

# BfR2GO

AUSGABE 1/2023



FUTTERMITTEL

## Vom Trog zum Teller

**Insekten**  
ESSEN AUF  
SECHS BEINEN

**Hormonell aktive Substanzen**  
SPERMIEN  
IN BEDRÄNGNIS?

**Versuchstiere**  
ÜBERZÄHLIGE  
VERMEIDEN



## FOODIES GESUCHT

Vegan, vegetarisch, pescetarisch oder Mischkost: Wie wirken sich diese Ernährungsweisen auf die Gesundheit aus? Das untersucht die COPLANT-Studie im großen Stil. Gesucht werden deutschlandweit rund 6.000 Menschen, die mitmachen. Interesse?

Mehr erfahren: [www.coplant-studie.de](http://www.coplant-studie.de)



**COPLANT**

FUTTERMITTEL

**„Was das Tier frisst, kann  
in seine Blutbahn und von  
dort aus in Fleisch, Eier  
oder Milch gelangen.“**

---

„Carry-over“-Effekt










Tee auf Basis von Hanfblättern oder -blüten enthält natürlicherweise Tetrahydrocannabinol, kurz THC, eines der bekanntesten Cannabinoide. THC wirkt psychoaktiv, kann etwa Stimmungsschwankungen oder Müdigkeit hervorrufen. Der Gehalt schwankt je nach Hanfsorte und Umweltfaktoren. In der Vergangenheit lagen wenige Daten dazu vor, wie viel THC in den Teeaufguss übergeht. Vorläufig ging die Risikobewertung daher von einem vollständigen Übergang vom Beutel ins Getränk aus. Neue Untersuchungen des BfR zeigen jedoch: Bei einem gewöhnlichen Aufguss mit kochendem Wasser geht durchschnittlich weniger als 1% THC ins Teewasser über. Zudem zeigte sich, dass sich die ebenfalls vorkommende Vorläufersubstanz Tetrahydrocannabinolsäure (THCA) während der Teezubereitung nicht nennenswert in THC umwandelt. THCA selbst ist nicht psychoaktiv.

 Mehr erfahren



BfR-FAQ  
„Gesundheitliche Risiken von  
hanfhaltigen Lebensmitteln und  
Futtermitteln“



# Editorial



## Liebe Leserinnen und Leser,

lassen Sie uns übers Futtern reden – nein, nicht über das, was uns Menschen so schmeckt, sondern über die Kost von Rind, Schwein und Huhn: über Tierfutter. In Deutschland werden jedes Jahr knapp 200 Millionen Tonnen Tiernahrung verfüttert, weltweit sind es Milliarden von Tonnen. Die Bedeutung der Futtermittel ist schwer zu überschätzen. Das gilt für die Ernährung wie für die Gesundheit von Tier und Mensch. Verunreinigungen, Chemikalien oder Krankheitserreger können über den Trog ihren Weg in das Tier und von diesem auf den Teller finden. Futtermittel haben für unser Institut einen hohen Stellenwert, weshalb wir es zum Schwerpunkt des aktuellen BfR2GO machen.

Ein Beispiel ist die Studie zu Nutzhanf-Silage für Kühe. Forscherinnen und Forscher des BfR konnten zeigen, dass die mit dem Futter aufgenommenen Cannabinoide die Tiere beeinträchtigen und dass diese Stoffe in die Milch übertreten. Die Untersuchung erregte weltweit Aufsehen, von der „New York Times“ und der „Washington Post“ bis zu „Science“ und dem „New Scientist“.

Viel Appetit beim Lesen!

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

**Forschen.  
Bewerten.  
Kommunizieren.**

# Inhalt

## Schwerpunkt



- 8 Vom Trog zum Teller**  
Welche unerwünschten Substanzen aus Tierfutter gelangen in tierische Lebensmittel?
- 14 „Eine einzige Zutat kann Futtermittel europaweit verunreinigen“**  
Interview mit BfR-Präsident Professor Dr. Dr. Andreas Hensel

## Rubriken

- 16 Spektrum**
- 46 Institutsleben**
- 47 Impressum**



## Lebensmittel



- 18 **Essen auf sechs Beinen**  
Insekten in Lebensmitteln



- 22 **Froh mit roh?**  
Aufgepasst beim Genuss roher Lebensmittel
- 26 **Vitamin C**  
Ein Substanz-Steckbrief

## Kontroverse



- 28 **Auf Treu und Glauben**  
Wie es ums Vertrauen in die Wissenschaft steht
- 30 **„Deutschland ist eher nicht wissenschaftsfeindlich“**  
Interview mit Ricarda Ziegler

## Produkte & Chemikalien

- 32 **'ne dicke Lippe riskieren?**  
BfR-Bewertung zu Nikotinbeuteln



- 36 **Spermien im hormonellen Tief**  
Beeinflussen endokrine Disruptoren die Fortpflanzung?

- 39 **Period Panties**  
Menstrationswäsche unter der Lupe



- 40 **Wenn Stoffe wandern**  
Verpackungen sicher benutzen

## Schutz von Versuchstieren



- 42 **Auch die Überzähligen zählen**  
Wege zu weniger Versuchstieren



© Huhn: KOSIM, Futter: SpicyTruffel, Ei, Suradech, Eierbecher: Olga Miltsova @adobestock



# Vom Trog zum Teller



Was Nutztiere fressen, kann auch in Fleisch, Eiern oder Milch landen. Das BfR untersucht, welche unerwünschten Substanzen wie stark in tierische Lebensmittel gelangen.

**E**ine geheimnisvolle Krankheit brachte die Siedler im Westen der USA im frühen 19. Jahrhundert zur Verzweiflung. Tausende Menschen starben, aber keiner wusste, woran. Einige Jahre später fand die Medizinerin Anna Pierce Hobbs Bixby heraus, dass die Ursache der weiße Natternwurz war, eine

Pflanze, die Kühe und Schafe fraßen. Die Tiere blieben gesund, der Giftstoff Tremetol ging aber offenbar aus dem Futter in Milch und Fleisch über. Wer davon trank oder aß, erkrankte an der gefürchteten „milk sickness“ oder Milchkrankheit. Die Folgen: Appetitlosigkeit, Erbrechen, Koma – bis hin zum Tod. Bekanntestes Opfer war Nancy Hanks Lincoln, Mutter des einstigen US-Präsidenten Abraham Lincoln.

## PFAS

*Per- und Polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) kommen aufgrund ihrer besonderen chemischen Eigenschaften oft in industriellen Prozessen zum Einsatz und werden in zahlreichen Produkten wie Papier, Textilien oder antihaftbeschichteten Pfannen verarbeitet. PFAS sind schwer abbaubar und ihre mehrere tausend verschiedenen Verbindungen reichern sich in der Umwelt und in der Nahrungskette an. Viele der bisher untersuchten PFAS beeinträchtigen das Immunsystem, den Fettstoffwechsel und die Leber.*

## Cannabinoide

*sind in den Blättern und Blüten der Hanfpflanze enthalten. Zu den bekanntesten dieser psychoaktiven (berauschenden) Substanzen gehört Tetrahydrocannabinol, kurz THC. Bereits kleine Mengen THC können das zentrale Nervensystem und das Herz-Kreislauf-System beeinflussen. Mögliche Folgen: Stimmungsschwankungen und Müdigkeit.*

## Alkaloide

*Neben Vitaminen, Mineralstoffen und Ballaststoffen bilden Pflanzen sekundäre Pflanzenstoffe, die ihnen zum Beispiel als Fraßschutz dienen, etwa Alkaloide. Diese schrecken nicht nur Schädlinge ab, sondern können auch die menschliche Gesundheit schädigen. Es gibt tausende verschiedene Alkaloide, die unter anderem in Kartoffeln, Lupinensamen und Ackerunkräutern enthalten sein können.*

Bixbys Forschungsergebnisse wurden erst im Jahr 1928 veröffentlicht. So blieb die Milchkrankheit mehr als ein Jahrhundert lang von der Ärzteschaft unerkannt. Heute tritt sie nur noch selten auf. Wissenschaftliche Erkenntnisse, strenge Kontrollen und zahlreiche Gesetze haben die Sicherheit von Futter- und Lebensmitteln gestärkt. Doch trotz aller Anstrengungen entlang der Warenketten kann Tierfutter hin und wieder mit unerwünschten Substanzen belastet sein, darunter Pflanzen- und Schimmelpilzgifte, aber auch Verunreinigungen aus der Umwelt wie Per- und Polyfluorierte Alkylsubstanzen, kurz PFAS (siehe Kasten).

In Fütterungsstudien mit landwirtschaftlichen Nutztieren findet das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) heraus, ob diese Substanzen auch in Lebensmittel übergehen können. Ziel ist es, die gesundheitlichen Risiken zu bewerten, die von solchen Stoffen für Mensch und Tier ausgehen. „Fehlen wichtige Daten zu diesen Substanzen hinsichtlich ihres Vorkommens in Futtermitteln, des Stoffwechsels im Tier oder Übergangs zum Beispiel in die Milch, ist es unsere Aufgabe, die Wissenslücken zu schließen“, sagt Dr. Robert Pieper, am BfR zuständig für Themen rund um die Sicherheit in der Nahrungskette.

## BERAUSCHENDE SUBSTANZEN IM MILCHGLAS

Belastbare Daten zu Fütterungsfolgen fehlten auch, als vor mehr als zehn Jahren Berichte auftauchten, dass vereinzelt Landwirtinnen und Landwirte in Europa Nutzhanf an Kühe verfüttern wollten. Der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) lagen zwar Hinweise vor, dass sogenannte Cannabinoide (siehe Kasten) – vor allem das berauschende Tetrahydrocannabinol (THC) – in die Milch übergehen können, es war aber unklar, wie viel, und was das für die Gesundheit von Mensch und Tier bedeutete.

Welche Stoffe aus Futter in Fleisch und Milch übergehen, untersucht das BfR.



© littlewolf1989 / adobestock





Deshalb begann das BfR im Jahr 2016 mit Untersuchungen. Erste eindeutige Ergebnisse lieferte eine Pilotstudie mit nur einer Milchkuh, die Nutzhanf-Silage zu fressen bekam. Silage ist durch Vergären haltbar gemachtes Futter. „Wir sahen, dass die Kuh reagierte. Sie wurde müde und ließ die Ohren hängen“, sagt Dr. Robert Pieper. Dieser Spur ging das BfR in einer größer angelegten Studie mit zehn Milchkühen nach.

Ergebnis der in einer renommierten internationalen Fachzeitschrift erschienenen Studie: Selbst bei der Verfütterung von Nutzhanf mit relativ niedrigen THC-Gehalten (unter 0,2 Prozent) kam es bei den Tieren zu Verhaltensänderungen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Atmung und Herzschlag verlangsamten sich. Die Kühe wurden schläfrig, bewegungsunsicher, fraßen weniger und gaben weniger Milch. Es zeigte sich, dass selbst ein geringer Zusatz an Nutzhanf-Silage zur täglichen Ration für Milchkühe dazu führt, dass Cannabinoide in die Milch übergehen können.

**„Die Kuh wurde müde und ließ die Ohren hängen.“**

DR. ROBERT PIEPER, BfR



Wie viel von einem Stoff vom Futter bis in tierische Lebensmittel gelangt, hängt von der Substanz ab.

© Budimir Jevtic/adobestock

## AUFNAHME, ABLAGERUNG, AUSSCHIEDUNG

Generell gilt: Was das Tier frisst, kann in die Blutbahn und von dort aus in Fleisch, Eier oder Milch gelangen. Dies ist abhängig davon, wie die jeweilige Substanz im Magen-Darm-Trakt des Tieres aufgenommen, anschließend verstoffwechselt und wieder ausgeschieden wird. „Da gibt es große Unterschiede zwischen Substanzen“, sagt Dr. Jorge Numata, der sich am BfR mit der mathematischen Modellierung des Stoffübergangs aus Futtermitteln in Lebensmittel tierischer Herkunft beschäftigt.

So werden beispielsweise Lupinenalkaloide (siehe Kasten vorige Seite) sehr schnell abgebaut und ausge-

schieden. Werden sie nicht mehr verfüttert, tauchen sie nach kurzer Zeit nicht mehr in der Milch auf. Anders sieht es mit den Cannabinoiden aus: Bei THC dauert es nach Absetzen des Futters ein paar Tage, bis die Konzentration merkbar sinkt. Manche PFAS hingegen bleiben sehr lange im Körper – sie können wochenlang in Lebensmitteln tierischer Herkunft nachgewiesen werden, obwohl die Tiere bereits kein belastetes Futter mehr fressen.

## WEB-APP FÜR DIE ÜBERWACHUNGSBEHÖRDEN

Die Erkenntnisse aus den Fütterungsversuchen sind auch Grundlage für mathematische Vorhersagemodelle. Wenn beispielsweise eine Überwachungsbehörde darauf stößt, dass



© Schwein: KOSIM, Trog: la\_puma, Teller: Esin Deniz, Haken: emilio100 @adobestock

Höchstgehalte in Lebensmitteln überschritten sind, müssen die Ursachen erforscht und die nächsten Schritte abgewogen werden. Um Überwachung und Risikomanagement in so einem Fall zu unterstützen, hat das Forschungsteam um Pieper und Numata aus den Fütterungsstudien und daraus abgeleiteten Vorhersagemodellen die Web-App „ConTrans“ entwickelt. ConTrans kann den Übergang von unerwünschten Substanzen aus einem Futtermittel in Lebensmittel abschätzen und als Entscheidungshilfe dienen.

**WACHSENDE WELTBEVÖLKERUNG UND KLIMAWANDEL**

Doch es geht nicht nur darum, akute Krisen abzuwenden. Die BfR-Fachleute blicken weiter in die Zukunft, um

abzuschätzen, ob Tierfutter auch in 20 Jahren noch sicher ist und was dafür getan werden kann. „Die Nahrungskonkurrenz zwischen Mensch und Tier wird zunehmen und landwirtschaftliche Produktion und Tierhaltung beeinflussen“, sagt BfR-Präsident Professor Dr. Dr. Andreas Hensel (siehe Interview nächste Seite). Es wird somit immer wichtiger, das für den Menschen Essbare zu erfassen: Wo stehen wir mit dem Tier in Konkurrenz? Was kann noch als Lebensmittel, was als Futtermittel genutzt werden? Gibt es gesundheitliche Risiken?

Um den Herausforderungen von Globalisierung, wachsender Weltbevölkerung und Klimawandel gerecht zu werden, müssen Tierhaltungssysteme schrittweise weiterentwickelt werden.

