

BfR2GO

AUSGABE 1/2024

KINDER
Von klein auf
gefährdet?



MELATONIN
MÜDEMACHER
MIT RISIKEN

PHTHALATE
ENTWEICHENDE
WEICHMACHER

SCHILDDRÜSE
EINFLÜSSE VON
CHEMIKALIEN ERKENNEN



MIKRONÄHRSTOFFE UND CO.

In welchen Lebensmitteln stecken Vitamine und essenzielle Mineralstoffe? Werde ich krank, wenn ich zu wenig oder zu viel davon aufnehme? Soll ich besser gleich Nahrungsergänzungsmittel einnehmen, um meinen Bedarf zu decken?

Bei Fragen wie diesen hilft mikroco-wissen.de weiter – das Informationsangebot des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR). Es informiert über Mikronährstoffe, also Vitamine und Mineralstoffe, und erläutert, wofür der Körper diese braucht. Außerdem werden zahlreiche weitere Substanzen vorgestellt, die in Nahrungsergänzungsmitteln und angereicherten Lebensmitteln zu finden sind.

Vorbeiklicken auf: mikroco-wissen.de



**„Man darf nicht
verlernen, die Welt
mit den Augen eines
Kindes zu sehen.“**

—
Risikogruppe Kinder



Editorial



© BfR

Liebe Leserinnen und Leser,

Kinder sind keine kleinen Erwachsenen. Ihr heranwachsender Organismus hat ganz eigene Bedürfnisse ebenso wie besondere Empfindlichkeiten. So nehmen Kinder bezogen auf ihr Körpergewicht mehr von einem Stoff auf, da sie einen höheren Energiebedarf haben. Sie gehören wie alte Menschen oder Immungeschwächte zur Gruppe der besonders gefährdeten Personen. Grund genug für uns, „Kinder in der Risikobewertung“ zu unserem Schwerpunktthema zu machen. Der Start ins Leben soll kein Fehlstart werden – auch dem dient unsere Arbeit.

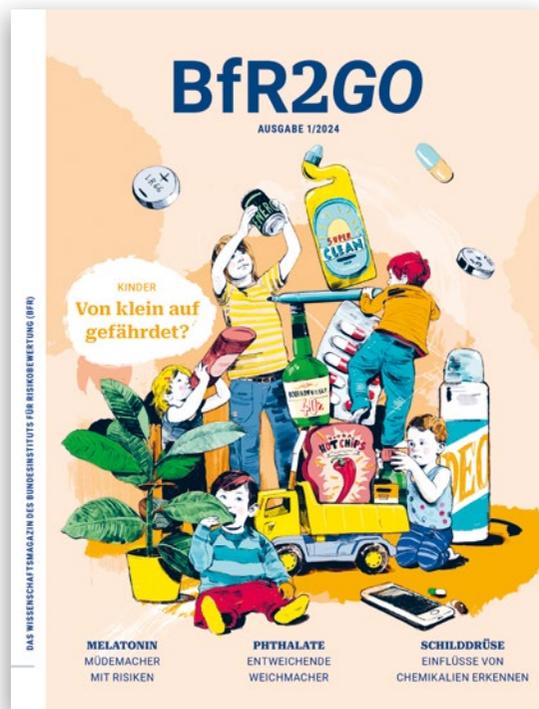
Und nun noch eine Anmerkung in eigener Sache. Seit nunmehr sieben Jahren erscheint BfR2GO halbjährlich und informiert in, wie wir hoffen, gut verständlicher Weise über die wissenschaftliche Arbeit des Instituts. Für uns ist jetzt der Zeitpunkt gekommen, den Spieß einmal umzudrehen und Sie, unsere Leserinnen und Leser, um Auskunft zu bitten. Was meinen Sie zum BfR2GO? Wird es seiner selbst gestellten Aufgabe gerecht? Was gefällt Ihnen, was würden Sie anders machen? Wir sind gespannt auf Ihre Meinung, auf Lob wie auf Kritik und auf Ihre Anregungen. Näheres zu unserer Umfrage finden Sie auf der letzten Seite des Magazins. Und nun wünsche ich Ihnen eine anregende Lektüre, angefangen bei der ersten Seite.

Professor Dr. Dr. Dr. h.c. Andreas Hensel
Präsident des BfR

**Bewerten.
Forschen.
Kommunizieren.**

Inhalt

Schwerpunkt



© Cover-Gestaltung: André Gottschalk

- 8 Von klein auf gefährdet?**
Kinder in der Risikobewertung
- 14 „Besonders gefährdet sind kleine Kinder“**
Interview mit BfR-Vizepräsidentin
Professorin Dr. Tanja Schwerdtle

Rubriken

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

Lebensmittel



- 18 Müdemacher Melatonin**
Nahrungsergänzungsmittel
mit hormoneller Wirkung
- 21 „Die gesundheitlichen Risiken
sind nicht gut erforscht“**
Interview mit Dr. Valérie Trendelenburg
zu Melatonin-Gaben bei Kindern



- 22 Haltbarmachen selbstgemacht**
Aufgepasst beim Konservieren
von Lebensmitteln
- 25 Bunt & gesund?**
Smoothie-Zubereitung
und ihre Tücken



- 26 Im Brei liegt die Antwort**
Was nehmen wir übers Essen auf?
– Die BfR-MEAL-Studie
- 28 Weniger ist mehr**
Antibiotikaeinsatz in der Tiermast

INTERVIEW

- 30 „Die Wahrheit kommt nur
selten richtig rüber“**
Interview mit Professor
(em.) Dr. Walter Krämer

Produkte & Chemikalien

- 32 Schutz für Rebe und Mensch**
Pflanzenschutzmittelwirkstoffe
in der EU



- 36 Zangenangriff aufs Risiko**
Epidemiologische Studien in
der Risikobewertung

- 38 (nano)**
Pflege- und Beautyartikel
mit Nanopartikeln



- 40 Wenn Weichmacher entweichen ...**
Gesundheitliche Risiken durch
Phthalate in Kunststoffen

Schutz von Versuchstieren

- 42 Ein Schild für die Drüse**
Tierversuchsfreie Tests für Chemi-
kalien, die auf die Schilddrüse wirken



Warenströme sichtbar machen

Lebens- und Futtermittel werden über Ländergrenzen hinweg gehandelt. Geht von ihnen eine Gesundheitsgefahr aus, ist es wichtig, schnell zu reagieren und Lieferwege zurückzuverfolgen. Die am BfR entwickelte Software RASNEX könnte zukünftig dabei helfen. Das Programm wertet unter anderem mit Künstlicher Intelligenz Warnmeldungen aus, beispielsweise zu Salmonellen in Eiern. Die Meldungen stammen aus dem europäischen Schnellwarnsystem für Futter- und Lebensmittel (RASFF). Sie enthalten teilweise hunderte Seiten Text und Dateianhänge mit Informationen zu Herstellern und Zwischenhändlern. RASNEX hilft, relevante Daten herauszufiltern und die Warenströme auf einer Karte zu visualisieren.

📖 Mehr erfahren



BfR-Drittmittelprojekt
RASNEX



Demo-Video
RASNEX

238



Von *klein* auf gefährdet?

Vor vielen gesundheitlichen Risiken brauchen Kinder unseren Schutz. Doch sind sie nicht allem so wehrlos ausgeliefert, wie es scheint.

Illustrationen: André Gottschalk

Risiken klein halten – das ist schon das Motto, bevor das Kind überhaupt auf der Welt ist. So rät das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) beispielsweise Frauen mit Kinderwunsch, spätestens vier Wochen vor Beginn einer Schwangerschaft zusätzlich Folsäure über Nahrung sowie Nahrungsergänzungsmittel einzunehmen. Bis zum Ende des ersten Schwangerschaftsdrittels brauchen sie durchgehend eine höhere Versorgung, damit sich beim Embryo in dieser frühen Entstehungsphase keine Fehlbildung entwickelt, die als „Neuralrohrdefekt“ oder auch „offener Rücken“ bekannt ist.

ALLES FÜR DAS KIND

Wird der Nachwuchs mit der Zeit dann immer neugieriger und mobiler, kommen auch zunehmend weitere

Stoffe ins Spiel – beabsichtigt und zufällig. So stellen sich den Eltern stets neue Fragen: Ist der Beißring mit Weichmachern oder die Fingerfarbe mit krebserzeugenden Verunreinigungen belastet? Welche scheinbar harmlosen Alltagshelfer, wie WC-Reiniger oder Waschmittel-Gelkissen, können durch Verwechslung zu Vergiftungsunfällen führen?

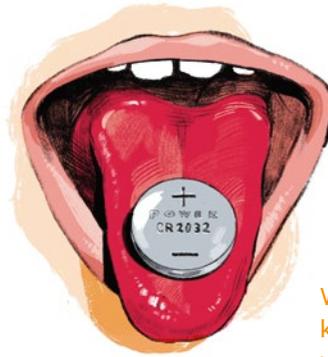
Diese Beispiele zeigen: Die elterliche Verantwortung ist selten ein Kinderspiel und erfordert, dass die Antennen für zahlreiche Gesundheitsaspekte ausgefahren sind. Aber bedeuten sie auch, dass Mama, Papa und der Rest der Familie wie auf rohen Eiern um das Kind herumschleichen müssen, um es von allen gefühlten und tatsächlichen Risiken abzuschirmen? Es gibt zwar kein Rundum-sorglos-Paket, aber oft einen wissenschaftlich gestützten

Weg. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am BfR beschäftigen sich mit vielen dieser Fragen und liefern mit eigener Forschung sowie Bewertungen Antworten. So rät das BfR Schwangeren etwa, auf rohes Fleisch zu verzichten. Das vermindert das Risiko einer Infektion mit dem Toxoplasma-Erreger, welcher das Kind im Mutterleib schädigen kann. Im ersten Lebensjahr wiederum sollten Kinder keinen Honig essen, da er die schwere bakterielle Erkrankung Säuuglingsbotulismus hervorrufen kann.

KLEIN, GROSS, ANDERS

Ein Zitat des französischen Malers Henri Matisse lautet: „Man darf nicht verlernen, die Welt mit den Augen eines Kindes zu sehen.“ Das passt in gewissem Sinne auch auf die wissenschaftliche Risikobewertung, denn es reicht nicht aus, gesundheitsschädigende Auswirkungen eines Stoffes nur für einen gesunden Menschen mittleren Alters einzuschätzen. Es gibt bestimmte Risikogruppen: Neben älteren Menschen und Personen mit bestimmten Erkrankungen gehören dazu Schwangere und – eben – Kinder. Ihren Besonderheiten widmet das BfR bei seinen Risikobewertungen hohe Aufmerksamkeit.

Da Kinder einen höheren Energiebedarf haben, nehmen sie in Bezug auf ihr Körpergewicht über die Nahrung mehr von einem Stoff auf als ein Erwachsener (Exposition). Das gilt auch für eine Aufnahme über die Haut und



Verschluckte Knopfzellen können die Speiseröhre verätzen. Das BfR klärt Eltern und Betreuungspersonen regelmäßig über die Risiken auf.

die Atmung. „Dadurch erreichen Kinder höhere Konzentrationen im Körper, die möglicherweise zu einem stärkeren Effekt führen“, sagt Professorin Dr. Tanja Schwerdtle, Vizepräsidentin des BfR.

Auch geht es darum, wie ein Stoff sich im Körper verteilt, wie er abgebaut und wieder ausgeschieden wird. Bei manchen schädigenden Stoffen geht das im ersten Lebensjahr noch langsamer, andere Substanzen bauen ältere Kinder hingegen sogar schneller ab als Erwachsene (Kinetik). „Auch das liegt am hohen Energieumsatz und der damit verbundenen hohen Stoffwechselleistung“, sagt Lebensmittelchemikerin Schwerdtle, die am BfR auch eine Abteilung leitet, welche die Risiken besonderer Bevölkerungsgruppen bewertet.



Kinder können durch den Umgang mit Spielzeug Blei ausgesetzt sein. Bereits kleinste Mengen von Blei wirken negativ auf ihre Gesundheit. Spielzeugmaterialien müssen daher strenge EU-Grenzwerte einhalten.



„Kinder haben einen höheren Energiebedarf und nehmen über die Nahrung mehr von einem Stoff auf als ein Erwachsener. Das führt möglicherweise zu stärkeren gesundheitlichen Effekten.“

Professorin Dr. Tanja Schwerdtle,
Vizepräsidentin des BfR

Da der Körper des Kindes in allen Bereichen noch wachsen und reifen muss, können einzelne Organe und Gewebe empfindlicher oder anders auf unerwünschte Substanzen reagieren. Mitunter sind Kinder in bestimmten Zeiträumen wie etwa vor der Geburt oder im ersten Lebensjahr besonders sensibel (Dynamik). Und letztlich ist das Verhalten ein ausschlaggebender Faktor. „Kinder im Alter von wenigen Jahren sind aufgrund ihrer Neugier besonders gefährdet, Dinge in den Mund zu nehmen und zu verschlucken“, so Schwerdtle. Mit wachsender Eigenverantwortung und einem gesammelten Schatz an Erfahrungen und Beobachtungen verändert sich die Lage – jedoch entsteht bei Teenagern wiederum eine höhere Risikobereitschaft.

ALLE IN EINEM BOOT

Die Jahresstatistiken der sieben deutschen Giftinformationszentren (GIZ) zeigen, dass grob die Hälfte aller Anrufe Kinder im Alter bis vier Jahren betreffen.



Deo auf die Haut sprühen, über die Schmerzgrenze hinaus – oder es sogar gezielt einatmen: Hautschäden und Kreislaufversagen sind mögliche Folgen der Deo-Challenge.

Besonders das Probierverhalten von Kleinkindern kann im Haushalt zum Problem werden, wenn Reinigungs- oder Arzneimittel in Griffweite lagern oder die Zimmerpflanze zwar schön aussieht, aber giftig ist.

