

Ernährung

17. Jahrgang | Januar/Februar 2017 | 4,50 € 01-02 | 17

Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

IM FOKUS



**Mikroplastik in
Lebensmitteln**

**Cadmium –
Schleichendes Gift**

**Kontaminanten in
Lebensmitteln: Mineralöl-
bestandteile**



Essbare Stadt: Urban Gardening in Köln, Berlin und Mailand

Drei Filme berichten von Pionierprojekten der Urban Gardening Bewegung: „Allmende-Kontor – mehr als ein Garten“ aus Berlin, „NeuLand – Garten findet Stadt“ aus Köln und „Città del Cavolo“ – Stadt des Kohls – von Gärten in Mailand und Berlin. In den vergangenen Jahren sind in Deutschland über 500 solcher Gemeinschaftsgärten entstanden. Und jeder hat seinen eigenen Charakter. Der Gemeinschaftsgarten Allmende-Kontor auf dem Tempelhofer Feld in Berlin zieht Menschen aus dem Stadtviertel an und Besucher aus aller Welt. Das führt mitunter zu Konflikten, aber auch zu positiven Überraschungen. „Früher haben wir uns Blumensträuße geschenkt, heute schenken wir uns Himbeeren – zum Einpflanzen“, sagt ein Protagonist. Der Gemeinschaftsgarten NeuLand Köln ist mit über 10.000 Quadratmeter einer der größten in Deutschland. Hier entsteht eine Solidargemeinschaft, die neue Lebensqualität in die Stadt holt und sich Gedanken macht, wie Gemeinschaft wachsen kann. „Città del Cavolo“, Stadt des Kohls heißt der deutsch-italienische Dokumentarfilm. Das Team besuchte sechs Gärten in Mailand und Berlin. Es sprach mit Gärtnern und Vertreter aus Wissenschaft, Politik und Stadtverwaltung. Für die Praxis gibt es Garteninfos, Planungs- und Anbautabellen auf der DVD.

Video auf DVD, 115 Minuten
3 Videosequenzen, 2 Anleitungen, 1 Begleitheft
Bestell-Nr. 7660
www.aid-medienshop.de



Ernährung 01-02 | 17

Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

IM FOKUS

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

„Mama, was ist Cadmium?“, fragt mein Jüngster. Er sitzt an seinen Hausaufgaben. Ich erkläre, dass Cadmium ein Schwermetall ist, das natürlicherweise im Boden vorkommt und unter hohen Temperaturen in die Umwelt freigesetzt wird, zum Beispiel bei Vulkanausbrüchen oder beim Verbrennen von Erdöl und Elektroschrott. „Außerdem gelangt es über Dünger in den Boden und von dort in die Pflanzen. Wenn wir dann Brot, Reis und Gemüse essen, kommt es auch in unseren Körper ...“

Mein älterer Sohn kommt dazu. Offenbar hat er den letzten Satz gehört. Er sagt: „Ach, dann kaufen wir deshalb immer diese Ökosachen?“ Ich nicke und erkläre, dass wir ja trotz aller staatlichen Maßnahmen zum Schutz unserer Gesundheit – schließlich werden Lebensmittel in Deutschland streng kontrolliert – auch selbst Verantwortung übernehmen müssen.

Die Gunst des Augenblicks nutzend lege ich meinen Kindern also einmal mehr dar, was sie dazu tun können, um sich und ihre Umwelt so gut es geht vor Schadstoffen zu bewahren:

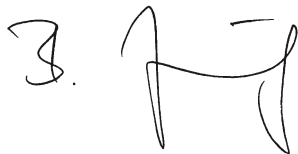
- abwechslungsreich und ausgewogen essen
- Obst und Gemüse sorgfältig waschen und abreiben
- Früchte der Saison wählen, auf Obst, das per Flugzeug zu uns kommt, verzichten
- Sondermüll wie Batterien sachgerecht entsorgen, nicht in den Hausmüll werfen
- das Fahrrad nutzen oder zu Fuß gehen, weniger Roller oder Auto fahren.

Eigentlich ganz einfach, wenn vielleicht auch nicht immer bequem ...

Aber Bequemlichkeit bringt uns nicht weiter – und so wünsche ich Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, Einsicht, Gesundheit, Liebe, Glück und Erfolg für das neue Jahr!

Auf dass wir alle immer mehr zu Menschen werden, die unbequeme Fragen stellen, die unbequeme Antworten annehmen lernen und die bereit sind, Unbequemes zu tun!

Ihre




INHALT

- 1 _____ EDITORIAL
- 4 _____ KURZ GEFASST
- 6 _____ NACHLESE

TITELTHEMEN

- 10 _____ Mikroplastik in Lebensmitteln
- 16 _____ Cadmium – Schleichendes Gift
- 23 _____ Tipps für die Praxis

EXTRA

- 24 _____ Kontaminanten in Lebensmitteln: Mineralölbestandteile

WUNSCHTHEMA

- 29 _____ Kopfschmerzen und Ernährung

HINTERGRUND

- 34 _____ Lebensmittelrecht
- 36 _____ Wissen für die Praxis
- 38 _____ Neues aus der Forschung

Mikroplastik in Lebensmitteln

10



Foto: © iStock.com/Mikael Eriksson

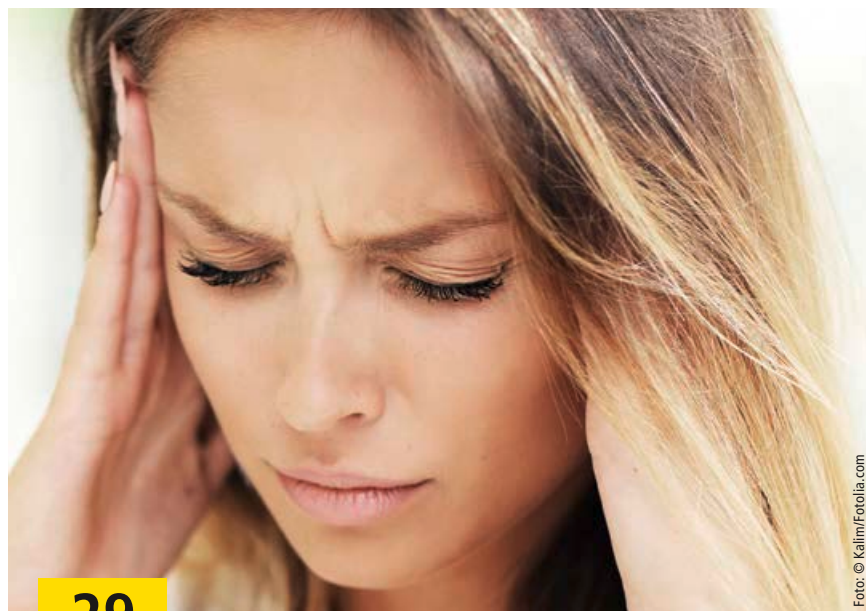


Foto: © Kalim Fotolia.com

29

Kopfschmerzen und Ernährung

Vorsicht Gift! – Detox als Beschwörungsformel des riskanten Lebens

40



Foto: © iPic/Fotolia.com

ZWISCHENRUF

Vorsicht Gift! – Detox als Beschwörungsformel des riskanten Lebens	40
--	----

SCHULE – BERATUNG

Esskultur	42
Aus wenig Leckerem zubereiten: Mittelamerika und Karibik	
Methodik & Didaktik	46
Fragetechnik für alte und junge Hasen	

Prävention & Therapie	50
Rationale Phytotherapie – Teilbereich der wissenschaftlichen Medizin?	

Ernährungspsychologie	54
Diätetik als Vorläuferin der Salutogenese	

BÜCHER	58
---------------	----

MEDIEN	60
---------------	----

VORSCHAU IMPRESSUM	61
-----------------------------	----



Foto: © iStock.com/ivstiv

50

Rationale Phytotherapie – Teilbereich der wissenschaft- lichen Medizin?



Foto: © iStock.com/jamysaw

Treibhausgasemissionen: CO₂-Bestimmung aus dem All

Der weltweite Anstieg der Kohlendioxidkonzentration ist die Hauptursache für die steigenden Tempe-

peraturen auf unserem Planeten. Deshalb sollten diese Emissionen möglichst genau bekannt sein. Leider ist aus mehreren Gründen gerade die Messung des wichtigsten Treibhausgases besonders schwierig.

Zum einen bleibt Kohlendioxid sehr lange in der Luft – im Mittel über 100 Jahre. Es lässt sich also nur schwer bestimmen, ob das Gas an einer bestimmten Stelle freigesetzt oder nur dorthin geweht wurde. Außerdem entstehen gerade dort, wo CO₂ freigesetzt wird, auch viele Aerosole, kleinste Partikel, Ruß und Schwebeteilchen. Diese verschleiern die Sicht auf das Kohlendioxid, so dass Satelliten nur Schätzungen liefern können.

Mehrere Weltraumagenturen arbeiten deshalb an neuen Projekten, die sehr viel genauere Daten bereitstellen sollen. Das Orbiting Carbon Observatory 3 (OCO-3) der NASA kann die CO₂-Konzentration mit bislang unerreichter Genauigkeit messen.

Allerdings reicht diese noch nicht aus, um die CO₂-Bilanz wirklich exakt ziehen zu können. Vor allem Wachstum und Absterben der Wälder sind große Unbekannte.

Die ESA entwickelt deshalb den Biomass-Satelliten, der mithilfe von Mikrowellen-Strahlung die Waldbedeckung der Erde vermessen soll. Dieser Satellit wird in der Lage sein, auf wenige Kilometer genau das Wachsen von Biomasse oder deren Abholzung zu beobachten.

Bis dahin nutzen Wissenschaftler eine komplexe Mischung von Verbrauchsdaten, Satellitenmessungen und Simulationen, die sie immer wieder mit direkten Messungen an Bodenstationen abgleichen. Da Stickoxide ähnlich wie CO₂ bei Verbrennungsprozessen freigesetzt werden, helfen Stickoxid-Daten, um CO₂-Freisetzungen aufzuspüren. ■

Dirk Eidemüller, usa

Quelle: Konferenzberichte der COP22, Weltklimakonferenz in Marrakesch

Hauswirtschaftliche Verbände gründen Deutschen Hauswirtschaftsrat

Im November 2016 gründeten die hauswirtschaftlichen Verbände und Unternehmen in Frankfurt am Main den Deutschen Hauswirtschaftsrat. Er soll Ansprechpartner für Politik und Gesellschaft sein. Der Verband setzt sich für die Darstellung der zentralen Bedeutung der Hauswirtschaft für die Gesellschaft ein und für eine nachhaltige, qualitätsorientierte hauswirtschaftliche Versorgung und Betreuung der Bevölkerung.



Foto: © Bundesverband Hauswirtschaft

Der Vorstand des Deutschen Hauswirtschaftsrats. Von links nach rechts: Wilma Losemann (BH DU), Dorothea Simpfendörfer (dgh), Urte Paaßen (MdH)

Die Gründungsversammlung wählte Dorothea Simpfendörfer zur Präsidentin. Die beiden Vizepräsidentinnen sind Wilma Losemann vom Bundesverband haushaltsnaher Dienstleistungsunternehmen (BH DU) und Urte Paaßen vom Bundesverband hauswirtschaftlicher Berufe (MdH). Neben dem Vorstand und der Ratversammlung sind die Sektionen wichtiges Organ des neuen Verbandes. Hier findet die fachliche Arbeit statt.

Gründungsmitglieder des Deutschen Hauswirtschaftsrates sind:

- Allianz haushaltsnahe Dienstleistungswirtschaft (AHDW)
- Berufsverband Hauswirtschaft
- Bremer Heimstiftung
- Bundesverband haushaltsnaher Dienstleistungsunternehmen (BH DU)
- Bundesverband hauswirtschaftlicher Berufe (MdH)
- Deutsche Gesellschaft für Hauswirtschaft (dgh)
- Deutscher Evangelischer Frauenbund
- KlöberKASSEL
- Landesarbeitsgemeinschaft Hauswirtschaft Baden-Württemberg ■

Berufsverband Hauswirtschaft

Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2017 erschienen

Aktuell sind etwa 6,7 Millionen Menschen in Deutschland an Diabetes mellitus erkrankt, darunter etwa zwei Millionen, die noch nichts von ihrer Erkrankung wissen. Pro Jahr entstehen durch Diabetes und seine Folgeerkrankungen Kosten von rund 35 Milliarden Euro für Behandlung, Pflege, Arbeitsunfähigkeit und Frühverrentung.

Der Gesundheitsbericht Diabetes 2017 bietet alle wichtigen Daten und Fakten rund um die Stoffwechselerkrankung. Außerdem erläutern Experten die häufigsten Begleit- und Folgeerkrankungen des Diabetes. Herausgeber des 260-seitigen Berichts sind die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) und diabetesDE – Deutsche Diabetes-Hilfe. ■

DDG, diabetesDE

Weitere Informationen:

Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2017: www.diabetesde.org/system/files/documents/gesundheitsbericht_2017.pdf

Gesunder Lebensstil halbiert genetisches Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Wer sich gesund ernährt, nicht raucht, körperlich aktiv ist und Übergewicht vermeidet, hat ein um etwa fünfzig Prozent geringeres Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Dieses reduzierte Risiko besteht unabhängig davon, ob eine genetische Disposition vorliegt oder nicht. Das zeigen drei Kohorten-Studien mit 55.000 Teilnehmern aus den USA und Schweden.

Viele Teilnehmer der ARIC-Studie (Atherosclerosis Risk in Communities), MDCS-Studie (Malmö Diet and Cancer Study) und WGHS-Studie

(Women's Genome Health Study) litten am metabolischen Syndrom. Bei einigen kam eine genetische Vorbelastung hinzu.

Wie erwartet, erkrankten Menschen, die nicht rauchen, sich gesund ernähren, körperlich aktiv und nicht fettliebend sind, deutlich seltener an einem Herzinfarkt. Der günstige Einfluss des gesunden Lebensstils war deutlich nachweisbar. In der ARIC-Studie erlitten fünf statt elf Prozent der Teilnehmer einen Herzinfarkt. In der WGHS-Studie sank die Rate von fünf auf zwei Prozent und in der MDCS-Studie von acht auf fünf Prozent.

DDG

Quelle: Khera AV et al.: Genetic risk, adherence to a healthy lifestyle, and coronary disease. *N Engl J Med* 2016; doi: 10.1056/NEJMoa1605086; www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1605086



Foto: © cpt1212/Fotolia.com

2015 wurden 64 Prozent des Klärschlammes verbrannt

Im Jahr 2015 wurde deutschlandweit mit über 1,1 Millionen Tonnen Klärschlamm (Trockenmasse) der überwiegende Teil des Klärschlammes von öffentlichen Abwasserbehandlungsanlagen verbrannt. Das ist eine Steigerung um sechs Prozent im Vergleich zum Vorjahr.

Über die vergangenen Jahre zeigte sich ein Trend hin zur thermischen Entsorgung von Klärschlamm. Rund 24 Prozent des Klärschlammes wurden in der Landwirtschaft (428.000 t) und gut elf Prozent im Landschaftsbau (190.000 t) eingesetzt.

■
destatis



Foto: © Monkey Business/Fotolia.com

DONALD-Studie: Kohlenhydratreiches Frühstück macht Grundschul-kinder dick

Die Grundschulzeit gilt als kritische Phase für Entwicklung oder Erhalt von Übergewicht. Ein Grund könnte die deutliche Veränderung der Tagesroutine mit Eintritt in die Schule sein, die auch eine Veränderung des zirkadianen Rhythmus einschließt.

Für Erwachsene ließ sich bereits zeigen, dass ein Leben entgegen dem zirkadianen Rhythmus (z.B. durch Schichtarbeit) das Risiko für Adipositas, Diabetes mellitus Typ 2 oder kardiovaskuläre Erkrankungen er-

höht. Eine Auswertung der Daten von 297 DONALD (Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed Study) Probanden ergab, dass eine regelmäßige morgendliche Nahrungsaufnahme mit geringem Fett- und hohem Kohlenhydratanteil bei Grundschulkindern zu einer höheren Fettmasse am Ende der Grundschulzeit führt.

Für jeden Teilnehmer lagen in drei Zeitfenstern (3./4., 5./6., 7./8. Lebensjahr) zwei Drei-Tage-Wiege-Ernährungsprotokolle und eine anthropometrische Messung im elften Lebensjahr vor. Die Fettmasse wurde anhand des Fettmasse-Index (FMI, kg/m²) charakterisiert.

Dem deutlichen Unterschied in der Fettmasse lag eine geringfügige Än-

derung des Frühstücks zugrunde: Das Brot wurde mit Käse, Wurst oder Ei belegt statt mit Marmelade oder Honig bestrichen. Die Basis des Müslis waren Haferflocken und Nüsse anstelle von verarbeiteten Cerealien.

Welcher Mechanismus die tageszeitspezifischen Ergebnisse erklären kann und warum die abendliche Energie- und Nährstoffaufnahme nicht relevant war, ist noch unklar. ■

Tanja Diederichs, Dr. Anette Buyken,
Universität Bonn

Quelle: Diederichs T, Roßbach S, Herder C, Alexy U, Buyken AE: Relevance or morning and evening energy and macronutrient intake during childhood for body composition in early adolescents. *Nutrients* 8 (11), E716 (2016)

Aktive Beteiligung besser als kluge Ratschläge

Fachtagung Migration und Gesundheit in Düsseldorf

In Deutschland leben mehr als 16 Millionen Menschen mit Zuwanderungsgeschichte oder Fluchterfahrungen. Sie sind hinsichtlich Bildung, kulturellem Hintergrund, physischer und psychischer Belastung eine sehr heterogene Gruppe.

Zuwanderer sind in akutpsychiatrischen Einrichtungen sowie in Notfallambulanzen überrepräsentiert, während sie in Präventions- und Rehabilitationsmaßnahmen unterrepräsentiert sind. Das stellte Professor Haci-Halil Uslucan (Zentrum für Türkeistudien und Integrationsforschung) in seinem Impulsvortrag fest. Es sei nicht zielführend, einfach „etwas für Migranten zu machen“, sie müssen umfangreich mit einbezogen werden. Andernfalls reagieren sie, etwa aufgrund von Diskriminierungserfahrungen, misstrauisch und nehmen die Maßnahmen nicht an. Daher werden die Mitmachkurse von „Lale – Iss bewusst & sei aktiv!“ (www.lale-nrw.de) ausschließlich von professionellen Ernährungs- und

Bewegungstrainerinnen mit Migrationshintergrund durchgeführt.

Die Botschaften kommen besser an, wenn sie eine Trainerin „aus den eigenen Reihen“ präsentiert.

Uslucan beleuchtete auch die verschiedenen Phasen im Migrationsprozess. So werden in der ersten Zeit nach der Ankunft viele Ressourcen mobilisiert. Die Migranten sind häufig sehr motiviert und offen für Angebote. Nach einiger Zeit lässt diese Euphorie nach, es folgt eine längere Phase der Ernüchterung oder sogar Niedergeschlagenheit mit geringer funktioneller Anpassung. Dazu kann die Erkenntnis beitragen, dass die Realität von den Vorstellungen und Träumen vor der Migration abweicht. Fremdheitsgefühle, sprachliche und rechtliche Benachteiligungen, schlechtere Arbeits- und Wohnbedingungen und anderes tragen dazu bei.

Neuzuwanderer sollten über längere Zeit begleitet werden, nicht nur in der ersten Phase. Sie sind nicht auf lange Sicht aus sich selbst heraus aktiv.

Gleichzeitig werden vorhandene Ressourcen von Migranten oft zu wenig beachtet. Dazu gehören gesundheitsfördernde kulturelle Muster der Lebensführung wie beispielsweise ein günstiges Stillverhalten von Müttern, niedrigerer Tabak- und Alkoholkonsum von Jugendlichen oder ein hoher Gemüseverzehr.

Lieber positive Lebensstilgewohnheiten statt (vermeintliche) Risiken aufgreifen und stärken.

Zwischen wissenschaftlichem Anspruch und praktischer Umsetzung besteht ein Spannungsfeld. Das diskutierten Professorin Christine Graf (Deutsche Sporthochschule Köln) und Azbiye Kokol (Kinder- und Jugendzentrum Meschenich) im Forum „Neue Wege, um Migranten für die Gesundheitsförderung zu gewinnen“. Es zeigte sich, dass es keine Universallösung gibt, um die Zielgruppen besser mit einzubeziehen. Als wichtig sahen die Teilnehmer eine bessere Vernetzung, Partizipation, peer education, nachhaltige Strukturen und weniger Bürokratie an. ■

Ruth Rösch, Düsseldorf



Azbiye Kokol

Interview mit Azbiye Kokol, Diplom-Pädagogin, Leiterin des Kinder- und Jugendzentrums Meschenich
Das Interview führte Ruth Rösch.

Welchen Stellenwert hat das Thema Gesundheitsförderung bei Ihrer Arbeit mit Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund?

Am Kölnberg liegt der ausländische Bevölkerungsanteil bei über 80 Prozent. Der Anteil sozial Schwacher oder Alleinerziehender liegt weit über dem Durchschnitt. Das führt oft zu sozialer Ausgrenzung, was die Zukunftsperspektiven und Bildungschancen der Kinder erheblich einschränkt und präventive Ansätze der Gesundheitsförderung erschwert. Deshalb legen wir den Fokus auf die aufsuchende Kinder- und Jugendarbeit.

Das Thema „Essen“ spielt bei Ihren Maßnahmen eine wichtige Rolle. Welche?

Seit 2011 läuft die Aktion „Iss was – spiel was“ mit einer mobilen Küche. Die mobile Küche fährt zweimal pro Woche für jeweils vier Stunden die Spielplätze in Meschenich an und wird dort von vielen Kindern, Jugendlichen und Eltern schon erwartet. Alle können dann mit unseren Mitarbeitern spielen, kochen und anschließend zusammen essen – ein paar Tipps zu gesunder Ernährung gibt es inklusive. Diese Aktion wird sehr gut angenommen und erfüllt auch eine soziale Funktion. Wir verfolgen unter anderem das Ziel, Kindern und Jugendlichen Wissen und Kompetenzen zu vermitteln, zum Beispiel das Kochen einfacher Gerichte aus frischen Lebensmitteln. Die mobile Küche wurde speziell für die Bedürfnisse der Kinder und Jugendlichen entwickelt. Dabei floss das Know-how von Pädagogen und Ernährungswissenschaftlern ein.

