

BfR 2 GO

Das Wissenschaftsmagazin des
Bundesinstituts für Risikobewertung
Ausgabe 1/2022



20 Jahre Bundesinstitut für Risikobewertung

Auf der Jagd nach dem Risiko

Lupinensamen
**Bitter macht
giftig**

Vergiftungen
**Fünf Gefahrenquellen
für Kinder**

Krebsforschung
**Zentrosomen dirigieren
die Zellteilung**

Liebe Leserinnen und Leser,

20 Jahre ist es her, dass das Bundesinstitut für Risikobewertung gegründet wurde. Blicken wir heute auf das Jahr 2002 zurück, will angesichts unserer von Krisen heimgesuchten Gegenwart fast so etwas wie Nostalgie aufkommen – aber nur fast. Auch damals gab es keine heile Welt. Die Rinderkrankheit BSE war der durchaus beunruhigende Anlass, das BfR aus der Taufe zu heben. Die Sorge war groß, dass BSE auch auf den Menschen übergreifen könnte, und dieser Verdacht bestätigte sich leider. Dennoch, am Ende kam es zum Glück nicht so schlimm wie von manchen prognostiziert.



Risiken erkennen, bewerten und nach Wegen suchen, um sie zu verringern: Das ist der Beitrag unseres Instituts, um die Welt für Menschen sicherer zu machen. Aus Anlass des Jubiläums widmen wir den Heftschwerpunkt mit dem Artikel „Auf der Jagd nach dem Risiko“ der Arbeitsweise des BfR. Der Beitrag blickt auf die Schwerpunkte des Instituts ebenso wie auf zukünftige Entwicklungen und Tendenzen in der Risikobewertung. Dabei wird deutlich, dass die Jagd nach dem Risiko immer und vor allem auch eine nach wissenschaftlicher Erkenntnis ist.

Ein Beispiel dafür ist die COPLANT-Studie, an der sich das BfR gemeinsam mit dem Max Rubner-Institut und zahlreichen Partnern beteiligt. Sie soll die Frage beantworten, wie sich vegane oder vegetarische Ernährung auf die Gesundheit auswirkt. Es ist die bisher größte Untersuchung zur pflanzenbasierten Ernährung im deutschsprachigen Raum. Gesucht werden von Ende 2022 an rund 6.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer – mehr dazu in dieser Ausgabe. Ebenfalls in diesem Heft beleuchten wir die aktuelle Situation beim Thema Tätowiermittel. Viele Inhaltsstoffe sind seit Anfang dieses Jahres verboten, weitere Beschränkungen folgen. Das BfR ist seit langem ein Vorreiter beim Erforschen von Risiken der „Tätowiertinten“ und hat Mindestanforderungen für ihre Sicherheit vorgeschlagen.

Eine ganz andere Facette des BfR zeigt der Bericht über fehlerhafte Zellteilung unter dem Einfluss hormonell aktiver Substanzen. Das ist Grundlagenforschung, die zugleich helfen kann und helfen soll, Tierversuche zu vermeiden. Wenn Sie dieses Heft aufschlagen, werden Sie noch so manch weitere Seite unserer Arbeit kennenlernen – viel Vergnügen dabei wünschen

**Professor Dr. Dr.
Andreas Hensel**
Präsident des BfR

**Professorin Dr.
Tanja Schwerdtle**
Vizepräsidentin des BfR

Small text at the top of the Frankfurt paper, including "Frankfurter Allgemeine Zeitung" and "1690.-".

Frankfurter Allgemeine Zeitung

Fertig zum Gipfelfest
Blick in die Abgründe
Der Zauber des Advent

Eilverordnung Tiermehl verboten
Die BSE-Rinder

Seite 12
Zeitung
WIRTSCHAFT UND SPORT

deutschland

Erste deutsche Rinder unter BSE-Verdacht

Krisensitzung am Wochenende

EXPRESS

Samstag, 25. November 2000

Rhein-Zeit

UNABHÄNGIGE TAGESZEITUNG



Liebe & Glück: Ihr Wochenhoroskop

Abendzeitung

1,50 Mark

FC Bayern: Hoeneß watscht alle ab



Hier lebt der kleine Kaiser

BSE Nun auch bei uns!

Rinderseuche bei zwei deutschen Kühen entdeckt / Seite 3

Joseph (6) - sein unfaßbarer Tod
Von Kanzler zum Prüpeltänzer
Bergriebe auf Wanderschaft
Gute Vorsätze zum Fest



BSE-Schock Deutsche

Kühe



Zu gewinnen: Traumreise nach Teneriffa

Ich rede nie mehr mit Calmund

Sohn mit Koks erwischt

EXPRESS

Samstag, 25. November 2000

Abendzeitung

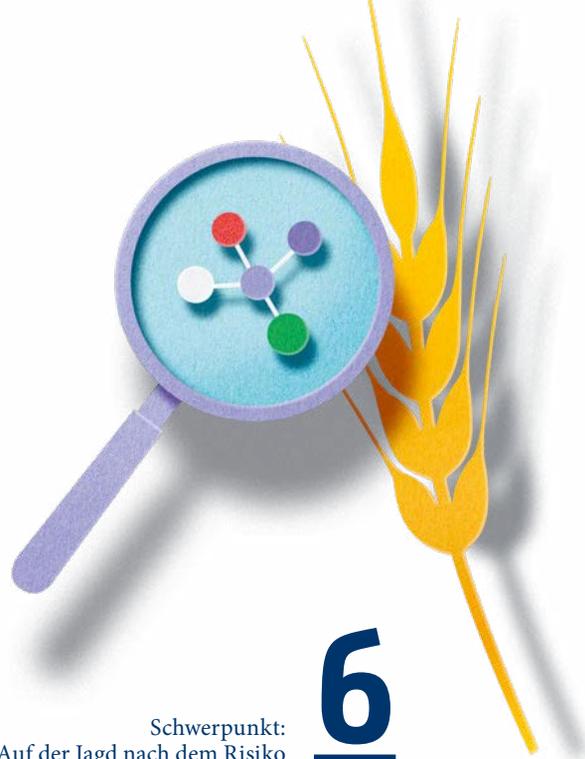
BFR260



Geburt aus der Krise

Rinderwahnsinn BSE? Viele werden sich kaum noch an die tödliche Tierseuche erinnern, die das Gehirn befallener Kühe in einen löchrigen Schwamm verwandelt. Vor mehr als zwei Jahrzehnten war die über infektiöses Futter übertragene Krankheit monatelang das beherrschende Thema – und der Auslöser einer Krise des Verbraucherschutzes. Als Ende des Jahres 2000 der erste BSE-Fall bei einer in Deutschland geborenen Kuh bekanntgegeben wurde, machten sich schlagartig Verunsicherung, Angst und Panik breit. Bereits seit dem Jahr 1996 war bekannt, dass BSE auch den Menschen infizieren kann und eine neue Variante der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit verursacht. Das Vertrauen in die Lebensmittelwirtschaft, Überwachungsbehörden und Politik sackte in den Keller. Die BSE-Krise war der letzte Anstoß zu einer Reform des behördlichen Verbraucherschutzes. Hedda von Wedel, damalige Präsidentin des Bundesrechnungshofes, wurde mit einem entsprechenden Gutachten beauftragt. Es wurde im Juli 2001 veröffentlicht und empfahl, Risikobewertung und -kommunikation fortan vom Risikomanagement zu trennen. Aus dem im November 2002 aufgelösten Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) gingen das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) hervor. Damit wurde eine klare Abgrenzung der Aufgabebereiche Risikobewertung und -management vollzogen. Unabhängig und frei von äußerer Einflussnahme prüft das BfR die gesundheitlichen Risiken, die von Lebensmitteln, Produkten des alltäglichen Lebens und Chemikalien ausgehen können. Das BVL und andere Institutionen des Verbraucherschutzes können sich ebenso wie Ministerien, Behörden und die Öffentlichkeit an diesen Bewertungen orientieren. BSE ist zwar längst aus den Schlagzeilen verschwunden. Doch es folgten neue Krisen wie etwa im Jahr 2011 die Verunreinigung von Lebensmitteln mit einem hochgefährlichen EHEC-Keim. In jüngster Zeit waren zudem die gesundheitlichen Risiken von Listerien, Dioxin und Sars-CoV-2 in der Diskussion. Auch 20 Jahre nach seiner Gründung gehen dem BfR die Themen nicht aus.

INHALT



© Katrin Rodegast

Schwerpunkt:
Auf der Jagd nach dem Risiko

6

28

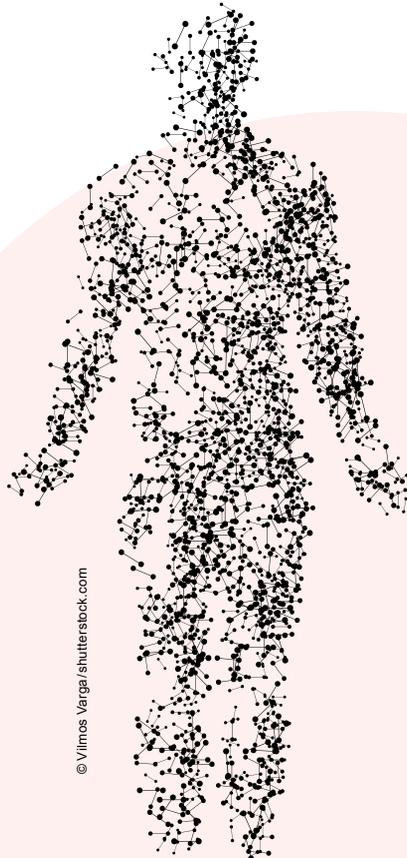
COPLANT-Studie zur
pflanzenbasierten Ernährung



**Bewerten.
Forschen.
Kommunizieren.**

Wir müssen Wissenschaft
ehrlicher kommunizieren

18



38

Das Risiko von
(fast) allem

© Vilmos Varga/shutterstock.com

06 Schwerpunkt

- 06 **Auf der Jagd nach dem Risiko**
20 Jahre Bundesinstitut für Risikobewertung
- 12 **Auftrag sicherer Alltag**
Einblicke in die Arbeit des BfR

16 Risikowahrnehmung

- 16 **Pillen statt Gemüse?**
Infografik zu Vitaminen als Nahrungsergänzungsmittel
- 18 **„Wir müssen Wissenschaft ehrlicher kommunizieren“**
Interview mit Dagny Lüdemann
- 20 **Ist Zucker = Zucker?**
Wissen zu den Zuckerarten Glukose, Fruktose und Laktose
- 21 **Spektrum**
BfR-Videoreihe zu Küchenhygiene, Gewachstes Obst und Gemüse, BfR-Verbrauchermonitor

22 Lebensmittelsicherheit

- 22 **Bitter macht giftig**
Chinolizidinalkaloide in Lupinensamen
- 24 **Substantia non grata**
Ethylenoxid in Lebensmitteln
- 25 **Essen ohne Reue**
Was Reisende in Tropen und Subtropen beachten sollten
- 26 **In aller Munde**
Substanzportrait Fluorid
- 28 **Beliebt, aber kaum erforscht**
COPLANT-Studie zur pflanzenbasierten Ernährung
- 30 **Milchpulver richtig zubereiten**
Infografik zur Zubereitung von pulverförmiger Säuglingsnahrung
- 31 **Spektrum**
Vergiftungsrisiko rohe Bohnen, Titandioxid-Verbot in Lebensmitteln, Coronaviren auf Trinkgläsern

32 Produkt- und Chemikaliensicherheit

- 32 **Schluss mit Bunt?**
BfR-Forschung zu Tattoofarben
- 36 **Praktisch im Alltag – gefährlich für Kinder**
Fünf Gefahrenquellen für Vergiftungen im Überblick
- 38 **Das Risiko von (fast) allem**
BfR-Konzept zur Belastung durch Chemikaliengemische

40 Schutz von Versuchstieren

- 40 **Falsch geteilt**
Fehlerhafte Chromosomenverteilung als Krebsursache
- 43 **Hier wird gezählt**
Jährliche Versuchstierstatistik
- 44 **Institutslieben**

Impressum

BfR2GO – Ausgabe 01/2022

Herausgeber:

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
Anstalt des öffentlichen Rechts

vertreten durch den Präsidenten,
Professor Dr. Dr. Andreas Hensel
V.i.S.d.P.: Dr. Suzan Fiack

Redaktionsanschrift:

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
Max-Dohrn-Straße 8–10
10589 Berlin
www.bfr.bund.de
publikationen@bfr.bund.de

Redaktion:

BfR Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Gestaltung, Grafiken & Bildbearbeitung:

Studio GOOD, Berlin

Druck:

ARNOLD group, Großbeeren
gedruckt auf PEFC-zertifiziertem Papier

Auflage:

3.500 (Deutsch), 500 (Englisch)

Print-ISSN 2567-3858

Online-ISSN 2567-3866

DOI 10.17590/20220414-120412

© Bundesinstitut für Risikobewertung. Alle Rechte vorbehalten. Wenn Sie einen Nachdruck einzelner Artikel zu nicht kommerziellen Zwecken wünschen, wenden Sie sich bitte an die Redaktion unter: publikationen@bfr.bund.de

In den Interviews des BfR2GO geäußerte Meinungen externer Interviewpartnerinnen und -partner geben deren eigene Auffassungen wieder.

Das BfR-Wissenschaftsmagazin BfR2GO

erscheint zweimal jährlich.

Kostenfreies Abonnement über:

www.bfr.bund.de/de/bfr2go_abo.html



Folgen Sie uns:







Auf der Jagd nach dem Risiko

Das BfR verbindet praxisorientierte Wissenschaft mit gesundheitlicher Bewertung.

Listerien sind anpassungsfähige und weit verbreitete Bakterien. Meist sind sie harmlos, doch äußerst unerwünscht ist *Listeria monocytogenes*. Diese Art löst Listeriose aus, eine mit Durchfall und Bauchschmerzen einhergehende, mitunter schwer verlaufende Infektionskrankheit. Hervorgerufen wird sie durch verunreinigte Lebensmittel. Regelmäßig kommt es zu langanhaltenden Listeriose-Ausbrüchen, und stets geht es um die Frage: Welches Produkt ist die Quelle der Epidemie? Bei der Aufklärung ist wissenschaftliches Instrumentarium ebenso wie detektivisches Gespür gefragt.

Wie zum Beispiel in den Jahren 2012 bis 2016, als ein Listeriose-Ausbruch in Süddeutschland Rätsel aufgibt. Es erkrankten 78 Menschen, acht von ihnen sterben. Die Suche nach dem Ursprung bleibt erfolglos – bis die Methode der Genomsequenzierung, die das gesamte Erbgut des Bakteriums entziffert, im März 2016 den Durchbruch bringt. Eine Probe aus geräuchertem Schweinebauch weist die gleiche Erbinformation des Erregers auf, die bei Erkrankten gefunden wurde. Der Verkauf von Fleischprodukten des Herstellers wird gestoppt, die Ursache beseitigt.

Diese Episode ist kein Einzelfall. Seit dem Jahr 2016 wurden in Deutschland auf diese Weise mehr als 60 Listeriose-Ausbrüche zurückverfolgt. Es ist ein Beispiel dafür, wie erfolgreicher Verbraucherschutz funktioniert: mithilfe moderner wissenschaftlicher Methoden und durch enge Zusammenarbeit zwischen Landes- und Bundesbehörden, in diesem Fall mit dem Nationalen Referenzlabor für Listerien am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in Berlin.



Alltägliche Gesundheitsrisiken aufspüren, bewerten und Wege zum Senken des Risikos weisen – diese Aufgaben stehen für das BfR seit seiner Gründung vor 20 Jahren im Mittelpunkt. Ob Lebensmittelkeime, Kosmetik und Spielzeug oder Reinigungsmittel, Pflanzenschutzmittel und Küchengeräte: Mit all dem befassen sich die rund 1.200 Beschäftigten.

Risiken erkennen, um die Gesundheit zu schützen

Der gesetzliche Auftrag des BfR lautet, „Risiken von Lebens- und Futtermitteln, Stoffen, Mikroorganismen und Produkten (...) für die menschliche Gesundheit einzuschätzen und zu bewerten“. So steht es im „Leitfaden für die Bewertung gesundheitlicher Risiken“ des Instituts. Des Weiteren gehört es zu den zentralen Aufgaben, über gesundheitliche Risiken zu informieren und Gegenmaßnahmen zu empfehlen. „Risiken erkennen – Gesundheit schützen“: Das Motto des Instituts bringt es auf den Punkt. Das BfR gehört zum Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).

Dabei hat sich die Praxis des BfR in den vergangenen 20 Jahren in einigen Bereichen tiefgreifend verändert. Das betrifft sowohl die gesundheitliche Risikobewertung (siehe Kasten Seite 11) als auch weitere Schwerpunkte der Institutsarbeit. So sind aufgrund von neuen Verordnungen für die Begutachtung von Pflanzenschutzmitteln und Schädlingsbekämpfungsmitteln (Bioziden) die Einschätzungen des Instituts wesentlich ausführlicher geworden. „Zugespitzt gesagt: Vor 20 Jahren passte eine Bewertung auf ein Blatt Papier“, sagt Abteilungsleiter Dr. Tewes Tralau, am BfR zuständig für die Sicherheit von Pestiziden. „Heute erarbeiten wir Bewertungsberichte, die 1.000 Seiten pro Wirkstoff umfassen können.“ Dies ermögliche eine umfassende Einordnung des Gefahrenpotenzials und sei ein Grund dafür, dass Pflanzenschutzmittel erheblich sicherer geworden sind.

Wie sicher ist Kosmetik?

Als neues Gebiet wurde vor rund anderthalb Jahrzehnten die Produktsicherheit am BfR etabliert. Die gesundheitliche Risikobewertung von Erzeugnissen wie Spielzeug, Kleidung, Kosmetik, Verpackungsmaterial, E-Zigaretten oder Tattoofarben steht dabei im Mittelpunkt. Kurz: Von so ziemlich allem, mit dem man im Alltag Umgang hat.