Die Siedler damals hatten diesen Weitblick noch nicht. Wurde das Futter knapp, weil es kaum regnete und die Weiden vertrockneten, ließen sie ihre Rinder frei in den Wäldern umherstreifen – wo sie auf den weißen Natternwurz stießen. —

**Mehr erfahren**

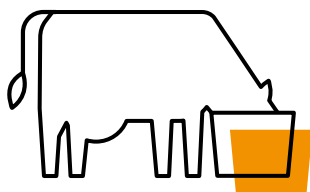


Wagner, B. et al. 2022. **Transfer of cannabinoids into the milk of dairy cows fed with industrial hemp could lead to Δ<sup>9</sup>-THC exposure that exceeds acute reference dose.** Nature Food 3, 921–932. DOI: 10.1038/s43016-022-00623-7



BfR-Informationen „Futtermittel“

**BfR-Umfrage: Tierernährung**



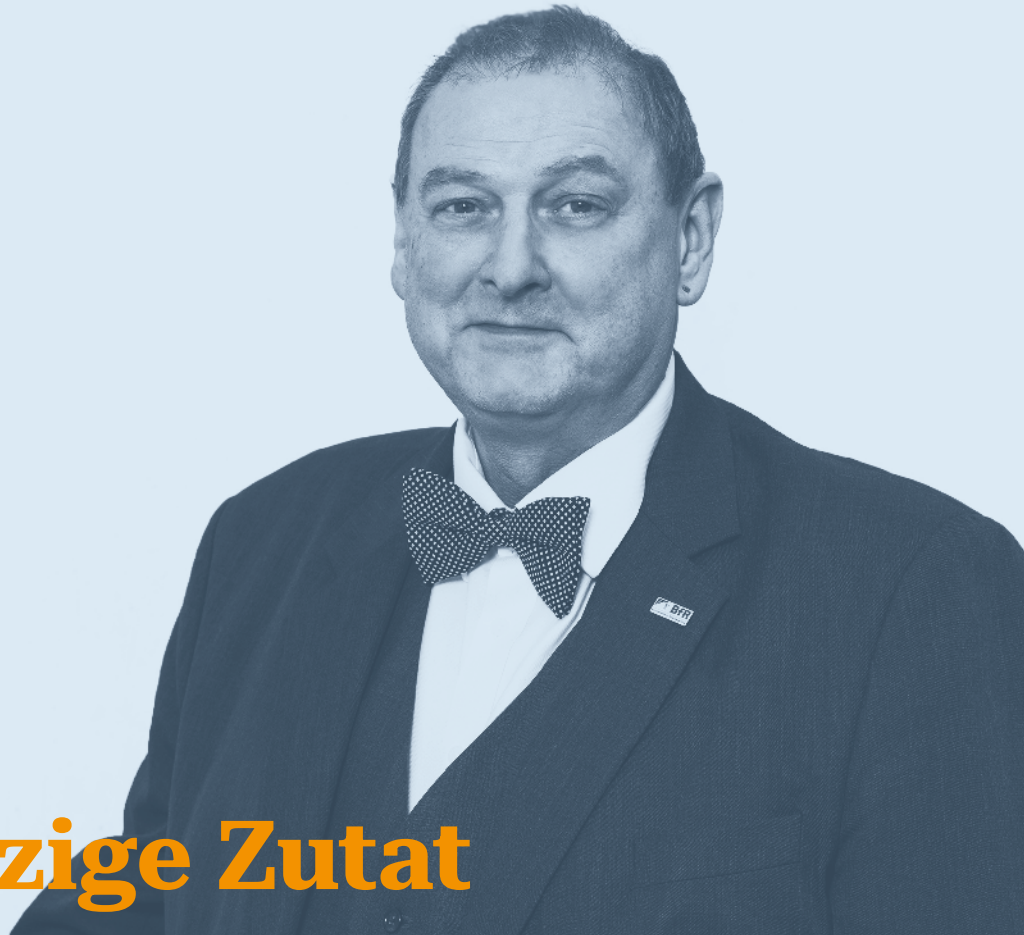
BfR-Online-Befragung von 1.000 Verbraucherinnen und Verbrauchern sowie 251 Landwirtinnen und Landwirten in Deutschland, Erhebungszeitraum 30. August bis 13. September 2022.

**Mehr als 60 %** der befragten Verbraucherinnen und Verbraucher geben an, dass von Futtermitteln gesundheitliche Risiken für sie ausgehen können. Am häufigsten genannt werden Antibiotikaresistenzen (22 %), die Belastung mit unerwünschten Stoffen (16 %) und Allergierisiken (13 %). Unter den befragten Landwirtinnen und Landwirten sind nur 14 % dieser Meinung.

**Mehr als 90 %** der befragten Landwirtinnen und Landwirte und auch mehr als 60 % der befragten Verbraucherinnen und Verbraucher schätzen die Sicherheit von Futtermitteln, die aus eigenen Erzeugnissen der Agrarbetriebe oder aus Deutschland stammen, als sicher oder sehr sicher ein. Futter, das aus dem (EU-)Ausland zugekauft wird, wird hingegen von beiden Gruppen als weniger sicher eingeschätzt.

**19 %** der befragten Landwirtinnen und Landwirte vermuten, dass die festgelegten Höchstgehalte für Pestizidrückstände in Futtermitteln häufig oder sehr häufig überschritten werden. Von den befragten Verbraucherinnen und Verbrauchern gehen dagegen mehr als 60 % davon aus.





# „Eine einzige Zutat kann europaweit Futtermittel verunreinigen“

BfR-Präsident Professor Dr. Dr. Andreas Hensel über sichere und verfügbare Futtermittel in Zeiten globalen Wandels.

**Herr Hensel, wir Menschen werden immer mehr. Konkurrieren wir bald mit den Tieren um die Nahrung?**

Die Konkurrenz wird zunehmen und landwirtschaftliche Produktion und Tierhaltung beeinflussen. Es wird wichtiger, das für den Menschen Essbare zu erfassen: Was können wir noch als Lebensmittel, was als Futtermittel nutzen?

**Gibt es in Deutschland Produkte, die als Futtermittel eingesetzt werden, obwohl der Mensch sie essen könnte?**

Ja, etwa Gerste: Nicht die Sommergerste zum Bierbrauen, sondern die Wintergerste. Die ist bei uns zu fast 100 Prozent Tierfutter, weil sie keiner essen mag. In der polnischen oder ukrainischen Küche ist Gerste dagegen fester Bestandteil, unter anderem im Borschtsch.

**Wie sieht das Tierfutter der Zukunft aus?**

Spannend wird sein, ob Futtermittel eher mais-, getreide- und sojabasiert bleiben, oder ob wir Nebenerzeugnisse aus der Lebensmittelherstellung verwerten werden. Bei Ernte und Verarbeitung etwa fällt ein großer Teil an Biomasse an, darunter Stängel, Blätter und Schalen. Wiederkäuer können gerade solche Futterstoffe effizient verwerten, wir Menschen nicht. Zum Beispiel werden für die Produktion von einem Kilogramm Tofu rund vier Kilogramm Sojabohnen benötigt. Das heißt, es fallen drei Kilogramm „Reste“ an, die noch verfüttert werden können. Auf diese Weise entstehen aus ursprünglich für den Menschen unverdaulichen Anteilen indirekt über das Nutztier hochwertige Lebensmittel wie Joghurt, Eier und Fleisch.

**Futtermittel werden größtenteils global gehandelt. Welche Herausforderungen birgt das?**

Wir müssen wissen, woher das Tierfutter kommt und was da alles drin ist. Das betrifft sowohl unerwünschte Substanzen wie Dioxine oder Schimmelpilzgifte (siehe Kasten) als auch gesundheitsförderliche Inhaltsstoffe, etwa Vitamine und Mineralien.

**Kann Mischfutter, das ja oft Zutaten aus unterschiedlichen Ländern enthält, ein Problem darstellen?**

Herausfordernd ist, dass einzelne Komponenten des Mischfutters wie eine Art „Superspreader“ wirken können. Ein Beispiel: Ein Schiff voll mit Sojaschrot fährt von Südamerika nach Europa, und unterwegs tropft Kondenswasser von der Decke des Laderaums. Auf der wochenlangen Fahrt vermehren sich unbemerkt krankmachende Salmo-

**„Globale Warenströme und regionale Strukturen müssen jederzeit rückverfolgbar sein“**

PROFESSOR DR. DR. ANDREAS HENSEL,  
BFR-PRÄSIDENT

nellen im Schrot. Durch die Auslieferung an Mischfutterwerke, die wiederum zahlreiche Viehbetriebe versorgen, kann also eine einzige belastete Zutat europaweit Futtermittel für verschiedene Tierarten verunreinigen.

**Wenn Futtermittel aus aller Herren Länder kommt: Wie behält man den Überblick?**

Globale Warenströme und regionale Strukturen müssen jederzeit rückverfolgbar sein. Zur Nachvollziehbarkeit der Warenketten forscht das BfR und sammelt Daten zu Produktion und Transport: Was geht pro Tag durch ein Hochseehafen-Terminal? In welchen Größenordnungen wird transportiert? Wie weit fährt ein LKW? Um die Rückverfolgbarkeit zu erleichtern und das gesundheitliche Risiko für Mensch und Tier abschätzen zu können, entwickeln wir Nachweismethoden und Computertools.

**Welche wissenschaftlichen Ziele verfolgt das BfR in diesem Zusammenhang?**

Die Sicherheit von Lebens- und Futtermitteln ist fundamental für den Verbraucherschutz. Im Kontaminationsfall müssen Behörden schnell reagieren können. Deshalb erstellt, prüft und bewertet das BfR analytische Verfahren zur chemischen Zusammensetzung und Herkunft. Beispielsweise haben wir geprüft, ob Mais aus Peru von Mais aus den USA oder der Ukraine unterscheidbar ist. Spezielle Transferstudien des BfR und daraus entwickelte Vorhersagemodelle helfen, im Kontaminationsfall abschätzen zu können, bei welchen Lebensmitteln tierischer Herkunft gesundheitliche Risiken für Verbraucherinnen und Verbraucher auftreten können. Mit unserer Forschungsarbeit stärken wir die Lebens- und Futtermittelsicherheit. —



# 250 mg

sind am BfR eng verknüpft mit dem Nährstoff **Magnesium**. Das BfR bewertet die gesundheitlichen Risiken von Vitaminen und Mineralstoffen und empfiehlt – wo gesundheitlich angeraten – Höchstmengen. Etwa bei Magnesium: für Nahrungsergänzungsmittel **250 mg pro Tagesdosis** eines Produkts, am besten auf zwei oder mehr Portionen verteilt, für angereicherte feste Lebensmittel 31 mg pro 100 g und für Getränke 8 mg pro 100 ml.

**Mehr erfahren**



BfR-Höchstmengenempfehlungen „Vitamine und Mineralstoffe“ (pdf)



© Friends Stock / adobestock

Ob im Park, am See oder im Freibad – zu einem gelungenen Ausflug gehören auch die passenden Snacks für zwischendurch. Dabei gilt für das mitgebrachte Essen: cool bleiben. Werden leicht verderbliche Lebensmittel wie Fleisch, Wurst, Käse, Fisch, Feinkostsalate oder Antipasti ungekühlt gelagert, können sich krankmachende Keime vermehren und zu Erkrankungen führen. Daher sollte man sie auch bei Ausflügen bis zum Verzehr kühlen. Das Gleiche gilt für vorgeschnittenes Obst und Gemüse, insbesondere Melonenstücke.

**Mehr erfahren**



BfR-FAQ „Korrektes Kühlen im Privathaushalt“



© Budimir Jevtic / adobestock

## WIE ISST MAMA?

Das BfR hat in Berlin 890 Frauen zu ihrer Ernährung vor und während der Schwangerschaft befragt: Aßen sie Mischkost, vegetarisch, vegan oder pescetarisch (vegetarisch plus Fisch)? Wurde die Ernährung in der Schwangerschaft umgestellt? Wurden Supplemente eingenommen? Das Ergebnis: Etwa 90 % aßen vor und während der Schwangerschaft auch Fleisch. 24 Frauen stellten von fleischloser Kost auf fleischhaltige Mischkost um, neun Frauen wechselten von Mischkost zu vegetarisch/pescetarisch. Ein rein veganer Ernährungsstil war selten. Nährstoffsupplemente nahmen fast 95 % aller Schwangeren ein, vor allem Folsäure, Jod und Eisen.



# „The enemy of my enemy is my friend“

DR. JENS HAMMERL,  
MIKROBIOLOGE AM BfR

Wie Phagen zur Bekämpfung von Bakterien eingesetzt werden können und so sogar Leben retten, zeigt das BfR in seinem Leuchtturmprojekt „Phagen, Bakterien und One Health“.

📖 Mehr erfahren



BfR-Leuchtturmprojekt  
„The enemy of my enemy is my friend“

## BMMF – was steckt dahinter?

Kein Rindfleisch und keine Kuhmilch für Babys – dieser Gedanke kam im Februar 2019 auf, als das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) neuartige Infektionserreger mit der Bezeichnung „Bovine Meat and Milk Factors“, kurz BMMF, vorstellte. Sie sollen in den Fleisch- und Milchprodukten des europäischen Rindes vorkommen und durch den Verzehr im Säuglingsalter die spätere Entstehung von Darm- und Brustkrebs fördern. Das BfR und das Max Rubner-Institut (MRI) haben sich die Datenlage angesehen. Das Ergebnis: Bei BMMF handelt es sich um bereits bekannte DNA-Sequenzen. Bislang gibt es bei diesen keine Belege für eine Schädigung der menschlichen Gesundheit. Verschiedene Studien zeigen zudem, dass BMMF in fast allen tierischen und pflanzlichen Lebensmitteln vorkommen.

📖 Mehr erfahren



BfR-Stellungnahme  
„Neue Erkenntnisse zu ‚Bovine Meat and Milk Factors‘ (BMMF)“ (pdf)



© Prostock-studio/adobestock



© stenkoviad/adobestock

## Aerosole@home

Beim 3D-Drucken werden vor allem unter hohen Drucktemperaturen erhebliche Mengen Nanopartikel aus den eingesetzten Kunststoff-Filamenten freigesetzt. Das ist das Ergebnis einer experimentellen Untersuchung mit 3D-Druckern und 3D-Druck-Stiften am BfR. Die Daten sind ein erster Schritt zur Bewertung der Gesundheitsrisiken dieser Geräte, insbesondere von 3D-Druck-Stiften, bei denen Druckbegeisterte ihren Kopf meist nahe am Ort der Partikelfreisetzung haben.

