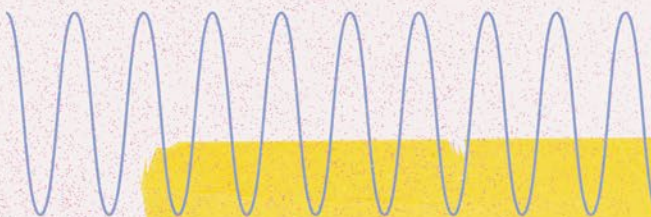
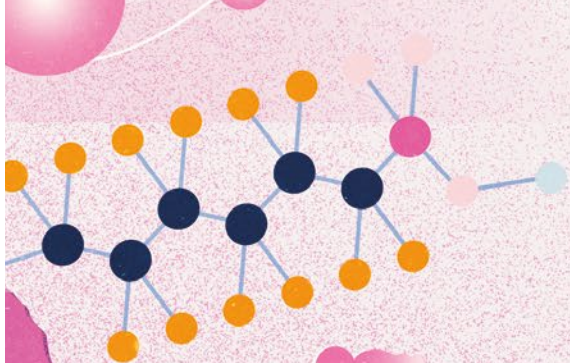


BfR2GO

AUSGABE 1/2026

DAS WISSENSCHAFTSMAGAZIN DES BUNDESINSTITUTS FÜR RISIKOBEWERTUNG (BfR)



PFAS

Ewige Herausforderung

FARBSTOFFE
MACHEN
SPEISEN BUNT

TEXTILIEN
SCHICKE CHEMIE?

TIERVERSUCHE
VERLÄSSLICHE
ALTERNATIVEN



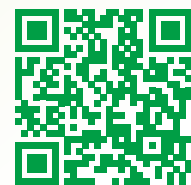
Our safe food

Wie nehmen Europäerinnen und Europäer Lebensmittelrisiken wahr? Was wird aktuell europaweit zur Lebens- und Futtermittelsicherheit gemeldet? Und wie funktioniert die Lebensmittelsicherheit in Europa überhaupt?

Antworten liefert OursafeFood.de vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Wöchentlich gibt es dort die neuesten Meldungen zur Lebensmittelsicherheit aus Deutschland und Europa. Den dazugehörigen Newsletter können Sie über folgende E-Mail-Adresse beziehen: oursafeFood@bfr.bund.de.

Mehr erfahren: unser-sicheres-essen.de

Our Safe
Food



***Wie lange dauert die Ewigkeit?
Im Fall von „Ewigkeitschemikalien“
kann man sagen: vermutlich
eine ganze Weile.***

—
Schwerpunkt
PFAS



Editorial



© BfR

Liebe Leserinnen und Leser,

„Nichts ist drinnen, nichts ist draußen: / Denn was innen, das ist außen“, heißt es in Goethes Gedicht „Epirrhema“, das sich der Betrachtung der Natur widmet. In übertragenem Sinn gilt das auch für viele Substanzen, mit denen sich das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) beschäftigt. Etwa für die „Ewigkeitschemikalien“ PFAS, die aus der Umwelt in den Menschen gelangen – also von außen nach innen. Es kann dann lange dauern, bis sie wieder „außen“ sind. Wenn auch keine Ewigkeit, wie Sie in unserem Schwerpunktthema zu PFAS erfahren können.

Blei, Mikroplastik und Viren in Lebensmitteln werden ebenfalls in dieser Ausgabe unseres Wissenschaftsmagazins „BfR2GO“ behandelt. Von außen nach innen: Ob Schwermetall, Kunststoff oder Mikroorganismus, sie alle machen nicht an der Grenze zu unserem Körper halt und verschaffen sich unerwünscht Einlass. Es ist Aufgabe des BfR, mit dafür zu sorgen, dass sie so weit als möglich „außen“ bleiben.

Rohmilch, Lebensmittelfarbstoffe, Alternativen zu Tierversuchen – diese und weitere interessante Themen erwarten Sie noch in dieser Ausgabe. „Wer vieles bringt, wird manchem etwas bringen“, wusste schon Goethe. Ob drinnen oder draußen, eine vielseitige Lektüre wünscht

Dr. Tewes Tralau
Vizepräsident des BfR

**Bewerten.
Forschen.
Kommunizieren.**

Inhalt

Schwerpunkt



- 8 Ewige Herausforderung**
Gesundheitliche Bewertung von per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen
- 14 Gehen PFAS aus dem Tierfutter ins Lebensmittel über?**
Interview mit Dr. Robert Pieper (BfR)

Rubriken

- 6 Im Bild**
- 16 Spektrum**
- 46 Institutsleben**
- 47 Impressum**



Lebensmittel

18 Wie kommt das Virus auf den Teller?
Lebensmittelinfektionen durch Viren

21 Bleierne Belastung
Mit Blei belastete Lebensmittel

22 Omega-3-Fettsäuren
Ein Substanz-Steckbrief

24 Heilige (Roh-)Milch
Vermeintliches Superfood



26 Bunt, bunt, bunt sind alle meine SpEisen
Sind zugesetzte Farbstoffe im Essen ein Problem?

29 Riskante Jodlieferanten
Meeresalgen und ihr Beitrag zur Bedarfsdeckung von Jod

INTERVIEW

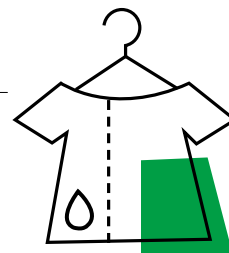
30 „Kommunikation vom Ende her denken“
Interview mit Professorin Eva Baumann (Hochschule Hannover)

Produkte & Chemikalien



32 Mittellos?
Diskussion um Ethanol als Gefahr oder Risiko

36 Schicke Chemie
Chemische Stoffe in Textilien



38 Allgegenwärtig und wissenschaftlich anspruchsvoll
Zu Mikroplastik gibt es reichlich Forschungsbedarf

40 Volle Pulle
Kleine Materialkunde zu Trinkflaschen

Schutz von Versuchstieren

42 Der Flaschenhals
Validierung von Alternativmethoden zu Tierversuchen




45 Neue Methoden für winzige Partikel
3 Fragen an Dr. Andrea Haase (BfR)



Bunt und teils bedenklich

Slush-Ice-Getränke können Glycerin enthalten, das EU-weit als Zusatzstoff E 422 in vielen Lebensmitteln verwendet werden kann. Therapeutisch dient Glycerin zur Senkung eines erhöhten Hirndrucks. Das BfR hat Glycerin-Mengen in Slush Ice gesundheitlich bewertet. Das Ergebnis: Jüngere Kinder können bereits bei weniger als 200 ml solcher „Slushies“ so viel Glycerin aufnehmen, dass die therapeutisch wirksame Dosis erreicht oder überschritten wird. Nebenwirkungen können Kopfschmerzen, Erbrechen und Benommenheit sein.

 Mehr erfahren




BfR-FAQ
„Slush-Ice-Getränke
mit Glycerin“


Ewige Herausforderung

Illustration und Infografik:
Mandy Münzner





Die als Industriechemikalien weit verbreiteten PFAS erweisen sich in der Umwelt als langlebige „Ewigkeitschemikalien“. Das Bundesinstitut für Risikobewertung geht der Frage nach, inwieweit bestimmte PFAS die Gesundheit beeinträchtigen können.



Wie lange dauert die Ewigkeit? Darüber kann man lange philosophieren, aber im Fall der „Ewigkeitschemikalien“ kann man sagen: vermutlich eine ganze Weile. Hinter dem Begriff „Ewigkeitschemikalien“ verbergen sich die per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen, kurz PFAS. Sie bestehen aus kettenförmigen Kohlenstoffmolekülen, an die Fluoratome gebunden sind.

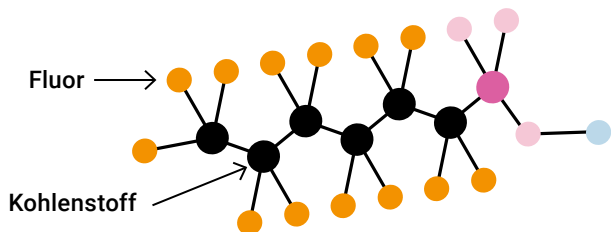
PFAS sind eine Tausende von Verbindungen umfassende Gruppe von fluorhaltigen Industriechemikalien. Aufgrund ihrer Eigenschaften werden sie in zahlreichen industriellen Prozessen, technischen Anwendungen und Verbraucherprodukten eingesetzt. Die Substanzen widerstehen hohen Temperaturen und aggressiven Chemikalien, können in der Natur nicht oder kaum abgebaut werden und sind daher sehr langlebig. Das ist, bei allen möglichen Vorteilen, ein großer Nachteil.

LANGLEBIG IN DER NATUR

Es ist eben diese Langlebigkeit, die für den Umweltschutz und aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes ein Problem darstellt. Denn PFAS reichern sich in der Umwelt ebenso wie in Pflanzen und Tieren an und erreichen so insbesondere über die Nahrungskette täglich in sehr kleinen Mengen auch den Menschen.

Die PFAS-Chemie

PFAS sind nicht in der Natur zu finden. Ihr Aufbau: Die am Kohlenstoff gebundenen Wasserstoffatome sind vollständig (perfluoriert) oder teilweise (polyfluoriert) durch Fluoratome ersetzt. Es existieren mindestens 10.000 verschiedene PFAS-Verbindungen, 4.730 davon mit bekannter chemischer Struktur.



Strukturformel für Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)

Im Menschen sammeln sich einige der aufgenommenen PFAS über die Zeit an. Bei der Ausscheidung aus dem Organismus verhalten sich verschiedene PFAS-Verbindungen sehr unterschiedlich. Für manche langkettigen PFAS kann es eine kleine Ewigkeit – mehrere Jahre – dauern, bis ein PFAS-Molekül den Körper wieder verlässt. Kurzkettenige PFAS dagegen werden bereits nach Tagen oder Wochen wieder ausgeschieden.

PFAS werden mit einer Reihe gesundheitlicher Beeinträchtigungen in Verbindung gebracht. „Eine wesentliche Rolle dabei spielt die mehrjährige Verweilzeit bestimmter langkettiger PFAS im Organismus, die zu vergleichsweise hohen Konzentrationen führt“, erläutert Dr. Ulrike Pabel, PFAS-Expertin am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Und da nach dem „Grundgesetz“ der Toxikologie, der Wissenschaft von den Giften, die Dosis das Gift macht,

können durch diese Anreicherung PFAS-Konzentrationen erreicht werden, die unerwünschte Wirkungen auf den Menschen haben.

KREISEN IM KREISLAUF

Wie aber kann man diese Effekte nachweisen? Diese Frage ist aus verschiedenen Gründen nicht leicht zu beantworten. In der menschlichen Niere werden bestimmte langkettige PFAS aus dem Urin zurück in den Blutkreislauf befördert, was ihre lange Verweilzeit im Körper und ihre Anreicherung erklärt. Nagetiere dagegen scheiden die Substanzen sehr viel schneller aus. Das macht es schwierig, Ergebnisse aus Tierstudien auf den Menschen zu übertragen.

Epidemiologische Studien haben bei der gesundheitlichen Bewertung von PFAS daher einen hohen Stellenwert. Dabei versucht man, durch Beobachtungen in Bevölkerungsgruppen u. a. Risikofaktoren für bestimmte gesundheitliche Beeinträchtigungen zu ermitteln. „Man kann mit epidemiologischen Studien statistische Zusammenhänge zwischen einer PFAS-Exposition, gemessen im Blut, und gesundheitlichen Be-

Wo PFAS im Alltag vorkommen (Auswahl)



Kosmetika



Lebensmittelverpackungen



Outdoorbekleidung



Reinigungsmittel



Wärmepumpe

Es ist die Langlebigkeit, die für den Umweltschutz und den gesundheitlichen Verbraucherschutz ein Problem darstellt.



eintrüchtigungen untersuchen“, sagt Pabel. „Jedoch ist es dabei in der Regel nicht möglich, eine eindeutige Beziehung zwischen Ursache und Wirkung herzustellen.“

ÜBERALL IN DER UMWELT

Hinzu kommen weitere Herausforderungen: Menschen sind verschiedenen PFAS ausgesetzt, die möglicherweise Unterschiedliches bewirken. Und da die Verbindungen überall in der Umwelt vorkommen, gibt es keine „PFAS-freie“ Kontrollgruppe zum Vergleich. Auch Alter, Geschlecht, genetische Veranlagung, Lebensstil sowie Höhe und Dauer der Belastung (Exposition) gegenüber PFAS spielen eine Rolle. Die Exposition kann je nach regionaler Verunreinigung (Kontamination) in der Umwelt schwanken.

Vergleichsweise gut belegt ist nach dem derzeitigen Wissensstand, dass bei Kindern mit höherer PFAS-Konzentration nach einer Standardimpfung weniger Antikörper im Blutserum zu finden sind. „PFAS wirken auf das Immunsystem“, erläutert Pabel. „Aber in welchem Ausmaß das die Immunabwehr beeinflusst, ist nicht abschließend geklärt.“

Weitere Effekte höherer PFAS-Exposition beim Menschen sind ein Anstieg der Blutfettwerte, insbesondere des Gesamtcholesterins und des LDL-Cholesterins (ein Risikofaktor für Herz-Kreislauferkrankungen), der Anstieg eines Leberenzym im Blutserum (Hinweis auf eine Störung der Leberfunktion) sowie ein vermindertes Geburts-

gewicht. Noch ist unbekannt, wie es zu diesen Wirkungen kommt. Spärlicher sind die Hinweise für andere Effekte, die darüber hinaus als gesundheitliche Risiken durch PFAS diskutiert werden.

LANGLEBIGES QUARTETT

Mit Abstand am besten erforscht sind die vier langkettigen PFAS-Verbindungen Perfluorooctansäure (PFOA), Perfluorooctansulfonsäure (PFOS), Perfluorononansäure (PFNA) und Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS). Es sind eben jene Substanzen, die nur schwer ausgeschieden werden und die sich im Organismus anreichern. Sie machen etwa 90 Prozent der im Blut nachgewiesenen PFAS aus.

Wie viel PFAS im Körper ist „zu viel“? Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA hat im Jahr 2020 für die Summe der vier genannten PFAS einen Wert für die tolerierbare wöchentliche Aufnahmemenge (TWI, „Tolerable Weekly Intake“) in Höhe von 4,4 Nanogramm (ng, entspricht einem Milliardstel Gramm) pro Kilogramm Körpergewicht pro Woche veröffentlicht. Er beschreibt die Menge eines Stoffes in Lebensmitteln oder Trinkwasser, die über die gesamte Lebenszeit wöchentlich aufgenommen werden kann, ohne ein nennenswertes Risiko für die Gesundheit darzustellen.