Was in den eigenen vier Wänden passiert, können und müssen primär die Eltern überblicken. In der Verantwortung sind aber auch die Hersteller. Sie müssen Spielzeug, Haushaltschemikalien & Co. so sicher wie möglich machen. Je nach Produkt kann das mehrere Aspekte betreffen: die Inhaltsstoffe, die verwendeten Materialien oder ein kindersicheres Design etwa des Batteriefachs oder des Schraubverschlusses. Viele dieser Maßnahmen sind die Folge gesetzlicher Vorschriften, die auf wissenschaftlicher Forschung beruhen – womit wir wieder bei der

Risikobewertung sind. In diesem Feld wird für Kinder einiges unternommen (siehe Kasten), um mehr darüber herauszufinden, welchen Stoffen aus Lebensmitteln und „Alltagsdingen“ diese in welchen Mengen ausgesetzt sind. Die Erkenntnisse sind Teil der Risikobewertungen des BfR, welche der Politik als Entscheidungsgrundlage für Gesetze und Vorschriften dienen.

Eine damit verbundene wichtige Facette ist die Risikokommunikation. Für das BfR ist sie gesetzlicher Auftrag, und sie richtet sich neben weiteren Zielgruppen auch an die Heranwachsenden. Seit dem Jahr 2013 betreibt das BfR die kostenlose App „Vergiftungsfälle bei Kindern“ mit Erklärungen zu Inhaltsstoffen von chemischen Produkten, Pflanzen und Medikamenten. Sie hält auch Verhaltenstipps sowie die Durchwahlnummern zu den Giftinformationszentren bereit und wird stetig weiterentwickelt.

Im Jahr 2026 startet am BfR zudem das Nationale Vergiftungsregister, das deutschlandweit die bei den Giftinformationszentren und dem BfR registrierten Vergiftungsfälle

BFR ERFORSCHT RISIKEN FÜR KINDER

Um gesundheitliche Risiken zu bewerten, braucht es Wissen – zum einen darüber, welche Substanzen schädlich sind und wie sie die Gesundheit beeinträchtigen (Gefahr). Zum anderen Informationen dazu, wie wir potenziell gefährlichen Stoffen ausgesetzt sind und in welchen Mengen (Exposition). Die Risikobewertung berücksichtigt sowohl die potenzielle Gefahr, die von einem Stoff ausgeht, als auch das Maß, in dem ein Organismus diesem ausgesetzt ist. Wo Wissen noch fehlt, forscht das BfR selbst. In der EDKAR-Studie geht es beispielsweise um den Konsum von Energy Drinks sowie andere Lebensstilfaktoren und das Herz-Kreislauf-System von Jugendlichen. Die KiESEL-Studie erforscht den Lebensmittelverzehr von Kindern im Alter von sechs Monaten bis einschließlich fünf Jahren. Die BfR-MEAL-Studie analysiert die Inhaltsstoffe vieler typischerweise in Deutschland zubereiteter Speisen und macht sichtbar, welchen Substanzen auch Kinder in welchen Mengen durchschnittlich ausgesetzt sind. Zudem sollen zukünftig Kinder in die COPLANT-Studie eingeschlossen werden, einer langjährigen Beobachtungsstudie zu pflanzenbasierten Ernährungsweisen im deutschsprachigen Raum.



Eine langfristige exzessive Zufuhr von Vitamin-D-Präparaten kann den Calciumspiegel im Blut erhöhen und in schweren Fällen die Niere schädigen. Auch für gesunde Kinder rät das BfR: Vitamine und Mineralstoffe aus Nahrungsergänzungsmitteln sind bei einer abwechslungsreichen und ausgewogenen Ernährung überflüssig.

Die vermeintliche Mutprobe aus Sozialen Medien, mit Capsaicin (Inhaltsstoff in Chili) stark gewürzte Mais-Chips zu essen, führt in schlimmen Fällen zu Notarzteinsätzen. Wissenschaftlich bekannt ist, dass Kinder sehr empfindlich auf scharfe Chili-Produkte reagieren.



Nervosität und Erregbarkeit, Schlaflosigkeit, Schweißausbrüche und Herzrasen sind zu erwarten, wenn Kinder erhöhte Dosen von Koffein aufnehmen. Laut BfR sollten sie auf Energy Drinks verzichten.

zentral sammelt und damit einen nie dagewesenen Überblick über Vergiftungsrisiken erlauben wird. Die Erkenntnisse unterstützen sowohl die Risikobewertung als auch die zielgerichtete Risikokommunikation.

HERAUSFORDERUNG ERWACHSENWERDEN

Gerade bei gesundheitlich riskanten Trends, die über die Sozialen Medien rasante Bekanntheit erlangen und zum Nachmachen animieren, gilt es, Jugendliche und junge Erwachsene zu erreichen. Dazu gehören vermeintliche Mutproben wie die „Hot Chip-Challenge“, bei der extrem scharfe Tortilla-Chips gegessen werden, die die Gesundheit beeinträchtigen können, sowie die noch weitaus riskantere „Deo-Challenge“ – hier wird sich bis zur Schmerzgrenze mit Deodorant

besprüht oder dieses inhaliert. Oder der – eigentlich altersbeschränkte – Konsum von E-Zigaretten und Alkohol als trendunabhängige „Dauerbrenner“. Bei allen konkurriert gewissermaßen die wissenschaftliche Vernunft als „Spielverderber“ mit der vermeintlichen Coolness unter Gleichaltrigen. Einfach ist das alles nicht. Die Einsicht des Nachwuchses folgt vermutlich spätestens, wenn der Kreislauf von vorne beginnt und es gilt, die nächste Generation vor den gesundheitlichen Risiken des Alltags zu schützen. —

 Mehr erfahren



BfR-Informationen
„Kinder“

„Besonders gefährdet sind kleine Kinder“

Professorin Dr. Tanja Schwerdtle, Vizepräsidentin des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), zu Risiken für den jungen Organismus durch unerwünschte Stoffe – und neuen Forschungsansätzen.

© BfR



Frau Schwerdtle, warum sind Kinder besonders gefährdet, wenn es um gesundheitliche Risiken etwa durch unerwünschte Stoffe geht?

Kinder haben, bezogen auf ihr Körpergewicht, einen wesentlich höheren Energiebedarf als Erwachsene, bedingt durch Wachstum und Bewegungsdrang. Entsprechend müssen sie mehr Nahrung zu sich nehmen – und damit möglicherweise auch mehr problematische Substanzen. Besonders gefährdet sind kleine Kinder, weil bei ihnen die Entgiftung noch nicht so gut funktioniert. Hinzu kommt, dass ihre Organe noch empfindlicher sind und Effekte etwa auf das Knochenwachstum und die Pubertätsentwicklung auftreten können. Und schließlich kann Kinder ihre Neugier gefährden, weil sie Dinge wie Haushaltschemikalien, Medikamente oder Knopfzellen in den Mund nehmen und verschlucken können.

Gibt es auch Beispiele dafür, dass der kindliche Organismus mit bestimmten Risiken besser fertig wird? Kinder scheinen ja etwa Infektionen schneller als Erwachsene zu bewältigen.

Neugeborene und Säuglinge sind noch sehr empfindlich gegenüber Krankheitskeimen. Bei Kleinkindern sind zehn bis zwölf Infekte im Jahr normal! Erst im Schulkindalter ist das Immunsystem ausreichend trainiert. Aber diese altersabhängige Entwicklung lässt sich nicht einfach auf Risiken durch toxische Stoffe übertragen – da gibt es leider keinen „Kinderbonus“. Mit einer Ausnahme: Wegen ihrer höheren Stoffwechsel-

„Man weiß einfach noch nicht genug über die speziellen gesundheitlichen Risiken von Kindern. Vieles hat sich zufällig gezeigt.“

Prof. Dr. Tanja Schwerdtle,
Vizepräsidentin des BfR

leistung können Schulkinder manche Substanzen schneller entgiften. Ein Beispiel dafür ist das Fieber- und Schmerzmittel Paracetamol. Wegen des rascheren Abbaus benötigen Kinder hier bezogen auf ihr Körpergewicht eine höhere Dosis.

Was macht das BfR, um die besondere Situation von Kindern zu erforschen?

Wichtige Fragen der Risikobewertung lassen sich nur durch Beobachtungsstudien am Menschen klären. Durch sie wird verglichen, welche Effekte verschiedene Mengen einer Substanz auf den Organismus haben. Ein Beispiel am BfR ist die EDKAR-Studie, mit der wir gemeinsam mit der Berliner Charité den Effekt von Energy Drinks auf das Herz-Kreislauf-System von Jugendlichen untersuchen. Und im Rahmen der COPLANT-Studie, einer großen Untersuchung zu pflanzenbasierter Kost, widmen wir uns in einem Modul auch der Ernährungsweise und Gesundheit von Kindern.

Beispiel Nahrungsergänzungsmittel, also etwa Vitamine und Mineralstoffe: Was gilt es hier für Eltern zu beachten, wenn sie dies für ihre Kinder in Betracht ziehen?

Solche Mittel sind mit wenigen Ausnahmen für gesunde Kinder wie für Erwachsene unnötig. Sie ersetzen keine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung. Zu den Ausnahmen zählen Mikronährstoffe wie Fluor und Vitamin D, die für kleine Kinder wichtig sind. Ganz allgemein sind Kinder in Deutschland mit den meisten Nährstoffen ausreichend versorgt.

Welche Defizite sehen Sie noch beim Thema Kinder und Risikobewertung?

Man weiß einfach noch nicht genug über die speziellen gesundheitlichen Risiken von Kindern. Vieles hat sich zufällig gezeigt. So gab es bis in die 1980er Jahre in Deutschland, Österreich und andernorts in Europa Fälle von Leberzirrhose bei Kleinkindern. Irgendwann hat man dann herausgefunden, dass Kupfer die Ursache war. Es gelangte aus kupferhaltigen Wasserleitungen und Milchgefäßen aus Kupfer in den kindlichen Organismus und vergiftete ihn. Erst da hat man verstanden, dass der Kupferstoffwechsel über die Galle reguliert wird. Da bei kleinen Kindern die Ausscheidung von Giftstoffen über die Galle noch nicht richtig funktioniert, kam es zu den Leberschäden. —

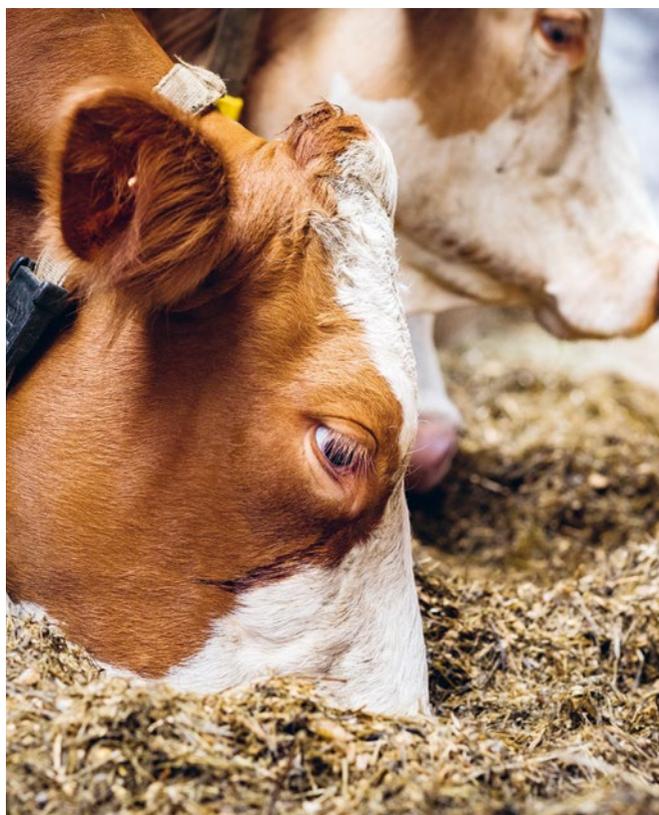
BITTERER BEIGESCHMACK

Als Futtermittel sind heimische, eiweißreiche Süßlupinen eine beliebte Alternative zu importierter Soja. Im Vergleich zu Bitterlupinen weisen Süßlupinen geringere Gehalte an giftigen Bitterstoffen auf, die die Gesundheit und Leistung von Tieren beeinträchtigen können. Analysen von Forschenden am BfR zeigen jedoch, dass auch Süßlupinen höhere Gehalte dieser Chinolizidinalkaloide (Englisch: quinolizidine alkaloides, QA) besitzen können. Zudem wurde in Fütterungsversuchen nachgewiesen, dass QA in die Milch von Kühen übergehen. Der Verzehr tierischer Produkte könnte somit auch gesundheitliche Risiken für den Menschen bergen. Daher sind weitere Untersuchungen zu QA in Süßlupinen geplant, um deren Eignung als Futtermittel für Nutztiere besser bewerten zu können.

[Mehr erfahren](#)



BfR-Mitteilung
 „Alkaloide aus Süßlupinen gehen in geringer Menge bei Verfütterung an Kühe in die Milch über“
 (pdf)



© photalio / adobestock



© SIV Stock Studio / adobestock

0,001 Millimeter-Promi

93 % der Menschen in Deutschland kennen Mikroplastik. Diese winzigen Kunststoffpartikel mit einer Größe von 0,001 bis 5 Millimetern sind ein wiederkehrendes Medienthema. Das BfR forscht seit zehn Jahren dazu. Nach derzeitigem Wissen sind von diesen Plastikteilchen in Lebensmitteln keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Wie sie über den Darm in den Körper aufgenommen werden, ist aber noch nicht umfassend geklärt. Dazu gibt es noch zu wenige Human- und Tierdaten. Für den Nachweis im Menschen oder Lebensmittel fehlten zudem verlässliche Analysemethoden. Mikroplastik in Gemüse oder Innereien nachzuweisen, ist beispielsweise schwieriger als in Wasser oder Honig. Die Analytik entwickelt sich jedoch derzeit stark weiter.

