, G. Schönfelder, M. Oelgeschläger, C. Schaefer, K. Shiota, B. Ulbrich, X. Ding, I. Chahoud.** 2015. Continuing harmonization of terminology and innovations for methodologies in developmental toxicology: Report of the 8th Berlin Workshop on Developmental Toxicity, 14–16 May 2014. *Reprod Toxicol* **57**: 140–146.
- Sorensen, M.C., Y.E. Gencay, T. Birk, S.B. Baldvinsson, C. Jackel, J.A. Hammerl, C.S. Vegge, H. Neve, L. Brondsted.** 2015. Primary isolation strain determines both phage type and receptors recognised by *Campylobacter jejuni* bacteriophages. *PLoS One* **10**: e0116287.
- Stempin, S., A. Engel, N. Winkler, T. Buhrke, A. Lampen.** 2015. Morphological and molecular characterization of the human breast epithelial cell line M13SV1 and its tumorigenic derivatives M13SV1-R2-2 and M13SV1-R2-N1. *Cancer Cell Int* **15**: 110.
- Stingl, K., C. Buhler, N. J. Krüger.** 2015. *Campylobacter* detection along the food chain – towards improved quantitative risk analysis by live/dead discriminatory culture-independent methods. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* **128**: 122–129.
- Stommel, C., H. Hofer, M. Grobbel, M.L. East.** 2016. Large mammals in Ruaha National Park, Tanzania, dig for water when water stops flowing and water bacterial load increases. *Mamm Biol* **81**: 21–30.
- Szabo, K., E. Trojnar, H. Anheyer-Behmenburg, A. Binder, U. Schotte, L. Ellerbroek, G. Klein, R. Johne.** 2015. Detection of hepatitis E virus RNA in raw sausages and liver sausages from retail in Germany using an optimized method. *Int J Food Microbiol* **215**: 149–156.

T

- These, A., D. Bodi, S. Uecker, K. Reimers, S. Ronczka, A. Preiss-Weigert, M. Lahrssen-Wiederholt. 2015. A case of human poisoning by grayanotoxins following honey ingestion: elucidation of the toxin profile by mass spectrometry. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* **32**: 10, 1674–1684.
- Thiel, C., S. Schneckener, M. Krauss, A. Ghallab, U. Hofmann, T. Kanacher, S. Zellmer, R. Gebhardt, J.G. Hengstler, L. Kuepfer. 2015. A systematic evaluation of the use of physiologically based pharmacokinetic modeling for cross species extrapolation. *J Pharm Sci* **104**: 1, 191–206.
- Thomas, M., C. Bayha, S. Vetter, U. Hofmann, M. Schwarz, U.M. Zanger, A. Braeuning. 2015. Activating and Inhibitory Functions of WNT/beta-Catenin in the Induction of Cytochromes P450 by Nuclear Receptors in HepaRG Cells. *Mol Pharmacol* **87**: 6, 1013–1020.
- Tolgyesi, A., J. Stroka, V. Tamosiunas, T. Zwickel. 2015. Simultaneous analysis of Alternaria toxins and citrinin in tomato: an optimised method using liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* **32**: 9, 1512–1522.
- Tralau, T., A. Luch. 2015. Moving from rats to cellular omics in regulatory toxicology: Great challenge toward sustainability or „up-shit-creek without a paddle“? *Arch Toxicol* **89**: 6, 819–821.
- Tralau, T., M. Oelgeschläger, R. Gürtler, G. Heinemeyer, M. Herzler, T. Höfer, H. Itter, T. Kuhl, N. Lange, N. Lorenz, C. Müller-Graf, U. Pabel, R. Pirow, V. Ritz, H. Schafft, H. Schneider, T. Schulz, D. Schumacher, S. Zellmer, G.-F. Böl, M. Greiner, M. Lahrssen-Wiederholt, A. Lampen, A. Luch, G. Schönfelder, R. Solecki, R. Wittkowski, A. Hensel. 2015. Regulatory toxicology in the twenty-first century: Challenges, perspectives and possible solutions. *Arch Toxicol* **89**: 6, 823–850.
- Tralau, T., J. Sowada, A. Luch. 2015. Insights on the human microbiome and its xenobiotic metabolism: What is known about its effects on human physiology? *Expert Opin Drug Metab Toxicol* **11**: 1, 411–425.

