

# BfR2GO

AUSGABE 1/2025

NAHRUNGS-  
ERGÄNZUNGSMITTEL

## Hype & Halbwissen

### CHILI

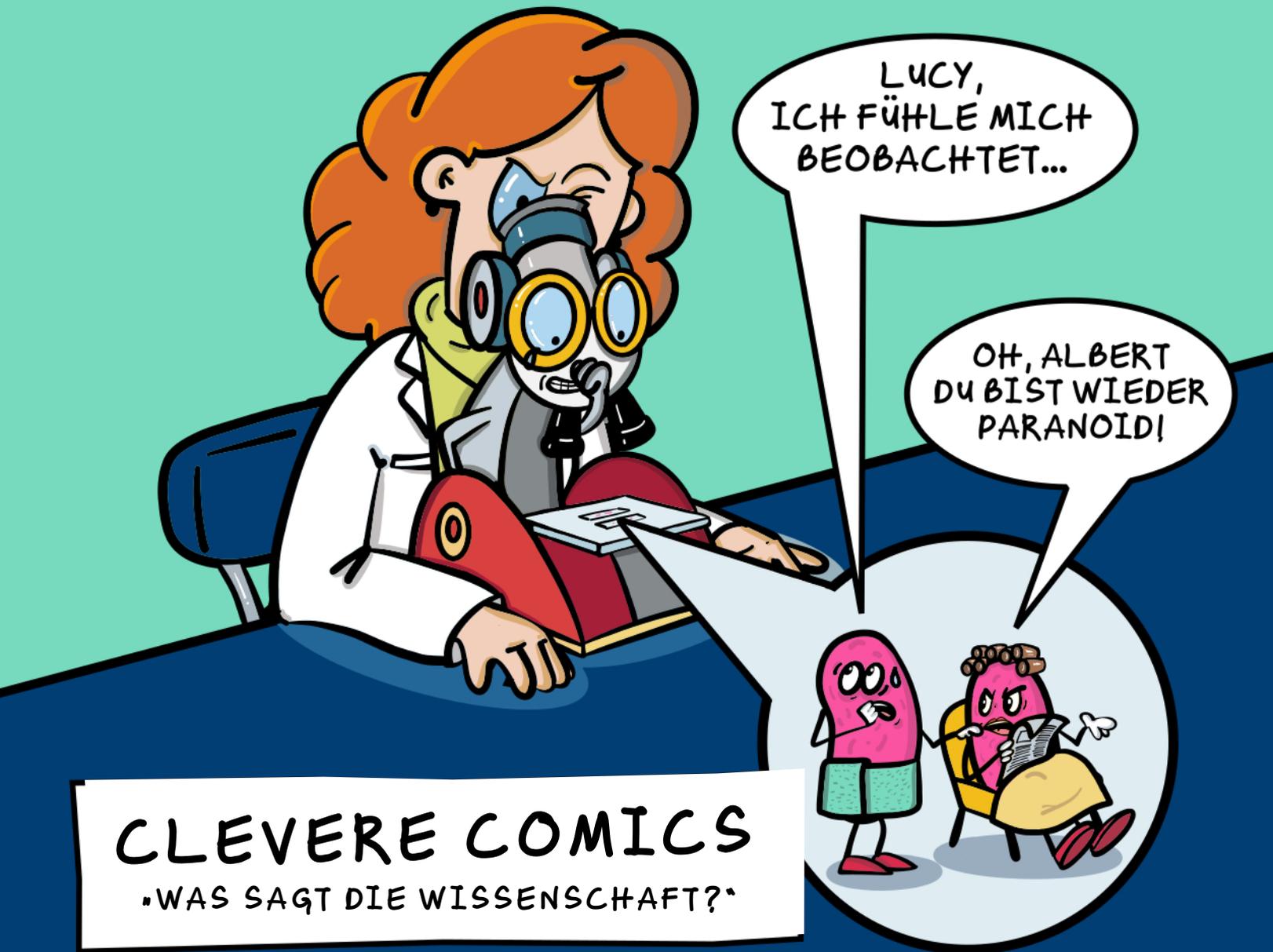
SCHARFMACHER  
MIT RISIKEN

### E-ZIGARETTEN

BITTERSÜSSE  
AROMASTOFFE

### ORGANOIDE

ALTERNATIVE FÜR  
TIERVERSUCHE



Wissenschaft kompakt, leicht verständlich und unterhaltsam vermittelt – das bietet die BfR-Comicreihe „Was sagt die Wissenschaft?“. Darin erklären die Figuren Berta Freund, Petra Petrischale, Emilia Erlenmeyer, Mikiscope und die Drillinge Tuby-Brothers spannende Fakten aus der deutschen Wissenschaftsgeschichte und verbinden sie mit Erkenntnissen aus den Risikobewertungen des BfR. Jede Ausgabe beleuchtet ein Thema aus der Lebensmittel-, Produkt- oder Chemikaliensicherheit. Erschienen sind bereits Comics zu alternativen Proteinquellen, Tattoo-Farben, rohen Lebensmitteln und E-Zigaretten.

Alle Comics:  
[bfr.bund.de/de/bfr-wissens-comic.html](http://bfr.bund.de/de/bfr-wissens-comic.html)



***Eines der großen Missverständnisse: Nahrungsergänzungsmittel seien freiverkäufliche Arzneimittel und auf Unbedenklichkeit geprüft.***

---

Schwerpunkt  
Nahrungsergänzungsmittel



# Editorial



© BfR

## Liebe Leserinnen und Leser,

ich freue mich, Ihnen als neuer Vizepräsident des BfR die aktuelle Ausgabe unseres Wissenschaftsmagazins BfR2GO vorstellen zu können. Der Schwerpunkt des Hefts liegt auf dem Thema Nahrungsergänzungsmittel (NEM) und verbreitete Irrtümer über diese in der Bevölkerung. So etwa die Annahme, dass es sich bei NEMs um freiverkäufliche (und zudem um behördlich geprüfte) Arzneimittel handelt. Dieser Nimbus trägt sicher dazu bei, dass Regale in Supermärkten und Drogerien gut mit den vitamin- und mineralienhaltigen Pillen und Pülverchen gefüllt sind. Doch wer sich ausgewogen ernährt, kann in der Regel auf diese „Zugaben“ verzichten.

Irrglauben kommt auch in der Wissenschaft vor, so viel Selbstkritik muss sein. „Warum die meisten veröffentlichten Forschungsergebnisse falsch sind“ – unter diesem provokanten Titel veröffentlichte Medizinforscher John Ioannidis von der Universität Stanford vor 20 Jahren eine Studie zu handwerklichen Mängeln in wissenschaftlichen Untersuchungen. Vieles hat sich seitdem gebessert, wie Ioannidis im Interview sagt. Aus Fehlern lernen: Auch damit trägt man zum Fortschritt in der Forschung bei. Den finden Sie im BfR auf vielerlei Feldern, wie die weiteren Hefthemen rund ums Grillen, scharfes Essen, das Ersetzen von Tierversuchen durch Miniatur-Organen und etliche mehr zeigen.

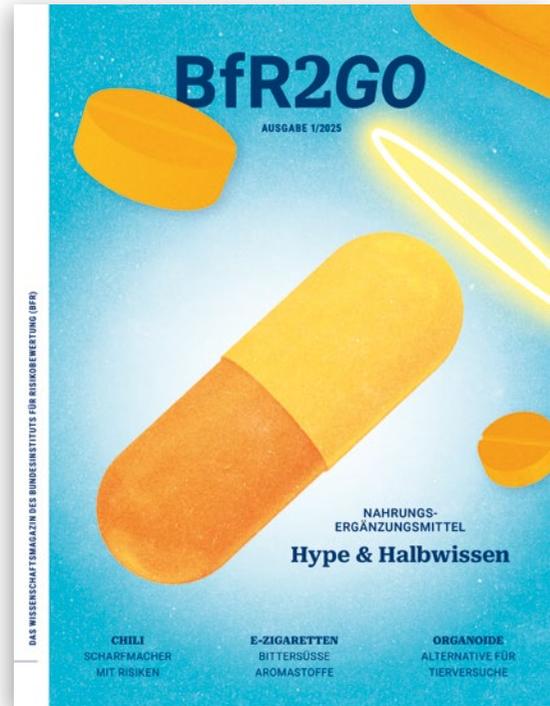
Eine geistig nahrhafte Lektüre wünscht

**Dr. Tewes Tralau**  
Vizepräsident des BfR

**Bewerten.  
Forschen.  
Kommunizieren.**

# Inhalt

## Schwerpunkt



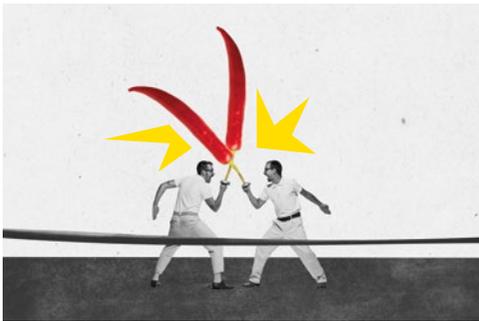
- 6 Zwischen Hype und Halbwissen**  
Nahrungsergänzungsmittel im Faktencheck
- 14 Black Box Botanicals**  
Interview mit Dr. Nadiya Bakhiya (BfR)

## Rubriken

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

## Lebensmittel

- 18 **Gesünder Grillen**  
Tipps gegen gesundheitlich bedenkliche Keime und Substanzen
- 21 **Zu viel für die Leber**  
Vorsicht bei curcuminhaltigen Nahrungsergänzungsmitteln
- 22 **Brennender Ehrgeiz**  
So wirkt die schärfende Substanz Capsaicin



© Lustre Art Group/adobestock

- 24 **Mehr als nur ein Zuckeraus**  
Vergiftungsgefahr durch psychoaktive Substanzen
- 26 **Lebensmittelsicherheit im (Klima)Wandel**  
Globale Erwärmung und lebensmittelbedingte Erkrankungen

## INTERVIEW

- 28 **„Es gilt, Unsicherheit zu akzeptieren“**  
Interview mit Prof. John Ioannidis (Universität Stanford)
- 38 **„Sonnencreme nicht an erster Stelle“**  
Interview mit Dr. Inge Paulini (Bundesamt für Strahlenschutz)



## Produkte & Chemikalien



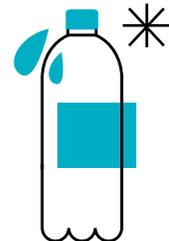
- 30 **Ausgesetzt**  
Was bedeutet Exposition?

- 34 **(K)Ein Grund, rot zu sehen**  
Periodenprodukte unter der Lupe



© New Africa/adobestock

- 36 **In die Flasche geschaut**  
Was (nicht) im Kunststoff PET steckt



- 40 **Bittersüßer Beigeschmack**  
Aromastoffe in E-Zigaretten

## Schutz von Versuchstieren

- 42 **Geballtes Gewebe**  
Miniatur-Organen aus dem Labor
- 45 **SMAFIRA sucht nach Alternativen**  
Leichtere Recherche dank Online-Tool



### Heißer = ungesünder

Als Nebenprodukt beim Backen, Rösten, Grillen, Frittieren und Braten entsteht Acrylamid. Erstmals 2002 in Lebensmitteln entdeckt, wird es seither intensiv erforscht. Die Substanz bildet sich ab Temperaturen von etwa 120 °C. Ab 170 bis 180 °C entsteht sprunghaft mehr. Produkte aus Kartoffeln und Getreide enthalten häufig relevante Mengen an Acrylamid. In der BfR-MEAL-Studie wurden bei Gemüsechips die höchsten Gehalte gemessen. Acrylamid zeigt in Tierstudien erbgutverändernde und krebsauslösende Effekte, daher gibt es keine gesundheitlich unbedenkliche tägliche Aufnahmemenge. Tipp: Speisen schonend garen oder möglichst nicht über 180 °C und nicht länger als nötig erhitzen.

#### Mehr erfahren



BfR-FAQ  
„Acrylamid in  
Lebensmitteln“



# Zwischen Hype und Halbwissen

Die Zahl der Menschen, die Nahrungsergänzungsmittel einnimmt, ist hoch – genau wie die Zahl der Missverständnisse rund um diese Mittel. Fünf von ihnen auf dem Prüfstand.

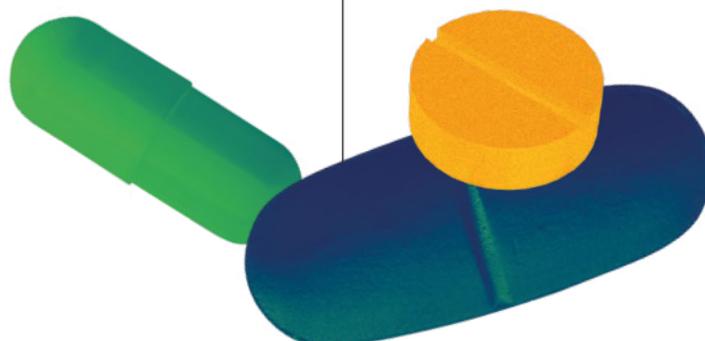
**N**ehmen Sie Nahrungsergänzungsmittel? Vielleicht Vitamin D in der dunklen Jahreszeit? Oder Magnesium nach dem Sport? Johanniskraut für bessere Stimmung? Wenn ja, gehören Sie zu einer Mehrheit. In einer aktuellen Befragung im Auftrag des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) geben mehr als Dreiviertel der Befragten an, in den vergangenen zwölf Monaten ein Nahrungsergänzungsmittel (NEM) eingenommen zu haben.

Wirklich überraschend ist das Ergebnis nicht. Schließlich werden in der Werbung, in den sozialen Medien oder im Bekanntenkreis oft verlockende Gesundheitsversprechen mit bestimmten Mitteln verknüpft – mal mehr, mal weniger subtil. Verblüffend ist jedoch, wie viele Missverständnisse es über NEM gibt; auch das zeigt die Befragung des BfR.

## BfR-Befragung

# 1.071

Menschen ab 16 Jahren wurden für eine repräsentative Erhebung online befragt. Themen waren Gesundheit, Ernährung sowie das Wissen über und die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln.



# 1. Missverständnis

## NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTEL SIND FREIVERKÄUFLICHE ARZNEIMITTEL

Dass diese Aussage stimmt, glaubt der aktuellen BfR-Studie zufolge ein Viertel aller Befragten, weitere 33 Prozent halten das für wahrscheinlich („trifft eher zu“). Doch tatsächlich ist dies eine falsche Annahme. Denn: NEM sind, rechtlich gesehen, Lebensmittel. Diese korrekte Aussage halten mehr als zwei Drittel der Befragten für falsch oder für eher falsch.

Was genau unter NEM zu verstehen ist und welche Vitamine und Mineralstoffe ihnen zugesetzt werden dürfen, ist in der europäischen NEM-Richtlinie bzw. der in deutsches Recht umgesetzten Nahrungsergänzungsmittelverordnung (NemV) geregelt. So dürfen bei der Herstellung von NEM nur die in den Anhängen der Richtlinie gelisteten Vitamine und

Mineralstoffe in den dort angegebenen Formen verwendet werden. Oft enthalten NEM auch sogenannte „sonstige Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung“. Dazu gehören etwa Aminosäuren, Fettsäuren, Ballaststoffe und pflanzenbasierte Stoffe, wie zum Beispiel Pflanzenextrakte oder sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe (siehe Interview Seite 14). Welche „sonstigen Stoffe“ genau und in welcher Form und Dosis zugesetzt werden dürfen, ist bislang nur für wenige Einzelfälle geregelt. Warum ist eine Unterscheidung zwischen NEM und Arzneimitteln wichtig? Diese Frage führt zum zweiten, weit verbreiteten Missverständnis.