[Mehr erfahren](#)



BfR-Informationen
 „Mikroplastik“

Laufende Ermittlungen

Am BfR werden standardisierte Messverfahren entwickelt, um Chlorparaffine in Lebens- und Futtermitteln aufzuspüren. Die Stoffe werden beispielsweise als Weichmacher in Kunststoffen verwendet, in Textilien, Farben sowie als Flammschutz- oder Schmiermittel. Das Problem: Sie können auch in die Umwelt gelangen. Da sie schwer abbaubar sind, reichern sie sich in der Nahrungskette an und landen so unter Umständen auch bei uns auf dem Teller. Dabei ist bekannt: Chlorparaffine können unter anderem Schilddrüse und Niere schädigen. Der Einsatz bestimmter Chlorparaffine ist mittlerweile verboten. Bisher ist die genaue Bestimmung im Labor schwierig, denn Chlorparaffine bestehen aus vielen unterschiedlichen Einzelsubstanzen, die sich chemisch nur minimal unterscheiden.



Idealisierte Natur

Pflanzen produzieren Substanzen als Schutz gegen Fraßfeinde und Mikroorganismen. Einige davon können für uns Menschen giftig sein. Ein bekanntes Beispiel ist Solanin in Kartoffeln – grüne oder stark keimende Stellen enthalten viel davon. Beunruhigt über natürlich vorkommende, pflanzliche Giftstoffe sind jedoch nur etwas mehr als ein Viertel der Bevölkerung, wie eine repräsentative Umfrage des BfR ergibt. Ein möglicher Grund: Vielen Befragten sind die Substanzen gar nicht bekannt. Hinzu kommt: Gegenüber synthetischen Stoffen gibt es meist eine höhere Risikowahrnehmung, während natürlichen Giften in Lebensmitteln oft weniger Bedenken entgegengebracht werden.

➔ Mehr erfahren



BfR-Verbrauchermonitor Spezial
„Natürlich vorkommende, pflanzliche Giftstoffe“
(pdf)



© freepik

➔ Mehr erfahren



BfR-Stellungnahme
Hexahydrocannabinol (HHC)
in Lebensmitteln“ (pdf)

Fruchtgummis mit HHC Vergiftungen möglich

Hexahydrocannabinol (HHC) wirkt ähnlich wie sein bekannterer Verwandter THC (Tetrahydrocannabinol), das wichtigste psychoaktive Cannabinoid der Hanfpflanze. Anders als THC fällt HHC bisher nicht unter das Betäubungsmittelgesetz oder das Neue-psychoaktive-Stoffe-Gesetz und wird teils als „legale“ Alternative verkauft, auch wenn es erhebliche rechtliche Bedenken gibt. Der Stoff wird zum Beispiel in Liquids für E-Zigaretten oder in Ölen eingesetzt. Es gibt auch Produkte mit HHC, die Süßigkeiten wie Weingummis ähneln. Besonders gefährlich ist das für Kinder: Sie könnten sich beim Naschen der vermeintlichen Leckereien versehentlich schwer vergiften, entsprechende Fälle sind auch in Deutschland dokumentiert. Wissenschaftliche Untersuchungen zu den allgemeinen gesundheitlichen Risiken von HHC fehlen momentan weitgehend.

Müdemacher Melatonin

Nahrungsergänzungsmittel mit Melatonin versprechen schnelle Hilfe bei Schlafproblemen. Leichtfertig sollte man aber nicht zu diesen Präparaten greifen.



Wenn es abends dunkel wird, beginnt vor allem in der Zirbeldrüse des Gehirns die Produktion und Freisetzung von Melatonin. Die Konzentration des Hormons im Körper steigt im Laufe der nächsten Stunden an und erreicht gegen drei Uhr in der Nacht ihren Höhepunkt. Mit zunehmendem Tageslicht wird die Bildung gehemmt, der Melatonin-Spiegel fällt langsam wieder ab. Über diese „Lichtsteuerung“ beeinflusst Melatonin – im Zusammenspiel mit anderen Botenstoffen – unseren Schlaf-Wach-Rhythmus, wobei von Mensch zu Mensch die Höhe der Melatoninkonzentrationen und deren Verlauf sehr unterschiedlich sein können. Zudem wirkt das Hormon an weiteren tagesrhythmischen (zirkadianen) Vorgängen mit, etwa der Regulation der Körpertemperatur, des Blutdrucks oder der Ausschüttung anderer Hormone.

PILLEN, PULVER UND CO. ALS BETTHUPFERL

Seine Rolle als Taktgeber der inneren Uhr macht das Hormon zu einem interessanten Ansatzpunkt für die Behandlung von Schlafstörungen. Tatsächlich sind in Deutschland Arzneimittel zur zeitlich begrenzten Therapie von Schlafstörungen mit Melatonin als Wirkstoff zugelassen, für Erwachsene ab 55 Jahren und auch für Kinder mit bestimmten Vorerkrankungen, wenn schlaffördernde Maßnahmen und Routinen unzureichend waren.

Neben diesen verschreibungspflichtigen, in Apotheken erhältlichen Arzneimitteln finden sich im Handel auch mit Melatonin angereicherte Lebensmittel wie Tee und Nahrungsergänzungsmittel mit Melatonin – als Kapseln, Spray, Pulver oder auch in Form bunter Fruchtgummis. Sie enthalten meist

zwischen 0,5 und 1,5 Milligramm (mg) Melatonin pro Tagesdosis, es sind aber auch Produkte mit bis zu 10 mg als Tagesdosis erhältlich. Ihr Gehalt entspricht damit etwa dem von verschreibungspflichtigen Arzneimitteln (üblicherweise 2 mg pro Tagesdosis) oder übersteigt diesen sogar. Festgelegte Höchstwerte für den Gehalt an Melatonin in Nahrungsergänzungsmitteln gibt es bisher nicht.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vom Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sehen das wachsende Angebot an solchen Nahrungsergänzungsmitteln kritisch. Zum einen deshalb, weil Menschen mit Schlafproblemen diese Produkte ohne vorherige ärztliche Beratung erwerben können. Damit fehlt die Möglichkeit, die Dauer der Einnahme oder mögliche unerwünschte gesundheitliche Wirkungen zu kontrollieren, auch die Suche nach der Ursache für die Schlafstörung bleibt aus. Zum anderen sind die gesundheitlichen Risiken vor allem bei längerer Einnahme bisher nicht gut untersucht.

EINSCHLAFHILFE MIT GESUNDHEITLICHEN RISIKEN

Bei gesunden Erwachsenen zählten in den wenigen wissenschaftlichen Studien Kopfschmerzen, verringerte Aufmerksamkeit, Blutdruckabfall,



WER SOLLTE KEINE NAHRUNGS-ERGÄNZUNGSMITTEL MIT MELATONIN EINNEHMEN?

- Säuglinge, Kinder und Jugendliche
- Frauen mit Kinderwunsch, Schwangere, Stillende
- Personen mit Autoimmunerkrankungen oder Epilepsie, Einschränkungen der Leber- und/oder der Nierenfunktion
- Nur nach ärztlicher Rücksprache: Personen, die Arzneimittel einnehmen; Personen mit einer Veranlagung für Typ-2-Diabetes
- Gesunde Erwachsene: Einnahme nicht unkontrolliert über einen längeren Zeitraum

Alpträume, morgendliche Benommenheit oder Gangunsicherheit zu den häufigsten unerwünschten Wirkungen einer Melatonin-Einnahme. Nach der Einnahme kann die Fahrtüchtigkeit oder die Ausübung von Tätigkeiten, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, beeinträchtigt sein. Einige Untersuchungen ließen einen Einfluss von Melatonin auf das Immunsystem vermuten, andere zeigten, dass das Hormon den Blutzuckerspiegel verändern kann. Da Melatonin die Wirkung

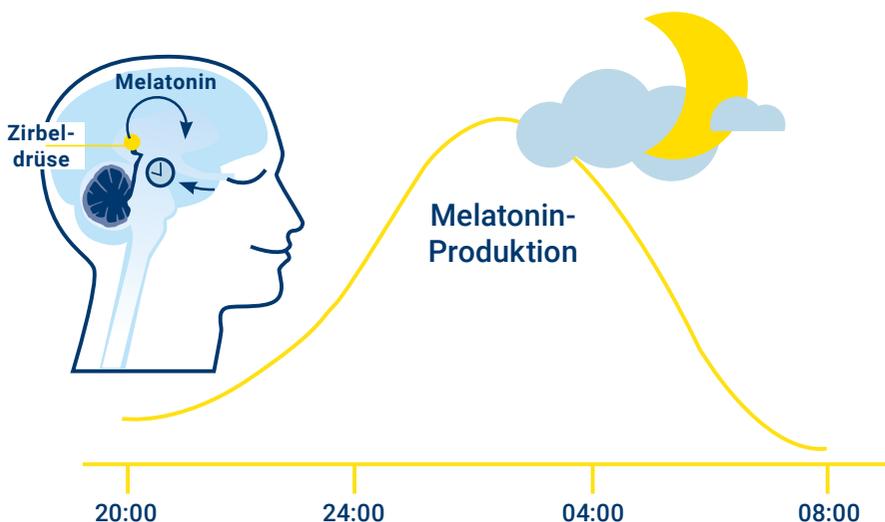
anderer körpereigener Hormone beeinflusst, wird bei Kindern und Jugendlichen diskutiert, ob die Einnahme die kindliche Entwicklung, vor allem die hormonelle beziehungsweise pubertäre Entwicklung beeinträchtigen könnte (siehe Interview mit Dr. Valérie Trendelenburg auf Seite 21).

Wie stark eingenommenes Melatonin den endogenen – also den natürlichen – Spiegel des Hormons im Körper beeinflusst, ist individuell sehr unterschiedlich. Untersuchungen zeigen, dass bereits geringe Dosen zu Melatonin-Spiegeln im Körper führen können, die die natürlichen Spiegel deutlich überschreiten und so womöglich die innere Uhr verstellen. Säuglinge und Kleinkinder, ältere Menschen sowie Personen mit bestimmten, weit verbreiteten genetischen Varianten besonderer Enzyme bauen Melatonin nur langsam ab. Bei ihnen besteht die Gefahr einer Melatonin-Anreicherung – und damit höherer gesundheitlicher Risiken.

Aus diesen Gründen sollten melatoninhaltige Nahrungsergänzungsmittel nach Ansicht des BfR auch von gesunden Erwachsenen nicht unkritisch und unkontrolliert eingenommen werden, vor allem nicht über längere Zeit. Einigen Personengruppen, etwa Schwangeren oder Kindern, empfiehlt das BfR aufgrund der nicht ausreichend untersuchten gesundheitlichen Risiken auf die Einnahme generell zu verzichten (siehe Box).

Melatonin und Schlaf

Melatonin steuert – im Zusammenspiel mit anderen Botenstoffen – unseren Schlaf-Wach-Rhythmus.



„Die gesundheitlichen Risiken sind nicht gut erforscht“



© BfR

Auch für Kinder werden melatonin-haltige Nahrungsergänzungsmittel als Einschlafhilfe beworben. Ein bedenklicher Trend, sagt BfR-Wissenschaftlerin Dr. Valérie Trendelenburg.

Frau Trendelenburg, warum sehen Sie die Gabe von Melatonin an Kinder kritisch?

Vor allem deshalb, weil die gesundheitlichen Risiken für gesunde Kinder und Jugendliche derzeit nicht gut erforscht sind, insbesondere bei langfristiger Einnahme. In den vorhandenen Studien lag das Augenmerk oft auf Kindern mit teils schweren Vorerkrankungen, häufig umfassten sie insgesamt nur wenige Teilnehmende.

Gibt es denn Hinweise auf gesundheitliche Risiken?

Ja, die gibt es. Bei Kindern und Jugendlichen mit Schlafstörungen, aber ohne weitere schwere Begleiterkrankungen, traten nach mehrtägiger Melatonin-Einnahme unter anderem Kopfschmerzen, Schwindel und Beschwerden des Verdauungstrakts auf. Zudem können bereits geringe Mengen an eingenommenem Melatonin Einfluss auf andere körpereigene Hormone haben. Dies könnte die kindliche Entwicklung beeinflussen, etwa das Längenwachstum und die Pubertätsentwicklung. Man darf nicht vergessen: Melatonin

ist ein Hormon. Es wirkt auf verschiedene Vorgänge im Körper ein.

Dennoch sind Produkte erhältlich, die wie gemacht für Kinder scheinen, etwa Melatonin-Fruktgummis.

Das ist bedenklich, weil hier eine hohe Verwechslungsgefahr mit Süßigkeiten besteht und die Produkte von Kindern leicht versehentlich eingenommen werden können. Zudem kann eine solche Darreichungsform die unkritische Wahrnehmung der Produkte fördern.

Was empfiehlt das BfR?

Auf Basis derzeitiger wissenschaftlicher Erkenntnisse empfehlen wir, Kindern und Jugendlichen keine melatoninhaltigen Nahrungsergänzungsmittel zu geben. Besorgte Eltern sollten bei vermuteten Schlafstörungen kinderärztlichen Rat einholen, um die Ursache abzuklären. —



Haltbarmachen selbstgemacht

Do-it-yourself liegt im Trend – auch bei Lebensmitteln. Was ist bei der Ernte aus dem eigenen Garten und der Konservierung in der heimischen Küche zu beachten?



Johannisbeergelee, Grünkohlchips oder Kürbis-Chutney – Obst und Gemüse haltbar machen ist angesagt. Denn Konservierungsmethoden wie Einkochen, Dörren und Einlegen verlängern nicht nur die Haltbarkeit leicht verderblicher Lebensmittel, sie bieten auch ein großes Repertoire an raffinierten Rezepten. Von süß über salzig bis sauer ist für jeden Geschmack etwas dabei. Doch es gibt einige „Spielregeln“ zu beachten, damit das kulinarische Vergnügen am Ende nicht mit Bauchschmerzen oder gar im Krankenhaus endet.

FRISCH UND SAUBER

Grundsätzlich gilt: Es sollte kein überreifes, verschimmeltes oder anderweitig verdorbenes Obst oder Gemüse verwendet werden. Auch gründliches Waschen ist wichtig, da beim Anbau, der Ernte und dem Transport Krankheitserreger auf die Lebensmittel übertragen werden können. Dies kann auch bei frisch geernteten (Bio-)Produkten aus dem eigenen Garten, vom Feld oder aus dem Wald passieren. Bei der Zubereitung sollten Hände, Arbeitsflächen und Küchengeräte

ebenfalls immer gründlich gereinigt und für das Konservieren nur saubere Gefäße verwendet werden. Am besten kann man diese mit kochendem Wasser von eventuell vorhandenen Keimen befreien oder bei möglichst hohen Temperaturen in der Geschirrspülmaschine reinigen.