V

- Van Rennings, L., C. Von Münchhausen, H. Otilie, M. Hartmann, R. Merle, W. Honscha, A. Käsbohrer, L. Kreienbrock. 2015. Cross-Sectional Study on Antibiotic Usage in Pigs in Germany. *PLoS One* **10**: 1–28.
- Vermeulen, P., T. Nietner, S.A. Haughey, Z. Yang, N. Tena, H. Chmelarova, S. Van Ruth, A. Tomaniova, A. Boix, L. Han, C.T. Elliott, V. Baeten, C. Fauhl-Hassek. 2015. Origin authentication of distillers' dried grains and solubles (DDGS) – Application and comparison of different analytical strategies. *Anal Bioanal Chem* **407**: 15.
- Villa, L., B. Guerra, S. Schmoger, J. Fischer, R. Helmuth, Z. Zong, A. Garcia-Fernandez, A. Carattoli. 2015. IncA/C Plasmid Carrying bla_{NDM-1}, bla_{CMY-16}, and fosA₃ in a *Salmonella enterica* Serovar Corvallis Strain Isolated from a Migratory Wild Bird in Germany. *Antimicrob Agents Chemother* **59**: 6597–6600.
- Vogl, S., R.W. Lutz, G. Schönfelder, W.K. Lutz. 2015. CYP2C9 Genotype vs. Metabolic Phenotype for Individual Drug Dosing—A Correlation Analysis Using Flurbiprofen as Probe Drug. *PLoS One* **10**: 3, e0120403.

- Volz, M.S., V. Moos, K. Allers, E. Luge, A. Mayer-Scholl, K. Nöckler, C. Loddenkemper, A. Jansen, T. Schneider. 2015. Specific CD4+ T-Cell Reactivity and Cytokine Release in Different Clinical Presentations of Leptospirosis. *Clin Vaccine Immunol* **22**: 1276–1284.
- Von Salviati, C., H. Laube, B. Guerra, U. Roesler, A. Friese. 2015. Emission of ESBL/AmpC-producing *Escherichia coli* from pig fattening farms to surrounding areas. *Vet Microbiol* **175**: 77–84.