# 2. Missverständnis

## NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTEL WERDEN BEHÖRDLICH GEPRÜFT, BEVOR SIE AUF DEN MARKT KOMMEN

Im Gegensatz zu Arzneimitteln, die ein behördliches Zulassungsverfahren durchlaufen, unterliegen NEM als Lebensmittel keiner Zulassungspflicht. Sie werden seitens der Behörden nicht auf ihre Sicherheit oder Verträglichkeit geprüft, bevor sie in den Handel kommen. Für die Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Bestimmungen und für die Sicherheit ist allein der Lebensmittelunternehmer (Hersteller, Importeur, Anbieter beziehungsweise Vertreiber) verantwortlich. Möchte ein Unternehmer ein neues Produkt auf den Markt bringen, muss er dies bei der zuständigen Behörde – dem Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) – lediglich anzeigen. Das heißt konkret: ein Online-Formular ausfüllen.

Die Überwachungsbehörden der Länder sind für die Kontrolle der auf dem Markt erhältlichen Produkte zuständig und prüfen die Übereinstimmung mit den

gesetzlichen Vorgaben – also ob die Inhaltsstoffe und deren Dosierungen gesundheitlich unbedenklich sind oder auch, ob die Produkte korrekt gekennzeichnet sind. Geprüft werden allerdings nur Stichproben – ein Bruchteil der erhältlichen und kontinuierlich neu auf den Markt kommenden Produkte.

Die fehlende behördliche Bewertung, Prüfung und Zulassung ist vielen Menschen nicht bekannt. In der Befragung des BfR zeigten sich 47 Prozent völlig überzeugt oder zumindest eher überzeugt davon, dass NEM auf ihre gesundheitliche Unbedenklichkeit geprüft werden, bevor sie in Deutschland auf den Markt gebracht werden.

Die weit verbreitete Fehleinschätzung, dass es sich bei NEM um frei verkäufliche Arzneimittel handelt, dürfte ein Grund für das dritte gängige Missverständnis sein.

### 3. Missverständnis

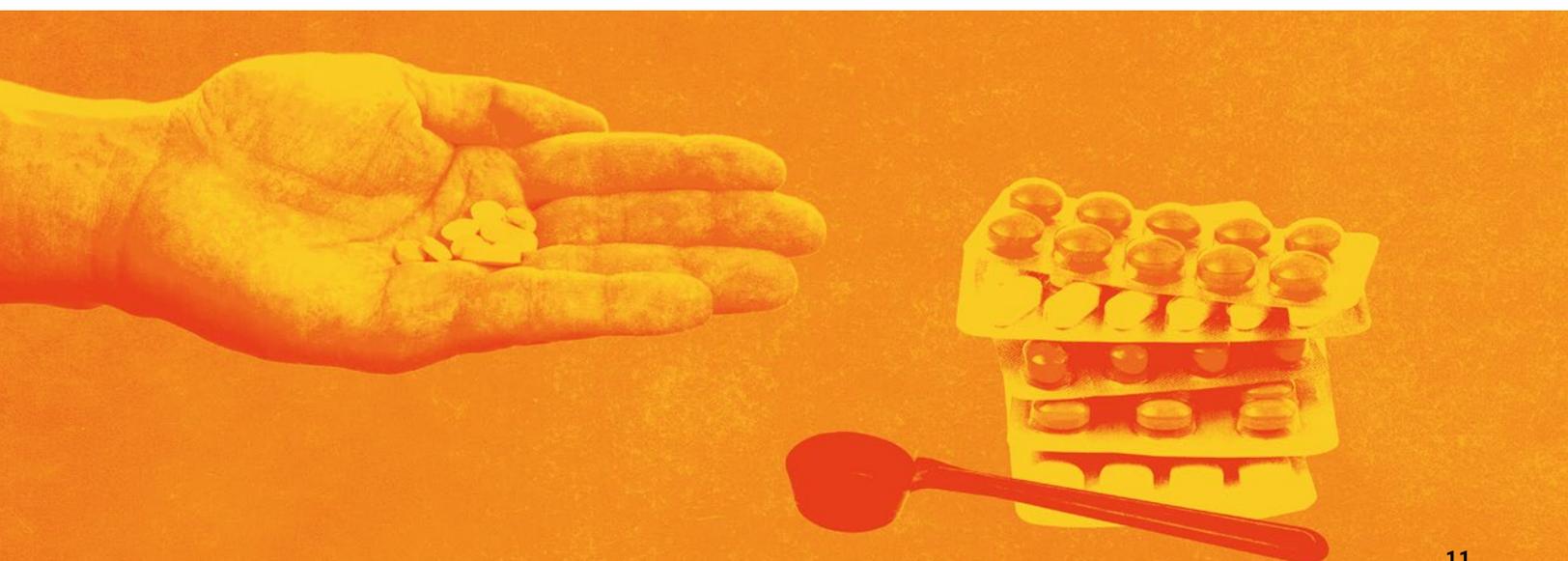
#### MIT NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTELN LASSEN SICH KRANKHEITEN ODER BESCHWERDEN BEHANDELN

Gefragt nach den Gründen für die Einnahme von NEM gibt immerhin fast die Hälfte der Befragten an, damit Krankheiten oder gesundheitliche Beschwerden behandeln zu wollen (Aussage „trifft voll und ganz zu“: 16 Prozent; Aussage „trifft eher zu“: 30 Prozent). Allerdings sind NEM gerade NICHT dazu gedacht, wie ein Medikament zur Behandlung von Krankheiten eingesetzt zu werden. NEM dürfen auch nicht mit „krankheitsbezogenen“ Aussagen beworben werden; d.h., es dürfen ihnen keine Eigenschaften der Vorbeugung, Behandlung oder Heilung einer menschlichen Krankheit zugeschrieben werden. Sogenannte „gesundheitsbezogene Angaben“ sind nur dann erlaubt, wenn sie von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) wissenschaftlich geprüft und von der EU-Kommission ausdrücklich zugelassen wurden (sogenannte „Health Claims“). Zwei Beispiele für zugelassene Claims: „Calcium wird für die Erhaltung normaler Knochen benötigt“ oder „Vitamin C trägt zur Verringerung von Müdigkeit und Ermüdung bei“.

Es ist unstrittig, dass Vitamine und Mineralstoffe wichtige Funktionen im Körper haben und eine Unterversorgung oder gar ein Mangel daran zu körperlichen Störungen führen beziehungsweise krank machen kann. Aus diesem Grund wird vegan lebenden Menschen zum Beispiel empfohlen, Vitamin B12 über NEM einzunehmen. Denn dieses Vitamin steckt ausschließlich in tierischen Lebensmitteln und würde Veganerinnen und Veganern

sonst fehlen, selbst wenn sie sich vielfältig und ausgewogen ernähren. Ein anderes Beispiel für eine sinnvolle Nahrungsergänzung: Folsäure für Frauen, die eine Schwangerschaft planen. Durch eine konsequente Supplementierung dieses Vitamins (400 Mikrogramm pro Tag) entsprechend den **Empfehlungen** vor und im ersten Drittel der Schwangerschaft lässt sich das Risiko schwerer kindlicher Fehlbildungen (Neuralrohrdefekte wie zum Beispiel ein so genannter offener Rücken, fachlich: Spina bifida) senken. Untersuchungen zeigen nämlich, dass die meisten Frauen im gebärfähigen Alter die von der Weltgesundheitsorganisation zur Risikoreduktion von Neuralrohrdefekten empfohlene Folat-Konzentration bei Weitem nicht erreichen.

Diese Beispiele stehen für die wenigen Fälle, in denen Fachleute zu einer gezielten Einnahme von NEM raten. Wer ohne besonderen Anlass einen Mikronährstoffmangel fürchtet, vielleicht weil die eigene Ernährung nicht ganz so ausgewogen und abwechslungsreich scheint wie empfohlen, sollte zunächst mit einer Ärztin oder einem Arzt Rücksprache halten und nicht eigenmächtig zu NEM greifen. Erst wenn eine unzureichende Versorgung nachgewiesen ist, kann gegebenenfalls auf ein NEM zurückgegriffen werden. Denn wer bereits ausreichend mit einem Nährstoff versorgt ist, hat von einer zusätzlichen Nährstoffzufuhr keine Vorteile – was zu Missverständnis Nummer 4 führt.



## 4. Missverständnis

### AUCH GESUNDE MENSCHEN MIT AUSGEWOGENER ERNÄHRUNG PROFITIEREN VON NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTELN

Für diese Behauptung gibt es momentan keine wissenschaftlichen Belege. 37 Prozent der Befragten halten sie dennoch für richtig oder eher richtig. Fachleuten zufolge ist eine zusätzliche, über den Bedarf hinausgehende Einnahme von Vitaminen oder Mineralstoffen bei ausreichend versorgten Personen im besten Fall Geldverschwendung. Wie Untersuchungen zeigen, werden die von der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) für die gesunde Bevölkerung abgeleiteten Zufuhrreferenzwerte mit einer abwechslungsreichen Ernährung in der Regel erreicht. Aber: Wer durch die Einnahme von NEM auf Nummer sicher gehen möchte, schadet sich doch zumindest nicht – oder doch? Diese Frage führt zum fünften Missverständnis.

## 5. Missverständnis

### NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTEL SIND HARMLOS, WEIL EINE ÜBERSICHTLICHE VERSORGUNG MIT MIKRONÄHRSTOFFEN NICHT MÖGLICH IST

NEM müssen als Lebensmittel gesundheitlich unbedenklich sein. Eine unnötige zusätzliche Einnahme von Vitaminen oder Mineralstoffen kann aber zu unerwünschten gesundheitlichen Wirkungen führen, vor allem bei Präparaten mit hohen Dosierungen. So kann die langfristige eigenständige Einnahme sehr hochdosierter Vitamin-D-Präparate die Calciumkonzentration im Blutserum stark erhöhen, was akute Beschwerden wie Müdigkeit, Übelkeit oder Herzrhythmusstörungen verursachen, bei sehr hohen Dosierungen langfristig aber auch die Nieren schädigen kann. Auch wurde in Studien beobachtet, dass hohe Dosen Beta-Carotin in Form von NEM das Lungenkrebsrisiko bei Menschen, die rauchen, erhöhen. Die zusätzliche Einnahme von Biotin kann labor diagnostische Untersuchungen verfälschen, und eine extra Dosis Vitamin K kann die Wirkung bestimmter gerinnungshemmender Medikamente herabsetzen.

Um gesundheitliche Beeinträchtigungen durch NEM mit Vitaminen oder Mineralstoffen zu vermeiden, hat das BfR Höchstmengeempfehlungen für die Verwendung dieser Stoffe in NEM und angereicherten Lebensmitteln erarbeitet. Dabei wurden auch Vorschläge für spezielle Hinweise auf den Produkten erarbeitet, die dazu dienen sollen, auf die mit NEM gegebenenfalls verbundenen gesundheitlichen Risiken hinzuweisen oder bestimmte Risikogruppen von deren Verwendung auszuschließen. Gesetzlich festgelegte Höchstmengen gibt es aber momentan weder auf europäischer noch

auf nationaler Ebene. Auch NEM, die „sonstige Stoffe“ mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung enthalten, wie etwa Aminosäuren, essenzielle Fettsäuren oder Pflanzeninhaltsstoffe, können zu unerwünschten Wirkungen führen, zumal deren Verwendung bis auf wenige Einzelfälle nicht geregelt ist. So können zum Beispiel Präparate mit Omega-3-Fettsäuren bei Personen mit Herzerkrankungen das Risiko für Vorhofflimmern erhöhen. Auch wurden in der Vergangenheit wiederholt pharmakologisch wirksame Substanzen in Produkten nachgewiesen, die als NEM bezeichnet und zum Beispiel zur Gewichtsreduktion oder zur Potenzsteigerung angeboten werden. Zu vielen der „sonstigen Stoffe“ ist zudem die Datenlage zur Toxizität nicht ausreichend. Bei Zweifeln oder Unklarheiten sollte daher lieber auf die Einnahme derartiger Produkte verzichtet werden. –

#### Mehr erfahren



BfR-Wissensportal zu Vitaminen, Mineralstoffen & Co.  
[mikroco-wissen.de](http://mikroco-wissen.de)

#### Mehr erfahren



BfR-Höchstmengeempfehlungen „Vitamine/Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln und angereicherten Lebensmitteln“ (pdf)



## FAZIT

- Nahrungsergänzungsmittel sind – rechtlich gesehen – Lebensmittel, keine Arzneimittel.
- Sie bedürfen keiner behördlichen Zulassung.
- Sie heilen keine Krankheiten.
- Sie sind für gesunde Menschen bei einer ausgewogenen und abwechslungsreichen Ernährung in der Regel unnötig.
- Sie können gesundheitliche Risiken bergen, vor allem bei hohen Dosierungen.

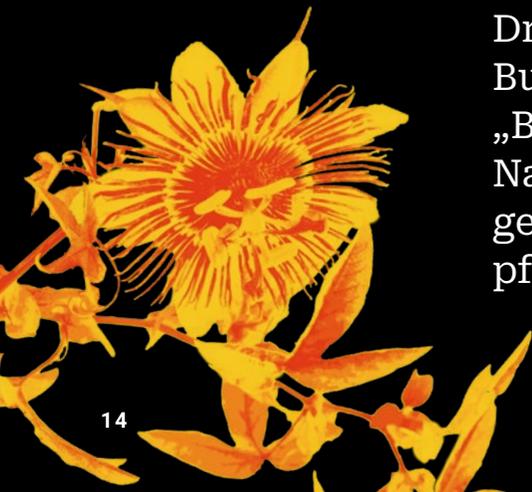
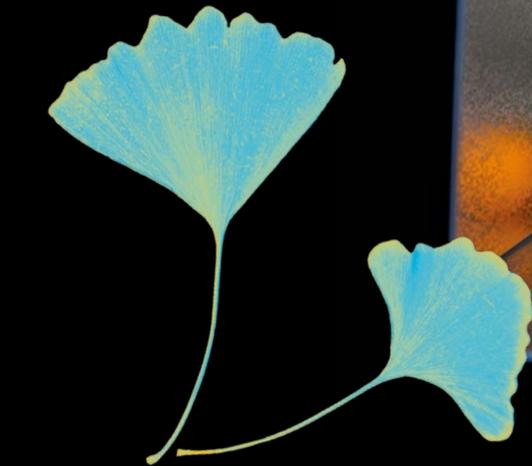


# Black Box *Botanicals*



© BfR

Dr. Nadiya Bakhiya beschäftigt sich am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) mit „Botanicals“ – pflanzlichen Inhaltsstoffen in Nahrungsergänzungsmitteln. Die Biologin bewertet gesundheitliche Risiken, die mit der Einnahme pflanzlicher Präparate einhergehen können.



### **Frau Bakhiya, bei pflanzlichen Mitteln denken viele an „natürlich“ und bei „natürlich“ an „harmlos“ – zu Recht?**

Das ist leider oft ein Trugschluss. In vielen Pflanzen stecken Stoffe, die für den Menschen gesundheitsgefährdend sein können, Stichwort Giftpflanzen. Aber auch Pflanzen, die traditionell als Lebensmittel verzehrt werden, können Stoffe enthalten, die in isolierter und konzentrierter Form ein Gefährdungspotenzial besitzen.

### **Können Sie ein Beispiel nennen?**

Der Stoff Synephrin kommt natürlicherweise in Zitrusfrüchten vor. Über Orangen oder Mandarinen kann man kaum so viel Synephrin aufnehmen, dass es gesundheitlich problematisch wird. In Nahrungsergänzungsmitteln sind die Dosen aber teils so hoch, dass sie das Herz-Kreislauf-System beeinträchtigen und zum Beispiel Herzrhythmusstörungen verursachen können. Für die Wirkung ist auch entscheidend, in welcher Form ein Stoff aufgenommen wird – ob als isolierter Extrakt oder gebunden in einem Lebensmittel.