Mit wem arbeiten Sie bei Ihren Maßnahmen zusammen?

Wir wollen eine Plattform schaffen, auf der wir Ressourcen und Empowerment stärken, Tischkultur und Integration fördern und vieles mehr. Dazu arbeiten wir mit ortsansässigen Ärzten, Hebammen, Sportvereinen, Drogenpräventionsstellen und Therapiepraxen zusammen. Auch die Sporthochschule Köln ist ein wichtiger Kooperationspartner.

Binge-Eating-Störung

7. Update Ernährungsmedizin

Die Binge-Eating-Störung stellt in der Allgemeinbevölkerung die häufigste Essstörung dar und hat nun zumindest im amerikanischen Klassifikationssystem für psychische Erkrankungen DSM-5 eine eigene Diagnose.

Untersuchungen in 14 Ländern ergaben eine durchschnittliche Lebenszeitprävalenz von knapp zwei Prozent, ein großer Teil der Betroffenen ist adipös, viele sind schwer adipös, berichtete Prof. Dr. Martina de Zwaan, Direktorin der Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie der Medizinischen Hochschule Hannover. 16 bis 30 Prozent der Teilnehmer an Gewichtsreduktionsprogrammen und 20 Prozent der Adipösen vor einer adipositaschirurgischen Maßnahme leiden an der Störung. Diese ist mit wiederholten Episoden von Essanfällen verbunden, in deren Ver-

lauf der Betroffene (deutlich) größere Mengen als „normal“ mit dem Gefühl des Kontrollverlusts, aber ohne kompensatorische Maßnahmen zu sich nimmt. Davon abzugrenzen ist das als „Grazing“ bezeichnete über den Tag verteilte kontinuierliche Naschen kleiner Nahrungsmengen. Ein restriktives Essverhalten geht nur in 50 Prozent der Fälle der Störung voraus, bei den anderen 50 Prozent beginnen die Essanfälle vor der ersten Diät. Auch unabhängig von den Essanfällen liegt die Kalorienaufnahme höher, das Essverhalten ist allgemein unstrukturiert. Im Vergleich zu Adipösen ohne Störung weisen Binge Eater eine höhere Psychopathologie auf (z. B. depressive Stimmung, niedriges Selbstwertgefühl, Unzufriedenheit mit Figur und Gewicht), sind impulsiver und haben Störungen der Impulskontrolle mit entsprechenden Auswirkungen auf Therapieprogramme.

Zwar sind zwischen Teilnehmern an Gewichtsreduktionen mit und oh-

ne Binge Eating keine Unterschiede im Ergebnis festzustellen und auch Essanfälle gehen häufig zurück, dennoch steht eine Psychotherapie mit Behandlung der Essanfälle und der essstörungsspezifischen Psychopathologie an erster Stelle. Erst danach folgt die Behandlung von Übergewicht oder Adipositas. Das gilt vor allem für Patienten mit häufigem Jo-Jo-Effekt und frühem Beginn der Essanfälle. Psychotherapeutische Ansätze haben zwar kaum Einfluss auf das Körpergewicht, Patienten, deren Essstörung in Remission ist, verlieren aber mehr Gewicht und können das reduzierte Gewicht besser halten.

Die Binge-Eating-Störung stellt heute keine generelle Kontraindikation für bariatrische Maßnahmen mehr dar. Objektiv große Nahrungsmengen sind im Anschluss nicht mehr möglich, sodass ein „loss of control eating“ entstehen kann, das postoperativ identifiziert und behandelt werden muss. ■

Dr. Lioba Hofmann, Troisdorf

Interview mit Prof. Dr. Martina de Zwaan, Direktorin der Klinik für Psychosomatik und Psychotherapie an der Medizinischen Hochschule Hannover Die Fragen stellte Dr. Lioba Hofmann.

Bitte erklären Sie den Zielkonflikt zwischen der Behandlung von Essanfällen und von Übergewicht? Warum sollen nicht beide Therapien parallel stattfinden?

Gewichtsreduktion kann das Auftreten von Essanfällen fördern. Auch unter Gewichtsreduktion zurückgehende Essanfälle treten danach meist wieder auf und fördern die Gewichtszunahme. Gewichtsreduktionsprogramme können Essanfälle kurzfristig reduzieren, aber eben nicht dauerhaft.

Was würden Sie Ernährungsberatern aus psychologischer Sicht mit auf den Weg geben, damit Gewichtsreduktion und -stabilisierung Erfolg versprechender für die Klienten sind?

Adipöse Menschen haben eine hohe psychische Komorbidität. Wichtig ist, dass Ernährungsberaterinnen das erkennen und entsprechend weiterverweisen. Ein depressiver Patient wird sich mit Ernährungsprogrammen schwer tun, ebenso ein Patient mit ADHS. Ernährungsberaterinnen sollten zudem gute kommunikative Fähigkeiten haben und Techniken wie „Motivational Interviewing“ kennen und anwenden. Das erleichtert ihnen den Umgang mit dem oft auftretenden „Widerstand“ der Patienten. Dieser äußert sich in Aussagen wie „Ja, aber ...“ oder „Bei mir geht das nicht ...“.

Was empfehlen Sie dem Einzelnen und den Entscheidungsträgern in unserer Gesellschaft, damit Adipöse mit der „adipogenen Umwelt“ besser zurechtkommen? Welche Maßnahmen haben Ihrer Ansicht nach den größten Erfolg?

Das ist für die einzelne Person schwer zu sagen und stellt eher ein Public-Health-Problem dar. Anders gesagt: Es ist nicht davon auszugehen, dass wir Menschen es aus uns selbst heraus schaffen werden, mit der adipogenen Umwelt befriedigend umzugehen. Wir können nur Schäden begrenzen und versuchen, ein höheres Gewicht zu stabilisieren. Wenn wir Adipositas als chronische Erkrankung sehen, dann ist definitiv eine lebenslange Behandlung nötig. Hier haben wir dann zusätzlich ein Kostenproblem.

Wie läuft die psychologische Nachbetreuung nach einem bariatrischen Eingriff? Wird zum Beispiel grundsätzlich erfasst, ob eine Loss-of-Control-Störung vorliegt?

Eine strukturierte Erfassung nach Chirurgie gibt es nicht – leider! Die Patienten haben zum Beispiel die Möglichkeit, sich an uns zu wenden, bekommen das Angebot auch vor der OP. Es liegt aber in ihrer Eigeninitiative, ob sie es wahrnehmen. An vielen Orten existiert zudem gar keine entsprechende psychische Betreuung wie bei uns oder diese ist mit langen Wartezeiten verbunden. Auch das ist letztlich eine Frage der Kosten.



Prof. Dr. Martina de Zwaan

INTERVIEW



Die Milch macht's – oder lieber doch nicht?

Dreiländertagung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung

Milch gilt Dank ihres Gehalts an hochwertigem Protein und reichlich Calcium, ergänzt durch B-Vitamine und Spurenelemente als wertvolles Lebensmittel. Die deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt 200 bis 250 Gramm Milch und Milchprodukte und 50 bis 60 Gramm Käse täglich. Mit einem großen Glas Milch und zwei Scheiben Käse ist diese Empfehlung leicht umzusetzen. Gemäß den Daten der Nationalen Verzehrstudie II als jüngstem groß angelegten Ernährungsmonitoring konsumieren die Deutschen im Schnitt 190 Gramm Milch und Milchprodukte täglich. Das ist zwar weniger als hierzulande empfohlen, trägt aber entscheidend zur Versorgung mit Calcium und anderen Nährstoffen bei.

In neuerer Zeit verunsichern Publikationen zu negativen Auswirkungen des Milchkonsums auf die Gesundheit die Verbraucher immer wieder. Prof. Dr. Bernhard Watzl vom Institut für Physiologie und Biochemie am Max Rubner-Institut (MRI) in Karlsruhe referierte den aktuellen Wissensstand.

Milch als Gesundheitsrisiko?

Die systematische Auswertung epidemiologischer Untersuchungen und Metastudien zum Zusammenhang zwischen Milchkonsum und dem Auftreten bestimmter Erkrankungen wie Herz-Kreislauferkrankungen, Schlaganfall, Diabetes mellitus Typ 2 und Krebs zeigen Watzl zufolge unterschiedliche Tendenzen. Während keine auffällige Beziehung zum Herz-Kreislauf-Risiko besteht, senkt zunehmender Milchverzehr bei Diabetes Typ 2 tendenziell das Erkrankungsrisiko. Beim Schlaganfall sprechen drei Metaanalysen für eine inverse, aber nicht lineare Beziehung: Zunächst sinkt das Risiko, einen Schlaganfall zu erleiden. Es nimmt allerdings ab einer bestimmten Verzehrmenge wieder leicht zu. Das geringste Erkrankungsrisiko liegt laut Studien bei einem Verzehr von 200 bis 250 Gramm Milch oder 125 Gramm Milch und 25 Gramm Käse pro Tag. Bei Dickdarmkrebs deutet die Studienlage auf ein verringertes Risiko hin. Prostatakrebs macht auf den ersten Blick eine Ausnahme, da hier (und nur hier) ein negativer Effekt auftrat. Das Erkrankungsrisiko stieg mit dem Milchkonsum aber nur dann, wenn die Männer täglich über 1,2 Liter Milch tranken, betonte Watzl. Kein eindeutiges Bild ergab sich auch bezüglich eines Zusammenhangs mit dem metabolischen Syndrom. Die

wenigen wissenschaftlichen Studien dazu ließen einen inversen Trend zwischen Risiko und Milchverzehr erkennen. Einer Bevorzugung fettarmer Milchprodukte, wie sie Publikumsmagazine häufig empfehlen, stimmte der Experte nicht zu. Einzig bei Vorliegen von Diabetes mellitus Typ 2 könnten die fettarmen Varianten positive Effekte zeigen. Bei normalgewichtigen Menschen wirkten sich Vollmilch und Vollmilchprodukte dagegen nicht negativ auf die Gesundheit aus.

Die Zufuhrempfehlungen der DGE sind nach aktuellem Wissensstand weiterhin gültig. Von Milch geht bei üblichen Verzehrsmengen kein Gesundheitsrisiko aus.

Aktuelle Forschung: MilCHFett

Aktuell rückt auch die komplexe Chemie des MilCHFetts in den Blickpunkt der Forschung. Eine Folge davon ist die Neubewertung der typischen hohen Anteile an kurz- und mittelkettigen gesättigten Fettsäuren in Milch. Nach aktuellem Wissensstand sind diese nicht als ernährungsphysiologisch ungünstig einzustufen, betonte Watzl. Insgesamt enthält MilCHFett über 400 verschiedene Fettsäuren, darunter auch seltene ungeradzahlige wie C15 oder C17, konjugierte und höhere verzweigt-kettige Fett-

säuren. Ein Beispiel ist Phytansäure (3,7,11,15-Tetramethylhexadecansäure), die laut Watzl einen günstigen Einfluss auf den Lipid- und Zuckerstoffwechsel haben könnte. Wie viele der Minor-Fettsäuren wird Phytansäure als Chlorophyll-Metabolit durch die mikrobielle Fermentation von Gras im Pansen gebildet. Milch von Kühen, die überwiegend Grünfütter fressen, enthält daher deutlich höhere Gehalte. Vergleichbares gilt für Omega-3-Fettsäuren (bis zu 50 % mehr bei Weidetieren) und konjugierte Linolensäuren (CLA), Eicosapentaensäure (EPA) und Decosaheptaensäure (DHA). Während Linolensäure klinischen Studien zufolge den LDL- und Gesamtcholesterinspiegel senkt, gelten CLA unter anderem als entzündungshemmend.

Auch gilt es zu untersuchen, inwieweit sich die jeweilige Verarbeitung auf die gesundheitliche Wirkung von Milchprodukten auswirkt. Verfahren wie Pasteurisieren und Homogenisieren könnten Größe und Aufbau der Fettkügelchen mit ihrer Lipiddoppelschicht-Membran verändern – allerdings sei deren Aufbau selbst noch nicht vollständig verstanden, sagte Watzl.

Aktuelle Forschung: Minorbestandteile in Milch

microRNA sind nicht codierende kurze Ribonukleinsäuren, die dennoch die Genregulation beeinflussen. In Kuhmilch konnten fast 250 verschiedene microRNA nachgewiesen werden. Deren Nucleotidsequenzen weisen große Ähnlichkeit mit humanen microRNA auf. Berechnungen gehen daher davon aus, dass über 11.000 menschliche Gene Zielgene für Rinder-microRNA sein könnten, beispielsweise Gene, die die Knochenmineralisation fördern oder immunologische Prozesse modulieren.

Die Steroidhormone Testosteron und Progesteron aus dem Blut von Milchkühen zählen gleichfalls zu den zu erforschenden Minorbestandteilen. Aktuelle Forschungsergebnisse zufolge können sie sich in Spuren in der Milch wiederfinden. Die Werte nehmen zu, wenn die Kühe während der Laktationsphase trächtig sind. Im Unterschied zu dem nur geringen Testosteronanstieg kann sich der Wert für Progesteron verzehnfachen. Die zulässigen Höchstmengen für die Gabe von Steroidhormonen ließen sich jedoch auch bei hohem Milchverzehr nicht erreichen, erklärte Watzl.

Ein weiteres Hormon in der Milch ist das Peptidhormon IGF-1 (Insulin-like Growth Factor-1), das in identischer Zusammensetzung und biologischer Wirkung wie humanes IGF-1 vorliegt. Das Hormon regt die Zellteilung an, hemmt in den meisten Körperzellen den programmierten Zelltod (Apoptose) und gilt als besonders wichtig für Wachstumsprozesse. Die Konzentration im Plasma hängt von mehreren Faktoren wie Alter, Geschlecht, Genotyp, Körpergröße und Gewicht ab. Aber auch die Ernährung beeinflusst den Level. Zum einen besteht eine Korrelation zur Proteinzufuhr – ein hoher Milchverzehr in der Kindheit erhöht offenbar zunächst die IGF-1-Konzentrationen und senkt sie im Erwachsenenalter wieder. Zum anderen scheinen Mineralstoffe, vor allem Calcium, Magnesium, Kalium, Phosphor sowie Vitamin B₂ einen hormonsteigernden Effekt zu haben.

IGF-1 ist zwar relativ lagerstabil, durch Erhitzung und den durch eine Fermentation hervorgerufenen Säureanstieg kommt es jedoch zu einer starken Erniedrigung der Konzentration. Trinkmilch enthält daher deutlich mehr IGF-1 als Käse und Joghurt. ■

Dr. Bettina Pabel, Aschaffenburg

Interview mit Prof. Dr. Bernhard Watzl, Institut für Physiologie und Biochemie am Max-Rubner-Institut (MRI) in Karlsruhe Die Fragen stellte Dr. Bettina Pabel.



Prof. Dr. Bernhard Watzl

Inwieweit lassen sich durch den regelmäßigen Verzehr von Milch- und Milchprodukten im Lebenszyklus Knochenstoffwechsel und -gesundheit beeinflussen?

Calciumreiche Milch und Milchprodukte spielen eine wichtige, positive Rolle für die Knochenmasse und -dichte. Entscheidend ist jedoch die betrachtete Lebensphase. So geht der Verzehr nur bei Kindern und Jugendlichen mit einer Erhöhung der beiden Größen einher. Ab einem Alter von etwa zwanzig Jahren kann man den Zustand mehr oder weniger nur erhalten; ab Mitte 30 ist gar keine Erhöhung mehr möglich. Nicht nur bei Senioren, auch generell spielt neben der Ernährung regelmäßige Bewegung eine entscheidende Rolle. Training, bei dem die Knochen immer wieder Belastungen ausgesetzt sind, geben zusätzlich Impulse zur Neubildung von Knochenzellen. Dazu kommt die Bedeutung von endogenem (Sonne) und exogenem (Milchprodukte) Vitamin D. Gerade im Zusammenhang mit Osteoporose wurden entsprechende multifaktorielle Zusammenhänge bisher zu wenig beachtet.

Was sagen Sie zu der Diskussion um sogenannte A1- und A2-Milch?

Gemeint ist damit eine je nach Rinderrasse minimal unterschiedliche Aminosäuresequenz im beta-Casein der Milch. Befindet sich an Position 209 des Proteins die Aminosäure Histidin, handelt es sich den Autoren entsprechender Studien zufolge um A1-, bei Prolin um A2-Milch. Es könnte sein, dass sich der Unterschied auf Caseinverdauung oder Fermentation auswirkt und andere bioaktive Peptide entstehen. Die wenigen Kurzzeituntersuchungen, die bisher dazu vorliegen, liefern jedoch noch keine wissenschaftliche Grundlage für eine Bewertung.

INTERVIEW



Dr. Annette Rexroth

Mikroplastik in Lebensmitteln

Kunststoffe werden erst seit wenigen Jahrzehnten verwendet. Innerhalb dieser kurzen Zeit haben sie jedoch fast alle Bereiche des Alltags erobert. Die weltweite Kunststoffproduktion nimmt stetig zu. 1950 lag sie bei einer Million Tonnen, 2014 bei 311 Millionen Tonnen. Studien zufolge gelangen sechs bis zehn Prozent davon am Ende ins Meer. In den frühen 1970er-Jahren fand man dort erstmals winzige Polystyrolpartikel.

Mikroplastik

Seit rund zehn Jahren werden Kunststoffpartikel mit einem Durchmesser von bis zu fünf Millimetern als Mikroplastik bezeichnet. Je nach ihrer Herkunft lassen sich diese Kunststoffpartikel in primäres und sekundäres Mikroplastik einteilen.

● Primäres Mikroplastik

Granulate oder Pellets werden in der gewünschten Partikelgröße gezielt industriell hergestellt. Sie finden in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten wie Zahnpasten, Peelings, Handwaschmitteln und Duschgels Verwendung. Als Reinigungskügelchen sollen die Partikel zum Beispiel Schuppen, Schmutz und Zahnbelag entfernen helfen. Darüber hinaus dienen sie als Füllstoffe und Filmbildner.

Ausgangsstoffe für die Herstellung sind hauptsächlich Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polystyrol (PS), Polyethylenterephthalat (PET), Polyvinylchlorid (PVC), Polyamid (Nylon) und Ethylvinylacetat (EVA). Nach Verwendung der Produkte gelangen diese Stoffe über das Abwasser in die Umwelt. Kläranlagen können sie mit der heute zur Verfügung stehenden Technologie nicht entfernen. Nach Angaben des Umweltbundesamtes (UBA) kommen in Deutschland jährlich 500 Tonnen primäres Mikroplastikpartikel aus Polyethylen in kosmetischen Mitteln zum Einsatz.

● Sekundäres Mikroplastik

Den weitaus größeren Eintrag von Kunststoffpartikeln in die Umwelt liefert sekundäres Mikroplastik. Es entsteht durch physikalische, biologische und chemische Alterungs- und Zerfallsprozesse aus Plastikabfall (Makroplastik: z. B. Plastikverpackungen, -tüten und -flaschen, aber auch Teile von in Fischerei und Seeschifffahrt genutzten Netzen und Tauen).

Auch beim Waschen von Kleidungsstücken, die aus Polyester oder Polyacryl bestehen, gelangen Mikroplastikpartikel ins Abwasser. Untersuchungen des Abwassers aus Waschmaschinen ergaben, dass ein einzelnes Kleidungsstück in einem einzigen Waschgang über 1.900 Kunststofffasern abgeben kann.

Übersicht 1 zeigt Quellen von Mikroplastik auf. Einträge durch den Verlust von Schiffscontainern, Schiffsunglücke, Unfälle auf Bohrinseln und Naturkatastrophen wie Überschwemmungen und schwere Stürme sind darin nicht berücksichtigt. Experten gehen davon aus, dass 80 Prozent aller Abfälle auf See aus an Land befindlichen Quellen stammen und vorwiegend durch unzureichendes Abfallmanagement ins Meer gelangen.

Auf See sorgen UV-Licht, Salzwasser, Wellenbewegung und Wind dafür, dass der Plastikmüll in immer kleinere Partikel zerfällt. Nach derzeitigen Erkenntnissen sind Mikroorganismen nicht in der Lage, Kunststoffe abzubauen. Gelangen Kunststoffe in die Umwelt, zeichnen sie sich dort durch eine hohe Persistenz aus. Das UBA geht davon aus, dass es bis zu 450 Jahre dauern kann, bis sich eine Plastikflasche im Meer zersetzt hat. Eine Plastiktüte benötigt bis zu 20 Jahren. So überrascht es nicht, dass sich weltweit in Meeren, Sedimenten und an Stränden mehr und mehr Kunststoffe sammeln.

Einfluss auf Organismen

Von 663 marinen Lebewesen ist bekannt, dass sie Gefahren durch Abfälle im Wasser und an den Küsten ausgesetzt sind. Während die physikalischen Gefahren gut beschrieben und nachgewiesen sind, liegen die chemischen und biologischen Risiken noch weitgehend im Dunklen. Meerestiere und Vögel können sich in Tauen, Netzen und Folien verfangen. Bei über 250 Meeresbewohnern ließ sich nachweisen, dass sie die Kunststoffpartikel mit der Nahrung aufnehmen. Das sind zum Beispiel Tiere, die große Mengen an Wasser filtern wie Muscheln oder Wale. Offenbar fressen auch Seehunde Mikroplastik aus dem Meer. Die Aufnahme der Kunststoffpartikel birgt Risiken. Sie können

- Verletzungen im Verdauungstrakt herbeiführen, die Verdauung stören,
- die Nahrungsaufnahme blockieren,
- toxische oder hormonelle Wirkungen entfalten (z. B. Weichmacher oder Stabilisatoren).

Unklar ist, in welchem Umfang solche, den Kunststoffen zugesetzte Verbindungen aus Mikroplastikpartikeln in einen Organismus übergehen und welche Folgen das hat. Unklar ist ebenso, inwiefern Mikroplastikpartikel als Transportmittel für andere Schadstoffe, invasive Organismen und Pathogene dienen.