📖 Mehr erfahren



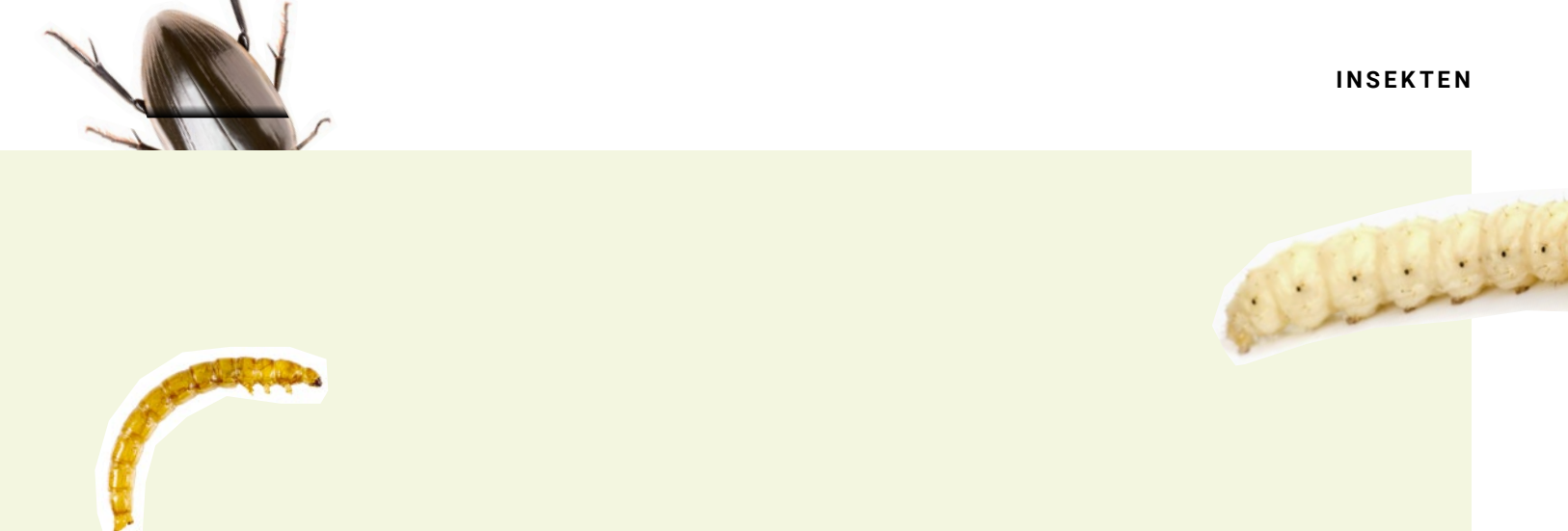
Romanowski et al. 2023. **Summary and derived Risk Assessment of 3D printing emission studies.** Atmospheric Environment: 294. DOI: 10.1016/j.atmosenv.2022.11950



# Essen auf sechs Beinen



© Käfer mit Flügeln: Cheattha, Bambus Wurm: tropper2000, schwarzer Käfer: Anton, Teller: Suradech @adobeStock, Übrige: BFR



Für manche eine Alternative zu herkömmlichen Fleischprodukten, für andere eine Zumutung: Insekten in Lebensmitteln. Ist der Verzehr gesundheitlich problematisch?



**G**etreideschimmelkäfer-Larven. Für die meisten Menschen klingt das nicht nach etwas, das man unbedingt essen müsste. Aber *Alphitobius diaperinus*, so der fachliche Name, gehört zu der Handvoll Insektenarten, die in der Europäischen Union derzeit als Lebensmittel zugelassen sind. Auch der gelbe Mehlwurm (*Tenebrio molitor*), die Wanderheuschrecke (*Locusta migratoria*) und die Hausgrille (*Acheta domestica*) dürfen EU-weit als Lebensmittel in Verkehr gebracht werden. Weitere Zulassungsverfahren laufen.

Insekten zu essen mag hierzulande exotisch erscheinen, weltweit betrachtet ist es nicht ungewöhnlich: Rund 1.900 Insektenarten werden nach Schätzung der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) verzehrt. Tatsächlich gibt es nach Ansicht vieler Fachleute eine Reihe von Gründen, Sechsbener in Zukunft häufiger auf den Speiseplan zu setzen.

### VIELE FÜSSE, KLEINER FUSSABDRUCK

Zum einen gilt deren Aufzucht im Vergleich zur konventionellen Tierhaltung als umweltfreundlicher: Sie benötigt weniger Land und Wasser und setzt weniger Klimagase frei. Trotz ihrer Mehrzahl an Beinen ist der ökologische Fußabdruck von Insekten also deutlich kleiner als der von Rindern oder Schweinen. Zum anderen wandeln Insekten ihr Futter sehr effizient in für den Menschen wertvolles Eiweiß um. Sie sind auch reich an Fett, Vitaminen, Ballaststoffen und Mineralien.

Aber ist der Genuss der Tiere – so man ihn als solchen empfindet – gesundheitlich unbedenklich? „Insekten können eine Reihe von unerwünschten Stoffen tragen“, sagt PD Dr. Karen Ildico Hirsch-Ernst, die sich am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) unter anderem mit Ernährungsrisiken beschäftigt. „Das können von ihnen selbst produzierte Stoffe sein, etwa Abwehrstoffe. Oder unerwünschte Substanzen aus ihrer Nahrung sowie mikrobielle Verunreinigungen.“ Um die entstehenden gesundheitlichen Risiken zu minimieren, gelten verschiedene EU-Vorgaben, etwa zu den für die Aufzucht der Insekten verwendeten Futtermitteln.





## ERNÄHRUNGSSICHERUNG

In einigen Ländern werden Insekten direkt aus der Natur gegessen, zum Beispiel in Kenia. Im Projekt ContamInsect untersuchen Forschende, ob dort häufig verzehrte Insekten – Heuschrecken, Grillen, Termiten oder Mistkäfer – mit unerwünschten Substanzen belastet sind, darunter Dioxine, polychlorierte Biphenyle (PCB), polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder Mykotoxine. „Damit leistet das BfR einen Beitrag zur Lebensmittelsicherheit und Nahrungsmittelversorgung“, sagt BfR-Wissenschaftler Dr. Stefan Weigel. In einem weiteren Projektteil untersuchen die Expertinnen und Experten, ob Larven der schwarzen Soldatenfliege (*Hermetia illucens*) mit verschimmeltem Getreide ernährt werden können, ohne dass Mykotoxine in die Insekten übergehen. „So könnte ungenießbares Getreide in verwertbares Protein verwandelt werden“, erklärt der Chemiker. Nach Auswertung der Daten erarbeiten er und sein Team Handlungsempfehlungen für die Insekten-Farmer in Kenia.

➔ Mehr erfahren



BfR-Mitteilung  
 „Forschungsprojekt zu  
 Sicherheitsaspekten von  
 essbaren Insekten“ (pdf)

## KENNZEICHNUNG

Insekten stecken teils auch in Backwaren, Keksen oder Teigwaren, etwa in gemahlener oder pulverisierter Form. Für Verbraucherinnen und Verbraucher soll das ersichtlich sein. Bei den bisher zugelassenen Lebensmitteln taucht deshalb der deutsche und der lateinische Name des Insekts in der Zutatenliste auf, ebenso die Form der Beimischung, wie getrocknet oder pulverförmig. Schließlich ist ein Hinweis vorgeschrieben, der auf das Risiko allergischer Reaktionen bei Menschen mit Allergien gegen Krebs- und Weichtiere sowie gegen Hausstaubmilben verweist.



© rostovdriver / adobestock

### ***Insekten-Protein gilt als Alternative zu Protein aus tierischen Lebensmitteln.***

Für Insekten als neuartige Lebensmittel gelten die Regeln der EU-Novel-Food-Verordnung. „Neuartig“ sind Lebensmittel, die in der EU vor Mai 1997 nicht in nennenswertem Umfang konsumiert wurden und die erst nach einer Zulassung in der EU vermarktet werden dürfen. Teil des Zulassungsverfahrens ist eine gesundheitliche Risikobewertung durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA). „Die EFSA prüft die jeweiligen neuartigen Lebensmittel auf mögliche gesundheitliche Risiken“, erläutert Hirsch-Ernst. „Eine Zulassung durch die EU-Kommission ist nur möglich, wenn sich bei der gesundheitlichen Risikobewertung der EFSA keine Sicherheitsbedenken zum neuartigen Lebensmittel ergeben.“ Beim Verzehr von Insekten, die in der EU zugelassen wurden, sind keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten, sofern die Insekten und die daraus hergestellten Erzeugnisse den lebensmittelrechtlichen Anforderungen entsprechen.

### **Beim Verzehr von in der EU zugelassenen Insekten sind keine Gesundheitsprobleme zu erwarten.**





## ALLERGIEPOTENZIAL WEITGEHEND UNKLAR

Noch nicht endgültig erforscht ist allerdings, wie allergieauslösend Insekten-Lebensmittel sind. „Man weiß, dass vor allem Menschen mit einer Allergie gegen Krebstiere oder Hausstaubmilben beim Verzehr allergisch reagieren können“, erläutert BfR-Wissenschaftler Dr. Matthias Peiser. „Das liegt an einer hohen Übereinstimmung zwischen einzelnen Proteinen der unterschiedlichen Tierarten.“ Einige weitergehende Fragen sind noch offen, zum Beispiel, ob bestimmte Insektenarten problematischer sind als andere, wie Verarbeitungsprozesse das Allergiepotezial eines Lebensmittels beeinflussen oder wie stark allergische Reaktionen ausfallen können.

Die EU-Kommission behilft sich vorerst damit, die Hersteller zum Aufdruck eines Allergiehinweises zu verpflichten (siehe Box links unten) – und betont die Notwendigkeit von mehr Forschung. Am BfR laufen seit längerem mehrere Projekte zum Thema. Ein Team um Biochemiker Peiser arbeitet etwa an der Entwicklung eines Tests zur Untersuchung des allergenen Potenzials unterschiedlicher Insekten. „Ein etabliertes Testsystem, mit dem die offenen Fragen des Verbraucherschutzes beantwortet werden können, gibt es bisher noch nicht.“

## ALLERGISCHE REAKTIONEN IN DER ZELLKULTUR

Im Fokus der Untersuchungen steht Tropomyosin, ein im Tierreich weit verbreitetes Protein mit hohem allergenen Potenzial. Im Test wird es zu dendritischen Zellen aus Blutproben gesunder Spenderinnen und Spender gegeben. Diese Zellen sind zentrale Schaltstellen des Immunsystems und wesentlich an der Entstehung einer allergischen Reaktion beteiligt. „Wir messen die Veränderungen bestimmter Oberflächenmoleküle auf den dendritischen Zellen sowie die Freisetzung von Cytokinen, also von Entzündungsbotenstoffen“, erläutert Peiser. „Der Test funktioniert sehr gut. Mit steigender Allergen-Konzentration reagieren auch die Zellen stärker.“ Im nächsten Schritt will das Team dendritische Zellen aus dem Blut allergischer Personen untersuchen und prüfen, ob sich die Reaktionen unterscheiden.

Ein Team um BfR-Wissenschaftler Dr. Cristiano Garino ist am Allergen-Projekt beteiligt, einem Zusammenschluss von insgesamt sieben Partnern aus Deutschland und der Schweiz. Sie arbei-

## „Vor allem Menschen mit einer Allergie gegen Krebstiere oder Hausstaubmilben können allergisch reagieren.“

DR. MATTHIAS PEISER, BFR

ten an Methoden zum Nachweis und zur Analyse von Insekten-Allergenen in Lebensmitteln, auch in hochverarbeiteten Produkten wie Keksen. Dazu haben die Forschenden Kekse mit Insektenmehl gebacken, beziehungsweise Wurst und Fleischkonserven mit Insektenprotein-Anteil hergestellt.

## NEUER TEST FINDET GETREIDESCHIMMELKÄFER

Im nächsten Schritt entwickelte das Team einen speziellen Test, mit dem sich winzige Spuren vom Erbgut des Getreideschimmelkäfers aufspüren lassen. Für diese Insektenart gab es noch kein genetisches Nachweisverfahren. „Der Test ist theoretisch für Routineanwendungen einsatzbereit, etwa für die Lebensmittelkontrolle“, berichtet Garino. Die Forscherinnen und Forscher haben außerdem ein Verfahren etabliert, mit dem sich Verdauungsvorgänge im Labor simulieren lassen. „Die Vermutung ist, dass Proteine, die die Verdauung unbeschadet überstehen, mit größerer Wahrscheinlichkeit eine Allergie auslösen“, so der Molekularbiologe.

„Noch ist der Markt mit Insekten-Lebensmitteln eine Nische“, sagt Hirsch-Ernst. In Zukunft dürfte die Zahl der Produkte zunehmen, weil das Insekten-Protein eine willkommene Alternative zu Protein aus herkömmlichen tierischen Produkten wie Fleisch, Milch oder Eiern darstellt. „Darum ist es so wichtig, dass wir die gesundheitlichen Risiken besser verstehen.“ —

➔ Mehr erfahren



BfR-Informationen  
„Insekten“



# Froh mit roh?



Unbehandelte Lebensmittel gelten bei vielen als gesund. Dabei kann der Verzehr von rohen tierischen Produkten, aber auch von Obst und Gemüse zu Infektionen führen.

Melonenstücke und abgepackte Salate für den frischen Genuss, Carpaccio für den herzhaften Geschmack und Stockbrot am Lagerfeuer – was nach einem unbeschwerten Sommerpicknick mit vielen Leckereien klingt, kann ein unangenehmes Ende nehmen. Die Ursache: Krankheitserreger, die normalerweise beim Erhitzen von Lebensmitteln abgetötet werden. Werden tierische Lebensmittel wie Fleisch, Fisch, Eier oder Milch (fast) roh gegessen, nicht ausreichend gekühlt oder gehen Krankheitserreger bei der Zubereitung auf andere verzehrfertige Produkte über, können Lebensmittelinfektionen die Folge sein. Auch Obst und Gemüse können mit krankmachenden Keimen verunreinigt sein.

### UNSIHTBARE GEFAHR

Obwohl rohe Lebensmittel bei vielen regelmäßig auf dem Speiseplan stehen, werden die gesundheitlichen Risiken häufig unterschätzt. Das zeigt eine repräsentative Umfrage des BfR. Vor allem besonders beliebte Lebensmittel wie Rohwurst, roher Schinken, Rohmilchweichkäse, kalt geräucherter Fisch und Tiefkühlbeeren werden mit einem (sehr) niedrigen gesundheitlichen Risiko verbunden. Da Krankheitserreger Lebensmittel üblicherweise nicht verderben lassen, kann man sie auch nicht sehen, riechen oder schmecken.

Jedes Jahr werden in Deutschland etwa 100.000 Erkrankungen gemeldet, die durch Bakterien, Viren oder Parasiten in Lebensmitteln verursacht worden sein können. Die Dunkelziffer dürfte weitaus höher liegen. In der Regel gehen Lebensmittelinfektionen mit Magenkrämpfen, Durchfall und Erbrechen einher. Meistens heilen sie von selbst aus. Für Kleinkinder, Personen mit Vorerkrankungen, ältere Menschen sowie für Ungeborene im

Mutterleib können sie im Extremfall aber auch lebensbedrohlich sein. Am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) beschäftigt sich daher eine ganze Abteilung mit dem Aufspüren, der gesundheitlichen Bewertung und der Bekämpfung mikrobieller Risiken von Lebensmitteln.

Salmonellen, Listerien, Noroviren und Co. können in vielen Lebensmitteln lauern. Während diese Krankheitserreger der Mehrheit der Bevölkerung bekannt sind, sieht es mit dem Wissen um andere Erreger in Lebensmitteln weniger gut aus. Besonders überraschend: Die Campylobacteriose ist die seit Jahren am häufigsten gemeldete bakterielle lebensmittelbedingte Erkrankung in Deutschland und Europa – dennoch hat nur knapp ein Viertel der Menschen vom verursachenden Erreger *Campylobacter* gehört. Ebenso verhält es sich mit den EHEC, beson-

ders gefährlichen *Escherichia-coli*-Bakterien (auch als STEC oder VTEC bezeichnet).

### NASCHEREI OHNE REUE?

Werden leicht verderbliche Lebensmittel ungekühlt gelagert, können vorhandene Krankheitserreger sich sehr schnell vermehren und die Gesundheit gefährden, sofern die Produkte vor dem Verzehr nicht ausreichend erhitzt werden. Bei dem im Sommer beliebten Stockbrot können beide Fehlerquellen zusammenkommen. Wird der mit Ei hergestellte Teig nicht gekühlt und bleibt er beim Garen über dem Feuer innen noch roh, während er außen schon schwarz wird, können Infektionen mit Salmonellen die Folge sein. Hinzu kommt, dass Kinder rohe Teigreste gern von den Fingern ablecken.