KONSERVIEREN DURCH EINKOCHEN

Beim Einkochen oder Einwecken werden Obst und Gemüse durch Hitze und luftdichtes Verschießen haltbar gemacht. Die zum Einkochen verwendeten Lebensmittel können aber mit verschiedenen krankmachenden Bakterien verunreinigt sein. Die meisten dieser Bakterien sterben bei einer Erhitzung im Kern auf über 70°C für mindestens zwei Minuten ab. Es gibt jedoch einige Bakterienarten, die sehr widerstandsfähige Entwicklungsstadien bilden, sogenannte Sporen. Beim Einkochen von Lebensmitteln können die Sporen des Bakteriums *Clostridium botulinum* gesundheitliche Risiken bergen, da sie erst bei Temperaturen von über 100°C inaktiviert werden und die Bakterien sich in den Konserven vermehren können. Überleben Sporen das Einkochen, können sie sich während der Lagerung in die Bakterienform umwandeln und bei ihrer Vermehrung Nervengifte (Neurotoxine) bilden, welche den Botulismus auslösen können [siehe Kasten].

BOTULISMUS: SELTEN UND VERMEIDBAR

Botulismus ist eine sehr schwere Erkrankung, die durch Nervengifte (Neurotoxine) des Bakteriums Clostridium botulinum ausgelöst wird. In Deutschland werden jährlich nur wenige Botulismus-Fälle des Menschen gemeldet. Die Neurotoxine können zu Übelkeit, Seh-, Sprech- und Schluckstörungen sowie zu Todesfällen führen. Wie kann man sich davor schützen? Woran ist erkennbar, ob sich Clostridium botulinum im Einweckglas vermehrt hat?

 Mehr erfahren



BfR-FAQ
„Botulismus“



EINLEGEN IN ESSIG ODER ÖL

Essig kann dem Wachstum von Mikroorganismen entgegenwirken. Allerdings sollte man sich nicht auf die Essig-Wirkung allein verlassen. Denn krankheitserregende Bakterien werden erst bei einem hohen Säuregehalt abgetötet. Dieser Säuregehalt ist für den menschlichen Geschmack aber viel zu sauer. Tipp: Essig mit anderen Konservierungsmethoden wie Einkochen, Zuckern oder Salzen kombinieren.

Einlegen in Öl eignet sich nicht für die Haltbarmachung im Privathaushalt. Selbstgemachte Öle und Gemüse oder Kräuter in Öl sollten nicht auf Vorrat hergestellt und gelagert werden. Das gilt insbesondere, wenn die Lebensmittel vor dem Konsum nicht ausreichend erhitzt werden, sondern für die Zubereitung von Salaten und anderen rohen Speisen gedacht sind.

EINFRIEREN UND TROCKNEN

Einfrieren ist eine gute Methode, um beispielsweise ganze Beeren für Müslis oder Smoothies länger haltbar zu machen. Zu beachten ist, dass die zuvor gründlich gewaschene Ernte nur in sauberen und dicht schließenden Gefäßen oder Gefrierbeuteln eingefroren werden sollte. Außerdem lohnt es sich, immer nur kleine Mengen in den Tiefkühler zu legen, damit die Lebensmittel möglichst schnell runterkühlen und nicht etwa benachbarte Tiefkühlprodukte zum Antauen bringen.



TIPP:
**EINLEGEN IN ESSIG
MIT ANDEREN KONSERVIERUNGSMETHODEN
WIE EINKOCHEN, ZUCKERN
ODER SALZEN
KOMBINIEREN.**



Wer Knusperobst, Gemüsechips oder getrocknete Tomaten mag, sollte beim Dörren darauf achten, dass der Wassergehalt im ausgewählten Obst oder Gemüse sehr schnell und stark reduziert wird. Die gedörrten Lebensmittel werden zudem am besten trocken gelagert, denn Feuchtigkeit begünstigt Schimmelwachstum und den Verderb der Lebensmittel.

HÜLSENFRÜCHTE AUF VORRAT

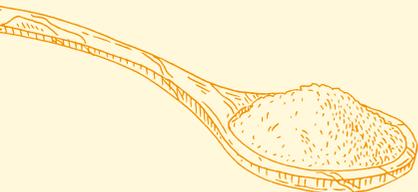
Lange Einweichzeiten und langes Kochen machen die Zubereitung von Bohnen, Kichererbsen oder Linsen oft aufwendig. Wer dem Kochstress entgehen möchte, kann auf Vorrat kochen und anschließend portionsweise einwecken oder einfrieren. Bei Hülsenfrüchten sollte zuvor jedoch unbedingt auf eine ausreichende Erhitzung und Garzeit geachtet werden. Beispielsweise enthalten Samen und Hülsen der grünen Gartenbohne das Lektin Phasin. Wenige rohe Samen reichen aus, um Bauchschmerzen und Übelkeit auszulösen. In schweren Fällen kann es zu blutigen Durchfällen, Fieber und Blutdruckabfall kommen. Die gute Nachricht ist, dass sich Lektine durch Hitze zerstören lassen.

Als Faustregel gilt: Frische Hülsenfrüchte für mindestens 30 Minuten kochen. Getrocknete Hülsenfrüchte wie Kichererbsen, Kidneybohnen und Linsen sollten für mindestens fünf Stunden eingeweicht und nach dem Wegschütten des Einweichwassers in frischem Wasser ausreichend gekocht werden. Schonende Garmethoden wie sanftes Dünsten oder Dämpfen eignen sich für die meisten Hülsenfrüchte nicht. —

 Mehr erfahren



BfR-Presseinformation
„Krank durch Lektine
in Pflanzenkost?“



Bunt & gesund?



© Alex Lvrs / unsplash

Was gehört (nicht) in den Smoothie?

- Grundsätzlich eignen sich die meisten üblicherweise auf dem Markt angebotenen Obst- und Gemüsesorten sowie Kräuter, Nüsse und Saaten.
- Es sollte jedoch auf Abwechslung, Vielfalt und Verträglichkeit geachtet werden. Ballaststoffreiche Gemüsesorten und Kohlgemüse können in großen Mengen zu Verdauungsbeschwerden führen.
- Spinat enthält je nach Anbaubedingungen unterschiedliche Mengen Oxalsäure, die unter anderem Calcium bindet. Eine dauerhaft hohe Aufnahme an Oxalsäure kann zu einem Calciummangel führen und die Bildung von Nierensteinen unterstützen.
- Getrocknete Pflanzenteile wie Getreidegraspulver sollten immer erst kurz vor dem Verzehr zugegeben werden. Die trockenen Zutaten können Mikroorganismen enthalten, die sich im Smoothie schnell vermehren können.
- Es sollten nur Pflanzenteile in den Mixer wandern, die auch üblicherweise roh verzehrt werden. Kerne, Stängel oder Schalen können unerwünschte Inhaltsstoffe in sehr unterschiedlichen Mengen enthalten. In Einzelfällen weisen sie beispielsweise erhöhte Gehalte an Pflanzenschutzmittelrückständen auf. Die Höchstgehalte werden häufig nur für die üblicherweise verzehrten Pflanzenteile festgelegt und überwacht.

AUSGEWÄHLTE TIPPS UND TRICKS

Smoothies gelten als gesund. Sie sind reich an Vitaminen und sollen das Immunsystem stärken. Doch bei der Zubereitung können einige Tücken lauern.

Es scheint einfach: Obst und Gemüse in den Mixer, dazu ein paar frische Kräuter und fertig ist ein leckerer Smoothie. Damit sich keine unerwünschten Begleiter wie gesundheitsschädliche Pflanzeninhaltsstoffe, Verunreinigungen oder Krankheitserreger einschleichen, sollten bei der Auswahl der Zutaten und ihrer Zubereitung bestimmte Punkte beachtet werden.

Auf die Küchenhygiene kommt's an

- Zum Schutz vor Lebensmittelinfektionen sollten Obst, Gemüse und frische Kräuter immer gründlich gewaschen und möglichst auch geschält werden.
- Insbesondere für kleine Kinder, Schwangere und ältere Menschen gilt: Auf verzehrfertige Salatmischungen besser verzichten und tiefgefrorene Zutaten wie Himbeeren nur verwenden, wenn sie zuvor stark erhitzt wurden.
- Für Meal-Prepping, also das Vorbereiten von Mahlzeiten für die Folgetage, eignen sich Smoothies nicht. Sie sollten möglichst schnell konsumiert werden. Bis dahin können sie am Tag der Zubereitung bei maximal 7°C im Kühlschrank aufbewahrt werden.

➔ Mehr erfahren



BfR-FAQ
„(Grüne) Smoothies“
(pdf)

Im Brei liegt die Antwort

Wie viele unerwünschte Stoffe nehmen wir über die Nahrung auf? Und wie wirkt sich die Zubereitung aus? Für die MEAL-Studie hat das BfR gekocht, püriert und analysiert.



Essen ist nicht gleich Essen – zumindest nicht, wenn es in Form von ganzen Kartoffeln in den Kochtopf kommt und anschließend zu Püree verarbeitet wird. Oder wenn etwa aus Fleischfilets kross panierte Wiener Schnitzel werden – dann haben sich die ursprünglichen Lebensmittel ziemlich verändert.

NICHTS BLEIBT, WIE ES WAR

Während dieser Verwandlung passiert einiges in den Lebensmitteln: Ihre Inhaltsstoffe können beim Kochen, Braten und Backen mit anderen Stoffen reagieren. Vitamine können abgebaut werden, und manche potenziell gesundheitsgefährdenden Stoffe entstehen erst durch starkes Erhitzen, wie Acrylamid.

Hier setzt die MEAL-Studie des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), gefördert vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), an. MEAL steht für „Mahlzeiten für die Expositionsschätzung und Analytik von Lebensmitteln“. Die erste Total-Diet-Studie für Deutschland ist eine der weltweit umfangreichsten ihrer Art und deckt mehr als 90 % des Speiseplans der Bevölkerung ab.

EINMAL ALLES, BITTE

„Wir haben in Deutschland erstmals Lebensmittel im verzehrfertigen Zustand systematisch und repräsentativ analysiert“, erklärt Studienleiterin Dr. Irmela Sarvan. „356 Lebensmittel und Gerichte haben wir genauso zubereitet, wie es die Menschen in Deutschland für gewöhnlich tun.“ Dafür hat das BfR ermittelt, wo die durchschnittliche Pizza to go gekauft wird, welche Internetseiten für Rezepte beliebt sind, wieviel Saft und Wasser in die gewöhnliche Apfelschorle oder wie braun die Bratkartoffeln auf den Teller kommen.

„Die Lebensmittel haben wir deutschlandweit eingekauft und in unserer Studienküche zubereitet“, sagt BfR-Wissenschaftlerin Dr. Mandy Stadion.

TOTAL-DIET-STUDIE (TDS)

TDS bezeichnet eine Methode, die von der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sowie der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) empfohlen wird, um mittlere Gehalte von Stoffen in der durchschnittlichen menschlichen Ernährung für die Expositionsschätzung zu ermitteln. Im Jahr 2015 startete mit der MEAL-Studie die erste Total-Diet-Studie für Deutschland.

Die BfR-MEAL-Studie in Zahlen



149.499

Kilometer wurden im Laufe des Einkaufs zurückgelegt



4 Jahre & 8 Monate

verarbeitete das Küchenteam die eingekauften Lebensmittel zu verzehrfertigen Speisen



75 Einzelzutaten

wurden allein für die Zubereitung der verschiedenen Rezepte zum Pool „Rinderrouladen“ eingekauft und verarbeitet.



> 140.000

Analyseergebnisse hat das Studienteam von den Laboren erhalten.

schädigen und Störungen des Herzkreislaufsystems auslösen. Durch die MEAL-Studie wurde bestätigt, dass die durchschnittliche Aufnahme unterhalb des gesundheitlichen Richtwertes (TWI) der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) liegt. „14- bis 25-Jährige, die überdurchschnittlich viel Fisch verzehren, können den Richtwert jedoch überschreiten“, sagt Studienleiterin Sarvan. „Erwachsene in Deutschland nehmen MeHg vor allem durch den Verzehr von Alaska-Seelachs beziehungsweise Köhler sowie Thunfisch, Hering und Rotbarsch auf.“

JOD WEITER IM BLICK

Die MEAL-Studie hat auch ergeben, dass die Versorgung mit Jod beim Großteil der Bevölkerung nicht ausreicht, trotz Einsatz von Jodsalz in privaten Haushalten und in der Industrie. Das Spurenelement ist für Stoffwechselprozesse, die Knochenbildung und die Gehirnentwicklung unentbehrlich. Die höchsten Jodgehalte wurden in der MEAL-Studie in Salz, Algen, Kabeljau und Weichtieren (zum Beispiel Muscheln) nachgewiesen. Gute Jodquellen sind außerdem Ei, Fisch, Meeresfrüchte, Fleisch und Milch sowie Produkte aus diesen.

Aus den MEAL-Daten lassen sich Empfehlungen für die Politik ableiten, etwa, Höchstgehalte zu korrigieren, bestimmte Lebensmittel häufiger zu kontrollieren oder Risikogruppen (Kinder, ältere Menschen, Kranke, Schwangere) auf Ernährungsrisiken hinzuweisen. Insgesamt bestätigen die Ergebnisse: Die Sicherheit der Lebensmittel in Deutschland ist sehr hoch. —

 Mehr erfahren



bfr-meal-studie.de

„Das bedeutete nicht nur kochen, braten oder grillen, sondern auch Verarbeitungsschritte wie das Waschen eines Apfels oder das Entfernen des Apfelstrunks.“

Zu Brei püriert kamen die Gerichte ins Labor, wo untersucht wurde, wie hoch die durchschnittlichen Gehalte von mehr als 300 erwünschten sowie unerwünschten Stoffen darin sind. Neben Zusatzstoffen und Substanzen aus dem Produktionsprozess (Prozesskontaminanten) ging es auch um Nährstoffe, Stoffe aus der Umwelt (Umweltkontaminanten), Schimmelpilzgifte, Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel sowie Substanzen, die aus Verpackungen in Lebensmittel gelangen können.