Grundlage für den TWI bildeten Daten aus einer Studie bei einjährigen Kindern. Hierbei zeigte sich ein Zusammenhang zwischen einem höheren Gehalt an PFAS und einer geringeren Konzentration an Impfantikörpern.

Gestillte Kinder können PFAS über die Muttermilch aufnehmen. Der TWI berücksichtigt die Weitergabe langkettiger PFAS von der Mutter zum Kind während der Stillzeit. Solange die PFAS-Aufnahme der Mutter den TWI nicht überschreitet, sind auch lange gestillte Säuglinge geschützt. Das gilt ebenso für die übrigen Bevölkerungsgruppen.

IM GRENZBEREICH

Nach einer Schätzung des BfR aus dem Jahr 2021 liegt die mittlere Aufnahme

Wie PFAS in die Umwelt und den menschlichen Körper gelangen



ABFÄLLE

Müll, Abwasser und Abgase aus Fabriken

INDUSTRIE

Verwendung in vielen Industrieprozessen und -produkten aufgrund funktionaler Eigenschaften

UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT

Anreicherung in Böden, Gewässern und im Grundwasser

VERBRAUCHER-PRODUKTE

Einsatz in vielen Produkten wie Verpackungen, Outdoor-Kleidung, Teppichen, Kosmetika

LEBENSMITTEL

Anreicherung über die Nahrungskette vor allem in tierischen Lebensmitteln

MENSCH

Aufnahme über Lebensmittel inklusive Trinkwasser



(Median) von PFAS bei Jugendlichen und Erwachsenen im Bereich des TWI-Wertes. Bei etwa 50 Prozent von ihnen überschreitet die langfristige Aufnahme über die Ernährung also den TWI als gesundheitsbasierten Richtwert. Diese Schätzung ist jedoch mit großen Unsicherheiten behaftet. Daten zu PFAS-Blutspiegeln in der Bevölkerung – die interne („innere“) Exposition – weisen darauf hin, dass der TWI bei einem geringeren Anteil der Bevölkerung überschritten wird.

Die gute Nachricht: Langkettige PFAS wie PFOS und PFOA sind in der Europäischen Union (EU) mittlerweile streng reguliert und weitgehend verboten. In den vergangenen Jahrzehnten ist es zu einem deutlichen Rückgang dieser Substanzen im Blut gekommen. „Im Vergleich zu 1990 ist der Gehalt an PFOS um 90 Prozent und der von PFOA, PFNA und PFHxS um 70 Prozent zurückgegangen“, berichtet Pabel. Bisher wurden keine neuen PFAS identifiziert, die sich im Menschen stark anreichern und daher besonders problematisch sind.

Liegt der PFAS-„Belastungsgipfel“ also bereits hinter uns? Überwachungsbehörden und Wissenschaft haben bislang vor allem einzelne langkettige PFAS wegen ihrer langen Verweilzeit im Organismus im Blick gehabt. Weniger präsent sind andere Gruppen von PFAS, von denen manche als Alternativen zu den bisher regulierten Verbindungen produziert werden. „Aufgrund der Größe der PFAS-Gruppe ist es nicht möglich, alle Einzelsubstanzen vollständig zu erfassen“, sagt Pabel.

Weniger PFAS aufnehmen – geht das?

Insbesondere Lebensmittel wie Fisch, Meeresfrüchte und andere tierische Produkte (Innereien, Fleisch, Eier) sowie Trinkwasser tragen nennenswert (aber nicht ausschließlich) zur Aufnahme bei. Auch pflanzliche Lebensmittel sowie viele weitere Eintragswege, wie zum Beispiel Hausstaub und Kosmetik, werden diskutiert. „Besonders hoch ist der Gehalt in Wildschweinleber“, sagt Pabel. „Daher rät das Bundesumweltministerium vom Verzehr dieses Lebensmittels ab.“ Abgesehen von solchen Ausnahmen ist es kaum möglich, die persönliche Aufnahme bewusst zu beeinflussen.

UMFANGREICHE BESCHRÄNKUNG DISKUTIERT

In der EU wird auf Anregung der Europäischen Chemikalienagentur ECHA eine weitgehende PFAS-Beschränkung diskutiert. „Eine solche Maßnahme kann zu einem verminderten Eintrag in die Umwelt führen – und damit wäre auch der Mensch auf lange Sicht weniger PFAS ausgesetzt“, erklärt Pabel. „Wegen der langen Verweildauer dieser Stoffe in der Umwelt wird das allerdings noch eine Weile dauern.“

Die Bewertung gesundheitlicher Risiken von PFAS wird das BfR weiter beschäftigen. Diese Substanzen sind ein eindrucksvolles Beispiel dafür, wie untrennbar Umwelt und menschliche Gesundheit zusammenhängen. Und das ganz bestimmt auf ewig. —

Mehr erfahren



BfR-FAQ
„Gekommen,
um zu bleiben“

Gehen PFAS aus dem Tierfutter ins Lebensmittel über?

Der Agrarwissenschaftler Dr. Robert Pieper und sein Team erforschen am BfR, welchen Weg unerwünschte Stoffe vom Trog bis zum Teller nehmen.



© BfR

Herr Pieper, als gesundheitliches Risiko sind PFAS derzeit stark in der Diskussion. Spielen denn mit PFAS verunreinigte Futtermittel für den Menschen eine Rolle?

Der Mensch nimmt PFAS zu einem wesentlichen Teil über tierische Lebensmittel auf, etwa Fisch, Fleisch, Milch und Eier. Dabei können natürlich Futtermittel und Tränkwasser eine Rolle spielen. Zudem können PFAS im Boden enthalten sein, den die Tiere beim Fressen in geringen Mengen mit aufnehmen. Um den Weg der PFAS über Futter, Tränkwasser und Boden ins Lebensmittel nachvollziehen zu können, machen wir am BfR Transferstudien. Damit sollen Wissenslücken geschlossen werden. Gemeinsam mit dem Bundeslandwirtschaftsministerium, dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit sowie den Ländern haben wir zudem erstmalig in Europa ein Futtermittelmonitoring durchgeführt, um ein Bild von der „Hintergrundkontamination“ zu bekommen.

Was genau sind Transferstudien?

Das sind Fütterungsstudien mit Nutztieren, die wir sowohl mit anderen nationalen und internationalen Einrichtungen durchführen als auch auf dem BfR-Versuchsgut in Berlin-Marienfelde. Dabei bekommen die Tiere mit dem Futter PFAS zu fressen. Das können kontaminierte Futtermittel aus belasteten Gebieten oder aber künstlich mit PFAS verunreinigte Futtermittel sein. Dann messen wir, was über einen Zeitraum in Eiern, Fleisch oder Milch ankommt, also wie hoch der Transfer ist. Zum Beispiel haben wir mit einem „natürlich“ kontaminierten Hühnerfutter untersucht, wie viel an PFAS in die Eier übergeht. Es hat sich gezeigt, dass PFAS-Verbindungen aus dem Futter in unterschiedlichem Maße in Leber, Muskel oder Eier übertreten. Jede der verschiedenen PFAS verhält sich anders, und der Transfer ist je nach Tierart und Lebensmittel unterschiedlich groß. Das macht die Sache hochkomplex.

Vom Trog zum Teller

PFAS reichern sich in Böden, Gewässern und im Grundwasser an. Über die Nahrungskette gelangen sie damit vor allem in (tierische) Lebensmittel.



© Mandy Münzner

In der EU gelten für vier PFAS-Verbindungen Höchstgehalte in ausgewählten tierischen Lebensmitteln. Gibt es ähnliche Bestrebungen für Futtermittel?

Futtermittel sind ein Schlüssel, um PFAS-Höchstgehalte in tierischen Lebensmitteln einzuhalten. Es braucht jedoch eine solide Datenbasis über PFAS-Hintergrundkontamination in Futtermitteln, ehe entsprechende Regelungen eingeführt werden können. Unsere Transferstudien können dabei hilfreich sein, und unsere Veröffentlichungen zum PFAS-Transfer aus Futtermitteln finden europaweit große Beachtung. Man kann relativ einfach zurückrechnen, welche PFAS-Gehalte in Futtermitteln nicht überschritten werden sollten, damit die Höchstgehalte eingehalten werden. Ein Tool, das wir dazu entwickelt haben, ist die „ConTrans“-Software.

Was hat es mit „ConTrans“ auf sich?

„ConTrans“ ist ein öffentlich zugängliches Web-Tool, also eine Internet-Anwendung, mit welcher der Übergang von unerwünschten Stoffen wie PFAS vom

Futtermittel in tierische Lebensmittel vorhergesagt werden kann und auch, ob Höchstgehalte überschritten werden. Das Programm ermöglicht auch die Einschätzung, wie hoch die Konzentration einer Substanz im Futtermittel höchstens sein darf, damit der Höchstgehalt im Lebensmittel eingehalten wird. Es hat sich als wichtiges Hilfsmittel für die Überwachungsbehörden der Bundesländer und für Managementbehörden weltweit erwiesen.

Was hat Ihr Futtermittelmonitoring für PFAS ergeben?

Ein wesentlicher Befund ist, dass der Gehalt an PFAS in Futtermitteln in den meisten Regionen sehr, sehr niedrig ist. Das ist natürlich für den gesundheitlichen Verbraucherschutz und die Futtermittelsicherheit eine gute Nachricht. —

Mehr erfahren



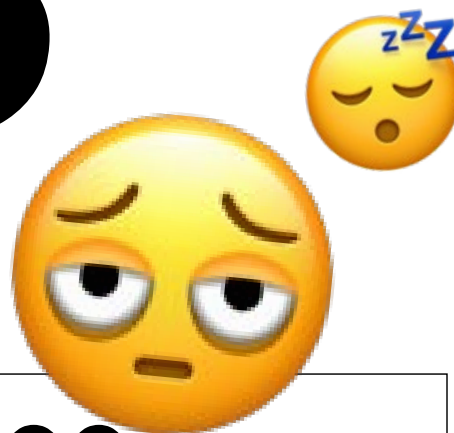
BfR-Informationen
PFAS

Mehr erfahren



BfR-Informationen
ConTrans-Software


RISKANTE MUNTERMACHER



Koffein kickt und ist deswegen beliebt. Hohe Mengen führen aber zu Nervosität, Schlaflosigkeit, Schweißausbrüchen und Herzrasen. Für Erwachsene gelten 400 Milligramm (mg) Koffein über den Tag verteilt oder 200 mg als Einzeldosis als gesundheitlich unbedenklich. Schwangere und Stillende sollten nicht mehr als 200 mg pro Tag aufnehmen.

**200 mg
Koffein sind in ...**

 2 Tassen Kaffee à 200 ml

 2 Dosen Energydrink à 250 ml

 4 Tassen schwarzem Tee à 200 ml

 5 Dosen Cola à 330 ml

 Mehr erfahren



BfR-FAQ
„Koffein“

Forschungs-Schnüffler

Hübsch sieht es aus, das gelb blühende Frühlings-Greiskraut. Gelangt es jedoch in Futterheue, kann es z.B. bei Kühen oder Pferden schwere Vergiftungen verursachen. Schuld daran sind Pyrrolizidinalkaloide (PA), die das Kraut natürlicherweise bildet. Am BfR wird untersucht, ob Hunde solche Verunreinigungen erkennen können. Erste Tests verliefen positiv: Die Hunde konnten das Greiskraut an seinem Duft von anderen Pflanzen unterscheiden und es selbst in geringen Mengen in Heuproben aufspüren. Als nächstes müssen die Forschungs-Schnüffler den Praxistest bestehen und Verunreinigungen in gepressten Heuballen finden. Klappt das, könnten gut trainierte Hunde künftig verunreinigtes Heu etwa in Pferdeställen entdecken. Die Tests sind für dieses Jahr geplant.

 Mehr erfahren




BfR-Mitteilung
„Forschungs-
Schnüffler“



SÄUGLINGSNAHRUNG MIT „PROBIOTIKA“

Sie soll die Säuglingsgesundheit positiv beeinflussen: Säuglingsanfangs- und Folgenahrung mit „Probiotika“. Hersteller werben damit, dass die zugesetzten Bakterienstämme etwa Magen-Darm-Infekte reduzieren. Das BfR hat die Wirkung solcher Produkte neu bewertet. Vorliegende Daten weisen weder auf einen gesundheitlichen Nutzen noch auf unerwünschte Wirkungen hin. In Studien hatten gesunde Säuglinge, die mit „Probiotika“-Produkten gefüttert wurden, nicht seltener Durchfall als solche, die herkömmliche Säuglingsnahrung erhielten. Das BfR empfiehlt weitere Studien.

 Mehr erfahren



BfR-Stellungnahme
„Säuglingsnahrung
mit Zusatz von
„Probiotika““



© guruXOOX / gettyimages



© lolostock / gettyimages

ERNÄHRUNG RETTET HAARE?

In Europa verlieren rund 80 % der Männer und 40 % der Frauen früher oder später ihr Haupthaar. Die erbliche Glatzenbildung aufgrund einer Überreaktion auf männliche Hormone – die androgenetische Alopezie – ist in Europa sehr verbreitet. Ob Betroffene dem Haarausfall mit speziellen Lebensmitteln oder Nahrungsergänzungsmitteln entgegenwirken können, hat das BfR wissenschaftlich bewertet. Das Fazit: Studien belegen keinen speziellen Nährstoffbedarf – eine ausgewogene Ernährung mit ausreichenden Mengen an z. B. Proteinen, Vitaminen und Mineralstoffen genügt.

 Mehr erfahren



BfR-Stellungnahme
„Kann eine besondere Ernährung einen erblich bedingten Haarausfall aufhalten?“

STUDENTEILNEHMENDE GESUCHT

Immer mehr Menschen ernähren sich vegan oder vegetarisch. Doch es fehlen Daten zu Nutzen und Risiken pflanzenbasierter Kost. Für die COPLANT-Studie werden aktuell ganz besonders gesucht: Schwangere, Eltern mit Kindern sowie Männer, die sich vegetarisch oder vegetarisch mit Fisch ernähren. Durch die Studienteilnahme tragen Sie zu wissenschaftlichen Erkenntnissen bei und gewinnen nebenbei wertvolle Einblicke in Ihren Gesundheitsstatus.

 Mehr erfahren



Website
coplant-studie.de



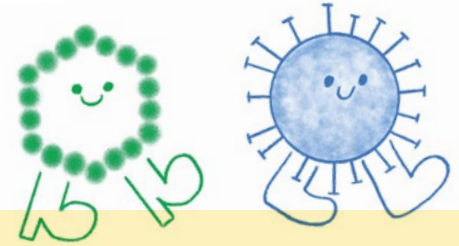
COPLANT

Wie kommt das Virus auf den Teller?