### **Oft basieren Botanicals auf Pflanzen, die traditionell als Heilpflanzen genutzt werden, teils als pflanzliche Arzneimittel behördlich zugelassen sind. Garantiert das nicht eine gewisse Sicherheit?**

Pflanzliche Arzneimittel werden anders als pflanzenbasierte Nahrungsergänzungsmittel reguliert. Das ist wichtig zu wissen. Für die Herstellung und das Inverkehrbringen von „Medizin“ gelten strikte Qualitätsstandards. So muss beispielsweise genau nachvollziehbar sein, aus welchem Pflanzenteil ein Stoff gewonnen und wie er extrahiert wurde, welche Reinheit er besitzt und so weiter.

### **Und wie ist das bei Nahrungsergänzungsmitteln?**

Da gibt es nichts Vergleichbares. Die darin enthaltenen Stoffe können aus unterschiedlichen Pflanzenteilen stammen. Teils werden isolierte Extrakte, teils getrocknete pulverisierte Pflanzenteile zugesetzt. All diese Faktoren können einen Einfluss darauf haben, wie die Inhaltsstoffe auf-

genommen und verstoffwechselt werden, und damit auch, wie ein Botanical wirkt. Wirksamkeit und Sicherheit der Präparate müssen übrigens nicht wissenschaftlich belegt sein. Und noch etwas anderes kommt hinzu.

### **Und zwar?**

Arzneimittel werden in der Regel eingenommen, wenn ein gesundheitliches Problem vorliegt, Nahrungsergänzungsmittel hingegen oft vorbeugend über lange Zeit. Gerade über die gesundheitlichen Folgen einer Langzeiteinnahme ist aber oft nichts bekannt. Das gilt auch für Stoffe, die in der traditionellen Medizin wie der ayurvedischen schon lange genutzt werden und die oft als unbedenklich wahrgenommen werden.

### **Was können Verbraucherinnen und Verbraucher denn tun?**

Werbeaussagen immer kritisch hinterfragen, vor allem bei Produkten aus dem Online-Handel. Botanicals sind für gesunde Menschen in der Regel unnötig. Wer sich ausgewogen und abwechslungsreich ernährt, nimmt über Obst, Gemüse, Kräuter und Gewürze ausreichend sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe zu sich, was sich erwiesenermaßen positiv auf die Gesundheit auswirkt. Wer unbedingt ein Botanical einnehmen möchte, sollte es bei einem seriösen Anbieter kaufen und das Präparat nicht unnötig lange zu sich nehmen. Besonders aufpassen sollten Menschen, die Medikamente einnehmen, denn es kann zu Wechselwirkungen kommen. Behandelnde Ärztinnen und Ärzte sollten über die Einnahme Bescheid wissen. —





## **MEHR ALS NUR** **EIN WACHMACHER**

Koffein in moderaten Mengen regt das Herz-Kreislauf-System an und wirkt leistungssteigernd, daher ist es etwa im Sport beliebt. In hohen Mengen können jedoch Angstzustände, Schweißausbrüche, Herzrasen oder sogar Herzrhythmusstörungen auftreten. Lebensgefährlich können exzessive Mengen sein, beispielsweise durch Überdosierung von hochkonzentriertem Koffein-Pulver. Entsprechende Nahrungsergänzungsmittel sind im Handel frei erhältlich. Bei hochkonzentrierten losen Pulvern lässt sich die unbedenkliche Menge von 200 mg Koffein in Eigenregie (etwa mit Messlöffel oder Küchenwaage) nicht exakt dosieren. 5 bis 10 Gramm reines Koffein (etwa ein bis zwei Teelöffel) können so versehentlich schwere oder tödliche Vergiftungen auslösen. Diese Wirkung von reinem Koffein-Pulver kann laut BfR unterschätzt werden.

### **➔ Mehr erfahren**



BfR-Mitteilung  
„Hochkonzentriertes Koffein-Pulver kann bereits in geringen Mengen schwere Vergiftungen hervorrufen“

# NICHT LUSTIG



© vetre/adobestock

Der Missbrauch von Lachgas nimmt zu, wie die steigende Zahl an Vergiftungen in den letzten Jahren zeigt. Vor allem Jugendliche konsumieren es auf Partys, eingeatmet aus Luftballons. Das farblose, süßliche Treibhausgas euphorisiert kurz und mindert Anspannung oder Angst. Online, in „Spätis“ und an Automaten sind Kartuschen oder Zylinder mit Lachgas unter dem Deckmantel „zum Aufschäumen von Schlagsahne“ für wenige Euro frei erhältlich. Auf diese Weise wirkt das Angebot verharmlosend, so das BfR. Dabei gefährdet Lachgas erheblich die Gesundheit: Abhängig von der Dosis kann es zu Übelkeit, Kopfschmerzen, Bewusstseins- und Herzkreislaufstörungen, epileptischen und Schlaganfällen bis zum Tod durch Ersticken kommen. Bleibende neurologische Schäden wurden nach exzessivem Konsum beobachtet.

### **➔ Mehr erfahren**



BfR-Mitteilung  
„Lachgas: Riskante Partydroge“

# Hülsenfrüchte aus- reichend kochen



© Igor Dudchak/adobestock

kochen

30 MIN

Ob Gemüse, Getreide oder Obst – viele pflanzliche Lebensmittel enthalten Lektine. Sie können unter anderem die Pflanzen vor Schädlingen schützen. In Maßen sind die meisten Lektine harmlos. Bestimmte, in vergleichsweise hohen Mengen in rohen Hülsenfrüchten vorkommende Lektine können jedoch zu Übelkeit, Erbrechen und Durchfall führen – im Extremfall, bei übermäßiger Aufnahme, sogar tödlich sein. Doch Lektine lassen sich durch Hitze zerstören. Deshalb gilt: die empfohlene Zubereitung einhalten, also frische grüne Bohnen für mindestens 30 Minuten in kochendem Wasser garen. Getrocknete Hülsenfrüchte für wenigstens fünf Stunden einweichen und dann in frischem Wasser 30 Minuten kochen. Schonende Garmethoden eignen sich für die meisten Hülsenfrüchte nicht.

👉 Mehr erfahren



BfR-Stellungnahme  
„Lektine in pflanzen-  
basierten Lebensmitteln“

© ehghk1981/adobestock

## Augen auf bei Schlafbeeren

Mehr Energie, weniger Stress, besserer Schlaf – das sind einige Wirkungen, die Schlafbeeren-Präparaten (Ashwagandha) zugesprochen werden. Doch diese Effekte der pflanzlichen Zubereitungen sind wissenschaftlich nicht belegt und – viel wichtiger – mögliche gesundheitliche Risiken bisher nicht gut untersucht. Vor allem Kinder, Schwangere und Stillende sowie Personen mit bestehender oder früherer Erkrankung der Leber sollten Ashwagandha nicht einnehmen. Auch generell rät das BfR zur Zurückhaltung. Eine Einnahme kann u.a. Übelkeit, Kopfschmerzen oder Schwindel auslösen. Zudem gibt es Hinweise, dass Ashwagandha-Präparate das Immunsystem und das Hormonsystem beeinflussen und in seltenen Fällen die Leber schädigen können.

👉 Mehr erfahren



BfR-Mitteilung  
„Ashwagandha: Schlafbeeren-Präparate  
mit möglichen Gesundheitsrisiken“



© Evelien/adobestock

Flachmänner und Metalle:

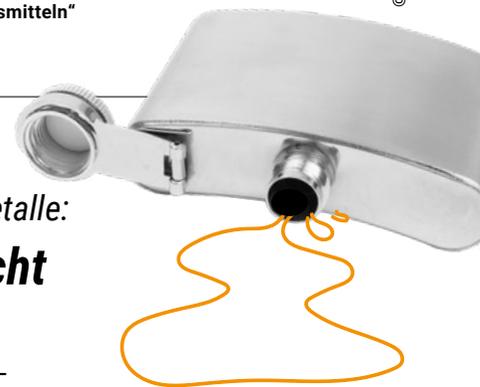
## Nicht ganz dicht

In so manchem Hollywood-Film ist zu sehen, wie die Hauptfigur mal eben einen Flachmann aus Sakko oder Blazer zückt und sich einen Schluck Hochprozentiges genehmigt. Die abgeplatteten Metallflaschen eignen sich, um unauffällig ein Getränk mit sich zu führen. Flachmänner haben es noch auf eine andere Weise in sich: Sie können Metalle in Form von Ionen (elektrisch geladene Teilchen) in die Flüssigkeit abgeben, darunter erhebliche Mengen an Blei. Das ergab eine Studie des BfR. Neben Blei „leckten“ unter anderem Cadmium, Nickel, Arsen und Zinn. Bei allen diesen Metallen lagen die gemessenen Mengen im oberen Bereich des vom Europarat empfohlenen Freisetzungswerts oder darüber.

👉 Mehr erfahren



Leliwa, S. et al. 2024. **Element release from lead crystal ware and metallic hip flasks.** Food Additives & Contaminants: Part A, 41(12), 1648–1662. DOI 10.1080/19440049.2024.2406002



# Gesünder grillen

Es geht nicht nur um die Wurst – Krankheitserreger und gesundheitsschädliche Stoffe können die Freude an der geselligen Schlemmerei trüben. Worauf kommt es beim Grillen an?



© Matt/adobestock

Salate und Gemüsespieße, Saucen und Dips, Fleisch und Fisch – und zum Abschluss ein süßes Dessert: Für viele gehört zu einem gelungenen Sommertag das Grillen mit einer leckeren Auswahl an Speisen dazu. Bei der Vorbereitung der Lebensmittel und beim Brutzeln selbst, aber auch bei der Auswahl des Grillgeschirrs können jedoch einige Tücken lauern. Damit die Grillerei keinen fahlen Beigeschmack bekommt, sollten ein paar Punkte beachtet werden.

### **VERKOHLEN VERMEIDEN**

Den Grill nur eine Sekunde aus den Augen gelassen, und schon ist es passiert: Bratwurst und Steak sind leicht verkohlt. Die schwarzen Stellen kann man doch einfach abkratzen, oder? Lieber sollte man es gar nicht so weit kommen lassen. Nicht nur der Geschmack leidet darunter. Durch das Verkohlen können gesundheitsschädigende, krebserzeugende Stoffe, wie zum Beispiel polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) oder heterozyklische aromatische Amine, entstehen. Um das zu vermeiden, sollten Würstchen und Co. langsam bei niedriger Hitze – nicht direkt über der glühenden Kohle – von allen Seiten garen.

### **ES KOMMT AUF DIE SCHALE AN**

Wer sein Grillgut gern in leckere Marinaden oder Öle einlegt, sollte lieber eine Grillschale – am besten aus Edelstahl oder Keramik – verwenden. So wird die Flüssigkeit aufgefangen und tropft nicht auf die heiße Kohle oder die Heizschlange des Elektrogrills. Auch das kommt dem Geschmack und der Gesundheit zu Gute: Auf diese Weise wird die Entstehung von gesundheitsschädigenden Stoffen vermindert, die sonst durch den Rauch in das Grillgut übergehen könnten.

Im Handel werden auch Grillschalen aus Aluminium angeboten. Durch Salz oder säurehaltige Marinaden kann sich jedoch das Aluminium aus der Schale lösen und in das Grillgut übergehen. Durch den Verzehr landet es schließlich im Körper. Wird Aluminium in hohen Mengen aufgenommen, kann es das Nervensystem schädigen sowie Schädigungen der Niere und der Knochen verursachen. Aus diesem Grund sollte das Grillgut, wenn es auf einer Alu-Grillschale zubereitet wird, erst nach dem Grillen gesalzen und gewürzt werden. Oder man steigt direkt auf die Alternativen aus Edelstahl oder Keramik um. Aus dem gleichen Grund empfiehlt das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Alufolie nicht für das Einwickeln und Aufbewahren von sauren oder salzigen Lebensmitteln wie mariniertem Fleisch, Käse oder geschnittenem Obst zu verwenden.

### **KEIME AUSBREMSEN**

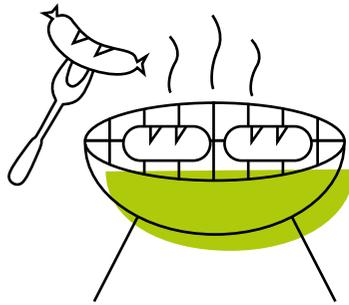
An warmen Sommertagen können sich krankmachende Keime wie Salmonellen aufgrund der höheren Temperaturen schnell vermehren. Im schlimmsten Fall endet das gesellige Grillen in einer Infektion mit Übelkeit,



## TIPPS

### GESUND GRILLEN

- Grillgut nicht verkohlen lassen – besser: langsam bei niedriger Hitze von allen Seiten garen.
- Grillschalen aus Edelstahl oder Keramik für eingelegte Lebensmittel verwenden.
- Für Grillschalen aus Aluminium gilt: Lebensmittel erst nach dem Grillen salzen und würzen.
- Schnell verderbliche Lebensmittel gut kühlen – auch unterwegs und im Freien.
- Übertragung von Keimen vermeiden: Rohe tierische Lebensmittel und andere Speisen getrennt zubereiten, separate Küchenutensilien verwenden und nach jedem Schritt Hände waschen.



Durchfall oder Erbrechen. Besonders gefährdet sind Kinder in den ersten Lebensjahren sowie Personen, deren Immunabwehr beispielsweise aufgrund ihres hohen Alters oder durch Vorerkrankungen geschwächt ist. Salmonellen kommen insbesondere in rohem oder nicht ausreichend erhitztem Fleisch sowie in Eiern und Eiprodukten vor. Sie können aber auch in pflanzlichen Lebensmitteln, zum Beispiel in aufgeschnittener, ungekühlter Melone, lauern.

Durch ein paar einfache Kniffe lässt sich eine Infektion aber leicht vermeiden. Schnell verderbliche Lebensmittel wie rohe tierische Produkte, Salate, aufgeschnittenes Obst und Desserts benötigen ausreichende Kühlung. Das gilt auch unterwegs und im Freien. Tiefgefrorenes Grillgut wird am besten im Kühlschrank aufgetaut. Damit Krankheitserreger nicht von rohen tierischen Lebensmitteln auf andere Speisen übergehen, sollten sie getrennt gelagert und zubereitet werden. Bei der Zubereitung von Geflügel, Fleisch oder Fisch können krankmachende Keime wie *Campylobacter* in die Marinade, auf Hände, Besteck oder

Oberflächen übertragen werden und Speisen verunreinigen. Deshalb ist es zudem ratsam, verschiedene Brettchen und Teller sowie separates Besteck für rohe und gegarte Lebensmittel zu verwenden. Auch für Salate und Gemüse sollten andere Utensilien als für Fleisch und Fisch genutzt werden. Küchenutensilien, die mit rohen Lebensmitteln in Berührung gekommen sind, sollten gründlich gereinigt werden. Auch die Hände nicht vergessen – zwischen allen Zubereitungsschritten gründlich mit Wasser und Seife waschen. Während sich Krankheitserreger bei Wärme wohlfühlen, sterben sie bei Hitze ab. Daher gilt: Das Grillgut gut durchgaren.

Wer bei besonders warmen Temperaturen auf Nummer sicher gehen möchte: bei selbstgemachten Saucen wie Mayonnaise oder in Desserts auf die Verwendung roher Eier verzichten. Ein Glück, dass Tiramisu auch ohne Ei hervorragend schmeckt. Guten Appetit! —

📖 Mehr erfahren



BfR-FAQ  
„Grillen“

# Zu viel für die Leber

Zubereitungen aus bestimmten **Gelbwurz-Pflanzen (*Curcuma*)** werden seit Jahrtausenden als Gewürze verwendet. Ein Inhaltsstoff von *Curcuma* kann aber gesundheitlich kritisch werden.

Die getrockneten, zerkleinerten Wurzelstöcke von *Curcuma* dienen traditionell in der indischen und asiatischen Küche als Gewürz für Speisen. Zubereitungen auf Basis von *Curcuma* sind ein Hauptbestandteil von Curry und geben der Gewürzmischung durch den Inhaltsstoff Curcumin die besondere gelbe Farbe. Der Pflanzenstoff ist auch ein beliebter Farbstoff beispielsweise für Margarine, Teigwaren, Fertiggerichte, Konfitüre, Marmelade oder Senf. In der EU ist er für diesen Zweck als Lebensmittelzusatzstoff (E100) zugelassen.