WERTVOLLE ERGEBNISSE

Der MEAL-Abschlussbericht wirft Schlaglichter auf zentrale Erkenntnisse. Etwa auf Dioxine – unerwünschte Stoffe aus der Umwelt, die sich vor allem in tierischem Fett anreichern. Sie können die Fortpflanzungsfähigkeit sowie das Immun- und Nervensystem beeinträchtigen. „Die Werte für Dioxine waren insgesamt niedrig und oft sogar um ein Vielfaches unterhalb der zulässigen Höchstgehalte“, sagt Stadion.

Ein anderer untersuchter Stoff war Methylquecksilber (MeHg). Die organische Quecksilberverbindung kann das Nervensystem sowie die Niere

WENIGER IST MEHR



© SusaZoom/adobestock

Der Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung ist in den letzten Jahren zurückgegangen. Das ist wichtig im Kampf gegen resistente Keime, die auch über Lebensmittel zum Menschen gelangen.

Ob im Krankenhaus oder Stall: Antibiotika kommen ins Spiel, wenn Menschen und Tiere durch eine Infektion mit Bakterien erkranken. In welchem Umfang antibakterielle Medikamente in der Tierhaltung eingesetzt werden, ist auch für die Gesundheit des Menschen von Bedeutung. Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) wertet die Therapiehäufigkeit und Verbrauchsmengen bei Masttieren jährlich in einem Bericht aus.

RÜCKLÄUFIGER TREND

In den BfR-Berichten wird die Entwicklung des Antibiotika-Einsatzes in der Mast von Kälbern, Rindern, Ferkeln und Schweinen, Hühnern und Puten betrachtet und bewertet. Das Ergebnis für das Jahr 2022 zeigt: Insbesondere bei Tierarten, die in der Vergangenheit besonders viel und häufig Antibiotika erhalten haben, sinken die Zahlen. „Das ist eine gute Nachricht“, so Dr. Matthias Flor, Biologe am BfR. Er bereitet die Daten auf. „Im Vergleich zum Vorjahr ist die Verbrauchsmenge von Antibiotika bei den erfassten Tiergruppen insgesamt um 12 Prozent zurückgegangen.“ Am stärksten war der Rückgang bei Mastferkeln und Mastputen. Die Therapiehäufigkeit hat ebenfalls abgenommen, auch hier am deutlichsten bei Ferkeln. Wie sich die Entwicklung im Jahr 2023 fortgesetzt hat, verrät der nächste Bericht, der im August 2024 erscheint.

Der rückläufige Trend ist ein wichtiger Schritt im Kampf gegen Bakterien. „Der Einsatz von Antibiotika führt dazu, dass Bakterien sozusagen aufrüsten und zunehmend resistent werden“, erklärt Flor. Ein Thema,

das auch in der Bevölkerung präsent ist: In den BfR-Umfragen gibt mehr als die Hälfte der Befragten regelmäßig an, beunruhigt über Antibiotikaresistenzen zu sein.

RESISTENZEN AUSBREMSEN

Resistente Erreger können uns an unterschiedlichen Orten begegnen: In Krankenhäusern sind es MRSA-Keime (Abkürzung für Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*), auf Lebensmitteln Salmonellen und *Campylobacter*. Sie finden sich insbesondere auf rohem Geflügelfleisch. Zwar töten ausreichendes Kochen und Braten die Bakterien ab. Wenn sie jedoch vorher auf andere Nahrungsmittel wie Salat oder Brot gelangen, können sie zu Infektionen führen oder ihre Resistenzen an andere Bakterien im Darm des Menschen übertragen. Verbreiten sich die Erreger und ihre Resistenzgene, werden sie zum Problem – weil Antibiotika dann möglicherweise nicht mehr wirken.

Durch den geringeren Einsatz von Antibiotika – sowohl in der Tierhaltung als auch in der Medizin – kann langfristig das Risiko durch resistente Keime sinken. Sie sind ein Paradebeispiel dafür, dass die Gesundheit von Mensch, Tier und Umwelt auf vielfältige Weise eng miteinander verbunden sind. Dafür steht das Konzept „One Health“. In der Praxis arbeiten Fachleute der Human- und Veterinärmedizin sowie der Umweltwissenschaften eng zusammen, um globalen Herausforderungen wie Resistenzen, neuartigen Erregern und lebensmittelbedingten Zoonosen zu begegnen. Auch am BfR forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu Resistenzentwicklungen und sind an länderübergreifenden One-Health-Initiativen beteiligt. —

 Mehr erfahren



BfR-Informationen
„Antibiotikaresistenz“

KÜCHENHYGIENE SCHÜTZT

ANTIBIOTIKARESISTENTE KEIME WERDEN AUCH ÜBER LEBENSMITTEL ÜBERTRAGEN. 3 TIPPS:

Rohes Fleisch, vor allem Geflügel, und verzehfertige Lebensmittel konsequent trennen

Hände, Küchenutensilien und Zubereitungsflächen nach Kontakt mit rohen tierischen Lebensmitteln und vor der Zubereitung anderer Lebensmittel gründlich reinigen

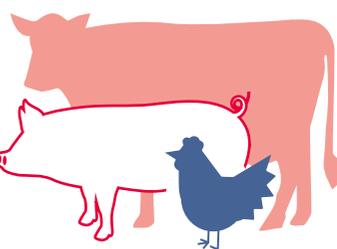
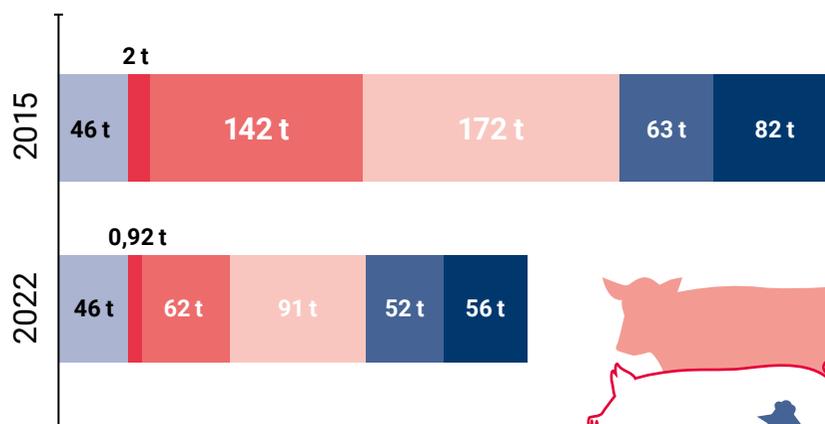
Fleisch immer gut durcherhitzen (70°C für mindestens zwei Minuten im Kern)

Antibiotika in der Tiermast 2015 und 2022

Bei fast allen Tiergruppen zeigt sich ein deutlicher Rückgang der Antibiotika-Verbrauchsmenge (Angabe in Tonnen (t))

- Mastkälber
- Mastschweine
- Mastrinder
- Masthühner
- Mastferkel
- Mastputen

Verbrauchsmengen
2015: 507 Tonnen
2022: 308 Tonnen



-39 %

Rückgang der Antibiotika-Verbrauchsmenge in der Tiermast seit 2015

„Die Wahrheit kommt nur selten richtig rüber“

Der emeritierte Dortmunder Statistik-Professor Dr. Walter Krämer, Mitbegründer der „Unstatistik des Monats“, über die Wahrnehmung von Risiken und die Rolle der Wissenschaft.



Herr Krämer, spätestens seit der Corona-Pandemie sind Krisen ein Dauerthema, seien es nun Viren, Krieg, Terror oder Klimawandel. Ist das nur eine verzerrte Risikowahrnehmung?

Letzteres. Nennen Sie mir ein Jahr seit dem Zweiten Weltkrieg, in dem es nicht von Katastrophen gewimmelt hätte. Heutzutage ist eben nur die Hysteriebereditschaft gewaltig angestiegen, vor allem durch die sogenannten Sozialen Medien.

Was hilft, gelassener zu werden?

Wann immer etwa der Untergang des Abendlandes beschworen wird, muss ich mir nur ein paar Videos über die Zustände im alten Rom zu Zeiten Caesars ansehen und bin beruhigt, wie geregelt und gesittet bei uns alles abläuft. Bisher hat die Menschheit alle vorausgesagten Untergänge überlebt.

Sie warnen davor, kleine Risiken als groß und große als kleine wahrzunehmen. Warum?

Wenn Sie Gefahren für Leib und Leben auf effiziente Art und Weise abwehren wollen, dann fangen Sie doch mit den größten an, oder? Dazu müssen Sie aber erst mal wissen, wer oder was Ihr Geld, Ihr Leben, Ihre Gesundheit tatsächlich bedroht. Und was nur Kinkerlitzchen sind.

Möglicherweise fällt es vielen Menschen schwer, echte Risiken von Kinkerlitzchen zu unterscheiden.

Wir sollten uns darüber klar werden, welche Faktoren unsere Risikowahrnehmung verzerren: frei-



**„Bisher hat die Menschheit
alle vorausgesagten
Untergänge überlebt.“**

Dr. Walter Krämer,
Statistik-Professor (em.)

willig versus unfreiwillig (freiwillig übernommene Risiken werden gewaltig unterschätzt), Mechanik bekannt oder unbekannt (mysteriöse Risiken wie Tod durch Krebs werden höher eingeschätzt als leicht verstehbare wie Tod durch Herz-Kreislaufkrankheiten), beeinflussbar oder nicht (Angst vorm Fliegen versus Angst vorm Autofahren) und an allererster Stelle: natürlich versus künstlich. Künstliche Risiken werden weltweit gewaltig überschätzt.

Was sind künstliche Risiken?

Viele Beispiele dafür stammen aus der Chemie, etwa Dihydrogen-Monoxid. Chemiestudenten machen sich regelmäßig einen Spaß daraus, vor Kindergärten Unterschriften zu seinem Verbot zu sammeln – mit Erfolg. Denn dieses Teufelszeug ist ein Hauptbestandteil von saurem Regen, es fördert die Bodenerosion und beschleunigt die Korrosion von Metallteilen. Längerer Kontakt mit seinem festen Zustand schadet dem Gewebe, als Gas ruft es Verbrennungen hervor. Weltweit sterben jährlich Tausende durch Dihydrogen-Monoxid. In Wahrheit ist Dihydrogen-Monoxid, chemisch korrekt H_2O , nichts anderes als Wasser. Aber kaum hat das Ding einen chemischen Namen, kriegen etliche Leute Angst davor.

Wie kann die Wissenschaft Risiken richtig kommunizieren?

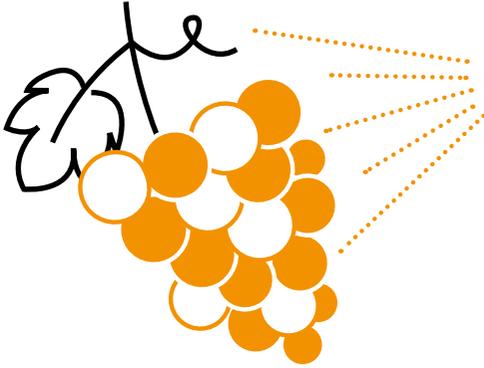
Sehr schwierig. Lügen ist natürlich absolut verboten. Aber die Wahrheit kommt leider noch zu selten richtig rüber. Solange viele Menschen die Botschaft nicht kapieren, siehe oben, ist die beste Risikokommunikation für die Katz'.

Mit der „Unstatistik des Monats“ beleuchten Sie kritisch wissenschaftliche Studien und ihre mediale Aufbereitung. Nicht selten liegt auch „die“ Wissenschaft hier etwas daneben ...

Stimmt leider und ist eine Konsequenz von oft mangelhaften Kenntnissen gewisser Grundregeln der Statistik. Etwa dass eine Korrelation noch keine Kausalität bedeutet, also ein Zusammenhang zwischen zwei Sachverhalten nicht automatisch der von Ursache und Wirkung ist. Oder dass Hochrechnungen grotesk daneben liegen können, wenn sie auf Studien mit verzerrten Stichproben basieren. —

Schutz für Rebe und Mensch





Am Beispiel Weinbau: Was geschieht, bevor ein Pflanzenschutzmittel auf den Markt kommt?

Dürfen wir vorstellen: *Uncinula necator*, auch bekannt als Echter Mehltau. Mitte des 19. Jahrhunderts aus Nordamerika nach Europa eingeschleppt, befällt der Pilz Weinreben, schwächt die Pflanzen, zerstört und verdirbt die Trauben. Der Echte Mehltau ist bei weitem nicht der einzige Schädling, der den Weinstock bedroht. Um drastische Ernteeinbußen zu vermeiden, setzen Winzer Pflanzenschutzmittel ein. Das taten sie mutmaßlich bereits im Altertum – schon damals mussten süße Trauben sauer verdient werden.

Anders als in der Antike werden Pflanzenschutzmittel heute eingehend geprüft, bevor sie auf dem Acker oder dem Weinberg eingesetzt werden. Im Mittelpunkt stehen die Wirksamkeit gegen den Schadorganismus, die ökologische Verträglichkeit sowie die gesundheitliche Risikobewertung in Bezug auf den Menschen. Letztere ist Aufgabe des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) in Berlin. Erst wenn diese umfangreiche Begutachtung erfolgreich absolviert ist, geben die Behörden grünes Licht für einen Wirkstoff oder ein fertiges Produkt.

Am Anfang steht die behördliche Genehmigung eines Wirkstoffs. Dieser ist chemisch meist genau umrissen und jene „aktive“ Substanz, die im spätere

ren Pflanzenschutzmittel die entscheidende Wirkung – etwa auf den Pilz – entfaltet. Die Wirkstoffgenehmigung erfolgt auf Ebene der EU und ist damit auch EU-weit gültig. Sie ist in der Regel auf sieben, zehn oder 15 Jahre befristet und muss somit regelmäßig erneuert werden. Verantwortlicher Prüfer ist jeweils ein „berichterstattender“ Mitgliedstaat der EU, bei umfangreichen Gutachten auch mehrere.