**TEIG,  
OB MIT ODER  
OHNE EI,  
SOLLTE NICHT  
ROH PROBIERT  
WERDEN.**



© YesPhotographers/adobestock



## TIEFKÜHLBEEREN KÖNNEN MIT VIREN VERUNREI- NIGT SEIN, DIE ZU MAGEN-DARM- ERKRANKUNGEN UND LEBER- ENTZÜNDUNGEN FÜHREN.



© YesPhotographers/adobeStock

„Obwohl es verlockend sein kann: Bei Teigzubereitungen, egal ob mit oder ohne Ei, sollte nicht von der rohen Masse probiert werden. Hintergrund sind mögliche STEC-Bakterien im Mehl“, erklärt Dr. Matthias Fischer, Fachtierarzt für Mikrobiologie am BfR.

Vorsicht geboten ist am Esstisch auch bei der Wahl des Brötchenbelags. Denn auch in verzehrfertigen Lebensmitteln, die während der Herstellung nicht erhitzt werden, können Krankheitserreger stecken. Dazu zählen rohe Fleisch- und Wurstwaren wie Mett und Teewurst sowie Rohmilchweichkäse und kaltgeräucherter Fisch wie der Räucherlachs. Personen aus den genannten Risikogruppen sollten tierische Lebensmittel deshalb nur zu sich nehmen, wenn diese vorher ausreichend erhitzt wurden.

### WARUM OBST UND GEMÜSE NICHT IMMER GESUND SIND

Obst und Gemüse enthalten in der Regel viele wertvolle Inhaltsstoffe. Beim Anbau sowie auf dem Weg vom Acker auf den Teller ist es jedoch möglich, dass sie mit Krankheitserregern verunreinigt werden. Beispiele dafür sind Tiefkühlbeeren, Melonen und Zutaten für Rohkostsalate. Tiefkühlbeeren können unter anderem mit Viren verunreinigt sein, welche zu Magen-Darm-Erkrankungen und Leberentzündungen führen können. Fans der süßen Früchte sollten sie vor dem Verzehr daher lieber stark erhitzen, am besten auf mindestens 90 °C.

## BfR-Umfrage: Rohe Lebensmittel



Online-Befragung von 1.004 Personen in Deutschland, Erhebungszeitraum 01. bis 11. September 2022.

**73 %** essen Rohwurst oder rohen Schinken mindestens 1- bis 3-mal im Monat, gefolgt von Rohmilchweichkäse (57 %), rohem Fleisch (38 %), kalt geräuchertem Fisch und Tiefkühlbeeren (beide 33 %).

**23 %** kennen *Campylobacter*, den Erreger der am häufigsten in Deutschland und Europa gemeldeten bakteriellen Lebensmittelinfektion.

**4 von 5** der Befragten (79 %) sehen bei Tiefkühlbeeren ein (sehr) niedriges gesundheitliches Risiko. Im Rohzustand gelten Fisch und Meerestiere (73 %), Fleisch und Eier (beide 72 %) als (sehr) risikoreich.

Bei Melonen können Keime, die an der Schale haften, während der Zubereitung auf das Fruchtfleisch gelangen. „Salmonellen, Listerien und EHEC können sich bei warmen Außentemperaturen auf dem säurearmen Fruchtfleisch gut vermehren“, erklärt Dr. Heidi Wichmann-Schauer, Fachärztin für Lebensmittelsicherheit am BfR. Daher sollte geschnittene Melone rasch aufgegessen oder bis zum Verzehr gekühlt werden.

Krankmachende Listerien können während des Anbaus und der Verarbeitung auf Gemüse und Blattsalate gelangen. „Das feuchte und nährstoffreiche Milieu in Packungen mit vorgeschnittenen Mischsalaten kann deren Vermehrung begünstigen“, so Wichmann-Schauer. Das Infektionsrisiko lässt sich verringern, indem Rohkostsalate besonders für Risikogruppen aus gründlich gewaschenen und nicht zerkleinerten Zutaten erst kurz vor dem Verzehr zubereitet werden. —

**Mehr erfahren**



BfR-FAQ  
„Schutz vor Lebensmittelinfektionen im Privathaushalt“



BfR-Verbrauchermonitor Spezial  
„Rohe Lebensmittel“ (pdf)

**Personen aus Risikogruppen sollten tierische Lebensmittel vor dem Verzehr ausreichend erhitzen.**



© YesPhotographers/adobeStock

**Rohmilch vor dem Verzehr abkochen.**



© YesPhotographers/adobeStock

**TIPPS**

**Lebensmittelinfektionen vermeiden**

Die Hände vor der Zubereitung von Lebensmitteln gründlich mit Seife waschen und abtrocknen. Diese Empfehlung gilt auch zwischen einzelnen Arbeitsschritten, wenn die Hände mit rohen Lebensmitteln in Kontakt kommen.

Die Regeln der Küchenhygiene beachten, damit Krankheitserreger von rohen Lebensmitteln nicht auf andere Lebensmittel übergehen. Zum Schutz vor Kreuzkontaminationen sollten für Lebensmittel, die vor dem Verzehr nicht noch einmal erhitzt werden, nur gründlich gereinigte Küchenutensilien wie Schneidebrettchen und Besteck verwendet werden

Die Kühlkette einhalten und verderbliche Lebensmittel im Kühlschrank bei 2 °C bis maximal 7 °C lagern. Werden beim Grillen, Picknick oder bei Gartenfesten leicht verderbliche Lebensmittel über einen längeren Zeitraum angeboten, müssen diese ebenfalls ausreichend gekühlt werden.

Rohe tierische Lebensmittel vor dem Verzehr so erhitzen, dass alle Stellen des Produkts mindestens 70 °C für 2 Minuten erreichen. Warme Speisen sollten ausreichend heiß gehalten (mindestens 60 °C an allen Stellen des Lebensmittels) oder zur längeren Aufbewahrung innerhalb von wenigen Stunden auf unter 7 °C abgekühlt werden. Größere Speisemengen kann man dafür in mehrere flache Schalen füllen.

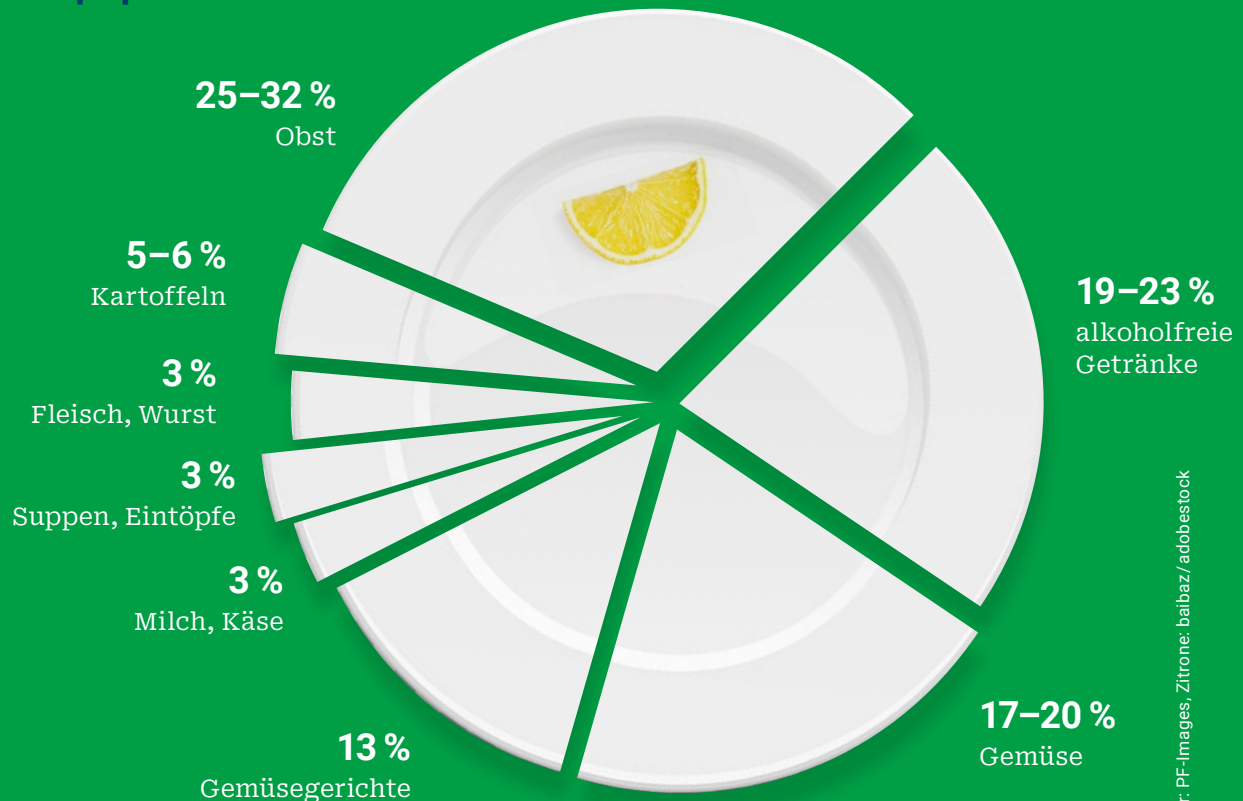
# VITAMIN C

Ascorbinsäure, wie Vitamin C auch genannt wird, nehmen viele zum Schutz vor Erkältungen ein. Doch was ist Vitamin C, wie viel brauchen wir davon und wie nehmen wir es auf? Ein Steckbrief.

## ... Wofür?

Vitamine braucht unser Körper für lebenswichtige Funktionen. Er erhält sie über die Nahrung. Vitamin C, auch Ascorbinsäure genannt, erfüllt verschiedene Aufgaben im Stoffwechsel. Unter anderem wird es für den Aufbau des Bindegewebes, zur Wundheilung und für die Immunabwehr benötigt. Es verbessert auch die Aufnahme von Eisen aus pflanzlichen Lebensmitteln.

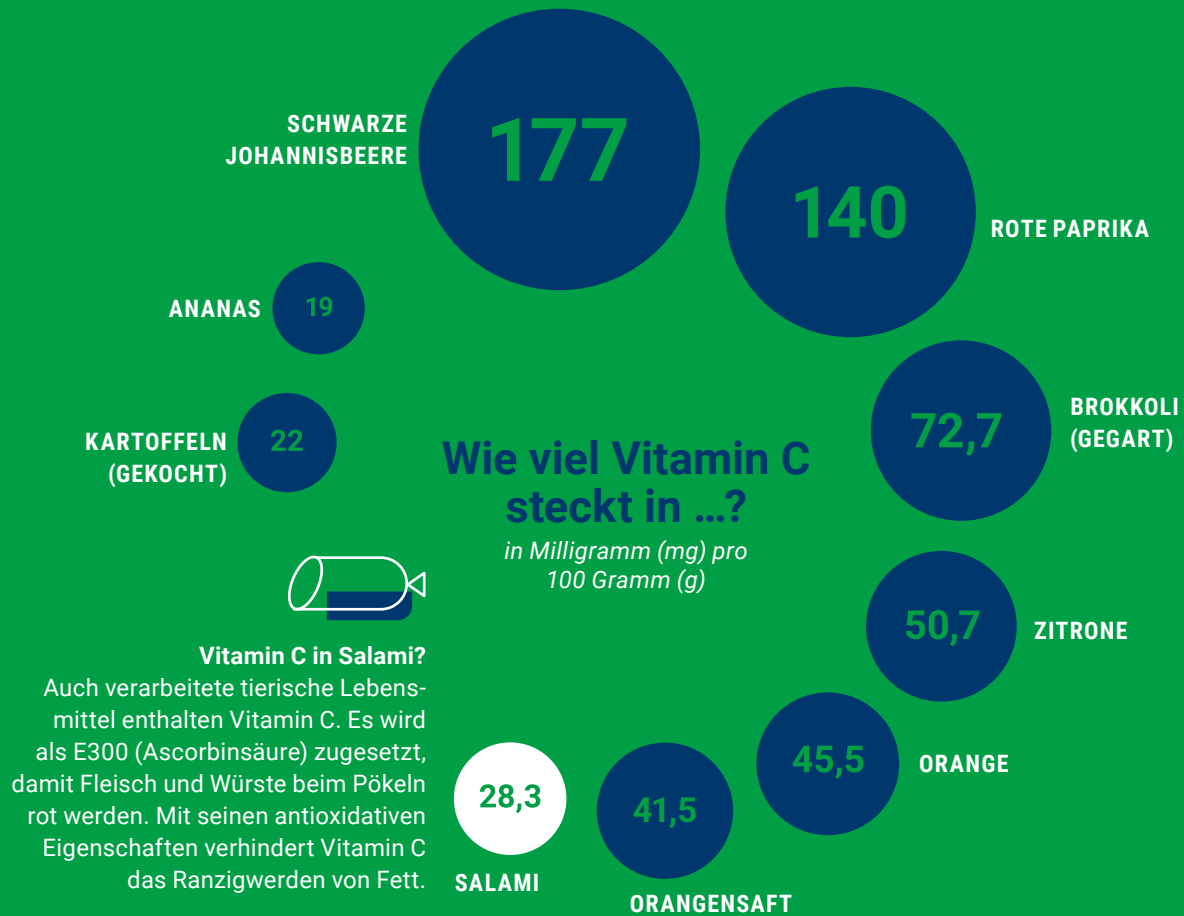
## Hauptquellen für Vitamin C



Quelle: Nationale Verzehrsstudie II

© Teller: PF-Images, Zitrone: balbaz / adobestock





### Vitamin-C-Aufnahme über die Nahrung pro Tag

	Männlich	Weiblich
durchschnittliche Aufnahme	134 mg	130 mg
hohe Aufnahme	317 mg	332 mg
empfohlene Aufnahme	110 mg	95 mg

Bei abwechslungsreicher Ernährung brauchen gesunde Personen weder Vitaminpräparate noch angereicherte Lebensmittel, um ihren Vitamin-C-Bedarf zu decken.

Quelle: Nationale Verzehrsstudie II

### Empfehlungen für Personen mit erhöhtem Vitamin-C-Bedarf pro Tag

105 mg	125 mg
SCHWANGERE	STILLENDE
135 mg	155 mg
RAUCHERINNEN	RAUCHER

Quellen: Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) und Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE)

Mehr erfahren



BfR-Höchstmengenempfehlungen „Vitamine und Mineralstoffe“ (pdf)

# AUF TREU UND GLAUBEN



© David Trood / gettyimages

Forschung braucht Vertrauen. Manches deutet jedoch darauf hin, dass Misstrauen ihre Glaubwürdigkeit untergräbt – nicht zuletzt seit der Corona-Pandemie. Wie steht es um das Ansehen der Wissenschaft?