Illustration:
Susann Stefanizen



Lebensmittelinfektionen können nicht nur von Bakterien, sondern auch von Viren verursacht werden. Eine häufige Ursache? Mangelnde Hygiene.



HILFREICH: HITZE UND HYGIENE

Eine Verunreinigung mit Viren sieht man einem Lebensmittel nicht an. Man riecht oder schmeckt sie auch nicht. Noro-, Rota- und Hepatitis-Viren sind zudem relativ hart im Nehmen: Sie sind in der Umwelt recht stabil, Tiefrieren schadet ihnen genauso wenig wie ein kurzes Aufkochen oder Erhitzen in der Mikrowelle. Was hilft, um das Risiko einer Ansteckung beim Verzehr zu senken, ist gleichmäßiges und vollständiges Durcherhitzen. Vor allem Muscheln, gefrorene Beeren sowie Fleisch und Innereien von Wild- und Hausschweinen sollten nicht roh verzehrt werden. Obst, Gemüse und Blattsalate sollten vor dem Verzehr gründlich gewaschen werden.

Noroviren – in Kindergärten, Pflegeheimen oder auch auf Kreuzfahrtschiffen sind sie besonders gefürchtet. Bereits 10 bis 100 der winzigen Durchfallerreger reichen aus, um einen Menschen krank zu machen. Vor allem da, wo viele Menschen auf engem Raum zusammenkommen, wird aus einzelnen Krankheitsfällen schnell eine ausgemachte Krankheitswelle. Denn in erster Linie werden die Erreger von Mensch zu Mensch übertragen. Aber auch verunreinigte Lebensmittel können eine Infektionsquelle darstellen – und Noroviren sowie einige andere Vertreter aus der Gruppe der Viren verbreiten.

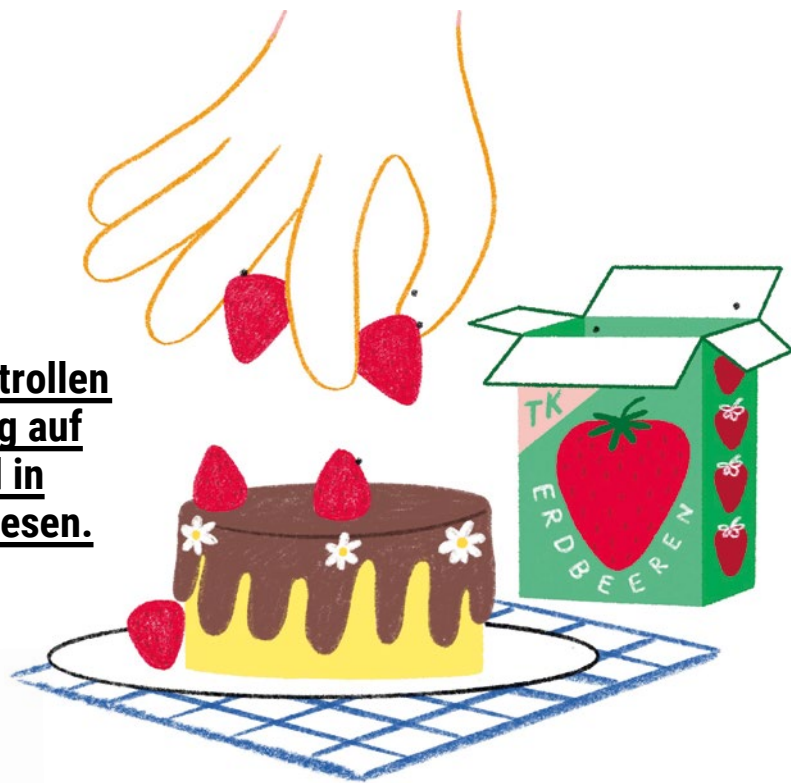
„Viren können auf Lebensmittel gelangen, wenn Erkrankte es mit der Hygiene nicht ganz so genau nehmen und die Erreger in ihrer Umgebung verteilen“, erläutert Reimar John, der sich am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) mit lebensmittelasoziierten Viren beschäftigt. „Oder auch, wenn die Lebensmittel mit verunreinigtem Wasser in Kontakt kommen, zum Beispiel während der Ernte oder der weiteren Verarbeitung“. Fachleute sprechen hier von einer fäkal-oralen Übertragung; neben den Noroviren können sich auch Rota- und Hepatitis-A-Viren auf diesem Weg verbreiten.

Bei Lebensmittelkontrollen werden Viren häufig auf Tiefkühlobst nachgewiesen, auch Muscheln werden oft im Zusammenhang mit viralen Lebensmittelinfektionen genannt. „Grundsätzlich können aber alle Lebensmittel Viren übertragen, wenn sie unter mangelhaften hygienischen Bedingungen angebaut, hergestellt oder verarbeitet werden“, sagt John.

HEPATITIS-INFEKTIONEN ERST SPÄT BEMERKBAR

Etwas anders verhält es sich mit Hepatitis-E-Viren. „Diese Viren sind in Haus- und Wildschweinen weit verbreitet“, sagt Eva Trojnar vom Nationalen Referenzlabor (NRL) für durch Lebensmittel übertragbare Viren. „Menschen stecken sich deshalb meist beim Verzehr von rohem oder unzureichend erhitztem Schweinefleisch an.“ Anders als bei den Durchfallerregern, die binnen Stunden oder Tagen Symptome hervorrufen, bleibt eine Ansteckung mit Hepatitis-E- oder -A-Viren zunächst unbemerkt. Erst Wochen bis Monate später kann sich die Infektion in Form einer Leberentzündung zeigen.

Bei Lebensmittelkontrollen werden Viren häufig auf Tiefkühllobst und in Muscheln nachgewiesen.



VOGELGRIPPE ÜBER LEBENSMITTEL?

Das Vogelgrippe-Virus ist für Wildvögel und Geflügel hochansteckend. Seit einiger Zeit ist bekannt, dass in seltenen Fällen auch andere Tierarten an Vogelgrippe erkranken können, etwa Rinder. Können sich Menschen dann über Fleisch von Huhn oder Rind, über Milch oder andere tierische Lebensmittel mit dem Virus infizieren? Eher nicht. In den seltenen Fällen, in denen das Virus beim Menschen nachgewiesen wurde, war wohl der enge und direkte Kontakt mit infizierten Tieren der Grund für die Ansteckung. Belege für eine Ansteckung über Lebensmittel gibt es bisher nicht.

Da das Virus empfindlich gegenüber hohen Temperaturen ist, werden eventuell vorhandene Erreger beim Kochen und Braten abgetötet. Auch beim Verzehr pasteurisierter – also kurzzeitig erhitzter – Milch von möglicherweise infizierten Rindern sind gesundheitliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten, da das Virus bei der Pasteurisierung zerstört wird.



**FORSCHUNGSZIEL:
GESUNDHEITSRISIKEN MINIMIEREN**

Für den Nachweis einer entsprechenden Verunreinigung braucht es verlässliche Methoden. Genau daran arbeiten Trojnar und ihr Team im NRL. „Wir entwickeln neue Methoden oder verbessern die vorhandenen“, sagt Trojnar. „Dazu gehört zum Beispiel, die Verfahren für unterschiedliche Lebensmittel anzupassen. Denn es macht für den Nachweis einen Unterschied, ob das Virus in einer Wurstprobe steckt oder auf einem Blattsalat.“

Die Virus-Forscherinnen und -Forscher am BfR untersuchen aber auch grundlegende Fragestellungen: Wie verbreitet sind bestimmte Viren in verschiedenen Tierarten und Lebensmitteln? Wie stabil sind sie und wie können sie sicher inaktiviert werden? Wie kann man Verunreinigungen von Lebensmitteln verhindern? Ziel ist es, gesundheitliche Risiken für Verbraucherinnen und Verbraucher früh zu erkennen und Konzepte zu entwickeln, mit denen sie sich minimieren lassen. –

Mehr erfahren



BfR-Informationen
„Viren“

Bleierne Belastung

Blei gelangt über die Umwelt in unsere Nahrung und reichert sich im Körper an. Dort kann es der Gesundheit schaden.

Schon lange weiß man: Blei kann das Nervensystem, die Nieren und das Herz-Kreislauf-System schädigen. Besonders bei ungeborenen Kindern, Säuglingen und Kleinkindern können schon geringe Mengen an Blei neurologische Entwicklungsprozesse beeinträchtigen. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat mit der MEAL-Studie untersucht, wie viel Blei Menschen in Deutschland über die Nahrung aufnehmen. Dabei zeigte sich: In allen Altersgruppen tragen Getreide und Getreideprodukte sowie Wasser und wasserbasierte Getränke am stärksten zur durchschnittlichen Bleiaufnahme bei – jeweils rund 15 bis 20 Prozent. Bei Erwachsenen kommen Getränke wie Kaffee dazu. Die geschätzte Bleiaufnahme bei Kindern im Alter von 1 bis 2 Jahren ist im Vergleich zu Jugendlichen und Erwachsenen deutlich höher – um das Vier- bis Fünffache. Das liegt an ihrem – auf das Körpergewicht bezogenen – höheren Verzehr.

EIN SCHUSS BLEI

Ein spezieller Fall ist Wildfleisch von Tieren, die mit bleihaltiger Munition erlegt wurden. Kleine Metallpartikel aus den Projektilen können im Fleisch zurückbleiben. Das kann zu einer erhöhten Bleiaufnahme führen – insbesondere bei Menschen, die häufig Wild essen. Für die Mehrheit der Bevölke-

rung, die Wildfleisch nur gelegentlich genießt, ist dieser Beitrag zur Bleiaufnahme vergleichsweise gering. Für besonders empfindliche Gruppen wie Kinder, Schwangere und Frauen mit Kinderwunsch wird empfohlen, auf den Verzehr von mit Bleimunition erlegtem Wild zu verzichten, um eine zusätzliche Bleiaufnahme auf diesem Weg zu vermeiden.

ABWECHSLUNG HILFT

Wichtig zu wissen ist: Nach aktuellem Forschungsstand gibt es keine Aufnahmemenge an Blei, die gesundheitlich unbedenklich ist. Das BfR empfiehlt daher, die Aufnahme von Blei so weit wie möglich zu minimieren. Auf eine vielfältige und ausgewogene Ernährung zu achten, gehört dazu. —

📄 Mehr erfahren



BfR-Stellungnahme
„Auswertung der BfR-
MEAL-Studie zu Blei in
Lebensmitteln“



Sie werden vor allem in den sozialen Medien als gesundheitsfördernd beworben: Was **Omega-3-Fettsäuren** wirklich können, zeigt unser Steckbrief.

Was sind Omega-3-Fettsäuren?

Sie gehören zu den mehrfach ungesättigten Fettsäuren. Zu den wichtigsten Vertretern zählen Alpha (α)-Linolensäure (ALA), Eicosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA).

Wofür benötigt der Körper Omega-3-Fettsäuren?

Sie spielen eine wichtige Rolle bei:

- ▶ Zellstruktur und -funktion
- ▶ Entwicklung und Wachstum des (ungeborenen) Kindes
- ▶ Entzündungshemmung
- ▶ Fettstoffwechsel
- ▶ Blutdruckregulation

Empfohlene Tageszufuhr

Von den Omega-3-Fettsäuren ist nur ALA eindeutig essenziell. Das heißt, sie kann vom Körper nicht gebildet werden und muss daher mit der Nahrung aufgenommen werden.

das in etwa 1.300 Milligramm (mg) ALA pro Tag. Aus ALA kann der Körper die langkettigen Omega-3-Fettsäuren EPA und DHA bilden.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) schätzt, dass eine Zufuhr an ALA von 0,5 Prozent der Tagesenergiezufuhr ausreicht, um den Bedarf der Menschen aller Altersgruppen zu decken. Für Männer und Frauen mittleren Alters entspricht

Da speziell DHA für die Entwicklung und das Wachstum von Kindern, auch schon vor der Geburt, wichtig ist, empfiehlt die DGE, dass Schwangere und Stillende mindestens 200 mg DHA pro Tag aufnehmen sollten.



ca. 1.300 mg/Tag

Alpha-Linolensäure bei Erwachsenen



200 mg/Tag

Docosahexaensäure bei Schwangeren/Stillenden

Gute Quellen

ALA ist fast ausschließlich in pflanzlichen Lebensmitteln enthalten, wohingegen EPA und DHA vorrangig über fetten Meeresfisch aufgenommen werden können. Alle Angaben in Gramm (g) pro 100 g.

	ALA	EPA	DHA
Leinsamen	20,0	0	0
Walnüsse	10,2	0	0
Rapsöl	8,58	0	0
Makrele (geräuchert gegart)	0,59	3,16	5,10
Hering	0,07	2,21	0,73

Quelle: Bundeslebensmittelschlüssel 3.02



Der Bedarf an DHA und EPA kann mit ein bis zwei Portionen fettreichem Fisch pro Woche leicht gedeckt werden. Einige Fischarten, wie Thunfisch oder Rotbarsch, sollten **Schwangere und Stillende** jedoch aufgrund hoher Gehalte an Methylquecksilber meiden. Schwangere und Stillende, die keinen Fisch verzehren, sollten nach ärztlicher Rücksprache ein DHA-Präparat einnehmen.



© Walnuss: etorres69, Öl: NetPix, Raps: Bozerna, Fulawka, @gettyimages

Bei fischfreier Ernährung

Menschen, die keinen Fisch essen, können durch den gezielten Verzehr von pflanzlichen Lebensmitteln mit einem hohen ALA-Gehalt (wie Raps- und Walnuss(öl) oder Leinsamen(öl)) aus ALA EPA und DHA bilden. Jedoch können nicht dieselben Mengen wie bei einer Fischmahlzeit erreicht werden.

Ist eine Nahrungsergänzung sinnvoll?

Aus Sicht des BfR benötigen gesunde Menschen, die regelmäßig Fisch essen, keine Omega-3-Fettsäuren-Präparate. Für Menschen mit Herzerkrankungen oder entsprechenden Risikofaktoren kann die Einnahme höherer Dosen ab etwa 2 Gramm (g) DHA/EPA pro Tag zu einer Erhöhung des Risikos für Vorhofflimmern führen. Hier sollten Omega-3-Fettsäuren nicht auf eigene Faust, sondern nur nach ärztlicher Rücksprache supplementiert werden.

Können Meeresalgen eine Alternative sein?

Auch Meeresalgen enthalten DHA und EPA, allerdings in sehr unterschiedlichen Mengen. Einige Algenarten weisen zudem hohe Jodgehalte auf (siehe S. 29, „Riskante Jodlieferanten“), was bei einem Verzehr großer Mengen gesundheitlich bedenklich sein kann.