DETAILLIERTES DOSSIER

Zunächst reicht der Antragsteller ein umfangreiches Dossier zur Begutachtung ein, in dem alle erforderlichen Informationen zum Wirkstoff enthalten sein müssen. Für die gesundheitliche Risikobewertung fließen detaillierte Daten zur Wirkung der Substanz auf den Organismus ein. Wie kommt diese in den Körper, wie wird sie verstoffwechselt und ausgeschieden? Welche Effekte werden beobachtet? Welche Grenzwerte müssen eingehalten werden, damit diese ausgeschlossen werden und ein Risiko für den Menschen nicht zu erwarten ist? Darüber hinaus werden auch der Stoffwechsel in der Pflanze, mögliche Umwelteffekte und die Abbaubarkeit der Wirkstoffe im Boden untersucht.

Beim Ermitteln dieser „Leitplanken“ für den Wirkstoff sind bislang Tierversuche erforderlich, von denen auf den Menschen rückgeschlossen wird. Hinweise auf erbgutverändernde (mutagene), krebserzeugende (karzinogene) und die Fruchtbarkeit und das Ungeborene schädigende (reproduktionstoxische) Wirkung auf den

Menschen verhindern von vorneherein die Genehmigung, ebenso wie Störungen des hormonellen (endokrinen) Gleichgewichts.

Nehmen wir als Beispiel einen im Weinbau eingesetzten Wirkstoff mit dem Zungenbrecher-Namen Mefentrifluconazol. Die Substanz blockiert ein für Pilze wie den Echten Mehltau lebenswichtiges Enzym. Die wissenschaftlichen Gutachter der EU (berichterstattender Mitgliedstaat war zur Zeit der Genehmigung Großbritannien) führen in ihrem umfassenden Bericht neben der Wirkweise von Mefentrifluconazol und denkbaren Mechanismen der Pilz-Resistenz noch viele weitere Informationen auf. So geht es um den praktischen Einsatz, um mögliche gesundheitliche Risiken bei Mensch und Tier, um Rückstände in Pflanzen, Tieren und Lebensmitteln, den Verbleib in der Umwelt und im Grundwasser sowie um die (unbeabsichtigte) Wirkung auf Nicht-Ziel-Organismen.

WELCHE RISIKEN GIBT ES?

Für die Genehmigung musste der Antragsteller Studien zur Giftigkeit (Toxizität) der Substanz vorlegen. Geprüft wurden im Tierversuch Kurzzeit- wie Langzeit-Toxizität. Bei hohen Dosen von Mefentrifluconazol können Leberschäden auftreten. Das ist nicht unerwartet, da der Wirkstoff über die Leber als „Zielorgan“ verstoffwechselt und dann über die Galle in den Darm ausgeschieden wird. Untersucht wurde zudem, ob Mefentrifluconazol die Erbsubstanz schädigt (Genotoxizität), Krebs hervorruft, die Fortpflanzung

beeinträchtigt oder das Nervensystem angreift. Hierfür gab es keine bedeutsamen Anhaltspunkte.

Auf Grundlage der Untersuchungen zur Toxizität werden von den wissenschaftlichen Gutachtern auch Schwellenwerte festgelegt („abgeleitet“). Sie dienen zur Orientierung im Alltag, und der Sicherheit der Menschen (auch in der Produktion), und haben einen großen „Sicherheitsabstand“ zu einer tatsächlich giftigen Menge eines Wirkstoffs. Denn entscheidend ist auch hier: Die Dosis macht das Gift.

DIESSEITS DER SCHWELLE

Einer der Schwellenwerte ist die akzeptable tägliche Aufnahmemenge, ADI (engl. „Acceptable Daily Intake“). Sie gibt an, wie viel man von einem Stoff täglich und ein Leben lang aufnehmen kann, ohne das gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten

sind. Im Fall von Mefentrifluconazol liegt der ADI nach aktuellem Stand der Wissenschaft bei 0,035 tausendstel Gramm (Milligramm) pro Kilogramm Körpergewicht und Tag. Ein 70 Kilogramm schwerer Mensch könnte also am Tag bis zu 2,45 Milligramm der Substanz aufnehmen, ohne den ADI zu überschreiten und ohne ein gesundheitliches Risiko einzugehen.

„Rückstände von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in Lebensmitteln, etwa in Weintrauben, sind möglich und werden bei der Genehmigung berücksichtigt“, kommentiert der BfR-Pflanzenschutzmittelexperte Dr. Jens Schubert. „Entscheidend ist aber nicht das Ob, sondern das Wie viel – wird etwa der ADI oder ein anderer Schwellenwert überschritten?“ Das kann zum Beispiel dazu führen, dass ein Produkt nicht mehr verkehrsfähig ist und vom Markt genommen werden muss. Liegt der Gutachtenentwurf (Draft

Assessment Report) des berichterstattenden Mitgliedstaats zum Wirkstoff vor, wird er veröffentlicht und kann kommentiert werden. Nach einer abschließenden Beratung formuliert die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA die endgültige Fassung des Gutachtens (EFSA Conclusion). Das abschließende Votum über die Genehmigung fällt dann ein Gremium der Europäischen Kommission. Auf die wissenschaftliche Bewertung inklusive Kommentierung folgt damit die regulatorische Entscheidung.

PFLANZENSCHUTZ: TRIZONE EU

Kann die von der EU genehmigte Substanz nun auf dem Weinberg eingesetzt werden? Antwort: Nein, denn das entsprechende Pflanzenschutzmittel muss zunächst zugelassen werden. Im Fall von Mefentrifluconazol ist es zum Beispiel ein Mittel, das den Wirkstoff als „aktive Substanz“ zusammen mit Hilfsstoffen enthält, die die Anwendung erleichtern. Die Zulassung eines Pflanzenschutzmittels ähnelt der Genehmigung eines Wirkstoffs, doch gibt es auch einige Unterschiede. So erfolgt die Bewertung und die Zulassung nicht EU-weit, sondern jeweils regional in der nördlichen, zentralen und südlichen „Zone“ der EU.

Zuständig für die „zonale“ Bewertung ist jeweils ein berichterstattendes Land, im Fall des genannten Mittels war es das in der zentralen Zone gelegene Österreich. Der Schwerpunkt liegt auf der praktischen Anwendung des Mittels. So wird geprüft, gegen welche Schädlinge es wirkt, wo es eingesetzt werden darf, welche Dosis erforderlich ist und welche ökologischen Folgen zu gewärtigen sind. Zugelassen werden Pflanzenschutzmittel in Deutschland durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL). Es legt auch

„Rückstände von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen in Lebensmitteln sind möglich und werden bei der Genehmigung berücksichtigt.“

Dr. Jens Schubert, BfR-Pflanzenschutzmittelexperte



© OceanProd / adobestock

Vorschriften für den Einsatz fest, etwa für die Schutzausrüstung oder Wartezeiten bis zur Ernte.

**KUPFER UND SCHWEFEL
CONTRA PILZ**

Der ökologische Landbau verzichtet auf künstlich hergestellte Substanzen. Mefentrifluconazol ist also tabu. Stattdessen greift man auf Mittel etwa pflanzlichen oder mikrobiellen Ursprungs zurück, ebenso wie auf natürlich vorkommende chemische Verbindungen. Im Falle des Pilzbefalls von Weinstöcken sind das häufig Mittel, die Kupfersalze und Schwefel enthalten. Kupfer- und Schwefelverbindungen werden seit mehr als 200 Jahren in der Landwirtschaft eingesetzt. Auch diese Wirkstoffe haben ab einer bestimmten Dosis unerwünschte toxikologische Effekte auf den Menschen und müssen wie „synthetische“ Mittel regelmäßig genehmigt und die sie enthaltenden Pflanzenschutzmittel zugelassen werden.



© Rostislav Sedlacek/adobestock

Auch „öko“ kann zwei Seiten haben.

Ein Beispiel für ein im Öko-Weinanbau verwandtes Produkt enthält Kupfersulfat, dessen Kupfer-Ionen in Pilzsporen eindringen und hier Proteine und Enzyme angreifen. Der zweite aktive Bestandteil ist elementarer Schwefel, der unter anderem die Zellmembranen der Pilze aufbricht, sodass diese austrocknen. Das Mittel hilft bei Befall von Echtem wie Falschem Mehltau. Ein Nachteil des Kupfers ist, dass er sich im Boden anreichert. Auch „öko“ kann zwei Seiten haben.—

Mehr erfahren



BfR-Informationen
„Pflanzenschutzmittel“

Genehmigung von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen (EU-weit)



2. Entwurf eines Bewertungsberichts durch einen berichtserstattenden Mitgliedstaat

inkl. weiterer Daten von Dritten (in Deutschland unter Beteiligung des BfR)

öffentliche Kommentierung durch Mitgliedstaaten, Antragsteller, Öffentlichkeit

Klärung offener Fragen bei Meetings von Fachleuten aus Mitgliedstaaten



Zulassungsverfahren (in jeweiliger EU-Zone)
(nach der Wirkstoffgenehmigung)

4. Entscheidung für/gegen die Genehmigung eines Wirkstoffes
durch den zuständigen Ausschuss der EU-Kommission

Zangenangriff aufs Risiko

Epidemiologische Studien können bei der gesundheitlichen Risikobewertung wertvolle Informationen liefern – zum Beispiel zur Frage belastender Stoffe im Lebensmittel Fisch.



Wie gesund ist Fisch – noch? Die Frage treibt viele Menschen um, da sich in dem Lebensmittel Verunreinigungen (Kontaminanten) wie Dioxine und Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS) nachweisen lassen. Für beide Stoffgruppen hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA Schwellenwerte in jüngster Zeit deutlich abgesenkt. Was bedeutet das für das Lebensmittel Fisch? Diese Frage hat sich ein Expertenteam des Norwegischen Scientific Committee for Food and Environment (VKM) zum Anlass für eine Nutzen-Risiko-Bewertung genommen.

Die wesentliche Grundlage dafür waren epidemiologische Untersuchungen, wie das VKM bei einer internationalen Konferenz zu epidemiologischen Studien in der Risikobewertung vorstellte, die das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) zusammen mit der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) in Berlin ausgerichtet hat. Solche Beobachtungsstudien am Menschen erfolgen an der Allgemeinbevölkerung oder an Bevölkerungsgruppen und nicht nur an einzelnen Personen. Sie dienen dazu, einen möglichen Zusammenhang zwischen einem „Endpunkt“ wie einer

Erkrankung (zum Beispiel Herzleiden oder Krebs) oder Tod und einer bestimmten Ursache (zum Beispiel dem Kontakt mit einer chemischen Substanz) offenzulegen. So lassen sich die gesundheitlichen Effekte in der Bevölkerung unter tatsächlichen und lebensnahen Bedingungen erkennen.

DIE DOSIS MACHT DAS GIFT

Wie groß das gesundheitliche Risiko durch einen potenziell schädlichen Stoff ist, wird in der Wissenschaft von den Giften, der Toxikologie, zu einem wesentlichen Teil mit Tierversuchen ermittelt. Sie ermöglichen es, eine Ursache – zum Beispiel eine Chemikalie – eindeutig einer Wirkung zuzuschreiben, etwa einer geschwächten Organfunktion. Zudem offenbaren sich Zusammenhänge zwischen verschiedenen Dosen eines Stoffs und bestimmten Wirkungen. Beobachtungen bei Tieren lassen sich jedoch nicht eins zu eins auf den Menschen übertragen.

Anders epidemiologische Studien: Sie haben es direkt mit Menschen zu tun. Ihre Stärke liegt gerade darin, dass sie unterstützend zu den Hinweisen aus Tierversuchen tatsächlich beobachtete Gesundheitsrisiken in der Bevölkerung aufzeigen können. Darüber hinaus können epidemiologische Studien Gesundheitsrisiken aufdecken, die in Tierversuchen nicht festgestellt wurden.

BARRIEREN UND FENSTER

Die Berliner Konferenz hatte sich zum Ziel gesetzt, das gegenseitige Verständnis von Epidemiologie und

Risikobewertung zu vertiefen. Denn die Nutzung epidemiologischer Daten zur Bewertung von Gesundheitsrisiken erfolgt häufig nicht systematisch. Die vermeintliche Schwäche solcher Studien, dass sie den ursächlichen Zusammenhang zwischen einer Stoffaufnahme (Exposition) und einer Erkrankung nur selten beweisen können, führt mitunter sogar dazu, dass Untersuchungen von einer Bewertung ausgeschlossen werden, obwohl sie wertvolle Erkenntnisse liefern können. Trotz mancher noch bestehender Barrieren wachsen allerdings das gegenseitige Verständnis und die Zusammenarbeit. „Wir brauchen hochwertige epidemiologische Studien und ein tieferes Verständnis der Epidemiologie in der Toxikologie, um gemeinsame Ansätze zu entwickeln“, lautete das Fazit des BfR-Wissenschaftlers Professor Matthias Greiner.

Es bleibt eine Herausforderung, die Erkenntnisse aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen zusammenzufassen. Hierzu gibt es allerdings Konzepte wie den Weight-of-Evidence-Ansatz, mit dem ergänzend zu Tierversuchen und tierversuchsfreien Alternativen wertvolle Erkenntnisse aus epidemiologischen Studien in eine Bewertung einbezogen werden können. Das Risiko wird gewissermaßen von mehreren Seiten in die Zange genommen.

Zurück zum Lebensmittel Fisch und seinen Vor- und Nachteilen. Die umfassende, rund tausendseitige Bewertung durch das norwegische Forscherteam hatte ein eindeutiges Ergebnis: „Der Nutzen überwiegt klar das vernachlässigbare Risiko durch die gegenwärtige Konzentration von Kontaminanten und anderen unerwünschten Substanzen in Fisch.“ Guten Appetit! —



Mehr erfahren



Video-Mitschnitte der Vorträge
**International Conference on Using
Epidemiological Studies in Health
Risk Assessments**

(nano)

IST NANO DRIN? – STEHT DRAUF! WER IN DER EU PFLEGE- UND BEAUTY-PRODUKTE KAUFTE, KANN BEI DEN INHALTSSTOFFEN NACHSCHAUEN. EINE EU-PLATTFORM BIETET INFOS ZU IHREM VERWENDUNGSZWECK.