**K**önnen wir uns noch gegenseitig vertrauen? Oder herrscht in vielen Bereichen der Öffentlichkeit nicht oftmals Argwohn vor? Leben wir gar in einem Zeitalter des Misstrauens, wie von manchen behauptet, in dem verdächtigt und bezichtigt wird, in dem hinter vielem böse Absicht und finstere Interessen vermutet werden? Dieses Bild mag überzeichnet sein. Aber manches deutet auf ein Klima hin, in dem auf Vertrauen angewiesene Institutionen wie die Wissenschaft es schwer haben. Für das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ein Thema, mit dem es sich zu beschäftigen lohnt und zu dem es den wissenschaftlichen Austausch sucht.<sup>1</sup>

Wenn öffentlichen Einrichtungen nicht geglaubt wird, dann betrifft dies die Wissenschaft in besonderem Maße. Misstrauen gegenüber ihren Erkenntnissen kann etwa dazu führen, dass die Politik nicht mehr das beste verfügbare Wissen zur Entscheidungsgrundlage macht, gibt Professor Dr. Dr. Andreas Hensel, Präsident des BfR, zu bedenken. In der Folge werde auf wissenschaftlich-technische Neuerungen verzichtet. „Innovationen werden in Deutschland abgelehnt, andernorts begrüßt“, kritisiert Hensel. Wissenschaft werde, wie anderen gesellschaftlichen Institutionen auch, Eigennutz, Unlauterkeit und Korruptierbarkeit unterstellt. Der Vertrauensverlust wiege schwer, da die Grundlage für die Arbeit von Einrichtungen wie dem BfR Unparteilichkeit und Unabhängigkeit seien.

### WISSENSCHAFT BEWÄHRT SICH IN DER KRISE

Die Corona-Pandemie hat andererseits gezeigt, dass ein Großteil der Bevölkerung der öffentlich geförderten Forschung durchaus vertraut hat. Das belegt das Wissenschaftsbarometer, eine regelmäßige Umfrage von „Wissenschaft im Dialog“, einer Organisation der großen deutschen Forschungseinrichtungen. Im Jahr 2017 gab jeder zweite Befragte an, Wissenschaft und Forschung „voll und ganz“ oder „eher“ zu vertrauen. Im April 2020, als das Thema „Corona“ die Öffentlichkeit zu dominieren begann, waren es dann stolze 73 Prozent, die sich später bei etwa 60 Prozent einpendelten.

## „Unparteilichkeit und Unabhängigkeit sind die Grundlage für Einrichtungen wie das BfR.“

PROFESSOR DR. DR. ANDREAS HENSEL,  
BFR-PRÄSIDENT

Wie das Wissenschaftsbarometer zeigt, gilt die Gunst des Publikums insbesondere öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen wie den staatlichen Universitäten. Auf größeres Misstrauen stößt die Forschung in Wirtschaft und Industrie. Noch geringer ist laut dieser Umfrage das Zutrauen zu den Medien und zur Politik. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler seien von ihren Geldgebern abhängig, wird häufig als Grund angegeben, ihnen zu misstrauen – allerdings mit zu Beginn der Corona-Pandemie sinkender Tendenz, wie Ricarda Ziegler von „Wissenschaft im Dialog“ berichtet (siehe Interview auf Seite 30).

### IN DER NOT VERSAMMELT MAN SICH UM DIE FAHNE

Mit seinem insgesamt überwiegend positiven Verhältnis zur Wissenschaft ist Deutschland unter den westlichen Industrienationen kein Einzelfall. „Vertrauen wird uns durch die Krise tragen“, lautete etwa das optimistische Statement der norwegischen Ministerpräsidentin Erna Solberg während der Pandemie. Und tatsächlich kam das Land vergleichsweise gut „durch“. Norwegen sei eine „Hoch-Vertrauens-Gesellschaft“, sagt Lisbet Fjæran

### VIER ARTEN VON VERTRAUEN

nach Professor Michael Siegrist,  
ETH Zürich

**Zwischenmenschliches (interpersonales) Vertrauen** – gründet auf dem direkten persönlichen Kontakt zwischen Menschen

**Konfidenz** – bezieht sich auf die wahrgenommene Zuverlässigkeit etwa von Gegenständen und Produkten (Automarke, Waschmaschine, Energiesystem)

**Soziales Vertrauen** – betrifft vertrauenswürdige Personen oder Institutionen (etwa aus Politik oder Behörden)

**Allgemeines (generalisiertes) Vertrauen** – Tendenz, fremden Personen zu vertrauen, laut Siegrist das „Schmieröl der Gesellschaft“

<sup>1</sup> Der Beitrag basiert zum Teil auf Vorträgen des  
2. BfR-Wissensdialogs. Dieser fand unter dem Titel  
„Vertrauen in der Krise“ am 8. November 2022 im  
Magnus-Haus in Berlin statt.




von der Universität Stavanger. Tatsächlich stieg die Zustimmung zum staatlichen Corona-Management in Norwegen in der ersten Jahreshälfte 2020 kurzzeitig auf 91 Prozent. Dazu beigetragen hat sicher der aus der Politikwissenschaft bekannte „Versammeln um die Flagge“-Effekt (rally 'round the flag) – in Krisenzeiten rückt man zusammen und fügt sich den Autoritäten, zumindest zeitweise.

Fjæran widerspricht der These von der „Post-Vertrauens-Gesellschaft“, in der staatliche Institutionen dem permanenten Verdacht der Bevölkerung ausgesetzt sind. Als Ideal schwebt ihr ein Bürger vor, der, statt blind zu gehorchen, „kritisch vertraut“. Er oder sie ist grundsätzlich positiv zum Staat eingestellt, bewahrt sich aber eine kritische Distanz, wenn es darum geht, wie effektiv und unabhängig dessen Einrichtungen sind. Der Staat seinerseits müsse bereit sein, sich auf die Fähigkeit der Öffentlichkeit zu verlassen, mit Risiken und Unsicherheit umzugehen. Vertrauen ist keine Einbahnstraße.

### VERTRAUEN – OPIUM FÜRS VOLK?

Für Professor Michael Siegrist von der ETH Zürich ist Vertrauen zunächst weder an sich gut oder schlecht. Der Psychologe, Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des BfR, sieht neben der guten „Schmieröl“-Funktion des Vertrauens (siehe Kasten vorige Seite) aber auch die Schattenseiten: Vertrauen kann zu „Opium fürs Volk“ werden, die Menschen in falscher Sicherheit wiegen und zu fehlerhaften politischen Entscheidungen führen. „Während der Corona-Pandemie hätten weniger blindes Vertrauen und mehr kritisches Hinterfragen möglicherweise zu besseren Entscheidungen geführt“, sagt Siegrist.

Für ihn ist Corona ein Beispiel dafür, dass Selbstverantwortung im Umgang mit Risiken eine größere Rolle spielen sollte. Oder, um das bekannte Zitat von Wladimir Iljitsch Lenin, dem Gründer der Sowjetunion, umzukehren: Kontrolle ist gut, Vertrauen ist besser. —

 Mehr erfahren



BfR-YouTube-Kanal: @bfr\_bund  
„Videos zum BfR-Wissensdialog“

# „Deutschland ist

Umfragen belegen nicht, dass die Deutschen der Forschung pauschal ablehnend gegenüberstehen, sagt Politikwissenschaftlerin Ricarda Ziegler von „Wissenschaft im Dialog“.

*Frau Ziegler, es heißt, die Wissenschaft habe hierzulande einen schweren Stand. Mit dem Wissenschaftsbarometer ermitteln Sie seit 2014 jährlich per Meinungsumfrage, wie viel Sympathie die Forschung genießt. Können Sie die These vom forschungsfeindlichen Deutschland bestätigen?*

Bei vielen Fragen sind die Ergebnisse über die Jahre recht stabil. Mehr als 50 Prozent geben an, ein großes oder sehr großes Interesse an wissenschaftlichen Themen zu haben. Auch der Nutzen von Wissenschaft und Forschung wird positiv bewertet. Von 2017 bis 2019 sagte die Hälfte der Befragten, Vertrauen in Wissenschaft und Forschung zu haben. Zu Beginn der Coronapandemie stieg dieser Wert auf 73 Prozent an. Diese Zahlen bestätigen die These vom wissenschaftsfeindlichen Deutschland eher nicht.

*Wie sieht es im internationalen Vergleich aus?*

Laut Eurobarometer, einer regelmäßigen Meinungsumfrage der Europäischen Kommission, liegt Deutschland im Mittelfeld oder sogar vorderen Mittelfeld. Im Frühjahr 2021 waren 33 Prozent der Befragten im EU-Durchschnitt sehr interessiert an neuen wissenschaftlichen Entdeckungen und technischen Entwicklungen. In Deutschland waren es 40 Prozent. EU-weit sehen 86 Prozent den Einfluss von Wissenschaft und Forschung eher oder sehr positiv, in der Bundesrepublik sind es sogar 88 Prozent. In der EU sagt ein Viertel der Menschen, dass sie nicht von wissenschaftlichen Entwicklungen profitieren, hierzulande tun dies nur 15 Prozent.

# eher nicht wissenschaftsfeindlich“

**Forschung und Technik werden in der Bevölkerung unterschiedlich bewertet. Einerseits fürchtet man die grüne Gentechnik, andererseits begrüßt man jedes neue Handy-Modell mit Begeisterung. Die Kernenergie wird erst verdammt, dann befürwortet. Wie erklären sich solche Widersprüche? Oder sind es keine?**

Diese Ansichten haben nur teilweise mit einer generellen Position gegenüber Wissenschaft und Forschung zu tun. Sie sind gewissermaßen Schnittmengen, reflektieren auch andere Facetten einer Persönlichkeit. Jemand mag sich fragen: Welche Auswirkungen haben bestimmte Forschungsergebnisse in meinem Alltag? Wie passen sie zu meinen Werten? Was habe ich bisher für Erfahrungen mit neuen Entwicklungen durch Forschung und Technik gemacht? Es muss also nicht unbedingt ein Widerspruch sein, wenn ich eine technische Entwicklung in einem Bereich eher begrüße und in einem anderen eher kritisch sehe.

**Wie sieht es mit dem Verhältnis von Wissenschaft und Politik aus? Wie groß sollte beider Nähe sein?**

Auch dazu gibt das Wissenschaftsbarometer Auskunft. Ein großer Teil der Bevölkerung erwartet danach eine wissenschaftsbasierte Politik. Forscherinnen und Forscher sollen sich in politische Entscheidungsprozesse einbringen und laut der Hälfte der Befragten im Wissenschaftsbarometer 2021 auch Entscheidungen empfehlen. Viele der Forscherinnen und Forscher würden aber sagen: Das ist nicht unsere Aufgabe. Ich glaube, man sollte sich dieser Erwartung für die öffentliche Kommunikation über Wissenschaft bewusst sein, auch wenn man ihr nicht gerecht werden kann. Es gilt deutlich zu machen, bis wohin die Wissenschaft Antworten geben kann und wo wissenschaftliche Politikberatung endet. —

**„Ein großer Teil der Bevölkerung erwartet eine wissenschaftsbasierte Politik.“**

RICARDA ZIEGLER,  
„WISSENSCHAFT IM DIALOG“

© Wissenschaft im Dialog



 Mehr erfahren



Wissenschaft im Dialog  
„Wissenschaftsbarometer“

# 'ne dicke Lippe riskieren?

Nikotinbeutel sind neue, tabakfreie Produkte. Unter die Lippe geklemmt, geben sie Nikotin langsam ab. Das BfR erforscht die Gesundheitsrisiken.



## **NIKOTINBEUTEL, ALL-WHITE-PRODUKTE ODER NIKOTINPOUCHES**

*sind kleine Stoffbeutel, die ein Pulver aus Nikotinsalzen und Trägerstoffen enthalten – jedoch keinen Tabak. Man klemmt sie zwischen Lippe und Zahnfleisch, damit der Speichel das Nikotin aus dem Beutel löst, das über die Mundschleimhaut in den Körper gelangt. Ein Teil der Inhaltsstoffe wird auch verschluckt. In Deutschland sind Nikotinbeutel derzeit nicht im Handel. Im Internet findet man sie dennoch. Es handelt sich dabei aber nicht um den in Schweden weit verbreiteten Oraltabak Snus.*

Nikotin flutet innerhalb von 10 bis 20 Sekunden – belegt für das Rauchen – im Gehirn an, das Belohnungssystem wird aktiviert: Dopamin wird ausgeschüttet, und es stellt sich ein Wohlgefühl ein. Bei Nikotinbeuteln nimmt dieser biochemische Prozess seinen Lauf, sobald sie unter die Lippe geklemmt werden, ohne Tabak und Verbrennungsprozess. Ob Nikotinbeutel wirklich so harmlos sind, wie sie auf manche wirken, untersucht ein Forschungsteam am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR).

Im Fokus steht die Bewertung der Gesundheitsrisiken dieser neuen Produktgruppe. Die wenigen vorliegenden Daten stammen meist von den Produktherstellern selbst. Wichtige Fragen, die das BfR beantworten will, sind: Wie viel Nikotin enthalten die Beutel? Wie viel davon kommt im Körper an? Enthalten die Beutel weitere gesundheitsschädliche Substanzen? Um die Datenlücken zu schließen, führt das BfR verschiedene experimentelle Untersuchungen durch.



## WIE VIEL NIKOTIN UND NITROSAMINE STECKEN IM BEUTEL?

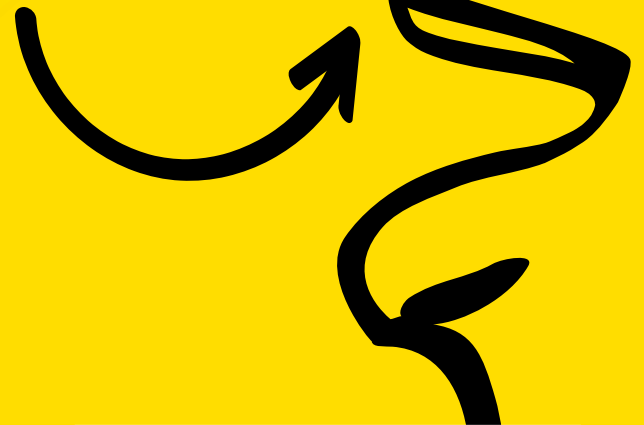
Bei vielen Produkten fehlt eine eindeutige Angabe des Nikotingehalts. Die Aussagen auf den Verpackungen zur Nikotinstärke sind oft sogar irreführend: easy, ultra, danger strong, brutal – einheitliche Definitionen fehlen. Das Forschungsteam hat 44 Nikotinbeutel unterschiedlicher Hersteller analysiert. Das Ergebnis: Der Nikotingehalt in den Produkten reicht von 1,79 mg bis 47,5 mg pro Beutel. „Der Nikotingehalt einiger Beutel ist alarmierend hoch“, ordnet Dr. Nadja Mallock-Ohnesorg die Befunde ein. Sie leitet die experimentellen Untersuchungen am BfR.

Auch wenn kein Tabak enthalten ist, wollen die BfR-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler wissen, ob Verunreinigungen wie tabakspezifische Nitrosamine in Nikotinbeuteln vorkommen. Sie entstehen während der Tabakfermentation aus Nikotin und weiteren Tabakalkaloiden. In mehr als der Hälfte der analysierten Beutel wurden tabakspezifische Nitrosamine festgestellt. Zwei Vertreter dieser Stoffgruppe, 4-(Methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanon (NNK) und N'-Nitrosornikotin (NNN), wurden von der Internationalen Agentur für Krebsforschung (IARC) als Gruppe 1 Kanzerogene, krebs-erzeugend für den Menschen, klassifiziert. Einen Grenzwert für eine unbedenkliche Menge gibt es für sie nicht, daher sollte jede Aufnahme vermieden werden.

Die Verunreinigung mit potenziell gesundheitsschädlichen tabakspezifischen Nitrosaminen kann durch den Herstellungsprozess vermieden werden.