Mehr erfahren



BfR-FAQ
„Omega-3-Fettsäuren“

HEILIGE (ROH-)MILCH

Rohmilch wird vor allem in den sozialen Medien als „Superfood“ gefeiert. Berechtigter Hype oder riskanter Trend?



Ein echter Gesundheitsbooster voll mit Nährstoffen und nützlichen Bakterien – in der Online-Welt werden regelmäßig Lobeshymnen über die vermeintlich positiven Effekte von Rohmilch angestimmt. Diese kann von Rindern, Schafen oder Ziegen stammen und wird nach dem Melken unbehandelt „direkt ab Hof“ an Verbraucherinnen und Verbraucher abgegeben, zum Beispiel über sogenannte Milchtankstellen. Rohmilch wird also vor dem Verkauf nicht homogenisiert und pasteurisiert wie herkömmliche Frisch- oder H-Milch. Genau hier sehen Rohmilch-Fans nämlich das Problem: Durch die Hitzebehandlung würden alle guten Inhaltsstoffe verloren gehen. Doch ist dies tatsächlich der Fall? Und kann man Rohmilch wirklich bedenkenlos genießen?

VERSTECKTES INFEKTIONSRIKIO

„Rohmilch ist ein empfindliches Lebensmittel,“ erklärt Dr. Anja Buschulte, Fachtierärztin für Lebensmittelsicherheit am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). „Sie kann mit krankmachenden Bakterien wie Salmonellen, *Campylobacter* oder enterohämorrhagischen *Escherichia coli* (EHEC) verunreinigt sein.“ Dass Milch Keime – krankmachende wie harmlose – enthält, ist kaum zu vermeiden. Schließlich leben die milchgebenden Tiere nicht in einer sterilen Umgebung, sondern im Freiland oder Stall. Dort sind Keime natürlicherweise weit verbreitet und können beim Melken oder bei der Verarbeitung der Milch in diese hineingelangen. Zudem können infizierte Tiere Keime mit der Milch ausscheiden, auch wenn sie selbst nicht sichtbar erkrankt sind.

Greift der Mensch zur Rohmilch-Flasche, ist eine Lebensmittelinfektion möglich. „Das kann insbesondere für Säuglinge, Kleinkinder oder Personen mit einem geschwächten Immunsystem, wie Schwangere oder Ältere, riskant sein,“ sagt Buschulte. Aber auch für gesunde Erwachsene besteht ein

erhöhtes Risiko für eine Lebensmittelinfektion, die je nach Erregertyp zu leichten bis schweren Erkrankungen führen kann.

HITZE SCHÜTZT

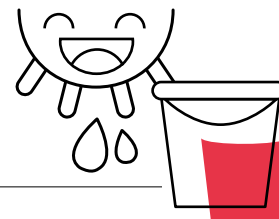
Die gute Nachricht: Bei Hitze sterben die Keime ab. Empfindliche Bevölkerungsgruppen sollten Rohmilch daher generell abkochen. Rohmilchabgabestellen müssen daher nach geltendem Recht grundsätzlich mit dem Hinweis „Rohmilch, vor dem Verzehr abkochen“ gekennzeichnet sein.

Anders sieht es bei sogenannter Vorzugsmilch aus – abgepackter Rohmilch aus besonders kontrollierten Betrieben, die auch im Einzelhandel erhältlich ist. „Für die Gewinnung und Behandlung gelten strenge Vorschriften, etwa erweiterte mikrobiologische Kontrollen der Milch“, erklärt BfR-Wissenschaftlerin Buschulte. „Deshalb ist davon auszugehen, dass die Wahrscheinlichkeit einer Infektion im Vergleich zu Rohmilch aus herkömmlichen Betrieben reduziert ist.“ Für besonders empfindliche Bevölkerungsgruppen empfiehlt das BfR aber, auch Vorzugsmilch vor dem Verzehr zu erhitzen.

Gut zu wissen: Die unverpackte Abgabe von Rohmilch darf nur direkt bei den Milcherzeugerbetrieben erfolgen. Die Abgabe an Betriebe der Gemeinschaftsverpflegung wie Kantinen, Krankenhausküchen oder Einrichtungen der Schul- und Kindergartenversorgung ist nicht erlaubt. Auch Vorzugsmilch darf in der Gemeinschaftsverpflegung nicht ohne vorheriges Abkochen verwendet werden.

UNBEHANDELT = GESÜNDER?

Viele der vermeintlichen Vorteile von Rohmilch sind wissenschaftlich nicht belegt beziehungsweise widerlegt, oder sie spielen aus Sicht des BfR angesichts der gesundheitlichen Risiken eine allenfalls untergeordnete



UNTERSCHÄTZT: GESUNDHEITLICHE RISIKEN VON ROHMILCH

Nur zehn Prozent der für den BfR-Verbrauchermonitor befragten Verbraucherinnen und Verbraucher gaben an, bezüglich des Verzehrs von Rohmilch beunruhigt zu sein – damit ist Rohmilch das Thema mit der geringsten Besorgnis unter den abgefragten Risiken.

Mehr erfahren



Broschüre
BfR-Verbrauchermonitor
05/2025

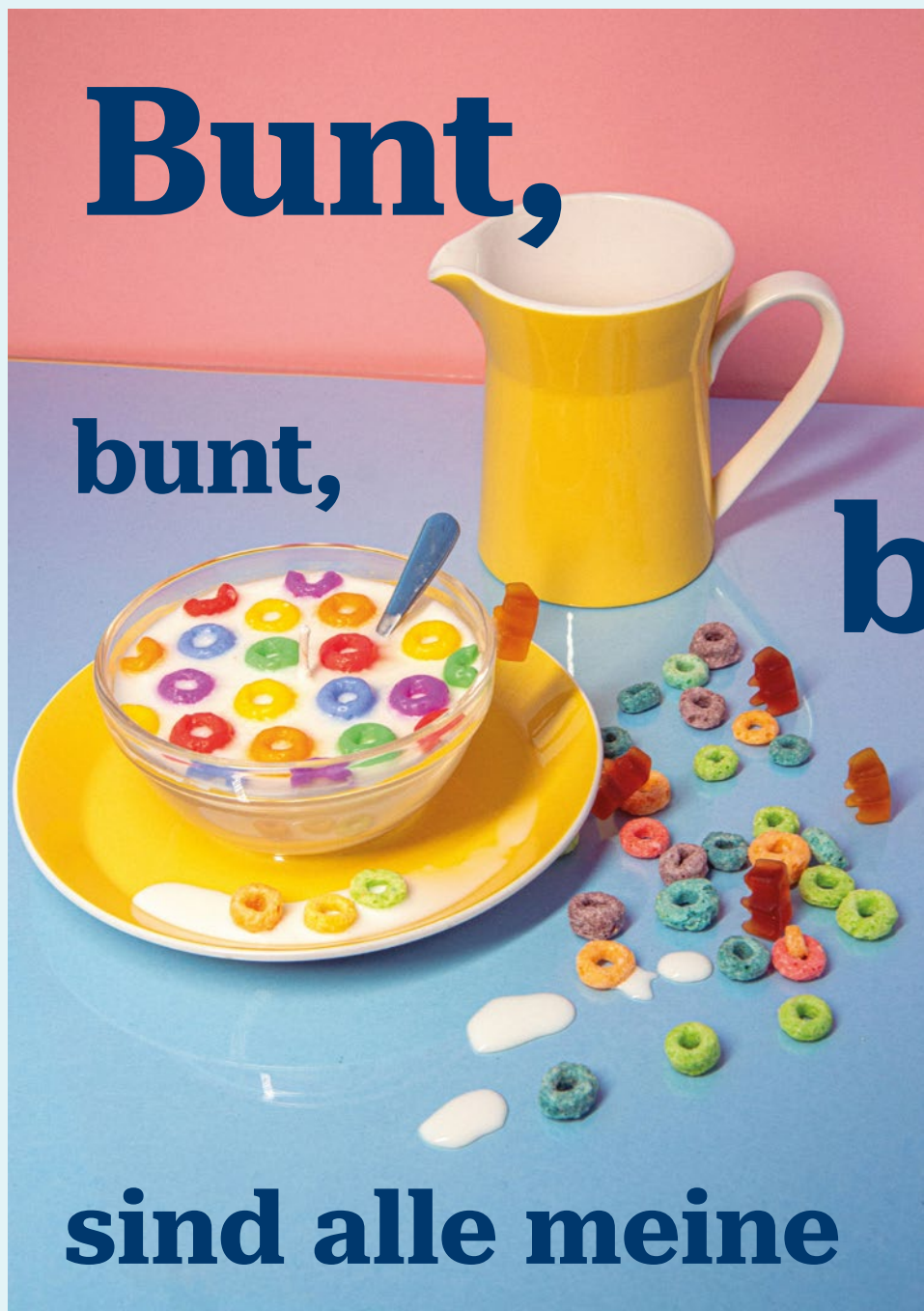
Rolle. Durch die Pasteurisierung von Milch kommt es beispielsweise zu einer geringen Abnahme der B-Vitamine (circa 10 %), Mineralstoffe und Milchfette bleiben jedoch unverändert. Diese geringen Unterschiede im Vitamingehalt sind aufgrund der hierzulande insgesamt guten Nährstoffversorgung für die Vitamin-Versorgung unerheblich.

Nachteilige gesundheitliche Auswirkungen der Pasteurisierung sind dem BfR nach heutigem Stand des Wissens nicht bekannt. Auch wenn die potenziell krankmachenden Keime abgetötet werden, bleibt pasteurisierte Milch ein natürliches Lebensmittel, das reich an natürlichen und wertvollen Inhaltsstoffen ist. —

Mehr erfahren



BfR-FAQ
„Infektionen vermeiden – Was ist beim Verzehr von Rohmilch zu beachten?“



© Jessica Neves/unsplash

Bunt,

bunt,

bunt

sind alle meine

SpEisen ...

Farbstoffe sollen Lebensmittel appetitlich und gut aussehen lassen – über Tage, Wochen, sogar Monate. Auf Verpackungen sind sie an den „E-Nummern“ erkennbar. Der Gesundheit dürfen sie nicht schaden.

Butter erstrahlt in Gelb durch die Zugabe von Beta-Carotin, Bonbons kommen mithilfe von Indigotin blau daher – vielen Lebensmitteln werden Farbstoffe zugesetzt, um ihren natürlichen Farbton zu verändern oder zu verstärken. Manchmal sollen Farbstoffe auch besonderes Interesse für ein Lebensmittel wecken, etwa mit ungewöhnlichem oder knalligem Aussehen. Aber nicht alle Lebensmittel dürfen gefärbt werden – Milch, Zucker, Brot, Obst, Gemüse oder Pilze zum Beispiel nicht.

GEFÜHLSMIX BEIM FARBENMIX

In der Europäischen Union (EU) sind derzeit 40 Lebensmittelfarbstoffe zugelassen. Im Supermarkt begegnen sie uns in vielen Produkten – und sorgen für gemischte Gefühle, wie eine regelmäßige Umfrage des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) zeigt: Knapp ein Viertel der Befragten zeigt sich „sehr beunruhigt“. Ein weiteres Drittel gibt an, in Bezug auf die Farbstoffe „gar nicht“ beunruhigt zu sein. Mehr als ein Drittel der Befragten fühlt sich allerdings nicht gut über die Stoffe informiert.

GEPRÜFT UND ZUGELASSEN

Lebensmittelfarbstoffe gehören zu den Zusatzstoffen und dürfen in der EU nur nach einer Zulassung verwendet werden. „Voraussetzung ist, dass die vorgesehenen Verwendungsbedingungen für die Verbraucher gesundheitlich unbedenklich sind, soweit die verfügbaren wissenschaftlichen Daten ein Urteil hierüber erlauben“, zitiert Dr. Rainer Gürtler, Lebensmitteltoxikologe am BfR, die EU-Zusatzstoff-Verordnung. Die gesundheitliche Bewertung nimmt die Europäische

Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) vor und prüft dazu umfangreiche Daten zu möglichen gesundheitsschädlichen Wirkungen und zur potenziellen Aufnahmemenge. Stoffe, die erbgutschädigend und/oder krebserzeugend wirken, werden nicht zugelassen. „Dabei hängt es nicht davon ab, ob eine Substanz natürlich oder synthetisch ist“, erklärt Rainer Gürtler, „sondern es kommt auf ihre chemische Struktur an.“

KEIN SCHWARZ-WEISS

Da Forschung immer neues Wissen schafft, werden Bewertungen zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit und damit auch die Zulassung von Farbstoffen regelmäßig auf den Prüfstand

Die Palette der Lebensmittelfarbstoffe



natürliche Farbstoffe:

aus pflanzlichen oder tierischen Ausgangsstoffen, z. B. der grüne Blattfarbstoff Chlorophyll (E140) aus Pflanzen



naturidentische Farbstoffe:

synthetische oder durch Fermentation erzeugte Nachbildung natürlicher Moleküle, z. B. Riboflavin (E 101), dessen natürliches Vorbild Vitamin B2 in vielen pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln vorkommt



künstliche Farbstoffe:

chemisch synthetisierte Stoffe ohne natürliches Vorkommen, z. B. Azofarbstoffe



© Jena Ardell / gettyimages

Gut zu wissen

Lebensmittel mit färbenden Eigenschaften, etwa Frucht- und Gemüsesäfte oder Gewürze (z. B. Rote Bete und Safran), zählen nicht zu den Lebensmittelfarbstoffen. Sie gelten als Zutat und werden in der Zutatenliste namentlich angegeben.

gestellt. Das aktuelle Prüfprogramm der EU sieht vor, dass alle Farbstoffe, die vor dem 20. Januar 2009 zugelassen wurden, eine Neubewertung auf EU-Ebene durchlaufen. Dies betraf beispielsweise Titandioxid: Die Verwendung des weißen Pigments als Lebensmittelfarbstoff (ehemals E 171) wurde in der Folge aufgrund einer möglichen erbgutschädigenden Wirkung als nicht mehr sicher angesehen und ist seit 2022 nicht mehr zugelassen.

Für einige Farbstoffe hat die EFSA zur Neubewertung noch Klärungsbedarf. Das betrifft beispielsweise die Partikelgrößen und ihre Verteilung sowie das mögliche Vorkommen von Nanopartikeln, das eine besondere Bewertung erforderlich machen würde. Daher sind einige Farbstoffe wegen fehlender Daten oder identifizierter Unsicherheiten noch nicht abschließend (neu) bewer-

tet. „Doch es liegen derzeit keine Erkenntnisse vor, die zu den zugelassenen Lebensmittelfarbstoffen gesundheitliche Bedenken rechtfertigen würden“, fasst BfR-Experte Gürtler zusammen.