Dick-zähe Sonnencreme, dünnflüssiges Shampoo oder klumpige Mascara machen keinen Spaß. Hersteller versuchen daher, ihre Rezepturen zu optimieren. Der Einsatz von Nanomaterialien ist da eine Möglichkeit. Da Stoffe in Nanogröße gänzlich andere und neuartige Eigenschaften haben können als ihre größeren Pendanten, werden Nanomaterialien einer eigenen Bewertung unterzogen, damit von ihnen kein Gesundheitsrisiko ausgeht.

RISIKOBEWERTUNG VON WINZLINGEN

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) forscht seit vielen Jahren allgemein zu Nanomaterialien, um deren Gesundheitsrisiken besser bewerten zu können sowie die Risikokommuni-

nikation zu unterstützen. Besondere Beachtung bei einer Risikobewertung erfahren vor allem Produkte, in denen Nanomaterialien in ungebundener Form vorliegen oder leicht freigesetzt werden. Da Nanomaterialien in vielen unterschiedlichen Produkttypen, also nicht nur in kosmetischen Mitteln, enthalten sind, können auch grundsätzlich alle Aufnahmepfade bei einer Bewertung relevant sein. Für kosmetische Mittel ist im Regelfall die Aufnahme über die Haut (dermal) von zentraler Bedeutung. Weitere Aufnahmewege sind für bestimmte Produkte zusätzlich zu betrachten, zum Beispiel für einige Sprayprodukte die Aufnahme über die Atemwege (inhalativ) oder für Zahnpasta auch die Aufnahme über den Verdauungstrakt (oral).

Wegen ihrer geringen Größe können die Winzlinge einige Körperbarrieren wie die Darmwand oder die Lungenbläschen leichter überwinden. Zudem können sie im Körper auch anders verteilt werden als nicht nanoskalige Materialien. Eine Herausforderung der Risikobewertung ist, die Aufnahmemenge in den Körper richtig einzuschätzen. Nach derzeitigem Stand des

Wissens ist die gesunde Haut eine sehr gute Barriere. Dem BfR ist kein in kosmetischen Mitteln enthaltenes Nanomaterial bekannt, das auf diesem Wege in den Körper gelangt. Eine unbeabsichtigte, aber vorhersehbare Exposition über andere Aufnahmewege muss bei der Sicherheitsbewertung von kosmetischen Mitteln mit berücksichtigt werden.

EU-MELDEREGISTER FÜR KosMETIKA

Für die Sicherheit von Pflege- und Schönheitsprodukten sind in Europa die Hersteller verantwortlich beziehungsweise diejenigen, die das Produkt erstmalig in der EU bereitstellen. Damit die Bevölkerung geschützt ist, wurde ein zentrales Meldesystem für kosmetische Mittel eingeführt. Dies dient den Behörden zur Marktüberwachung und damit dem Verbraucherschutz. Farbstoffe, Konservierungsstoffe und UV-Filter müssen vor ihrer Verwendung in Kosmetika der Europäischen Kommission nicht nur gemeldet, sondern auch von ihr zugelassen werden. Zudem müssen alle Inhaltsstoffe in Nanogröße sechs Monate vor dem Inverkehrbringen bei der europäischen Kommission notifiziert werden. Bei Bedenken der Kommission hinsichtlich ihrer Verwendung wird der wissenschaftliche Ausschuss für Verbrauchersicherheit mit einer gesundheitlichen Bewertung beauftragt. Da es verschiedene Nanomaterialien gibt und immer neue entwickelt werden, wird jedes einzeln geprüft und für die individuelle Anwendung betrachtet.

Auf der Internetplattform EUON der Europäischen Chemikalienagentur ECHA werden alle in der EU registrierten Nanomaterialien und ihr Einsatz in Produkten aufgelistet. Die Seite bietet Interessierten einen Überblick über die vielfältigen Einsatzgebiete von Nanomaterialien, nicht nur in Kosmetika.

Wer selbst entscheiden möchte, Kosmetik mit oder ohne (nano) zu nutzen, dem hilft der Blick auf die Verpackung von Pflege- und Beautyprodukten: Sind Inhaltsstoffe als Nanomaterial enthalten, müssen diese in der EU mit dem Wort „nano“ in Klammern gelabelt werden. —

🔍 Mehr erfahren



BfR-Informationen
„Gesundheitliche Bewertung
von Nanomaterialien“



Internetplattform zu registrierten
Chemikalien und deren Einsatz
„European Union Observatory for
Nanomaterials“



IN WELCHEN PRODUKTEN STECKT (NANO) UND WOZU?

Nanopartikel oder -kristalle erfüllen verschiedene Funktionen



GESICHTSMASKEN: BESSERE SAUGFÄHIGKEIT UND GELARTIGE TEXTUR | **NAGELLACK:** BLICKDICHTE, DECKENDE FARBEN | **LIDSCHATTEN:** MATTES FINISH | **MAKE-UP:** FARBE UND ANTIKLUMPMITTEL FÜR GLEICHMÄSSIGE ABDECKUNG | **HAUT-GRUNDIERUNG:** FARBE, UV-FILTER, TRÄGER FÜR VITAMIN E UND FEUCHTIGKEITSSPENDER | **MASCARA:** FARBE | **LIPPENSTIFT:** FARBE, GLATTER UND EBENMÄSSIGER AUFTRAG | **LIPPENPFLEGE:** SONNENSCHUTZ | **SONNENMILCH:** TRANSPARENTER SONNENSCHUTZ | **RASIERSCHAUM:** GLEIT- UND FEUCHTIGKEITSMITTEL | **HAARSPÜLUNG:** GLEITFÄHIGKEIT BEIM KÄMMEN | **SHAMPOO:** LEICHTES AUFTRAGEN, GEGEN SCHUPPEN | **DUSCHGEL:** FARBE | **HAARGEL:** FARBE, BESSERE HALT | **DEODORANTS:** GLEITFÄHIGKEIT UND SCHWEISS-ABSORPTION | **MUNDWASSER:** REMINERALISIERUNG DES ZAHNSCHMELZES | **ZAHNPASTA:** EROSIONSSCHUTZ FÜR ZAHNSCHMELZ

🔍 Mehr erfahren



Kampagne der ECHA zu Einsatz und Zweck
von (nano) in Kosmetik
#NanosINCosmeticsEU

Wenn Weichmacher entweichen ...

Phthalate sorgen dafür, dass Kunststoffe elastisch werden. Manche Phthalate können aber auch gesundheitsschädliche Wirkungen haben. Deshalb ist ihr Einsatz inzwischen streng reguliert.

Sie machen eigentlich harte und spröde Kunststoffe elastisch und flexibel: Mit Hilfe von Phthalaten lassen sich Materialien wie PVC beispielsweise zu Fußbodenbelägen, Folien oder Schläuchen verarbeiten. In den vergangenen Jahrzehnten wurden Phthalate deshalb in großen Mengen produziert und darüber hinaus in vielen weiteren Produkten eingesetzt. Dazu gehören Textilien, Spielzeug, Deckel von Schraubgläsern sowie Farben, Klebstoffe und Lösungsmittel.

Inzwischen ist die Verwendung von vielen Phthalaten in Verbraucherprodukten allerdings verboten oder streng reguliert. Denn Phthalate sind in Kunststoffen und anderen Materialien und Produkten nicht fest gebunden. Sie können aus diesen freigesetzt werden – und so in die Umwelt oder auch in Lebensmittel gelangen. In Studien lassen sich Phthalate und deren Abbauprodukte daher regelmäßig in Urinproben feststellen. Manche davon können im Körper gesundheitliche Schäden anrichten, wenn sie in zu großen Mengen aufgenommen werden.

WIRKUNGEN IN TIERSTUDIEN

Gesundheitsschädliche Wirkungen durch Phthalate wurden bisher in Tierstudien nachgewiesen. Bei Ratten und Mäusen hat sich beispielsweise gezeigt, dass bestimmte Phthalate die Bildung des männlichen Sexualhormons Testosteron beeinflussen und dadurch die Fortpflanzungsfähigkeit von männlichen Tieren beeinträchtigen können. Die Schädigung trat bereits auf, während sich die Geschlechtsorgane im



© Ideenkoch / adobe stock

Mit nach den gesetzlichen Vorgaben hergestellten Quietscheentchen kann man ohne Bedenken das Badewasser teilen.

noch ungeborenen Tier entwickelt haben. Weil diese Phthalate das Hormonsystem beeinträchtigen, werden sie auch als „endokrine Disruptoren“ bezeichnet. Auch wenn sich Ergebnisse aus Tierstudien nicht direkt auf den Menschen übertragen lassen, ist anzunehmen, dass die Wirkungen in ähnlicher Form auch beim Menschen auftreten können.

PHTHALAT-FUNDE IN URINPROBEN

Anfang des Jahres 2024 sorgten deshalb Phthalat-Funde in Urinproben für Schlagzeilen: Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz

Nordrhein-Westfalen und das Umweltbundesamt hatten bei Untersuchungen von Urinproben von Kindern und Erwachsenen den Stoff Mono-n-hexylphthalat – kurz: MnHexP – nachgewiesen. Diese Substanz kann beim Stoffwechsel als Abbauprodukt aus verschiedenen Phthalaten im Körper entstehen. Doch für diese Stoffe gelten strenge Einsatzbeschränkungen. Inzwischen wurden unter anderem in Sonnenschutzmitteln und weiteren Verbraucherprodukten Spuren eines Phthalats nachgewiesen, das im Körper zu MnHexP abgebaut werden kann. Bei Redaktionsschluss waren die Untersuchungen zu den Hintergründen noch nicht abgeschlossen.

EFFEKTE ERST BEI HÖHEREN KONZENTRATIONEN

Generell gilt jedoch: Gesundheitsschädliche Wirkungen der verschiedenen Phthalate traten erst auf, wenn die Tiere in den Studien über einen längeren Zeitraum vergleichsweise hohen Phthalat-Konzentrationen ausgesetzt waren. Im Vergleich zeigen die untersuchten Urinproben eine deutlich geringere Aufnahme durch Verbraucherinnen und Verbraucher. Negative Auswirkungen auf die Gesundheit sind deshalb nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

Dennoch sind Phthalate im Körper unerwünschte Substanzen. Ihre

Weil bestimmte Phthalate das Hormonsystem beeinträchtigen, werden sie auch als „endokrine Disruptoren“ bezeichnet.

Aufnahme sollte so weit wie möglich reduziert werden. Um die Gesundheit von Verbraucherinnen und Verbrauchern zu schützen, engagiert sich das BfR deshalb in verschiedenen nationalen und internationalen Gremien. Auch auf Grundlage der BfR-Bewertungen wurde der Einsatz gesundheitsschädlicher Phthalate in den vergangenen Jahren stark eingeschränkt. Deshalb findet sich inzwischen bei Reihenuntersuchungen insgesamt eine deutlich geringere Konzentration an Phthalaten und deren Abbauprodukten in Urinproben als noch vor 20 Jahren. Doch: Die Fälle von Anfang des Jahres 2024 zeigen, dass die Arbeit für das BfR in Sachen Phthalate weitergeht. —

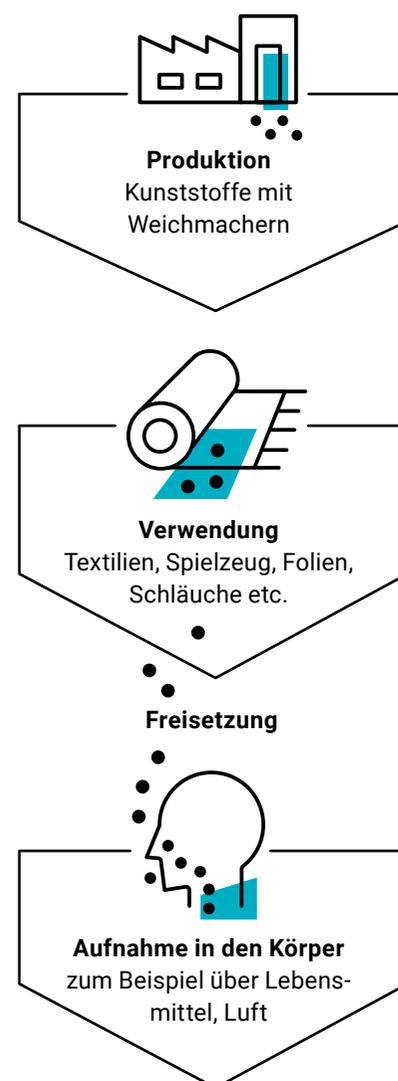
 Mehr erfahren



BfR-Informationen
„Phthalate“

Phthalate gelangen in die Umwelt und so in den Körper

Inzwischen ist ihre Verwendung in Verbraucherprodukten verboten oder streng reglementiert.



Ein *Schild* für die *Drüse*



© BfR

Ein Team um den Biotechnologen Dr. Kostja Renko erforscht mit tierversuchsfreien Methoden den Einfluss von Chemikalien auf die Schilddrüse und ihren Regelkreis im Körper.

Alles beginnt in den Weiten des Urmeers. Bereits vor Milliarden von Jahren nutzen einzellige Organismen ein Spurenelement aus ihrer wässrigen Umgebung: Jod. So zumindest lauten Annahmen zur evolutionären Bedeutung des Spurenelements. Es hilft den Zellen, aggressive sauerstoffhaltige Verbindungen zu entgiften. Jod und jodhaltige Verbindungen sind ein „Ur-Vitamin“ der Zelle. Und Jod kann noch mehr. Gekoppelt an die Aminosäure Tyrosin dient es als Botenstoff, als ein „Ur-Hormon“. Die Verbindung von Tyrosin und Jod bildet zudem den Grundbaustein der Schilddrüsenhormone. Diese kommen bereits vor rund 800 Millionen Jahren in einfachen Meereslebewesen wie Schwämmen und Korallen vor und gehören seitdem zum biologischen „Inventar“, vor allem im Tierreich.