Das Verbraucher- und Medieninteresse ist groß. Doch nicht immer ist es möglich, auf alle Fragen einfache Antworten zu finden. Häufig enthalten die Untersuchungsobjekte etliche verschiedene Stoffe, nicht nur eine einzige verdächtige Chemikalie. Zudem muss untersucht werden, wie viel von einer Substanz bei Kontakt tatsächlich aufgenommen wird. „Sowohl die Materialeigenschaften als auch die Chemikaliensicherheit gilt es zu prüfen“, sagt Abteilungsleiter Professor Dr. Dr. Andreas Luch. „Deshalb arbeiten wir hier am BfR multidisziplinär zusammen.“

Analytik: Messen, was drin ist

Wie das Beispiel Listeriose zeigt, haben sich die Nachweismethoden, in der Fachsprache Analytik genannt, extrem verfeinert. Das betrifft Krankheitserreger ebenso wie chemische Substanzen oder Verunreinigungen (Kontaminanten). Es ist wie ein Tropfen einer unerwünschten Substanz im Bodensee, der heutzutage nachweisbar ist.

Die Weiterentwicklung analytischer Verfahren ist eine der wichtigen wissenschaftlichen Aufgaben des BfR. Insbesondere die am Institut angesiedelten Nationalen Referenzlabore sind mit ihr betraut. „Diese Einrichtungen helfen, die Lebensmittelsicherheit zu erhöhen und Ausbrüche besser und schneller zu orten“, erläutert Professor Dr. Karsten Nöckler, zu dessen Abteilung (Biologische Sicherheit) das Referenzlabor für Listerien gehört. „Eine gute Analytik ist die Grundlage jeder guten Ri-

99

Zwischen gefühlten und tatsächlichen Risiken liegen manchmal Welten



sikobewertung“, sagt Dr. Carsten Faulh-Hassek, Leiter der Abteilung Sicherheit in der Nahrungskette. Trotz aller Genauigkeit gilt es immer, noch genauer zu werden, wie sein Kollege Privatdozent Dr. Robert Pieper ausführt. „Ein Beispiel dafür ist die Gruppe der PFAS-Chemikalien, für die in der EU die gesundheitlichen Richtwerte stark abgesenkt wurden“, sagt Pieper.

PFAS steht für per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen. Als stabile Verbindungen stecken sie etwa in Antihaft-Pfannen oder Outdoorbekleidung und machen sie wasser-, fett- und schmutzabweisend. Die Chemikalien reichern sich in der Umwelt an und gelangen in unsere

Nahrung. Hier müssen die Nachweisverfahren deutlich verbessert werden, um zum Beispiel den PFAS-Gehalt in Lebensmitteln genau bestimmen zu können. Die Analytik ist die Basis, um die Frage zu beantworten, wie groß die PFAS-Belastung tatsächlich ist.

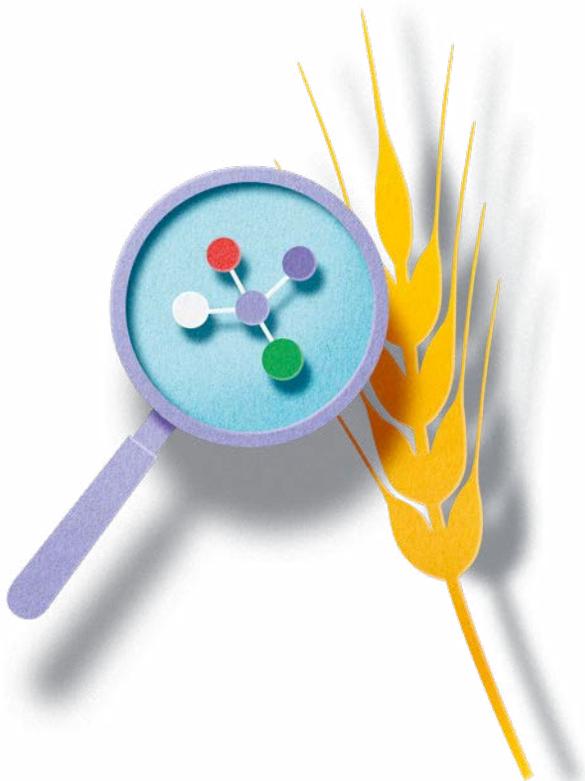
Großes Ziel: Daten noch schneller zur Hand haben

Ob Listerien, Tätowiermittel oder PFAS: Entscheidend für die Arbeit des Instituts ist der Zugang zu verlässlichen Daten, wie sie eine hochwertige Analytik erzeugt. Um gute Daten dreht sich am BfR (fast) alles. Sie sind die wesentliche Grundlage für eine seriöse Risikobewertung. Dabei geht es stets um die Frage, wie hoch die Exposition ist, wie sehr also eine Person einer Substanz ausgesetzt ist. Dahinter steckt die Grundregel, dass die Dosis über die Giftigkeit eines Stoffes entscheidet. Ein schwaches Gift in hoher Dosis kann gefährlicher sein als ein starkes, das nur in kleiner Menge aufgenommen wird.

Vor allem im Krisenfall ist es entscheidend, rasch auf wichtige Daten zugreifen zu können, seien es der Nachweis von Keimen oder die Konzentration einer unerwünschten Chemikalie. Diese Informationen ermöglichen es, die Exposition abzuschätzen und das Risiko zu ermitteln. Meist erfolgen solche Messungen außerhalb des BfR (etwa durch Behörden der Bundesländer), sind also häufig nicht gleich zur Hand. „Wir arbeiten daran, Daten noch schneller verfügbar zu haben“, sagt BfR-Präsident Professor Dr. Dr. Andreas Hensel. „Das ist eines unserer wichtigsten Ziele in der wissenschaftlichen Risikobewertung.“

Was wirklich im Essen steckt

Um verlässliche Daten geht es auch bei der Frage, was wirklich in unseren Lebensmitteln steckt. Ein ebenso umfassendes wie realistisches Bild davon, welche Substanzen in welcher Menge hierzulande mit der Nah-





rung aufgenommen werden, zeichnet die MEAL-Studie des BfR. Dazu werden die Zutaten bundesweit eingekauft, in einer eigens dazu eingerichteten Küche zubereitet und danach analysiert – näher an der Wirklichkeit geht es kaum.

Ausgewertet wird zum einen, was das Lebensmittel selbst mitbringt, zum Beispiel Nährstoffe, Mykotoxine (Pilzgifte) oder Pflanzenschutzmittel-Rückstände. Zum anderen werden Verunreinigungen, die beim Zubereiten entstehen (wie das beim Rösten erzeugte Acrylamid), aus der Verpackung in das Lebensmittel eingewanderte Substanzen und zugelassene Zusatzstoffe untersucht. „Die MEAL-Studie ist ein Beispiel dafür, wie das BfR eigene wissenschaftliche Daten erzeugt und für gesundheitliche Bewertungen verwendet“, erklärt Abteilungsleiter Professor Dr. Matthias Greiner.

Ursache und Wirkung – eine komplizierte Beziehung

Eine wichtige Basis, um die Bedenklichkeit eines Stoffes abzuschätzen, sind – noch immer – Tierversuche. Neue Perspektiven für die Toxikologie (Wissenschaft von den Giften) und die Risikobewertung ergeben sich

zudem durch Ersatzmethoden für Tierversuche. In den vergangenen Jahren hat es hier große Fortschritte gegeben, etwa bei der Entwicklung von Organoiden, also von „Miniorganen“. Diese sind ein Verbindungsglied zwischen Tierversuch und Zellkultur. „Organoiden ermöglichen es uns, an menschlichem Gewebe den Einfluss chemischer Substanzen zu studieren und potenziellen Risiken auf die Spur zu kommen“, sagt Professor Dr. Gilbert Schönfelder, Leiter des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) am BfR.

Außerdem werden am BfR zunehmend Informationen aus Untersuchungen mit menschlichen Studienteilnehmern für die Risikobewertung herangezogen. Diese „Humandaten“ stammen häufig aus epidemiologischen Studien. Sie haben den Vorteil, buchstäblich näher am Menschen zu sein. Aber Humanstudien haben nicht nur Vorzüge. So ist eine klare Zuordnung von Ursache und Wirkung häufig schwierig. Ist ein Zusammenhang zwischen einer Gesundheitsstörung und einem schädlichen Stoff tatsächlich kausal, oder ist er eher zufällig? „Solche Fragen sind eine Herausforderung für die Risikobewertung“, sagt BfR-Vizepräsidentin Professorin Dr. Tanja Schwerdtle. „Wir müssen neue Leitlinien erarbeiten, um Klarheit über und für den künftigen Umgang mit Humandaten zu gewinnen.“

Völlige Sicherheit bleibt unerreichbar

Das gesundheitliche Risiko, das von einem Stoff ausgeht, wird ermittelt, indem man das ihm innewohnende Gefahrenpotenzial in Beziehung zur Exposition setzt. Also zu der Frage, wie sehr ein Mensch dem Stoff ausgesetzt ist, wie hoch die „Giftdosis“ ist. Ist die Dosis nur groß genug, wird jede Substanz zum Gift. Dieser Bewertungsrahmen der Toxikologie wird jedoch zunehmend in Frage gestellt.

Ein aktueller Trend geht dahin, anstelle der Exposition das Gefahrenpotenzial in den Mittelpunkt zu stellen. Danach kann eine Chemikalie vom Markt genommen werden, obwohl sie bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sicher ist. Die Idee, die potenzielle Gefahr



Geprüfte Gefahr – so werden Risiken bewertet



Eine gesundheitliche Risikobewertung besteht im Prinzip aus fünf Schritten.

Zunächst muss eine Gefahr für die Gesundheit ausfindig gemacht werden. Das kann zum Beispiel ein Mikroorganismus oder eine Chemikalie sein.



Danach muss die schädliche Wirkung charakterisiert und beurteilt werden. Besteht eine Beziehung zwischen Dosis und Wirkung?



Anschließend wird auf Basis verlässlicher Daten und Methoden geschätzt, wie sehr ein Mensch der Gefahr ausgesetzt (exponiert) ist. Erst wenn feststeht, wie viel eine Person von dem Gefahrstoff beispielsweise über Nahrung, Haut oder Atemwege aufnimmt, kann das Risiko ermittelt werden.



Auf Grundlage dieser Informationen erfolgt die Risikocharakterisierung: Wie wahrscheinlich sind gesundheitliche Beeinträchtigungen durch eine Gefahrenquelle?



Am Ende steht der Bewertungsbericht, der die Schritte zusammenfasst und Empfehlungen enthalten kann, wie das Risiko gesenkt werden soll.



durch einen Stoff zum wesentlichen Maßstab seiner Bewertung zu machen, stößt im BfR eher auf Skepsis. Die ganze Welt ist Chemie – entscheidend ist, ob und wie sehr der Mensch mit einem Stoff in Kontakt kommt. Es gibt kein Null-Risiko, wohl aber vertretbare und unverträgliche Risiken.

Das Risiko durch die Verbraucherbrille

Weder auf- noch abwiegeln, sondern abwägen: Der wissenschaftliche Ansatz des BfR ist auch die Leitschnur für die Kommunikation des Instituts. Ihr kommt große Bedeutung zu, ist doch die Aufklärung über gesundheitliche Risiken ein zentraler Teil des Auftrags. „Wir informieren die breite Öffentlichkeit sachlich, aber gleichzeitig verständlich“, erläutert Privatdozentin Dr. Gaby-Fleur Böhl, Leiterin der Abteilung Risikokommunikation. In umfangreichen sozialwissenschaftlichen Studien untersucht ihr Forschungsteam auch, wie Verbraucherinnen und Verbraucher im Alltag gesundheitliche Risiken wahrnehmen. „Zwischen gefühlten und tatsächlichen Risiken liegen manchmal Welten – wir bringen das zusammen.“

Die Kommunikation, sei es von Forschungsergebnissen oder Empfehlungen, ist im Zeitalter von Social Media eine große Herausforderung. Botschaften müssen knapp und bildlich und doch korrekt sein. Schwierig kann das auch deshalb sein, weil beim Fokussieren auf das gesundheitliche Risiko der Nutzen mitunter nicht ausreichend bedacht wird. Fisch etwa enthält unerwünschte Stoffe wie Quecksilberverbindungen, ist aber zugleich ein wertvolles Lebensmittel mit gesunden Inhaltsstoffen. Und dann sind da noch jene Substanzen, die nach Ansicht mancher Interessengruppen verboten gehören, für die es aber keine gleichwertigen Ersatzstoffe gibt.

Risiko und Nutzen sind manchmal eng verzahnt. Kann und soll man hier abwägen? An Herausforderungen für das BfR besteht auch künftig kein Mangel. ■

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > 20 Jahre BfR



Auftrag sicherer Alltag

Ob E-Zigaretten, Tätowiermittel oder Antibiotikaresistenzen – die Arbeitsfelder des BfR sind vielfältig wie das Leben. Immer im Mittelpunkt: die Gesundheit des Menschen.

Kochen für die Wissenschaft

Die Identifizierung und Charakterisierung stofflicher Risiken sind Teil der Bewertungsarbeit des BfR. Zentral ist die Frage, inwiefern wir potenziell gesundheitsschädlichen Stoffen ausgesetzt sind. In welchen Mengen nehmen wir im Durchschnitt unerwünschte, aber auch erwünschte Stoffe über unsere Nahrung auf? Sind bestimmte Lebensmittel je nach Saison, Anbauweise oder Region unterschiedlich stark belastet? Welche gesundheitlichen Auswirkungen hat die Art der Zubereitung auf die Lebensmittel? Antworten liefert die im Jahr 2015 gestartete BfR-MEAL-Studie (Mahlzeiten für die Expositionsschätzung und Analytik von Lebensmitteln) – die erste Total-Diet-Studie Deutschlands. Mithilfe dieser wissenschaftlichen Methode wird ermittelt, in welchen Konzentrationen Stoffe durchschnittlich in verzehrfertigen Lebensmitteln vorhanden sind. Ziel ist, für das deutsche Ernährungsverhalten repräsentative Gehaltsdaten zu erhalten und Lebensmittelrisiken besser zu erkennen und zu quantifizieren. Das Studienteam kaufte dafür im Laufe der Studie rund 60.000 Lebensmittel ein, bereitete sie zu und analysiert sie auf knapp 300 Stoffe, darunter Mykotoxine, Pflanzenschutzmittel-Rückstände und Nährstoffe. Damit ist die BfR-MEAL-Studie eine im weltweiten Vergleich sehr umfangreiche Total-Diet-Studie.

Mehr erfahren:
www.bfr-meal-studie.de



Pflanzeninhaltsstoffe: Nicht alle sind gesund

Pflanzliche Lebensmittel werden oft automatisch als natürlich und gesund angesehen. Dabei können auch einige Inhaltsstoffe pflanzlichen Ursprungs gesundheitsschädigend wirken. Ein Beispiel sind die Pyrrolizidinalkaloide. Mithilfe dieser Stoffe – über 660 sind bekannt – wehren einige Pflanzenarten ihre natürlichen Fraßfeinde ab. Da diese Pflanzen oft mit Nutzpflanzen zusammen auf den Feldern wachsen, landen die Stoffe mit deren Ernte auch in unserem Essen. Zudem können pyrrolizidinalkaloidhaltige Pollen durch Bienen in den Honig gelangen. Da sie Leber und Lunge schädigen können und sich in Tierstudien zeigte, dass einige dieser Stoffe das Erbgut schädigen und Krebs auslösen, sind Pyrrolizidinalkaloide in Futter- und Lebensmitteln unerwünscht. Im Jahr 2013 wies das BfR erstmals hohe Gehalte in Tees nach und sah Gesundheitsrisiken für Personen, die Tees und Honig regelmäßig verzehren. Aktuelle Daten zeigen nun, dass die Gehalte gerade in vielen Teesorten deutlich gesenkt werden konnten. Allerdings gibt es immer noch Lebensmittelgruppen, die hohe Gehalte an Pyrrolizidinalkaloiden aufweisen. Deshalb empfiehlt das BfR weiterhin, die Gehalte insbesondere in stark belasteten Lebensmittelgruppen, zum Beispiel bestimmten Gewürzkräutern, durch eine Verbesserung von Anbau-, Ernte- und Reinigungsmethoden zu senken.

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > A-Z Index: Pyrrolizidinalkaloide

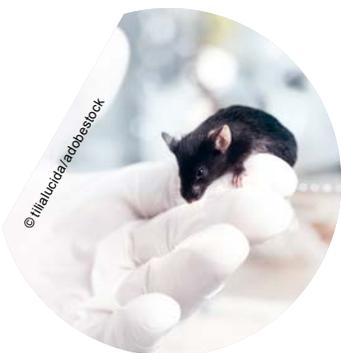


Keimen in Lebensmitteln auf der Spur

Bakterien, Viren & Co. sind allgegenwärtig und können uns auch über Lebensmittel krank machen. Deutlich machte das im Jahr 2011 die „EHEC-Krise“. Bei diesem bis heute schwersten Krankheitsausbruch durch enterohämorrhagische *Escherichia coli*-Bakterien in Deutschland erkrankten mehr als 4.000 Menschen, 53 von ihnen starben. Das BfR identifizierte damals, im Austausch mit nationalen und internationalen Gesundheitsbehörden, mit hoher Wahrscheinlichkeit importierte Bockshornkleesamen als Ursache. Eine vom BfR programmierte Software hilft seither, verdächtige Lebensmittel zu verfolgen und Ausbrüche aufzuklären. Besonders schwierig ist, dabei genau das betroffene Produkt zu finden, das die Infektionen verursacht hat. Das BfR nutzt dafür die Gesamtgenomsequenzierung: Fachleute entschlüsseln und speichern regelmäßig den genetischen Aufbau (Sequenz) von Bakterien unter anderem aus Lebensmittelproben – und vergleichen diese mit Sequenzen von Bakterien von erkrankten Personen. Mit dieser Methode wurden seit dem Jahr 2016 etwa 60 Ausbrüche von Listeriose-Erkrankungen in Deutschland zurückverfolgt. Diese sind vor allem für Schwangere, Neugeborene, abwehrgeschwächte und ältere Menschen gefährlich. Im Jahr 2021 verwendete das BfR das Prinzip auch bei 45 Infektionsgeschehen mit Salmonellen. Die bundesweit am häufigsten gemeldete bakterielle Erkrankung ist übrigens die Darminfektion Campylobacteriose, ausgelöst durch *Campylobacter*. Um Infektionsketten aufzuklären und unbekannte oder veränderte Keime aufzuspüren, erforscht das BfR *Campylobacter* aus Proben von Tieren, Lebensmitteln und aus der Umwelt. Auch werden Strategien zur Prävention und Kontrolle von Infektionen erarbeitet.