*Curcuma*-Zubereitungen werden zum Teil therapeutische Wirkungen wie tumorhemmende Eigenschaften zugesprochen. Für einen gesundheitlichen Nutzen entsprechender Produkte fehlen bislang wissenschaftlich belastbare Belege aus klinischen Studien. Den vermeintlich positiven Wirkungen stehen mögliche negative Effekte auf die Gesundheit entgegen.

Eine tägliche Aufnahme an Curcumin aus allen Lebensmittelquellen von bis zu drei Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht gilt als Gesamtaufnahmemenge, die nicht mit erhöhten Gesundheitsrisiken verbunden ist. Als geschmacksgebende und färbende Zutat in Speisen und als Zusatzstoff in (verarbeiteten) Lebensmitteln gilt Curcumin als gesundheitlich unbedenklich, weil die Aufnahme begrenzt ist. In bestimmten Nahrungsergänzungsmitteln finden sich mitunter deutlich höhere Curcumin-Gehalte.

## VERSCHÄRFTES RISIKO

Aus klinischen Studien, bei denen Curcumin in zum Teil hohen Dosen eingesetzt wurde, sind unerwünschte Wirkungen wie Magen-Darm-Beschwerden (Übelkeit, Blähungen oder Magenreizung) bekannt. Mit dem Verzehr bestimmter curcuminhaltiger Nahrungsergänzungsmittel werden zudem diverse Fälle akuter Entzündungen beziehungsweise

Schäden der Leber in Verbindung gebracht – insbesondere bei Präparaten mit „verbesselter Bioverfügbarkeit“. Der Grund: Curcumin wird eher schlecht vom Organismus aufgenommen, Substanzen wie Piperin (aus Pfeffer) sollen das verbessern. Dadurch verstärken sie aber womöglich die negativen Effekte, wie etwa die auf die Leber, und das dann schon in geringeren Dosierungen. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sieht wegen Datenlücken noch Forschungsbedarf, insbesondere bei solchen Produkten, und rät Schwangeren, Kindern und empfindlichen Personen vom Verzehr ab. —

🔍 Mehr erfahren



BfR-Wissensportal zu  
Vitaminen, Mineralstoffen & Co.  
[mikroco-wissen.de](https://www.mikroco-wissen.de)



# Brennender Ehrgeiz

Scharfe Pflanzenstoffe halten andere Lebewesen eigentlich fern. Doch manche – wie der Mensch – setzen sich scharfen „Chili“-Inhaltsstoffen ganz bewusst aus.

Immer schärfer. Runde für Runde. Unter Applaus. Das ist das Prinzip der Scharfessenwettbewerbe – der „Chili-Contests“, bei denen die Teilnehmenden ihre Geschmacks-, nein eigentlich Schmerzgrenzen strapazieren. Und während nach und nach mehr von ihnen aufgeben, versuchen die Hartnäckigsten, das Event zunehmend keuchend, schwitzend und grimassierend durchzustehen. Und all das, um den nächsten Scoville-Rekord zu knacken.

Der Pharmakologe Wilbur L. Scoville entwickelte im Jahr 1912 die international bis heute bekannte und vielzitierte Maßeinheit für Schärfe, die auf den Gehalt des enthaltenen Capsaicins schließen lässt. Chilipflanzen bilden diese scharfe Substanz. Auch anderen Paprika-Arten dienen diese Capsaicinoide, die zur Gruppe der Alkaloide zählen, zur Abwehr von Fraßfeinden.

### CHALLENGE FÜR DEN KREISLAUF

Die geschmackliche Herausforderung ist auch die Motivation bei der „Hot Chip Challenge“. Wirklich scharf auf den notärztlichen Besuch waren wohl die wenigsten, als sie einen kleinen, mit Capsaicin gewürzten Tortilla-Chip aßen und kurz darauf die körperlichen Folgen spürten. Dieser Snack erlangte vor einiger Zeit in vielen Ländern eine enorme Bekanntheit bei Kindern und Jugendlichen, verstärkt durch Clips in Sozialen Medien. Wissenschaftlich betrachtet lösen Capsaicin und seine artverwandten Stoffe beim Kontakt mit bestimmten Rezeptoren einen Hitze- und Schmerzreiz aus, der als Schärfe wahrgenommen wird. Die Toleranz dazu im Mund ist von Person zu Person unterschiedlich. Einmal aufgenommen kann der Pflanzeninhaltsstoff für ein brennendes Gefühl im (oberen) Magen-Darm-Trakt, Sodbrennen, Reflux bis hin zu Übelkeit, Erbrechen und Schmerzen im Bauch- und Brustraum sorgen. Bei hohen Aufnahmemengen können Kreislaufbeschwerden auftreten – kalter Schweiß bricht aus, der Blutdruck verändert sich, Schwindel tritt ein.

### SCHARF AN DER GRENZE

Besonders empfindlich reagieren Kinder auf scharfe Chili-Produkte; die internationale Fachliteratur berichtet von schwerwiegenden Vergiftungsfällen und unerwünschten Wirkungen. Bei Aufnahmemengen von 0,5 bis 1 Milligramm (mg) sind milde, im Bereich von 170 mg ausgeprägte Beeinträchtigungen beschrieben. Genauer lässt sich das nicht angeben. Vor allem, weil die Wahrnehmung von „scharf“ individuell so verschieden ist und weil die Art des Gerichts beeinflusst, wie gut man die aufgenommene Capsaicin-Menge verträgt. So wirkt eine in normalem Tempo verzehrte

Mahlzeit mit mehreren Bestandteilen oft weniger scharf als die gleiche Capsaicin-Menge in einem kleinen Tortillachip. Gesetzliche Höchstgehalte für Capsaicinoide in Lebensmitteln gibt es derzeit nicht.

Ein Tipp funktioniert aber stets: Capsaicinoide sind fettlöslich. Daher helfen zum „Löschen“ Milch oder fetthaltige Pflanzendrinks aus Soja oder Mandeln statt Wasser. Damit verschaffen sich auch die kapitulierenden Männer und Frauen beim Chili-Contest ein wenig Erleichterung – und die müssen’s ja wissen. —

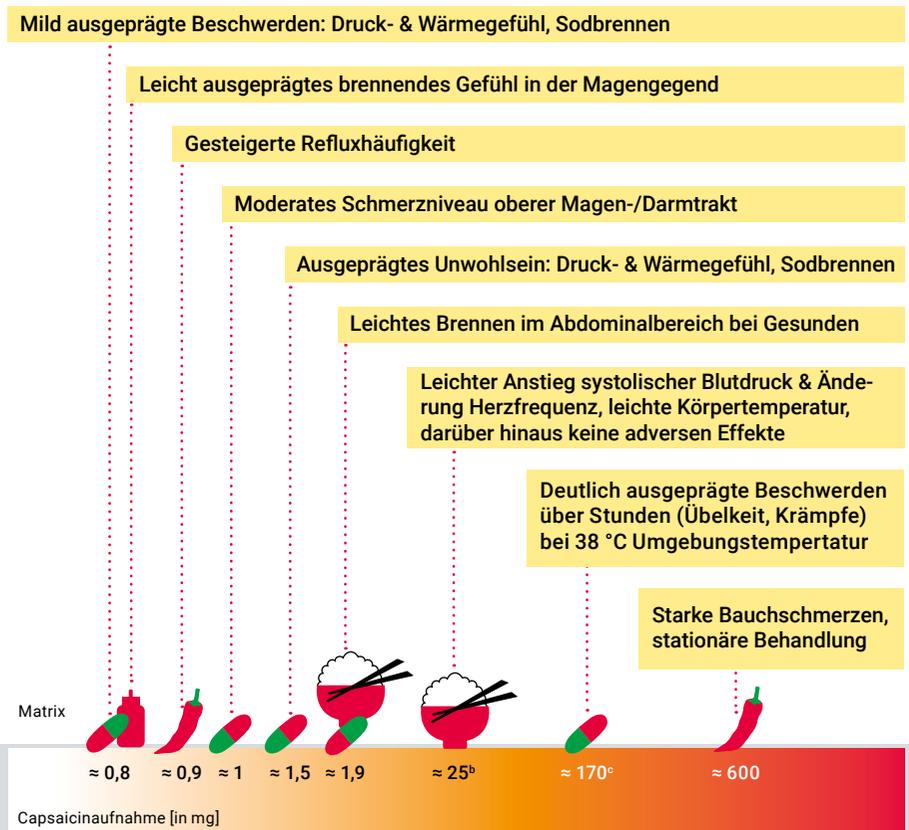
 Mehr erfahren



BfR-Stellungnahme  
„Hohe Capsaicin-Gehalte  
können gesundheitliche  
Risiken bergen“

## So wirkt Schärfe

Akute Symptome je nach Schärfegrad und „Matrix“ (= Beschaffenheit des verzehrten Produkts); Orientierungswerte; Auswertung aktueller Studienlage





© whitehouse/adobestock

# Mehr als nur ein Zuckerrausch

Sie ähneln normalen Süßigkeiten und versprechen Entspannung und Glücksgefühle – Produkte mit psychoaktiven Substanzen. Nicht immer löst der Konsum nur Wohlempfinden aus.

Sie sehen aus wie Brownies, Lollis oder Fruchtgummis, es gibt jedoch einen großen Unterschied: mit psychoaktiven Substanzen versetzt, haben die Produkte eine berauschen- de Wirkung. Der Effekt ist auf Inhaltsstoffe wie das Cannabi- noid HHC (Hexahydrocannabinol) der Hanfpflanze oder das Fliegenpilzgift Muscimol zurückzuführen. Verkauft werden sie in Online-Shops, Automaten und Kiosken.

## **GEFÄHRLICHE VERWECHSLUNGSGEFAHR**

Neben dem bewussten Konsum besteht das Risiko, dass die Produkte fälschlicherweise mit regulären Süßigkeiten verwechselt werden. „Vor allem für besonders empfindli- che Gruppen wie Kinder kann die Verwechslung ernsthafte gesundheitliche Konsequenzen haben“, erklärt Dr. Nina Glaser, die am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) an der Einführung des Nationalen Vergiftungsregisters be- teiligt ist. „Sie verzehren unter Umständen größere Mengen

als Erwachsene, die die Produkte zu Rauschzwecken dosiert zu sich nehmen.“ Die Folge können schwerwiegende Vergiftungen sein.

### EUROPAWEITER TREND

In den letzten Jahren sorgten insbesondere Produkte mit psychoaktiven Substanzen der Hanfpflanze für Aufmerksamkeit, allen voran HHC. Produkte mit HHC wurden erstmals 2022 auf dem europäischen Markt gesichtet und vor allem als „legaler Ersatz“ für Cannabis bzw. THC (Tetrahydrocannabinol) beworben. Das Angebot stieg daraufhin schnell an. Am Ende desselben Jahres waren sie bereits in der Mehrzahl der EU-Staaten zu finden.

Dass der Konsum von HHC jedoch nicht nur die versprochenen Glücksgefühle auslösen kann, wurde in Form von Vergiftungsfällen deutlich. In Tschechien kamen mehrere Kinder nach dem Verzehr von Produkten mit HHC-Zusatz, die an Süßigkeiten erinnerten, ins Krankenhaus. Auch in Deutschland und Frankreich wurden Fälle mit leichten bis schwerwiegenden Symptomen durch den Konsum von HHC-haltigen Produkten dokumentiert.

„Seit Juni 2024 fällt HHC in Deutschland unter das ‚Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz‘ (NpSG). Das heißt, es ist verboten, mit einem neuen psychoaktiven Stoff Handel zu treiben und ihn in den Verkehr zu bringen“, sagt Prof. Dr. Bernd Schäfer, der sich am BfR unter anderem mit gesundheitlichen Risiken von Pflanzenstoffen beschäftigt. Auch andere EU-Länder regulieren HHC-Produkte mittlerweile. Dazu gehören Dänemark, Finnland, Frankreich, Griechenland, Österreich, Schweden und Tschechien.

### BENEFITS STATT RISIKO?

HHC, THC – war da nicht noch was? CBD (kurz für Cannabidiol) ist ebenfalls ein Cannabinoid der Hanfpflanze, wirkt allerdings nicht psychoaktiv.

## DER VERZEHR KANN ZU SCHWERWIEGENDEN VERGIFTUNGEN FÜHREN – BESONDERS BEI KINDERN



© Irina/adobestock

CBD-Produkte werden vorrangig als „Nahrungsergänzungsmittel“ angeboten. Hersteller versprechen viele gesundheitsfördernde Wirkungen, die größtenteils nicht wissenschaftlich belegt sind. In der EU werden derartige Produkte jedoch als nicht verkehrsfähig angesehen, da sie als neuartige Lebensmittel gelten, die vor der Vermarktung einer Zulassung durch die Europäische Kommission bedürfen.

Auch das Angebot an Lebensmitteln mit Hanfsamen ist in den letzten Jahren gestiegen. Sie werden für die Speiseöl-Gewinnung genutzt und Müsliriegeln, Nudeln oder Proteinpulvern zugesetzt. „Die Samen enthalten wichtige Nährstoffe wie essenzielle Aminosäuren und Fettsäuren, aber natürlicherweise kein THC. Sie können jedoch bei der Ernte und Verarbeitung durch den Kontakt mit THC-haltigen Teilen der Hanfpflanze verunreinigt werden“, erklärt Schäfer. Mit geeigneten Maßnahmen lassen sich die Gehalte an THC grundsätzlich niedrig halten. Die meisten Hanfsamenöle weisen so geringe THC-Gehalte auf, dass keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

### FLIEGENPILZGIFT IN „GUMMIBÄRCHEN“

Neben den psychoaktiven Cannabinoiden der Hanfpflanze gibt es auch andere natürliche Stoffe mit berauscher Wirkung. „Dazu zählt Muscimol, ein Inhaltsstoff des Fliegenpilzes“,

sagt Glaser. Lebensmittelähnliche Erzeugnisse mit Muscimol werden im Handel angeboten. „Der Verzehr von diesen Produkten kann nicht nur zu einem Rausch, sondern auch zu erheblichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen.“ Dies zeigt auch ein Fall aus Hessen. Nach dem Verzehr muscimolhaltiger „Gummibärchen“ musste ein Mann mit Vergiftungssymptomen ins Krankenhaus eingeliefert werden. Auf Nachfrage des BfR berichteten die deutschen Giftinformationszentren von mehreren Fällen, in denen Muscimol-Konsum Folgen wie Verwirrtheit und Bewusstseinsbeeinträchtigungen bis hin zum Koma hatte.

Mit dem Ziel, solche Vergiftungsgeschehen bundesweit noch besser verfolgen zu können, geht am BfR ab 2026 das Nationale Vergiftungsregister an den Start. Dort werden Vergiftungsmeldungen aus den Giftinformationszentren der Länder, aus Kliniken und Arztpraxen sowie von den gesetzlichen Unfallversicherungen zusammengeführt und für weitere Auswertungen gesammelt zur Verfügung gestellt. —

#### Mehr erfahren



BfR-Stellungnahme  
„Psychoaktive Wirkungen durch den Konsum von Hexahydrocannabinol (HHC)-haltigen Erzeugnissen zu erwarten“

# LEBENSMITTELSICHERHEIT IM (KLIMA)WANDEL



© Scott Webb/unsplash

Die globale Erwärmung mit all ihren Folgen bedroht Umwelt, Tiere, Pflanzen – und die Gesundheit des Menschen, indem sich das Risiko für lebensmittelbedingte Erkrankungen erhöht. Ein Überblick.

Hitzewellen, Brände, Starkregen, Überschwemmungen, das Ansteigen des Meeresspiegels – der Klimawandel bringt Folgen für Natur und Gesellschaft, die kaum zu übersehen sind. Doch er wirkt auch im Kleinen: Mikroorganismen wie Bakterien und Parasiten und Toxine (Giftstoffe) und ihr Vorkommen in Lebensmitteln werden durch Temperatur, Niederschlag und Luftfeuchtigkeit beeinflusst. Sie können Menschen ernsthaft gesundheitlich schaden.