AUS FÜR MANCHE (AZO-)FARBSTOFFE

Bestimmte Stoffe waren in der Vergangenheit immer wieder Anlass für Diskussionen: Azofarbstoffe. „Dabei geht es um die Frage, ob sie sich durch chemische Prozesse verändern und die Substanz Anilin entsteht“, erklärt Gürtler. Anilin wirkt potenziell erbgutschädigend und krebserzeugend. In dieser Hinsicht hat die EFSA den Azofarbstoff Red 2G (ehemals E 128) im Jahr 2007 neu bewertet. Die Substanz ist inzwischen als Lebensmittelzusatzstoff nicht mehr zugelassen.

Andererseits hat sich ein vor einiger Zeit für Allurarot AC (E 129) bestehender (schwacher) Verdacht auf eine potenzielle genotoxische Wirkung in nachfolgend durchgeführten adäquaten Studien nicht bestätigt. „Die damals bestehenden Unsicherheiten wurden damit beseitigt“, so Gürtler.

JEDES E ENTDECKEN

Wer auf bestimmte Lebensmittelzusatzstoffe verzichten möchte, kann das beim Einkaufen tun: Die auf der Verpackung angegebenen E-Nummern lassen erkennen, ob ein Lebensmittel gefärbt ist. E 100 bis E 180 oder die Namen der Farbstoffe sind bei verpackten Lebensmitteln im Zutatenverzeichnis angegeben, zusammen mit dem Zusatz „Farbstoff“. Also etwa „Farbstoff Annatto“ oder „Farbstoff E 160b“. Sind Farbstoffe in unverpackten Lebensmitteln oder in Speisen enthalten, müssen die jeweiligen Verkaufsstellen beziehungsweise Gastronomiebetriebe Informationen bereitstellen. —

Mehr erfahren



BfR-Informationen
„Gesundheitliche Bewertung
von Lebensmittelzusatzstoffen“

Riskante Jodlieferanten

Der Körper braucht Jod für lebenswichtige Prozesse. Doch in Deutschland nehmen viele Menschen zu wenig davon mit der Nahrung auf. Können Meeresalgen helfen?

Es ist schon eine Krux mit dem Jod – zu wenig davon kann der Gesundheit schaden, zu viel aber auch. Unsere Schilddrüse benötigt das lebenswichtige Spurenelement zur Produktion von Hormonen, die zentrale Vorgänge im Stoffwechsel steuern. Die Böden in Deutschland sind allerdings jodarm; folglich enthalten hierzulande angebaute Pflanzen und daraus hergestellte Lebensmittel nur wenig Jod. Um die Aufnahme zu steigern, kann Salz in Deutschland auf freiwilliger Basis mit Jod angereichert werden – eine Maßnahme, die auch in anderen Ländern, teils verpflichtend, angewandt wird.

Indem Verbraucherinnen und Verbraucher also Jodsalz verwenden und Produkte einkaufen, die mit Jodsalz hergestellt wurden, können sie ihre Jodversorgung verbessern. Für Erwachsene wird eine Zufuhr von 150 Mikrogramm (μg) pro Tag empfohlen, Schwangere und Stillende haben einen höheren Bedarf und sollten daher nach ärztlicher Rücksprache Jod ergänzen. Auch die

Speisenauswahl hilft: Milch, Käse und Joghurt, aber vor allem Meeresfische wie Seelachs oder Hering sind gute Jodquellen.

ZU VIEL DES GUTEN

Algen aus dem Meer, die als nährstoffreiches Trend-Nahrungsmittel gelten, enthalten ebenfalls Jod. Doch oft in so hohen Mengen, dass es zu viel des Guten ist. EU-weite Kontrollprogramme belegen, dass der Jodgehalt von Algen stark schwanken kann. Insbesondere einige essbare Braunalgen, wie Kombu oder Zuckertang der Gattung Saccharina, weisen teilweise sehr hohe Jodgehalte auf. In solchen

Fällen können schon kleine Portionen zu einer erheblichen Überschreitung der für Jod abgeleiteten tolerierbaren maximalen Aufnahmemenge (600 μg pro Tag für Erwachsene) führen und ein gesundheitliches Risiko darstellen.

Eine langfristig überhöhte, aber auch eine akut exzessive Jodaufnahme kann der Gesundheit schaden und etwa die Schilddrüsenfunktion beeinträchtigen. Der Verzehr von Algen und Algenprodukten ist also ohne genaue Kenntnis des Jodgehalts und einer daraus abgeleiteten maximalen Tagesverzehrempfehlung nicht unbedenklich. —

Meeresalgen – worauf achten?

Bei Meeresalgen oder Lebensmitteln, die diese als Zutat enthalten, sollten Verbraucherinnen und Verbraucher ein Auge darauf haben, dass der Jodgehalt und eine maximale Tagesverzehrempfehlung angegeben sind.



„Kommunikation vom Ende her denken“



Professorin Dr. Eva Baumann ist Kommunikationswissenschaftlerin am Hanover Center for Health Communication der Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover. Sie forscht zu Gesundheits- und Risikokommunikation und ist Mitglied im wissenschaftlichen Beirat des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR).

Wenn viele Stimmen gleichzeitig reden: Kommunikations-expertin Professorin Dr. Eva Baumann zeigt, wie Risiko-kommunikation Orientierung gibt – trotz Informationsflut.

Frau Baumann, was ist aus Ihrer Sicht die größte Herausforderung, wenn Institutionen wie das BfR oder auch Medien über ein Gesundheitsthema und gesundheitliche Risiken informieren wollen?

Die größte Herausforderung ist, dass wir mit einem Text oder einer Botschaft niemals alle Menschen gleichzeitig erreichen können. Die Menschen sind zu unterschiedlich: in unterschiedlichen Lebenslagen, in unterschiedlichen Lebensabschnitten, an unterschiedlichen Orten, und sie leben ihr Leben auf unterschiedliche Weise.

Hinzu kommt: Zu vielen Themen kommunizieren ja sehr unterschiedliche Akteure gleichzeitig. Was bedeutet das für die Risikokommunikation?

Das macht es schwieriger. Denn jeder dieser Akteure hat unterschiedliche Interessen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind primär an der wissenschaftlichen Erkenntnislage interessiert. Umwelt- und Verbraucherorganisationen wollen Verbraucherinnen und Verbraucher vor zu hohen Risiken schützen. Politische Akteure sind daran interessiert, ein gutes, gesellschaftlich funktionierendes Regelsystem aufzubauen und durchzusetzen. Und Industrie und Unternehmen haben schließlich wirtschaftliche Interessen. Alle versuchen, mit ihren Botschaften und ihrer Sicht auf ein Thema bei ihren Zielgruppen anzukommen.

Und wie können Menschen dann überhaupt erreicht werden?

Wir müssen überlegen: Wen will ich erreichen, wen muss ich mit einer bestimmten Risikoinformation erreichen? Welche Medien nutzen diese Personengruppen? Wem vertrauen sie? Wenn ich Kinder als Zielgruppe habe, dann sollte ich mir natürlich darüber Gedanken machen, wie ich auch Eltern gut ansprechen kann. Vielleicht sollte ich mit einer Influencerin, einem Influencer zusammenarbeiten, die dieses Thema in ihre Kommunikation integrieren. Denn dadurch steigt die Chance, dass ich meine Zielgruppe, die vielleicht grundsätzlich gar kein Interesse an dem Thema hat, überhaupt erreichen kann.

Also mit den Botschaften dorthin gehen, wo die Leute sich ohnehin schon informieren?

Genauso ist es. Vom anderen Ende her denken: von denjenigen ausgehend, die ich erreichen möchte. Das Entscheidende ist gar nicht nur das Erstellen und Bereitstellen einer Information, sondern auch der Weg zu den Menschen.

Das heißt, der „klassische“ Weg, einen netten Infotext zu erstellen, vielleicht als Broschüre zu drucken und zu warten, dass die Leute diese abrufen, ist überholt?

Genau. Das kostet oft viel Geld, bringt aber oft wenig.

Besteht nicht die Gefahr, bei so viel Zielgruppenorientierung am Ende doch zu sehr zu vereinfachen?

Das ist immer ein Balanceakt. Aber es ist besser, wenigstens eine kleine, wichtige Botschaft rüberzubringen, als niemanden zu erreichen. Bei der Vereinfachung, beispielsweise für einen Wissenschaftscomic, konzentriert man sich ja auf den Kern eines Themas, einer Botschaft. Und die Vereinfachung wird bewusst vorgenommen von Menschen, die den größeren Hintergrund eines Themas kennen. Formate wie Comics oder auch Social-Media-Posts sind Brücken, um Kontakt mit einem Thema herzustellen, um Neugier zu wecken. Das erhöht die Motivation, sich dann eingehender mit dem Thema zu beschäftigen. —

Risiko – Der BfR-Podcast



Das ausführliche Interview ist nachzuhören im BfR-Wissenschafts-Podcast „Risiko“, Folge 15: Risikokommunikation – vom Ende her denken





Mittellos?

Wenn die Gefahr zum Risiko wird: Die geplante Neueinstufung von Ethanol gefährdet dessen Einsatz als Desinfektionsmittel. Und sie wirft ein Schlaglicht auf die Frage, wie Chemikalien bewertet werden sollen.

Als Desinfektionsmittel ist Alkohol kaum aus unserem Alltag wegzudenken. In Krankenhäusern und Arztpraxen, in der Industrie oder in öffentlichen Gebäuden hat sich der chemisch als Ethanol bezeichnete Stoff als Mittel gegen Bakterien, Viren und Pilze seit langem bewährt. Umso erstaunlicher, dass seit kurzem in der Europäischen Union die Zukunft dieses Wirkstoffes diskutiert wird – zumindest sein Gebrauch zur Desinfektion, nicht der als Genussmittel in Wein und Bier. Ein Schicksal, das auch Jod und andere Biozide – Mittel gegen Schadorganismen wie Bakterien, Viren und Pilze – unter Umständen teilen werden. Wie konnte es dazu kommen?

Am Anfang dieser Entwicklung steht die Unterscheidung von Gefahr und Risiko. Beide Begriffe werden meist synonym verwendet, aber wissenschaftlich gesehen besteht zwischen ihnen ein großer Unterschied. Eine „Gefahr“ ist etwas, das potenziell schaden kann. Das „Risiko“ dagegen bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, dass eine Gefahr auch tatsächlich einen Schaden verursacht.

DER TIGER UND DIE DOSIS

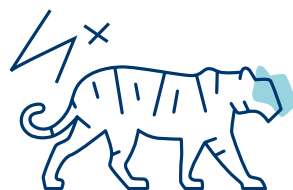
Anschaulich gesagt: Ein Tiger ist eine Gefahr für andere Lebewesen wie den Menschen. Befindet der Tiger sich in einem Käfig, ist das Risiko, zur Beute zu werden, jedoch gering. Erst wenn der Käfig geöffnet wird, steigt es an. Bezogen auf chemische Substanzen bedeutet

das, dass die Menge einer aufgenommenen Substanz, ihre Dosis, über das Risiko für den Menschen entscheidet. Eine sehr kleine Dosis eines gefährlichen Stoffes hat kein hohes Risiko zur Folge (Tiger im Käfig), eine große Dosis dagegen schon (Tiger läuft frei herum).

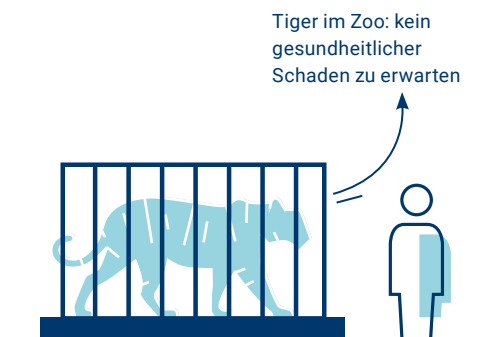
Die Dosis macht das Gift – diese Erkenntnis stammt von dem Arzt Paracelsus, der im 16. Jahrhundert lebte. Bis heute ist sie nahezu unumschränkt gültig und zugleich die Grundlage der Wissenschaft von den Giften, der Toxikologie. Das Risiko steht überall auf der Welt im Vordergrund, wenn es um die Einschätzung des Schadenspotenzials von Chemikalien geht. In der EU sind Chemikalien (über die REACH-Verordnung), Pflanzenschutzmittel, Biozide, Kosmetik und weitere chemikalienhaltige Produkte im Wesentlichen mit Blick auf mit ihnen verbun-

Gefahr oder Risiko?

In unserer Alltagssprache nutzen wir die beiden Begriffe oft synonym. Die wissenschaftliche Risikobewertung unterscheidet hingegen streng. Ob eine mögliche Gefahr mit einem Risiko verbunden ist, hängt vom „Ausgesetztsein“ (Exposition) ab: wie viel, wie lange und wie oft.



GEFAHR: beschreibt das Potenzial einer Sache, die Gesundheit zu schädigen (Gefährdungspotenzial)



RISIKO: beschreibt die Wahrscheinlichkeit, ob und wie schwer die Gesundheit durch eine Sache Schaden nimmt

Tiger im Zoo: kein gesundheitlicher Schaden zu erwarten

BESONDERS GEFÄHRLICHE STOFFEIGENSCHAFTEN:

- krebserzeugend (karzinogen)
- erbgutverändernd (mutagen)
- fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch)
- hormonell schädigend (endokrin disruptiv)

Diese Eigenschaften werden unter dem Kürzel CMRE (Carcinogenic, Mutagenic, Toxic to Reproduction, Endocrin Disrupting) zusammengefasst.

dene Risiken reguliert. Auf diese Weise wird der verantwortungsvolle Gebrauch von Chemikalien ermöglicht und zugleich ein hohes Schutzniveau für die menschliche Gesundheit und die Umwelt gewährleistet.

INGESTUFT, GEKENNZEICHNET, VERPACKT

Allerdings gibt es Ausnahmen von der Risiko-Regel. Das gilt insbesondere für die 2009 in Kraft getretene CLP-Verordnung der EU (1272/2008) und weitere europäische Gesetzgebungen, die sich direkt auf die CLP-Verordnung beziehen. CLP steht für „Classification, Labelling, Packaging“. Die Verordnung regelt die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung chemischer Stoffe und Gemische. Im Zentrum steht der Gedanke, grundsätzlich auf Gefahren hinzuweisen – dementsprechend ist Gefahrenbewertung die Grundlage der CLP-Verordnung. Dabei wird nicht berücksichtigt, ob der bestimmungsgemäße Einsatz eines chemischen Stoffes tatsächlich mit einem Gesundheitsrisiko verknüpft ist. Die Einstufung in verschiedene Gefahrenkategorien erfolgt durch die europäische Chemikalienagentur ECHA.