Mehr erfahren:

www.bfr.bund.de > A-Z-Index: Lebensmittelinfektion



Vorrang für das Tierwohl

Seit dem Jahr 2015 nimmt das BfR die Funktion des „Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R)“ wahr. Es koordiniert bundesweite Aktivitäten mit dem Ziel, Tierversuche auf ein unerlässliches Maß zu beschränken. Versuchstieren soll außerdem der bestmögliche Schutz und Umgang gewährleistet werden. Durch die Arbeit des Zentrums sollen national und international Forschungsaktivitäten angeregt und der wissenschaftliche Dialog gefördert werden. Darüber hinaus unterstützt das Bf3R die Entwicklung, Validierung und den Einsatz alternativer Methoden zum Tierversuch. Um Tierversuche ersetzen zu können, forscht das Team beispielsweise an innovativen Zell- und Gewebekulturen. Zu den Zielen zählen zudem die transparente Information und offene Kommunikation über Tierversuche in der Wissenschaft. Das Portal „AnimalTestInfo“ des BfR informiert bereits seit vielen Jahren über genehmigte Tierversuchsvorhaben hierzulande. Seit dem Jahr 2021 übernimmt das Bf3R außerdem die Veröffentlichung der jährlichen Versuchstierstatistik. Zuvor war dafür das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) zuständig.

Mehr erfahren:

www.bf3r.de

Untrennbar: Mensch, Tier und Umwelt

Die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt sind eng miteinander verknüpft. Das eine „System“ beeinflusst das andere. Daher lassen sich gesundheitliche Probleme nur in der Zusammenarbeit aller Fachdisziplinen lösen. Dieser One-Health-Gedanke wird auch für die Arbeit des BfR immer wichtiger. Im Jahr 2018 schloss sich das BfR daher mit 40 europäischen Partnern im „European Joint Programme One Health“ der Europäischen Kommission zusammen, das diese Zusammenhänge untersucht. Geforscht wird dabei zu den Teilaspekten Antibiotikaresistenz, neuartige Infektionsgefahren und Krankheitserreger, die vom Tier auf den Menschen übertragen werden. Der One-Health-Ansatz leitet das BfR zudem bei seinen Arbeiten zu antibiotikaresistenten Keimen, die über Lebensmittel auf den Menschen übergehen und die Therapie von Infektionen erschweren. Dazu untersucht das BfR Erreger-Isolate aus Proben von Tieren und Lebensmitteln hinsichtlich ihrer Resistenzeigenschaft. Die Daten sind ein Beitrag zur deutschen und europäischen Antibiotikaresistenzstrategie. Apropos: Im Zusammenhang von Tiergesundheit und Lebensmittelsicherheit spielen Futtermittel natürlich auch eine zentrale Rolle. Mit Konzepten, die auf dem One-Health-Ansatz basieren, bewertet das BfR auch, wie Lebensbedingungen und Gesundheit beispielsweise von Wildtieren mit der Sicherheit von Wildfleisch und Honig zusammenhängen.

Mehr erfahren:

www.bfr.bund.de > A-Z Index: One Health





Globales Netzwerk

Der globale Handel wächst rasant, und Lebensmittelkrisen machen vor Ländergrenzen keinen Halt. Internationale Beziehungen, wissenschaftlicher Austausch und gemeinsame Forschung gewinnen deshalb weiter zunehmend an Bedeutung. Das BfR kooperiert eng mit der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) und unterhält Verbindungen zu allen EU-Mitgliedstaaten. Als Kontaktstelle der EFSA in Deutschland (Focal Point) koordiniert es seit dem Jahr 2008 deren Austausch mit den deutschen Institutionen für Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit. Auch über EU-Grenzen hinweg pflegt das BfR enge Kontakte mit staatlichen und nichtstaatlichen Institutionen. Forschungs- und Kooperationsprojekte unterhält es mit Partnern weltweit. Seit dem Jahr 2021 bis ins Jahr 2025 unterstützt das BfR beispielsweise, gemeinsam mit dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Tunesien bei der Reform der behördlichen Strukturen für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz und deren Anpassung an internationale Standards. In Uganda beteiligt sich das BfR aktuell mit Partnern aus Deutschland und Kenia an einem internationalem Projekt zur Förderung der Entwicklung der landwirtschaftlichen Tierhaltung (BUILD). Ziel ist, die Kenntnisse über und das Bewusstsein für Tierkrankheiten zu verbessern. Denn der Verlust von Nutztieren bedroht schnell die Existenz ganzer Familien.

Mehr erfahren:

www.bfr.bund.de > Das Institut > Kooperationen

Antworten zu einem neuen Virus

Als das neuartige Coronavirus SARS-CoV-2 Anfang des Jahres 2020 unser Leben veränderte, stellte sich auch die Frage, über welche Wege das Virus übertragen werden kann – etwa über Lebensmittel oder Gegenstände. Früh kam das BfR zu dem Ergebnis, dass eine Ansteckung mit Coronaviren über Oberflächen wie Türgriffe, Spielzeug, Handys oder Lebensmittel im Supermarkt unwahrscheinlich ist – solange die grundlegenden Hygieneregeln eingehalten werden. Das BfR bewertete auch, ob Vitamin D vor einer Infektion schützen kann. Die Datenlage hierzu ist unklar. Bislang konnte nicht gezeigt werden, dass gut mit Vitamin D versorgte Personen von einer zusätzlichen Gabe profitieren. Eine generelle Empfehlung zur Vorbeugung einer Coronainfektion durch die Einnahme von Vitamin-D-Präparaten ist daher derzeit nicht begründbar. Das BfR begann im März 2020 auch damit zu erforschen, wie die Bevölkerung das Risiko durch das Virus wahrnimmt. Seitdem werden in zweiwöchigem Abstand jeweils 1.000 zufällig ausgewählte Personen telefonisch unter anderem zu Folgendem befragt: Welche Schutzmaßnahmen ergreifen Sie? Wie wirkt sich Corona auf ihr Alltagsleben aus? Fühlen Sie sich sicher, und wie bleiben Sie informiert? Mit diesem „BfR-Corona-Monitor“ zeichnet das BfR ein repräsentatives Stimmungsbild, auf das sich Politik und Medien stützen können.

Mehr erfahren:

www.bfr.bund.de > A-Z Index: COVID-19/Corona



Pflanzenschutzmittel: Sicherheit bei Aufnahme und Anwendung

Welche gesundheitlichen Risiken birgt die Aufnahme von Rückständen verschiedener Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe? Damit der Verzehr von Nahrungsmitteln auch unter der Berücksichtigung von verschiedenen Kombinationen der Wirkstoffe sicher ist, arbeitet das BfR an Konzepten zur Bewertung von „Mehrfachrückständen“. Es wertet hierzu vorliegende Verzehrdaten und Ergebnisse des deutschen Lebensmittelmonitorings aus, führt eigene Untersuchungen durch, berät Behörden und Politik und unterstützt die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). Pflanzenschutzmittel dürfen ebenso wenig den Menschen gesundheitlich schaden, die mit den Stoffen arbeiten („Anwender“) oder nahe behandelter Anbauflächen wohnen. Ob sie geschützt sind, wird vor jeder Zulassung eines Pflanzenschutzmittels geprüft. Hierzu wird die höchste erwartete Aufnahmemenge abgeschätzt. Bislang erfolgte dies in der EU unterschiedlich. Eine Arbeitsgruppe um das BfR entwickelte ein einheitliches „harmonisiertes“ Modell. Seit dem Jahr 2016 wird es für alle Zulassungsanträge von Pflanzenschutzmitteln bei der EFSA angewandt und regelmäßig angepasst – ein Meilenstein für eine europäische Risikobewertung.

Mehr erfahren:

www.bfr.bund.de > A-Z Index: Pflanzenschutzmittel



Mehr als nur heißer Dampf

E-Zigaretten erfreuen sich großer Beliebtheit. Anstelle des Tabaks, wie in herkömmlichen Zigaretten, sind darin meist nikotinhaltige Liquids enthalten. Ein Heizelement erwärmt diese Flüssigkeit; es entsteht Dampf, der inhaliert wird. Auch wenn weniger gesundheitsschädliche Substanzen beim „Dampfen“ entstehen als beim Rauchen: Ein Gesundheitsrisiko für die Atemwege besteht dennoch. Dies zu bewerten ist durch die Vielfalt an Liquids und Gerätemodellen schwierig. Das BfR beobachtet die Datenlage seit Beginn und führt eigene Forschungsprojekte durch. Zum einen im Fokus: das abhängig machende Nikotin – und in welcher Menge es sich im Dampf wiederfindet. Zum anderen geht es um Bestandteile, die sich beim Erwärmen in gesundheitsschädigende Substanzen wie Verdampfungsmittel, Aromen und andere Zusatzstoffe verwandeln. Einige Substanzen sind für die Nutzung in E-Zigaretten mittlerweile verboten. Doch der Markt ist in Bewegung: Die Technik verändert sich, und vor allem für Produkte ohne Nikotin gibt es immer neue Rezepturen.

Mehr erfahren:

www.bfr.bund.de > A-Z Index: Elektronische Zigarette

Winzige Partikel, große Herausforderung

Nanomaterialien sind in unzähligen Produkten wie Kosmetik, Lebensmittelverpackungen, Farben und Kleidung enthalten. Ihre Partikel sind nur maximal 100 Nanometer klein und für das bloße Auge unsichtbar. Die Vielfalt an Materialien, Größe und Formen sowie veränderte und teils neue Eigenschaften stellen die Wissenschaft vor enorme Herausforderungen. Um Risiken für Gesundheit und Umwelt früh aufzuspüren, hat das BfR bereits im Jahr 2006 mit breit angelegten Experteninterviews zum Einsatz von Nanotechnologie in Lebensmitteln und Alltagsprodukten die Basis für eine Risikobewertung gelegt. Seither beteiligt sich das BfR in mehreren nationalen und internationalen Projekten zur Nanosicherheitsforschung. Dabei standen vor allem gezielt hergestellte Nanomaterialien im Fokus, aber auch Stoffe, die von Natur aus Partikel in Nanogröße aufweisen (beispielsweise Lebensmittelinhaltsstoffe), sowie „verwittertes“ Plastik. Für diese Materialien werden Testmethoden entwickelt, Richtlinien erarbeitet und Empfehlungen veröffentlicht. Auch die Aufnahme von Nanopartikeln in den Körper etwa über Darm oder Lunge wird untersucht. Zudem arbeitet das BfR federführend am Konzept der Nanomaterialgruppierung mit. Dabei werden ähnliche Nanomaterialien gemeinsam bewertet. Diese Ansätze werden die Risikobewertung künftig maßgeblich mitbestimmen. Außerdem hat das Institut mithilfe sozialwissenschaftlicher Studien, wiederholten Bürger- und Medienbefragungen sowie Repräsentativbefragungen regelmäßig die Stimmung in der Gesellschaft gegenüber Nanomaterialien eingefangen.

Mehr erfahren:

www.bfr.bund.de > Fragen und Antworten: Nanomaterialien



Damit Fisch nicht krank macht

Fisch liefert wichtige Nährstoffe. Allerdings kann der Verzehr bestimmter Arten aus meist tropischen und subtropischen Fanggebieten gesundheitliche Risiken bergen. Seit einigen Jahren treten in Deutschland wiederholt Fälle von Lebensmittelvergiftungen nach dem Verzehr von importiertem Speisefisch auf, ausgelöst durch marine Biotoxine der Gruppe Ciguatoxine. Sie verursachen Ciguatera – eine der häufigsten Fischvergiftungen weltweit, die mit starkem Durchfall, Erbrechen und einer typischen Missempfindung der Temperatur („Kalt-Warm-Umkehr“) einhergehen kann. Das Nationale Referenzlabor für marine Biotoxine am BfR hat Nachweismethoden entwickelt, um den Toxinen auf die Spur zu kommen – eine Herausforderung, da die Verbindungen in äußerst niedrigen Konzentrationen wirksam sind. Mit den Methoden können Ciguatoxine in frischem und gefrorenem Fisch und sogar in zubereiteten Mahlzeiten sicher nachgewiesen werden. Auch Vergiftungsfälle lassen sich damit aufklären: Mit der erstmals in Deutschland eingesetzten Teststrategie gelang es dem BfR zusammen mit Partnern, einen Ciguatera-Ausbruch aus dem Jahr 2017 zu entschlüsseln. Um die Teststrategie weiterzuentwickeln, kooperiert das BfR mit verschiedenen Partnern, darunter einem Institut aus Japan.

Mehr erfahren:

www.bfr.bund.de > A-Z Index: Ciguatoxin

Pillen statt Gemüse?

Tabletten, Kapseln und Pulver – der Markt an Vitaminprodukten ist riesig und wächst stetig weiter. Eine repräsentative Befragung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) zeigt, wie die Bevölkerung zu Vitaminen und ihrer Einnahme über Nahrungsergänzungsmittel steht.



1 von 3

der Befragten nennen einen hohen Vitamingehalt als **typische Eigenschaft gesunder Lebensmittel**. Dass gesunde Lebensmittel natürlich und unbehandelt sind, folgt mit größerem Abstand an zweiter Stelle (24 %).



24 %

Knapp ein Viertel denkt, dass Nahrungsergänzungsmittel wichtig sind, um den Vitaminbedarf des menschlichen Körpers zu decken. Obst und Gemüse werden hingegen als wichtigste Vitaminquellen genannt (93 % und 94 %).



1 x pro Woche

35 Prozent geben an, mindestens einmal in der Woche Vitamine über Nahrungsergänzungsmittel zu sich zu nehmen.

Am häufigsten: Vitamin D, Vitamin B12 und Vitamin C.



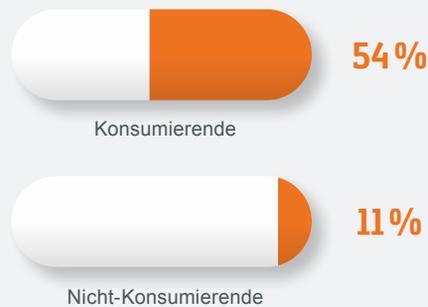
17 %

schätzen das **gesundheitliche Risiko** von Vitaminen als Nahrungsergänzungsmittel hoch ein – eine mögliche **Überdosierung** wird dabei am häufigsten genannt.

Zugrundeliegende Studie:
Repräsentative Onlinebefragung von 1.023 Personen (deutschsprachige Bevölkerung ab 16 Jahren) im November 2021

Vitamine als Nahrungsergänzungsmittel

Vitamine von A bis K: Sie stärken unser Immunsystem, fördern den Aufbau von Zellen, Knochen und Zähnen und sind unverzichtbar für viele Körperfunktionen. Bei gesunden Menschen, die sich abwechslungsreich ernähren, ist eine Unterversorgung mit Vitaminen sehr selten. Vielmehr steigt das gesundheitliche Risiko einer Überversorgung, nimmt man hoch dosierte Vitamine ohne ärztliche Empfehlung ein. Nahrungsergänzungsmittel unterliegen als Lebensmittel keiner Zulassungspflicht für den deutschen Markt. Die Gesundheit dürfen sie dennoch nicht gefährden – die Verantwortung dafür tragen die Lebensmittelunternehmen. Bislang ist dabei lediglich unverbindlich geregelt, wie hoch der Gehalt von Vitaminen in Nahrungsergänzungsmitteln maximal sein sollte. Als Basis für künftige gesetzliche Regelungen auf EU-Ebene hat das BfR Empfehlungen für Höchstmengen von Vitaminen in Nahrungsergänzungsmitteln herausgegeben.



Mehr als die Hälfte aller Befragten, die Vitamine über Nahrungsergänzungsmittel konsumieren, schreiben ihnen einen **hohen gesundheitlichen Nutzen** zu. Unter den Nicht-Konsumierenden tut dies hingegen nur etwa jede zehnte Person. Als Nutzen werden vor allem der **Ausgleich von Mängeln** und die **Abwehr oder Überwindung von Krankheiten** genannt.

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > Publikationen > BfR-Verbrauchermonitor > BfR-Verbrauchermonitor 2021 Spezial, Vitamine als Nahrungsergänzungsmittel

Stellungnahme Nr. 009/2021 des BfR vom 15. März 2021



© Michael Pfister/ZEITonline

Die Biologin und Journalistin **Dagny Lüdemann** ist Chefreporterin Wissen bei „ZEIT online“. Bis zum Jahr 2021 leitete sie zehn Jahre lang das Wissenschaftsressort und bildete Wissenschaftsredakteurinnen und -redakteure aus.

„Wir müssen Wissenschaft ehrlicher kommunizieren“

Frau Lüdemann, Sie haben bei „ZEIT online“ die Corona-Pandemie journalistisch vom ersten Tag an begleitet. Wie haben Sie diese Zeit erlebt?

Für mich fing mit dem Ausbruch die aufregendste, erfolgreichste und lehrreichste Zeit meiner Karriere an. Nie zuvor war meine Arbeit so gefragt. Auch der Letzte hatte nun verstanden: Wissenschaft ist nicht nur diese Ecke für Nerds, wo es um Raketentechnik, Gentherapien für seltene Krankheiten oder faszinierende Tiere geht. Sondern das, wovon das Leben von Millionen abhängt. Darin habe ich auch eine Chance gesehen.

Worin bestand diese Chance?

Diese Resonanz hat uns darin bestärkt, wie wichtig unser Job ist. Auf einmal fragten sich Menschen jenseits der kleinen Szene des Wissenschaftsjournalismus: Was macht eine Studie aussagekräftig? Was zeichnet einen guten Experten aus? Wir dachten: Jetzt ist der Moment, zu zeigen, was wir können. Allerdings habe ich da noch nicht geahnt, dass über alle Medien hinweg vieles schiefgehen würde.

Was lief denn schief?

Als die Seuche zu uns kam, wurde es chaotisch. Journalistinnen und Journalisten von Politik und Wirtschaft bis hin zu Kultur und Sport berichteten nun über COVID-19. Die Einschätzung zum Stand der Forschung, die Fachdebatte zu Teilaspekten einzelner Studien, der politische Streit darum, was kluge Maßnahmen wären, all das vermischte sich und steigerte sich zu einem lauten Rauschen, aus dem kaum ein Leser, kaum eine Zuschauerin noch Wichtiges aus Unwichtigem und gut Belegtes aus Unsinn herausfiltern konnte. Im Widerstreit der Meinungen wurden Fakten oft falsch wiedergegeben.