## **WOHLFÜHL-WÄRME FÜR KRANKHEITSERREGER**

Bei höheren Außentemperaturen steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Nutztiere mit bestimmten Zoonose-Erregern besiedelt werden, also krankmachenden Keimen, die zwischen Tier und Mensch übertragen werden. Der Grund: Die Keime überleben besser in der Umwelt und Insekten und Nagetiere übertragen sie leichter. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass sich Krankheitserreger in leicht verderblichen Lebensmitteln schneller vermehren – insbesondere, wenn diese im Freien, wie beim Grillen oder Picknick, oder in warmen Küchen (durch höhere Raumtemperaturen) ungekühlt gelagert werden. So werden in Deutschland die meisten lebensmittelbedingten Erkrankungen

des Menschen durch die Bakterien Salmonellen und *Campylobacter* in den Sommermonaten gemeldet. Sie gehen häufig mit Durchfall und Bauchschmerzen einher.

Mit Blick auf Parasiten können insbesondere Infektionen mit einzelligen Parasiten – Protozoen – durch den Klimawandel begünstigt werden. Sie sind ohnehin sehr stabil gegenüber Umwelteinflüssen. Vertreter sind beispielsweise Kryptosporidien und Giardien. Infektionen sind meist symptomfrei oder äußern sich mit Magen-Darm-Erkrankungen.

Bei Menschen, deren körpereigene Abwehrkräfte beeinträchtigt oder noch nicht ausgebildet sind, können Infektionen mit Bakterien und Parasiten schwer mit teils tödlichem Ausgang verlaufen. Durch einen hygienischen Umgang mit Lebensmitteln während Transport, Lagerung und Zubereitung in der Küche lassen sich Infektionen meist vermeiden (siehe Mehr erfahren).

Wie sich Infektionserreger an veränderte klimatische Bedingungen anpassen, erforscht auch das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). In einem Langzeitprojekt wird beispielsweise das Vorkommen verschiedener Erreger im Zusammenhang mit Umwelteinflüssen wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und geografischer Lage untersucht.

**VERDERBEN NICHT NUR DEN APPETIT: VIBRIONEN**

Auch höhere Wassertemperaturen begünstigen das Wachstum bestimmter Erreger – zum Beispiel von Vibrionen. Die Bakterien reichern sich in Meeresfrüchten wie Muscheln und Garnelen an und vermehren sich in warmem Wasser (>18 °C) besonders gut. Werden mit Vibrionen belastete Lebensmittel roh oder nicht ausreichend erhitzt gegessen, können



Vibrionen mögen höhere Wassertemperaturen. Sie reichern sich in Meeresfrüchten an und können zu Magen-Darm-Infektionen führen.

© Saketh/unsplash

leichte bis schwere Magen-Darm-Infektionen die Folge sein. Für immungeschwächte Personen kann zudem der direkte Kontakt mit Wasser, zum Beispiel beim Baden, ein Risiko darstellen. Nämlich dann, wenn sie sich über kleine unbemerkte Wunden mit den Bakterien infizieren. Möglich sind Blutvergiftungen mit Todesfolge.

**GIFTIG ZU WASSER UND ZU LAND**

Der Klimawandel beeinflusst auch das Vorkommen und die geografische Verteilung von Toxinen. Dazu zählen marine Biotoxine – giftige Stoffe, die von einigen Algenspezies produziert werden. Werden solche Algen von Muscheln oder Fischen als Nahrungsquelle genutzt, reichern sich die Toxine in deren Gewebe an – was wiederum beim Menschen nach Verzehr verschiedene Erkrankungen hervorrufen kann. Die Symptome variieren von Durchfällen, Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen über Amnesie und neurologische Störungen bis zu in seltenen Fällen tödlich verlaufenden Lähmungen. Durch einen Anstieg der Wassertemperaturen können sich toxinproduzierende Warmwasser-Algen zum Beispiel in Richtung der Pole ausbreiten und in Gegenden auftreten, in denen sie bisher nicht heimisch waren.

Ein weiteres Beispiel sind Schimmelpilze und von ihnen produzierte Toxine, sogenannte Mykotoxine. Der Klimawandel kann Auswirkungen auf das Vorkommen von Schimmelpilzen und damit verbunden auf die geografische Verteilung und Häufigkeit von Mykotoxinen haben. Sie können in pflanzlichen Lebensmitteln wie ölhaltigen Samen, Nüssen, Getreide, Obst und Gemüse, aber auch in tierischen Lebensmitteln wie Milchprodukten vorkommen und bereits in geringen Mengen gesundheitsschädlich sein. Die Wirkung ist abhängig vom jeweiligen Toxin, der Aufnahmedauer (akut oder chronisch) und -menge sowie dem individuellen Gesundheitszustand der betroffenen Person.

Die Europäische Kommission hat sowohl Grenzwerte für marine Biotoxine als auch Höchstgehalte für bestimmte Mykotoxine in vielen Lebensmitteln festgelegt. —

**Mehr erfahren**



BfR-Mitteilung  
„Klimawandel und lebensmittelbedingte Erkrankungen“

**Mehr erfahren**



Poster  
„1x1 der Küchenhygiene“

# „Es gilt, Unsicherheit zu akzeptieren“

Was ist gute Wissenschaft? Diese Frage treibt John Ioannidis um. Er ist Professor an der Universität Stanford und einer der meistzitierten Medizinforscher. Der Arzt und Epidemiologe untersucht die Qualität wissenschaftlicher Studien, bekannt als Meta-Forschung.

**Herr Ioannidis, Sie haben einmal geschrieben: „Forschen ist wie Schwimmen im nächtlichen Ozean“. Was genau meinen Sie damit?**

Nachts im Meer zu schwimmen, kann vergnüglich, geheimnisvoll oder gefährlich sein. In der Wissenschaft ist es genauso. Es macht Spaß und ist aufregend, von so viel Unbekanntem umgeben zu sein, von so vielen unbeantworteten Fragen und Geheimnissen. Gleichzeitig kann es riskant sein, voller Möglichkeiten für Fehler, Konflikte und Voreingenommenheit – man kann ertrinken oder „Haien“ zum Opfer fallen. Wissenschaft ist keine einfache Sache, man merkt ständig, wie wenig man weiß. Aber der Prozess der Entdeckung (und hoffentlich der Verringerung) unseres Unwissens sollte Vergnügen bereiten.

**Mit Ihrem provokativen Aufsatz „Warum die meisten veröffentlichten Forschungsergebnisse falsch sind“ lösten Sie vor 20 Jahren eine weltweite Debatte über Qualitätsprobleme in der Forschung aus. Einer**

**Ihrer Hauptkritikpunkte waren statistische Mängel in Studien. Welche Entwicklungen gibt es seither?**

Ich denke, die große Mehrheit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist inzwischen bis zu einem gewissen Grad für diese Probleme sensibilisiert. Viele arbeiten aktiv daran, Lösungen zu finden. Es hat sich eine tragfähige, große Gemeinschaft entwickelt, die Forschung über Forschung betreibt, bekannt als Meta-Forschung oder Meta-Wissenschaft. Wir haben Methoden, Forschungspraktiken und die Verwendung von Instrumenten verbessert. Das macht Forschung transparenter, reproduzierbarer und hoffentlich sogar nützlich – wenn es um angewandte Forschung geht. Dies bedeutet nicht, dass wir alle Herausforderungen gelöst haben.

**Was muss getan werden, um die Wissenschaft auf den „richtigen Weg“ zu bringen?**

Es gibt kein Patentrezept. Geldgeber, Universitäten, Institutionen, Gesellschaften, Aufsichtsbehörden und

andere Stellen, die die Wissenschaft regulieren, müssen ihre Belohnungs- und Anreizstruktur auf das Erlangen zuverlässiger, vertrauenswürdiger Erkenntnisse ausrichten. Die Wissenschaftler sind selbst möglicherweise die einflussreichsten Betreiber strengerer Forschungspraktiken. „Graswurzel“-Bewegungen zur Verbesserung von Präzision und Reproduzierbarkeit sind im Vergleich zu reinen Top-Down-Ansätzen vermutlich erfolgreicher. Forschung nach den besten Standards und Methoden und mit möglichst wenig Voreingenommenheit zu betreiben, sollte nicht als Belastung oder Bürokratie angesehen werden – im Gegenteil, sie ist ein wesentlicher Bestandteil guter Wissenschaft.

**Sie haben während der Pandemie Maßnahmen wie die Schulschließungen kritisiert und sind damit auf viel Widerspruch gestoßen.**

Ich war der Meinung, dass Schulschließungen und andere aggressive Abriegelungsmaßnahmen auf Basis der uns damals zur Verfügung stehenden Erkenntnisse wahrscheinlich keinen zusätzlichen Nutzen über gezieltere und gemäßigte Maßnahmen hinaus bringen und großen Schaden anrichten würden. Nach heutigem Wissen haben

diese Vorkehrungen in der Tat keine Menschen gerettet, sondern möglicherweise sogar indirekt Menschenleben gefordert und Schulbildung, seelisches Wohlergehen, das Gesundheitswesen, die Wirtschaft sowie die ganze Gesellschaft in Mitleidenschaft gezogen. Damals glaubte ich, dass Masken und Impfstoffe effizient sein würden. Bei den Impfstoffen hatte ich vermutlich recht, aber bei den Masken lag ich wohl falsch, denn die derzeit besten Studien deuten nicht auf eine große Wirksamkeit hin.

**Welche Lehren sollte die Wissenschaft aus der Pandemie ziehen?**

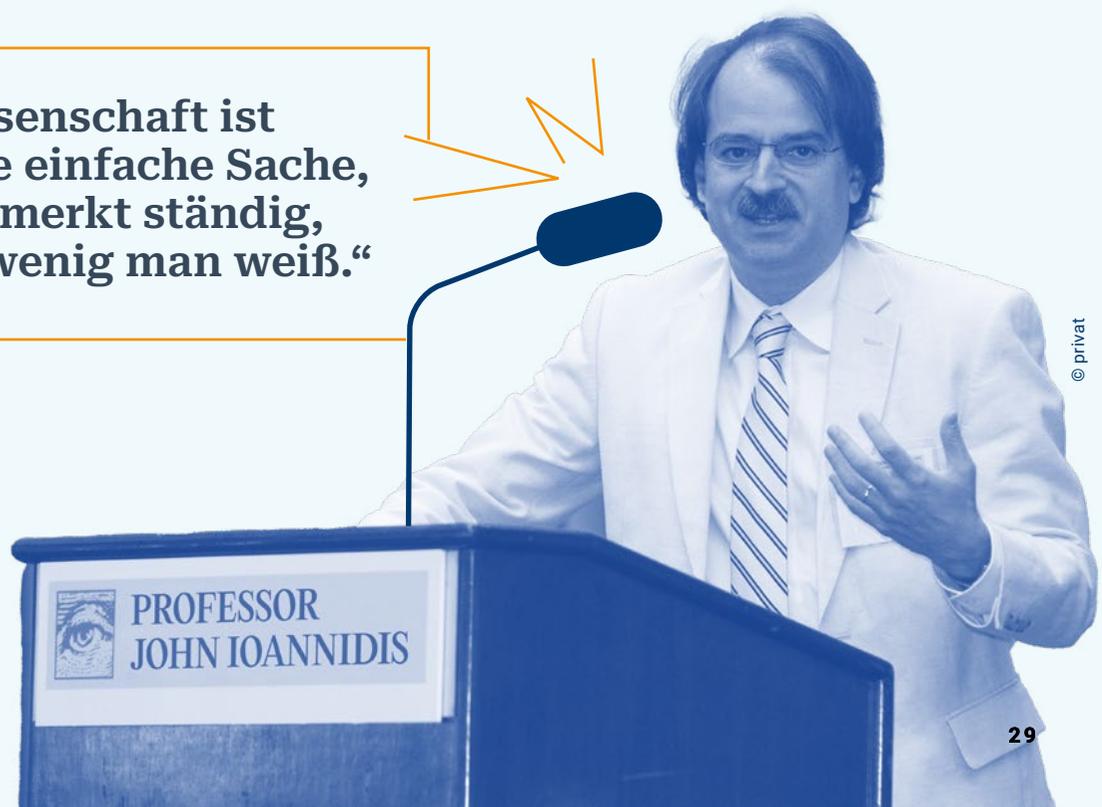
Vorschriften sind oft nicht der beste Weg: Sie können mehr Probleme verursachen als der potenzielle bescheidene Nutzen einiger Maßnahmen. Ich fürchte, dass der Vertrauensverlust in die Wissenschaft und die öffentliche Gesundheit zum Teil durch irrationale Vorgaben genährt wurde. Wir sollten alle aus unseren Fehlern lernen und uns dazu verpflichten, strenge wissenschaftliche Methoden anzuwenden, Politik und Forschung nicht zu vermischen oder Influencer mit wissenschaftlicher Evidenz zu verwechseln. Es gilt, Unsicherheit zu akzeptieren und bereit zu sein, unsere Ansichten zu revidieren, wenn sich bessere Beweise ergeben. —

 Mehr erfahren



Ioannidis J. P. A. 2005. **Why most published research findings are false.** PLoS Med 2(8): e124

**„Wissenschaft ist keine einfache Sache, man merkt ständig, wie wenig man weiß.“**



© privat

# AUSGESETZT



© Hände/Creme: Nataliya Melnychuk, Apfel: an\_vision @unsplash, Erdbeere: Jannoon028, Trinkhalm: Pvrproductions @freepik Übrige Studio GOOD

Exposition ist ein Grundbegriff der Toxikologie, der Wissenschaft von den Giften. Wie sehr ein Organismus gegenüber einem potenziell schädlichen Stoff „exponiert“ ist, entscheidet maßgeblich über das gesundheitliche Risiko.

**W**as hat Gift mit klassischer Musik zu tun? Mehr, als es im ersten Moment scheinen mag. Denn eines ihrer wichtigen Elemente ist die Exposition: Am Beginn einer Komposition wird das musikalische Thema vorgestellt, „exponiert“. Auch in der Toxikologie, der Wissenschaft von den Giften, ist die Exposition zentral. Doch ist es hier keine Melodie, die präsentiert wird. Es ist ein potenziell gefährlicher Stoff, etwa ein Toxin (Gift) oder eine Chemikalie, gegenüber denen der Mensch exponiert oder ausgesetzt ist. Kein Gift ohne Exposition. Und: Je höher die Menge (Dosis) des Toxins, umso größer die Exposition – und damit das gesundheitliche Risiko. Hier endet die Analogie zu den schönen Klängen der Klassik.

Ob eine Substanz einem Menschen Schaden zufügen kann, hängt nicht nur von dieser selbst ab. Sondern eben auch davon, wie stark und wie lange eine Person ihr ausgesetzt ist. Daher ist die Bestimmung der Exposition entscheidend, um das gesundheitliche Risiko zu bewerten. Das spielt zum Beispiel eine Rolle, wenn es um die Begutachtung von Chemikalien, Verunreinigungen (Kontaminationen) und Rückständen in Lebensmitteln oder um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln geht. Für das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), das mit diesen Themen befasst ist, ist deshalb eine umfassende und präzise Schätzung der Exposition gegenüber einem Stoff von zentraler Bedeutung.