Lebensmittel

Über Mikroplastikpartikel können unerwünschte Stoffe in die Lebensmittelkette gelangen. Anlässlich der Konferenz „Eliminating Plastic and Microplastic Pollution – an urgent need“ 2015 in Brüssel schilderte der für Umwelt, maritime Angelegenheiten und Fischerei zuständige Kommissar Vella das Szenario: „Man stelle sich vor, Sie kaufen am Fischstand einen Fisch für Ihr Abendessen. Der Händler packt den Fisch in einen Plastikbeutel, Sie nehmen ihn mit nach Hause, essen den Fisch und werfen den Beutel in den Abfall. Ironischerweise kann

eben dieser Beutel Teil Ihrer nächsten Fischmahlzeit werden, indem er nach unsachgemäßer Entsorgung ins Meer gelangt, sich zu mikroskopisch kleinen Partikeln zersetzt, von kleinen Meeresbewohnern gefressen wird, die ihrerseits von Fischen gefressen werden, die schließlich auf Ihrem Teller landen.“

Ging man bisher davon aus, dass für die menschliche Ernährung vor allem Schalen- und Krustentiere sowie Fischarten, die mit dem Magen-Darm-Trakt verzehrt werden, wie Sprotten, relevant seien, so zeigen die jüngsten am Alfred-Wegener-Institut (Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung, AWI) durchgeführten Untersuchungen, dass auch Meeresschnecken sowie Nord- und Ostseefische wie Kabeljau und Makrele Mikroplastik fressen: Bei insgesamt 290 Proben aus dem Magen-Darm-Trakt demersaler (Kabeljau, Kliesche, Flunder) und pelagischer Fische (Hering, Makrele) waren in 5,5 Prozent dieser Proben Plastikpartikel nachweisbar, 74 Prozent davon waren Mikroplastikpartikel, 40 Prozent bestanden aus Polyethylen. Fischarten wie die Makrele, die in den oberen Wasserschichten leben und an der Oberfläche nach Futter suchen, nehmen deutlich mehr Plastikpartikel auf (10,7 % positive Proben) als am Meeresboden lebende Fischarten wie Flundern, Heringe und Klieschen (3,4 %). Makrelen, in deren Mageninhalt die höchsten Gehalte an Mikroplastik zu finden waren, verwechseln die Kunststoffteilchen vermutlich mit Beute. Bisher gibt es keine Erkenntnisse darüber, ob die Mikroplastikpartikel in Blutbahn oder Gewebe (v. a. Muskelfleisch) von Speisefischen gelangen.

Auch Pflanzenfresser wie Strandschnecken laufen Gefahr, an Algen und Tang haftende Mikroplastikpartikel mitzufressen. Die Schnecken leben bevorzugt an felsigen Küsten, wo der Wellengang angespülte Plastikteile zerreibt. Strandschnecken dienen in der Regel nicht als Lebensmittel, sind jedoch Beute für Fische und Krebse. Offenbar scheiden die Schnecken die Mikroplastikpartikel so gut wie vollständig wieder aus.

Übersicht 1: Quellen für Mikroplastik auf See und an Land (mit Änderungen und Ergänzungen nach der UNEP-Broschüre „Microplastics“ 2013)

Quellen	Wichtigste Materialien für den Eintrag
Auf See	
Handelsschiffe	Taue, Verpackungen
Fischerei	Netze, Behälter, Taue, Verpackungen
Aquakultur	Netze, Taue, Schwimmkörper, Bojen
Öl- und Gasbohrinseln	Verpackungen, Abwasser
Kreuzfahrtschiffe	Verpackungen, Abwasser
Freizeitboote	Verpackungen, Abwasser
An Land	
Küstentourismus	Verpackungen, Abwasser, Zigarettenfilter
Menschliche Siedlungen, insbesondere schlecht kontrollierte Müllhalden und illegale Entsorgung	Verpackungen, Abwasser, Straßenabfall
Landwirtschaft und Gartenbau	Folienabdeckungen, Rohre
Industrieansiedlungen, insbesondere Kunststoffproduktion und -verarbeitung	Alle Arten von Materialien
Schiffswerften (Bau, Wartung, Verschrottung)	Alle Arten von Materialien

Mikroplastik findet sich auch in Süßwasser. 2013 wiesen Forscher der Universität Bayreuth Mikroplastikpartikel in den Uferbereichen des Gardasees nach.

● Aktuelle Forschungsvorhaben

Im Juni 2014 berichtete der Norddeutsche Rundfunk (NDR) über Mikroplastikpartikel-Funde der Universität Oldenburg in Regenwasser, Mineralwasser und Bier. Die Untersuchungsmethoden sind wissenschaftlich umstritten, unter anderem weil die Analysen nicht unter Reinraumbedingungen stattgefunden haben. Die betroffenen Wirtschaftsverbände für Mineralwasser und Bier bestreiten die Ergebnisse. Daher beauftragte das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) im September 2014 das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) mit der Durchführung eines Forschungsvorhabens zum Nachweis von Mikroplastik in ausgewählten Lebensmitteln. Das Projekt wird Untersuchungsmethoden für die Bestimmung von Mikroplastik in Mineralwasser, Trinkwasser, Erfrischungsgetränken, alkoholischen Getränken, Fischen, Muscheln und Honig entwickeln und prüfen, ob in den genannten Lebensmitteln Mikroplastikpartikel nachweisbar sind. Sollte das der Fall sein, erhofft man sich Informationen hinsichtlich Art, Menge und Größe dieser Partikel. Das Projekt soll 2017 zum Abschluss kommen und belastbare Ergebnisse für das weitere Risikomanagement liefern.

● Kontamination von Trinkwasser

Der Oldenburgisch-Ostfriesische-Wasserverband (OOWV) hatte gemeinsam mit dem Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz eine Studie beim Alfred-Wegener-Institut in Auftrag gegeben. Diese sollte untersuchen, ob in Trink- und Grundwasser Mikroplastik nachweisbar sei und auf welchen Wegen es in das Wasser gelangt sein könnte. Zu diesem Zweck wurde in fünf Versorgungsgebieten des OOWVs in den Wasserwerken das unbehandelte Roh- und das aufbereitete Trinkwasser beprobt. Zusätzlich entnahmen die Lebensmittelkontrolleure in jedem Versorgungsgebiet Proben aus den Versorgungsnetzen der Wasserwerke sowie an der Wasseruhr und an einer weiteren Entnahmestelle im Verbraucherhaushalt. Außerdem analysierten sie Grundwasserproben aus drei Flachbrunnen. Alle Nachweise erfolgten mittels Mikro-FTIR (Fourier-Transformations-Infrarot)-Spektroskopie. Der im Oktober 2014 veröffentlichte Abschlussbericht ergab: Im Grundwasser waren keine Mikroplastik-Partikel nachweisbar. Im Trinkwasser fanden sich sehr geringe Konzentrationen von 0,4 bis sieben Mikroplastikpartikeln pro Kubikmeter. Die Partikel waren zwischen 50 und 150 Mikrometer groß, dünn und unregelmäßig geformt. Sie bestanden aus Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylen (PE), Polyamid (PA), Polyester (PEST) und Epoxidharz. Vermutlich stammen die Partikel aus dem Abrieb von Rohren oder deren Anschlüssen. PE-Kügelchen, wie sie in Kosmetika vorkommen, wurden nicht gefunden.

● Honig und Zucker

Bereits 2013 hatten Wissenschaftler der Universität Oldenburg über den Nachweis von Mikroplastikpartikeln in Honig (40-660/kg) berichtet. Sie gehen davon aus, dass sich die Partikel aus der Atmosphäre auf Pflanzen und Blüten niederschlagen, wo die Bienen sie mit den Pollen aufnehmen und in den Bienenstock transportieren. Dafür spricht, dass sich die Partikel auch in Blüten und Wabenhonig nachweisen lassen. Da aber auch die Umgebungsluft in Räumen mehrere tausend Mikropartikel pro Kubikmeter enthält, ist eine Verunreinigung des Honigs beim Hersteller oder bei der Aufarbeitung der Proben im Labor nicht auszuschließen. Auch in haushaltsüblichem Zucker fanden sich im Rahmen der Studie Mikrofasertypen in vergleichbarer Anzahl.

● Wissenschaftliche Bewertung

In seiner Stellungnahme vom 30. April 2015 stellt das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) fest, dass ihm keine gesicherten Daten zur chemischen Zusammensetzung, zur Partikelgröße oder zum Gehalt von Mikroplastikpartikeln in Lebensmitteln vorliegen. Wegen des Fehlens belastbarer Daten ist derzeit keine Risikobewertung für den Verzehr von mit Mikroplastikpartikeln verunreinigten Lebensmitteln möglich.

Auch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) kam im Juni 2016 in ihrer ersten wissenschaftlichen Stellungnahme zum Vorkommen von Mikroplastikpartikeln in Lebensmitteln zu dem Schluss, dass für eine verlässliche Risikobewertung derzeit nicht genügend Daten vorliegen. Sie empfiehlt deshalb, die analytischen Methoden zu verbessern, weitere Gehaltsdaten zu erheben und die Toxikologie näher zu beleuchten.

Maßnahmen gegen primäres Mikroplastik

Im Sinne eines vorbeugenden Umwelt- und Verbraucherschutzes wird bereits seit Jahren daran geforscht, die Einträge von Mikroplastikpartikeln in die Meere zu verringern. Mikroplastikpartikel in Kosmetika und Pflegeprodukten lassen sich durch Ersatzstoffe wie Sand, Nusschalen oder aus Milch gewonnene Granulate ersetzen. Das Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik sieht besonders in Biowachspartikeln eine Lösung. Einige große Hersteller haben angekündigt, keine Mikroplastikpartikel mehr in Kosmetika zu verwenden.

In den USA hat Präsident Obama am 28. Dezember 2015 den "Microbead-free Waters Act" unterzeichnet. Das Gesetz verbietet die Herstellung und das Inverkehrbringen von abspülbaren Kosmetik- und Pflegeprodukten einschließlich Zahnpasta, die absichtlich Mikroplastikpartikel enthalten. Das Herstellungsverbot gilt ab dem 1. Juli 2017, das Verbot des Inverkehrbringens ab dem 1. Juli 2018. Produkte, die als nicht verschreibungspflichtige Arzneimittel vermarktet werden, dürfen noch bis 1. Juli 2018 hergestellt und bis zum 1. Juli 2019 verkauft werden.

Entsprechende Regelungen in Deutschland und der Europäischen Union gibt es bisher nicht. Auf EU-Ebene hat Kommissar Vella eine Studie veranlasst, die ein mögliches Verbot von Mikroplastik in Kosmetika untersucht.

Maßnahmen gegen sekundäres Mikroplastik

● Abfallvermeidung

Nationale und europäische Maßnahmen in der Abfallpolitik zielen darauf ab, die Freisetzung von Mikroplastik in der Umwelt einzudämmen. So sollen Kunststoffverpackungen möglichst vollständig recycelt werden.

Seit dem 15. Juli 2008 ist die Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie in Kraft. Sie legt Regelungen zur Entwicklung und Umsetzung nationaler Strategien in den Mitgliedstaaten fest, um bis zum Jahr 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten. Die Maßnahmen wurden bis Ende 2016 implementiert. In Deutschland geht es um das visionäre nationale Umweltziel für die Nord- und Ostseegebiete: „Meere ohne Belastungen durch Abfall“. Das UBA fördert im Auftrag der Bundesregierung verschiedene Forschungs- und Entwicklungsprojekte und vergibt Gutachten, die zum Teil einen breiten Fokus auf Abfälle im Meer haben und das Themenfeld Mikroplastik mit umfassen oder unmittelbar darauf ausgerichtet sind.

Die Thünen-Fischereiforschungsinstitute erfassen im Rahmen ihrer fischereibiologischen und umweltbezogenen Untersuchungen an Bord ihrer Forschungsschiffe Art und Menge von Abfall jeder Art in den Fängen. Ferner beteiligt sich das Thünen-Institut im Rahmen einer Kooperation mit dem Alfred-Wegener-Institut an einer Studie zu Mikroplastikpartikeln in Fischen der Nord- und Ostsee. Auch die Hersteller von Kunststoffen sind aktiv: 60 Organisationen der Kunststoffindustrie aus 32 Ländern haben inzwischen die erstmals bei der 5. International Marine Debris Conference im März 2011 vorgestellte „Joint Declaration for Solutions on Marine Litter“ unterzeichnet. Die Erklärung enthält eine Sechs-Punkte-Strategie zur Vermeidung von Kunststoffabfällen:

- Verbesserung der Zusammenarbeit mit öffentlichen Institutionen
- Verbesserung der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Institutionen
- Förderung von neuen und Durchsetzung bereits bestehender Gesetze
- Verbreitung eines Best-Practice-Ansatzes in der Abfallwirtschaft
- Verbesserung der Verwertung von Kunststoffabfällen
- Begleitung von Transport und Vertrieb von Kunststoffgranulaten und Erzeugnissen an die Kunden der Kunststoffindustrie sowie
- Förderung dieser Praxis in der gesamten Lieferkette.

Die Erklärung dient der Kunststoffindustrie als Handlungsrahmen und wurde in einen Aktionsplan übersetzt. Er besteht aus lokalen Projekten, die nationale Unterzeichner durchführen, und aus globalen Initiativen, etwa



Eine wichtige Maßnahme zum Umweltschutz ist das Vermeiden von Plastik, wo immer es möglich ist.

der Einbindung internationaler Forscher oder der Kooperation mit dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP).

Precycling spielt eine wichtige Rolle bei der Abfallvermeidung: Einen Kunststoff, der gar nicht erst verwendet wird, braucht man nicht zu recyceln und er gelangt auch nicht in die Umwelt. Durch die mehrmalige Verwendung von Verpackungen, Tüten, Stoffbeuteln, Glasflaschen und Dosen kann jeder Verbraucher einen Beitrag dazu leisten, die Menge des anfallenden Verpackungsmülls zu verkleinern. „Unpackaged“, „unverpackt einkaufen“ und ähnliche Initiativen propagieren die Rückkehr zum Verkauf von unverpackten Lebensmitteln („Bulk shopping“).

● Alternative: Biokunststoffe

Jedes Jahr werden allein in Deutschland rund 14 Millionen Tonnen Verpackungen verbraucht. Fast 40 Prozent davon bestehen aus Kunststoff. 1,8 Millionen Tonnen sind „kurzlebige Verpackungen“ wie Folien, Schalen, Tragetaschen, Beutel oder Einweggeschirr. Ein großer Teil davon wandert sofort nach dem Einkauf in den Müll, ungeachtet der Tatsache, dass für diese Materialien wertvolle Rohstoffe unter hohem Energieaufwand verarbeitet wurden. Studien zufolge vernichten Wegwerfartikel aus Kunststoff weltweit jährlich 80 bis 120 Milliarden US-Dollar. Selbst wenn diese Materialien gesammelt und wiederaufbereitet werden, so ist dies doch ein Downcycling: Es entstehen qualitativ schlechtere Produkte daraus. In jüngerer Zeit gibt es verstärkt Bestrebungen, kurzlebige Verpackungen aus Biokunststoffen anzufertigen – nicht aus Erdöl, sondern aus nachwachsender Biomasse (z. B. aus Mais, Kartoffeln, Weizen, Tapioka oder Zuckerrohr). Im Grundsatz ist das nichts Neues, denn die ersten industriell gefertigten Kunststoffe entstanden aus Cellulose (Celluloid) und Casein (Galalith). Im Zuge des Erdölbooms haben die kostengünstigeren Kunststoffe auf fossiler Basis diese Materialien schnell vom Markt verdrängt. Die heutigen Biokunststoffe sollen nicht nur umweltfreundlicher sein, sondern auch den Erdölverbrauch

verringern und neue Verwendungszwecke für landwirtschaftlich erzeugte Rohstoffe eröffnen.

In Deutschland erreichen Biokunststoffe derzeit einen Marktanteil von einem Prozent des Kunststoffmarktes. Dafür sind in erster Linie die vergleichsweise hohen Herstellungskosten verantwortlich. Die Zuwachsraten liegen jedoch im zweistelligen Bereich.

Anders als vermutet sind nicht alle Biokunststoffe biologisch abbaubar. Eine rechtlich verbindliche Begriffsbestimmung gibt es nicht. Gemäß der Definition des UBA sind Biokunststoffe

- Materialien, die ganz oder teilweise aus Biomasse hergestellt, das heißt biobasiert sind. Eine Bioabbaubarkeit muss nicht gegeben sein.
- Materialien, die nach den Vorgaben anerkannter Normen (z. B. EN 13432) bioabbaubar sind.
- Materialien, die beide Eigenschaften – biobasiert und bioabbaubar – gleichzeitig besitzen.

Einige Biokunststoffe (**Übersicht 2**) sind in ihren Eigenschaften den herkömmlichen Kunststoffen überlegen. So zeichnen sich zum Beispiel biotechnologisch erzeug-

te Polylactide (PLA) durch Wasserdampfdurchlässigkeit, gute Bedruckbarkeit und antistatisches Verhalten aus. Aus PLA und PLA-Blends entstehen Folien, Dosen, Flaschen, Gemüseschalen sowie Getränke- und Joghurtbecher. „Blends“ sind Kunststoffe, die Bestandteile aus nachwachsenden und fossilen Rohstoffen enthalten.

Waren Biokunststoffe bis zum Jahr 2010 größtenteils biologisch abbaubar, so ist damit zu rechnen, dass zukünftig nicht abbaubare Materialien den Markt bestimmen werden.

Die besten Zukunftsaussichten haben derzeit „Drop in-Biokunststoffe“. Dabei handelt es sich um biobasierte oder teil-biobasierte Standardkunststoffe wie Bio-Polyethylen (PE), Bio-Polyamid (PA) oder Bio-Polyethylenterephthalat (PET), die die gleichen Eigenschaften wie erdöl-basierte Kunststoffe aufweisen. Sinkende Erdölpreise setzen aber auch hier den Markt unter Druck.

Betrachtet man die vorliegenden Ökobilanzen, so kommt erschwerend hinzu, dass Verpackungen aus biologisch abbaubaren Kunststoffen insgesamt keine Vorteile gegenüber Verpackungen aus konventionellen Kunststoffen aufweisen. Wohl entsteht bei der Herstellung und

Übersicht 2: Wichtigste Biokunststoffe

Biokunststoff	Typ	Beispiele
Modifizierte natürliche Polymere		
Polysaccharid-basierte Kunststoffe	Thermoplastische Stärke (TPS), Stärke-Blends	
Cellulose-basierte Kunststoffe	Zellstoff Celluloseregenerate Cellulosederivate	Viskose Celluloid, Cellophan, Celluloseacetat
Protein-basierte Kunststoffe	Casein-Kunststoffe Collagen-Kunststoffe	Gelatine
Lignin-basierte Kunststoffe		„flüssiges Holz“
Elastomere	Naturkautschuk-basierte Kunststoffe Thermoplastische Elastomere (TPE) Thermoplastische Polyurethane (TPU)	Gummi Thermoplastisches Ether-Ester-Elastomer (TPC-ET) Polyether-Blockamid
Polyester	Polyhydroxyalkanoate (PHA) Polyhydroxyfettsäuren	Polyhydroxybuttersäure (PHB) Polyhydroxybutyrat Polyhydroxyvalerat (PHV) Poly-3-hydroxybutyrat-co-valerat (PHBV)
Aus biobasierten Monomeren synthetisierte Polymere		
Biobasierte Polyester	Polylactide (PLA, Polymilchsäure), PLA-Blends Polyethylenterephthalat (PET) Polyethylenfuranoat (PEF) Polytrimethylenterephthalat (PTT) Alkydharze Polysuccinate Ungesättigte Polyesterharze	Polybutylensuccinat (PBS) Polybutylenterephthalat (PBT) Polybutylenadipat-Terephthalat (PBAT)
Biobasierte Polyamide	Aus Rizinusöl	PA 11 PA 4.10 PA 6.10 PA 10.10
Biobasierte Polyurethane		
Biobasierte Polyacrylate		
Biobasierte Polyolefine		Biopolyethylen (Bio-PE) Biopolypropylen (Bio-PP)
Biobasiertes Polyvinylchlorid		
Biobasierte Epoxidharze		

Entsorgung von abbaubaren Verpackungen weniger Kohlendioxid und es wird weniger Erdöl verbraucht. Diesen Vorteil machen jedoch die negativen Auswirkungen auf Böden und Gewässer durch Versauerung und Überdüngung wieder wett. Nach Ansicht des UBA sind biologisch abbaubare Kunststoffe deshalb nicht umweltfreundlicher als herkömmliche.

Der Vorteil, biologisch abbaubar zu sein, kommt außerdem oft gar nicht zum Tragen: Biologisch abbaubare Verpackungen benötigen für eine ausreichende Stabilität eine hohe Materialstärke. Damit sind sie schlecht zu kompostieren, weil der Abbau zwar deutlich schneller geht als bei herkömmlichen Kunststoffen, aber immer noch viel Zeit in Anspruch nimmt. Hinzu kommt, dass der Verbraucher eine biologisch abbaubare Verpackung häufig nicht als solche erkennt. Statt auf dem Kompost landen biologisch abbaubare Kunststoffe deshalb meist im gelben Sack oder im Restmüll. Da sie den Recyclingprozess für herkömmliche Kunststoffe stören, müssen sie aussortiert werden und enden dann in der Müllverbrennung. Spezielle Recyclingverfahren für Biokunststoffe rechnen sich bisher aufgrund des geringen Marktanteils nicht. Die allgegenwärtige Präsenz von Mikroplastik in der Umwelt wird also durch Biokunststoffe nicht verschwinden, aber möglicherweise geringer. Vermeidungsstrategien und ein wirkungsvolles Recycling bleiben unerlässlich.

● Alternative: Von der Wiege zur Wiege

Viel weiter geht der Ansatz „From Cradle to Cradle“ (C2C, „Von der Wiege zur Wiege“): Es ist die Vision einer abfallfreien, kontinuierlichen Kreislaufwirtschaft, in der jeder Stoff nach seiner Verwendung in einen neuen brauchbaren Stoff übergeht, der für den Menschen und die Umwelt unschädlich ist. Essbaren Verpackungen, kompostierbaren Textilien, reinen Kunststoffen und Metallen, die unendlich oft wiederverwendet werden, soll die Zukunft gehören.