Was hatte das für Folgen?

Für das Publikum wirkte es, als sei die Wissenschaft grundsätzlich uneins und Erkenntnisse, die anfangs wie in Stein gemeißelt schienen, zerbröselten nun. Diese Stimmung schürte Ängste und Misstrauen und bot Raum für Verschwörungstheorien und Falschinformationen.

99

Wenn Menschen täglich Falschinformationen ausgesetzt sind, müssen wir für fundiertes Wissen sorgen

Während des ersten Lockdowns berichtete der überwiegende Teil der Medien durchaus wohlwollend über die Maßnahmen.

In Ermangelung anderer Quellen und weil sie selbst im Homeoffice festsäßen, verließen sich Redaktionen stark auf die Institutionen und meldeten, was von offizieller Seite empfohlen wurde. Teils auch aus der Sorge, Mitschuld am Tod von Menschen zu tragen, würde man nicht deutlich genug warnen. Als die Presse merkte, dass sie zu unkritisch wird, suchte sie bewusst nach Gegenstimmen. Damit erzeugte sie aber auch False Balance.

Wie entsteht dieses „falsche Gleichgewicht“?

Wenn eine Behauptung, die gut belegt ist, einer Mindermeinung so gegenübergestellt wird, als seien beide gleichwertig. Sowas passiert, wenn man zum Beispiel eine Medizinerin, die erklärt, warum Homöopathie nicht auf den Körper wirken kann, in einer Talkshow einem Homöopathen gegenüberstellt, der behauptet, Globuli würden Krankheiten heilen. Am Ende denken die Leute, für beide Ansichten gebe es zu gleichen Teilen gute Argumente von Wissenschaftlern. Homöopathie wirkt aber nun mal nicht mehr als ein Placebo. Das ist eine Tatsache – keine Frage der Meinung. Studien, die anderes behaupten, haben sich stets als unseriös herausgestellt. Auf ähnliche Weise bekamen in der Pandemie irrige Mindermeinungen genauso viel Raum wie das, was unter Forschenden unstrittig ist.

Das hat die Öffentlichkeit mehr verwirrt als ihr Orientierung geboten?

Auf jeden Fall. Die Cosmo-Studie, für die Menschen in Deutschland repräsentativ befragt wurden, und der Corona-Monitor des BfR belegen das. Es ist paradox: Je reichhaltiger das Wissen über das Virus wurde, desto schlechter fühlte sich die Bevölkerung informiert.

Welche Konsequenzen sollte man journalistisch aus der Pandemie ziehen?

Die Wissenschaftskommunikation muss noch ehrlicher werden, wenn es darum geht, was alles unbekannt und unsicher ist. Dies sollte immer transparent dazu gesagt

werden. Außerdem sollte sich der Wissenschaftsjournalismus nicht vor der politischen Deutung drücken. Traditionell verweist man gern auf Fakten. Nach dem Motto: Dieses ist bekannt, und für jenes brauchen wir Langzeitstudien, da werden wir erst in 200 Jahren Bescheid wissen. Aber die Menschen brauchen heute fundierten Rat.

„Bad news are good news“, sagt man über die Medien. Ist das der Grund dafür, dass düstere Prognosen die größte Aufmerksamkeit fanden?

Diese Pandemie war auch für Journalistinnen und Forschende unberechenbar. Ich denke, viele waren lieber übervorsichtig statt leichtfertig. Und alles, was bedrohlich erscheint, erzeugt viel Aufmerksamkeit und damit Quote. Wir haben aber auch die Erfahrung gemacht, dass es eine große Sehnsucht nach guten Nachrichten gibt.

Zu pessimistisch, zu optimistisch – gibt es einen Mittelweg?

Journalismus sollte konstruktiver sein, doch kritisch bleiben. Wir können die Welt nicht schöner schreiben, als sie ist. Wir sollten aber dorthin schauen, wo es Lösungen für Probleme gibt.

Was kann die Wissenschaft aus der Pandemie lernen?

Erst einmal: Wie wichtig sie für alle ist. Ich finde es faszinierend, dass Menschen, die normalerweise nicht so viel Berührung mit der Forschung haben, nun diskutieren, was belegt ist und was nicht. Forschende sollten sich mehr trauen, die Verantwortung für politische und gesellschaftliche Fragen mitzutragen, statt sich in ihre Welt zurückzuziehen.

Forscherinnen und Forscher in die Politik?

Wissenschaftliche Expertise muss in die Politik einfließen. Aber interdisziplinär. Ethische, psychologische, soziale und wirtschaftliche Fragen – all das muss in der Politik abgewogen werden. In der Pandemie wirkte es lange so, als gäbe es nur Virologen auf der einen und eine unwissenschaftliche Welt auf der anderen Seite. Wie lange machen wir Schulen zu? Wie viele Schwerkranke nehmen wir in Kauf? Alle Wissenschaften sollten hier mitdebattieren. Und sich klar darüber sein, dass Menschen stärker aus Emotionen heraus handeln als aufgrund von Fakten.

Traditionelle Medien sind keine Türsteher zur Welt der Information mehr. Das Internet hat dieses Tor für alle geöffnet. Wie reagieren Sie bei „ZEIT online“ darauf?

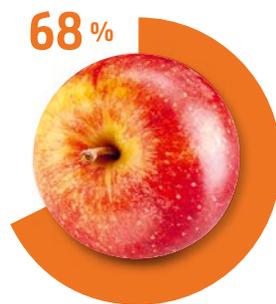
Mit Transparenz, Offenheit und dem Mut zur Wiederholung. In der Pandemie habe ich ständig Déjà-vus: Lüften ist wichtiger als Hände desinfizieren. Impfungen helfen. Wie oft noch? Ich würde sagen: So lange, bis es angekommen ist. Wenn Menschen täglich Falschinformationen ausgesetzt sind, müssen wir dafür sorgen, dass sie auch jeden Tag fundiertes Wissen finden: als Infografiken, Analysen oder als Videos auf TikTok. ■

Ist Zucker = Zucker?

Glukose, Fruktose, Laktose – das sind Zuckerarten, die jeder kennt. Oder? Eine Befragung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) zeigt, dass es Wissenslücken gibt. Obwohl die drei Zucker ähnlich klingen, gibt es feine Unterschiede.



ordnen Glukose korrekt als Traubenzucker ein*



ordnen Fruktose korrekt als Fruchtzucker ein*



ordnen Laktose korrekt als Milchzucker ein*

Glukose (Traubenzucker)

Glukose, auch als Traubenzucker bekannt, kommt natürlicherweise vor allem in Honig und süßen Früchten wie Äpfeln, Datteln und Weintrauben vor, in geringeren Mengen auch in süßlichem Gemüse wie etwa Karotten. Auch aus Stärke von Kartoffeln, Mais oder Weizen kann Glukose hergestellt werden. Die kristalline Zuckerart besteht aus nur einem Kohlenhydratring und ist somit ein Einfachzucker. Traubenzucker, Fruchtzucker und Haushaltszucker werden als zugesetzte Zucker genutzt, um Limonaden, Gebäck und Fertiggerichte zu süßen. Zudem werden sie auch in der Küche oder in der Gastronomie eingesetzt, zum Beispiel zum Süßen von Tee oder Desserts.

Fruktose (Fruchtzucker)

Fruktose – Fruchtzucker – ist wie Glukose ein Einfachzucker, der aus nur einem Kohlenhydratring besteht und von Natur aus in Honig sowie in süßen Obst- und Gemüsesorten vorkommt. Er ist die süßeste natürlicherweise vorkommende Zuckerart. Wissenschaftliche Studien weisen darauf hin, dass sich ein hoher Fruktosekonsum nachteilig auf den Stoffwechsel auswirken und so möglicherweise unter anderem Übergewicht, Fettleber und Typ-2-Diabetes begünstigen kann. Übrigens: Gemeinsam bilden Fruktose und Glukose in chemisch verbundener Form den Zweifachzucker Saccharose, also gewöhnlichen Haushaltszucker. Glukose-Fruktose- und Fruktose-Glukose-Sirupe, die viele Lebensmittel wie Marmeladen, Backwaren und Eiscremes versüßen, stellen Mischungen der beiden Einfachzucker dar.

Laktose (Milchzucker)

Laktose, also Milchzucker, ist verglichen mit Trauben- und Fruchtzucker eine weniger süße Zuckerart, die von Natur aus in Milch und Milchprodukten wie Sahne, Joghurt und Quark enthalten ist. Milchzucker kann aber auch in anderen Lebensmitteln wie Chips, Leberwurst und Knäckebrot zugesetzt werden. Laktose ist ein Zweifachzucker, der aus den Einfachzuckern Glukose und Galaktose besteht. Manche Menschen können Laktose nicht abbauen, weil sie nicht über ausreichende Mengen des Verdauungsenzyms Laktase verfügen. Dann gelangt die Laktose ungespalten in den Dickdarm, wo sie von den Darmbakterien vergoren wird. Häufige Folgen sind Blähungen, Bauchkrämpfe und Durchfälle.

* abgebildet über Bekanntheit der Begriffe Glukose, Fruktose, Laktose sowie der korrekten Einschätzung der Gehalte in Trauben-, Frucht- und Milchzucker

Zugrundeliegende Studie:
Repräsentative Onlinebefragung von 2.000 Personen (deutschsprachige Bevölkerung ab 16 Jahren) im Mai 2021



„Mit Sicherheit lecker“ – Lernvideos zur Küchenhygiene

Worauf muss man beim Kochen im Hinblick auf die Hygiene achten? Bei welchen Arbeitsschritten können Hygienefehler passieren? Das BfR nimmt mit der dreiteiligen Videoreihe „Mit Sicherheit lecker“ das Hygieneverhalten in der Küche genauer unter die Lupe: Einem Profikoch unterlaufen bei der Zubereitung eines einfachen Gerichts eine Reihe von Hygienefehlern, die zu Lebensmittelinfektionen führen können. Die Videos decken die Fehler auf und zeigen zudem die grundlegenden Regeln der Küchenhygiene. Das Format wurde vom BfR mit dem Ziel entwickelt, das Bewusstsein für Küchenhygiene und die damit verbundenen gesundheitlichen Risiken zu stärken. Denn bei nicht ausreichender Hygiene können Krankheitserreger schnell auf Hände, Haushaltsgeräte und Oberflächen sowie andere Speisen übertragen werden. Die Videos sind auf der BfR-Website kostenlos abrufbar und können – einzeln oder aufeinander aufbauend – zur Aufklärung und für Bildungszwecke zum Thema Küchenhygiene eingesetzt werden. Es gibt sie auch mit englischen Untertiteln. Außerdem sind ein Leitfaden für den Einsatz der Videoreihe und weitere Begleitmaterialien online zu finden.

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > Publikationen > Bildungsmaterialien > Lernvideos zum Thema Küchenhygiene

Gewachstes Obst und Gemüse im Fokus

Wachsähnliche Überzugsmittel sind essbare Schutzschichten, die dazu beitragen, dass Obst und Gemüse möglichst lange haltbar bleiben. Sie gelten als Lebensmittelzusatzstoffe – somit muss vor ihrer Zulassung sichergestellt sein, dass sie nicht der Gesundheit schaden. Auch dürfen Verbraucherinnen und Verbraucher durch ihre Verwendung nicht in die Irre geführt werden. In diesem Zusammenhang ging das BfR im Sommer 2021 konkret der Frage nach, ob der kräftigere Glanz, der sich aus der Behandlung mit wachsähnlichen Überzugsmitteln ergibt, fälschlicherweise mit einer hohen Produktqualität in Verbindung gebracht wird. Die Ergebnisse der repräsentativen Befragung zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit einer potenziellen Irreführung durch die Verwendung von wachsähnlichen Überzugsmitteln als gering einzuschätzen ist: Glanz wird von der Mehrheit der Befragten korrekt mit der Verwendung wachsähnlicher Überzugsmittel in Verbindung gebracht. Im Vergleich dazu denkt knapp ein Drittel, dass Glanz auf einen intensiven Geschmack oder einen hohen Nährstoffgehalt von Obst und Gemüse hinweist. Ob ein Produkt mit wachsähnlichen Überzugsmitteln behandelt wurde, können Verbraucherinnen und Verbraucher übrigens an der Kennzeichnung „gewachst“ erkennen.

© Maxim Loskutnikov/adbstock



Lebensmittel und Alltagsprodukte: Worüber ist die Bevölkerung besorgt?

Der BfR-Verbrauchermonitor zeigt, dass die Bevölkerung in Deutschland bestimmte Nährstoffe wie Zucker, Fett oder Salz aktuell als größte gesundheitliche Risiken ansieht. Mit großem Abstand rangiert auf Platz zwei eine ungesunde Lebensweise und Ernährung, gefolgt von Risiken durch ungenügende Verbraucherinformationen, unerwünschte Stoffe und Rauchen. Trotz der Befürchtungen aufgrund mancher Nährstoffe hält die Hälfte der Befragten Lebensmittel, die man in Deutschland kaufen kann, für sicher. 44 Prozent der Befragten denken auch, dass die Lebensmittelsicherheit weiter steigen wird. Das höchste Vertrauen beim Thema gesundheitlicher Verbraucherschutz genießen derzeit Verbraucherzentralen und -organisationen (71 %) und die Wissenschaft (69 %). Das Schlusslicht bilden Medien, Politik und Wirtschaft (jeweils unter 20 %). Der Verbrauchermonitor ist eine regelmäßige Bevölkerungsbefragung des BfR – in halbjährlichem Abstand werden etwa 1.000 Personen, die in Privathaushalten leben und mindestens 16 Jahre alt sind, im Auftrag des Instituts telefonisch befragt.

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > Publikationen > BfR-Verbrauchermonitor



© Jim Hept/istock

Bitter macht giftig

Lupinensamen sind insbesondere in der vegetarischen und veganen Küche eine beliebte Zutat und als „Eiweißbombe“ in aller Munde. Sie können jedoch auch allergische Reaktionen und schwere Vergiftungen auslösen.

Wenn sich abzeichnet, dass aus einem zaghaften Ernährungstrend ein dauerhafter Wandel wird, setzt sich auch die Lebensmittelindustrie großflächig in Bewegung. Die Zahl der Menschen, die Fleisch oder gar alle Nahrungsmittel tierischen Ursprungs von ihrer Speisekarte streichen, wächst beständig. Das eröffnet neue Marktnischen, die mit pflanzlichen Produkten gefüllt werden wollen. Neben etablierten Import-Alternativen wie Soja, Reis oder Kokos erfreut sich die Lupine steigender Beliebtheit. Mit der größeren Bekanntheit und Akzeptanz der Hülsenfrucht steigt auch ihr Einsatz in Lebensmitteln: In gut sortierten Marktregalen steht vom Lupinendrink (als Milchersatz) über den Lupinenbratling (als Fleischersatz) bis hin zum Lupinenmehl und -kaffee inzwischen eine große und stetig wachsende Produktauswahl zur Verfügung. Neben viel Protein

punktet die Bohne mit Ballast- und Mineralstoffen, während sie zugleich nur wenige Kalorien und wenig Cholesterin enthält. Weil sie in Deutschland angebaut und geerntet werden kann, genießt die Pflanze auch unter ökologischen Gesichtspunkten einen besseren Ruf als beispielsweise Sojaprodukte. Andere Eigenschaften dieses Gewächses lassen jedoch zur Vorsicht mahnen.

Allergen auf dem Vormarsch

Menschen, die wegen einer Glutenunverträglichkeit auf klassische Weizenprodukte verzichten müssen, bietet sich die glutenfreie Hülsenfrucht mit ihren hellgelben, maisähnlichen Bohnen als Ersatz an. Doch während die einen die Lupinenkerne wegen ihres hohen Proteingehalts als wertvolles „Superfood“ preisen,



Ein bitterer Geschmack deutet auf gesundheitlich unerwünschte Lupinenalkaloide hin

fürchten andere sie gerade deswegen. Die Rede ist von Menschen mit einer Allergie gegen Lupineneiweiß. Das Lupineneiweiß gehört zu den derzeit 14 Allergenen, die auf den Lebensmittelverpackungen ausgewiesen sein müssen, sofern sie in der Speise enthalten sind. Lupinensamen finden sich unter anderem in Milch- und Sojaersatzprodukten, diätetischen Speisen und Saucen. Da Lupinenmehl die Haltbarkeit von Backerzeugnissen verlängert, wird es mitunter in kleinen Mengen auch in verschiedenste dieser Produkte als Zusatz beigemischt. In Pizza oder Lebkuchen rechnen Verbraucherinnen und Verbraucher jedoch nicht immer damit. Der vermehrte Einsatz von Lupinenmehl könnte dadurch zu einer Zunahme an allergischen Reaktionen führen. Daher ist ein wachsamer Blick für Lupineneiweiß-Allergiker wichtig, denn die Allergie kann sich in Form von Hautreaktionen, Atembeschwerden, Bauchkrämpfen oder sogar einer lebensbedrohlichen allergischen Reaktion (anaphylaktischer Schock) bemerkbar machen.