### EINGEATMET, GESCHLUCKT, ÜBER DIE HAUT AUFGENOMMEN

Es gibt im Wesentlichen drei Wege, über die eine Substanz in den menschlichen Körper eintritt. Sie kann eingeatmet (inhalieren) oder geschluckt (orale Aufnahme) werden oder über die Haut vom Organismus aufgenommen werden (dermale Aufnahme). Nicht nur die Dosis, auch der Zugang ist für die Wirksamkeit entscheidend. Eine Chemikalie, die oral zugeführt wird, wird über den Darm in die „Entgiftungszentrale“ Leber transportiert und dort unter Umständen bereits „entschärft“. Wird ein Stoff dagegen inhaliert, gelangt er direkt und meist sehr rasch in den Blutkreislauf. Wieder anders sieht es bei der Haut aus. „Als Barriere gegen Toxine ist die Haut ein mitunter unterschätztes Organ“, sagt Pestizidexperte und BfR-Vizepräsident Dr. Tewes Tralau. „Sie besitzt ein erstaunliches und ganz eigenes ‚Entgiftungstalent‘.“

Entscheidend ist also nicht nur, wie hoch die Dosis eines Stoffs ist, sondern auch, auf welche Weise dieser in den Organismus gelangt und in welchem Maße er aufgenommen wird. Berücksichtigt werden muss zudem, ob die Zufuhr schlagartig (akut) oder ständig (chronisch) erfolgt. 50 Milligramm Strychnin, ein von Pflanzen gebildetes Gift, auf einmal genommen, können lebensbedrohlich sein. Wird Strychnin dagegen über 20 Tage in täglichen Mengen von 2,5 Milligramm zugeführt, ist die Wirkung nicht tödlich – trotz der gleichen Gesamtdosis.

## IN ALLEM STECKT CHEMIE

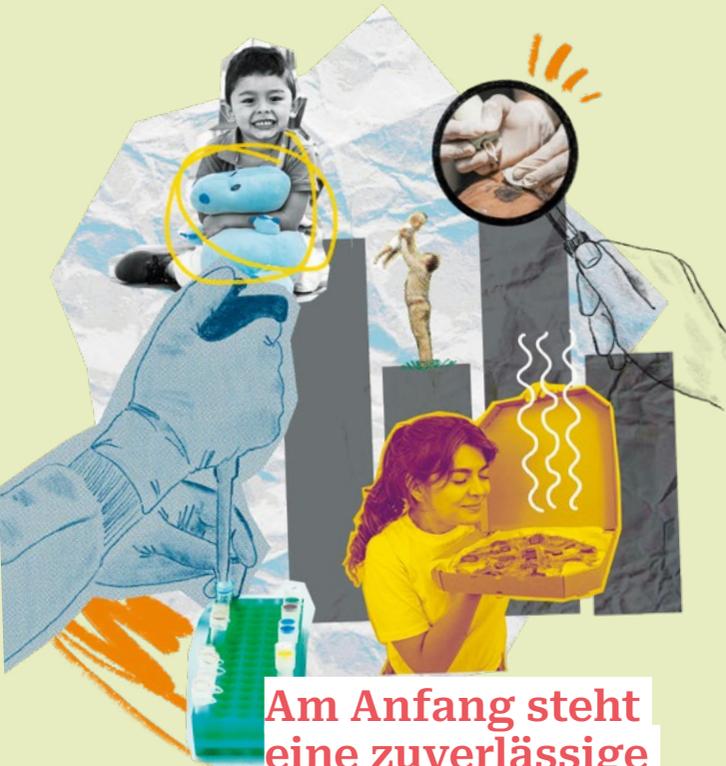
Essen und Trinken, Möbel, Kleidung, Körperpflege, Arbeit und Freizeit – im Alltag kommen wir über eine unzählige Menge an Stoffen und Gegenständen mit Zehntausenden von chemischen Verbindungen in Kontakt. Eine zentrale Aufgabe des BfR ist es zu ermitteln, ob Verbraucherinnen und Verbraucher durch Konsumgüter einem gesundheitlichen Risiko ausgesetzt sind. Deshalb ist die Exposition ein entscheidendes Thema des Instituts. Am Anfang steht eine zuverlässige Klassifikation der „Welt der Dinge“. Sie beginnt mit der Zweiteilung in Substanzen (einzelne Stoffe) und Gemische (zum Beispiel Kosmetik,

Reinigungsmittel, Farben ...) sowie Gegenstände (etwa Möbel, Spielzeug, Kleidung), um sich dann weiter zu verzweigen.

Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) wertete 2017 bestehende Einteilungen für chemische Substanzen aus und kam auf insgesamt 107 Funktionsgruppen – also Chemikalien, die jeweils die gleiche Aufgabe haben (zum Beispiel Zusammenkleben oder Reinigen). Faktoren, die zu einer besonderen Aufmerksamkeit für die mögliche Aufnahme dieser Substanzen in den Körper führen, sind zum Beispiel ein enger Kontakt zur Haut, Produkte für Kinder und die Berührung mit Lebensmitteln.

Die Exposition gegenüber chemischen Stoffen ist Gegenstand verschiedener rechtlicher Regelungen der Europäischen Union (EU), um ein womöglich bestehendes Risiko zu handhaben. Ein wichtiges Rahmenwerk ist die REACH-Verordnung der EU. Danach müssen Hersteller oder Importeure für die Registrierung einer Chemikalie Daten zur Toxizität (Giftigkeit) der Substanz vorlegen und bestimmen, inwieweit Menschen gegenüber dieser exponiert sein können. Eine solche Expositionsschätzung soll dazu beitragen, den gesundheitlich unbedenklichen Gebrauch einer Substanz in einer möglichen Vielzahl von Produkten zu gewährleisten, und muss entsprechend breit angelegt sein.

Auch das BfR ist im Zusammenhang mit der REACH-Verordnung für ausgewählte Stoffe mit Expositionsschätzungen befasst. Etwa, wenn es in Verdachtsfällen darum geht, ob die Anwendung eines bestimmten Produkts ein gesundheitliches Risiko darstellen kann. „Wesentliche Grundlage für eine realistische Abschätzung ist eine gute Datengrundlage“, sagt Dr. Oliver Lindtner, Expositionsexperte am BfR. Was ist die Quelle eines Stoffs, wie und in welcher Menge gelangt dieser zum Menschen, welche Gruppe von Personen ist exponiert? Die Daten finden Eingang in Formeln, mit denen Exposition geschätzt wird.



**Am Anfang steht eine zuverlässige Klassifikation der „Welt der Dinge“**



### WAS STECKT IM ESSEN?

Wie bedeutsam das Thema Exposition für das BfR ist, zeigt auch das Beispiel der MEAL-Studie. Systematisch wurden mehr als 90 Prozent der in Deutschland konsumierten Lebensmittel auf rund 300 Stoffe geprüft, darunter Nährstoffe, Kontaminanten, Zusatzstoffe, Mykotoxine (Schimmelpilzgifte), Pflanzenschutzmittelrückstände sowie Stoffe aus Verpackungsmaterial. Damit ist es möglich, die Exposition der deutschen Bevölkerung gegenüber bestimmten Substanzen in Lebensmitteln zuverlässig zu schätzen.

„Wir haben nicht nur eine breite Palette von Substanzen gemessen, die in der herkömmlichen Lebensmittelüberwachung nicht berücksichtigt werden“, sagt Lindtner. „Dabei haben wir die Lebensmittel nach der Zubereitung in unserer Versuchsküche untersucht, da sich Stoffgehalte durch

Hitzeeinwirkung ändern können.“ Denn nicht nur tiefgekühlte Pommes verändern ihre chemische Zusammensetzung, wenn sie zubereitet werden.

Aus den bisherigen Ergebnissen der MEAL-Studie lässt sich schließen, dass die Lebensmittel in Deutschland sicher sind. Dennoch gibt es bei einigen Stoffen Hinweise, dass toxikologische Richtwerte überschritten werden können. Wie das Beispiel Jod zeigt, kann es auf der anderen Seite sein, dass von einer Substanz weniger als empfohlen aufgenommen wird. Man kann also nicht nur zu viel, sondern auch zu wenig exponiert sein.

### PFLANZENSCHUTZMITTEL: SPURENSUCHE IM BLUT

Auch die Diskussion um Pflanzenschutzmittel dreht sich zu einem großen Teil um die Exposition. „Wie stark sind Landwirte, Arbeiter, Anwohner oder die umliegende Bevölkerung belastet?“, erläutert Tralau. „Wie hoch ist das Risiko gesundheitlicher Beeinträchtigung?“ Diesen Fragen wollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des BfR nun in einer großen Studie in Apfelanbaugebieten nachgehen.

Untersucht werden sollen unter anderem Blut- und Urinproben verschiedener Personengruppen auf Wirkstoffe und deren mögliche Effekte. Dieses als Biomonitoring bezeichnete Vorgehen lässt sich verknüpfen mit der Frage möglicher Einflüsse auf die Gesundheit. In jedem Fall ist dieses Vorhaben in einer ähnlichen Größenordnung wie die bereits zu einem großen Teil abgeschlossene MEAL-Studie. Feststeht: Beim Thema Exposition wird das BfR weiter mit den Ton angeben. —

# (K)Ein Grund, rot zu sehen

Metalle, Pestizide, Biozide: Immer wieder kursieren Nachrichten über gesundheitsschädliche Stoffe in Periodenprodukten. Welche Risiken können von Tampons und Co. ausgehen?

Sie kommen in den unterschiedlichsten Formen und Materialien daher – das Angebot an Periodenprodukten ist enorm vielfältig. Doch was hat es mit dem Nachweis unerwünschter Stoffe auf sich? Welche Materialien und Wirkstoffe stehen in der Diskussion? Während sich einige alarmierende Meldungen nach wissenschaftlicher Betrachtung sachlich einordnen lassen, gibt es an anderen Stellen noch Forschungsbedarf.

## **SCHWERMETALLE UND PESTIZIDE IN TAMPONS**

Forschende aus den USA wiesen im Jahr 2024 Spuren von insgesamt 16 Metallen – darunter Schwermetalle wie Arsen, Blei und Cadmium – in Tampons unterschiedlicher Hersteller nach, auch aus der EU. In 2015 und 2016 wurden geringe Mengen an Pestizidrückständen in verschiedenen Hygieneprodukten aus Baumwolle gemessen. „Da Tampons hauptsächlich aus Baumwolle bestehen, kann dies nicht gänzlich ausgeschlossen

werden“, erklärt Suna Nicolai, die sich am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) mit der Sicherheit von Verbraucherprodukten beschäftigt. Die eingesetzte Zell- und Baumwolle sollte den Reinheitsanforderungen des Europäischen Arzneibuches für nichtsterile Verbandwatte aus Baumwolle und Viskose entsprechen. Demnach müssen Pestizidrückstände auf ein technisch nicht vermeidbares Minimum reduziert werden. „Nach Einschätzung des BfR sind gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Pestizidrückstände und Schwermetalle in Tampons, selbst bei einer vollständigen Aufnahme über die Schleimhaut, nicht zu erwarten“, fasst Nicolai zusammen.

## **ALTERNATIVEN – BEGRENZTE DATEN**

Im Sortiment der Periodenprodukte sind wiederverwendbare Alternativen mittlerweile nicht mehr wegzudenken. Dazu zählen auch Menstruationstaschen. Sie werden meist aus medizinischem Silikon gefertigt, daneben kom-

men auch thermoplastische Elastomere (gummiähnliche Kunststoffe) oder Kautschuk zum Einsatz. Abhängig vom Material könnten unterschiedliche Rückstände in den Menstruationstassen vorkommen. Die Datenlage zu potenziellen gesundheitlichen Risiken ist begrenzt. Erste vom Verbraucherschutz erhobene Daten weisen jedoch nicht darauf hin, dass gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Als weitere nachhaltigere Alternative gelten Menstruationsschwämme, die unter anderem aus Meeresschwämmen hergestellt werden. Das BfR hat zu Menstruationsschwämmen noch keine gesundheitliche Risikobewertung durchgeführt. Allerdings gibt es Bedenken hinsichtlich der Belastung mit Bakterien, Schimmelpilzen und Rückständen, beispielsweise von Muscheln.

### AUF DIE HYGIENE KOMMT'S AN

Bei Periodenprodukten, die in den Körper eingeführt werden – also Tampons, Menstruationstassen und -schwämme –, sollte ein besonderes Augenmerk auf der Hygiene liegen. Dazu zählen gründliches Händewaschen, die Reinigung bei Mehrwegprodukten und das regelmäßige Wechseln der eingeführten Produkte. Auf diese Weise lässt sich das Risiko für das toxische Schocksyndrom (TSS) reduzieren. Das TSS ist eine seltene, plötzlich eintretende Erkrankung, die durch Bakterien verursacht wird. Dabei kann es unter anderem zu Fieber, Kopfschmerzen oder Hautausschlag kommen. In schweren Fällen kann es zu lebensbedrohlichen Zuständen wie Multiorganversagen oder Herz-Kreislauf-Versagen kommen.

Für viele Frauen stellt Periodenunterwäsche eine willkommene Alternative dar. Das Blut wird durch eine mehrschichtige integrierte Einlage im

Schritt absorbiert. Um Bakterienwachstum und unangenehmen Gerüchen entgegenzuwirken, verwenden einige Hersteller Biozide wie Silberchlorid.

### BIOZIDE – FEHLENDE GENEHMIGUNGEN

„Biozide müssen vor dem Gebrauch genehmigt werden. Für viele der sogenannten Altwirkstoffe, die bereits vor Mai 2000 eingesetzt wurden, laufen derzeit noch europäische Genehmigungsverfahren. Die Stoffe dürfen in Periodenunterwäsche verwendet werden, bis die Verfahren abgeschlossen sind“, erläutert Dr. Vera Ritz. Sie steuert am BfR die gesundheitliche Bewertung von Bioziden. Doch auch bis dahin sind die Hersteller verpflichtet, ein sicheres und wirksames Produkt bereitzustellen und ihren Kennzeichnungs- und Informationspflichten nachzukommen.

„Biozide können je nach Stoffeigenschaften abhängig von der Konzentration gesundheitliche Auswirkungen haben, darunter allergische Reaktionen oder Störungen der Hautbakterienflora“, so Ritz. Das BfR empfiehlt, bei Bedenken auf andere Produkte auszuweichen, bis die Genehmigungsverfahren abgeschlossen sind.

Grundsätzlich gilt für alle Periodenprodukte: Der Hersteller oder Inverkehrbringer ist für die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben verantwortlich. Stichprobenartige Überprüfungen, die vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) koordiniert werden, erfolgen durch die Marktüberwachungsbehörden der Länder. —

#### Mehr erfahren



BfR-FAQ  
**„In der Regel unbedenklich:  
 Potenzielle Risiken von  
 Periodenprodukten“**



# In die Flasche geschaut

Können den Appetit verderben: Meldungen zu Mikroplastik, Weichmachern und Co. in Getränken aus PET-Flaschen. Wie steht es um die gesundheitlichen Risiken des Kunststoffs?

© Ekaterina Demidova/gettyimages

Zu erkennen am dreieckigen Pfeilsymbol mit der Ziffer 1 wird PET, kurz für Polyethylenterephthalat, vor allem für Getränkeflaschen, aber auch für andere Lebensmittelverpackungen verwendet. Ob in den Flaschen doch mehr steckt als nur der Durstlöscher der Wahl – nämlich gesundheitsschädliche Stoffe, die aus dem Material ins Getränk übergehen – ist immer wieder Thema in der Öffentlichkeit.

## FLÜSSIGE HORMONE

Der Verdacht, dass PET-Flaschen hormonähnliche Stoffe an das Getränk abgeben könnten, scheint auf den ersten Blick nicht unbegründet: In eini-

gen Studien wurde tatsächlich eine geringe östrogene Aktivität in Mineralwässern aus PET-Flaschen nachgewiesen. Allerdings war diese etwa 10.000-mal schwächer als die natürliche hormonähnliche Wirkung in Getränken wie Milch, Bier oder Rotwein. Interessant: „Ein Vergleich von Mineralwässern aus PET- und Glasflaschen zeigte keinen Unterschied in der gemessenen östrogenen Aktivität. Daher ist nicht davon auszugehen, dass diese auf die PET-Flaschen zurückzu-

führen ist“, sagt Dr. Thomas Tietz, der sich am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) mit der Sicherheit von Lebensmittelkontaktmaterialien beschäftigt.