Dieses Konzept bedeutet die völlige Abkehr von den bisherigen linearen Materialströmen ohne Rücksicht auf den Ressourcenerhalt, die C2C-Anhänger als „Von der Wiege zur Bahre“ („From Cradle to Grave“) oder „Take, make, dispose“ („nehmen, herstellen, wegwerfen“) bezeichnen. Die gebrauchten Materialien sollen innerhalb eines Kreislaufs dauerhaft nützlich sein. Dabei unterscheidet man einen biologischen und einen technischen Kreislauf:

- Innerhalb des biologischen Kreislaufs zirkulieren die Verbrauchsgüter. Sie bestehen nur aus Stoffen, die am Ende ihrer Nutzung vollständig biologisch abgebaut werden. Jeder Stoff gilt grundsätzlich als Nährstoff. Der Abfall eines alten Produktes wird zur Nahrung für eines neues.
- Innerhalb des technischen Kreislaufs zirkulieren die Gebrauchsgüter. Diese werden bereits im Design- und Herstellungsprozess als Ressourcen für die nächste Nutzungsphase optimiert. Materialien und Rohstoffe werden nach der Nutzung sortenrein getrennt und vollständig wiederverwendet – im Idealfall unendlich oft. Da sich in einer hochtechnologisierten Welt schädliche Stoffe in vielen Produkten nicht vermeiden lassen (z. B. Schwermetalle und Quecksilber in Smartpho-



Kunststoffrecycling trägt zur Abfallvermeidung bei.

nes), muss der technische Kreislauf in sich geschlossen ablaufen, um die Freisetzung solcher Stoffe in die Umwelt zu verhindern. Der Hersteller verkauft sein Produkt nicht mehr, er stellt es lediglich zur Nutzung zur Verfügung. Danach erhält er es zurück und stellt ein neues Produkt daraus her. So soll aus einem alten Autositz ein neuer Autositz entstehen. Der Unternehmer soll unabhängiger von Preisschwankungen an den Rohstoffmärkten werden und die Wirtschaftlichkeit im gesamten Wertschöpfungszyklus verbessern. Eine durch die Ellen MacArthur-Foundation in Auftrag gegebene Studie kommt zu dem Ergebnis, dass europäische Hersteller durch den Übergang zur Kreislaufwirtschaft bis 2025 pro Jahr bis zu 630 Milliarden US-Dollar an Materialkosten einsparen könnten.

Einige Branchen haben das Konzept oder Teile davon bereits übernommen: Möbel, Teppiche und T-Shirts, die sich vollständig wiederverwerten lassen, gibt es bereits. Auch ganze Häuser nehmen für sich in Anspruch, nach dem „Cradle to Cradle“-Prinzip konstruiert zu sein. Während sich die Stimmen mehren, die die Versorgung einer wachsenden Weltbevölkerung mit den zur Verfügung stehenden endlichen Ressourcen nicht anders für möglich halten, führen die Kritiker die fehlende einheitliche Zertifizierung und die mangelnde Wettbewerbsfähigkeit ins Feld. Eine flächendeckende Umsetzung steht noch in weiter Ferne. Eine Welt ohne Plastikmüll wird also noch lange eine Vision bleiben.

Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei.

Die Autorin

Dr. Annette Rexroth ist Diplom-Chemikerin und staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin. Als Referentin für Rückstände und Kontaminanten in Lebensmitteln ist sie beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft in Bonn tätig.

Dr. Annette Rexroth
Oedinger Straße 50, 53424 Remagen
ar707@outlook.de





Foto: © AUTO BILD/M. Heimbach

Bärbel Rott · Britta Riedel-Löschenbrand · Elke Meinken

Cadmium – Schleichendes Gift

Die Toxizität von Cadmium ist seit Langem bekannt. Das Schwermetall gelangt vor allem durch menschliche Aktivität in die Umwelt und damit auch in die menschliche Nahrungskette. Äußerst problematisch ist die Tatsache, dass Cadmium in geringer Konzentration, die keine akut toxische Wirkung aufweist, bei langfristiger Aufnahme über Nahrung und Atemluft Schäden verursacht. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) warnt vor den toxischen Effekten auf Nieren, Skelettsystem und Atmungssystem und klassifiziert Cadmium als karzinogen für den Menschen.

Bereits im Jahr 1887 verbot Paragraf eins Farbensgesetz die Verwendung von cadmiumhaltigen Farbpigmenten zur Herstellung von Nahrungs- und Genussmitteln sowie von Bedarfsgegenständen. 1940 warnte der Präsident des Reichsgesundheitsamtes vor der Verwendung von Cadmium als Werkstoff für Bedarfsgegenstände: diese würden vor allem an saure Lebensmittel Cadmium abgeben (*Elmadfa, König 1988*). Das Metall steht seit Jahrzehnten auf der Prioritätenliste aller Organisationen, die sich mit der Gefährdung der menschlichen Gesundheit beschäftigen, zum Beispiel EU-Kommission, WHO und ATDSR (*Anon. 1989; WHO 2012; ATDSR 2012*).

Das Element Cadmium

Cadmium (chemisch: Cd) ist ein weiches, silbrig-weißes Metall mit einem Schmelzpunkt von 320,9 Grad Celsius und einem Siedepunkt von 767 Grad Celsius. Da seine Dichte mit 8,64 Gramm je Kubikzentimeter höher als fünf Gramm je Kubikzentimeter liegt, zählt es zu den Schwermetallen und gehört zur Zinkgruppe des Periodensystems der Elemente. Cadmium und seine Verbindungen sind, verglichen mit anderen Schwermetallen, relativ gut wasserlöslich. Sie werden bei natürlichen und technischen Vorgängen unter hohen Temperaturen freigesetzt, zum Beispiel bei Vulkanausbrüchen und Waldbränden, dem Schmelzen von Zink und anderen Metallen sowie dem Verfeuern von fossilen Brennstoffen (v. a. Kohle, Erdöl) und Müll. So wird Cadmium großflächig in der Atmosphäre über ganze Kontinente verteilt (*Amundsen et al. 1992*). In der Natur ist Cadmium in der Lithosphäre ubiquitär verbreitet. Da es ähnliche chemische Eigenschaften besitzt wie Zink (chemisch: Zn), tritt es immer gemeinsam mit Zink auf. Das Verhältnis beträgt etwa drei Kilogramm Cadmium je Tonne Zink. Elementares Cadmium wird nicht abgebaut und hält sich über Jahrtausende in der Biosphäre. Daher steigen die Konzentrationen in der Umwelt kontinuierlich an (*Moulis, Thévenod 2010*).

Wirtschaftliche Bedeutung

Cadmium besitzt Eigenschaften, die für die industrielle Verarbeitung überaus wertvoll sind. Unter anderem verbessert es die Anwendungsqualität vieler Materialien. Das Metall und seine Verbindungen dienen seit Jahrzehnten in Kunststoffen als Stabilisatoren (z.B. Behälter oder Folien aus PVC), zum Löten und Galvanisieren, in Legierungen und Halbleitern, in Fernsehrohren, Batterien und Akkumulatoren, Belichtungsmessern, Kamerasensoren, Dünnschicht-Solarzellen, in Modeschmuck, als Pigmente und in der Quantentechnologie (Tolcin 2016). Cadmium ist Bestandteil von Benzin, Diesel und Schmierölen und wird für die Herstellung von Bremsbelägen, Autoreifen und Textilien verwendet. In Farbpigmenten, vor allem den Farben Weiß, Gelb und Orange bis Tiefrot, die zum Beispiel den Maler Franz Marc begeisterten, ist es heute noch zugelassen. Außerdem ist es weiterhin weltweit als effektiver Korrosionsschutz für Eisen und Stahl sowie für Kontrollstäbe in Nuklearreaktoren als Neutronenabsorber zugelassen. In den vergangenen Jahren nahm die Verwendung von Cadmium in Leiterplatten elektronischer Geräte sowie in den Verbindungen Cadmiumtellurid (CdTe) und Cadmiumsulfid (CdS) für Solarzellen stark zu (Greenpeace 2015).

In Europa wurden Produktion und industrielle Verarbeitung von Cadmium in den vergangenen 20 Jahren mit strengen gesetzlichen Auflagen versehen. Rein rechnerisch reduzierten sich daraufhin Emissionen und atmosphärischer Eintrag (NAEI 2015; UBA 2015). Die prozentuale Abnahme von Cadmium im letzten Vierteljahrhundert liegt jedoch weit unter der Abnahme anderer Schwermetalle. Das ist einerseits auf deren im Jahr 1990 noch sehr hohe Werte zurückzuführen und andererseits auf die Veränderungen in der Industrie Osteuropas. Die Produktionsverlagerung von cadmiumhaltigen Gegenständen wie Batterien, Kunststoffe, Lederwaren und Keramik von Europa nach Asien, also in Länder mit geringeren gesetzlichen Restriktionen, sowie das enorme Wachstum der dortigen Industrie hatten einen starken Anstieg von Produktion und Umweltbelastung in diesem Teil der Welt zur Folge (Moullis, Thévenod, 2010; Duan, Tan 2013). Durch den Import vieler Güter aus diesen Ländern kehrt Cadmium in Form von Lebensmitteln und anderen Produkten wieder nach Europa zurück.

Die gesetzlichen Einschränkungen betreffen nur einen geringen Teil des global verwendeten und verteilten Cadmiums. Die Entsorgung der früher oder später entstehenden Abfälle ist keineswegs weltweit und für alle Anwendungen gesetzlich geregelt. Entsprechende Regelungen – und deren Durchsetzung – dürften eher die Ausnahme sein. So betrug die Rücknahmequote für Batterien in Deutschland 2014 nur 45,3 Prozent (GRS 2014). Über die Hälfte verschwindet im Hausmüll und anderswo. Für alle anderen Anwendungen ist der Verbleib unübersichtlich. Die zeitliche Verzögerung zwischen Erwerb und Ende der Nutzung cadmiumhaltiger Güter ist ein weiterer Unsicherheitsfaktor.

Sollte die Verwendung von Cadmium zurückgehen, müsste es (da es dann bei der Zinkgewinnung im Übermaß anfallen würde) dauerhaft sicher gelagert und kont-

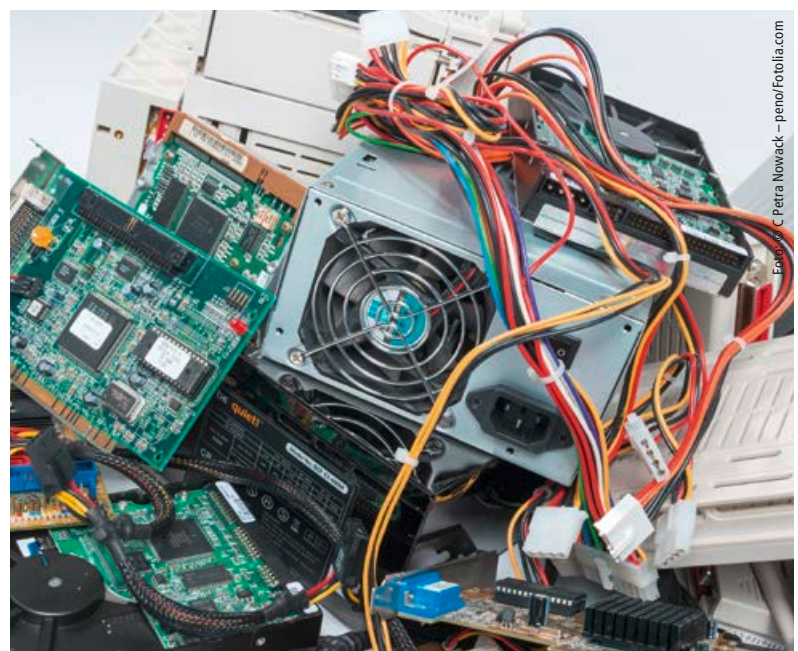
rolliert werden (Tolcin 2016). Der Gesetzgeber kann Cadmium in Produktion und Handelswaren einschränken, seinen Einsatz jedoch nicht vollkommen verhindern. Es ist praktisch unmöglich eine Substanz, die global fein verteilt ist, aus der Umwelt zu entfernen.

Folgen für die Natur

Normalerweise kommt Cadmium in der belebten Natur in sehr geringen Konzentrationen vor. Die globale Konzentration in der Umwelt nimmt jedoch kontinuierlich zu (Thévenod, Lee 2013). Aussagekräftige Analysen unbelasteter Proben aus der Zeit vor 1950 sind selten. In Getreide und Böden des Dauerversuchs in Rothamsted ließ sich ein Anstieg des Cadmiumgehalts im Pflughorizont der Böden und im Weizenkorn über einen Zeitraum von 100 Jahren beobachten (Johnston 1991; Jones et al. 1987). Der extreme Anstieg vor allem seit den 1950er-Jahren ist ausschließlich anthropogenen Ursprungs und ubiquitär nachweisbar (Clemens et al. 2013; Dudka, Miller 1999). Die Freisetzung aus von Menschen erzeugten Quellen schätzt Traina auf ein Vielfaches der natürlichen Emission (1999). Es wurde in den Sedimenten der Mangroven vor den Vereinigten Arabischen Emiraten (Shriadah 1999), in Eisbohrkernen der Arktis (Hong et al. 1997; McConnell, Edwards 2008) sowie in Schnee und Eis der Alpen (van de Velde et al. 2000) nachgewiesen. Cadmium wird bereits als Signatur für das Anthropozän ins Auge gefasst (Waters et al. 2014).

Die Freisetzung und Verteilung von anthropogenem Cadmium über Atmosphäre, Wasser und Böden findet immer dann statt, wenn

- cadmiumhaltige Eisen-, Kupfer-, Blei- und Nickelerze sowie Rohphosphate abgebaut und verarbeitet werden sowie
- organisches Material erhitzt oder großflächig ausgebracht wird (Abb. 1 und 2).



Das Verbrennen von Elektroschrott setzt Cadmium frei.

Die jährliche Cadmiumproduktion und -verwendung hat nach 1945 enormen Aufschwung erlebt und steigt immer noch an. Sie beträgt zurzeit über 24.000 Tonnen. Wichtigste Produzenten sind China und Südkorea (Tolcin 2015). Von 1900 bis 2015 lag die globale Produktion bei rund 1,82 Millionen Tonnen (Rott, eigene Berechnung). Da Cadmium in der Militärtechnik unabdingbar ist, unterliegen die Daten häufig der Geheimhaltung. Die Cadmiumgewinnung richtet sich nach dem Marktpreis. Es ist anzunehmen, dass mehrere 1.000 Tonnen Cadmium jährlich nicht aus Zink extrahiert werden, weil die Ausbeute zu gering ist oder das Material keine Abnehmer findet (Bleiwas 2010). Die Standorte der rund 35 weltweit verteilten Lagerstätten sind wichtige Ausgangspunkte für Cadmiumemissionen, die sich technisch reduzieren ließen (Hudson Institute of Mineralogy 2016). Gesetzliche Regelungen haben das vielerorts bewirkt, jedoch sind

auch in Deutschland zum Teil Jahrhunderte alte Altlasten vorhanden (Hildebrandt 1997).

Spurenelemente sind nach ungefähr vier Produktgenerationen (80–200 Jahre, spätestens 400 Jahre) fast vollständig in der Pedosphäre verteilt (Han, Singer 2007). Daher landet auch dieses für einen relativ kurzen Zeitraum genutzte Metall früher oder später in der Umwelt, etwa durch Auswaschung und Hagelschlag (verzinkte Oberflächen wie Dachrinnen, Kfz-Teile, Wasserbehälter, Schrauben) sowie Verbrennung von Elektroschrott (z. B. in Ghana, Indien und China, wo Elektroschrott aus Europa ausgeschlachtet und verbrannt wird).

In vielen Ländern ist Recycling bis heute kein Thema. Allein 150.000 Tonnen schwermetallhaltiger Elektromüll aus Deutschland landen jährlich in Afrika oder Asien (Reichart 2015). Untersuchungen von Eisbohrkernen aus Gletschern in über 5.000 Metern Höhe über Normalnull, Oberböden, Ackerfrüchten, Nutztieren und Meeresorganismen liefern Beweise für die anthropogen verursachte globale Verschmutzung (Garms 2014; McConnell, Edwards, 2008; Grigholm et al. 2016). Aktuelle Entwicklungen wie „Intelligente Stromnetze“, „Internet der Dinge“ und Elektromobilität könnten zu einem globalen Anstieg des „e-waste“ (elektronischer Müll) führen. Verglichen mit der Förderung anderer Rohstoffe wird Cadmium nur in sehr geringen Mengen abgebaut und freigesetzt. Der jährliche Abbau von Eisenerz beträgt beispielsweise über drei Milliarden Tonnen. Das ist das 2.000-fache der gesamten Cadmiumproduktion über 100 Jahre. Dennoch gibt es Anlass zu Besorgnis.

● Cadmium als Begleitmetall

Abbau und Raffinerie von zinkhaltigem Erz haben lokale Immissionen zur Folge. Cadmium als Begleitmetall wurde in einer Bucht in Australien in über 90 Kilometer Entfernung von einer Raffinerie in Fischen gemessen (Australian Government 2005). Untersuchungen im Kraichgau (Baden-Württemberg) ergaben, dass ein Gebiet von 2.400 Hektar stark mit Cadmium belastet ist, nachdem über einen Zeitraum von 2.000 Jahren Bergbau (Blei, Zinn, Silber) betrieben worden ist. Insbesondere stellte man fest, dass sich die Schadstoffbelastung ausgehend von den Minen großflächig ausgebreitet hat und in den Böden bis vier Meter Tiefe nachweisbar ist. Eine Sanierung der Böden ist aufgrund der Dimensionen nicht möglich (Hildebrandt 1997).

● Cadmium in Phosphatdüngern

Der größte Teil des Ausgangsmaterials Rohphosphat stammt aus sedimentären Lagerstätten. Diese sind aus Ablagerungen von Meeresorganismen vor Jahrmillionen entstanden und enthalten das essentielle Element Zink sowie Cadmium (bis zu 300 mg Cd/kg P_2O_5) (Allo-way, Steinnes 1999). Guano, DAP und aus Fäkalien (Klärschlamm, Stallmist) hergestellte Düngemittel enthalten zum Teil sehr hohe Cadmiumkonzentrationen (Han, Singer 2007).

In der EU nahm der Einsatz von Phosphatdüngern von 1998 bis 2013 um 40 Prozent ab (Six, Smolders 2014).

Abbildung 1:
Natürliche Transportprozesse von Cadmium in der Umwelt

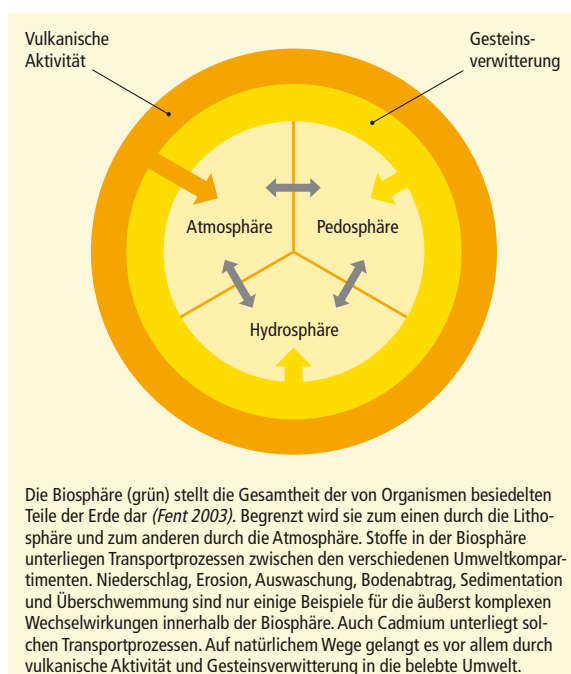
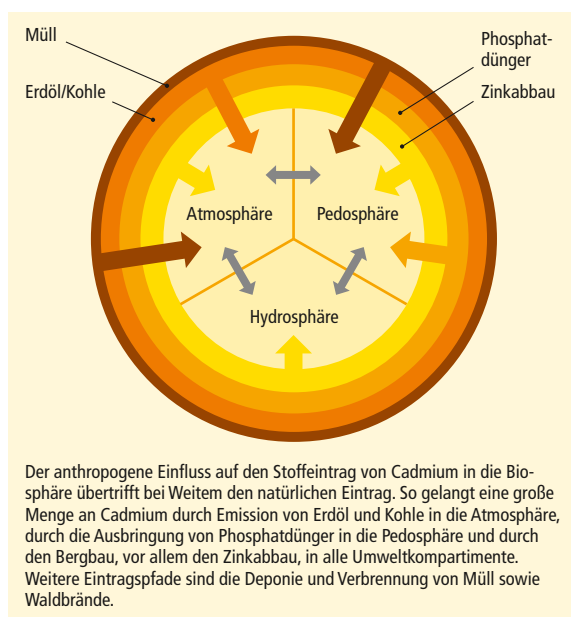


Abbildung 2:
Anthropogene Einflüsse auf den Stoffeintrag von Cadmium in die Biosphäre





In Agbogbloshie in Ghana befindet sich die weltgrößte Müllkippe für Elektroschrott.

Eine aktuelle Untersuchung von Düngemitteln stellte jedoch eine Überschreitung der in Deutschland vorgeschriebenen maximalen Cadmiumkonzentrationen fest (Kratz *et al.* 2016). Es gibt daher Grund zur Annahme, dass sich die Anreicherung von Cadmium in Böden in Zukunft auch wegen der Verwendung von Rohphosphat minderer Qualität beschleunigen könnte (Gilbert 2009). Seit den 1990er-Jahren arbeitet die EU-Kommission an einer Verschärfung des Düngemittelrechts, um den Eintrag von Cadmium in die Umwelt und in der Folge in die menschliche Nahrungskette zu reduzieren. Die geplanten Grenzwerte sind bis heute nicht geltendes Recht in Europa. Einschränkungen im deutschen Düngemittelrecht sind wenig effektiv, denn Düngemittel werden meist über die EU zugelassen oder aus anderen EU-Ländern ohne Restriktionen importiert (Industrieverband Agrar 2010).