## ERFRISCHEND, WÜRZIG, SÜSS – DEM GESCHMACK AUF DER SPUR

„Wir haben ein Unbekanntenscreening mit 50 Beuteln durchgeführt, um Aromastoffe zu identifizieren“, erklärt Mallock-Ohnesorg. Es wurden 186 unterschiedliche Chemikalien nachgewiesen. Unter den zehn häufigsten Aromen sind Menthol, Linanool, Limonen und Eukalyptol. Einige der identifizierten Aromen können allergieauslösend sein. Auch wenn einzelne Substanzen in Lebensmitteln zugelassen sind, ist unklar, ob sie bei wiederholter und längerer Anwen-



**Zwischen Zahnfleisch und Lippe gesteckt, gelangt Nikotin über die Mundschleimhaut in den Körper.**

### NIKOTIN

ist ein Alkaloid, das natürlich in Tabakblättern, aber auch in anderen Pflanzen vorkommt. Es stimuliert das Nervensystem und kann eine Reihe von Reaktionen im Organismus auslösen wie starke Herz-Kreislauf-Effekte mit einem Anstieg der Herzfrequenz und Bluthochdruck. Als Suchtstoff dockt Nikotin an Rezeptoren im Gehirn an, bewirkt die Ausschüttung von Hormonen wie Dopamin und Endorphinen und stimuliert dadurch das Belohnungssystem. Durch regelmäßigen Konsum stumpfen die neuronalen Belohnungsschaltkreise ab, sodass die Menge an Nikotin gesteigert werden muss, um den gleichen Effekt zu erzielen.

Den Giftinformationszentren wurden seit dem Jahr 2020 einige leichte Vergiftungsfälle mit Nikotinbeuteln gemeldet. Symptome sind Übelkeit, Erbrechen, Durchfall. Bei schweren Vergiftungen kann es zu einer Verlangsamung des Herzschlages bis hin zu Atemstillstand kommen.

dung an der immer gleichen Stelle unter der Lippe, wie es bei Nikotinbeuteln oft üblich ist, zu allergischen Reaktionen führen können. Das gesundheitliche Risiko von Aromen in Nikotinbeuteln kann, insbesondere aufgrund der hohen Zahl der verwendeten Stoffe, derzeit noch nicht bewertet werden.

### WIE VIEL NIKOTIN KOMMT IM BLUT AN?

Das BfR ist auch der Frage nachgegangen, wie Nikotinpouches im Vergleich zu Zigaretten mit Blick auf das Gesundheitsrisiko durch Nikotin abschneiden. Dafür wurde der Nikotinblutspiegel nach dem Konsum von Nikotinbeuteln in einer experimentellen Studie gemessen. 15 Probandinnen und Probanden haben sich dazu Beutel mit verschiedenen Nikotingehalten von 0 mg bis 30 mg unterschiedlicher Hersteller für 20 Minuten unter die Lip-



**„Bei Nikotin besteht Suchtgefahr. Nikotinbeutel können daher eine Einstiegsdroge sein.“**

DR. NADJA MALLOCK-OHNESORG, BFR

pe geklemmt. Anschließend wurden unter anderem die Nikotinkonzentration im Blut, der Blutdruck, die Herzfrequenz und Veränderungen an der Mundschleimhaut bestimmt. Zum Vergleich wurden diese Untersuchungen ebenfalls nach dem Zigarettenkonsum durchgeführt. Die Studie wurde in Kooperation mit der Spezialambulanz für Tabakabhängigkeit der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) durchgeführt.

Das Ergebnis: Bei hochdosierten (30 mg) Nikotinbeuteln lagen die Nikotinspiegel sogar höher als nach dem Rauchen von herkömmlichen Zigaretten. „Das deutet auf eine vergleichbare suchtauslösende Wirkung von hochdosierten Nikotinbeuteln hin, wie sie von Zigaretten bekannt ist“, erläutert PD Dr. Thomas Schulz, der sich am BfR ebenfalls mit der gesundheitlichen Risikobewertung von Nikotinbeuteln

beschäftigt. Zudem erhöhte sich die Herzfrequenz deutlich und es kam zu Irritationen der Mundschleimhaut. „Interessant ist, dass alle Produkte – auch das nikotinfreie – das Verlangen der Probandinnen und Probanden nach einer Zigarette reduziert haben“, ergänzt Schulz.

**NIKOTIN BLEIBT NIKOTIN**

Ob mit oder ohne Tabak – wer Nikotin aufnimmt, für den gelten die damit einhergehenden Gesundheitsrisiken. Grundsätzlich sollten der Nikotinhalt und die Inhaltsstoffe durch einheitliche Hinweise auf den Verpackungen erkennbar sein. „Bei Nikotin besteht Suchtgefahr. Nikotinbeutel können daher eine Einstiegsdroge für Jugendliche sein“, erläutert Mallock-Ohnesorg. Schwangere sollten auf die Beutel verzichten, da Nikotin das ungeborene Leben schädigen kann. —

**IN DEUTSCHLAND NICHT VERKEHRSFÄHIG**

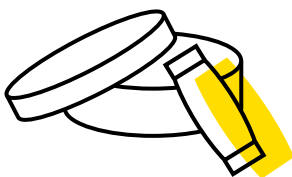
Da Nikotinbeutel über den Mund konsumiert werden, ordnen die Überwachungsbehörden der Bundesländer sie als Neuartiges Lebensmittel im Rahmen des Lebensmittelrechts ein. Da von Lebensmitteln kein Gesundheitsrisiko ausgehen darf, sind Nikotinpouches in Deutschland nicht verkehrsfähig.

**Mehr erfahren**



BfR-Stellungnahme „Gesundheitliche Bewertung von Nikotinbeuteln (Nikotinpouches)“ (pdf)

**BfR-Umfrage:  
Nikotinbeutel**



BfR-Online-Befragung von 4.022 Personen in Deutschland im Mai 2022.

**3 von 4**  
der Befragten haben noch nie von Nikotinbeuteln gehört.

**2 %**  
der Menschen in Deutschland nutzen regelmäßig Nikotinbeutel, 14 % haben sie schon ausprobiert.

**85 %**  
glauben nicht, dass sie zukünftig Nikotinbeutel nutzen.

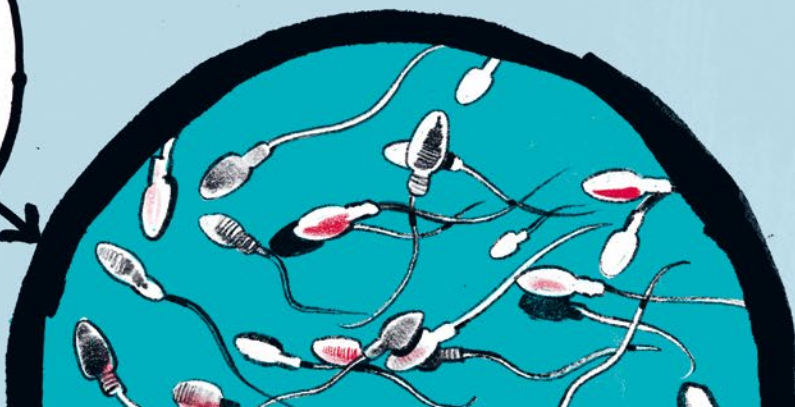
**77 %**  
fühlen sich über mögliche Gesundheitsrisiken von Nikotinbeuteln nicht gut informiert. Gut informiert fühlen sich hingegen 19 %.





# Spermien im hormonellen Tief?

Endokrin aktive Substanzen aus der Umwelt gelten als Ursache gesundheitlicher Störungen beim Menschen. Ob das wirklich der Fall ist, ist jedoch umstritten. Illustrationen: André Gottschalk



„Wie steht es um die Spermien?“, fragte vor nicht allzu langer Zeit der Kolumnist Nicholas Kristof in der „New York Times“, um sogleich die Antwort zu geben: Sie schwinden. Der prominente Autor berief sich auf eine wissenschaftliche Auswertung aus dem Jahr 2017, nach der in der westlichen Welt die durchschnittliche Zahl der männlichen Samenzellen allein zwischen den Jahren 1973 und 2011 um 59 Prozent gesunken ist. In den Medien erregen Studien wie diese großes Aufsehen. Von einer Spermienkrise ist die Rede, gar von einem „Spermageddon“. Manche Samenzellen hätten zwei Köpfe, andere schwämmen ziellos im Kreis herum, statt in Richtung Eizelle, stellt Kristof fest. „Etwas Alarmierendes passiert zwischen unseren Beinen.“

Die Hauptverdächtigen in Sachen Spermiedepression sind für manche in Wissenschaft und Journalismus längst ausgemacht. Es sollen hormonell aktive Substanzen sein, die aus der Umwelt in den Organismus gelangen und empfindliche Regelkreise stören können. Etwa, indem sie körpereigene Hormone „imitieren“ oder blockieren. Schadet das der Gesundheit, spricht man von endokrinen disruptiven Chemikalien, kurz EDCs. Zu den viel diskutierten hormonell aktiven Substanzen gehören das für die Kunststoffherstellung eingesetzte Bisphenol A und die als Weichmacher für Kunststoffe gebräuchlichen Phthalate. Beide können im Organismus ähnlich wie das weibliche Geschlechtshormon Östrogen wirken, entsprechend hohe Konzentrationen vorausgesetzt.

**EINE LANGE LEIDENSLISTE**

Zu den gesundheitlichen Problemen, die mutmaßlich von EDCs ausgelöst werden, zählen neben der verminderten Spermienzahl und -qualität auch Schilddrüsenstörungen, Diabetes, Übergewicht und manches mehr. Die

Liste der Leiden scheint fast so lang wie die der verdächtigen Stoffe. Doch der Fall ist nicht endgültig geklärt, der Zusammenhang von hormoneller Ursache und körperlicher Krankheit häufig eher Annahme als gut belegt. Selbst die Verknüpfung aus „verweiblichender“ hormonell aktiver Substanz und Rückgang der Spermienzahl ist weniger eindeutig, als es auf den ersten Blick scheint.

Zu den Schwierigkeiten, die eine Ermittlung der echten oder vermeintlichen Spermienkrise erschweren, gehört die Tatsache, dass die Zahl der Samenzellen im Ejakulat bei jedem Mann schwankt. Pro Milliliter Samenflüssigkeit gelten zwischen 15 Millionen und 200 Millionen Spermien als normal. Hinzu kommt, dass unterschiedliche Labore unterschiedlich zählen, dass es große regionale Unterschiede in der Spermienzahl gibt, und dass viele wissenschaftliche Studien zu dem Thema methodische Mängel haben. Noch komplizierter wird es, wenn die Untersuchungen zusätzlich chemische Verbindungen als mögliche Ursache einbeziehen.

Eine neue Bewertung der wissenschaftlichen Untersuchungen zum Thema Spermienqualität und -produktion zieht dementsprechend ein vorsichtigeres Fazit: „Insgesamt erlauben uns die vorliegenden Daten nicht den Schluss, dass sich die Qualität des menschlichen Samens weltweit oder in der westlichen Welt verschlechtert, aber in bestimmten Regionen gibt es einen Trend.“

**WENN DER SCHLUSS EIN KURZSCHLUSS IST**

„Wir müssen das Problem durch potenzielle EDCs ernst nehmen“, sagt der Biologe und Toxikologe Dr. Tewes Tralau vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Ein Grund dafür, dass das Thema viele Menschen beunruhigt, ist aus Sicht Tralaus die für Laien schwierige Einordnung epidemiologischer Studien. Mit ihrer Hilfe wird in der Bevölkerung nach Gesundheitsfolgen und deren möglichem Zusammenhang mit chemischen Stoffen gefahndet. Das produziert Schlagwörter wie das von der Spermienkrise, doch es gibt ein Problem dabei: Häufig werden ursächliche Verknüpfungen zwischen einer Substanz und einem „Schaden“ konstruiert, ohne dass dies wissenschaftlich sinnvoll ist. Denn





epidemiologische Studien können zwar Hinweise auf mögliche Zusammenhänge liefern, aber nicht Ursache und Wirkung bestimmen. So wird der Schluss zum Kurzschluss.

„Bei einem großen Teil von für den Menschen bedeutsamen chemischen Substanzen wird wissenschaftlich geprüft, ob und in welchem Maße sie hormonähnlich oder schädigend auf das Hormonsystem wirken“, sagt Tralau. Zu diesen Stoffen zählen Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und Biozide wie Desinfektions- und Schädlingsbekämpfungsmittel sowie viel produzierte Industriechemikalien, für die eine Testung nach der europäischen Chemikalienverordnung REACH vorgeschrieben ist. Auch Spielzeug, Kosmetik, Lebensmittel-Kontaktmaterialien und Medizinprodukte werden entsprechend untersucht und bewertet. So werden für Materialien, die in Kontakt mit Lebensmitteln kommen, Höchstgrenzen für Stoffe festgesetzt, die maximal aus dem Material abgegeben werden dürfen. Werden diese Grenzen eingehalten, sind keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

### NICHT JEDER HORMONELLE EFFEKT IST SCHÄDLICH

Nicht jede Substanz, die das Hormonsystem beeinflusst, ist deshalb auch gefährlich. Es kann sein, dass ihr Effekt nur geringfügig ist, dass der Körper ihn zunichthemacht oder dass er sogar erwünscht ist. „Entscheidend für einen endokrinen Disruptor ist, dass der Stoff eine nicht mehr ausgleichende schädliche Wirkung entfaltet“, sagt Tralau.

Der Wissenschaftler ist überzeugt davon, dass in Deutschland bereits ein sehr hohes Schutzniveau besteht. Das Risiko, eine gesundheitlich schädliche Menge einer Substanz aufzunehmen, die als endokriner Disruptor bewertet wird, sei gering. Dennoch gebe es noch Forschungsbedarf. „Hormonelle Effekte sind nicht immer leicht aufzudecken“, gibt Tralau zu bedenken.



**„In Deutschland besteht bereits ein sehr hohes Schutzniveau. Dennoch gibt es Forschungsbedarf.“**

DR. TEWES TRALAU, BfR

„Während dies bei Schilddrüse und Sexualorganen bereits gut möglich ist, müssen wir Testsysteme für die hormonelle Beeinflussung des Immunsystems, den Fett- oder Zuckerstoffwechsel sowie für Entwicklungsstörungen noch deutlich verbessern.“

Neue Methoden und Modelle zur Bewertung endokriner Disruptoren stehen ebenfalls im Mittelpunkt des EDCMET-Projekts. Die Abkürzung steht für das 2019 ins Leben gerufene, groß angelegte EU-Forschungsvorhaben „Metabolische Effekte von Endokrinen Disruptoren: neue Testmethoden und Adverse Outcome Pathways“. Auch das BfR ist beteiligt und

erforscht Verfahren, mit denen Leberschäden aufgedeckt werden können. „Wir füllen entscheidende Wissenslücken“, sagt Tralau. „Auch, wenn nicht gleich das Schicksal der Menschheit auf dem Spiel steht.“ —

#### Mehr erfahren



BfR-FAQ  
„Endokrine Disruptoren“



BfR-YouTube-Kanal @bfr\_bund  
Dr. Tewes Tralau über Endokrine Disruptoren



# Period Panties: In der Regel sicher?

Für viele Frauen ist Menstrationswäsche eine willkommene Alternative zu Tampons & Co. Ob sie unbedenklich für die Gesundheit ist, hängt von den Inhaltsstoffen ab.