Wehrhafter Wolf

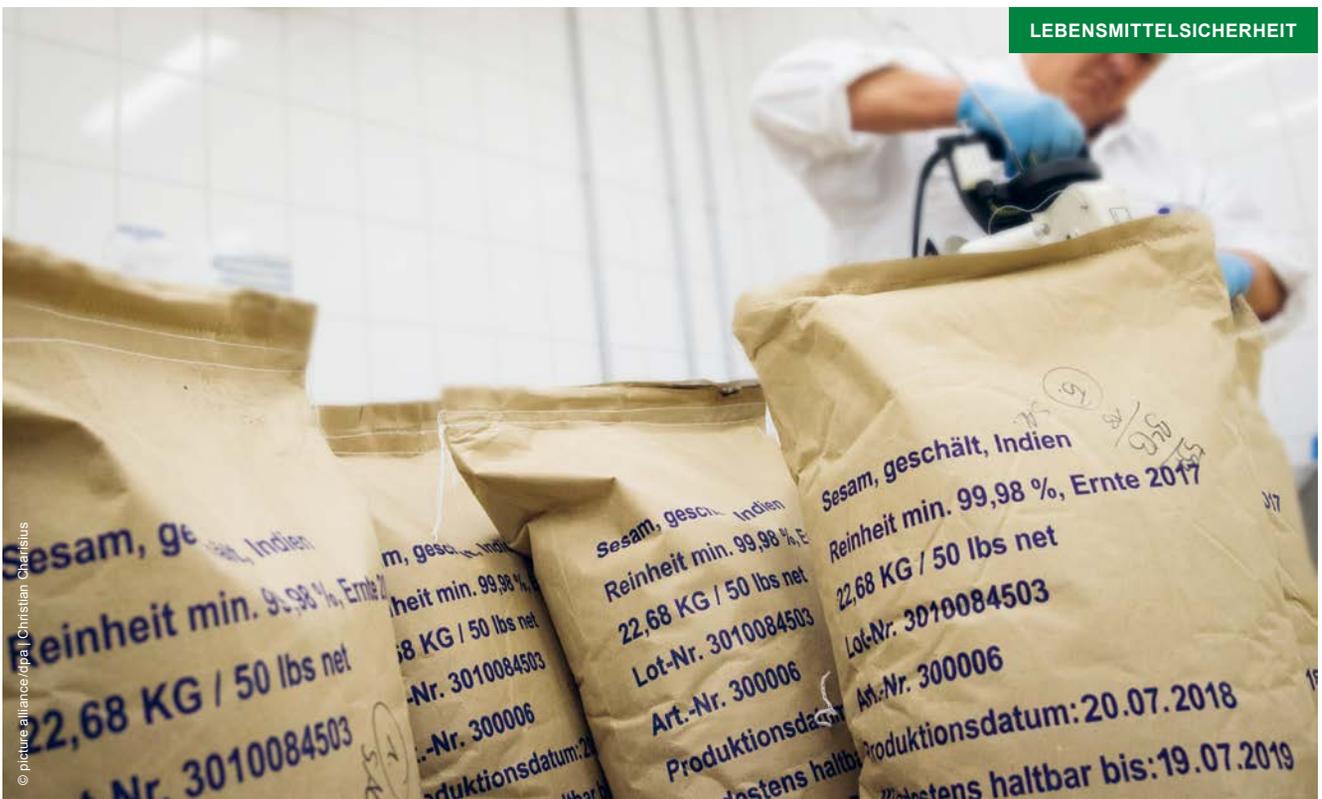
Je nach botanischer Art und geographischer Herkunft der Lupine (zu Deutsch: Wolfsbohne) können die Samen außerdem unterschiedlich hohe Konzentrationen von bitteren Chinolizidinalkaloiden enthalten. Von diesen Abwehrstoffen, die die Pflanze zum Schutz vor Fraßfeinden bildet, gibt es bei den Lupinen mehr als 170 verschiedene. Auch beim Menschen rufen die Substanzen Vergiftungssymptome hervor, die das Nerven-, Kreislauf- und Verdauungssystem betreffen. Typische Reaktionen auf Lupinenalkaloide sind Schwindel, Verwirrtheit, Herzrasen, Übelkeit, Mundtrockenheit, motorischer Kontrollverlust, und in hohen Dosen drohen sogar Herzstillstand und Atemlähmung. Es liegen keine aktuellen Informationen vor, wie häufig es in Deutschland zu Beschwerden nach Verzehr von Lupinen in Lebensmitteln kommt. Eine grobe Hochrechnung der Meldungen von Vergiftungen und Verdachtsfällen bei den sieben deutschen Giftinformationszentren im Jahr 2016 ergibt eine jährliche Zahl von etwa 80 bis 100 Fällen mit Pflanzenteilen der Lupine. Betroffen sind vor allem Kinder. Die meisten Fälle verlaufen jedoch ohne Symptome oder mit leichten Beschwerden.

Entbitterung birgt Risiken

Der Gehalt an Chinolizidinalkaloiden in den Samen variiert je nach Lupinensorte, von der sie abstammen. „Bitterlupinen liefern Samen, die hohe Gehalte an Chinolizidinalkaloiden aufweisen und deshalb ohne geeignete Vorbehandlung nicht zum Verzehr durch den Menschen geeignet sind“, sagt Professor Dr. Bernd Schäfer, Lebensmitteltoxikologe am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Damit die Bohnen unbesorgt verzehrt werden können, muss die Menge der enthaltenen Alkaloide bei den meisten Lupinenarten zuerst stark reduziert werden. Abgesehen von der „Süßlupine“, die extra so gezüchtet wurde, dass sie nahezu frei von ihnen ist und deren Samen ohne Weiteres verzehrt werden können, müssen die unerwünschten Passagiere in anderen Lupinenarten in einem „Entbitterungsprozess“ erst fachgerecht entfernt werden. In der industriellen Herstellung sind solche Verfahren etabliert. Beim Kauf von unverarbeiteten Samen ist für Verbraucherinnen und Verbraucher allerdings meist nicht wirklich ersichtlich, ob es sich um Süß- oder Bitterlupinensamen handelt. Ein bitterer Geschmack der Lupinensamen oder der aus ihnen hergestellten Erzeugnisse kann allerdings ein deutlicher Hinweis darauf sein, dass die gesundheitlich unerwünschten Lupinenalkaloide vorhanden sind.

Verbraucherinnen und Verbrauchern brauchen viel Sachkunde, um unverarbeitete Lupinensamen richtig und ausreichend zu entbittern. Das BfR rät daher, darauf zu verzichten. „Vielmehr sollten sie beim Einkauf nur auf eindeutig als Süßlupinensamen oder als bereits entbitterte Bitterlupinensamen ausgewiesene Erzeugnisse zurückgreifen“, sagt Bernd Schäfer. Bei zu hohen Gehalten an Chinolizidinalkaloiden kann es sonst zu Vergiftungen kommen, wenn die Entbitterung in der eigenen Küche unzureichend vorgenommen wurde. Das dabei benutzte Einweichwasser schmeckt übrigens bitter, weil die Alkaloide darin übergehen. Ähnlich wie das Kochwasser von Kartoffeln sollte man es deshalb keinesfalls verzehren oder weiterverwenden. ■

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > A-Z Index: Lupineneiweiß



Substantia non grata

Unerwünschte Substanz: Im Jahr 2021 rief der Handel zahlreiche Lebensmittel zurück, die Ethylenoxid und dessen Abbauprodukt 2-Chlorethanol enthielten. Was war das Problem bei Riegeln, Snacks und Salat-Toppings?

Ethylenoxid ist ein Wirkstoff mit antibakteriellen und antiviralen Eigenschaften und wurde früher in Pflanzenschutzmitteln zum Schutz von Obst und Gemüse vor Bakterien und Pilzen nach der Ernte eingesetzt. Seit dem Jahr 1991 ist jegliche Nutzung im Zusammenhang mit Lebensmitteln jedoch EU-weit untersagt. Der Grund: Das süßlich riechende Gas kann erbgutverändernd oder krebserzeugend wirken.

Aufgrund vermehrter Nachweise, unter anderem in Sesamsamen und Johannisbrotkernmehl, hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) bewertet, wie problematisch Rückstände von Ethylenoxid für die menschliche Gesundheit sind. Das Ergebnis bestätigt die bisherige Einschätzung: Eine Aufnahmemenge ohne gesundheitliches Risiko gibt es für Ethylenoxid nicht. Die Substanz ist in Lebensmitteln grundsätzlich unerwünscht.

Abbauprodukt ebenfalls problematisch?

Ethylenoxid ist sehr reaktionsfreudig und wird rasch unter anderem zu 2-Chlorethanol umgewandelt. Daher wird in betroffenen Produkten meist nur das Umwandlungsprodukt nachgewiesen. Wie gesundheitlich pro-

blematisch 2-Chlorethanol ist, ist Gegenstand weiterer Forschung. Auch für diese Substanz gibt es Hinweise aus Tierstudien auf eine erbgutverändernde Wirkung. Produzenten müssen somit Rückstände von Ethylenoxid bzw. 2-Chlorethanol in Lebensmitteln so gut es technisch geht vermeiden. Stellen die Behörden der Lebensmittelüberwachung dennoch Rückstände oberhalb des gesetzlich festgelegten Rückstandshöchstgehaltes fest, werden die betroffenen Produkte zurückgerufen.

Bei der Einschätzung gesundheitlicher Auswirkungen müssen die Behörden wissen, wie sie die entsprechenden Nachweise in Lebensmitteln einordnen müssen. Als Hilfestellung hat das BfR für Ethylenoxid daher die tägliche Aufnahmemenge ermittelt, bei der das zusätzliche Risiko, an Krebs zu erkranken, etwa 1:100.000 nicht übersteigt. Diese Abschätzung gilt unter der Annahme eines durchschnittlichen lebenslangen Verzehrs. Unabhängig davon gilt: Der Eintrag „genotoxisch-karzinogener“ Substanzen wie Ethylenoxid in Lebensmittel sollte vermieden werden. ■

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > A-Z index: Ethylenoxid

Essen ohne Reue

Andere Länder, andere Sitten – aber auch andere Krankheitserreger und andere Bedingungen bei der Wasserqualität. Was Reisende beim Umgang mit Lebensmitteln in Tropen und Subtropen beachten sollten.

Auf Empfehlungen der Reiseleitung hören und Lokale mit schlechtem Ruf meiden.



Abgepacktes Wasser trinken



Cook it, peel it or leave it!

Wer sich vor Lebensmittelinfektionen schützen will, schält rohes Obst und Gemüse vor dem Verzehr und verzichtet auf Blattsalate. Vor allem bei tierischen Produkten wie Fleisch, Meerestieren und Eiern gilt: nur gegart essen.

Nur verpacktes Eis

Auf Eis „von der Straße“ aus hygienischen Gründen besser verzichten. Industriell hergestelltes, verpacktes Eis ist im Vergleich vorzuziehen.



Eisgekühlte Getränke

Mit Eiswürfeln gekühlte Getränke können Krankheitserreger enthalten. Deshalb sollten Eiswürfel aus hygienisch einwandfreiem (abgekochtem) Trinkwasser hergestellt werden. Dies ist aber meist nicht erkennbar.



Fisch-Gourmets aufgepasst

Fische und Schalentiere in (sub-)tropischen Gewässern können Giftstoffe – Ciguatoxine – enthalten, die neben Magen-Darm- auch neurologische und Herz-Kreislauf-Störungen verursachen. Ciguatoxine werden beim Erhitzen nicht zerstört. Auf der sicheren Seite ist, wer sich vor Ort über betroffene Arten informiert und keinen selbstgefangenen Fisch isst.

Nur Heißes und Leckeres

Lauwarmes Essen oder solches, das seltsam, bitter oder gärig schmeckt, besser zurückgeben. Es kann Krankheitserreger oder Giftstoffe (von Bakterien gebildete Toxine) enthalten, weil es nicht ausreichend erhitzt oder lange warmgehalten wurde.

Mehr erfahren:

www.bfr.bund.de > A-Z-Index: Ciguatoxin

www.rki.de > Infektionsschutz
> Infektionskrankheiten A-Z

www.auswaertiges-amt.de > Sicher reisen
> Reisen und Gesundheit



In aller Munde

**Der Mineralstoff Fluorid tut den Zähnen gut.
Aber viel hilft nicht immer viel.**

Über die Nahrung nehmen wir Spurenelemente auf, die unser Körper für ein gesundes Leben braucht. Auch Fluorid ist ein Spurenelement. Nach heutiger Kenntnis ist es für den Menschen zwar nicht lebensnotwendig, dennoch gilt: Geringe Mengen sind günstig für die Zahngesundheit und tragen zum Schutz vor Karies bei.

Natürliche Quellen

In der Natur kommen überall Spuren von Fluorid vor, so auch in Wasser und Lebensmitteln. Meerwasser beispielsweise enthält rund ein Milligramm (mg) Fluorid pro Liter, im Trinkwasser liegen die Gehalte in Deutschland meist unter 0,3 mg pro Liter. Trinkwasser wird hierzulande grundsätzlich nicht fluoridiert. Mineralwasser hingegen kann durchaus mehr Fluorid enthalten – ein Blick aufs Etikett lohnt sich.

In Lebensmitteln stecken natürlicherweise nur sehr kleine Mengen des Stoffes. Fisch und insbesondere Schwarztsee können aber reich an Fluorid sein. Das einzige Pro-

dukt in Deutschland, dem teilweise gezielt Fluorid zugesetzt wird, ist Speisesalz für den Haushalt. Es ist gekennzeichnet und enthält meist 250 mg Fluorid pro Kilogramm Salz. Das heißt: Bei einer Verwendung von circa 2 Gramm Salz pro Tag durch das Zusalzen im Haushalt werden 0,5 mg des Spurenelements aufgenommen.

Winzige Menge reicht aus

Der Einsatz von Fluoriden ist neben dem Zähneputzen und einer zahngesunden Ernährung eine wichtige Säule der Kariesprävention. Studien belegen eine schützende Wirkung von Fluorid für den Zahnschmelz und die Eigenschaft, das Wachstum von säurebildenden Bakterien im Mund zu hemmen. Grundsätzlich braucht der Körper für gesunde Zähne nur winzige Mengen: Laut Europäischer Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) sind täglich 0,05 mg Fluorid pro Kilogramm Körpergewicht aus allen Quellen, einschließlich Zahnpflegeprodukten, die optimale Dosis zur Vorbeugung gegen Karies. Dieser Wert gilt für Kinder ab sechs Monaten

sowie für Erwachsene, einschließlich Schwangere und Stillende. Für eine Person mit 60 Kilogramm Gewicht entspricht das also 3 mg Fluorid pro Tag.

Mögliche Überversorgung bei Kindern

Verlässliche Daten zur Aufnahme von Fluorid liegen in Deutschland derzeit nicht vor. Um künftig fundiertere Aussagen dazu treffen zu können, untersucht das BfR zurzeit im Rahmen seiner MEAL-Studie (Mahlzeiten für die Expositionsschätzung und Analytik von Lebensmitteln) die Fluoridgehalte in einer breiten Palette von Lebensmitteln. Es ist bislang davon auszugehen, dass die von der EFSA abgeleitete tolerierbare Tageshöchstmenge von 0,1 mg pro Kilogramm Körpergewicht hierzulande normalerweise nicht erreicht wird.

Während bei Erwachsenen allgemein kein Grund zur Sorge besteht, ist bei Säuglingen und im frühen Kindesalter Vorsicht im Umgang mit Fluoriden geboten. Denn die tolerierbare Tageshöchstmenge wird von den Kleinen wegen ihres geringeren Körpergewichts eher erreicht; und schnell addiert sich der Stoff im Alltag aus mehreren Quellen. „Eine dauerhaft zu hohe Fluoridaufnahme erhöht vor allem in der Zahnentwicklung bis zum Alter von etwa 8 Jahren das Risiko für Zahnfluorosen“, sagt Dr. Anke Weißenborn, Ernährungswissenschaftlerin am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Zunächst sind das nur weißliche Flecken auf den Zähnen; in schwereren Fällen kann es aber zu Verfärbungen bis hin zum Verlust an Zahnschmelz kommen. In Deutschland wird geschätzt, dass bei bis zu 20 Prozent der 15-jährigen Kinder milde Fluorosen vorkommen.

Auch auf fluoridiertes Salz achtgeben

Damit Fluorid die Zähne von Anfang an stärken kann, sollen Babys ab der zweiten Lebenswoche bis zum Zahndurchbruch Fluoridtabletten erhalten. Sobald sich das erste Beißerchen zeigt, soll behutsam mit dem Zähneputzen mit fluoridierter Zahnpasta begonnen werden (siehe Kasten). Eltern sollten dabei wissen: Allein durch das Verschlucken der Zahncreme, ob absichtlich oder versehentlich, kann der Nachwuchs mehr als genug Fluorid aufnehmen. Das BfR rät deshalb, zur Kariesprophylaxe immer nur eine Fluoridquelle zu nutzen. „Sobald mit dem Zähneputzen mit fluoridierter Zahnpasta begonnen wird, soll die Einnahme von Fluorid durch Tabletten beendet werden“, betont Anke Weißenborn. Auch auf fluoridiertes Salz soll achtgegeben werden. In den ersten Lebensjahren wird zwar allgemein kein oder wenig Salz verzehrt. Ergebnisse der Kinderernährungsstudie KiESEL am BfR, die gezielt den Lebensmittelverzehr von Kindern im Alter von sechs Monaten bis fünf Jahren untersucht hat, zeigen aber, dass immerhin rund 50 Prozent der befragten Eltern die Speisen ihrer Kinder mit Salz zubereiten, das entweder „mit Jod und Fluorid“ oder „mit Jod, Folsäure und Fluorid“ angereichert ist. ■

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > A-Z Index: Fluorid



Genau hinschauen

Enthält das für Säuglingsnahrung verwendete Wasser 0,3 mg Fluorid pro Liter oder mehr, soll in den ersten Monaten keine Fluoridtablette sowie ab dem ersten Zahn bis zum Alter von 12 Monaten nur einmal am Tag eine reiskorngroße Menge fluoridhaltige oder -freie Zahnpasta verwendet werden. Ansonsten sollte ab dem ersten Zahn bis zum Alter von 24 Monaten eine reiskorngroße Menge Zahnpasta mit 1.000 ppm Fluorid benutzt werden: im ersten Jahr bis zu zweimal täglich, danach zweimal täglich. Anschließend, bis zum Alter von sechs Jahren, kann bis zu dreimal täglich mit einem erbsengroßen Klecks geputzt werden. So empfiehlt es das Netzwerk „Gesund ins Leben“ am Bundeszentrum für Ernährung (BZfE). In den ersten Jahren sollten die Eltern die Zahnpasta in korrekt dosierter Menge auftragen und zusammen mit dem Kind die Zähne putzen.

Mehr erfahren:
www.gesund-ins-leben.de > Für Familien > Baby > Karies vorbeugen

99

Zur Kariesprophylaxe immer nur eine Fluoridquelle nutzen



Beliebt, aber kaum erforscht

Wie wirkt sich eine vegane oder vegetarische Ernährung auf die Gesundheit aus? Das untersucht die COPLANT-Studie im großen Stil. Gesucht werden ab Ende 2022 deutschlandweit rund 6.000 Menschen, die mitmachen.