GEFAHR: GANZ ODER GAR NICHT

Besitzt eine Chemikalie CMRE-Eigenschaften gemäß CLP-Verordnung (siehe Kasten), kann das bedeuten, dass sie in bestimmten Anwendungs-

gebieten nicht mehr eingesetzt werden darf. Diese gefahrenbasierten „Cut-off-(Kappungs-)Kriterien“ gelten insbesondere für Pflanzenschutzmittel und Biozide. Anstelle einer differenzierten Bewertung, bei der berücksichtigt wird, wie stark ein Betroffener der Substanz gegenüber ausgesetzt (exponiert) ist, tritt ein Alles-oder-nichts-Prinzip. Die Dosis einer Substanz spielt bei der Einstufung als Gefahrstoff also keine Rolle mehr. „Diese Regelung wurde sicher mit den besten Absichten für den Verbraucherschutz eingeführt“, sagt die BfR-Biozid-Expertin Dr. Vera Ritz. „Aber nach mehr als zehn Jahren Erfahrung muss man sagen, dass die Erwartungen sich nicht erfüllt haben und der Schutzeffekt sich teilweise in sein Gegenteil verkehrt hat.“

Das Problem wird besonders deutlich bei Ethanol und Jod. Beide sind als Desinfektionsmittel praktisch nicht zu ersetzen. Ethanol als chemische Substanz wird wahrscheinlich künftig unter CLP-Verordnung als krebserzeugend und reproduktionstoxisch eingestuft, erfüllt also zwei CMRE-Kriterien, auch wenn diese Gesundheitsfolgen nicht beim Gebrauch als Desinfektionsmittel zu befürchten sind – dazu ist die Dosis, die in den Körper aufgenommen wird, viel zu gering, anders als zum Beispiel beim Hochkonsum alkoholhaltiger Getränke. Jod kann als Baustein der Schilddrüsenhormone in überhöhter Konzentration nachteilig in den Hormonhaushalt eingreifen, aber das ist beim Einsatz als Desinfektionsmittel nicht zu erwarten.

Dennoch droht beiden Substanzen das Aus oder zumindest erhebliche Verwendungseinschränkung als Biozidwirkstoff in Desinfektionsmitteln, wenn in der entsprechenden EU-Verordnung die CMRE-Eigenschaften als „Cut-off-Kriterien“ ausschlaggebend werden. Als Industriechemikalien können Ethanol und Jod gemäß der geltenden REACH-Verordnung jedoch weiter verwendet werden – und natürlich werden auch Wein, Bier und Jodsalz nicht verboten.

EIN STOFF, EINE BEWERTUNG

Risiko oder Gefahr? Das Thema hat auch Bedeutung für „Eine Substanz, eine Bewertung“ – unter diesem Motto steht eine Initiative der EU, die 2026 gesetzlich verankert wurde. Sie sieht vor, dass ein Stoff trotz vieler unterschiedlicher Verordnungen künftig so weit als möglich einheitlich bewertet wird. Eine gemeinsame Datenbank für Chemikalien bildet das Zentrum. Und wie soll bewertet werden? „Der einzig sinnvolle Weg besteht darin, in einer solchen vereinheitlichten Bewertung risikobasierte Ansätze zu wählen“, sagt



© Aleksandr Zubkov/gettyimages

DIE DOSIS MACHT DAS GIFT – DIESE ERKENNTNIS STAMMT VOM ARZT PARACELTUS UND IST DIE GRUNDLAGE DER WISSENSCHAFT VON DEN GIFTEN.

Vera Ritz. „Wir werden bestimmte ‚gefährliche‘ Stoffe auch in Zukunft einsetzen müssen.“

Für EU-weite Bestrebungen, die Zahl der Tierversuche zu verringern, ist eine risikobasierte Bewertung ebenfalls von Vorteil. In der EU werden neue tierversuchsfreie Prüfmethode erforscht und entwickelt, etwa im umfangreichen PARC-Vorhaben. Diese „Risikobewertungen der nächsten Generation“ ermöglichen auf vielen Ebenen neuartige Einblicke in die Wirkung von Chemikalien auf den menschlichen Organismus. „Ein Ver-

ständnis dieser biologischen Prozesse ist nur möglich, wenn man die Dosis einer Substanz in Betracht zieht“, sagt Vera Ritz.

Ob Ethanol und Jod tatsächlich als Desinfektionsmittel verschwinden, wird die Zukunft zeigen. Verbände der deutschen Gesundheitsindustrie warnen in Bezug auf Ethanol vor der Neueinstufung. Diese würde die Produktion und den Einsatz von Desinfektionsmitteln, Arzneimitteln und Medizinprodukten erschweren oder gar verbieten. Und stillenden Frauen, die im medizinischen Bereich arbeiten, würde ein Berufsverbot drohen, wenn Ethanol als toxisch über die Muttermilch (Laktation) eingestuft werden sollte. Zumindest die Genehmigung von Ethanol für die Verwendung in Desinfektionsmitteln wurde vom zuständigen ECHA-Komitee Ende Februar empfohlen – allerdings ohne Äußerung zu einer möglichen Einstufung als CMRE-Stoff. Kommt das Verbot also dennoch? „Noch ist alles offen“, sagt Vera Ritz. „Aber das Risiko besteht.“ —

➔ Mehr erfahren



BfR-Mitteilung
„Gefahr oder Risiko
als Maßstab?“



© RossHelen/gettyimages

Schicke Chemie

Von Geburt an tragen wir nonstop Kleidung direkt auf der Haut. Für deren Herstellung sind Chemikalien unerlässlich. Ein Problem?

Blusen in knallbunten Farben, antibakteriell ausgerüstete Strümpfe oder wasserdichte Jacken – moderne Bekleidung soll nicht nur gut aussehen, sondern auch funktional und praktisch sein. Bei ihrer Herstellung kommen viele Chemikalien zum Einsatz, und zwar von der Gewinnung der Rohfaser über deren Verarbeitung beim Spinnen, Weben und Färben bis hin zur Fertigstellung des Kleidungsstücks. Sind Textilien mit besonderen Eigenschaften ausgestattet, werden tendenziell mehr Chemikalien verwendet. Aber auch ohne „Sonderwünsche“ an die Bekleidung ist eine Textilherstellung ohne chemische Zusätze heutzutage quasi unmöglich.

Viele der eingesetzten Chemikalien sind im fertigen Produkt nicht mehr enthalten. Ausrüstungsmittel, die den Textilien besondere Eigenschaften verleihen, verbleiben hingegen im Kleidungsstück. Sie können sich unter Umständen aus der Faser lösen und über die Haut in den Körper gelangen. Ist das mit Blick auf die Gesundheit bedenklich? „Von Kleidung, die nach den hierzulande geltenden Vorschriften hergestellt wird,

gehen im Allgemeinen keine gesundheitlichen Risiken für Verbraucherinnen und Verbraucher aus“, sagt Suna Nicolai, die am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) die Sicherheit von Verbraucherprodukten bewertet. „Dazu tragen verschiedene Gesetze bei, über die eine Reihe problematischer Substanzen reguliert ist.“

GRENZWERTE SCHÜTZEN

Bekleidungstextilien sind rechtlich gesehen Bedarfsgegenstände und dürfen laut Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch die Gesundheit der Verbraucherinnen und Verbraucher nicht gefährden. Für einzelne Chemikalien gibt es konkrete Regelungen, wie Grenzwerte oder Anwendungsverbote, die unter anderem in der europäischen Chemikalienverordnung REACH niedergelegt sind. So gibt es Grenzwerte für bestimmte Weichmacher und für weitere sogenannte CMR-Stoffe, also Stoffe, die krebserzeugend (cancerogen), erbgutschädigend (mutagen) oder fortpflanzungsgefährdend (reprotoxic) wirken.

Reguliert sind außerdem einige Stoffe aus der Gruppe der „Ewigkeitschemikalien“ PFAS (siehe Schwerpunktbeitrag ab S. 8). Die Verwendung einiger

dieser problematischen Fluorchemikalien – wegen ihrer wasser- und ölabweisenden Eigenschaften bisher für Outdoor-Kleidung eingesetzt – ist inzwischen verboten, weitere PFAS stehen vor dem Aus. Gut zu wissen ist, dass es für diese wasserabweisenden Substanzen in Outdoor-Kleidung Alternativen gibt.

Daneben sind zahlreiche sogenannte Azofarbstoffe, die größte Gruppe von Farbstoffen, strikt reguliert. Von diesen können durch die Aktivität von Bakterien am und im Körper primäre aromatische Amine abgespalten werden. Das sind organische Verbindungen, von denen einige krebserzeugend oder erbgutschädigend wirken können. Insgesamt 22 dieser gesundheitsschädlichen Spaltprodukte sind unter REACH aufgeführt. Die Anwendung hunderter Azofarbstoffe ist damit quasi verboten, weil die Grenzwerte so streng sind, dass es einem Verwendungsverbot gleichkommt.

ERST WASCHEN, DANN TRAGEN

Allerdings gibt es hunderte weitere Azofarbstoffe, deren Aktivität im Körper noch nicht genau bekannt ist. „Für viele Substanzen liegen derzeit nicht genügend Daten für eine

Gefahreneinstufung vor“, sagt Suna Nicolai. „Allerdings zeigen Daten zur Freisetzung von Farbstoffen aus Bekleidungstextilien, dass der Kontakt mit diesen Farbstoffen in den meisten Fällen gering ist. Dadurch ergibt sich auch ein geringes Risiko.“

Verbraucherinnen und Verbraucher können beim Kauf nicht erkennen, welche Chemikalien in Textilien vorhanden sind, eine entsprechende Pflicht zur Kennzeichnung gibt es nicht. Hinweise wie „separat waschen“ oder „mit ähnlichen Farben waschen“ deuten darauf hin, dass Farbstoffe freigesetzt werden könnten. „Es ist daher eine gute Idee, Kleidung vor dem ersten Tragen zu waschen“, sagt Nicolai. „Denn mit jedem Waschgang nimmt die Menge von potenziell freisetzbaren Chemikalien ab.“ Zudem sollten Verbraucherinnen und Verbraucher abwägen, ob sie Textilien mit besonderen Eigenschaften wirklich benötigen, also etwa bügelfreie oder wasserabweisende. —

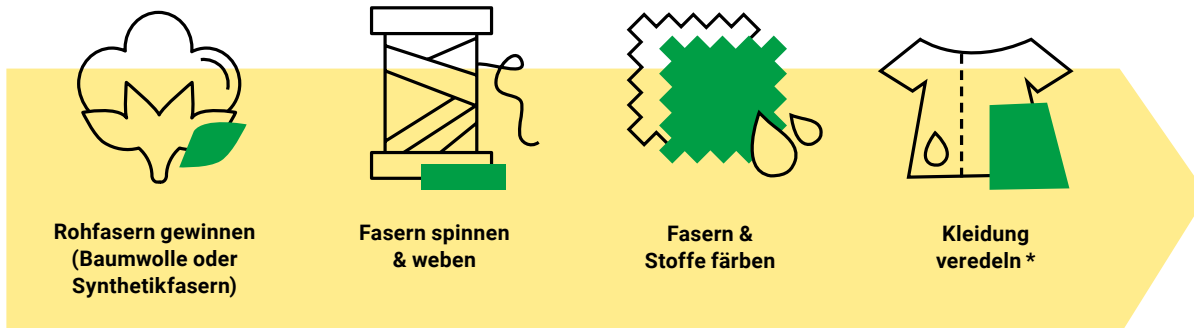
Mehr erfahren



BfR-Informationen
„Gesundheitliche Bewertung von Textilien“

Kleidung entsteht nur mit Chemie

Chemikalien kommen an allen Stationen des Herstellungsprozesses zum Einsatz



* nur „Ausrüstungsstoffe“ bleiben im Textil

Allgegenwärtig & wissenschaftlich anspruchsvoll

Mikroplastik findet sich in Umwelt, Lebensmitteln und sogar im Körper. Bisher gibt es keine Belege dafür, dass es der Gesundheit schadet – es wird weiter geforscht.



Als Mikroplastik gelten Plastikpartikel von fünf Millimetern (mm) bis ein Mikrometer (µm). Noch kleinere Fragmente werden als Nanoplastik bezeichnet. Mikroplastik wird etwa als Kunststoffgranulat für die Weiterverarbeitung in der Industrie, aber auch für Anwendungen, beispielsweise als Einstreumaterial für Kunstrasen, hergestellt. Es entsteht zudem beim Zerfall unsachgemäß entsorgten Plastikmülls sowie durch Reifen- und Straßenabrieb. Auch aus Mikrofasertextilien kann es freigesetzt werden. Entsprechend findet man Mikroplastik im Wasser, im Boden, in der Luft – und damit auch in Lebensmitteln. „Der bloße Nachweis von Mikroplastik sagt aber noch nichts über ein davon ausgehendes Gesundheitsrisiko aus“, sagt Dr. Holger Sieg. Der Biochemiker leitet eine Arbeitsgruppe zu Mikroplastik am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR).

BERÜHREN, ATMEN, ESSEN

Der Mensch kommt unter anderem über die Haut, die Atmung und die Ernährung mit Mikroplastik in Kontakt. Neben der Luft gilt die Ernährung als die Hauptaufnahmequelle. Doch nur weil Mikroplastik in den Magen-Darm-Trakt gelangt, bedeutet das nicht, dass es im Körper verteilt wird. Nach derzeitigem Kenntnistand können nur Partikel, die kleiner als 1,5 µm sind (etwa so groß wie ein Hundertstel eines Haares), die Darmbarriere überwinden und ins Blut gelangen; größere werden wieder ausgeschieden.