High Waist, Slip oder Bodyshort – Menstrationswäsche gibt es in allen Formen und Farben. Im Schritt haben die Wäscheteile eine mehrschichtige Saugeinlage, die das Blut absorbiert. Hersteller weisen auf die Nachhaltigkeit der Produkte hin. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) dagegen macht auf eine unzureichende Datenlage und somit fehlende Gesundheitsbewertungen zu manchen Inhaltsstoffen aufmerksam.

## AUSSTEHENDE RISIKOBEWERTUNGEN

Manche Hersteller nutzen Biozide wie Silberchlorid oder Zinkpyrithion, damit keine unangenehmen Gerüche entstehen oder Bakterien sich nicht vermehren. „Allerdings ist bekannt, dass biozide Wirkstoffe zu allergischen Reaktionen führen und die Bakterienflora der Haut beeinträchtigen können“, erläutert Dr. Vera Ritz. Sie steuert am BfR die Bewertung von Bioziden. „Solange weder zu den gesundheitlichen Risiken noch zur Wirksamkeit der verschiedenen Substanzen – insbesondere nach wiederholtem Waschen – eine Bewertung vorliegt, ist ihre Verwendung in Panties kritisch zu sehen“, ergänzt Suna Nicolai. Sie beschäftigt sich am BfR mit der Risikobewertung von Chemikalien in Textilien. Inwiefern Biozide die Gesundheit gefährden können, prüft auf EU-Ebene die Europäische Chemikalienagentur (ECHA). Dafür wird anhand einer Vielzahl von Studien analysiert, ob Biozide beispielsweise Hautreizungen auslösen, die Fortpflanzung beeinträchtigen oder eine krebserzeugende Wirkung haben. Die Europäische Kommission entscheidet dann, ob, in welcher Konzentration und für welchen Zweck eine Substanz verwendet werden darf.

## BESONDERE REGELUNGEN FÜR ALTWIRKSTOFFE

Die europäische Biozid-Verordnung stuft viele der aktuell auf dem Markt vorhandenen bioziden Wirkstoffe als Altwirkstoff ein, da sie bereits vor dem Jahr 2000 eingesetzt wurden. Damals gab es keine Prüfung. Das wird nun nachgeholt, indem diese Altwirkstoffe ein Genehmigungsverfahren für ihren Einsatz in verschiedenen Produktarten durchlaufen. Dabei wird zum Beispiel unterschieden, ob Biozide in Menstrationswäsche zum Schutz der Gesundheit oder zur Geruchshemmung, also antibakteriell eingesetzt werden. Geprüft werden ihre Wirksamkeit, gesundheitliche Unbedenklichkeit sowie die Unbedenklichkeit für die Umwelt. Solange die Genehmigungsverfahren laufen, dürfen die Substanzen im Rahmen von nationalen Übergangsregelungen in Period Panties verwendet werden. Auch in dieser Zeit haben die Hersteller die Pflicht, ein sicheres und wirksames Produkt bereitzustellen. Allerdings müssen sie dafür keine Unterlagen oder Tests bei Überwachungsbehörden vorgelegen.

Derweil werben Hersteller bereits mit biozidfreien Period Panties. Auch die europaweite Biozidgesetzgebung hat den nachhaltigen Einsatz von Substanzen im Blick. Vor dem Wissen um Resistenzentwicklungen rückt die Frage nach Alternativen in den Fokus. Denn je häufiger und breiter antimikrobielle Substanzen eingesetzt werden, desto widerstandsfähiger werden Keime. Der Stoff verliert dann seine Wirksamkeit. —

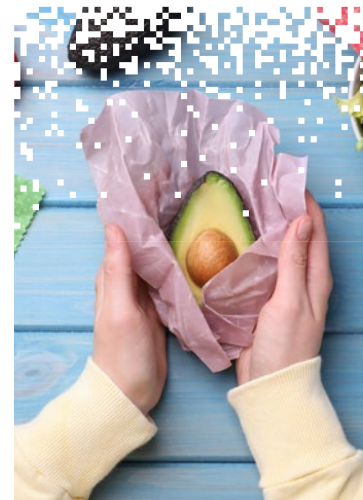
# WENN STOFFE WANDERN

Im Umgang mit Essen nutzen wir Speise- und Küchenutensilien im Vertrauen, dass sie keine Gesundheitsrisiken bergen. Falsch verwendet gibt es jedoch Materialien, die gesundheitlich bedenkliche Spuren in unserer Nahrung hinterlassen können.

Heiß, kalt, sauer, süß, salzig, fettig, feucht – unser Essen ist vielfältig und muss unterschiedlich verpackt und gehandhabt werden. Welche Materialien dafür infrage kommen, ist eine Wissenschaft für sich, denn sie sollen keine gesundheitsschädlichen Stoffe auf unsere Speisen übertragen.

Vorgaben und Empfehlungen, wie diese allgemeine Anforderung zu erfüllen ist, bekommen Hersteller alltäglicher Utensilien beispielsweise in der EU-Kunststoffverordnung sowie den „BfR-Empfehlungen für Lebensmittelkontaktmaterialien“. So kann sichergestellt werden, dass Übergänge chemischer Substanzen in die Nahrung kein Gesundheitsrisiko darstellen.

Allerdings gibt es nicht den einen Stoff, aus dem sich alle Lebensmittelkontaktmaterialien herstellen lassen. Genauso wie es nicht den einen Anwendungszweck, die eine Temperatur oder das eine Lebensmittel gibt. Materielle Vielfalt ist je nach Produkt technisch notwendig. Es braucht also auch Hinweise und Einschränkungen, damit Verbraucherinnen und Verbraucher die Gegenstände sicher zu verwenden wissen. Wichtig: Der „bestimmungsgemäße Gebrauch“ ist zu beachten, um die Gesundheit durch richtiges Handeln zu schützen.



© New Africa / adobestock

## BIENENWACHSTÜCHER

Als Alternative zu Alu- und Frischhaltefolie sind Bienenwachstücher beliebt, um Essen zu verpacken. Bei der Herstellung gibt es allerdings einiges zu beachten. Das Stofftuch muss für den Lebensmittelkontakt geeignet sein, es kann sonst Bestandteile der Farbe abgeben. In ungeeigneten Farben können teils krebserzeugende primäre aromatische Amine enthalten sein. Das Bienenwachs muss den EU-Reinheitskriterien als Lebensmittelzusatzstoff entsprechen. Es kann sonst Mineralölrückstände oder Pestizide enthalten und auf das Essen übertragen. Fettige Speisen lösen Wachs und das manchmal in den Tüchern enthaltene Jojobaöl heraus, zu letzterem ist die Datenlage für eine umfassende Risikobewertung aktuell nicht ausreichend. Daher besser keine fettigen Speisen, sondern nur Obst, Gemüse oder Brot verpacken. Bienenwachstücher lassen sich nicht heiß reinigen. Damit keine gesundheitsgefährdenden Keime übertragen werden: keine rohen tierischen Lebensmittel darin verpacken.

➔ Mehr erfahren



BfR-FAQ  
„Bienenwachstücher:  
Worauf sollten Sie achten?“

© akf/adobestock



#### Mehr erfahren



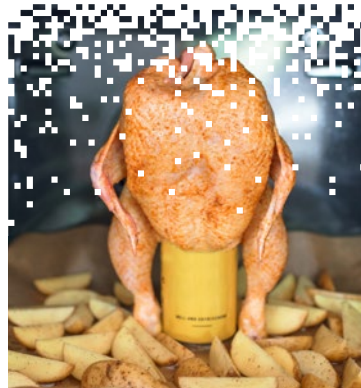
BfR-FAQ  
„Aluminium in Lebensmitteln und verbrauchernahen Produkten“

## ALUFOLIE

Aluminium ist im Lebensmittelbereich in verschiedenen Formen seit Jahrzehnten in Gebrauch, doch auf die richtige Nutzung kommt es an. Alufolie eignet sich nicht für den Kontakt mit salz- und säurehaltigen Lebensmitteln wie aufgeschnittene Äpfel, Tomaten, Rhabarber, Salzhering, mariniertes Fleisch oder Käse. Diese können Aluminiumionen aus dem Material herauslösen, die dann mitgegessen werden. Bei Grill- und Menüschalen aus Alu ist wichtig, dass sie beschichtet sind, sonst gilt für sie dasselbe.

## BIERDOSEN-HÄHNCHEN

Der Trend, ein Brathähnchen auf eine Getränkedose zu setzen, um es damit auf einen Grillrost oder in den Backofen zu stellen, ist gesundheitlich bedenklich. Handelsübliche Getränkedosen sind auf der Außenhülle meist mit Farben bedruckt. Zwischen dem Getränk im Inneren und der äußeren Farb- und Lackbeschichtung dient Weißblech oder Aluminium, aus dem die Dose hergestellt ist, als Barriere. So eine Dose als „Podest“ für Grillfleisch zu verwenden, ist nicht vorgesehen. Hitze zerstört sie und kann verursachen, dass Substanzen der Farbe und des Lacks auf das Hähnchen übergehen.



© Johann/adobestock

#### Mehr erfahren



BfR-Mitteilung  
„BfR rät vom Bierdosen-Hähnchen ab“ (pdf)

#### Mehr erfahren



BfR-Mitteilung  
„BfR rät von Pop-it-Fidget-Toys zur Zubereitung von Lebensmitteln ab“ (pdf)

© Виктория Попова/adobestock



## POP-IT-FIDGET-TOYS

Sogenannte Pop-it-Fidget-Toys, bunte und vielförmige Silikonspielzeuge zum Drücken und „Poppen lassen“, vertreiben die Zeit und trainieren die Geschicklichkeit. Mit ihnen Kuchen backen oder Eiswürfel und Pralinen in Form bringen? Eher nicht. Was zunächst wie ein cleverer Trick erscheinen mag, kann gesundheitlich riskant sein: Wenn unerwünschte Stoffe aus dem Silikon in die Nahrung übergehen. Kennzeichnet ein Hersteller sein Fidget-Toy nicht explizit mit dem Hinweis „Für Lebensmittelkontakt“ oder mit dem Becher-Gabel-Symbol, sollte man es nicht zur Speisenzubereitung nutzen. Der Grund: Spielzeuge dürfen aus Substanzen beschaffen sein, die für den Kontakt mit Essen nicht geeignet sind. Zwar muss auch der „vorhersehbare Gebrauch“ berücksichtigt werden, Backen und anderes führen meist aber doch zu weit.

#### Mehr erfahren



BfR-Mitteilung  
„BfR rät von Pop-it-Fidget-Toys zur Zubereitung von Lebensmitteln ab“ (pdf)

© WR.LILI/adobestock



## BAMBUSWARE

Ob Becher, Schale oder Kindertasse: Ökologisch im Trend ist Mehrweggeschirr aus Materialien wie Edelstahl, Glas oder Kunststoff, zu dem auch „Bambusware“ zählt. Diese besteht aus dem Kunststoff Melamin-Formaldehyd-Harz (MFH), dem Bambusfasern als Füllstoff zugegeben wurden. Inzwischen ist Bambusware in der EU de facto zwar verboten, sicher aber noch in vielen Haushalten zu finden. Bei Temperaturen über 70 °C können Formaldehyd und Melamin freigesetzt werden und auf

die Speisen übergehen – und das in Mengen, die bei langfristiger Aufnahme der Gesundheit schaden können. Formaldehyd schädigt unter anderem den Magen, Melamin die Harnwege und Nieren. Darum: MFH-Geschirr und Bambusware nicht in der Mikrowelle erhitzen und bei Bechern die Getränktemperatur unter 70 °C halten.

#### Mehr erfahren



BfR-FAQ  
„Geschirr und Küchenutensilien aus Melamin-Formaldehyd-Harz“





# Auch die Überzähligen zählen

Die meisten Versuchstiere werden gar nicht in Experimenten eingesetzt. Was kann man tun, um ihre Zahl zu verringern?

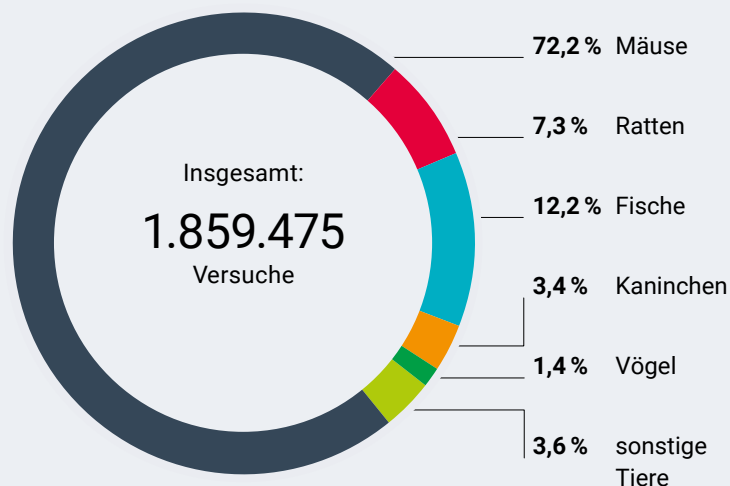


**K**rebs ist das zerstörerische Wuchern von körpereigenen Zellen. Die Ursache sind tiefgreifende Veränderungen im Erbgut der Zellen. Wer die Krankheit verstehen und erfolgreich bekämpfen will, muss diese Mutationen erforschen. Ein Ansatz dafür sind genetisch veränderte Mäuse. Sie erlauben es, die Entstehung von Krebs zu studieren und die Entwicklung neuer Therapien und Medikamente vorzubereiten. Zugespielt gesagt: Die moderne Krebsmedizin ist ohne Tierversuche nur schwer vorstellbar. Jedoch sind längst nicht alle der für Versuchszwecke gezüchteten genetisch veränderten Mäuse auch geeignet. Ein Grund liegt darin, dass nach den Mendelschen Vererbungsregeln nur ein Viertel der Nachkommen reinerbig für ein erwünschtes genetisches Merkmal ist. Drei von vier Mäusen sind in diesem Szenario „überzählig“. Für sie gibt es in der Wissenschaft oft keine weitere Verwendung.

Das Beispiel ist nur ein Grund unter vielen zum Thema „überzählige“, nicht in einem Experiment eingesetzte Versuchstiere. Andere sind etwa das falsche Geschlecht oder ein ungeeignetes Lebensalter. „Überzählige“ Versuchstiere werden bislang zum großen Teil getötet. „Das Thema dringt nur allmählich ins Bewusstsein der Wissenschaft und der Öffentlichkeit“, sagt Professor Dr. Gilbert Schönfelder, Leiter des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Dieses ist zuständig für das Zusammenfassen und Veröffentlichen der Versuchstierzahlen in Deutschland. „Mehr Lösungen braucht es, damit weniger überzählige Tiere erzeugt werden“, sagt Schönfelder.