Das Interesse an veganer und vegetarischer Ernährung wächst – insbesondere unter jüngeren Menschen. Trotzdem gibt es bislang kaum wissenschaftlich belastbare Daten zu den Auswirkungen einer pflanzenbasierten Ernährung auf den Körper. Die COPLANT-Studie soll das ändern, soll Datenlücken schließen und so wissenschaftlich basierte Ernährungsempfehlungen für eine gesunde und zugleich nachhaltige Lebensweise ermöglichen. Hinter COPLANT (COhort on PLANT-based diets) verbirgt sich die bisher größte geplante Studie zur pflanzenbasierten Ernährung im deutschsprachigen Raum – ein Projekt des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), des Max Rubner-Instituts, des Forschungsinstituts für pflanzenbasierte Ernährung und der Universitäten Jena, Bonn, Heidelberg, Regensburg und Kiel. Für das Thema Nachhaltigkeit wird das Thünen-Institut eingebunden. Auch Partner in Österreich und in der Schweiz wollen sich beteiligen. Unterstützt wird das Projekt vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.

Ab Ende 2022 sucht das BfR gemeinsam mit den Partnern rund 6.000 Menschen im Alter von 18 bis 69 Jahren, die sich beteiligen möchten.

Heiße Spur

Eine Vorstudie am BfR aus dem Jahr 2020 liefert erste Indizien, dass sich eine vegane Ernährung auf die Knochen und die Nährstoffversorgung auswirken könnte: Die untersuchten Veganerinnen und Veganer hatten bezogen auf Dichte und Elastizität eine geringere Knochengesundheit sowie auffällig wenig Jod im Urin, ein lebenswichtiges Element für Wachstum, Knochen und Gehirn. Mit dem für Nerven- und Blutzellen unentbehrlichen Vitamin B12 waren sie hingegen gut versorgt, obwohl es kaum in pflanzlicher Kost enthalten ist. Der Grund: Wer sich vegan ernährt, ergänzt meist Vitamin B12 in Form von Tabletten, Kapseln oder Tropfen.

Umfangreichere Daten sollen nun mit der über mehrere Jahre laufenden COPLANT-Studie geschaffen werden. Zentrale Fragen lauten: Welche Vitamine und Mineralstoffe werden ausreichend oder zu wenig aufgenommen? Was passiert im Stoffwechsel, wenn wir auf tierische Lebensmittel verzichten und neuartige vegane Lebensmittel konsumieren? Wie wirken sich einzelne Ernährungsformen auf die Muskelmasse, den Fettanteil und die Knochen aus? Außerdem soll erforscht werden, inwiefern sich eine pflanzenbasierte Ernährung von einer Mischkost hinsichtlich Schwermetallen, Schimmelpilzgiften und anderen unerwünschten Substanzen unterscheidet.

Wer kann mitmachen?

Gesucht werden Frauen und Männer, die zwischen 18 und 69 Jahre alt sind und sich seit mindestens einem Jahr vegan (keine tierischen Produkte), vegetarisch (kein Fleisch und Fisch, aber Milchprodukte und Eier),

pescetarisch (kein Fleisch, aber Fisch) oder omnivor (pflanzliche und tierische Produkte) ernähren. Wer mitmacht, kann einen wichtigen Beitrag für die Forschung auf dem Gebiet der pflanzenbasierten Ernährung leisten und wertvolle Informationen zur eigenen Gesundheit erhalten. ■



© alicja neumiller/adobestock

Was ist eine pflanzenbasierte Ernährung?

Von vegan bis flexitarisch – bisher ist nicht einheitlich definiert, welche Ernährungsformen zu einer pflanzenbasierten Ernährung gehören. Konsens besteht darüber, dass ihre Hauptbestandteile rein pflanzlichen Ursprungs sind, darunter Gemüse, Obst, Nüsse, Samen, Öle, Getreide und Hülsenfrüchte. Je nach Ernährungsweise kommen Milchprodukte, Eier, Fisch und Meeresfrüchte hinzu. Forschungsfokus der COPLANT-Studie bilden die vegane, vegetarische und pescetarische Ernährung.

COPLANT

An der Studie teilnehmen:
coplant@bfr.bund.de

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > A-Z Index: COPLANT-Studie

Milchpulver richtig zubereiten

Hygiene bei der Produktion pulverförmiger Säuglingsnahrung ist das A und O. Dennoch können krankmachende Keime überleben und sich in der fertigen Nahrung vermehren oder über Löffel, Sauger oder Fläschchen übertragen werden. Bei der Zubereitung gilt deshalb: maximale Hygiene einhalten.

© kolosnikovserg/redobestock.com

Zubereiten



Milchpulver

und



Steriles Wasser

oder



Abgekochtes Wasser

Zimmer-temperatur

Maximal 1 Stunde

Privathaushalte

ca. 20–50 °C

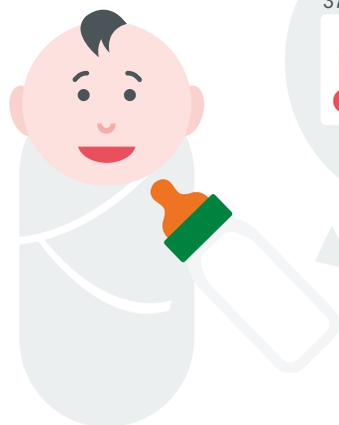
Abkühlung binnen 30 min

< 5 °C

Maximal 24 Stunden

Professionelle Säuglingspflege

Füttern



37 °C

Empfehlung: Handgelenkprobe



Innerhalb 1 Stunde verfüttern



Entsorgung aller Reste

Tipp für unterwegs

- ▶ Pulver in Babyflasche vordosieren
- ▶ Warmes Wasser in Isolierflasche mitnehmen
- ▶ Erst bei Bedarf mischen
- ▶ Auf Trinktemperatur bringen und wie beschrieben füttern

Mehr erfahren:
Aktualisierte Stellungnahme Nr. 009/2022 des BfR vom 29. März 2022



Bohnen nur gut gegart genießen

In der modernen Küche wird häufig sanft gedünstet oder gedämpft – dadurch bleibt das Gemüse knackig, weniger Vitamine gehen verloren. Doch bei einigen Gemüsearten ist Vorsicht geboten. Gartenbohnen beispielsweise dürfen nicht roh verzehrt werden. Bei der Zubereitung sollte unbedingt auf eine ausreichende Erhitzung und Garzeit geachtet werden, rät das BfR. Die Samen und Hülsen der grünen Gartenbohne enthalten Phasin, das zur Gruppe der Lektine gehört. Das Protein ist für den Menschen gesundheitsschädlich, kann schon in geringer Dosis Symptome verursachen und wird erst durch hohe Temperaturen zerstört. Typische Symptome nach dem Verzehr roher oder unzureichend gegarter Bohnen sind Bauchschmerzen und Übelkeit, in schweren Fällen blutige Durchfälle, Fieber und Blutdruckabfall. Kinder sind wegen ihres geringen Körpergewichts besonders gefährdet. Auch in anderen Bohnenarten kommen solche Lektine vor. Wer Bohnen im eigenen Garten anbaut, sollte Kinder über die Gefahr aufklären oder sicherstellen, dass sie keinen unbeaufsichtigten Zugang zu den Pflanzen haben.

Mehr erfahren:
BfR-Pressinformation Nr. 32/2021 vom 09. Juli 2021

Titandioxid kein Lebensmittelzusatzstoff mehr

Kaugummis und feine Backwaren hatten bislang eins gemeinsam: Sie konnten den weißen Farbstoff Titandioxid, gekennzeichnet als E171, enthalten. Das Weißpigment lässt Essen appetitlicher aussehen. Die Verwendung von Titandioxid als Lebensmittelzusatzstoff E171 ist künftig aber nicht mehr zulässig. Die EU-Kommission hatte im Januar 2022 die Zulassung aufgehoben, weil die Verwendung nicht mehr als sicher angesehen werden kann. Die Kommission stützte ihre Entscheidung auf ein Gutachten der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA. Diese kam zu dem Schluss, dass genotoxische Wirkungen nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können. Das BfR stimmt dem Gutachten überwiegend zu, weist aber auf Wissenslücken hin. Noch ist unklar, in welchem Ausmaß und wie Titandioxid das Erbgut schädigen kann. Welche Rolle spielen etwa Größe, Form und kristalline Beschaffenheit der Teilchen? Antworten darauf müssen noch gefunden werden.

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > A-Z Index > Titandioxid



Coronaviren auf Gläsern: Einfach wegspülen?

Ob zu Hause, in der Kantine oder im Restaurant – während der Corona-Pandemie fragten sich viele, ob Coronaviren wie SARS-CoV-2 auch über Trinkgläser übertragen werden können. Wie stabil sind Coronaviren auf Glas? Und wie lassen sie sich entfernen? Dem sind Forscherinnen und Forscher am BfR in einer Studie nachgegangen. Die Ergebnisse zeigen: Coronaviren können nach dem Trocknen auf Glas, je nach Lichteinwirkung, für Tage bis Wochen infektiös bleiben. Während sie bei Tageslicht bis zu sieben Tage nachgewiesen wurden, waren es bei Dunkelheit bis zu 21 Tage. Die gründliche Reinigung von Trinkgläsern ist daher wichtig. Die gute Nachricht: Die meisten handelsüblichen Spülmittel konnten Coronaviren bei Raumtemperatur (23 °C) schon nach 15 Sekunden ausreichend inaktivieren. Auch nach der Reinigung mit einem manuellen Gläserspülergerät konnte kein infektiöses Coronavirus mehr nachgewiesen werden. Grundsätzlich sollte bei der Reinigung von Trinkgläsern darauf geachtet werden, das Spülwasser zu wechseln, die vom Hersteller empfohlene Spülmittelkonzentration zu verwenden und das Glas ausreichend von Schmutz zu befreien.

Mehr erfahren:
Schilling-Loeffler, K. et al. 2022. Coronaviruses are stable on glass, but are eliminated by manual dishwashing procedures, Food Microbiology, doi: 10.1016/j.fm.2022.104036



© limlimphoto/AdobeStock

Schluss mit Bunt?

Seit Anfang des Jahres 2022 sind bestimmte Stoffe in Tätowiermitteln verboten. Was steckt dahinter? Welche gesundheitlichen Risiken werden diskutiert? Wo besteht Forschungsbedarf?

In Deutschland sind laut der Statistikdatenbank „Statista“ 17 Prozent der Bevölkerung tätowiert – Tendenz steigend! Über die gesundheitlichen Folgen machen sich dabei nur wenige Menschen Gedanken, viele halten Tattoos gar für gesundheitlich unbedenklich. Obwohl die Wissenschaft große Fortschritte macht und dank ihr immer mehr gesundheitliche Risiken erforscht und identifiziert werden, ist über die Langzeitwirkung der Inhaltsstoffe von Tätowiermitteln im Körper jedoch bislang noch wenig bekannt.

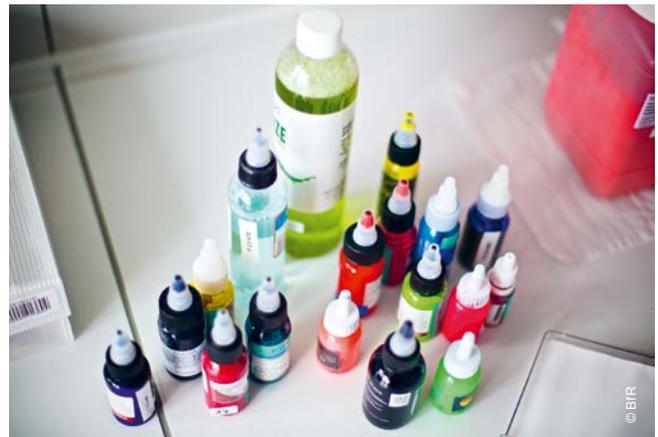
Seit dem 4. Januar 2022 sind nun bestimmte Inhaltsstoffe in Tätowiermitteln verboten, weitere Beschränkungen folgen Anfang des Jahres 2023. In der Öffentlichkeit wird das Thema seit Monaten breit diskutiert. Bedeutet es das vorläufige Ende bunter Tattoos?

Vonseiten der Wissenschaft wird dabei auf eine Bandbreite gesundheitlicher Risiken im Zusammenhang mit Tätowierungen hingewiesen, vom Auftreten krebserzeugender Stoffe bis hin zu Allergien und Infektionen. In Deutschland unterliegen Tätowiermittel unter anderem den Bestimmungen der Tätowiermittelverordnung (siehe Kasten, Seite 35). Diese beinhaltet eine Liste mit Inhaltsstoffen, die nicht in Tätowiermitteln enthalten sein dürfen. Dazu gehören zum Beispiel gesundheitsschädigende Pigmente und bestimmte krebserzeugende Verbindungen aus Azofarbstoffen, eine Gruppe industriell hergestellter Farbstoffe. Auch in anderen EU-Mitgliedstaaten gibt es ähnliche nationale Verordnungen.

Über 4.000 Inhaltsstoffe reguliert

Mit dem Ziel, eine einheitliche Regulierung auf europäischer Ebene zu erreichen, hat die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) im Auftrag der Europäischen Kommission einen Restriktionsvorschlag für bestimmte Inhaltsstoffe in Tätowiermitteln erstellt. Die Grundlage dafür bildet die Europäische Chemikalienverordnung REACH (siehe Kasten, Seite 34).

Nach dieser sind generell Stoffe verboten, die nachgewiesenermaßen krebserzeugend und erbgutschädigend sind oder die Entwicklung von (ungeborenen) Kindern und die Fortpflanzung schädigen. Hinzu kommen augenreizende, hautreizende und allergieauslösende Stoffe sowie Stoffe, die bereits über bestimmte Anhänge der EU-Kos-



Im Labor: Biotechnologin Dr. Ines Schreiber erforscht die Sicherheit von Tattoofarben.

Was ist REACH?

REACH steht für Registrierung, Evaluation (Bewertung), Authorisation (Zulassung) von Chemikalien und bezeichnet die EU-Chemikalienverordnung. Seit dem Jahr 2007 als REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 in Kraft, ist das Regelwerk ein wichtiges Instrument für die Chemikaliensicherheit in der Europäischen Union. Geht von einem Stoff oder einer Stoffgruppe ein unannehmbares, nicht hinreichend kontrollierbares Risiko aus, können die für REACH zuständigen Behörden der EU-Mitgliedstaaten vorschlagen, die Verwendung zu beschränken: Diese kann dann in allen Staaten der EU bestimmten Bedingungen unterliegen oder generell verboten sein.

metikverordnung verboten oder beschränkt sind. Der Hintergrund: Stoffe, die nicht für die Anwendung auf der Haut erlaubt sind, sollen auch nicht unter die Haut gelangen.

Schließlich wurden zum 4. Januar 2022 circa 4.200 Substanzen für die Verwendung in Tätowiermitteln verboten oder nur in Kleinstmengen erlaubt, darunter gewisse Pigmente sowie Binde- und Konservierungsmittel. Für die Pigmente „Blau 15:3“ und „Grün 7“ gibt es einen Übergangszeitraum, sodass die Beschränkung erst ab dem 4. Januar 2023 gilt.

Der Beschränkungsvorschlag der ECHA wurde gemeinsam mit den EU-Mitgliedstaaten Dänemark, Italien und Norwegen sowie unter Mitwirkung Deutschlands und des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) entwickelt. Grundsätzlich erschwert die unzu-

reichende Datenlage jedoch die Bewertung der gesundheitlichen Risiken und eine abschließende Regelung. Vor allem mit Blick auf die Pigmente „Blau 15:3“ und „Grün 7“ kommt das BfR zu dem Schluss, dass die derzeit verfügbaren Daten nur eine vergleichsweise geringe Toxizität aufzeigen. Die Datenlage ist jedoch unvollständig und sollte verbessert werden.

BfR-Forschungsteam untersucht Hautproben

Am BfR in Berlin wird die Sicherheit von Tätowiermitteln schon seit Jahren erforscht. Am Studienzentrum „Dermatotoxikologie“ leitet Biotechnologin Dr. Ines Schreiber seit Februar 2021 den Teilbereich „Tattoos“ und kann stolz sein: „Wir sind weltweit die einzige Forschungsgruppe, die Vollzeit an Tätowiermitteln forscht“, erklärt sie. Ihr Team untersucht zum Beispiel anhand von Hautproben, welche Farbpigmente Allergien auslösen. Bekannt ist, dass vor allem rote Farbpigmente dazu führen können. Neben echten Hautproben kommen aber auch eigens entwickelte Hautmodelle zum Einsatz, an denen die Interaktion zwischen Zellen und Farbpigmenten unter UV-Bestrahlung beobachtet wird.

Wie verteilen sich Farbpigmente und weitere Inhaltsstoffe von Tätowiermitteln im Körper? Wo und wie stark lagern sie sich im Körper und in Organen ab? Hier besteht weiterer Forschungsbedarf. Auch die Frage der Verstoffwechslung der Substanzen ist noch nicht ausreichend untersucht. Um die Studienlage zur Verteilung von Tätowiermittelinhaltsstoffen zu verbessern, werden am BfR bereits Humandaten gewonnen. „Aktuell führen wir eine Bioverfügbarkeitsstudie durch. Dabei wollen wir herausfinden, wie viele der löslichen Tätowiermittelinhaltsstoffe tatsächlich in den Körper gelangen“, erläutert die Wissenschaftlerin. Dafür werden Blut- und Urinproben von Personen kurz nach dem Tätowiervorgang analysiert.

Die Forschung am BfR trägt dazu bei, die wissenschaftliche Datenlage und die Sicherheit von Tätowiermitteln weiter zu verbessern. Zur Zukunft der Tattooforschung sagt Schreiber: „Es gibt noch einige Nebenwirkungen, deren Ursachen unbekannt sind. Daher werden wir hier am BfR mit Sicherheit noch Jahre weiterforschen.“ ■

Mehr erfahren:

www.bfr.bund.de > A-Z Index: Tätowierung



www.youtube.de > BfR
> Reportage: Tattoo-Forschung am BfR
> 3 Fragen zu Tattoos
> Statements 2. Internationale Konferenz zur Sicherheit von Tätowiermitteln

Welche gesetzlichen Bestimmungen gelten hierzulande für Tätowiermittel?