Welche Mengen tatsächlich in den Körper gelangen, ist schwer zu bestimmen. Die häufig zitierte Kreditkarte pro Woche beruht auf fehlerhaften und vereinfachten Annahmen und ist wissenschaftlich nicht geeignet, reale Aufnahmemengen abzubilden. „Man geht davon aus, dass deutlich weniger aufgenommen, und der überwiegende Teil davon wieder ausgeschieden wird“, erklärt Sieg. Noch nicht abschließend geklärt ist, wie sich Mikroplastik, das im Körper bleibt,

auf die Gesundheit auswirkt. „Am BfR untersuchen wir in Laborversuchen, ob Mikroplastik an Enzyme bindet und so ihre Funktionen in Stoffwechselprozessen beeinflusst.“

MIKROPLASTIK IM KÖRPER

Besonders beunruhigend wirken Berichte über Mikroplastik in Organen wie dem Gehirn. Einzelne Studien zeigen, dass sehr kleine Partikel – insbesondere im Nano-Bereich – biologische Barrieren überwinden können. Der Wissenschaftler Dr. Alexander Roloff, am BfR mit dem Bereich Produktanalytik befasst, weist jedoch darauf hin, „dass der Nachweis solcher Partikel methodisch sehr anspruchsvoll ist und Ergebnisse vorsichtig interpretiert werden müssen“. Oft ist unklar, ob die Organproben mit Mikroplastik aus der Umgebung verunreinigt waren. So kann meist nicht ausgeschlossen werden, dass das Mikroplastik während Probenahme oder Aufbereitung – etwa über im Labor verwendete Plastikmaterialien – in die Proben gelangt ist. Hierfür sind Prozesskontrollen, also die Mitführung einer mikroplastikfreien Probe während der Analyse, unerlässlich. „Die Analysenverfahren für Mikroplastik sind noch fehleranfällig und ungenau“, sagt Roloff. Mikroplastik in Organen oder Lebensmitteln zuverlässig zu messen, gleiche einer Detektivarbeit. Proben müssen ohne Verunreinigungen aufbereitet werden und bei kleinsten Partikeln stoßen analytische Verfahren an Grenzen. Zudem liefern manche Mikroplastikarten ähnliche oder sogar identische Signale wie natürlich vorkommende Stoffe, etwa körpereigene Fette. Unterschiedliche Methoden erschweren den Vergleich von Studien – entsprechend variieren die Ergebnisse teils stark.

KEINE AKUT TOXISCHE WIRKUNG

Mikroplastik gilt chemisch als wenig reaktiv und hat keine akut toxische Wirkung. Wie es Zellmechanismen beeinflusst, ist bisher aber kaum bekannt. Denkbar wäre eine Wechselwir-

Wachsende Bedenken wegen Mikroplastik

Während es derzeit keine Belege für gesundheitliche Auswirkungen von Mikroplastik gibt, zeigen sich Verbraucherinnen und Verbraucher zunehmend besorgt. Das verdeutlichen Daten einer BfR-Umfrage. Mehr als die Hälfte der Befragten ist über Mikroplastik beunruhigt. Zugleich gaben 36 Prozent an, sich zu Mikroplastik in Lebensmitteln nicht gut informiert zu fühlen oder noch nie davon gehört zu haben.

Mehr erfahren



Broschüre
BfR-Verbrauchermonitor 2017, 2019, 2025

kung mit Enzymen oder Immunzellen und damit ein Eingriff in Stoffwechselfvorgänge oder das Immunsystem. Unklar ist zudem, ob Ablagerungen von Mikroplastik im Körper zu Langzeiteffekten führen können und ob unter realistischen Expositionsbedingungen überhaupt Effekte möglich sind.

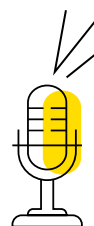
Eine weitere Frage, der die Wissenschaft nachgeht: Liegt ein mögliches Gesundheitsrisiko in den Partikeln selbst oder in den chemischen Substanzen, die die Partikel enthalten oder an ihrer Oberfläche tragen können? Belastbare Hinweise auf konkrete Gesundheitsfolgen fehlen bislang. Es besteht weiter Forschungsbedarf. —

Mehr erfahren



BfR-FAQ
„Mikroplastik“

Risiko – Der BfR-Podcast



Das ausführliche Interview ist nachzuhören im BfR-Wissenschaftspodcast „Risiko“, Folge 3: Mikroplastik

Volle

Glas, Kunststoff oder Alu: Trinkflaschen gibt es aus unterschiedlichen Materialien. Was ist über ihre Wirkung auf die Gesundheit bekannt?



© Ekaterina Goncharova / gettyimages

Pulle

Groß, klein, durchsichtig oder quietschbunt, mit Schraub- oder Saugverschluss – Trinkflaschen gibt es in vielen verschiedenen Farben und Formen. Auch beim Material gibt es eine große Vielfalt. Je nach geplantem Einsatz bestehen Trinkflaschen meist aus Kunststoff, Aluminium, Edelstahl oder Glas.

GESETZLICHE REGELUNG

Unabhängig vom jeweiligen Material müssen Trinkflaschen den gesetzlichen Anforderungen der Europäischen Union (EU) für Materialien im Kontakt mit Lebensmitteln entsprechen. Demnach dürfen aus den Materialien keine Stoffe in Mengen in Lebensmittel übergehen, die die Gesundheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern beeinträchtigen würden. Das gilt sowohl für Kunststoffe wie Polyethylenterephthalat (PET), Polypropylen (PP) oder Polyethylen (PE), als auch für andere Materialien wie Glas, Edelstahl, Aluminium, Keramik oder Papier beziehungsweise Pappe.

KUNSTSTOFF: MIKROPLASTIK-SORGEN UNBEGRÜNDET

Trinkflaschen aus Kunststoff stehen immer wieder im Blickpunkt der Öffentlichkeit wegen angeblicher Übergänge von Mikroplastik oder chemischer Substanzen, wie Bisphenol A (BPA), in enthaltene Flüssigkeiten.

Diese Bedenken sind unbegründet. Um die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Kunststoffe zu sichern, gibt es auf EU-Ebene zusätzlich zur Rahmenverordnung für Lebensmittelkontaktmaterialien die sogenannte Kunststoffverordnung, die festlegt, welche Stoffe unter welchen Bedingungen für die Herstellung von Lebensmittelkontaktmaterialien eingesetzt werden dürfen. Darin festgelegt sind auch Grenzwerte für eine Freisetzung dieser Stoffe in Lebensmittel. Eine ergänzende EU-Verordnung hat zudem im Jahr 2024 die Verwendung von Bisphenol A in Lebensmittelkontaktmaterialien verboten.



Bedenken vor einer nennenswerten Aufnahme von Mikroplastik durch die Verwendung von Kunststoffflaschen sind nach derzeitiger Studienlage ebenfalls unbegründet. Eine Freisetzung von Mikroplastik ist in geringen Mengen durch mechanische Prozesse wie reiben, reißen oder schneiden zu erwarten – nicht aber durch den bloßen Kontakt mit Lebensmitteln. Es liegen zudem bislang keine wissenschaftlichen Belege für ein Gesundheitsrisiko durch Mikroplastikpartikel aus Plastikflaschen vor.

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch stellen Wasserflaschen aus Kunststoff daher kein gesundheitliches Risiko dar, unabhängig davon, um welchen Kunststoff es sich handelt.

ALUMINIUM: INTAKTE INNENBESCHICHTUNG WICHTIG

Sehr leicht und stabil sind Flaschen aus Aluminium oft für Wanderer und Sportler von Interesse. Allerdings kann

sich Aluminium durch enthaltene Flüssigkeiten aus den Flaschen lösen, besonders durch saure Getränke wie Säfte oder Früchtetees. In hohen Mengen über einen längeren Zeitraum aufgenommen, kann Aluminium negative Effekte auf das Nervensystem, auf Nieren und Knochen sowie auf die geistige und motorische Entwicklung von Kindern haben. Es sollte daher darauf geachtet werden, dass die Flaschen innen beschichtet beziehungsweise eloxiert sind, also chemisch so behandelt wurden, dass sie korrosionsbeständig und verschleißfest sind, und dass die Innenbeschichtung intakt ist.

EDELSTAHL: GUT FÜR LEBENSMITTEL GEEIGNET

Edelstahl stellt ein sehr beständiges Material dar und wird wegen seiner guten Eigenschaften häufig als Lebensmittelkontaktmaterial eingesetzt. Grundsätzlich können aus metallischen Lebensmittelbedarfsgegenständen Elemente (Metalle) in Lebensmittel übergehen. Dem BfR sind allerdings keine generellen Auffälligkeiten bei Edelstahlprodukten bekannt.

GLAS: HÜLLEN SCHÜTZEN VOR BRUCH

Glas ist als chemisch stabiles Material ebenfalls sehr gut für den Lebensmittelkontakt geeignet. Gesundheitsrisiken können vorrangig durch Absplitterungen oder Bruch der Flaschen entstehen. Mit speziellen Hüllen, beispielsweise aus Kork oder Silikon, kann die Bruchsicherheit der Flaschen erhöht werden, wodurch sie auch für unterwegs geeignet sind.

AUF DIE HYGIENE ACHTEN

Alle Trinkflaschen sollten regelmäßig gereinigt werden, damit krankmachende Keime keine Chance haben. Eine weite Öffnung erleichtert die Reinigung. Ob eine Flasche in der Spülmaschine gereinigt werden kann oder besser von Hand gespült wird, lässt sich meist den Symbolen auf dem Gefäß entnehmen. —

TRINKFLASCHEN-TIPPS

– Beim Kauf auf die Angabe „für Lebensmittelkontakt“ oder das Glas-Gabel-Symbol (Kennzeichnung für Lebensmittelkontaktmaterialien) achten

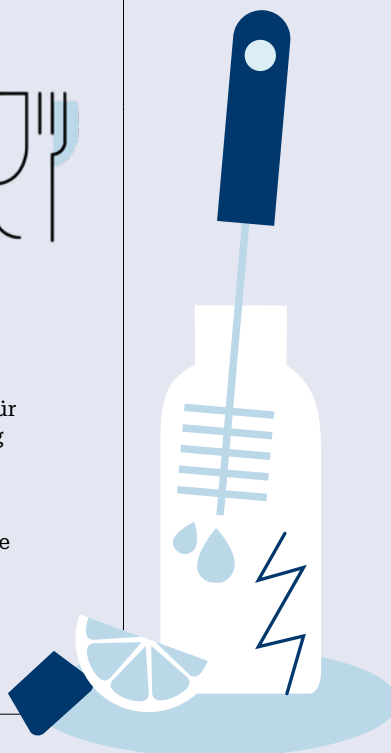


– Flaschen sollten Geruch oder Geschmack des Getränks nicht verändern – „müffelnde“ Produkte im Regal lassen

– Herstellerangaben zur Verwendung (für die Mikrowelle geeignet?), zur Reinigung (spülmaschinenfest?) und zu geeigneten Lebensmitteln beachten

– Regelmäßig reinigen, damit sich Keime nicht vermehren

– Bei deutlichen Schäden an der Innenseite entsorgen



Mehr erfahren



BfR-Informationen
„Materialien in Kontakt
mit Lebensmitteln“

Der Flaschenhals

Alternative Methoden sollen Tierversuche ersetzen. Doch bevor sie international akzeptiert werden, müssen sie in mehreren Laboren umfassend geprüft werden.



© Reagenzglas Hintergrund: Paul Taylor, Reagenzglas 1: PM Images, Reagenzglas 2: turbopixel, Reagenzglas 3: OlekStock, Petrischale: Anna Efetova, Maus: Richard Drury @gettyimages

Zunächst ein Beispiel: Vitamin A ist für den werdenden Organismus lebenswichtig. Bei Erwachsenen trägt es zu einem intakten Immunsystem und gutem Sehen bei. Eine zentrale Rolle spielt dabei die aus Vitamin A gebildete hormonähnliche Retinsäure. Sie koppelt in den Zellen an spezielle Andockstellen (Rezeptoren) an. Diese aktivieren ihrerseits verschiedene Gene und fördern damit die Bildung bestimmter Proteine (Eiweiße). Es ist ein ausgefeilter Prozess, der durch Chemikalien aus der Umwelt gestört werden kann.

Wie lässt sich ermitteln, welche Substanzen ihn beeinflussen können? Mit dieser Frage beschäftigte sich ein Forscherteam unter Beteiligung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR). „Wir setzten einen Test ein, mit dem festgestellt werden kann, ob eine Substanz den Retinsäure-Rezeptor in menschlichen Zellen aktiviert oder blockiert“, erläutert Dr. Michael Oelgeschläger, der Studienleiter vom Deutschen Zentrum zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) am BfR. Mit dieser Methode testeten vier verschiedene Labore unabhängig voneinander dieselben 30 Chemikalien – und kamen in rund 80 Prozent der Fälle zum gleichen Ergebnis. „Das ist ein solides Ergebnis, zumal auch Tierversuche ebenfalls oft keine vollständige Übereinstimmung erreichen“, sagt Oelgeschläger.

AUFWENDIGE VALIDIERUNG

Solche Vergleichsstudien zwischen Laboren sollen den Test „validieren“. Damit ist gemeint, ihn auf Wiederholbarkeit und Zuverlässigkeit zu untersuchen, und zudem nachzuweisen, dass der Test für eine gesetzlich vorgeschriebene (regulatorische) Prüfung auch tatsächlich eingesetzt werden kann.

Benötigt wird dazu ein genaues „Kochrezept“ (Protokoll), damit verschiedene Labore zu vergleichbaren Ergebnissen gelangen. So stellt man sicher, dass die Methode nicht nur im Entwicklerlabor, sondern weltweit funktioniert, und Behörden wie Industrie Risiken verlässlich einschätzen können. Das ist aufwendig und teuer: Eine Validierung dauert mehrere Jahre, bis das Protokoll so verfeinert ist, dass die Methode überall funktioniert.

VON DER ENTWICKLUNG ZUR ANWENDUNG

„Für tierversuchsfreie Methoden ist die Validierung der Flaschenhals, durch den sie hindurchmüssen“, kommentiert Michael Oelgeschläger. Er koordiniert das Prüfrichtlinienprogramm der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung

(OECD) für den Bereich der menschlichen Gesundheit in Deutschland. Dieses veröffentlicht standardisierte Prüfrichtlinien für validierte Methoden, die sicherstellen, dass die Ergebnisse aus Sicherheitsbewertungen von Chemikalien in allen OECD-Mitgliedsländern vergleichbar sind und international anerkannt werden. Mittlerweile existieren mehr als 150 von der OECD zugelassene, standardisierte Testmethoden, um die (gesetzlich vorgeschriebene) Sicherheit von Chemikalien zu prüfen.

„Auch ohne Validierung können vielversprechende, tierversuchsfreie Methoden in der Forschung eingesetzt werden“, sagt Oelgeschlägers Kollegin Dr. Sophie Rigal (siehe auch Interview Nanomaterialien, Seite 45). „Aber wenn es um eine rechtssichere gesundheitliche Bewertung von Chemikalien geht, müssen neue Methoden in der Regel erfolgreich validiert und international anerkannt werden. Ohne diese Validierung werden ihre Ergebnisse sonst nicht als alleinige Entscheidungsgrundlage akzeptiert.“

EIN TEST REICHT MEIST NICHT

Etabliert sind tierversuchsfreie Methoden etwa bei der Prüfung auf irritierende oder ätzende Wirkung bei Augen oder Haut. Schwieriger sind komplexe Fragen zu beantworten: Erhöht eine Substanz das Krebsrisiko, kann sie das Ungeborene beeinträchtigen, das Hormonsystem aus dem Gleichgewicht bringen?