**WEICHMACHER ODER BPA IN PET?**

Beim Thema Kunststoffe liegt der Gedanke an Phthalate und andere Weichmacher nah. Manche von ihnen wirken ebenfalls hormonähnlich. Sie werden aber bei der Herstellung von PET-Flaschen nicht eingesetzt. Geringe Spuren der Substanzen könnten zwar beispielsweise durch das Recycling als Verunreinigungen oder über Deckeldichtungen eingetragen werden. In den untersuchten Mineralwässern wurden sie jedoch entweder gar nicht oder nur in so geringen Konzentrationen nachgewiesen, dass sie die gemessene östrogene Aktivität nicht erklären können.

Wo PET ist, ist BPA nicht fern? Die Substanz Bisphenol A (kurz: BPA) kann in Trinkbechern, Plastikgeschirr oder der Innenbeschichtung von Konserven enthalten sein. Sie wird mit verschiedenen gesundheitsschädigenden Effekten in Verbindung gebracht. Auch BPA wird nicht für die Produktion von PET verwendet, wurde aber in einigen recycelten PET-Flaschen nachgewiesen. „Die Mengen lagen jedoch weit unter den gesetzlich festgelegten Grenzwerten und stellen somit nach aktuellem Stand des Wissens kein Gesundheitsrisiko dar“, so Tietz.

**KLEINE PARTIKEL, KLEINE WIRKUNG?**

Mikroplastik in Lebensmitteln beunruhigt 84 % der Verbraucherinnen und Verbraucher. Das zeigt eine repräsentative Umfrage des BfR aus 2024. Mehrere Studien konnten bei der Untersuchung von Mineralwässern

Kunststoffpartikel nachweisen, vor allem in Mehrwegflaschen. Wasser aus Glasmehrwegflaschen wies allerdings ähnliche Gehalte auf wie Wasser aus PET-Mehrwegflaschen, was auf eine Kontamination beim Reinigungsprozess oder bei der Wiederbefüllung hinweist – zum Beispiel durch die Ablösung der Etiketten. Der Abrieb des Deckels oder das Altern des Materials bei Mehrwegflaschen könnten ebenfalls eine Quelle sein. Nach derzeitigem Wissensstand ist es unwahrscheinlich, dass von Mikroplastikpartikeln in Lebensmitteln gesundheitliche Risiken ausgehen.

**SÜSSER BEIGESCHMACK**

Und wenn das Wasser seltsam schmeckt? Wer Mineralwasser aus PET-Flaschen trinkt, hat vielleicht schon einmal einen süßlich-fruchtigen Geschmack wahrgenommen – verursacht durch Acetaldehyd. Schon sehr kleine Mengen davon kann man schmecken oder riechen. „Der Stoff entsteht bei der Herstellung von

PET und kann durch technische Mängel in das Wasser übergehen. In geringen Mengen ist ein gesundheitliches Risiko jedoch nicht zu erwarten“, erklärt Tietz. PET-Flaschen dürfen nur sehr wenig Acetaldehyd abgeben, da eine geschmackliche Beeinträchtigung des Wassers rechtlich nicht zulässig ist.

Zusammengefasst: Weder hormonähnliche Substanzen noch Weichmacher, BPA oder Mikroplastik sind in Mengen in PET-Flaschen enthalten, die negative Effekte für die Gesundheit bedeuten. Das gilt auch für den bisweilen auftretenden süßlich-fruchtigen Geschmack von Mineralwasser aus PET-Flaschen, der durch Acetaldehyd verursacht wird. Verbraucherinnen und Verbraucher können also beruhigt zur Flasche greifen. —

**Mehr erfahren**



BfR-FAQ  
„PET-Flaschen: Keine Anhaltspunkte für ein gesundheitliches Risiko“



**HYGIENISCHER UMGANG MIT FLASCHENGETRÄNKEN**

- Bereits geöffnete Flaschen verschlossen und gekühlt aufbewahren.
- Direktes Trinken aus der Flasche vermeiden bzw. nicht mit anderen teilen.
- Möglichst unmittelbar nach dem Öffnen der Flasche trinken – vor allem, wenn direkt aus der Flasche getrunken wird.
- Frischetipp: Auf die Mindesthaltbarkeit für Wasser in PET-Flaschen achten (Kohlensäure kann aus PET-Flaschen leichter entweichen als aus Glasflaschen).

# „Sonnencreme nicht an erster Stelle“

UV-Strahlung kann Hautkrebs verursachen. Dass Sonnenmilch schützt, aber andere Maßnahmen wichtiger sind, erklärt die Präsidentin des Bundesamts für Strahlenschutz Dr. Inge Paulini.



**Frau Paulini, die Zahl der Neuerkrankungen bei durch UV-Strahlung verursachtem Hautkrebs ist in den vergangenen 30 Jahren stark angestiegen. Im Jahr 2023 sind in Deutschland rund 4.500 Menschen an Hautkrebs gestorben. Dabei hatten wir Sonne und UV-Strahlung doch eigentlich schon immer. Was hat sich verändert?**

Das Klima. Wir wissen, dass sich bei uns dadurch unter anderem die Bewölkung ändert. Damit steigt die Anzahl der Sonnenschein-Stunden pro Jahr, die Anzahl an sonnenreichen Jahren und dadurch die UV-Strahlung.

**Wie hängt das zusammen?**

Die UV-Strahlung wird durch Wolken teilweise abgehalten oder gestreut. Bei dicht bewölktem Himmel kommt davon weniger bei uns an. Durch den Klimawandel haben wir aber immer häufiger Tage mit viel Sonnenschein und wenig Wolken. Auch unser Verhalten hat sich verändert. Bei sonnigem Wetter tendieren viele Menschen dazu, mehr Zeit draußen zu verbringen. Sie sind damit der UV-Strahlung stärker ausgesetzt. Dadurch steigt das Hautkrebsrisiko.

**Ab wann im Jahr sollte ich verstärkt auf den Sonnenschutz achten?**

Das kann man gar nicht nur an der Jahreszeit festmachen – sondern besser am UV-Index. Der wird in vielen Wetter-Apps angegeben und ist eine weltweit einheitliche Skala, die die UV-Stärke anzeigt. Sie beginnt bei 1, ist nach oben offen. Schon ab Stufe 3 sollten wir unsere Haut und Augen schützen. Das ist ein freundlicher Frühlingstag, ein bisschen Sonne. Das reicht, um die Haut zu schädigen. Auch im Januar, beispielsweise im Hochgebirge beim Skifahren, sollte ich auf den UV-Schutz achten.

**Wie schütze ich meine Haut denn am besten? Immer ordentlich mit Sonnenschutzmittel eincremen – am besten mit Lichtschutzfaktor 50?**

Eincremen ist erst der letzte Schritt. Das allerwichtigste ist, direkte Sonnenstrahlung möglichst zu vermeiden. Je intensiver die Sonne, desto stärker sollte man sie meiden. Wenn es Schatten gibt, dorthin gehen. Der zweite Schritt ist, die Haut zu bedecken: lange Ärmel, lange Hosenbeine, Hut, Sonnenbrille. Und erst als drittes kommt dann die Sonnencreme.

**Und worauf sollte ich dann achten, wenn ich eben doch bei starkem Sonnenschein nach draußen gehe und mich eincremen möchte?**

Bei Sonnenschutzmitteln gilt: Je höher der Lichtschutzfaktor, desto besser sind wir geschützt. Wichtig dabei ist, sich ausreichend dick einzucremen und nachzucremen. Sonst funktioniert der UV-Schutz nur eingeschränkt. Wer ins Wasser geht, sollte danach sofort nachcremen. Ich würde sagen: Lieber öfter und dicker eincremen als zu wenig.

**Das klingt, als sollten wir das Sonnenbaden am besten ganz lassen?**

Wenn Sonnenbaden, dann nur sehr dosiert und möglichst nicht in den intensiven Sonnenstunden um die Mittagszeit. Menschen legen sich ja häufig in die Sonne, um sich zu bräunen. Aber die Bräune ist ein Schutzmechanismus der Haut-

zellen, damit die UV-Strahlung sie nicht weiter schädigt. Bräunung ist deshalb eigentlich schon ein Schaden, eine Abwehrreaktion der Haut. Sonnenbräune ist kein Zeichen für Gesundheit.

**Bringt es etwas, vor dem Sommerurlaub noch ins Solarium zu gehen, um die Haut vorzutrainieren?**

Nein, damit erhöht man nur unnötig das Hautkrebsrisiko. Die UV-Strahlung im Solarium ist in der Regel so stark wie die Sonne am Äquator – zur Mittagszeit bei höchstem Sonnenstand. Viel intensiver geht es kaum. —

## **Weichmacher in Sonnenmilch**

Anfang 2024 tauchten in Untersuchungen Spuren des Weichmachers DnHexP in Sonnenschutzmitteln auf. Der Stoff darf nicht als Inhaltsstoff in kosmetischen Mitteln verwendet werden, kann aber als Verunreinigung bei der Produktion in solche Produkte gelangen. Laut BfR waren die festgestellten DnHexP-Konzentrationen in den einzelnen Produkten sehr niedrig und gesundheitliche Probleme deshalb nicht zu erwarten.



## **BfR-Umfrage: UV-Filter in Sonnenschutzmitteln**

**81 %**

der Befragten haben von UV-Filtern in Sonnenschutzmitteln als Gesundheitsthema gehört.

**54 %**

fühlen sich zu diesem Thema nicht gut informiert.

**18 %**

sind (sehr) beunruhigt.

42 % sind (gar) nicht beunruhigt.

**Mehr erfahren**



**BfR-Verbrauchermonitor  
Ausgabe 08/2024**

Online-Befragung des BfR von 1.001 Personen in Deutschland im Zeitraum 05.–14. August 2024

# Bittersüßer Beigeschmack

Cola, Menthol oder Erdbeer-Kiwi: Aromen machen E-Zigaretten gerade für junge Menschen attraktiv. Doch die Stoffe bergen gesundheitliche Risiken.



© master1305/adobestock

Anders als in „klassischen“ Zigaretten wird in E-Zigaretten kein Tabak verbrannt. In den Geräten wird stattdessen ein sogenanntes Liquid erhitzt und verdampft. Der Hauptbestandteil dieser Liquids ist meist Propylenglykol, das auch in Nebelmaschinen eingesetzt wird. Zusammen mit Glycerin dient es als Verneblungsmittel und sorgt für den dichten Dampf von E-Zigaretten. Zusätzlich finden sich in den Liquids in der Regel Nikotin und zahlreiche Aroma- und Duftstoffe. Sie verleihen E-Zigaretten einen fruchtigen, frischen oder süßen Geschmack.

Untersuchungen haben gezeigt, dass beim Erhitzen der Verneblungsmittel Propylenglykol und Glycerin krebs-erzeugende Aldehyde entstehen. Über Nikotin ist schon lange bekannt, dass es einerseits stark süchtig macht, aber auch die Gehirnreifung negativ beeinträchtigt. Das zeigt sich beispielsweise in verringerter Lernfähigkeit und erhöhter Ängstlichkeit.

### WIRKUNG VIELER INHALTSSTOFFE UNKLAR

„Bei vielen Inhaltsstoffen ist aber noch unklar, wie sie nach dem Einatmen auf den Körper wirken“, erklärt Chemikerin Dr. Elke Pieper, die sich am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) mit der Sicherheit von Tabakerzeugnissen und E-Zigaretten beschäftigt. Das gilt vor allem für Aroma- und Duftstoffe in E-Zigaretten. „In einem einzelnen Liquid stecken oft Mischungen aus dutzenden verschiedenen Duft- und Aromastoffen.“

Viele dieser Stoffe wurden für die Verwendung in Lebensmitteln oder Kosmetik geprüft und zugelassen. „In diesen Fällen sind negative gesundheitliche Effekte nicht zu erwarten. Es ist aber etwas ganz anderes, wenn ein Stoff erhitzt und inhaliert wird“, erklärt Pieper.

### SÜSSSTOFF ZERFÄLLT BEIM ERHITZEN

Durch Hitze und den Kontakt mit anderen Inhaltsstoffen können sich Substanzen verändern und neue, möglicherweise gesundheitsschädliche Verbindungen entstehen. Ein Beispiel dafür ist der Süßstoff Sucralose, der in der EU als Lebensmittelzusatzstoff zugelassen ist. In zuckerfreien Limos, Brotaufstrichen oder Konfitüren ist sein Einsatz gesundheitlich unbedenklich. Wird Sucralose jedoch auf über 120 °C erhitzt – wie es bei Liquids von E-Zigaretten der Fall ist – entstehen gesundheitsschädliche Chlorpropanole.

### MENTHOL GEGEN DEN HUSTENREIZ

Ein weiterer problematischer Aromastoff ist Menthol. Der Stoff findet sich nicht nur in E-Zigaretten mit explizitem „Menthol-Geschmack“, sondern in niedriger Dosierung auch in vielen anderen Liquids, um den Geschmack abzurunden. Ein nicht zu unterschätzender Nebeneffekt: Menthol hemmt den natürlichen Hustenreiz – dabei ist der eine wichtige Schutzreaktion des Körpers.

„Wird der Hustenreiz durch das Menthol abgeschwächt, können gesundheitsschädliche Stoffe aus den E-Zigaretten leichter und tiefer inhaliert werden“, sagt Pieper. „Wir gehen davon aus, dass Menthol und ähnliche Aromastoffe in den Liquids selbst in niedrigen Dosierungen den Einstieg in die Nutzung von E-Zigaretten erleichtern und sie für Jugendliche und junge Erwachsene attraktiver machen.“ In Tabak-Zigaretten ist Menthol auch deshalb seit 2020 EU-weit verboten.

### UNKLARE LANGZEITFOLGEN

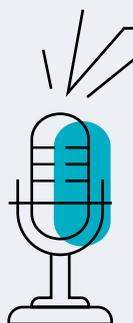
Es sind noch viele Fragen zu den gesundheitlichen Risiken von E-Zigaretten offen, vor allem zu möglichen Langzeitfolgen. Auch am BfR wird deshalb weiter zum Thema geforscht. „Aus ersten Bevölkerungsstudien, vor allem aus den USA, wissen wir aber schon jetzt, dass dort die Zahl der Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Menschen zugenommen hat, die E-Zigaretten nutzen“, erklärt Pieper. „Immer wieder werden auch in Deutschland Fälle von schweren Lungenentzündungen beobachtet. So verlockend der Dampf auch duftet: Man inhaliert ein Chemikaliengemisch mit vielen gesundheitsschädlichen Substanzen.“ —

#### Mehr erfahren



BfR-Mitteilung  
„Aromastoffe in E-Zigaretten:  
aktualisierte Bewertung von  
Safrol, Sucralose und Menthol“

## Risiko – Der BfR-Podcast



Weitere Informationen zu den gesundheitlichen Risiken von E-Zigaretten bietet der BfR-Wissenschafts-Podcast „Risiko“. Expertin Dr. Elke Pieper erklärt im Gespräch alles Wichtige über Aufbau, Inhaltsstoffe und Wirkung.