In Deutschland unterliegen Lebens- und Futtermittel, Tätowier- und kosmetische Mittel sowie Bedarfsgegenstände dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB). Danach gilt, dass Produkte für Verbraucherinnen und Verbraucher sicher sein müssen und die menschliche Gesundheit nicht schädigen dürfen. Für die Sicherheit ist der jeweilige Hersteller verantwortlich. Tätowiermittel unterliegen in Deutschland außerdem den Bestimmungen der Tätowiermittelverordnung.

NACHGEFRAGT

„Ein Großteil der Farbpigmente bleibt lebenslang im Körper“



Dr. Peter Laux leitet am BfR die Fachgruppe Produktbeschaffenheit und Nanotechnologie

Herr Laux, was sind die größten gesundheitlichen Risiken eines Tattoos?

Die größten gesundheitlichen Risiken beim Stechen eines Tattoos sind allergische Reaktionen wie zum Beispiel Rötungen und Schwellungen. Diese können auch noch Jahre nach dem Tätowieren auftreten. Beim Tätowieren werden Pigmente in die menschliche Haut gestochen. Sie kommen mit Lympflüssigkeit und auch mit Blut in Kontakt. Ein Großteil der Pigmente verbleibt ein Leben lang im menschlichen Körper, und die Langzeitfolgen sind bis heute völlig unerforscht.

Wo bleiben die Pigmente nach Stechen eines Tattoos?

Die Pigmente aus den Tätowiermitteln verbleiben nicht alle an der Stelle, an der das Tattoo gestochen wurde. Aus klinischen Studien wissen wir, dass die Lymphknoten tätowierter Menschen verfärbt sind. Das bedeutet, ein Teil der Pigmente findet sich in diesen wieder. In welcher Weise sich Pigmente in anderen Organen anreichern und welche Effekte das zur Folge hat, ist bis jetzt nicht bekannt. Hier besteht großer Forschungsbedarf.

Wie können wir die Sicherheit von Tätowiermitteln erhöhen?

Bereits heute können wir die Sicherheit von Tätowiermitteln wesentlich erhöhen. Dafür hat das BfR die Einführung von Mindestanforderungen vorgeschlagen, die durch die Hersteller auf freiwilliger Basis zu erbringen wären. Die Mindestanforderungen umfassen eine gleichbleibende Reinheit. Das Verunreinigungsprofil muss während verschiedener Phasen des Herstellungsprozesses gleichbleiben. Zum Zweiten schlagen wir die Einführung von *In-vitro*-Testungen vor, also tierversuchsfreie Prüfmethode. Hierbei können zum Beispiel die lichtvermittelte Toxizität oder allergieauslösende Eigenschaften von Pigmenten untersucht werden.

Praktisch im Alltag –

Scheinbar harmlose Produkte können – einmal in Kinderhände gelangt – schwere Vergiftungsunfälle verursachen. Fünf Gefahrenquellen im Überblick.



Waschmittel-Gelkissen

Sie riechen gut, fühlen sich weich an und leuchten bunt – gemeint sind Waschmittel-Gelkissen (Liquid Caps). Für Kinder sehen sie aus wie Süßigkeiten, noch dazu macht es Spaß, die Caps zu knautschen. Aber Achtung: Das Flüssigwaschmittel ist nur in einer wasserlöslichen Folie verpackt, die schnell platzen kann. Das hochkonzentrierte Waschmittel kann leicht auslaufen und führt schon in kleinen Mengen zu starken Schleimhautreizungen, die zu Übelkeit und Erbrechen führen können.



Desinfektionsmittel für die Hände

Auf die Haut aufgetragen töten Desinfektionsmittel Bakterien ab oder verändern Viren so, dass sie nicht mehr infektiös sind. Verschluckt oder ins Auge gespritzt, können sie der Gesundheit schaden. Seit Beginn der Pandemie melden viele Giftinformationszentren mehr Fälle im Zusammenhang mit Desinfektionsmitteln. Problematisch ist zum Beispiel, dass sich die Spender dafür oft auf Gesichtshöhe von Kindern befinden oder in kleinen Flaschen am Kinderwagen hängen. So können Spritzer ins Auge gelangen. Oft schmerzt das nur kurz. Doch manchmal kann es zu vorübergehenden Schädigungen der Hornhaut kommen.



Flüssigkeiten für E-Zigaretten

Dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sind aus den Jahren 2015 bis 2019 bundesweit 851 Vergiftungen und Verdachtsfälle im Zusammenhang mit E-Zigaretten bekannt. In 82 Prozent der Fälle hatten die Betroffenen – vorwiegend Kinder – Nachfülllösungen (Liquids) des beliebten Lifestyle-Produkts getrunken. Darin ist meist Nikotin enthalten, das verschluckt schon in geringen Mengen starkes Erbrechen und weitere Beschwerden verursachen kann. Größere Nikotinmengen können tödliche Vergiftungen auslösen. Besondere Vorsicht ist bei selbstgemischten Liquids geboten, da diese oft in unbeschrifteten Behältnissen ohne kindergesicherte Verschlüsse aufbewahrt werden.



BfR-App „Vergiftungsunfälle bei Kindern“

Um Eltern und Betreuungspersonen zu informieren und im Notfall zu unterstützen, hat das BfR die App „Vergiftungsunfälle bei Kindern“ entwickelt. Neben wertvollen Tipps liefert sie einen direkten telefonischen Kontakt zu den sieben deutschen Giftinformationszentren der Länder. Wichtig: Die App informiert zwar über Erste-Hilfe-Maßnahmen, ersetzt im Ernstfall aber nicht die ärztliche Beratung und Behandlung.

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > Presse > BfR-App: Vergiftungsunfälle bei Kindern

gefährlich für Kinder



WC-Reiniger

Damit WC-Reiniger die schwer zugänglichen Toilettenränder erreichen, sind ihre Flaschenhälse oft gebogen. Ihre Form erinnert an Enten und mutet in Kinderaugen wie Spielzeug an. Der Schein trügt: Die Reiniger können schwere Verätzungen an Augen und Haut auslösen. Das Verschlucken derartig ätzender Produkte kann lebenslange Beschwerden zur Folge haben und sogar tödlich enden. Zwar müssen Haushaltsprodukte, die als hautätzend eingestuft und gekennzeichnet sind, einen kindergesicherten Verschluss haben – dennoch passieren oft Unfälle.



Flüssigkeiten für Grill, Gartenfackeln und Öllampen

Sommerzeit ist Grillzeit. Doch Vorsicht: Flüssige Grillanzünder oder ölige Brennstoffe für Fackeln oder Öllampen nicht gedankenlos abstellen. Kleinkinder verwechseln sie womöglich mit Getränken. Werden die paraffinhaltigen Öle verschluckt, können sie in die Lunge „kriechen“ und dort Husten, Atemnot oder Fieber auslösen und zu Erstickungen führen.



© ruslantiar/AdobeStock



Vergiftungen vermeiden

Haushaltschemikalien außer Reichweite von Kindern aufbewahren, nicht in harmlos erscheinende Gefäße wie zum Beispiel Getränkeflaschen umfüllen und möglichst auf ätzende und andere als gefährlich eingestufte Produkte verzichten.

Mehr erfahren: www.bfr.bund.de > A-Z Index: Vergiftungen

Reiniger  **Achtung**

Beispielfirma GmbH Tel: 123 4567890
 Musterstraße 123 Beispielfirma@online.de
 45678 Beispielstadt www.beispielfirma.com

Verursacht schwere Augenreizungen. Ist ärztlicher Rat erforderlich, Verpackung und Kennzeichnungsetikett bereithalten. Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Vor Gebrauch Kennzeichnungsetikett lesen. Nach Gebrauch Hände gründlich waschen.
 BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Bei anhaltender Augenreizung ärztliche Hilfe hinzuziehen.

UFI: A123-B456-X780-CH16

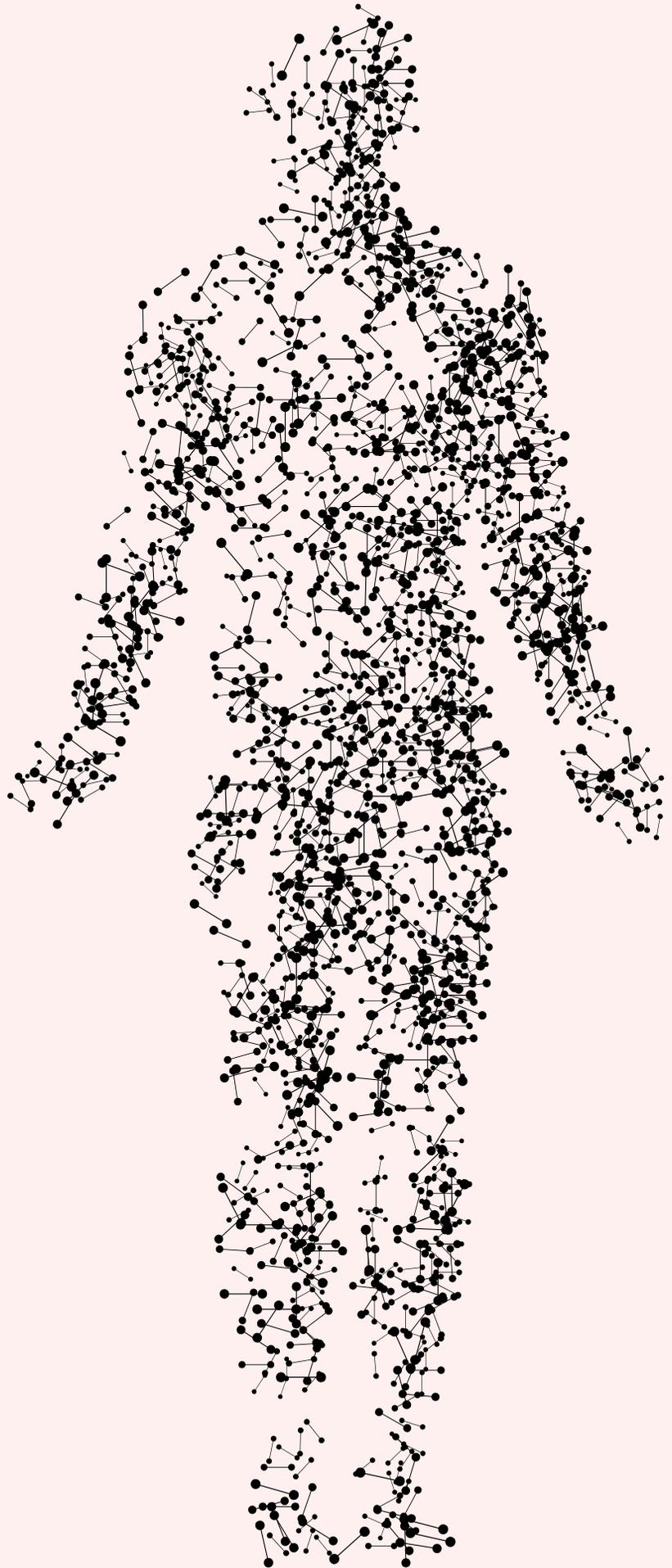



UFI-Code: Lebensretter aus Ziffern und Buchstaben

Erster Kontakt bei einem Unfall ist der Notruf 112 oder der Giftnotruf. Oft kann das beteiligte Produkt jedoch nicht eindeutig identifiziert werden. Deswegen wurde der „UFI“ ins Leben gerufen: UFI steht für „Unique Formula Identifier“ (eindeutiger Rezepturidentifikator). Der 16-stellige Code aus Ziffern und Buchstaben auf dem Etikett verknüpft das Produkt mit allen Informationen über Inhaltsstoffe und Eigenschaften, die den Giftnotrufzentren dazu übermittelt wurden. Im Notfall können die Beratenden des Giftnotrufs mit Hilfe des UFI schnell und gezielt Auskunft über das Vergiftungsrisiko und die beste medizinische Versorgung geben. Das BfR hatte den Code vor elf Jahren mit angeregt und ist seitdem an der Entwicklung und technischen Umsetzung beteiligt.

Das Risiko von (fast) allem

Das BfR arbeitet an einem Konzept, um die Belastung durch Chemikaliengemische im Vorhinein abschätzen und bewerten zu können.



Im Laufe seines Lebens kommt jeder Mensch mit unzähligen chemischen Verbindungen, Mikroorganismen, Strahlen und weiteren Umwelteinflüssen in Kontakt. Diese Konfrontation gehört zu unserer Existenz, aber sie ist auch der Ursprung von Krankheiten. Der Krebsforscher Christopher Wild prägte im Jahr 2005 für die Gesamtheit der Faktoren, denen wir ausgesetzt („exponiert“) sind, den Ausdruck „Exposom“.

Nicht von ungefähr erinnert das Exposom an das Genom, die Gesamtheit der Erbanlagen eines Organismus. Im Genom sind die genetischen, im Exposom die nicht-genetischen Krankheitsursachen verborgen. Eine Gruppe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat nun erstmalig ein Konzept vorgestellt, diesen Ansatz konkret für die Identifizierung und Bewertung gesundheitlicher Risiken aus der Exposition gegenüber vorhersehbaren und unvorhersehbaren Gemischen von Chemikalien sowie Lebensmitteln zu nutzen.

Weltweit werden über 350.000 chemische Verbindungen oder Mixturen hergestellt, die auf die eine oder andere Weise ihren Weg in die Nahrungskette finden können. Sie bilden einen ansehnlichen Teil des Exposoms, und die Abschätzung daraus resultierender gesundheitlicher Risiken hat eine entsprechend hohe Priorität für den gesundheitlichen Verbraucherschutz.

Wissen vorausschauend bereitstellen

„In einer perfekten Welt könnte man alle Chemikalien erfassen, mit denen ein Mensch von seiner Zeit im Mutterleib an in Kontakt kommt“, sagt Dr. Tewes Tralau, Experte für Pflanzenschutzmittel am BfR. „Das ist natürlich so nicht umsetzbar, aber man kann und sollte versuchen, mit Blick auf das Exposom das Machbare möglich zu machen.“ Entscheidend sei, dass man mit Hilfe des neuen Ansatzes vorausschauend (prospektiv) gesundheitliche Risiken erkennen will. Bisher sind zurückschauende (retrospektive) Analysen vorherrschend, die sich an Messungen etwa in Blut und Gewebe orientieren.

Das Konzept, das vom BfR-Team im Fachblatt „Nature Food“ vorgestellt wurde, beruht auf mehreren Schritten. Zunächst werden alle verfügbaren Informationen über bedeutsame chemische Stoffe gesammelt. Als Quellen dienen zum Beispiel im Rahmen der EU-Chemikalienverordnung REACH oder von Pflanzenschutzmittel-Zulassungen erhobene Daten.

Ermitteln, was zusammenwirkt

Dann gilt es zu ermitteln, welche Substanzen zusammen vom Menschen aufgenommen werden können, etwa in Form von Gemischen – und wie sehr Personen exponiert sind. Dafür ist es hilfreich, unter anderem Daten aus Überwachungsprogrammen, wissenschaftlichen Untersuchungen zur Aufnahme von chemischen Stoffen, Umfragen zum Verbraucherverhalten und zu Absatzinformationen zu Rate zu ziehen.

99

In einer perfekten Welt könnte man alle Chemikalien erfassen, mit denen ein Mensch von seiner Zeit im Mutterleib an in Kontakt kommt

„Wir wollen erfahren, was an Chemikalien in Umlauf gebracht wird und welche Bevölkerungsgruppen betroffen sind“, erläutert Tralau. „Zum Beispiel wäre es nützlich zu wissen, von wem welche Reinigungsmittel und Chemikalien im Supermarkt gekauft werden – solche anonymisierten Daten wären eine gute Grundlage, um die Exposition normaler Haushalte abzuschätzen. Auch ließe sich so erheben, welche Stoffe sehr wahrscheinlich parallel genutzt werden.“

Wie tausende Mosaiksteinchen

Aus den Daten formt sich wie aus Tausenden von Mosaiksteinchen ein Gesamtbild, so etwas wie ein kleines Exposom. Es gibt Auskunft über wichtige mögliche Stoffgemische oder gemeinsam genutzte chemische Verbindungen und hilft, das Verbrauchsprofil abzuschätzen. Je nach Daten kann dies auch für bestimmte Verbraucher- oder Berufsgruppen geschehen oder für empfindliche Personen wie schwangere Frauen und Kinder. In einem nächsten Schritt können als potenziell relevant identifizierte Mischungen mit bestehenden toxikologischen Daten abgeglichen und im Labor untersucht werden. Neuartige Verfahren ermöglichen präzise Tests etwa an Zellen. Dabei kann auch ermittelt werden, ob sich die einzelnen Stoffe gegenseitig in ihrer Wirkung steigern.

Das Konzept hat aus Sicht Tralaus nicht nur den Vorteil, Risiken im Voraus zu erkennen. Es erleichtert auch, wesentliche Gefahren zu ermitteln und für die Risikobewertung ein solides wissenschaftliches Fundament zu legen, um gezielt handeln zu können. „Entscheidungen auf Basis dieses Ansatzes fußen auf handfesten Daten, nicht auf Mutmaßungen“, sagt Tralau. Jetzt kommt es darauf an, die Idee in die Tat umzusetzen. ■

Mehr erfahren:

Tralau, T. et al. 2021. A prospective whole-mixture approach to assess risk of the food and chemical exposome. *Nature Food* 2, 463–468. DOI: 10.1038/s43016-021-00316-7

geteilt

Falsch

Aus eins mach zwei?
Zellteilung unter dem
Mikroskop

Zentrosomen dirigieren die Zellteilung und sorgen dafür, dass jede Zelle das gleiche Erbmateriale trägt. Hormone oder hormonähnliche Substanzen können diesen Prozess stören – und damit Krebs fördern.

Manchmal hängt das Leben an einem dünnen Faden. Oder genauer gesagt: an dünnen Spindelfäden. Bei der Teilung einer menschlichen Zelle ist es lebenswichtig, dass das verdoppelte Erbgut zu gleichen Teilen auf die beiden neu entstehenden Tochterzellen verteilt wird. Das gewährleistet ein „Spindelapparat“ aus vielen filigranen Fasern. Die Chromosomen als Träger der Erbinformation heften sich an die Spindelfasern an und werden dann zu den beiden gegenüberliegenden Polen der Spindel gezogen. An jedem Pol versammelt sich so ein komplett identischer Erbgut-Satz; die Zellteilung kann beginnen – den Spindelfasern sei Dank.