STÖRENFRIEDE IM SYSTEM

Zurück in die Gegenwart. In einem Labor des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) in Berlin-Marienfelde prüft der Biotechnologe Dr. Kostja Renko auf Mikrotiterplatten – kleinen Rechtecken aus durchsichtigem Plastik mit winzigen Vertiefungen –, wie sich Chemikalien in verschiedenen Dosierungen auf Schilddrüsenzellen sowie auf das Schilddrüsenhormonsystem auswirken. Zu diesem System gehört nicht nur die hormonausschüttende, namensgebende Schilddrüse. Vielmehr finden auch wichtige Transport- und Umwandlungsprozesse für diese Hormone in nahezu jeder Körperzelle statt. „Wir arbeiten an neuen Methoden, mit denen sich potenziell endokrin wirksame Substanzen aufspüren lassen“, sagt Kostja Renko. „Das sind chemische Verbindungen, die die normale Funktion des Hormonsystems stören können und somit der Gesundheit schaden.“

Unterhalb des Kehlkopfs gelegen, erinnert die Form der Schilddrüse mit zwei symmetrischen Lappen entfernt an einen Schmetterling. Da passt es, dass sie den Stoffwechsel „beflügeln“ soll. Schilddrüsenhormone steuern den Energieumsatz, die Körperwärme und die Herzfunktion.

Ein Zuviel bringt das Herz auf gefährliche Hochtouren und lässt die Pfunde schmelzen. Umgekehrt brennt der Stoffwechsel bei einer Unterfunktion der Schilddrüse auf Sparflamme, das Herz schlägt langsamer, und man wird müde und antriebslos.

TREIBRIEMEN DES STOFFWECHSELS

Schilddrüsenhormone fungieren nicht nur als „Treibriemen“ des Stoffwechsels. Sie sind auch wichtig für die Entwicklung des Ungeborenen im Mutterleib, insbesondere für die Reifung des Gehirns. Mangelt es der Schwangeren an Jod, droht auch ein Hormonmangel. Ist er sehr ausgeprägt, kann er „Kretinismus“ beim Kind hervorrufen. Diese massive Variante einer angeborenen Schilddrüsenunterfunktion und damit verbundener Hormonmangel geht einher mit Kleinwuchs, Fehlbildungen des Skeletts, stark vergrößerter Schilddrüse und reduzierter geistiger Entwicklung. In vergangenen Jahrzehnten hat eine bessere Ernährung mit Jodsalz den Kretinismus weitgehend gebannt. Es treten jedoch auch weiterhin angeborene Fehlbildungen der Schilddrüse auf, die nicht auf Jodmangel beruhen.

„Um sie rechtzeitig zu erkennen, entnimmt man bei Neugeborenen eine kleine Blutprobe“, erläutert Renko. „Mit der Gabe von Schilddrüsenhormonen lässt sich



© BfR

Doppelte Dosis: Mit Mikrotiterplatten lassen sich Chemikalien in verschiedenen Konzentrationen parallel testen.

ein Mangel dann zuverlässig ausgleichen und Schäden lassen sich verhindern.“ Wie sehr sich geringfügige Veränderungen des Schilddrüsenhormonsystems, beispielsweise durch unbeabsichtigte Wirkungen von Chemikalien, auf entscheidende Phasen der Gehirnentwicklung auswirken, ist noch weitgehend ungeklärt.

Endokrin wirksame Substanzen können die Schilddrüse auf verschiedenen Ebenen aus der Balance bringen. Etwa, indem sie die Bildung und Ausschüttung der Hormone T4 (Thyroxin) und T3 (Trijodthyronin), ihre Verteilung im Körper, ihren Stoffwechsel oder den übergeordneten Regelkreis stören. Für all diese „Angriffsstellen“ gilt es, zuverlässige und tierversuchsfreie Methoden für Chemikalientests zu entwickeln sowie deren internationale Anerkennung zu fördern. Nur dann können diese langfristig Tierversuche ersetzen oder zumindest verringern. Das jedenfalls ist Kostja Renkos erklärtes Ziel. Die Entwicklung von Alternativmethoden ist auch eine zentrale Aufgabe des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren.

AUF DER SPUR DES SPURENELEMENTS

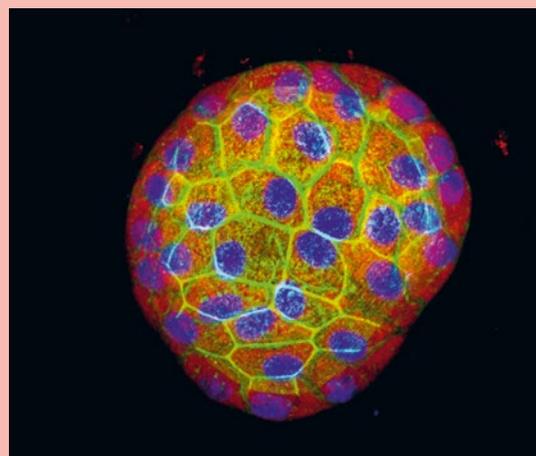
Renkos wissenschaftlicher Weg beginnt an der Berliner Universitätsklinik Charité, am Institut für Experimentelle Endokrinologie. Dort forscht er unter anderem an Pflanzenstoffen mit möglichen Nebenwirkungen auf das Schilddrüsenhormonsystem. Zu dieser Zeit sind noch häufig Nachweisverfahren nötig, die radioaktives

Jod verwenden, um Störungen bei der Bildung, Aktivierung oder dem Transport des Hormons auf die Spur zu kommen. „Die Tests erfordern, in einem Isotopenlabor zu arbeiten“, erinnert sich Renko. „Um es auf einen kurzen Nenner zu bringen: Das macht wenig Spaß.“

Natürlich ist für den Wissenschaftler nicht (nur) der Spaßfaktor von Bedeutung. Die Arbeit mit radioaktiven Isotopen ist aufwendig und teuer, mit einem gesundheitlichen Risiko verbunden und vom Umfang der Tests her begrenzt. „In dieser Situation kam uns eine fast hundert Jahre alte Methode aus der analytischen Chemie zu Hilfe“, sagt der Forscher. „Ein ‚klassisches‘ Verfahren zur Jodmessung, die 1937 erstmalig beschriebene Sandell-Kolthoff-Reaktion, wurde von uns erfolgreich als Ersatz für die bis dahin radioaktive Jodmarkierung in verschiedensten Tests eingeführt.“ Kurz gesagt ermittelt man mit der Sandell-Kolthoff-Reaktion die Jodkonzentration in einer Flüssigkeit. Je rascher die gelbe Lösung verblasst, umso höher ist der Jodgehalt.

TEST FÜR DIE GANZE WELT

Renkos Ziel ist es, international anerkannte Alternativverfahren zu Tierversuchen auf den Weg zu bringen. Diese werden als Prüfrichtlinien durch die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) veröffentlicht und stehen so für die gesetzlich vorgeschriebene Prüfung von Chemikalien zur Verfügung. „Bis zu einer solchen weltweiten Anerkennung ist es



© BfR

Lebender Bioreaktor: Die Schilddrüse setzt sich aus unzähligen Bläschen zusammen, aus Follikeln wie diesem.

„Wir arbeiten an neuen Methoden, mit denen sich potenziell endokrin wirksame Chemikalien aufspüren lassen“

Dr. Kostja Renko, Biotechnologe

ein weiter Weg“, sagt der Biotechnologe. Diese setzt eine Validierung voraus, also den formalen Nachweis, dass eine Methode auch weltweit in anderen Laboren wiederholbar vergleichbare Ergebnisse liefert. „Hier sind wir mit einigen unserer Methoden – zusammen mit Partnern aus der akademischen Forschung und Anwendern aus der Industrie – auf einem sehr guten Weg.“ Mit jeder neuen Methode vergrößert sich so der Instrumentenkasten der Risikobewertung.

Am Ende lässt Kostja Renko den Besucher noch einen Blick durch das Mikroskop werfen. Vereinzelt Bläschen sind darunter zu erkennen, durchsichtig und von Zellen umfasst. Es sind Schilddrüsenfollikel, aus denen sich das Drüsengewebe zusammensetzt. Gemeinsam mit seinem Doktoranden Lars Dahmen arbeitet der Wissenschaftler daran, die Follikel als „Mini-Schilddrüsen“ zukünftig für Tests auf endokrin wirksame Substanzen einzusetzen. Das Rohmaterial für dieses Zellkultursystem sind Schilddrüsen geschlachteter Schweine, normalerweise ein Abfallprodukt der Fleischindustrie.

„Das Faszinierende an Schilddrüsenfollikeln ist, dass sie mikroskopisch kleine Bioreaktoren sind“, sagt Renko. „Die ‚Endmontage‘ der Hormone erfolgt nicht in den Zellen selbst, sondern in den Follikelbläschen.“ Die Natur hat mit den Follikeln also ein Stück Biotechnologie vorweggenommen. Aber so gesehen: Was ist das Urmeer eigentlich anderes als ein großer Bioreaktor? Mit einer entscheidenden Prise Jod, versteht sich. —



© BfR

Sorgfalt mit Chemikalien und Zellen: Die Sicherheitswerkbank dient dem Schutz der Schilddrüsen-Follikel und der Forschenden.

INTERNATIONALES

Führungskräfte für starke Lebensmittelsicherheit

Nationale und globale Lebensmittelsicherheit sowie innovative Führung lernen 30 künftige Entscheidungsträger Tunesiens in einem einjährigen berufsbegleitenden Studium. Das Programm führen das BfR und das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) durch, gemeinsam mit dem tunesischen Gesundheitsministerium

und der tunesischen Verwaltungsfachhochschule (ENA). Es ist Teil eines fünfjährigen Projekts zur Stärkung von Lebensmittelsicherheit und gesundheitlichem Verbraucherschutz in Tunesien.

EU Food Safety Forum

Beim ersten EU Food Safety Forum in Brüssel war das BfR bei Panels und Diskussionen rund um die Lebensmittelsicherheit und ihre zukünftigen Heraus-

forderungen in Europa involviert. Das Forum wurde vom EU-Projekt Food Safety for EU (FS4EU) als neues Format zum Austausch zwischen Wissenschaft, Politik und Gesellschaft organisiert, bei dem das BfR ein unterstützender Partner ist.

SOCIAL MEDIA

BfR jetzt auch bei Threads und Bluesky

Immer auf dem Laufenden bleiben: Informative Bild- und Video-Beiträge zu den Themen des BfR sowie

Hinweise zu aktuellen Veröffentlichungen und Events gibt es nun auch auf den Social-Media-Plattformen Threads und Bluesky. Ein „Follow“ lohnt sich.



PERSONALIA

Zu Gast beim BfR

Professorin Dr. Daniela Morais Leme von der Universidade Federal do Paraná in Brasilien ist für mehrere Monate zu Gast am BfR. Die erfahrene Toxikologin ist Forschungsstipendiatin der Alexander von Humboldt-Stiftung und der brasilianischen Förderagentur für Hochschulbildung



© BfR

Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). Am BfR forscht sie zu Lebertoxi-

zität und tierversuchsfreien Methoden (New Approach Methods) im Zusammenhang mit Kombinationswirkungen von Pestiziden.

Ausgezeichnet

Dr. Denise Bloch wurde im März 2024 mit dem „Young Scientist Toxicology Award“ der Deutschen Gesellschaft für Toxikologie ausgezeichnet. Am BfR leitet sie eine Nachwuchsgruppe, die zu Wechselwirkungen von Stoffen unter Verwendung von New Approach Methods forscht. Die Auszeichnung wird jährlich an Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler verliehen, die in der Toxikologie herausra-



© Denise Bloch

gende Leistungen gezeigt haben. Dr. Bloch wurde für ihre Arbeit im Bereich „New Approach Methods (NAM) und Toxikologie von Gemischen“ gewürdigt.

WISSENSCHAFTSRAT

„Aufgaben hervorragend erfüllt“

– lautet das Fazit des Wissenschaftsrats, der das BfR Ende 2023 begutachtet hat. Besonders positiv hebt die höchste deutsche wissenschaftliche Kommission unter anderem die Forschungsqualität, die Entwicklung tierversuchsfreier Methoden und die Nachwuchsförderung hervor. Auch die Themenaktualität und der Alltagsbezug in Veröffentlichungen werden lobend erwähnt.

Mehr erfahren



BfR-Presseinformation
„Wissenschaftsrat“

INTERNA

Neue EU-Partnerschaften

Das BfR nimmt an der EU-Partnerschaft für Tiergesundheit und Tierwohl (European Partnership Animal Health and Welfare) teil. Wichtige Themen des sieben Jahre dauernden Projekts sind die Prävention und Kontrolle von infektiösen Tiererkrankungen, der Einsatz von Antibiotika und das Wohl von Nutztieren in nachhaltigen Produktionssystemen. Auch an der auf zehn Jahre angelegten EU-Partnerschaft FutureFoodS (European Partnership for a Sustainable Future of Food Systems) ist das BfR beteiligt. Ziel sind umweltfreundliche, sozial verträgliche und ökonomisch tragbare sowie gesunde und sichere Lebensmittelsysteme.

Verbraucherschutz

zum Mitnehmen

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



Impressum

BfR2GO – Ausgabe 01/2024

Herausgeber:

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)
Anstalt des öffentlichen Rechts

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

Redaktionsanschrift:

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

Redaktion:

BfR Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Gestaltung, Grafiken & Bildbearbeitung:

Studio GOOD, Berlin

Druck:

Druckerei Weidner GmbH, Rostock
klimaneutral gedruckt auf 100 Prozent
Recyclingpapier (Blauer-Engel-Zertifikat)
mit Druckfarben auf Basis nachwachsender
Rohstoffe

Auflage:

3.000 (Deutsch), 500 (Englisch)

Print-ISSN 2567-3858

Online-ISSN 2567-3866

DOI 10.17590/20240507-110336-0

© 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/de/bfr2go_abo.html



Bundesinstitut für Risikobewertung

Folgen Sie uns:



Nachgefragt

Wie gefällt Ihnen BfR2GO? Wie lesen Sie unser Magazin? Welche Inhalte sprechen Sie besonders an? Das und mehr möchten wir gern erfahren.

Nehmen Sie bis 30. September 2024 an unserer Umfrage teil:
www.soscisurvey.de/BfR2GO/



Oder schreiben
Sie uns eine E-Mail an:
publikationen@bfr.bund.de

BfR2GO

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.