Die hohen Konzentrationen von Cadmium in Rohphosphat aus Tunesien, Marokko oder den USA können den von der EU angepeilten Grenzwert von – im ersten Schritt – 60 Milligramm Cadmium je Kilogramm Phosphat (das entspricht 137,4 mg Cd/kg Phosphor) weit überschreiten. Insbesondere Phosphatdünger aus Marokko – das Land beherbergt rund 70 Prozent der bekannten globalen Phosphorreserven (Jasinski 2016) – könnten in Folge einer EU-Regelung mit den genannten Grenzwerten nicht mehr in die EU importiert werden (McLaughlin *et al.* 1996). Wäre Syrien, ein Schlüssellieferant für Phosphate mit niedrigem Cadmiumgehalt, aufgrund der politischen Situation dauerhaft keine tragfähige Quelle mehr, könnte die Dominanz marokkanischer Dünger weiter zunehmen (de Ridder *et al.* 2012). Es gibt zwar Möglichkeiten der Decadmierung, diese werden zurzeit jedoch nicht genutzt (Cichy *et al.* 2014).

Die Aufnahme von Cadmium durch Pflanzen lässt sich über diverse Kulturmethoden beeinflussen (Clemens *et al.* 2013) wie Kalken von Böden (höherer pH-Wert senkt

Cadmiumaufnahme durch Pflanzen), ausreichende Düngung mit Eisen und Zink (konkurrieren mit Cadmium) oder Züchtung und Anbau von Pflanzensorten, die aufgrund ihrer genetischen Disposition wenig Cadmium aufnehmen (z. B. Durumweizen, Hart *et al.* 1998).

● Cadmium in Kohle und Erdöl

In den vergangenen 100 Jahren wurden über 940 Milliarden Tonnen Kohle mit einem Gehalt von 0,01 bis 300 Milligramm Cadmium je Kilogramm und rund 170 Milliarden Tonnen Erdöl (0,03–2,1 mg Cd/kg) gefördert und verbrannt (Pacyna 1987). Selbst wenn dieses Cadmium durch Reinigungsmaßnahmen bei Verarbeitung und Verbrennung nicht in die Umgebungsluft gelangte, so wird es doch in absehbarer Zeit in der Biosphäre verteilt sein.

● Cadmium in Waffen

Cadmium in „Ausrüstungsgegenständen, die mit dem Schutz der wesentlichen Sicherheitsinteressen der Bundesrepublik in Zusammenhang stehen“ sowie für „Waffen, Munition und Wehrmaterial“ unterliegt auch im deutschen Batteriesgesetz (BattG) keinen Restriktionen (GRS 2014). So wurden beispielsweise in dem Konflikt der Nachfolgestaaten von Jugoslawien große Mengen an Cadmium in Naturschutzgebieten, Städten und Flüssen nachgewiesen (Martinovic-Vitanovic, Kalafati 2009).

● Cadmium in Baustoffen

Der Cadmiumgehalt von Baustoffen wie Zement und Mörtel unterliegt in der EU zwar Restriktionen, trägt jedoch auf Grund der großen global verarbeiteten Volumina auf Dauer zur Umweltbelastung bei. Zementwerke nehmen auch Altreifen zur „Entsorgung“ an und verbrennen sie.

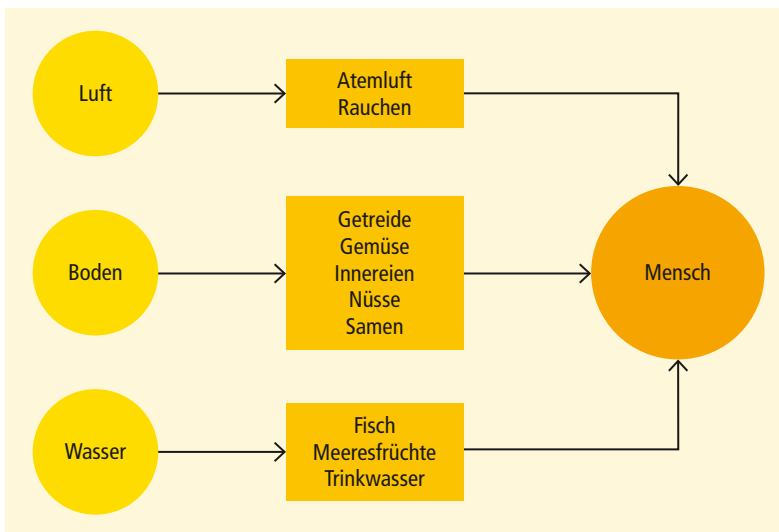


Abbildung 3: Einflüsse von Cadmium in den Umweltkompartimenten auf den Menschen

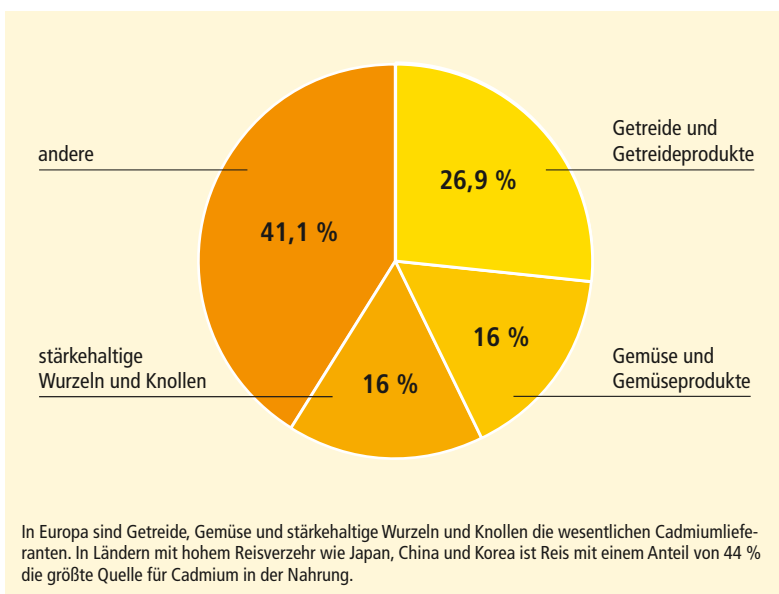


Abbildung 4: Wesentliche Cadmiumlieferanten in Europa (Daten aus Clemens et al. 2013)

Folgen für den Menschen

Einer breiten Öffentlichkeit wurde Cadmium durch die Krankheit Itai-Itai, die in Japan zu Beginn der 1950er-Jahre auftrat, bekannt. Dieses extreme Krankheitsbild entsteht durch Einlagerung von Cadmium anstelle von Calcium ins Skelett. Es ruft vor allem bei Frauen schmerzhafte Veränderungen der Knochenstruktur hervor. Akute Vergiftungen mit tödlichem Ausgang können zum Beispiel beim Verbrennen von cadmiumhaltigem Müll auftreten (ATDSR 2012).

Während Zink essentiell für alle Organismen ist, ließen sich für Cadmium keine positiven Wirkungen zeigen. Biologisch signifikant ist die Ionenform Cd^{2+} , die an viele Biomoleküle bindet (Moulis 2010).

Cadmium reichert sich in der Nahrungskette an und kann in geringer Konzentration, die keine akut toxische Wirkung zeigt, bei langfristiger Aufnahme über Nahrung und Atemluft Schäden verursachen (Moulis, Thévenod 2010). Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) warnt

vor den Einflüssen auf Niere, Skelett und Atmungssystem und klassifiziert Cadmium als karzinogen für den Menschen (WHO 2012). Auch die EU-Chemikalienverordnung REACH hat Cadmium als krebserregend und gewässertoxisch eingestuft. Für die Verwendung wurden enge Grenzen gezogen (Europäische Kommission 2006). Im Vergleich zu Atemluft und Wasser kommt dem Eintragspfad Boden deutlich mehr Bedeutung zu. Aus Atmosphäre, Ausgangsgestein, Technosphäre (verzinkte Gegenstände wie Kfz-Teile, Brücken, Farben), Phosphatdüngern, Stallmist und Klärschlamm sammelt sich Cadmium im Boden und kann von dort in die Nahrungspflanzen gelangen (Abb. 3).

Exposition und Verstoffwechslung

Die Cadmiumaufnahme über die Nahrung variiert stark innerhalb von Populationen. Generell weisen Blattgemüse wie Kopfsalat oder Spinat, Kartoffeln, Getreide, Erdnüsse, Sojabohnen und Sonnenblumensamen relativ hohe Cadmiumkonzentrationen auf (Australian Government 2005; Clemens et al. 2013). Hohe Konzentrationen können auch in Innereien und Meeresfrüchten auftreten. Kartoffeln enthalten zum Beispiel 0,06, Weizenmehl 0,12, Rindernieren und Austern 1,3 mg Cadmium je Kilogramm Frischgewicht (Fuhrmann 2006) (Abb. 4). Kakao und Kakaoprodukte können je nach Herkunft ebenfalls stark belastet sein. „Edelschokolade“ stammt meist aus den cadmiumreichen Böden Südamerikas und kann bis zu 1,3 Milligramm Cadmium je Kilogramm in der Kakaotrockenmasse enthalten. „Konsumschokolade“ wird aus afrikanischem Kakao hergestellt und liefert 0,08 Milligramm Cadmium je Kilogramm (Schafft, Itter 2009). Die Resorption von Cadmium im Gastrointestinaltrakt liegt bei zwei bis acht Prozent. Sie hängt von der Füllung der Eisendepots und dem Angebot an Calcium ab. Da zur Kompensation von Eisen- und Calciummangel verstärkt Transportproteine für Eisen und endogene Liganden für Calcium gebildet werden, steigt in der Folge auch die Resorption (und Knocheneinlagerung) von Cadmium an (Fuhrmann 2006).

Cadmium wird nach der Resorption über Albumin im Blut in die Nierenrinde transportiert, wo es als Cadmiumthionein verbleibt. Die Bildung von Metallothionein ist eine Entgiftungsreaktion zur Immobilisierung des Schwermetalls. In der Folge starker Anreicherung können Störungen der Nierenfunktion auftreten. Die kontinuierliche Aufnahme von Cadmium führt zur Kumulation. Diese

Provisional Tolerable Weekly Intake (PTWI = Langfristig tolerierbare wöchentliche Aufnahme)

Nach den Empfehlungen der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) sollte der Wert 2,5 Mikrogramm je Kilogramm Körpergewicht und Woche nicht überschreiten (EFSA 2009). Er wurde in den vergangenen Jahrzehnten stark abgesenkt, vor allem um die Belastung von schutzbedürftigen Bevölkerungsgruppen wie Kindern zu reduzieren.

findet über die gesamte Lebenszeit statt, denn die biologische Halbwertszeit im menschlichen Organismus liegt bei zehn bis 30 Jahren. Daher kann auch von niedriger Exposition über lange Zeit eine gesundheitliche Gefahr ausgehen (Clemens et al. 2013; Thévenod, Lee 2013).

Sensible Bevölkerungsgruppen

● Vegetarier und Veganer

Vielverzehrer von Gemüse, Getreide und Pflanzensamen wie Vegetarier und Veganer nehmen mehr Cadmium über die Nahrung auf als Mischköstler, da das Schwermetall in Muskelfleisch kaum gespeichert wird. So fand zum Beispiel Schönberger (2003) deutlich weniger Cadmium im Blut einer Kontrollgruppe, die sich mit landesüblicher Mischkost ernährte, als bei Vegetariern. Im Korn von Weizen, Reis und Mais, in Gemüse wie Schwarzwurzel, Pastinake, Stangensellerie, Knollensellerie, Meerrettich, Spinat und Soja reichert sich Cadmium verstärkt an (Europäische Kommission 2014; Dauderer 2007). Verbraucher mit mittlerem Verzehr schöpfen den PTWI zu 58 Prozent aus, Vielverzehrer zu 94 Prozent oder mehr. Der Cadmiumgehalt von Soja steht seit Jahren im Fokus der Forschung, denn die Sojapflanze hat einen hohen Phosphatbedarf und kann wie andere Hülsenfrüchte auch Cadmium akkumulieren (Clemens et al. 2013; Vollmann et al. 2015).

● Raucher

Raucher sind besonders hoch belastet. Tabakpflanzen reichern Cadmium aus dem Boden stark an. Geringe Partikelgröße und gute Wasserlöslichkeit von Cadmiumoxid im Aerosol von Tabakrauch erleichtern sein Vordringen bis in die Lungenalveolen. Dort wird Cadmiumoxid zu 25 bis 50 Prozent resorbiert. Je nach Herkunft enthält eine Zigarette 0,35 bis 2,03 Mikrogramm Cadmium (ATDSR 2012). Durch den Konsum von 20 Zigaretten nimmt der Körper inhalativ ebenso viel Cadmium auf wie mit der täglichen Nahrung. Inhaltsstoffe des Tabakrauchs schädigen zudem das Flimmerepithel der Lunge, so dass deren Selbstreinigung gehemmt ist. Raucher weisen in der Folge höhere Cadmiumkonzentrationen in Blut und Nieren auf, die bis zum Fünffachen der Konzentration bei Nichtrauchern ansteigen können. In Deutschland setzt Tabakqualm – wie die Stahlindustrie – jährlich rund zehn Tonnen Cadmium frei (Fuhrmann 2006).

● Säuglinge und Kleinkinder

Europäische und australische Ernährungsstudien stimmen darin überein, dass Säuglinge und Kleinkinder im Vergleich zum durchschnittlichen Erwachsenen eine zwei- bis dreimal höhere relative Cadmiumaufnahme aufweisen (Clemens et al. 2013) (Abb. 5). Im Verhältnis zu ihrem Körpergewicht nehmen sie viel Nahrung auf und haben einen hohen Bedarf an Zink, mit dem Cadmium immer assoziiert ist (DGK 2015). So erreichen Erwachsene bei einer durchschnittlichen wöchentlichen Verzehrmenge von 133 Gramm Schokolade 3,2 Prozent

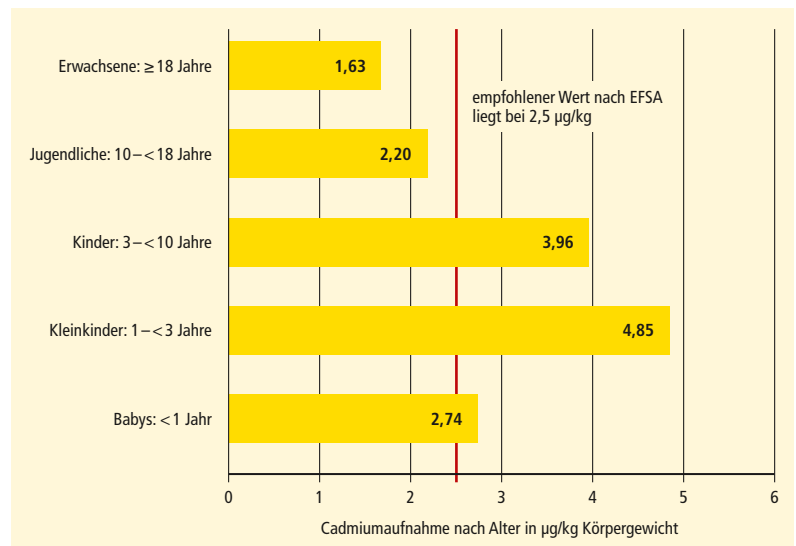


Abbildung 5: Empfohlener Grenzwert und durchschnittliche wöchentliche Aufnahme von Cadmium der Bevölkerung in Europa in Abhängigkeit vom Alter (Daten aus EFSA Journal 10 (1), 2551 (2012))

des PTWI, Kinder zwischen vier und sechs Jahren, die wöchentlich 146 Gramm Schokolade essen, jedoch bereits 12,9 Prozent (Schafft, Itter 2009).

Die Richtwerte für Cadmium in Babynahrung liegen bei 2,5 Mikrogramm pro Woche. Die Aufnahme von Cadmium über die Muttermilch hängt von der Belastung der Mutter ab (ATDSR 2012).

Kinder sind besonders belastet, wenn die Atemluft hohe Cadmiumkonzentrationen aufweist. Ein Erwachsener mit einem Gewicht von 70 Kilogramm atmet rund 280 Liter Luft je Kilogramm Körpergewicht und Tag ein. Ein zweijähriges Kind mit einem Gewicht von 13 Kilogramm atmet hingegen 460 Liter je Kilogramm ein (Fishbein 1991). Daher sind Kinder in der Umgebung von Rauchern und in städtischen Gebieten einem erhöhten Risiko ausgesetzt. Ein weiterer Aspekt kann die Aufnahme von Cadmium über Spielsand sein (Scheidig 2008). Babynahrung wird vom Gesetzgeber stark kontrolliert, die Cadmiumbelastung von Kleinkindern steigt jedoch stark an, sobald sie anfangen, Familienkost zu essen. In einer Studie in Belgien waren Kinder im Alter von neun bis elf Jahren bereits erheblich stärker belastet als jüngere Kinder. Man beobachtete einen deutlichen Zusammenhang zwischen den Werten der Cadmiumexkretion von Müttern und ihren Kindern. Das deutet darauf hin, dass häusliche Umgebung und Ernährungsgewohnheiten eng mit der Cadmiumbelastung zusammenhängen (Pirard et al. 2014). Die Cadmiumexposition in der Kindheit kann die Gesundheit im Alter beeinträchtigen (Thévenod et al. 2013).

● Stadtbevölkerung

Die urbane Bevölkerung ist im Allgemeinen stärker belastet als Menschen in ländlichen Gebieten. Dieser Zusammenhang ließ sich in vielen Untersuchungen beobachten (Pirard et al. 2014; Lagerweff, Specht 1970). Eine wesentliche Ursache der erhöhten Cadmiumbelastung ist Hjortenkrans und Mitarbeitern zufolge der Abrieb von Autoreifen und Bremsbelägen (2007).



Versuch einer Sanierung. Zwanzig Tonnen metallisches Cadmium wurden im Januar 2012 in einen Fluss in Südchina eingeleitet. Das war einer der schlimmsten Chemieunfälle dieser Art und betrifft bis zu vier Millionen Menschen bis heute (Eimer 2012).

● Frauen

Frauen haben ab einem Alter von etwa zehn Jahren einen erhöhten Bedarf an Eisen und Zink. Aufgrund eines häufigen Eisenmangels, der möglicherweise die Aufnahme von Cadmium steigert (DGE 2016), und der generell höheren Resorptionsrate im Darm tragen sie ein höheres Risiko zur Cadmiumanreicherung (BfR 2009).

Diskussion

Bisher ließ sich kein sicherer Grenzwert für die chronische Belastung mit niedrigen Cadmiumkonzentrationen festlegen (Thévenod, Lee 2013). Um die Belastung der Bevölkerung zu reduzieren, unternahmen zum Beispiel die EU und die USA große Anstrengungen. Gleichzeitig wird die Effizienz gesetzlicher Maßnahmen nicht systematisch überprüft.

Phosphat ist als Düngemittel unersetzlich. Wegen der ansteigenden weltweiten Bevölkerung und deren veränderten Konsumverhaltens wird der Bedarf an Phosphatdüngern voraussichtlich ansteigen. Der Bericht an die EU-Kommission aus dem Jahr 2000 mit der Empfehlung einer nach Cadmiumgehalt gestaffelten Abgabe für Phosphatdünger ist bis heute ohne Folgen (Oosterhuis et al. 2000).

Ebenso ist die Aussicht auf eine Reduzierung der globalen Cadmiumbelastung durch veränderte Bergbauaktivitäten gering. Zink-, Blei-, Eisen- und Kupferminen werden weiter betrieben. Flächenbrände und Müllverbrennung stehen weltweit auf der Tagesordnung, fossile Brennstoffe sind nach wie vor die wesentlichen Energiequellen. Die Anzahl der Kraftfahrzeuge und parallel dazu die Emissionen nehmen zu. Die Cadmiumbelastung insbesondere der städtischen Bevölkerung wird voraussichtlich durch die zunehmende Urbanisierung ansteigen.

In der globalisierten Welt der Gegenwart lassen sich Verbreitungspfade über Importe von Nahrungsmitteln und Waren aller Art, Müllexport, unkontrollierte und unkontrollierbare Deponien kaum quantifizieren. Eine Abschät-

zung der globalen Cadmiumströme, der Summe der Emissionen und Einträge – auch in die Nahrungskette – sowie der Kreisläufe ist aufgrund fehlender Daten nicht möglich.

Eine langfristige Reduzierung des Eintrags und der Aufnahme durch den Menschen wäre vielleicht machbar, wenn Zink und Phosphat nach dem Abbau in den Minen konsequent decadmiiert und das anfallende Schwermetall in Bergwerken versenkt würde. Dieses Vorgehen ist jedoch zurzeit nicht realistisch.

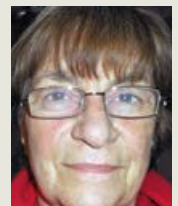
Fazit

Verbraucher in Deutschland nehmen schon heute bei mittlerem Verzehr und mittleren Cadmiumgehalten der Nahrung 58 Prozent der momentan angenommenen lebenslang tolerierbaren Menge des Schwermetalls auf. Die höchste Exposition haben Vegetarier, die den PTWI zu 94 Prozent erreichen – und überschreiten – können (BfR 2009). Die effektivsten vorbeugenden Maßnahmen gegen eine hohe Cadmiumaufnahme sind Nichtrauchen und eine abwechslungsreiche Ernährung.

Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei.

Für das Autorinnenteam

Dr. Bärbel Rott arbeitet am Institut für Gartenbau der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. Ab Februar 2017 wird sie ihre Arbeit an der Hochschule beenden und mit Britta Riedel-Löschenbrand an der Veröffentlichung eines Buches über Phosphor arbeiten.



Dr. Bärbel Rott
Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
Zentrum für Forschung und Weiterbildung
Institut für Gartenbau
Am Staudengarten 14, D-85350 Freising
Baerbel.Rott@t-online.de

Leinöl als Lieferant von Omega-3-Fettsäuren – Eine Alternative zu Fettfisch



Foto: © Heike Rau/Fotolia.com

Schwangere fragen häufig nach Alternativen zu fettem Fisch als Quelle von Omega-3-Fettsäuren. Als Grund dafür geben sie vor allem die hohe Schadstoffbelastung von Fisch an.