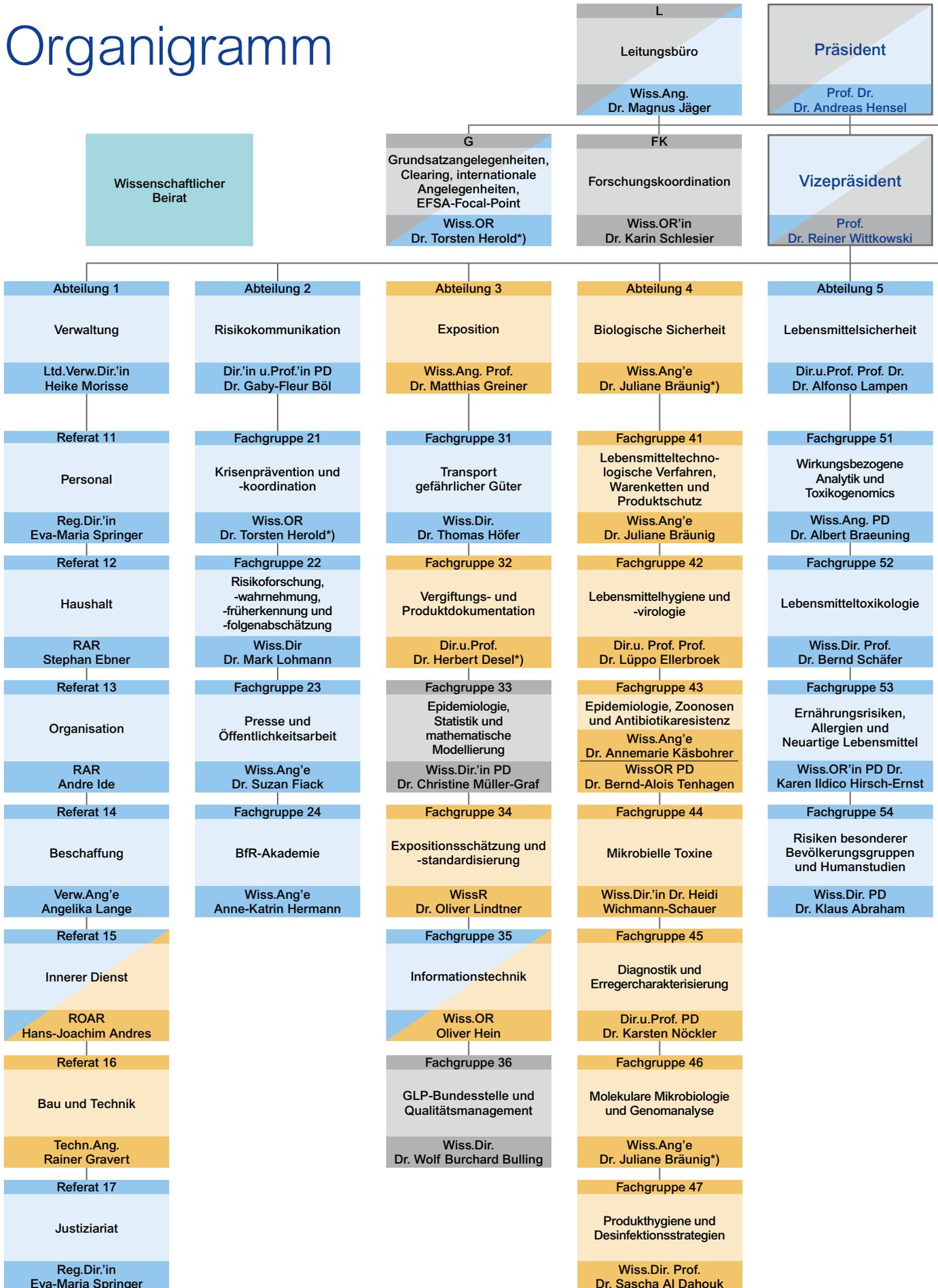
W

- Wagener, S., N. Dommershausen, P. Laux, A. Luch. 2015. Der Beitrag der Holzverbrennung zur Feinstaubkonzentration in Berlin und Brandenburg. *Immissionschutz* **20**: 3, 104–112.
- Waizenegger, J., D. Lenze, C. Luckert, A. Seidel, A. Lampen, S. Hessel. 2015. Dose-dependent induction of signaling pathways by the flavonoid quercetin in human primary hepatocytes: A transcriptomic study. *Mol Nutr Food Res* **59**: 6, 1117–1129.
- Wiersma, L.C.M., J.H.C.M. Kreijtz, S.E. Vogelzang-Van Trierum, G. Van Amerongen, P. Van Run, M. Ladwig, S. Banneke, H. Schaefer, R.a.M. Fouchier, T. Kuiken, A.D.M.E. Osterhaus, G.F. Rimmelzwaan. 2015. Virus replication kinetics and pathogenesis of infection with H7N9 influenza virus in isogenic guinea pigs upon intratracheal inoculation. *Vaccine* **33**: 49, 6983–6987.
- Wiersma, L.C.M., S.E. Vogelzang-Van Trierum, J.H.C.M. Kreijtz, G. Van Amerongen, P. Van Run, M. Ladwig, S. Banneke, H. Schaefer, R.a.M. Fouchier, T. Kuiken, A.D.M.E. Osterhaus, G.F. Rimmelzwaan. 2015. Heterosubtypic immunity to H7N9 influenza virus in isogenic guinea pigs after infection with pandemic H1N1 virus. *Vaccine* **33**: 49, 6977–6982.
- Wiersma, L.C.M., S.E. Vogelzang-Van Trierum, G. Van Amerongen, P. Van Run, N.J. Nieuwkoop, M. Ladwig, S. Banneke, H. Schaefer, T. Kuiken, R.A. Fouchier, A.D. Osterhaus, G.F. Rimmelzwaan. 2015. Pathogenesis of Infection with 2009 Pandemic H1N1 Influenza Virus in Isogenic Guinea Pigs after Intranasal or Intratracheal Inoculation. *Am J Pathol* **185**: 3, 643–650.
- Wöhrlin, F., H. Fry, M. Lahrssen-Wiederholt, A. Preiß-Weigert. 2015. Occurrence of Fatty Acid Esters of 3-MCPD, 2-MCPD and Glycidol in Infant Formula. *Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess* **13**.
- Wölfle, D., K. Pfaff, A. Luch. 2015. Östrogengehalt in PET-Flaschen. *Internist Prax* **55**: 1, 228–230.
- Wölfle, D., K. Pfaff, A. Luch. 2015. Östrogengehalt in PET-Flaschen. *Arzneimittel-, Therapie-Kritik & Medizin und Umwelt* **47**: 1, 92–94.

Z

- Zagon, J., J. Dittmer, C.F. Elegbede, A. Papadopoulos, A. Braeuning, A. Crepet, A. Lampen. 2015. Peanut traces in packaged food products consumed by allergic individuals: Results of the MIRABEL project. *J Food Compos Anal* **44**: 196–204.
- Zimmermann, K., A. Eisenblätter, I. Vetter, M. Ebbecke, M. Friedemann, H. Desel. 2015. Vergiftung durch Tropen-fisch: Ciguatera-Epidemie in Deutschland. *Dtsch Med Wochenschr* **140**: 02, 125–130.

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 800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, darunter etwa 320 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 Verbraucherinnen und 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