# Geballtes Gewebe



**Der Biochemiker Dr. Julian Heuberger züchtet Organoide, Miniaturnachbildungen von Organen. Auf diese Weise simuliert er das Verdauungssystem und will so Tierversuche ersetzen.**

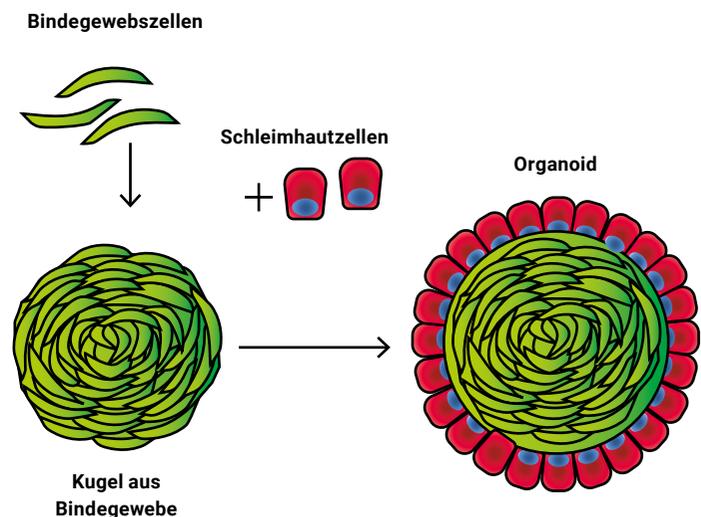
**W**as sich da unter dem Mikroskop präsentiert, gleicht zunächst einer kleinen schimmernden Kugel. In der Vergrößerung entdeckt man auf ihrer Oberfläche eine Schicht dicht an dicht aufgereihter länglich-zylindrischer Zellen. Unter ihnen erscheint der Zellverband faserig und ungeordnet. Diese zu einer Art Ball angeordneten Zellen entstammen dem Darm. Die wissenschaftliche Bezeichnung für dieses Gebilde lautet „Organoid“. Dabei handelt es sich um eine winzig kleine Version eines „echten“ Organs, die diesem sehr ähnlich ist. Organoide werden intensiv erforscht und entwickelt, weil sie der Wissenschaft neue Wege eröffnen. Auch den, mit ihrer Hilfe Tierversuche zu ersetzen.

Der Mann hinter den ballförmigen Organoiden ist Dr. Julian Heuberger vom Deutschen Zentrum zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Heuberger züchtet Darm-Organoide aus tierischen und menschlichen Zellen. Die Wand eines menschlichen Darms besteht aus mehreren Schichten: Zum Inneren hin das einschichtige Epithel als „Auskleidung“. Es bildet die Schleimhaut des Darms, die Nährstoffe aus dem Nahrungsbrei aufnimmt. Darunter liegt das mit Blutgefäßen durchzogene Bindegewebe (Stroma), gefolgt von einer äußeren Muskelschicht.

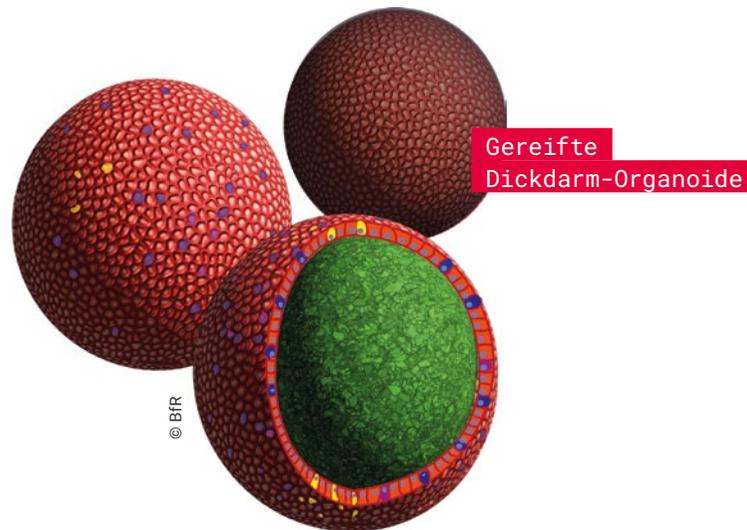
#### DAS ORGANOID ORGANISIERT SICH

Wie lässt sich das im Labor nachbauen? Heuberger hat eine elegante Lösung ausgetüfelt. Er bringt in einem Bioreaktor –

### So entstehen Dickdarm-Organoide



**Die Schleimhautzellen (Epithel) schmiegen sich an die Bindegewebskugeln (Stroma), verschmelzen mit ihnen und reifen weiter aus. Das Organoid organisiert sich selbst, und innerhalb weniger Tage ist der Kern aus Stromazellen komplett von Epithel ummantelt.**



einem besonderen Gefäß zum Züchten von Zellen – Stromazellen des Dickdarms mit den passenden Epithelzellen zusammen. Und dann geschieht das, was der Wissenschaftler „Selbstorganisation“ nennt: Die Epithelzellen schmiegen sich an die Stroma-Kugeln, verschmelzen mit ihnen und reifen weiter aus. Das Organoid organisiert sich selbst. „Nach wenigen Tagen ist der Kern aus Bindegewebe komplett von Epithel ummantelt“, sagt Heuberger.

Die auf diese Weise erzeugten Dickdarm-Organoiden haben gegenüber bisherigen Organoid-Modellen erhebliche Vorteile. So ist die Zugabe wachstumsfördernder Faktoren nur sehr begrenzt erforderlich, da das Stroma selbst Wachstumsfaktoren herstellt. Zudem befinden sich in diesem zahlreiche Makrophagen (zum Immunsystem gehörende Fresszellen).

Damit verfügen die Organoiden über ein weiteres wesentliches Element des „echten“ Darms, denn dieser ist reich an Zellen der Körperabwehr. Das Verfahren ermöglicht es außerdem, die wochenlang lebensfähigen Organkugeln in einer genau bestimmten Standardgröße herzustellen, was die Einsatzmöglichkeiten in Testsystemen deutlich erweitert.

### DAS INNERE NACH AUSSEN

Der wichtigste Vorzug ist jedoch, dass das Epithel an der gut zugänglichen Oberfläche der Organoiden ist. Seine Zellen bedecken den Gewebeball wie ein dichter Rasen. Das erleichtert es wesentlich, die Darmbarriere wissenschaftlich zu studieren, um zum Beispiel Infektionen, den Stoffwechsel und den Einfluss von Medikamenten oder Chemikalien auf den Organismus besser zu verstehen. „Wir haben das Innere des Darms nach außen gekehrt“, erläutert Heuberger. „Das Epithel badet jetzt gewissermaßen in einer Testflüssigkeit, während man die Epitheloberfläche im klassischen Organoid früher nur mühsam erreichte.“

### EIN LANGER WEG

Auch wenn die Idee von den künstlichen Miniatur-Organen bestechend ist und für Furore in der Wissenschaft sorgt, der Weg zur Anwendung als Ersatz für gesetzlich vorgeschriebene Tierversuche ist noch lang. Hinzu kommt, dass der Darm zwar ein wichtiges Organ ist, aber eben nur einen Ausschnitt des gesamten Körpers

darstellt. Dennoch hat auch das schon Vorteile, denn an Organoiden können zum Beispiel Wirkstoffe getestet und eine Vorauswahl kann getroffen werden, bevor ein Tierversuch erforderlich ist. Auch die Zusammenarbeit mit anderen Laboren ist dem Wissenschaftler wichtig, denn fast jedes hat bisher seine eigenen „Kochrezepte“. „Das mag für akademische Fragestellungen genügen“, sagt der Forscher. „Doch es erschwert die Standardisierung, die essenziell für die Anwendung von Alternativmethoden zum Tierversuch ist.“ Um gemeinsame Lösungen zu finden, kooperiert Heuberger unter anderem mit der Berliner Universitätsklinik Charité, der Technischen Universität Berlin und dem Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in Berlin-Buch.

Nach mehreren wissenschaftlichen Stationen hat Julian Heuberger am Bf3R den für ihn idealen Platz gefunden, um seine Ideen in die Tat umzusetzen. Dazu trägt das wissenschaftliche Umfeld des Bf3R ebenso bei wie die Nähe zu den Berliner biomedizinischen Forschungseinrichtungen. Seit Oktober 2023 ist Heuberger am Bf3R – und schon jetzt sieht es ganz nach einer organischen Beziehung aus. —

# Tierversuche? SMAFIRA sucht nach Alternativen

Nach Maßgabe der EU muss vor einem Tierversuch geprüft werden, ob es tierversuchsfreie Alternativen gibt. Die Informatikerin Mariana Lara Neves erleichtert mit einem Online-Tool die Recherche.

## Frau Neves, Sie haben das Online-Tool SMAFIRA entwickelt. Für wen kommt es in Frage?

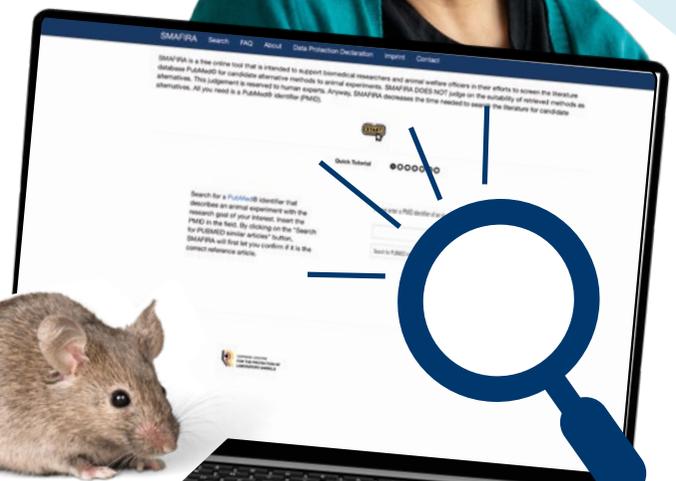
SMAFIRA richtet sich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die experimentell mit oder ohne Versuchstiere arbeiten und sich für die 3R-Grundsätze interessieren. 3R hat zum Ziel, Tierversuche zu verringern, zu ersetzen oder die Bedingungen für Versuchstiere zu verbessern. Unser Online-Tool erleichtert es, 3R-bedeutsame Informationen zu einem Experiment ausfindig zu machen und Alternativen zu finden.

## Wie genau funktioniert SMAFIRA?

SMAFIRA steht für „Smart Feature-based Interactive Ranking“. Es sortiert Dokumente, etwa wissenschaftliche Studien, nach ihrer Bedeutung für 3R. Unser Tool basiert auf MEDLINE, der größten medizinwissenschaftlichen Datenbank der Welt mit mehr als 30 Millionen Einträgen, sowie auf PUBMED, der Suchmaske von MEDLINE. Um SMAFIRA zu nutzen, muss man zunächst die Kennzahl in die SMAFIRA-Suchmaske eingeben, unter der eine für die eigene Arbeit interessante Tierversuchsstudie bei PUBMED abgelegt ist. Diese Kennzahl heißt „Identifier“ und befindet sich am Kopf der Studie. Dann sucht SMAFIRA 3R-relevante Untersuchungen, die zu der Tierversuchsstudie in Bezug stehen, und erstellt unter ihnen eine Rangordnung, ein „Ranking“.

## Was sind die Vorteile von SMAFIRA?

Ebenso wie PUBMED ist SMAFIRA unentgeltlich und frei zugänglich. Das Tool nutzt künstliche Intelligenz, entwickelt sich also weiter. Es erlaubt, gezielt nach bestimmten Kriterien zu suchen, etwa nach Versuchen mit menschlichen oder tierischen Zellen oder Gewebetests. Wichtig: Wir verbessern SMAFIRA ständig. Es lohnt sich also dranzubleiben. —



INTERNATIONALES

**Länderübergreifend vernetzt**

Die Entwicklung neuer Methoden zur Risikobewertung von Chemikalien in Lebensmitteln unterstützen – das ist die Mission von ILMERAC. Dahinter verbirgt sich ein internationales Netzwerk von mehr als 25 Organisationen aus dem Bereich der Lebens- und Futtermittelsicherheit. Für den Zeitraum 2024 bis 2026 übernimmt das BfR den Vorsitz von ILMERAC, betreut das wissenschaftliche Sekretariat und organisiert unter anderem Sitzungen und Strategiegespräche. ILMERAC hat sich in den vergangenen Jahren mit verschiedenen Herausforderungen in der Risikobewertung beschäftigt, zum Beispiel mit Mischungen und der Übertragbarkeit von Daten aus Tierversuchen auf den Menschen.

**EFSA Public Consultations**

Wussten Sie schon? Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) befragt regelmäßig weltweit die Öffentlichkeit bei Risikobewertungen und wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Diese Konsultationen schreibt das EU-Recht vor, für mehr Transparenz und eine möglichst breite Spanne an Ansichten und wissenschaftlichen Erkenntnissen. Auch das BfR bringt sein Fachwissen in den Konsultationen ein.

 Mehr erfahren



Laufende öffentliche Konsultationen der EFSA

INTERNA

**BfR in frischem Look**

Wir haben umgebaut! Seit Mai erscheint das BfR online in neuem Gewand: Moderner und übersichtlicher als zuvor präsentieren [www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de) und die verbundenen Microsites die Themen rund um den gesundheitlichen Verbraucherschutz. Der neue, barrierearme Internetauftritt wurde speziell für die mobile Nutzung entwickelt. So sind die mehr als 1.000 Seiten und 10.000 deutschen und englischen Veröffentlichungen wie Stellungnahmen, Broschüren und Videos zu Themen der Lebensmittel-, Produkt- und Chemikaliensicherheit auch unterwegs erreichbar. Von leicht verständlichen Informationen für die interessierte Öffentlichkeit bis hin zu spezifischem Fachwissen für Expertinnen und Experten bietet das Portal allen Zielgruppen vielseitige Einstiege in die Themenvielfalt des BfR.



© BfR

**Coronavirus-Ausstellung auf Reisen**

Die Ausstellung „#Krisenalltag – Kommunikation in der Pandemie“ ist noch bis 05. Oktober 2025 im Landesmuseum Dithmarschen zu sehen. Besuchenden bietet sich hier die Möglichkeit, die öffentliche Kommunikation in der Pandemie zu reflektieren. Das interaktive Konzept wurde im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes „Optimierung der Risiko- und Krisenkommunikation von Regierungen, Behörden und

Organisationen der Gesundheitssicherung (MIRKKOMM)“ erarbeitet. Erstmals präsentierte sich die Ausstellung 2023 im Museum für Kommunikation Berlin und geht nun auf Reisen. Das BfR koordiniert das Projekt und forscht in einem Teilvorhaben zu Wissens- und Wertekonflikten in Krisenzeiten.

 Mehr erfahren



Projekt-Webseite [mirkkomm.de](http://mirkkomm.de)

## PERSONALIA

### Neue BfR-Vizepräsidentschaft

Seit 01. März 2025 ist Dr. Tewes Tralau neuer Vizepräsident des BfR. Er folgt Professorin Dr. Tanja Schwerdtle, die im Herbst 2024 als Präsidentin an das Max Rubner-Institut wechselte. Biologe Tralau arbeitet seit dem Jahr 2010 am BfR und ist spezialisiert auf die Themen Sekundärstoffwechsel, Biochemie sowie molekulare und regulatorische Toxikologie.



## UMFRAGE

### Ihre Meinung zu BfR2GO

Vergangenen Herbst haben wir Sie, die Leserinnen und Leser, gefragt: Wie finden Sie unser Magazin? Ihre Rückmeldungen ergaben: Sie fühlen sich durch BfR2GO gut über gesundheitliche Risiken im Alltag und die Forschung dazu informiert, ohne verunsichert zu sein. BfR2GO wird als vertrauenswürdig, verständlich und interessant wahrgenommen und auch als wissenschaftlich korrekt. Das Magazin wirkt übersichtlich, ansprechend, abwechslungsreich und lesbar, die Farben und Textlängen erscheinen passend, die Themen aktuell und relevant und die Aufmachung modern und trotzdem seriös. Für manche kann das BfR2GO noch an weniger komplexen und dafür tiefergehenderen Artikeln arbeiten, die Verbraucherschutz-Trends stärker einbeziehen.

Vielen Dank an alle Teilnehmenden. Wir bleiben dran – auch an Ihnen, deren Meinung uns wichtig ist: publikationen@bfr.bund.de

# Impressum

BfR2GO – Ausgabe 1/2025

### 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

### Auflage:

3.000 (Deutsch), 500 (Englisch)

Print-ISSN 2567-3858

Online-ISSN 2567-3866

DOI 10.17590/20250429-103102-0

© 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:

[www.bfr.bund.de/veroeffentlichungen/  
bfr2go/](http://www.bfr.bund.de/veroeffentlichungen/bfr2go/)



Bundesinstitut für Risikobewertung

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:  
[bfr.bund.de/veroeffentlichungen/bfr2go/](https://bfr.bund.de/veroeffentlichungen/bfr2go/)



## BfR2GO