Vielen ist nicht bekannt, dass ein Esslöffel Leinöl etwa so viele Omega-3-Fettsäuren enthält wie eine 200-Gramm-Portion fetter Seefisch. Das Öl scheint nach derzeitiger Studienlage durchaus eine Alternative zu sein.

Die Empfehlung, täglich eine Portion Budwig-Creme zu essen, nehmen die betroffenen Frauen gut an. Alternativ können sie etwas Leinöl auf Brot oder Zwieback träufeln. Beliebt ist auch der Klassiker, Pellkartoffeln mit Leinöl und Quark zusammen zu essen.

Rezept Budwig-Creme (nach Dr. Johanna Budwig):
2 EL Magerquark und 1 EL Leinöl mit
1 EL Leinsamen verrühren.

Fisch hat zwar eine andere Zusammensetzung der Omega-3-Fettsäuren als Leinöl, es trägt aber in jedem Fall dazu bei, einem Omega-6-Überschuss vorzubeugen.

Wichtig ist, Öle wie Leinöl, Walnussöl oder Rapsöl, die reich an Alpha-Linolensäure sind, langfristig gegen herkömmlich genutzte Öle mit hohem Anteil an Omega-6-Fettsäuren (z. B. Distelöl und Sonnenblumenöl) zu tauschen. Rapsöl bietet zwar wesentlich weniger Alpha-Linolensäure als Leinöl, ist jedoch im Vergleich zu den gängigen Ölen durchaus reich an der Fettsäure und außerdem beliebt.

Unsere Expertin

Dr. Antonie Danz

ist Ernährungswissenschaftlerin, Master of Science (USA) und Personal Coach (DVNLP). Seit 25 Jahren ist sie als Ernährungsexpertin mit den Themenschwerpunkten Frauengesundheit, Chinesische Medizin und Resilienz in Köln tätig.

info@a-danz.de
www.a-danz.de



Detox mit Löwenzahnkraut und Mungbohnen



Foto: © iStock.com/loisix

Die chinesische Medizin setzt Mungbohnen gezielt ein, um die Giftwirkung einiger Arzneikräuter zu dämpfen oder Lebensmittelvergiftungen zu behandeln. Die Kombination von Löwenzahnkraut und -wurzel gilt als entgiftend, antimikrobiell und die Ausscheidung über Galle, Stuhl und Harn anregend.

Beide Hausmittel ersetzen keine notwendige ärztliche Behandlung oder den Anruf in der Giftnotrufzentrale. Sie wirken aber erstaunlich gut, auch bei leichten Lebensmittelvergiftungen. In Asien sind sie allgemein bekannt.

Mungbohnen sind in Naturkostläden oder Reformhäusern, Leber-Galle-Tee mit Löwenzahn in Apotheken und Drogeriemärkten erhältlich.

Trotz Lebensmittelüberwachung fallen regelmäßig Schwermetalle in Reis oder Fisch, Aflatoxine in Nüssen oder Pyrrolizidinalkaloide in Kräutertees auf. Beim Urlaub in Asien oder Lateinamerika liegt die Belastung der Nahrung wesentlich höher als bei uns. Auch Urlauber sind davon betroffen.

Ein bis zwei Beutel Leber-Galle-Tee mit Löwenzahnkraut und -wurzel, Minze und Süßholz oder ein Gericht mit 30 bis 50 Gramm gegarten Mungbohnen pro Portion regen die Ausscheidung über Gallenflüssigkeit und Harn stark an. Dieser „Hausputz im Körper“ kann ein bis drei Tage pro Monat oder ein Tag pro Woche durchgeführt werden.

Unsere Expertin

Ruth Rieckmann

Die VDOe-zertifizierte Ernährungsberaterin mit eigener Praxis in Bonn integriert Ernährungswissenschaft, Diätetik der Chinesischen Medizin und klientenzentrierte Gesprächsführung.

kontakt@nutritao.de
www.nutritao.de





Dr. Annette Rexroth

Kontaminanten in Lebensmitteln: Mineralölbestandteile

Mineralöle kommen in zahlreichen Produkten und zu verschiedensten Zwecken zum Einsatz. Deshalb können sie auch über eine Vielzahl von Eintragungspfaden unbeabsichtigt in Lebensmittel gelangen. Ein wichtiger Weg ist der Übergang von Druckfarben auf Lebensmittelverpackungen aus Papier, Karton und Pappe. Je eine nationale Mineralöl- und Druckfarbenverordnung sind in Vorbereitung. Sie sollen Grenzwerte für den gesundheitlichen Schutz der Verbraucher festlegen.

Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW, engl. MOH für mineral oil hydrocarbons) sind eine heterogene Gruppe aus Tausenden chemischen Verbindungen unterschiedlicher Struktur und Größe. Sie stammen vorwiegend aus Rohöl, werden jedoch auch synthetisch aus Kohle, Erdgas und Biomasse hergestellt. Es handelt sich um komplexe Gemische variabler Zusammensetzung, die sowohl in der Industrie als auch in Privathaushalten für zahlreiche Zwecke verwendet werden, etwa als Treibstoffe, Schmierstoffe, Lösungsmittel, in Kosmetika und Arzneimitteln. In steigendem Umfang sind sie auch in Lebensmitteln nachweisbar, hauptsächlich in Brot und

Brötchen, Getreideprodukten wie Cornflakes, Müsli und Haferflocken, Reis, Gries, Nudeln, Zucker, Süßwaren und Schokolade, Pflanzenöl, Fischereierzeugnissen (v. a. Fischkonserven), Ölsaaten, tierischen Fetten, Nüssen, Eis und Desserts.

Um welche Substanzen handelt es sich?

Betrachtet man die Bestandteile von Mineralölen, so lassen sich zunächst zwei große Gruppen unterscheiden:

- **Gesättigte Mineralölkohlenwasserstoffe** (MOSH: Mineral Oil Saturated Hydrocarbons)
Alkane sind kettenförmige oder verzweigte Kohlenwasserstoffe. Bei unverzweigten gesättigten Kohlenwasserstoffen spricht man auch von Paraffinen. Cycloalkane sind ringförmige Kohlenwasserstoffe, in erster Linie Cyclopentane und Cyclohexane. Sie können alkyliert oder nicht alkyliert sein und weisen einfache, doppelte und höhere Ringsysteme auf (Naphthene). Mit 75 bis 85 Prozent macht die Gruppe der MOSH den Löwenanteil der Mineralölkohlenwasserstoffe aus.

- **Aromatische Mineralölkohlenwasserstoffe** (MOAH: Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons)
Diese ringförmigen Kohlenwasserstoffe können ein, zwei oder mehr aromatische Ringsysteme aufweisen, die alkyliert oder nicht alkyliert sein können. Diese Gruppe macht 15 bis 25 Prozent aller Mineralölkohlenwasserstoffe aus.
- **Alkene sowie schwefel- und stickstoffhaltige organische Verbindungen**

Wie gelangen Mineralöle in Lebensmittel?

Da Mineralöle in unzähligen Produkten zu verschiedensten Zwecken eingesetzt werden, gelangen sie auch über eine Vielzahl von Eintragspfaden in Lebensmittel:

● Über den Herstellungsprozess

Der Eintrag kann absichtlich – in Form von Lebensmittelzusatzstoffen – oder ungewollt, im Zuge einer Kontamination geschehen.

- „Mikrokristallines Wachs“ (E 905) ist gemäß den Vorschriften der Verordnung (EG) 1333/2006 als Lebensmittelzusatzstoff ohne Höchstmengenbeschränkung (*quantum satis*) zugelassen, und zwar zur Oberflächenbehandlung von Melonen, Papayas, Mangos, Avocados und Ananas, von bestimmten Süßwaren wie der Atemerfrischung dienenden Kleinstsüßwaren, Kaugummi, Verzierungen, Überzügen und Füllungen (ausgenommen auf Fruchtbasis). Darüber hinaus wird mikrokristallines Wachs auch als Verarbeitungshilfsstoff verwendet, etwa als Trennmittel für Back- und Süßwaren, als Staubbindingmittel für Getreide und Reis sowie als Bindemittel für pulverförmige Zusatzstoffe in Futtermitteln.
- Hydriertes Poly-1-decen (E 907) ist als Überzugsmittel für Trockenfrüchte, Zuckerwaren, Kaugummi sowie für Verzierungen, Überzüge und Füllungen mit einer Höchstmengenbeschränkung von 2.000 Milligramm je Kilogramm zugelassen.
- Polyethylenwachsoxidate (E 914) sind in einer Menge *quantum satis* zur Oberflächenbehandlung von Zitrusfrüchten, Melonen, Papayas, Mangos, Avocados und Ananas zugelassen.

Die zugelassenen Verwendungen gelten als gesundheitlich unbedenklich. Spezifikationen für die genannten Lebensmittelzusatzstoffe finden sich in der Verordnung (EU) 213/2012.

Neben den hier genannten Verbindungen gibt es eine Reihe natürlich vorkommender Wachse wie Bienenwachs (E 901), Candelillawachs (E 902), Carnaubawachs (E 903) und Schellack (E 904), die zu den gleichen Zwecken in Lebensmitteln verwendet werden können.

Neben diesen kontrolliert stattfindenden Zusätzen gelangen Mineralöle während des Herstellungsprozesses auch unbeabsichtigt in Lebensmittel: Die Kontamination kann bei Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft bereits auf dem Feld noch während der Ernte stattfinden, näm-

lich durch den unerwünschten Kontakt mit Schmierölen, die bei den Erntemaschinen oder in den Produktionsanlagen zum Einsatz kommen. Dort werden zum Beispiel Pumpen und Spritzen mit Schmierölen behandelt. Nicht zuletzt enthalten auch Lösungsmittel, die zu Reinigungszwecken verwendet werden, Mineralölbestandteile.

● Über Umweltverschmutzung

Ins Lebensmittel gelangen Mineralölbestandteile etwa über Treibstoffe und deren unvollständige Verbrennung (Autoabgase, Rauch aus Ölfeuerungen), Zersetzung von Straßenteer, Bitumen und Altfreifen, über Feinstaub sowie durch Unfälle.

● Aus Lebensmittelverpackungen

Mineralöle können aus Verpackungen, die aus Recyclingpapier hergestellt werden, aus Druckfarben, als Additive aus der Kunststoffproduktion, als Adhesive aus Verpackungen, aus gewachstem Papier sowie aus Jute- und Sisalsäcken für Kaffee, Kakao und Nüsse, die Mineral Batching Oil (ein Öl, das die Naturfaser biegsamer macht) enthalten, in Lebensmittel gelangen. Auch bei der Herstellung von Konservendosen dienen bestimmte Mineralöle als Schmiermittel.

● Über Pflanzenschutzmittel

Reines Paraffinöl (Weißöl) wird in Pflanzenschutzmittelformulierungen eingesetzt.

Welche gesundheitlichen Risiken bestehen?

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat in ihrem Gutachten vom 28. August 2013 (*Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in*



Mineralölbestandteile können auf unterschiedlichen Wegen in und auf Lebensmittel gelangen, zum Beispiel über Abgase.

Food, www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/2704) zu Mineralölkohlenwasserstoffen in Lebensmitteln festgestellt, dass die geschätzte Exposition bei 0,03 bis 0,3 Milligramm je Kilogramm Körpergewicht und Tag liegt. Bei Kindern ist die Exposition höher. Besondere Herstellungsverfahren bei Getreide und Brot (wie die Verwendung von Mineralölen als Staubbindungsmittel) können einen zusätzlichen Beitrag zur MOSH-Exposition leisten. Sieht man von Paraffinöl (Weißöl) ab, so nimmt die Bevölkerung rund viermal so viel MOAH auf wie MOSH. MOSH mit 16 bis 35 Kohlenstoffatomen können in verschiedenen Geweben wie den Lymphknoten, dem Rückenmark und der Leber akkumulieren und dort die Bildung von Mikrogranulomen stimulieren. MOSH mit über 35 Kohlenstoffatomen werden so gut wie nicht absorbiert.

MOAH mit drei oder mehr aromatischen Ringen, die nicht oder einfach alkyliert sind, können mutagen und karzinogen sein. In Lebensmitteln zum Beispiel als Zusatzstoffe oder Verarbeitungshilfen eingesetzte Mineralölkohlenwasserstoffe enthalten so gut wie keine MOAH. Diese gelangen unbeabsichtigt ins Lebensmittel. Nach Auffassung der EFSA gibt die Aufnahme von Mineralölkohlenwasserstoffen über Lebensmittel Anlass zu Bedenken. Bereits im Dezember 2009 hatte das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) in seinem Gutachten empfohlen, den Übergang von Mineralöl auf Lebensmittel zu minimieren (*Stellungnahme Nr. 008/2010 des BfR vom 09. Dezember 2009, www.bfr.bund.de/cm/343/uebergaenge_von_mineraloel_aus_verpackungsmaterialien_auf_lebensmittel.pdf*).

Welche Befunde gibt es?

Wie Untersuchungen aus der Schweiz gezeigt haben, stellen Lebensmittelverpackungen einen wichtigen Eintrittspfad für die Verunreinigung von Lebensmitteln mit Mineralölkohlenwasserstoffen dar. Von Bedeutung sind hier vor allem Lebensmittelverpackungen aus Recyclingpapier (Papier, Karton oder Pappe). Altpapier besteht aus Zeitungen, Anzeigenblättern, Zeitschriften, Katalogen und anderen grafischen Papieren sowie aus Verpackungspapieren. Zum Bedrucken dieser Papiere dienen Druckfarben, die je nach Druckverfahren und Anwendungsbereich auch Mineralöl enthalten. Gemäß der Stellungnahme des BfR vom 9. Dezember 2009 (s. o.) enthalten Recyclingkartons typischerweise 300 bis 1000 Milligramm Mineralöl je Kilogramm mit einer relativ geringen molaren Masse (hauptsächlich n-C18 bis n-C22) und einem Gehalt von aromatischen Anteilen zwischen 15 und 20 Prozent.

Im Jahr 2010 hatte das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) eine Studie zur Migration von Druckfarbenbestandteilen aus Verpackungsmaterialien in Lebensmittel durchführen lassen (*Abschlussbericht der wissenschaftlichen Studie „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmittel“, Entscheidungshilfeprojekt des BMEL 2809HS012*). Diese Studie hatte gezeigt, dass in Lebensmitteln, die mit bedruckten Faltschachtelkartons verpackt waren, Mineralölkohlenwasserstoffe nachweisbar waren. Die gefundenen MOSH-Gehalte lagen dabei häufig deutlich (vereinzelt bis zum 100-fachen) über einem Wert, der nach Auskunft des BfR noch als gesundheitlich akzeptabel eingestuft werden kann. Darüber hinaus traten in den Lebensmitteln auch aromatische Kohlenwasserstoffe in relevanten Mengen auf. Betroffen war ein breites Sortiment von Lebensmitteln (z. B. Mehl, Grieß, Reis, Brot, Nudeln, Cornflakes, Müslis, Haferflocken, Knödel, Zucker, Schokolade, Kuchen oder Backmischungen), also auch viele Grundnahrungsmittel und Lebensmittel, die Kinder häufig essen. Quelle des Mineralöls waren die beim Bedrucken der Faltschachtelkartons verwendeten Druckfarben sowie wiedergewonnene Papierfasern, die als Rohstoff bei der Herstellung von Recyclingkartons dienen.



Foto: © Klaus Eppeler/fotolia.com

Mineralöhlhaltige Druckfarben auf Verpackungen können Lebensmittel kontaminieren.



Foto: © iStock.com/Juannominio

Hersteller sind verpflichtet, Lebensmittel durch geeignete Innenverpackungen zu schützen.

Auch die zuständigen Überwachungsbehörden der Länder hatten in den Jahren 2009, 2010 und 2011 Mineralöle und weitere Druckfarbenchemikalien in teils beträchtlichen Mengen in Lebensmitteln nachgewiesen. Zu den meisten dieser Stoffe liegen keine – oder keine für eine Risikobewertung ausreichenden – toxikologischen Daten vor. Daher hat das BfR dafür plädiert, diese Druckfarbenbestandteile nicht in Lebensmittel gelangen zu lassen, weil gesundheitliche Risiken nicht auszuschließen seien (*Kurzprotokoll einer außerordentlichen Sitzung der Kunststoffkommission am 30. Januar 2006, www.bfr.bund.de/cm/343/druckfarben_in_lebensmitteln_bewertung_des_verbraucherrisikos_wegen_fehlender_daten_nicht_moeglich.pdf*).

Welche Maßnahmen sind geplant?

Nach dem Fund der Druckfarbenchemikalie Isopropylthioxanthon (ITX) in Fruchtsäften, Milch- und Joghurtherzeugnissen sowie in Babynahrung im Jahr 2005 hatte die Europäische Kommission die Verordnung (EG) 2023/2006 über eine gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, erlassen (*ABl. L 384 vom 29.12.2006, S. 75*). Die Verordnung fordert von den Unternehmen auf allen Stufen der Wertschöpfungskette (Ausnahme: Herstellung von Ausgangsstoffen) die Einrichtung von Qualitätssicherungssystemen und Qualitätskontrollen. Die Verordnung enthält ferner Verpflichtungen zur Dokumentation und setzt darüber hinaus spezielle technische Regeln für die gute Herstellungspraxis in Bezug auf Druckfarben fest. Mit dieser Verordnung wollte die Kommission im Nachgang zu den ITX-Funden gesundheitlich bedenkliche Stoffübergänge aus Druckfarben verhindern, ohne substanzspezifische Grenzwerte festzulegen. Obwohl die Verordnung (EG) 2023/2006 seit dem 1. August 2008 gilt, sind in Lebensmitteln weiterhin Druckfarbenbestandteile in Konzentrationen festzustellen, die Anlass zu gesundheitlichen Bedenken geben. Ferner finden sich in Lebensmitteln Stoffe, die wegen fehlender oder unzureichender toxikologischer Daten nicht zu bewerten sind. Risiken für die menschliche Gesundheit sind also nicht auszuschließen. Vor diesem Hintergrund hält das BMEL es für erforderlich, weitere Regelungen zu treffen (*Entwurf für eine Einundzwanzigste Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung, www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Verbraucherschutz/DruckfarbenVO-DE.pdf?__blob=publicationFile*).

Um den Übergang von Mineralölbestandteilen auf Lebensmittel zu minimieren, bereitet das BMEL zwei nationale Verordnungen vor, die Mineralölverordnung und die Druckfarbenverordnung. Beide Verordnungen zielen darauf ab, den Übergang der besonders gesundheitsrelevanten aromatischen Mineralölkohlenwasserstoffe (MOAH) aus Lebensmittelbedarfsgegenständen aus Altpapier so weit wie möglich zu begrenzen, um die Gesundheit der Verbraucher zu schützen.

● Mineralölverordnung

Die Mineralölverordnung soll festlegen, welche Mengen an Mineralölkohlenwasserstoffen aus Lebensmittelverpackungen aus Recyclingpapier auf Lebensmittel übergehen dürfen. Die Höchstmengen sollen so bemessen sein, dass die Verbraucher vor gesundheitlich nachteiligen Wirkungen dieser Stoffe geschützt sind. Eine Möglichkeit, um den Übergang von MOAH aus der Verpackung auf das Lebensmittel zu unterbinden, ist die Verwendung von funktionellen Barrieren: Der Hersteller kann auf der Innenseite der Verpackung eine zusätzliche Beschichtung aufbringen oder er verpackt das Lebensmittel in einem zusätzlichen Innenbeutel. Je nach Art des Lebensmittels, der Verpackung und der Verwendungsbedingungen eignen sich für diese funktionellen Barrieren Materialien wie Aluminium (mit einer Schichtdicke, die sicherstellt, dass keine Löcher vorhanden sind) oder bestimmte Kunststoffe (z. B. PET, Polyacrylate, Polyacetate oder Polyamide). Die Mineralölverordnung soll die Hersteller grundsätzlich verpflichten, derartige funktionelle Barrieren einzusetzen. Die Funktionalität der Barriere soll dann als gegeben gelten, wenn unter Berücksichtigung der aktuellen Nachweisgrenze von 0,5 Milligramm je Kilogramm Lebensmittel keine MOAH darin nachweisbar sind. Ausnahmen von der Verpflichtung zum Einsatz einer funktionellen Barriere soll es lediglich dann geben, wenn ohnehin kein Übergang von MOAH auf das Lebensmittel nachweisbar ist (z. B. bei Speisesalz, Tiefkühlkost oder sehr kurzzeitigem Kontakt) oder der Hersteller den Übergang nachweislich auf andere Weise unterbindet.

Im Rahmen der geltenden allgemeinen Vorschriften für Lebensmittelbedarfsgegenstände hat der jeweilige verantwortliche Unternehmer (meist der Hersteller, Inverkehrbringer oder Abfüller) im Rahmen seiner Sorgfaltspflicht ohnehin sicherzustellen, dass die sich in seinem Verantwortungsbereich befindenden Lebensmittelbedarfsgegenstände den einschlägigen Anforderungen genügen. So muss das darin verpackte Lebensmittel selbstverständlich sicher sein. Darüber hat der Unternehmer gemäß Verordnung (EG) 2023/2006 unter anderem bestimmte Dokumentationspflichten zu erfüllen. Das ist im Hinblick auf die geplante Mineralölverordnung beispielsweise bei der Frage der zu verwendenden Barriere oder bei der Anwendung der Ausnahmeregelung relevant. So soll der Unternehmer zukünftig nachweisen und dokumentieren, dass die Barriere die für den vorgesehenen Zweck erforderliche Funktionalität in Bezug auf MOAH aufweist oder die aus der Verpackung auf das Lebensmittel übergegangene Menge an MOAH auch dann unterhalb der Nachweisgrenze liegt, wenn keine funktionelle Barriere verwendet wird.

● Druckfarbenverordnung

Eine Druckfarbenverordnung soll sicherstellen, dass mineralöhlhaltige Druckfarben zukünftig nicht mehr für das Bedrucken von Lebensmittelverpackungen verwendet werden dürfen. Dies soll verhindern, dass diese Farben in Lebensmittel gelangen.