„Tierversuche lassen sich häufig nicht eins zu

„Für tierversuchsfreie Methoden ist die Validierung der Flaschenhals, durch den sie hindurchmüssen“

DR. MICHAEL OELGESCHLÄGER, LEITER
DES DEUTSCHEN ZENTRUMS ZUM SCHUTZ
VON VERSUCHSTIEREN AM BFR

eins ersetzen“, sagt Oelgeschläger. Um komplexe Prozesse im gesamten Organismus bewerten zu können, geht die Toxikologie dazu über, mehrere alternative Methoden zu kombinieren. „Wir werden künftig ganze Testbatterien alternativer Verfahren haben, mit denen wir eine Frage angehen, für die bislang ein Tierversuch erforderlich war“, erklärt Oelgeschläger.

SCHNELLERE FORTSCHRITTE

Am BfR wird sowohl an Alternativmethoden zu Tierversuchen geforscht als auch die Validierung von Testverfahren vorangetrieben. Ein Vorbild für Oelgeschläger und Rigal ist die französische Validierungsorganisation „PEPPER“. Sie koordiniert Validierungsprojekte für Tests, die hormonartige Wirkungen von Chemikalien aufdecken. Durch eine Kooperation mit PEPPER profitiert das BfR von den Erfahrungen und kann zugleich das Team von PEPPER unterstützen. Eine Win-win-Situation.

Angelehnt an „PEPPER“ ist „Bf3R-VALIDITIE“. Das von Rigal geleitete Vorhaben wird vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Ernährung und Heimat (BMLEH) finanziert und soll bis Ende 2027 eine Laborinfrastruktur und organisatorische Plattform etablieren. Bereits seit Jahren unterstützt das BfR Fachleute in der Methodenentwicklung dabei, Anträge für Vor- und Validierungsstudien zu stellen und umzusetzen. Mit VALIDITIE sollen diese Beratungs- und Erfahrungskapazitäten weiter ausgebaut werden, sodass aus wissenschaftlichen Methoden weltweit einsetzbare Werkzeuge werden. Sie können dazu beitragen, die Sicherheit von Chemikalien zu bewerten – und Tierversuche zu reduzieren.

Wenn alles nach Plan läuft, wird auch der Retinsäure-Rezeptor-Test dabei sein. —

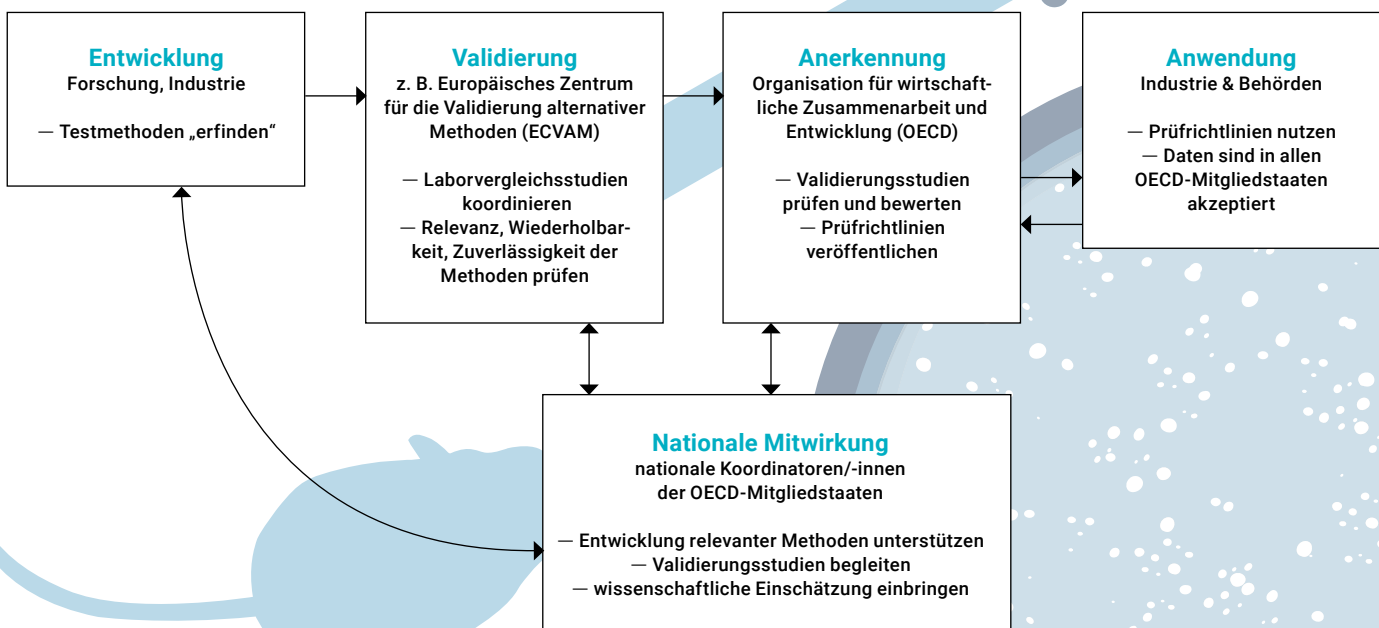
Mehr erfahren



BfR-Informationen
Validierungsplattform
„Bf3R-VALIDITIE“

VON DER IDEE ZUR PRAXIS

Sollen alternative Testmethoden für die Bewertung der Sicherheit von Chemikalien eingesetzt werden, müssen sie validiert sein. An dieser Gültigkeitsprüfung sind verschiedene vernetzte Akteure beteiligt.



NEUE Methoden für winzige Partikel

NAMs4NANO soll tierversuchsfreie Tests für die gesundheitliche Bewertung von Nanomaterialien schon vor einer Validierung nutzbar machen. Am BfR leitet Dr. Andrea Haase einen wichtigen Teil des von der Europäischen Lebensmittelbehörde (EFSA) geförderten Projekts.



Frau Haase, was ist das Besondere an Tests für den Nano-Bereich?

Nanomaterialien bestehen zwar oft aus bekannten Stoffen, liegen aber in extrem kleinen Partikelgrößen vor. Durch ihre geringe Größe können sie sich im Körper anders verhalten, etwa Barrieren besser überwinden – aber auch die Messungen selbst beeinträchtigen. Auf diese Besonderheiten sind viele klassische Testmethoden nicht ausgelegt.

Sie schlagen den Einsatz von Alternativmethoden auch ohne Validierung – also den Nachweis, dass eine Methode geeignet und zuverlässig ist – vor. Kann das funktionieren?

Eine Qualifizierung soll auf keinen Fall die Validierung ersetzen. Unser Vorschlag sieht vor, dass Expertinnen und Experten prüfen, für welche konkreten Anwendungen eine Methode bereits zuverlässig funktioniert. In solchen

Fällen könnten Daten aus qualifizierten Methoden dann – zusammen mit anderen Daten – auch ohne Validierung für Bewertungen eingesetzt werden.

Auf welche Resonanz ist Ihr Vorschlag gestoßen – und wie geht es jetzt weiter?

Unser Ansatz hat weltweit große Aufmerksamkeit und Zuspruch bekommen. Aktuell erproben wir das Vorgehen für die Qualifizierung in Fallstudien und erarbeiten für die EFSA einen Vorschlag, wie man ein Qualifizierungssystem praktisch umsetzen kann. —

 Mehr erfahren

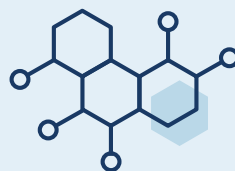


BfR-Informationen
„Nanomaterialien“

INTERNATIONALES

Chemikalienbewertung global gedacht

Unter Vorsitz des BfR wachsen die Aktivitäten von ILMERAC weiter. In dem internationalen Netzwerk werden Methoden für die Risikobewertung von Chemikalien in Lebens- und Futtermitteln weiterentwickelt. In 2025 teilten Fachleute ihr Wissen unter anderem zu Künstlicher Intelligenz (KI), neuartigen Methoden (englisch: New Approach Methodologies; NAMs) und internationaler Zusammenarbeit auf Foren bei der Weltgesundheitsorganisation, in Dubai, Vietnam und China. In 2026 liegt ein Fokus auf neuartigen Technologien in der chemischen Risikobewertung. Die Jahrestagung findet am Rande einer KI-Konferenz in Paris statt.



ILMERAC

International Liaison Group on Methods for Risk Assessment of Chemicals in Food and Feed

Mehr erfahren



BfR-Informationen
ILMERAC
(auf Englisch)

INTERNA



Partnerschaftlicher Austausch

Die strategische Entwicklung des BfR und seiner französischen und dänischen Partnereinrichtungen ANSES und DTU Food stand im Mittelpunkt des jährlichen Treffens im März 2026 in Berlin. Weitere Themen waren die gemeinsame Zusammenarbeit mit internationalen Organisationen und der fachliche Austausch,

etwa zum Einsatz von Künstlicher Intelligenz und zum Aufbau von Kapazitäten in der Risikobewertung. In der Folge stehen Expertenaustausche zur Vertiefung gemeinsamer Themen an.

Mehr erfahren



BfR-Presseinformation
„BfR, DTU und ANSES schließen Kooperationsvereinbarung“

Kooperationen ohne Grenzen

Die Stärkung des Verbraucherschutzes über Ländergrenzen hinweg: Dafür hat das BfR in 2025 seine Zusammenarbeit mit neuen Partnern aus Moldau, Saudi-Arabien und Lettland ausgebaut. Im Fokus stehen der Austausch zu wissenschaftlicher Risikobewertung, Wissenstransfer, Kapazitätsaufbau und die Vernetzung von Fachkräften. Gemeinsame Themen sind neben der Lebensmittelsicherheit auch neue Bewertungsmethoden, digitale Werkzeuge und verständliche Risikokommunikation.

Mehr erfahren



BfR-Informationen
Kooperationen


VERANSTALTUNGEN

Gemeinsam in Sachen KI

Künstliche Intelligenz (KI) gewinnt auch im gesundheitlichen Verbraucherschutz an Bedeutung. Wie KI-Technologien zur Überwachung entlang der Lebensmittelkette eingesetzt werden könnten, diskutieren Expertinnen und Experten im Oktober 2026 in Paris bei der KI-Konferenz für Lebensmittelsicherheit, Tier- und Pflanzenschutz, die von der französischen Agentur für Lebensmittelsicherheit ANSES zusammen mit dem BfR, Dänemarks Institut für Lebensmittelsicherheit DTU Food und dem südkoreanischen Partnerinstitut NIFDS organisiert wird.

Wann? 29./30.10.2026

Wo? Maisons-Alfort/Paris

 Mehr erfahren



**ANSES-Konferenz-
Informationen**
(auf Englisch)

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: bfr2go.de

BfR2GO



Impressum

BfR2GO – Ausgabe 1/2026

Herausgeber:

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
Anstalt des öffentlichen Rechts

vertreten durch den Präsidenten,
Professor Dr. Dr. Dr. h. c. 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:

Kern GmbH, Bexbach
gedruckt auf 100 Prozent Recyclingpapier
(Blauer-Engel-Zertifikat) mit Druckfarben
auf Basis nachwachsender Rohstoffe

Auflage:

3.000 (Deutsch), 500 (Englisch)

Print-ISSN 2567-3858

Online-ISSN 2567-3866

DOI 10.17590/20260512-145351-0

© 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: bfr2go.de



Bundesinstitut für Risikobewertung

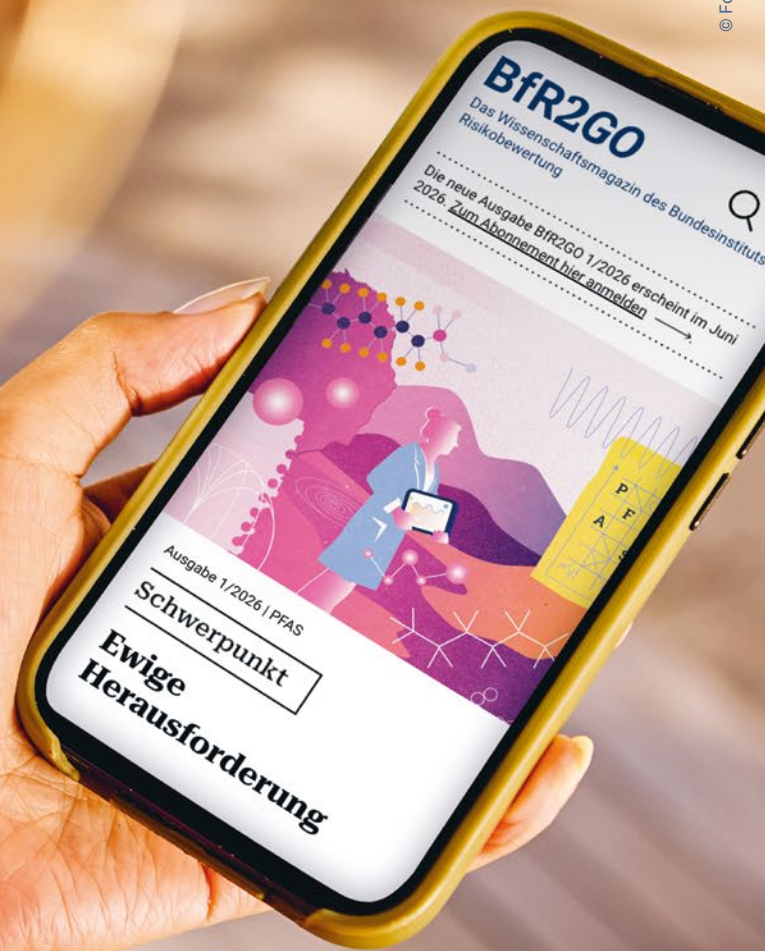
Folgen Sie uns:



Noch bewegter:

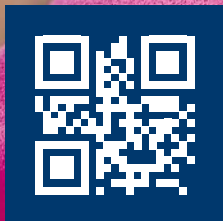
BfR2GO wird mobil

Das Wissenschaftsmagazin des Bundesinstituts für Risikobewertung BfR2GO gibt es nun auch als Website-Angebot. Unter bfr2go.de sind die Beiträge zur Sicherheit von Lebens- und Futtermitteln, Produkten und Chemikalien noch schneller und einfacher zu finden und auch mobil lesbar – und daher perfekt für unterwegs. So kommt Wissen wirklich mit.



VORBEIKLICKEN:

bfr2go.de



BfR2GO