## Tierversuche

Die Zahlen für 2021



### „ÜBERZÄHLIGE“ IN DER ÜBERZAHL

Das BfR hat 2022 erstmals die Zahlen der überzähligen oder aus weiteren Gründen getöteten Versuchstiere für das Berichtsjahr 2021 veröffentlicht. Bei den Tieren handelt es sich vor allem um Mäuse (86 Prozent), Zebrafische (zwölf Prozent) und Ratten (1,5 Prozent). Mit rund 2,6 Millionen Tieren übersteigt ihre Zahl die tatsächlich in Versuchen und zu wissenschaftlichen Zwecken verwendeten Tiere (2,5 Millionen). Diese von den Bundesländern gemeldeten Zahlen fasst das BfR von nun an jährlich zusammen und publiziert sie – ein wichtiger Schritt zur Transparenz, findet Schönfelder. Die EU veröffentlicht entsprechende Informationen lediglich alle fünf Jahre. Nach der jüngsten Erhebung wurden hier im Jahr 2017 rund 12,6 Millionen überzählige Tiere getötet, deutlich mehr als in Versuchen (9,4 Millionen). Wie hoch die Zahl weltweit (oder in großen Nationen wie den USA und China) ist, ist nicht bekannt. Fest steht: Die „Überzähligen“ sind in der Überzahl.

Im Umgang mit Versuchstieren spiegelt sich der gesellschaftliche Wandel der vergangenen Jahrzehnte wider. In dieser Zeit ist die Tatsache, dass Wirbeltiere Schmerz empfinden und leiden können, stärker in das allgemeine Bewusstsein vorgedrungen. In Deutschland hat diese Aufwertung dazu geführt, dass der Tierschutz seit 20 Jahren Verfassungsrang genießt, indem er in Artikel 20a des Grundgesetzes aufgenommen wurde. Das Tier wird damit als schützenswerte Kreatur anerkannt, die einen „Eigenwert“ besitzt. Für die Wissenschaft bedeutet dies, sich gemeinsam mit der Gesellschaft dem Tierwohl zu verpflichten.

Dass der Tierschutz eine wachsende Rolle spielt, verdeutlicht ein Urteil des Bundesverwaltungsgerichts aus dem Jahr 2019. Es untersagt das bei der Geflügelzucht gängige Töten männlicher Eintagsküken, die weder für die Eier- noch die Fleischproduktion taugen. Das Gericht beruft sich auf das deutsche Tierschutzgesetz. Es schützt das Leben und Wohlbefinden eines jeden Tieres als Mitgeschöpf. Mehr noch: Das Gesetz erlaubt es auch nicht, dass dem Tier Schmerzen, Leiden oder Schäden zugefügt werden, wenn dazu kein „vernünftiger Grund“ existiert.

### EIN „VERNÜNFTIGER GRUND“ – AUCH ZUM TÖTEN

Ein solcher „vernünftiger Grund“ muss triftig, einsichtig und von einem schutzwürdigen Interesse getragen sein, das schwerer wiegt als das Interesse des Tieres an seiner Unversehrtheit. Wer gegen das Gesetz verstößt, dem droht ein Freiheitsentzug von bis zu drei Jahren oder eine Geldstrafe. Was genau aber ein

**„Diese unklare Situation (...) kann dazu führen, dass Deutschland einen Wettbewerbsnachteil in der Forschung hat.“**

PROFESSOR DR. GILBERT SCHÖNFELDER, BFR

vernünftiger Grund ist, bleibt unbestimmt. Es muss in jedem Einzelfall geprüft werden. Wie im Fall der Eintagsküken. Für ihren Tod sah das Gericht keinen vernünftigen Grund.

Seit dem Jahr 2022 ist Kükentöten in Deutschland verboten. Das zieht die Frage nach sich: Was ist eigentlich mit überzähligen Versuchstieren? Worin besteht der vernünftige Grund, sie zu töten? Angeregt vom Urteil zum Kükentöten sind deutsche Tierschutzorganisationen vor Gericht gezogen und haben Strafanzeige gegen verschiedene Versuchstiereinrichtungen gestellt. Ihr Vorwurf: Verstoß gegen das Tierschutzgesetz, da kein vernünftiger Grund vorliegt.

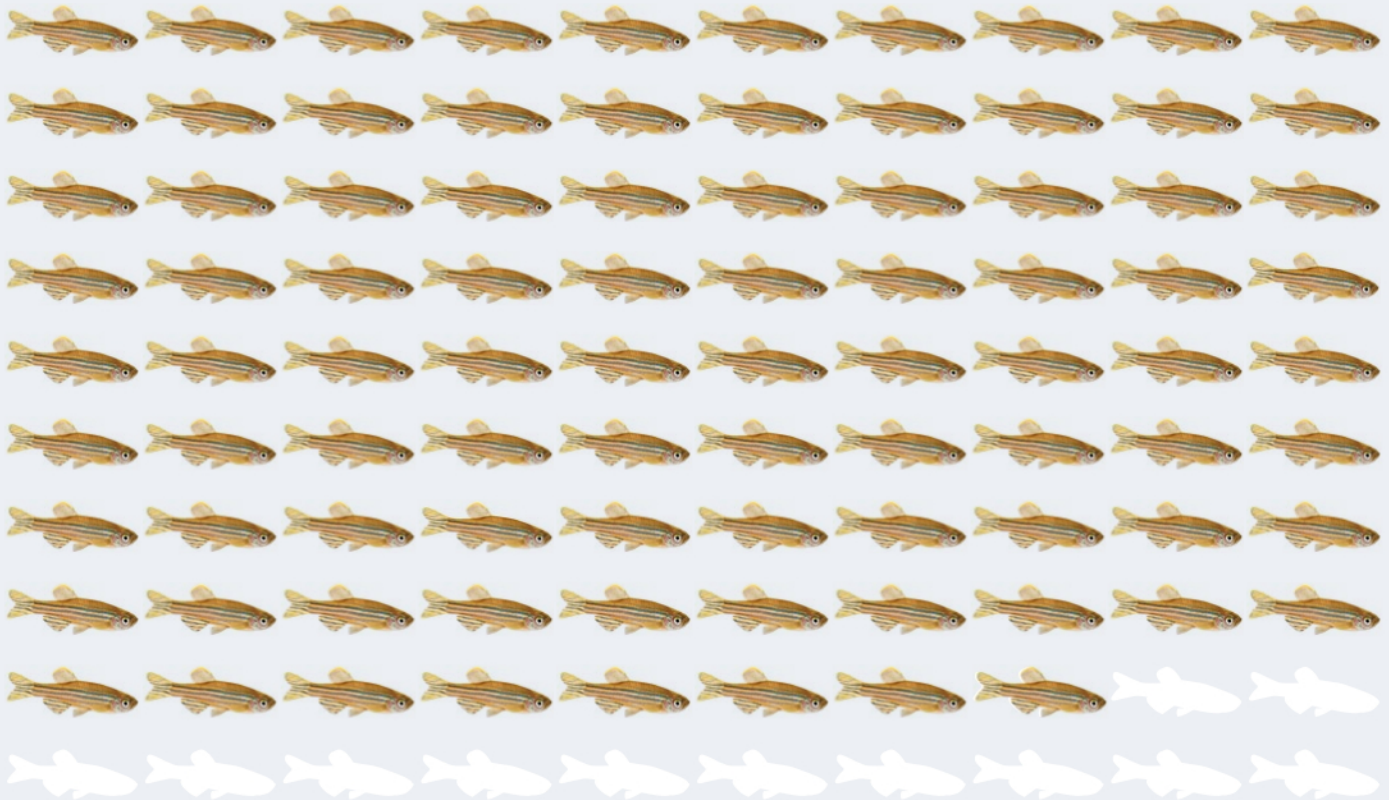
„Diese unklare Situation schafft Verunsicherung in der Wissenschaft“, sagt Schönfelder. „Sie kann dazu führen, dass Deutschland einen Wettbewerbsnachteil in der Forschung hat, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Bundesrepublik verlassen oder ihre Versuche in andere Länder verlegen.“ Er weist auf die Befürchtung, dass bis an ihr natürliches Lebensende gehaltene überzählige Versuchstiere zu einem hohen Ressourcenverbrauch und einer Forschungsblockade führen könnten.

### WEGE AUS DER „ÜBERZÄHLIGKEIT“

Ein Altersheim für Mäuse? Schönfelder betont, dass eine solche Lösung nicht im Vordergrund stehen sollte. Er schlägt Maßnahmen vor, wie überzählige Versuchstiere in Einrichtungen reduziert werden könnten (siehe Kasten rechte Seite).

„Eine weitere Möglichkeit sind wirbeltierfreie Versuche, zum Beispiel am Fadenwurm *C. elegans* oder an der Taufolie *Drosophila*“, sagt Schönfelder. „Und natürlich





**Bei den Zebrafischen zählen 12 Prozent zu den überzähligen Tieren, bei den Mäusen (Vorseite) kommt nur jedes siebte Versuchstier zum Einsatz**

können auch Experimente mit Zellkulturen und neuartigen ‚Organchips‘, etwa Miniatur-Nieren oder -Lebern, künftig mehr zum Tragen kommen.“ Trotz der Entwicklungen bei Alternativmethoden und Züchtungstechniken werden sich überzählige Tiere aber nicht völlig vermeiden lassen. Wohin also mit ihnen? Neben einer dauerhaften Unterbringung können zum Beispiel eine Abgabe an Interessierte oder eine Verwendung als Futtertiere infrage kommen. Letzteres ist allerdings im Fall von genetisch veränderten Tieren in der EU durch erhebliche regulatorische Hürden erschwert und wird deshalb nicht praktiziert. Immerhin: Die Diskussion um die „überzähligen“ Versuchstiere ist im Gang. Und das ist, was zählt. —

📖 Mehr erfahren



Wewetzer, H. et al. **The fate of surplus laboratory animals**. EMBO reports. E56551. DOI: 10.15252



BfR-FAQ „Alternativmethoden und Versuchstierzahlen“

### WENIGER „ÜBERZÄHLIGE“? WAS HELFEN KANN

- Tierkolonien (etwa von Mäusen) so klein wie möglich halten
- Einfrieren von Eizellen und Spermien, sodass Tiere nur bei Bedarf erzeugt werden
- Genetische Tests an Keimzellen, damit nur Tiere mit dem benötigten Erbgut gezüchtet werden
- Einsetzen neuer Verfahren wie der „Genschere“ CRISPR/Cas9, mit denen gezielte genetische Veränderungen möglich sind
- Versuche sollten nicht nur mit männlichen, sondern auch mit weiblichen Tieren erfolgen
- Auch ältere Versuchstiere könnten eingesetzt werden

INTERNATIONALES



**EFSA zu Besuch in Berlin**

Im Dezember 2022 hat in Berlin das zweite Risk Assessment Research Assembly (RARA) der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA, im Bild der Geschäftsführende Direktor Dr. Bernhard Url) stattgefunden, an dessen programmatischer Ausgestaltung das BfR maßgeblich mitwirkte. Im Zentrum des Austauschs von Fachleuten aus Wissenschaft, Risikomanagement und Politik stand die Stärkung der Zusammenarbeit

in Forschung und internationaler Risikobewertung im Bereich der Lebensmittelsicherheit.



**Zusammenarbeit mit US-Schwesterbehörde FDA**

In der Kooperation zwischen dem BfR und der U.S. Food and Drug Administration (U.S. FDA) stehen nach dem Auftakttreffen gemeinsame Arbeitsgebiete fest sowie weitere langfristige Projekte. Aktuell sind vier Themen im Fokus: Lebensmittelvergiftungen,

Erbgut-Entzifferung, Tätowiermittel sowie neue tierversuchsfreie Untersuchungsmethoden in der Risikobewertung.

**Humboldtianer zu Gast am BfR**

Dr. Abeni Beshiru ist als Gastwissenschaftler seit März 2023 im Rahmen des Georg Forster-Forschungsstipendiums für nachhaltige Entwicklung der Alexander von Humboldt-Stiftung für zwei Jahre am BfR tätig. Der Wissenschaftler von der Western Delta University in Nigeria forscht über den Einfluss von Bioziden und Umweltfaktoren auf den horizontalen Gentransfer. Für die Verbreitung von Antibiotika- und Biozidresistenzgenen spielt diese Art der Genweitergabe zwischen zwei Organismen eine wichtige Rolle.

PUBLIKATIONEN



**BfR Online World Food Safety Almanac**

Seit dem Jahr 2022 ist der World Food Safety Almanac des BfR online und wurde seitdem von vielen Nutzerinnen und

Nutzern weltweit aufgerufen. Der Almanach gibt einen Überblick über die Struktur der öffentlichen Einrichtungen für die Lebensmittelsicherheit in jedem teilnehmenden Land. Bislang enthält er 37 Länderprofile. Das BfR plant, das Projekt in den kommenden Jahren auf weitere Nationen auszuweiten.

**Mehr erfahren:**

<https://worldfoodsafetyalmanac.bfr.berlin>

**Handbuch für Risikokommunikation**

Corona-Pandemie und Starkregenereignisse haben gezeigt, wie wichtig die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit Risiken, Vorsorgemaßnahmen und Verhaltensempfehlungen ist. Um Behörden und Organisationen im Bevölkerungsschutz bei dieser Aufgabe zu unterstützen und Strategien für eine praxisnahe, erfolgreiche Risikokommunikation zu entwickeln, haben das BfR und das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) ein gemeinsames Handbuch veröffentlicht.

**Mehr erfahren**



Handbuch Risikokommunikation

### Für sichere Tätowiermittel

Um gesundheitliche Risiken durch Tattoos noch umfassender bewerten zu können, hat das BfR im Herbst 2022 eine Kommission für Tätowiermittel eingesetzt. Ein unabhängiges Expertengremium hat 23 international tätige Fachleute als ehrenamtliche Mitglieder berufen. Im Mittelpunkt der Beratungen stehen die Zusammensetzung von Tätowiermitteln, ihre Analyse sowie Methoden zur toxikologischen Prüfung enthaltener Pigmente. Im März fand die konstituierende Sitzung statt, bei der die Vorsitzenden gewählt wurden.

### Ukraine Fellows am BfR

Im Rahmen des eigenen Werner Baltes Fellowship-Programms 2022–2023 hat das BfR drei Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Ukraine aufgenommen. Durch einen Spendenaufruf konnten zwei Gästehäuser ausgestattet werden. Die drei Stipendiatinnen und Stipendiaten, zwei davon mit Familie, konnten so in Berlin leben und am BfR in ihren Fachbereichen arbeiten.

## VERANSTALTUNGEN



### Risikokommunikation in Krisenzeiten

Vom 13. Juli bis 15. Oktober 2023 zeigt die Ausstellung „#Krisenalltag – Kommunikation in der Pandemie“ im Berliner Museum für Kommunikation Herausforderungen der Risiko- und Krisenkommunikation am Beispiel der COVID-19-Pandemie. Diese basieren auf ersten Ergebnissen aus dem vom BfR geleiteten Verbundprojekt zur „Optimierung der Risiko- und Krisenkommunikation von Regierungen, Behörden und Organisationen der Gesundheitssicherung – MIRKKOMM“, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit rund zwei Millionen Euro gefördert wird.

➔ Mehr erfahren: [www.mirkkomm.de](http://www.mirkkomm.de)

# Impressum

BfR2GO – Ausgabe 01/2023

### 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](http://www.bfr.bund.de)  
[publikationen@bfr.bund.de](mailto:publikationen@bfr.bund.de)

### Redaktion:

BfR Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

### Gestaltung, Grafiken & Bildbearbeitung:

Studio GOOD, Berlin

### Druck:

Druckerei Weidner GmbH, Rostock  
klimaneutral 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 10.17590/20230508-103956-0

© 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](mailto: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](http://www.bfr.bund.de/de/bfr2go_abo.html)



Folgen Sie uns:





# 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](http://www.bfr.bund.de)



## BfR2GO