Lebensmittelverpackungen werden bekanntlich zu Informations- und Werbezwecken bedruckt. Die verwendete



Die neue nationale Druckfarbenverordnung sieht Grenzwerte für Druckfarbenchemikalien zum Schutz der Verbraucher vor.

ten Druckfarben enthalten chemische Stoffe, die nachweislich auf Lebensmittel übergehen können und dann von den Verbrauchern mitverzehrt werden.

- Beim Abklatsch erfolgt der Stoffübergang dadurch, dass die Verpackungsmaterialien auf Rollen oder in Stapeln gelagert werden, wobei die bedruckte Außenseite mit der unbedruckten Innenseite in Kontakt kommt und Bestandteile der Druckfarben auf das Lebensmittel übergehen.
- Bei der Migration wandern Druckfarbenchemikalien aus der bedruckten Verpackung in das Lebensmittel.
- Über die Gasphase können leicht- und mittelflüchtige Mineralöle durch Verdampfen und anschließende Absorption in das Lebensmittel gelangen.
- Mitunter werden Verpackungen auch auf der Innenseite bedruckt, so dass hierdurch ebenfalls eine Kontamination des Lebensmittels erfolgen kann.

Die Druckfarbenverordnung sieht vor, die Stoffe, die in Druckfarben für die Herstellung von Lebensmittelverpackungen verwendet werden dürfen, in eine Positivliste aufzunehmen und mit zulässigen Grenzwerten für den Übergang auf das Lebensmittel zu versehen. In diese Positivliste sollen nur solche Stoffe aufgenommen werden, für die eine Risikobewertung oder dafür geeignete und ausreichende toxikologische Daten verfügbar sind, so dass ihre Auswirkungen auf die Gesundheit überprüft und auf dieser Basis sichere Grenzwerte für den Übergang auf das Lebensmittel abgeleitet werden können.

Nach Angaben des Europäischen Druckfarbenverbandes EuPIA (European Printing Inks Association) beläuft sich die Zahl der verwendeten Stoffe in Druckfarben auf annähernd 6.000. Nur etwa 15 Prozent dieser Stoffe sind bisher hinreichend toxikologisch bewertet. Für den Rest der Stoffe liegen keine oder keine ausreichenden toxikologischen Daten vor. Solche Stoffe sollen zukünftig nur noch für solche Verpackungen verwendet werden dürfen, bei denen die Bedruckung nachweislich nicht mit dem Lebensmittel in Berührung kommt oder nachweislich kein Übergang stattfindet.

Stoffe mit krebserregenden, erbgutverändernden oder fortpflanzungsgefährdenden Eigenschaften (CMR-Stoffe, CMR = carcinogenic, mutagenic or toxic for reproduction) sollen nicht verwendet werden dürfen – es sei denn, es läge eine Sicherheitsbewertung vor, die ihre Verwendung und die Ableitung von Grenzwerten für den Übergang auf Lebensmittel rechtfertigen würde und damit eine Aufnahme in die Positivliste ermöglicht.

Ausblick

Hinsichtlich der verschiedenen anderen Eintragungspfade, über die Mineralölkohlenwasserstoffe noch in Lebensmittel gelangen können, gibt es derzeit nur begrenzte Erkenntnisse. Auch die Datenlage zur Belastung von Lebensmitteln mit Mineralölkohlenwasserstoffen ist mangelhaft. Auf europäischer Ebene wird deshalb in den Jahren 2017 und 2018 ein Monitoring von Mineralölkohlenwasserstoffen in Lebensmitteln und Verpackungsmaterialien stattfinden. Die Mitgliedstaaten sollen unter aktiver Beteiligung der Lebensmittelindustrie und betroffener Interessenverbände Mineralölgehalte in folgenden Lebensmitteln bestimmen: Tierische Fette, Brot, Brötchen und feine Backwaren, Frühstückscerealien, Süßwaren einschließlich Schokolade und Kakao, Nudeln, Fisch und Fischereierzeugnisse, Wurst, Getreide für den menschlichen Verzehr und daraus hergestellte Erzeugnisse, Eis und Desserts, Ölsaaten, Hülsenfrüchte, pflanzliche Öle und Walnüsse. Zusätzlich sollen auch Lebensmittelkontaktmaterialien getestet werden. Werden Mineralölkohlenwasserstoffe nachgewiesen, sollen zusätzliche Untersuchungen bei den Lebensmittelunternehmen erfolgen, um die Quelle der Kontamination aufzudecken und zu verschließen. Angesichts der schwierigen Analytik hat sich das Europäische Referenzlabor für Lebensmittelkontaktmaterialien bereit erklärt, den Mitgliedstaaten bei Bedarf technischen Beistand zu leisten. Alle ermittelten Daten sollen an die EFSA gemeldet und dort ausgewertet werden.

Danach werden auch auf EU-Ebene spezielle Regelungen geprüft.

Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei.

Die Autorin

Dr. Annette Rexroth ist Diplom-Chemikerin und staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin. Als Referentin für Rückstände und Kontaminanten in Lebensmitteln ist sie beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft in Bonn tätig.

Dr. Annette Rexroth
Oedinger Straße 50
53424 Remagen
ar707@outlook.de



Dr. Lioba Hofmann

Kopfschmerzen und Ernährung

Kopfschmerzen sind die am häufigsten auftretende und am häufigsten bagatellierte Gesundheitsstörung in den Industrienationen der westlichen Welt. Sie gehören für viele Menschen zum Alltag. Welche Rolle spielt die Ernährung?

Insgesamt existieren 350 verschiedene Kopfschmerzformen. Die meisten Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Ernährung und Kopfschmerzen beziehen sich auf Migräne, gefolgt von Spannungskopfschmerzen. Die WHO führt die Migräne weltweit unter den zehn Erkrankungen mit den gravierendsten Auswirkungen auf Lebensqualität und Funktionalität der Betroffenen (*DGS Praxisleitlinie; Kries, Straube 2014*).

Kopfschmerzarten und Prävalenz

Kopfschmerzen zählen mit einer Lebenszeitprävalenz von 90 Prozent zu den häufigsten Beschwerdebildern (*Holzhammer, Wöber 2006*). Man unterscheidet primäre und sekundäre Kopfschmerzen. Bei primären Kopfschmerzen ist der Schmerz selbst die Erkrankung, bei sekundären ist er Symptom einer zugrundeliegenden Erkrankung (Trauma, Entzündung, Tumor, Blutung, Systemerkrankungen, wie Hypertonie, Infektionen) oder Nebenwirkung medizinischer Therapien.

92 Prozent aller Patienten leiden am primären Kopfschmerz. Man unterscheidet chronische (ab 15 Tage im Monat und über drei Monate in Folge) von episodischen oder rezidivierenden Kopfschmerzen (unter 15 Tage im Monat). 50 bis 70 Prozent leiden zumindest zeitweise an Kopfschmerzen, zehn bis 20 Prozent chronisch oder wiederkehrend. Das sind etwa 12 Millionen Deutsche. 54 Prozent leiden an Spannungskopfschmerz, 38 Prozent an Migräne (*Sitzer, Steinmetz 2011; Übersicht 1*). Auch Kinder erkranken zunehmend

an wiederkehrenden Kopfschmerzen, der häufigsten chronischen Schmerzstörung im Kindes- und Jugendalter. Von wöchentlichem Kopfschmerz berichten zehn Prozent. 60 Prozent aller Kinder nehmen Migräne mit ins Erwachsenenalter (*Kröner-Herwig 2014*).

Pathophysiologie und Ursachen

Das Gehirn selbst schmerzt nicht. Der Schmerz rührt von den das Gehirn umgebenden Gefäßen, Knochen und Weichteilen her.

Spannungskopfschmerzen entstehen durch Muskelverspannungen in Nacken und Schultern.

Migräne ist eine komplexe Erkrankung, die nicht auf eine einzelne Ursache zurückzuführen ist. Neurovaskuläre, neurochemische und genetische Einflüsse werden diskutiert (*Aurora, Kaur 2008; Sitzer, Steinmetz 2011*). Während einer Migräneattacke kommt es zu einer vorübergehenden Fehlfunktion schmerzregulierender Systeme, der Migränepatient reagiert überempfindlich auf Reize. Die exakte Migräneätiologie ist nicht bekannt.

Prädisponierende Faktoren von primären Kopfschmerzen sind: familiäre Disposition, psychische Belastung, Stress, Klimaeinflüsse (Wetterumschwung, Föhn), Schlafmangel, Menstruation (meist prämenstruell) sowie Genuss- und Nahrungsmittel. Das sorgfältige Erkennen und Vermeiden der individuellen Triggerfaktoren stellt insbesondere bei Migräne einen wichtigen Behandlungsschritt dar (*Holzhammer, Wöber 2006; Gonullu et al 2015; www.neurologen-und-psiater-im-netz.org*).

Kopfschmerzen und ernährungsbedingte Erkrankungen

Migräne ist mit verschiedenen gastrointestinalen Erkrankungen wie dem Reizdarmsyndrom, CED und Zöliakie assoziiert. Mögliche Ge-



Foto: © KallimFotolia.com

meinsamkeiten sind eine erhöhte Darmpermeabilität, ein verändertes Mikrobiom sowie Entzündungen (*Van Hemert et al. 2014*).

● Zöliakie/Nichtzöliakie bedingte Glutensensitivität

Zöliakiepatienten leiden viermal häufiger an Migräne als Stoffwechselgesunde. Unter glutenfreier Diät verschwand die Migräne bei 25 Prozent der Patienten. Bei 38 Prozent besserte sie sich (*Kopishinskaya, Gustov 2015*). Bei Zöliakie und bei Nichtzöliakie bedingter Glutensensitivität können Kopfschmerzen und Migräne als extraintestinale Symptome auftreten, die sich unter glutenfreier Diät bessern. Es existieren jedoch keine Studien, die belegen, dass eine Ernährung mit wenig Gluten Kopfschmerzen lindert, wenn nicht eine der beiden Erkrankungen vorliegt (*Martin, Brinder 2016a*).

● Adipositas

Adipositas ist möglicherweise ein Risikofaktor für episodische und chronische Migräne. Bei Erwachsenen

Übersicht 1: Steckbriefe verschiedener Kopfschmerzarten (Viegener 2015)**Migräne**

- Pulsierende, einseitige Kopfschmerzen, die 4 bis 72 Stunden andauern
- Körperliche Routineaktivitäten verstärken den Kopfschmerz.
- Alltagsaktivitäten (Schule, Arbeit, Freizeit) werden erheblich behindert.
- Die Attacke kann von Übelkeit und Erbrechen begleitet sein.
- Bei rund 20 Prozent der Patienten kann eine Aura dem Anfall vorausgehen (Ausfälle des Nervensystems, z. B. Seh- oder Sprachstörungen).

Spannungskopfschmerz

- Beidseitig lokalisiert, drückend, beengend aber nicht pulsierend
- Appetit normal, ohne Übelkeit und Erbrechen
- Alltags- und körperliche Routineaktivitäten verstärken den Schmerz nicht.

Cluster-Kopfschmerz

- Heftige, in Attacken einseitige, im Augen-/Schläfenbereich auftretende Kopfschmerzen (15 Minuten bis drei Stunden, mehrmals täglich)
- Augenrötung, Augentränen, Nasenverstopfung, Nasenlaufen, hängendes Augenlid an schmerzender Seite oder körperliche Unruhe

Kopfschmerzen bei Medikamentenübergebrauch

- Medikamentenkonsument zur Akutbehandlung von Kopfschmerzen an über zehn Tagen im Monat
- Kopfschmerzen an über 15 Tagen im Monat nehmen an Häufigkeit zu .
- Fixkombinationen von Medikamenten erhöhen das Risiko.

Übersicht 2: Verschiedene mögliche Mechanismen von Lebensmittelinhaltsstoffen/Nährstoffen als Auslöser von Migräne (Martin, Brinder 2016b)**Aktivierung des sympathischen Nervensystems**

- Fett- oder kohlenhydratreiche Mahlzeiten verstärken die Funktionen des sympathischen Nervensystems (versetzt den Körper in Leistungsbereitschaft) zulasten des parasympathischen Nervensystems (dient der Regeneration des Körpers). Beide stehen in einem dynamischen Gleichgewicht.
- Koffein und Tyramin aktivieren das sympathische Nervensystem (erhöhen z. B. Noradrenalin, Herzfrequenz und Blutdruck).

Effekte auf die Gefäße

- Lebensmittel mit Histamin und Nitrit können eine Gefäßerweiterung bewirken.
- Kaffeeentzug bewirkt eine Gefäßerweiterung.
- Zöliakie ist mit einer Vasculitis (Gefäßentzündung) assoziiert.

Entzündungen

- Omega-6-Fettsäuren steigern systemische Entzündungen.
- Adipositas erhöht Adipocytokine (vom Fettgewebe produzierte Hormone, die außerhalb des Fettgewebes Entzündungen fördern).
- Vitamin-D-Mangel erhöht entzündungsfördernde Cytokine (Botenstoffe des Immunsystems).

Effekte auf Neuropeptide, Neurorezeptoren und Ionenkanäle

- Aus Omega-6-Fettsäuren entstehen Arachidonsäure und Prostaglandine. Sie binden an TRP(transient receptor potential = Ionenkanäle)-Rezeptoren und steigern damit die Sensibilität der Trigeminalsnerven.
- Adipositas erhöht im Tiermodell die Freisetzung von CGRP (Calcitonin gene-related peptides = Neuropeptide) aus der Hirnhaut. Sie wirken gefäßerweiternd und spielen eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Migräne.
- Natriumglutamat und Aspartam aktivieren periphere Glutamatrezeptoren. Der Neurotransmitter Glutamat spielt eine Rolle bei der Wahrnehmung von Schmerz.
- Geringe oder hohe Salzaufnahme modulieren die Natriumkanäle.

Kortikale Effekte

- Folsäurearme Ernährung erzeugt durch erhöhte Homocysteinspiegel im Gehirn eine „Cortical spreading depression“ (sich ausdehnende elektrische Nervenregung, der eine Übererregbarkeit im Nervengewebe zugrunde liegt, verursacht die Aura, aber möglicherweise auch Kopfschmerzattacken).

wichtsreduktion durch bariatrische Chirurgie beschrieben. In einer Studie mit 81 Patienten, die einen Magenbypass bekommen hatten, berichteten 90 Prozent nach neun Jahren von verschiedenen Graden der Heilung bis zur vollständigen Genesung. Mögliche Erklärungen sind gemeinsame pathophysiologische Stoffwechsellagen wie Veränderungen in der hypothalamischen Aktivierung oder der Modulation von Neurotransmittern (z. B. Serotonin), Adiponektin sowie ein inaktiver Lebensstil. Es fehlen jedoch Studien zum Gewichtsverlust durch Reduktionsdiäten im Hinblick auf die Verbesserung der Kopfschmerzen (Gunnay et al. 2013). Peterlin (2016) vermutet eine Beziehung zwischen Migräne und im Fettgewebe gebildeten Adipocytokinen, die an der Energiehomöostase und entzündlichen Prozessen beteiligt sind.

● Kardiovaskuläre Erkrankungen

Frauen mit Migräne weisen ein erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen wie Herzinfarkt (39 %), Schlaganfall (62 %) oder Angina Pectoris (73 %) und eine um 37 Prozent erhöhte kardiovaskuläre Mortalität auf (Kurth et al. 2016).

Kopfschmerzen und Ernährung

Bestimmte Ernährungsmuster, Nahrungsbestandteile und Nährstoffdefizite können im Zusammenhang mit Kopfschmerzen stehen (Übersicht 2).

● Ernährungsmuster und Kopfschmerzen

Sowohl Migränepatienten als auch solche mit Spannungskopfschmerzen geben **Hunger** und das Auslassen von Mahlzeiten als Kopfschmerztrigger an. Möglicherweise löst die Hypoglykämie eine Sympathikusaktivierung aus. Auch veränderte Serotonin- und Noradrenalinpiegel sowie eine zerebrale Gefäßerweiterung nach dem Fasten können Kopfschmerzen hervorrufen. Empfehlenswert sind drei ausgewogene Mahlzeiten und das Meiden großer Mengen niedermolekularer Kohlenhydrate, süße Getränke, Süßigkeiten und Weißmehlprodukte.

und Kindern besteht neueren Studien zufolge eine inverse Beziehung zwischen Gewicht/BMI und Prävalenz, Häufigkeit und Schweregrad von Migräneattacken (Verrotti et al. 2014). So hatten nach Recober und Peterlin (2014) Adipöse im Vergleich

zu Normalgewichtigen ein um 81 Prozent erhöhtes Risiko für episodische Migräne. Auch ein Zusammenhang zwischen Migräne und dem Metabolischen Syndrom ist möglich (Sachdev, Marmura 2012). So wurde Besserung der Migräne nach Ge-

Auch **Durst** bewirkt Kopfschmerzen, die sich bei Ausgleich des Flüssigkeitsdefizits bei nahezu allen Probanden bessern (Arora, Kaur 2008; Finocchi, Sivori 2012; Holzhammer, Wöber 2006). Nach einer Forsa-Umfrage im Auftrag der DAK aus dem Jahr 2013 gaben immerhin 34 Prozent der Befragten Flüssigkeitsmangel als Ursache für Kopfschmerzen an (<https://de.statista.com>).

Nach Evans und Mitarbeitern (2015) unterscheidet sich das Essmuster (Mikro- und Makronährstoffaufnahme, Essfrequenz) von Frauen mit und ohne Migräne oder schweren Kopfschmerzen nicht. Lediglich bei normalgewichtigen Frauen ging die Migräne mit einer unausgewogenen Ernährung einher. Sie aßen wenig **Gemüse, Obst und Hülsenfrüchte**.

Andere Studien fanden einen Zusammenhang zur **Salzaufnahme**. Frauen mit Migräne hatten einen doppelt so hohen Salzkonsum wie empfohlen. Möglicherweise beeinflusst die Salzaufnahme Hydratationsstatus und Blutdruck. Zusammen mit anderen prädisponierenden Faktoren könnte das Migräne auslösen.

Außerdem konsumierten sie elfmal mehr proinflammatorisch wirkende **Omega-6-Fettsäuren** als antientzündlich wirkende Omega-3-Fettsäuren. Eine geringe Aufnahme an Omega-6-Fettsäuren verringerte Schwere und Länge chronischer Kopfschmerzen. Linolsäure kann möglicherweise über eine erhöhte Serotoninfreisetzung aus den Thrombozyten Migräne auslösen, während Omega-3-Fettsäuren Migräneattacken verhindern helfen, indem sie die Membranen der Nervenzellen stabilisieren (Arora, Kaur 2008; Evans et al. 2015). Entscheidend ist aber vermutlich das Verhältnis der beiden Fettsäuren zueinander (Martin, Brinder 2016b).

Nach Ferrara und Mitarbeitern (2015) nahmen Anzahl und Schwere der Migräneattacken nach zweimonatiger **Fettreduktion** in einer Cross-Over-Studie im Vergleich zu einer Ernährung mit normalen Fettanteilen signifikant ab. Eine exzessive **Zuckerzufuhr** bewirkt eine rasche Insulinausschüttung und reaktiv gerin-



Migräneauslöser sind sehr individuell. DIE Migränediät gibt es nicht.

ge Blutglukosewerte, die über eine Sympathikusaktivierung möglicherweise eine Migräne auslösen (Arora, Kaur 2008). Laut einer Pilotstudie von Ray und Mitarbeitern (2016) zur Beziehung zwischen Migräne und adipogenem Essverhalten mit 60 an Migräne leidenden Kindern war die Frequenz der Attacken mit einem hohen Fett- und **Zuckeranteil** assoziiert.

Brunner und Mitarbeiter (2014) erzielten Erfolge mit einer **veganen fettarmen Diät**, die in einer Cross-Over-Studie die Migräne milderte. Die Autoren führen das Ergebnis auf die hohe Menge an Antioxidantien und antientzündlichen Substanzen in der Kost zurück. Die rein pflanzliche Ernährung schließt zudem einige Migränetrigger automatisch aus. Zusätzlich ist ein Umstellen auf vegane Kost oft mit einer Gewichtsreduktion verbunden.

● Nahrungsbestandteile als Auslöser von Kopfschmerzen

Bis zu 30 Prozent der von Migräne Betroffenen schreiben bestimmten Lebensmitteln das Auslösen einer Migräneattacke zu. Die Liste an Lebensmitteln mit ihren Inhaltsstoffen ist lang. Bei Studien fehlen oft Mengenangaben zum Verzehr des verdächtigen Nahrungsmittels und die Zeitspanne zwischen Verzehr und Auftreten der Kopfschmerzen (Arora, Kaur 2008; Martin, Brinder 2016b).

Biogene Amine wie Histamin, Tyramin und Phenylethylamin (in Schokolade) können Migräne auslösen. Sie kommen natürlicherweise in Lebensmitteln vor oder Bakterien bilden sie bei der Fermentation. Tyramin triggert vor allem in Verbindung mit bestimmten Antidepressiva, den MAO-Inhibitoren, eine Attacke. Diese hemmen das Enzym Monoaminoxidase zur Metabolisierung von Tyramin. Möglicherweise existiert auch ein vererblicher MAO-Mangel in Leber und Blut und deshalb eine unzureichende Fähigkeit, Tyramin abzubauen. Tyramin findet sich vor allem in altem, gereiftem Käse, aber auch in Bier, Wein, eingelegtem Hering oder Hefe (Arora, Kaur 2008). Histamin kann im Rahmen des Histaminintoleranzsyndroms, einer Imbalance zwischen Histaminaufnahme und -abbau, Kopfschmerzen hervorrufen. Es kommt vor allem in Fisch, Käse, verarbeitetem Fleisch, bestimmten Früchten, fermentierten Lebensmitteln und alkoholischen Getränken vor. So haben Betroffene niedrige Spiegel an Diaminoxidase, einem Enzym, das Histamin abbaut. Polymorphismen bewirken eine geringere Enzymaktivität, sodass zu wenig Histamin abgebaut wird (Martin, Brinder 2016a).