Jeden Tag teilen sich im menschlichen Körper Milliarden von Zellen. Am Deutschen Zentrum zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) erforschen die Zellbiologin Dr. Ailine Stolz-Ertych und ihr Team, wie sich Hormone und hormonähnliche Substanzen auf die Zellteilung auswirken. „Wir haben herausgefunden, dass bestimmte hormonwirksame Substanzen die Ungleichverteilung von Chromosomen auf die Tochterzellen fördern können“, sagt Stolz-Ertych. „Diese ungleiche Verteilung ist ein Hauptmerkmal von Krebszellen.“

Zentrosomen: Die Pole der Spindel

Große Bedeutung bei der Zellteilung hat das Zentralkörperchen oder Zentrosom. Es ist ein kleines „Zellorganell“, das wie das Erbmateriale verdoppelt wird. Die beiden Zentrosomen bilden die zwei entgegengesetzten Pole der Spindel. Von hier aus dirigieren sie die gleich-



Krebsforschung am BfR: Zellbiologin Dr. Ailine Stolz-Ertych untersucht die Verteilung von Chromosomen.

mäßige Aufteilung der Chromosomen über die Spindelfasern auf die beiden werdenden Tochterzellen – aus eins mach zwei.

In menschlichen Krebszellen ist dieser Prozess häufig gestört. Eine wesentliche Ursache besteht darin, dass Tumorzellen oft mehr als zwei Zentrosome besitzen. „Bei drei Zentrosomen beispielsweise beobachtet man unter dem Mikroskop die vorübergehende Ausbildung von drei Spindelpolen, die eine Zellteilung unmöglich macht“, sagt Stolz-Ertych. Um dem totalen Chaos und damit dem Tod zu entgehen, besitzt eine Krebszelle die Fähigkeit, aus drei Polen wieder zwei zu machen. „Dabei kommt es häufig zu Fehlern bei der Anheftung der Chromosomen an die Spindelfasern. Das macht die Verteilung der Chromosomen zu einem Zufallsspiel und ist ein Grund dafür, dass Tumorzellen oft zu viele oder zu wenige Chromosomen besitzen“, erklärt die Wissenschaftlerin weiter.

Bisphenol A unter dem Mikroskop

Ailine Stolz-Ertych arbeitet seit dem Jahr 2016 am BfR und forscht an gesunden Zellen der Darmschleimhaut ebenso wie an Darmkrebszellen. Sie studiert, welche Folgen Östrogene (weibliche Sexualhormone) oder östrogenartig wirkende Substanzen wie Bisphenol A (BPA) auf die Zellteilung haben. BPA ist eine Verbindung, die häufig in Lebensmittelkontaktmaterialien aus Kunststoff vorkommt und als Ausgangssubstanz für Polycarbonatkunststoffe sowie Epoxidharze, etwa zur Herstellung von Konservendosen, verwendet wird. Aufgrund von unerwünschten Effekten, die durch die hormonähnliche

Die Substanz Bisphenol A ist ein Ausgangsstoff für die Herstellung von Epoxidharzen, mit denen Konservendosen häufig beschichtet sind.



99

Wir gehen von kleinen Effekten aus, die man aber gleichwohl ernst nehmen muss

Wirkung von BPA bedingt sind, wurde die Substanz von der Europäischen Chemikalienagentur ECHA als „besonders besorgniserregend“ eingestuft und ihre Verwendung in vielen Kunststoffen wie Säuglingsflaschen oder Thermopapieren (zum Beispiel für Kassenzettel) EU-weit verboten. Stolz-Ertych hat festgestellt, dass Östrogene ebenso wie BPA bei Darmschleimhaut- und Darmkrebszellen die ungleiche Verteilung der Chromosomen fördern können. „Wir nehmen an, dass dieser Effekt durch eine Vermehrung der Zentrosomen hervorgerufen wird“, sagt die Wissenschaftlerin.

Wie kommt es zu einem Zuviel an Zentrosomen? Um das zu verstehen, muss man das Zentrosom genauer betrachten. In seinem Inneren befinden sich zwei identische zylindrische Röhren aus Eiweißmolekülen, die im rechten Winkel miteinander verknüpft sind und mit etwas Fantasie einem geknickten Abflussrohr ähneln. Diese Röhren werden als Zentriolen bezeichnet. Sie sind quasi das Herz des Zentrosoms und für das Auswachsen der Spindelfasern zuständig. Östrogene oder östrogenähnliche Stoffe können die geregelte Verdopplung der Zentriolen stören und zum Beispiel eine Verdreifachung bewirken – und eine entsprechende Vermehrung der Zentrosomen.

Ailine Stolz-Ertych will die Mechanismen dieser „Störung“ in den Darmzellen aufklären. Das klingt leichter als es ist, denn hormonelle Effekte sind mitunter schwer zu fassen. Östrogene sind wie alle Hormone Botenstoffe. Sie wirken, indem sie sich an passende Andockstellen (Rezeptoren) auf oder in der Zelle anheften. Diese Hormonrezeptoren interessieren Stolz-Ertych besonders.

Ergebnisse geben wichtige Hinweise

„Ergebnisse aus Zellversuchen, wie wir sie betreiben, lassen sich nicht eins zu eins auf den Menschen übertragen“, schränkt Stolz-Ertych die Reichweite ihrer Experimente ein, wenn es um die Frage geht, wie gefährlich Substanzen mit östrogenartiger Wirkung wie BPA sind. „Wir gehen von kleinen Effekten aus, die man aber gleichwohl ernst nehmen muss, weil sie eine krebsfördernde Wirkung haben können“, ergänzt Doktorandin Miriam Bühler.

Die Grundlagenforschung von Stolz-Ertych und ihrem Team hat nicht nur zum Ziel, die Wirkung von Hormonen besser zu verstehen, sondern kann auch das Fundament von neuen tierversuchsfreien Testverfahren für Chemikalien bilden. So könnte zum Beispiel geprüft werden, ob eine chemische Verbindung zu Zentrosomenvermehrung und ungleich verteilten Chromosomen führt. Stolz-Ertych und ihr Team setzen dabei auf extrem hochauflösende Mikroskopietechnik, mit der man bis hinunter zu einzelnen Molekülen die Spur aufnehmen kann. Gilt es doch, den dünnen Faden zu finden, an dem das Leben hängen kann. ■

Mehr erfahren:

Bühler, M., A. Stolz. 2022. Estrogens – Origin of centrosome defects in human cancer? *Cells* 11: 432. DOI: 10.3390/cells11030432

Hier wird gezählt

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) veröffentlicht seit dem Jahr 2021 die jährliche Versuchstierstatistik.

Das Tierschutzgesetz macht strikte Vorgaben für Tierversuche und zum Umgang mit Versuchstieren in Deutschland. Die Genehmigung und Kontrolle von Versuchen verantworten die zuständigen Landesbehörden. Und auch die Veröffentlichung der jährlichen Versuchstierstatistik ist geregelt: Diese Aufgabe liegt neuerdings, seit dem Jahr 2021, beim Deutschen Zentrum zum Schutz von Versuchstieren am BfR. Zuvor war dafür das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft zuständig.

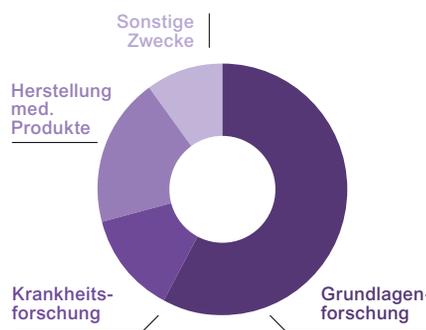
Zahl der verwendeten Versuchstiere deutlich gesunken

Im Jahr 2020 sank der Statistik zufolge die Zahl der verwendeten Versuchstiere im Vergleich zum Vorjahr deutlich um etwa 14 Prozent. Insgesamt wurden rund 1,9 Millionen Wirbeltiere und Kopffüßer in Versuchen eingesetzt (nach § 7 Absatz 2 des Tierschutzgesetzes). Die Statistik führt auf, welche und wie viele Versuchstiere verwendet wurden und zu welchen Zwecken Versuche erfolgten. Rund 58 Prozent der eingesetzten Tiere dienten demnach der Grundlagenforschung (zum Beispiel für Untersuchungen des Immun- und des Nervensystems) und etwa 13 Prozent der Erforschung von Krankheiten (beispielsweise Krebs) bei Mensch und Tier. Etwa 19 Prozent wurden bei der Herstellung oder Qualitätskontrolle von medizinischen Produkten oder für toxikologische Sicherheitsprüfungen (etwa zur Wirksamkeit oder Unbedenklichkeit von Arzneimitteln und Impfstoffen) eingesetzt. Rund zehn Prozent wurden für sonstige Zwecke benötigt, zum Beispiel zur Aus- oder Weiterbildung oder für die Zucht von genetisch veränderten Tieren.

Streng geregeltes Prozedere

Auf welchen Daten basiert die Statistik? Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Deutschland sind verpflichtet, die Anzahl der verwendeten Versuchstiere sowie weitere Angaben, wie etwa die Art und Herkunft der Tiere, Zweck der Versuche oder Schweregrad der Belastung, an die jeweils zuständige Landesbehörde zu übermitteln. Die Landesbehörden übersenden alle Meldungen aus den jeweiligen Bundesländern an das BfR in Berlin. Und so fließen dort schlussendlich die Zahlen aus ganz Deutschland zusammen. Das Team um Professor Dr. Gilbert Schönfelder, Leiter des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren am BfR, prüft die Daten auf Plausibilität, bereitet sie auf und übermittelt sie an die EU-Kommission in Brüssel. Die Kommission wiederum veröffentlicht die Zahlen aller EU-Mitgliedstaaten in der frei zugänglichen internationalen Statistikdatenbank ALURES. In der „ALURES NTS“-Datenbank sind die Informationen zu genehmigten Tierversuchen in der EU enthalten. Neben dieser gibt es außerdem das Portal „AnimalTestInfo“ des BfR, das über genehmigte Tierversuchsvorhaben hierzulande informiert.

„Bei der Entscheidung über eine Genehmigung von Tierversuchen wird von den zuständigen Behörden vorher immer geprüft, ob das Ziel nicht durch andere Methoden oder Verfahren erreicht werden kann“, betont Schönfelder. ■



Mehr erfahren:
www.bf3r.de > Angebote > Versuchstierzahlen 2020

INTERNA

Gezielte Forschung

Im Januar 2022 hat das BfR zwei neue Nachwuchsgruppen zum Ausbau bereits bestehender Forschungsschwerpunkte eingerichtet. Im Bereich Risikokommunikation forscht ein Team künftig zum Thema Reputation und Vertrauensbildung, im Bereich Sicherheit von Pestiziden wird sich die zweite Gruppe auf Methoden zur Bewertung von Mischungstoxizitäten fokussieren. Neu eingerichtet wurde außerdem das Studienzentrum für Sozialwissenschaftliche Risikokommunikationsforschung. Studienzentren am BfR arbeiten institutsübergreifend und zielen auf die Verbesserung der Risikobewertung und -kommunikation und somit des Verbraucherschutzes.

Stärkung der Wissenschaft in Berlin

Die im Netzwerk „Berlin Research 50“ gebündelten außeruniversitären Institute und Zentren haben dem Berliner Senat eine gemeinsame Liste mit Forderungen für die zukünftige Forschung außerhalb der Hochschulen am Standort Berlin vorgelegt. Der Verbund fordert beispielsweise, gemeinsame Berufungen zu vereinfachen und die Infrastruktur für exzellente Forschung zu fördern. Die Initiative startete im Jahr 2020 und hat zum Ziel, die Hauptstadt als Wissenschaftsstandort zu stärken. Die über 50 Mitglieder repräsentieren Forschungsgebiete aus allen wissenschaftlichen Bereichen – auch das BfR ist seit der Gründung dabei.

Mehr erfahren: www.br50.org > Themen > Interest Groups > IG Programm



Vom Hochschullabor in die Forschung

Welche Stoffe verändern menschliche Zellen? Diese Frage hat Heidi Frank, Studentin der Berliner Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) in einem Praktikum zu ihrer Abschlussarbeit am BfR untersucht. In der Abteilung Chemikalien- und Produktsicherheit konnte sie die Kenntnisse aus ihrem Studiengang Life Science Engineering in einem konkreten Forschungsprojekt anwenden. Die HTW und das BfR arbeiten insbesondere bei Studien- und Abschlussarbeiten eng zusammen und ermöglichen Studierenden regelmäßig, Praxisluft zu schnuppern. Spannende Berichte über den Austausch finden sich im Online-Magazin „Campus Stories“ der HTW.

Mehr erfahren: www.htw-berlin.de > Suche: Campus Stories

SOCIAL MEDIA



Der Kühlschrank lebt

– aber nur in unserer Serie zum Thema „Korrektes Kühlen“. Hier geben unsere Comic-Figuren Tipps, wie das richtige Kühlen von Lebensmitteln

Infektionen im privaten Haushalt verhindern kann: Den Kühlschrank richtig einräumen? – Frau Gurke, Herr Lauch und die Beeren-Bande wissen, wo es langgeht. Wie lange ist Hackfleisch haltbar? – Frau Eisbergsalat und Herr Kresse erklären das Verbrauchsdatum und wann Hackfleisch noch am Einkaufstag in die Pfanne wandern muss. Auf sympathische Weise erklären die Charaktere Wissenswertes rund ums (Ab-)Kühlen, Lagern und den kühlenden Umgang mit Lebensmitteln. Erklärfilme auf YouTube erwecken die Comic-Figuren zum Leben.

Mehr erfahren: youtube.de > Bundesinstitut für Risikobewertung instagram.de > BfRde

INTERNATIONALES

Gemeinsam für mehr Chemikaliensicherheit

Im Mai 2022 ist die Arbeit der mit rund 200 europäischen Institutionen und Organisationen gegründeten Partnerschaft, darunter das BfR, zur Risikobewertung von Chemikalien gestartet. Die Partnerschaft PARC (Partnership for the Assessment of Risk from Chemicals) ist Teil des EU-weiten Forschungs- und Innovationsprogramms. Die Mitglieder arbeiten in den nächsten sieben Jahren zusammen, um Wissenslücken in der Risikobewertung von Chemikalien zu identifizieren und Gefahren mithilfe neuer Daten, Kenntnisse und Methoden besser bewältigen zu können. Die Koordination liegt bei der französischen Behörde für Lebensmittelsicherheit, Umwelt- und Arbeitsschutz (ANSES).

Wie sicher sind essbare Insekten?

Während essbare Insekten in Deutschland noch gewöhnungsbedürftig sind, stehen sie in anderen Kulturkreisen längst auf dem Speiseplan. Um gesundheitliche Beeinträchtigungen, die durch den Verzehr entstehen könnten, besser zu erkennen, hat das BfR mit der Jomo Kenyatta Universität in Nairobi/Kenia das Projekt ContamInsect ins Leben gerufen. Das internationale Team erforscht, ob und wie sehr die am häufigsten verzehrten Insektenpezies Kenias mit unerwünschten Stoffen belastet sind und ob Schimmelpilzgifte (Mykotoxine) aus dem Futter in die Insekten übergehen. Gefördert wird das Drittmittelprojekt vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL).

Mehr erfahren:
www.bfr.bund.de > A-Z Index: Insekten

Schulterschluss

Ein Kooperationsvertrag stärkt seit März 2022 die Zusammenarbeit und gemeinsame angewandte Forschung des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig und des BfR. Gemeinsam werden die Auswirkungen von Stoffen und Mischungen auf die menschliche Gesundheit und Umweltorganismen erforscht. Der Fokus liegt auf den Bereichen der experimentellen Toxikologie und Analytik, mit dem Ziel, neue Strategien für die Risikobewertung zur Sicherheit von Chemikalien zu entwickeln und den Verbraucher- und Umweltschutz zu stärken. Neben Veranstaltungen sollen Projekte zusammen beantragt und durchgeführt sowie gemeinsam Studien- und Abschlussarbeiten betreut werden.

Leuchtturmprojekt zur Digitalisierung

Damit Institute digital gut zusammenarbeiten, braucht es behördenübergreifende Dateninfrastrukturen. Im Rahmen des Pilotprojekts „Digitalisierungslabor für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz“ bündeln das Julius Kühn-Institut (JKI) in Quedlinburg und das BfR künftig ihre Kompetenzen zur Digitalisierung und gehen Digitalisierungsprojekte gemeinsam an. Thematisch bearbeiten beide Institutionen beispielweise Teilaufgaben der Zulassung und Bewertung von Pflanzenschutzmitteln. Daher sind sie an gemeinsamen Lösungen zur Datenübermittlung, -speicherung und -verfügbarkeit interessiert.

VERANSTALTUNGEN



© BfR

Auf zum Nektar-Hektar!

Wie sieht der Arbeitsalltag von Bienen aus? Wie funktioniert die Bestäubung der Pflanzen? Und wie wird eigentlich Honig hergestellt? Antworten auf diese Fragen erhalten die Besucherinnen und Besucher des 5. interaktiven BfR-Pflanzenlabyrinths zum Thema Biene – dem BfR-Nektar-Hektar. Vom 25. August bis 30. September 2022 – jeweils Dienstag bis Sonntag von 10 bis 18 Uhr – können sie sich in Berlin-Marienfelde auf Entdeckungstour durch ein großes Feld aus Mais, Sonnenblumen und anderen Pflanzen begeben und Wissenswertes rund um das Insekt erfahren. Der Eintritt ist kostenlos.

Mehr erfahren: www.bfr-akademie.de



IM ABO:
**Verbraucherschutz
zum
Mitnehmen**



Das Wissenschaftsmagazin BfR2GO liefert zweimal im Jahr, kompakt und bis zum Rand gefüllt mit Wissen, aktuelle und fundierte Informationen über die Forschung und deren Bewertung im gesundheitlichen Verbraucherschutz und zum Schutz von Versuchstieren.

Das Magazin kostenlos bestellen, abonnieren oder herunterladen:
www.bfr.bund.de