Aspartam verschlimmert möglicherweise Kopfschmerzen von Migränepatienten (Arora, Kaur 2008). Verschiedene, aber nicht alle Studien bestätigen einen Zusammenhang

Übersicht 3: Tipps bei Kopfschmerzen/Migräne

(Medical Tribune 2011; www.neurologen-und-psychoater-im-netz.org; Jetter 2013)

- Insbesondere bei Migräne lässt ein Kopfschmerztagebuch möglicherweise ein klares Muster erkennen, sodass Betroffene Auslöser meiden können (vgl. Kopfschmerztagebuch der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft)
- Möglichst regelmäßiger Tagesablauf mit regelmäßigem Schlaf-Wach-Rhythmus
- Entspannungsübungen wie Autogenes Training oder Yoga, progressive Muskelrelaxation nach Jacobson, Biofeedback
- Regelmäßige Pausen, Stressmanagement
- Regelmäßige Bewegung, am besten an der frischen Luft, Ausdauertraining
- Verzicht auf übermäßigen Kaffee- und Alkoholkonsum
- Normalgewicht erhalten, anstreben, einseitige Diäten meiden
- Ausgewogene Ernährung, vor allem auf Eisen, B-Vitamine, Vitamin D und Magnesium achten
- Auf gute Fett- und Kohlenhydratqualität achten, hoher Anteil an Omega-3-Fettsäuren, wenig niedermolekulare Kohlenhydrate, möglichst viel frische Kost
- Regelmäßige Mahlzeiten
- Ausreichend trinken

verglichen mit einem Placebo, die Dosierungen waren jedoch höher als in der üblichen Nahrung. Auch Sucralose, ein weiteres Süßungsmittel, stand in Einzelfällen mit Kopfschmerzen in Verbindung (Martin, Brinder 2016a).

Natriumglutamat kann in Verbindung mit dem „Chinese Restaurant Syndrome“ Kopfschmerzen hervorrufen. Der Geschmacksverstärker wird oft verarbeiteten Produkten und Snacks zugegeben (Arora, Kaur 2008). Neuere Studienauswertungen stellen den Zusammenhang von Fertiggerichten zugesetztem Natriumglutamat und Kopfschmerzen infrage. Gleichzeitig konnten hohe Mengen Natriumglutamat in Flüssigkeit gelöst in vier von fünf Provokationsstudien Kopfschmerzen auslösen (Martin, Brinder 2016a).

Nitrite befinden sich als Konservierungsmittel in verarbeiteten Fleischwaren. Vereinzelt wurden Zusammenhänge zum Auftreten von Kopfschmerzen beschrieben (Martin, Brinder 2016a).

Schwermetalle spielen möglicherweise bei der Entstehung von oxidativem Stress bei Patienten mit akuter Migräne eine Rolle. Gonullu et al. (2015) fanden während einer Migräneattacke höhere Cadmium-, Eisen-, Blei- und Manganwerte bei Patienten, lediglich bei Kobalt bestand kein Unterschied.

Alkohol erweitert die cranialen Blutgefäße, aber auch Histamin- und Tyramingehalt sowie Sulfite und Flavonoidphenole können zu den Kopfschmerzen beitragen (Arora, Kaur 2008). Da nur zehn Prozent der Migränepatienten Alkohol als häufigen und 30 Prozent als gelegentlichen Trigger angeben, lässt sich eine Alkoholabstinenz zur Migränevermeidung nicht allgemein raten (Pancolesi 2008). Studien zufolge trinken Kopfschmerzpatienten per se wenig Alkohol (Rist et al. 2015). Manche Studien stellen einen Zusammenhang von Alkohol zu Migräne mit und ohne Aura sowie zu Cluster- und Spannungskopfschmerzen her (Pancolesi 2016).

Koffein befindet sich nicht nur in Kaffee, sondern kann auch in Tee, Schokolade, Softdrinks und Medikamenten vorkommen. Es verursacht Verengungen der cerebralen Blutgefäße. Unterlässt man das Kaffeetrinken daraufhin, bewirken die Gefäßerweiterung und der erhöhte zerebrale Blutfluss die Kopfschmerzen (Arora, Kaur 2008). Studienergebnisse zu Kaffeekonsum und Kopfschmerzen sind widersprüchlich, überzeugend ist jedoch das Auftreten von Kopfschmerzen nach Kaffeentzug bei regelmäßigen Kaffeetrinkern. Knapp die Hälfte der Probanden leidet bis zu neun Tage daran. Je höher der Kaffeekonsum, desto höher das Risiko für Kopfschmerzen. Sie wurden jedoch schon bei 100 Milligramm Koffein pro Tag beschrieben (Martin, Brinder 2016a).

● Nährstoffdefizite und Kopfschmerzen

Laut verschiedener Studien sind **die Vitamin-D-Serumspiegel** invers mit Kopfschmerzen assoziiert. So verminderte nach Mottaghi et al. (2015) eine Vitamin-D-Supplementation die Frequenz von Kopfschmerzattacken.

Auch die Aufnahme von **Folsäure** korreliert invers mit dem Auftreten von Migräne bei bestimmten Genvarianten des MTHFR-Gens. Hier sind die Vitamine **Pyridoxin** und **Cobalamin** ebenfalls involviert (Martin, Brinder 2016a).

Eine **Eisenmangelanämie** ist signifikant mit menstrueller Migräne assoziiert. Möglicherweise besteht ein komplexer Zusammenhang zwischen Östrogenen, Eisenstoffwechsel und einer Dopamindysfunktion (Gür-Özmen, Karahan-Özcan 2015). Studien zufolge gibt es auch eine menstruelle Migräne, die erst am Ende der Monatsblutung einsetzt und nicht auf den Östrogenabfall, sondern auf zu niedrige Ferritinspiegel zurückzuführen ist. Betroffene Frauen entleeren ihre Eisenspeicher schneller als Frauen mit normalen Ferritinwerten (Calhoun, Gill 2016). Auch bei Kindern kann eine Eisenmangelanämie die Häufigkeit und Schwere von Migräne steigern, während Eisensulfat effektiv prophylaktisch wirkt (Fallah et al. 2015). Sowohl Eisenmangel als auch Eisenüberschuss führen zu oxidativen DNA-Schäden. Patienten weisen während einer Migräneattacke höhere Eisen-, aber niedrigere Kupfer-, Zink- und Magnesiumspiegel auf.

Magnesium spielt eine wichtige Rolle in der mitochondrialen Energieproduktion, der Entspannung der zerebralen Gefäße sowie für die Pro-

Links

- Deutsche Migräne- und Kopfschmerz-Gesellschaft e. V.: www.dmkg.de
- Kopfschmerzkalender: www.dmkg.de/files/dmkg.de/patienten/Kalender/Kopfschmerzkalender_Neu_2011.pdf
- Migräne-Liga e. V.: www.migraeneliga-deutschland.de

duktion und Regulation bestimmter Neurotransmitter. Eine mitochondriale Dysfunktion beeinträchtigt den Oxygenmetabolismus. Zink vermag bestimmte Rezeptoren zu hemmen, die eine wichtige Rolle beim Schmerzempfinden spielen (Gonullu et al. 2015). Ein Mangel an Magnesium fördert die Depolarisierung der Hirnrinde (häufig bei Migräneaura) sowie die Hyperaggregation von Thrombozyten. Verschiedenste Studien bestätigen einen signifikant häufigeren Magnesiummangel bei Migränapatienten (bei bis zur Hälfte) als bei gesunden Personen (Mauskop, Varughese 2012).

Präventive und therapeutische Maßnahmen

Ein Riboflavinmangel liefert über die mitochondriale Dysfunktion einen Beitrag zur Migräne. Einem Review zufolge reduzierte eine Supplementation mit Riboflavin Frequenz und Dauer von Migräneattacken bei Kindern und Erwachsenen (Namaszi et al. 2015). Hohe Homocysteinspiegel können die Inzidenz von Migräne steigern. In diesem Kontext tragen eine Pyridoxin-, Cobalamin- und Folsupplementation dazu bei, Schwere und Frequenz von Migräneattacken abzusenken. Pyridoxin ist in viele metabolische Reaktionen involviert und verbessert die Gefäßfunktion. Eine Pyridoxinsupplementation hat bei Migränapatienten mit Aura positive Effekte auf Schwere und Dauer der Migräne, nicht aber auf die Frequenz (Sadeghi et al. 2015). Magnesium kann sowohl zur Prophylaxe als auch in der Therapie nützlich sein, vor allem bei Kindern und menstrualer Migräne (Armstrong, Gossard 2016).

Die Migränetherapie ist multifaktoriell und benötigt eine individuelle, ganzheitliche Behandlung. Das Verhindern von Anfällen durch Meiden der bekannten Auslöser ist besser als die häufige Einnahme von Schmerzmitteln (Arora, Kaur 2008; **Übersicht 3**). Welche Faktoren bei einem Migränapatienten eine Attacke auslösen können, ist sehr individuell. Nicht bei allen Patienten spielen spezielle Nahrungsmittel eine Rolle. Es ist daher nicht sinnvoll,



Regelmäßig entspannen beugt Kopfschmerzen vor.

generell Nahrungsmittel zu meiden, die bekanntermaßen einen Migräneanfall provozieren. Daher gibt es auch keine allgemeine „Migränediät“. Zu beachten ist ebenfalls, dass zwischen der Aufnahme eines Nahrungsmittels und einer Schmerzattacke mehrere Stunden bis ein ganzer Tag liegen können. Außerdem lösen sie zuweilen nur eine Attacke aus, wenn andere Trigger dazukommen. Daher sind nur solche Auslöser wegzulassen, die eindeutig mithilfe eines sorgfältig geführten Kopfschmerzkaltenders identifiziert wurden. Wichtig ist eine gesunde, ausgewogene Ernährung mit vielen frischen Lebensmitteln (Arora, Kaur 2008; DMKG 2005; Martin, Brinder 2016b).

Fazit

Eine pauschale Kopfschmerz- oder Migränediät gibt es nicht. Einfach alle potenziellen Migräneauslöser wegzulassen, entbehrt jeder Grundlage und schränkt den Speiseplan zu sehr ein. Kopfschmerzen, vor allem Migräne, erfordern eine multifaktorielle, individuelle, ganzheitliche Prävention und Therapie. Die sorgfältige Aufmerksamkeit gegenüber individuellen Auslösern, eine voll-

wertige Ernährung ohne Nährstoffdefizite, ausreichend Flüssigkeit und ein gesunder Lebensstil können dazu beitragen, Häufigkeit, Schwere und Dauer von Kopfschmerzen zu mildern, die Lebensqualität zu verbessern und Medikamente einzusparen. Der Zusammenhang zwischen Migräne und anderen Erkrankungen sollte mehr Aufmerksamkeit erhalten. Der wahrscheinliche Zusammenhang zwischen Übergewicht und Migräne liefert einen Grund mehr, einen gesunden Lebensstil zu fördern.

Tipp der Redaktion:

Der achteinhalbminütige Comicfilm zur Kopfschmerzprävention für Kinder und Jugendliche „Mütze hat den Kopfschmerz satt“ vermittelt medizinische Fakten und ermutigt Kinder und Jugendliche, Kopfschmerzen im Alltag auch ohne Medikamente zu begegnen.

www.zies-frankfurt.de/animationsfilm.html

Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei.

Die Autorin

Dr. Lioba Hofmann absolvierte 1988 das Studium der Ernährungswissenschaft an der Universität Bonn. 1993 promovierte sie an der Medizinischen Universitäts-Poliklinik Bonn. Sie arbeitet als freie Fachjournalistin in Troisdorf.

Dr. Lioba Hofmann
Theodor-Heuss-Ring 15, 53840 Troisdorf
LiobaHofmann@hotmail.de





Geschützte geografische Angabe: Frankfurter Grüne Soße

Die Frankfurter Grüne Soße, die die Frankfurter im Dialekt als „Grie Soß“ bezeichnen, ist eine kalte Kräutersoße, die aus Kräutern und saurer Sahne, Schmand oder Mayonnaise zubereitet wird. Mit der Durchführungsverordnung (EU) 2016/326 der Kommission vom 25. Februar 2016 (ABl. L 62 vom 9. März 2016, S. 1) wird die Frankfurter Spezialität als geschützte geografische Angabe (g.g.A.) im Sinne der Verordnung (EU) 1151/2012 eingestuft.

Die Grüne Soße gilt als Frankfurter Nationalgericht. Traditionell wird sie mit gekochten Kartoffeln und hartgekochten Eiern gegessen. Häufig verfeinert man auch Ochsenbrust, Tafelspitz oder Fischgerichte damit. Möglicherweise haben die aus Frankreich vertriebenen Hugenotten die Grüne Soße mit in das Rhein-Main-Gebiet gebracht. Ein erstes Rezept findet sich in einem Frankfurter Kochbuch aus dem Jahr 1860. Der Kleingartenbau zur Gewinnung von Küchenkräutern findet im Frankfurter Raum nachweislich bereits seit Anfang des 13. Jahrhunderts statt. Die Nutzung kleiner Anbauflächen geht vermutlich vor allem auf die lokalen Erbregegnungen zurück. Größere landwirtschaftliche Betriebe fanden sich nur im weiteren Umland der Stadt. Der einzigartige Geschmack der Grünen Soße ist dem über Gene-

rationen erworbenen Sachverstand zu Anbau und Zusammenstellung der Kräuter der vor allem im Stadtteil Oberrad angesiedelten Frankfurter Kleingärtner zu verdanken.

Grüne Soße muss aus den frischen Blättern, Blattstielen und Triebspitzen der sieben Kräuter Borretsch (*Borago officinalis*), Kerbel (*Anthriscus*), Kresse (*Lepidium sativum*), Petersilie (*Petroselinum crispum*), Pimpinelle (*Sanguisorba minor*), Sauerampfer (*Rumex acetosa*) und Schnittlauch (*Allium schoenoprasum*) bestehen. Andere Pflanzenteile dürfen nicht verwendet werden. Die Mischung der einzelnen Bestandteile ist streng geregelt: Petersilie, Borretsch, Sauerampfer und Kerbel sollen mit einem Anteil von 75 Prozent am Gesamtgewicht die Hauptbestandteile der Komposition bilden. Schnittlauch, Pimpinelle und Kresse sollen maximal 25 Prozent ausmachen. Insgesamt darf keines der sieben Kräuter über ein Drittel des Gesamtgewichts beisteuern. Darüber hinaus muss der jeweilige Gewichtsanteil von Petersilie, Borretsch, Sauerampfer und Kerbel mindestens acht Prozent, der von Schnittlauch, Pimpinelle und Kresse jeweils mindestens drei Prozent betragen. Da die Grüne Soße ein Naturprodukt ist, kann die Beschaffenheit der Bestandteile (Größe, Farbe, Oberfläche, Struktur etc.) jahreszeitlichen Schwankungen unterliegen. Das geografische Herkunftsgebiet ist die Stadt Frankfurt am Main sowie eine Reihe umliegender Städte und Gemeinden, die die Spezifikation nennt. Die Erzeugerbetriebe haben sich zum Verein zum Schutz der Frankfurter Grünen Soße e. V. zusammengeschlossen. Die verwendeten Kräuter müssen innerhalb des Herkunftsgebietes angebaut und die Gebinderollen in Handarbeit gefertigt sein.

Die Spezialität ist als „Frankfurter Grüne Soße“ oder „Frankfurter Grie Soß“ zu bezeichnen. ■

Dr. Annette Rexroth, Lebensmittelchemikerin, Ministerialbeamtin, Remagen

Weitere Informationen:

- <https://register.dpma.de/DPMA-register/blattdownload/marken/2015/34/Teil-7/20150821>
- **Rezepte zur Zubereitung:** www.gruene-sosse-festival.de/

Neuartige Lebensmittelzutat: Öl aus *Buglossoides arvensis*

Mit ihrem Durchführungsbeschluss (EU) 2015/1290 vom 23. Juli 2015 (ABl. L 198 vom 28. Juli 2015, S. 22) hat die Europäische Kommission das Inverkehrbringen von raffiniertem Öl aus Samen von *Buglossoides arvensis* als neuartige Lebensmittelzutat gemäß Verordnung (EG) 258/97 zugelassen.

Das Öl enthält hohe Gehalte an mehrfach ungesättigten Fettsäuren wie alpha-Linolensäure (44 %), Stearidonsäure (20 %) und Linolsäure (13 %). In geringeren Mengen kommen auch Ölsäure, gamma-Linolensäure und gesättigte Fettsäuren vor. Das Öl wird mit herkömmlichen Verfahren aus Samen von *Buglossoides arvensis* L. M. Johnst. gewonnen, einer auch als Acker-Steinsame bekannten Pflanze aus der Familie der Raublattgewächse.

Eine Spezifikation des Öls aus den Samen von *Buglossoides arvensis* findet sich im Anhang I des Durchführungsbeschlusses (EU) 2014/1290. Das Öl aus *Buglossoides arvensis* soll laut Anhang II in Lebensmitteln wie Milchprodukten, Butter, Käse, Nahrungsergänzungsmitteln und diätetischen Lebensmitteln verwendet werden, um die Aufnahme von ungesättigten Fettsäuren, vor allem Stearidonsäure, um 200 Milligramm pro Tag zu erhöhen.

In ihrem Gutachten vom Dezember 2014 stellt die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hinsichtlich der Wirkung des Öls fest, dass die Fettsäuren hauptsächlich als Energiequelle dienen. Hinsichtlich der beabsichtigten Verwendung der neuartigen Lebensmittelzutat äußerte die EFSA keine Bedenken.

Die neuartige Zutat ist im Zutatenverzeichnis als „raffiniertes Öl aus *Buglossoides*“ zu bezeichnen. ■

Dr. Annette Rexroth, Lebensmittelchemikerin, Ministerialbeamtin, Remagen

URTEIL

EUGH-Urteil zu Himbeer-Vanille-Tee

Mit seinem Urteil vom 4. Juni 2015 (Rechtssache C-195/14) hat der Europäische Gerichtshof (EUGH) entschieden, dass die Etikettierung eines Lebensmittels durch das Aussehen, die Bezeichnung oder die bildliche Darstellung einer bestimmten Zutat nicht den Eindruck des Vorhandenseins dieser Zutat in dem Lebensmittel erwecken darf, wenn diese Zutat in dem Lebensmittel nicht vorhanden ist und sich dies allein aus dem Zutatenverzeichnis ergibt.

Im vorliegenden Fall ging es um einen Früchtetee mit der Bezeichnung „Felix Himbeer-Vanille Abenteuer“. Die Verpackung besteht aus einer quaderförmigen Karton-Faltschachtel, die 20 Teebeutel enthält. Auf dieser Verpackung befinden sich Abbildungen von Himbeeren und Vanilleblü-

ten, die Angaben „Früchtetee mit natürlichen Aromen“ und „Früchtetee-Mischung mit natürlichen Aromen – Himbeer-Vanille-Geschmack“ sowie ein grafisches Siegel, das in einem goldenen Kreis die Angabe „nur natürliche Zutaten“ enthält. Im Zutatenverzeichnis steht: „Hibiskus, Apfel, süße Brombeerblätter, Orangenschalen, Hagebutten, natürliches Aroma mit Vanillegeschmack, Zitronenschalen, natürliches Aroma mit Himbeergeschmack, Brombeeren, Erdbeeren, Heidelbeeren, Holunderbeeren“. Tatsächlich enthält der Früchtetee keine Bestandteile oder Aromen aus Vanille oder Himbeeren. Aus diesem Grund hatte der Bundesverband der Verbraucherzentralen (vzbv) gegen die beschriebene Aufmachung geklagt, denn diese erwecke beim Verbraucher den Eindruck, der Früchtetee enthalte solche Bestandteile oder zumindest die entsprechenden natürlichen Aromen. Der in letzter Instanz angerufene Bundesgerichtshof (BGH) befasste schließlich den EUGH im Rahmen eines Vorabentscheidungsverfahrens. Der EUGH gab

dem vzbv Recht: Die Etikettierung eines Lebensmittel dürfe nicht irreführend sein. Der EUGH urteilte auf der Grundlage von Artikel 2 Absatz 1 Buchstabe a Ziffer i der Richtlinie 2000/13/EG. Diese war zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens des Früchtetees anwendbar. Inzwischen gilt die Verordnung (EU) 1169/2011 betreffend die Information der Verbraucher über Lebensmittel. Am Irreführungsverbot hat dies nichts geändert (Art. 7 der VO (EU) 1169/2011). Es sei anzunehmen, dass der Verbraucher das Zutatenverzeichnis vor dem Kauf lese. Jedoch könne dieses – selbst wenn es richtig und vollständig sei – nicht geeignet sein, einen falschen oder missverständlichen Eindruck bezüglich der Eigenschaften des Lebensmittels zu berichtigen, der sich aus der sonstigen Etikettierung und Aufmachung ergibt. Der BGH ist in seinem Urteil vom 2. Dezember 2015 (Az.: I ZR 45/13) der Auffassung des EUGH gefolgt. ■

Dr. Annette Rexroth, Lebensmittelchemikerin, Ministerialbeamtin, Remagen

URTEIL

OLG Karlsruhe: Urteil zu „mild gesalzenen“ Tütensuppen

Mit seinem Urteil vom 17. März 2016 (Rechtssache 4 U 218/15) hat das Oberlandesgericht Karlsruhe entschieden, dass eine Tütensuppe in der Etikettierung nicht als „mild gesalzen“ bezeichnet werden darf.

Bei den strittigen Produkten handelt es sich um verschiedene Tütensuppen, die unter der Bezeichnung „Märchensuppe“, „Seepferdchensuppe“ und „Sternchensuppe“ in den Verkehr gebracht werden und die in erster Linie Kinder konsumieren sollen. Die Suppen waren mit dem Hinweis „mild gesalzen“ versehen.

Darin sah der Bundesverband der Verbraucherzentralen einen Verstoß gegen den lautereren Wettbewerb. Das Oberlandesgericht (OLG) Karlsruhe gab ihm Recht: Die Angabe „mild gesalzen“ stellt eine nährwertbezogene Angabe im Sinne der Verordnung

(EG) 1924/2006 (Health Claims-VO) dar. Nach den Vorgaben dieser Verordnung ist die Angabe, ein Lebensmittel sei natrium-/kochsalzarm sowie jegliche Angabe, die für den Verbraucher voraussichtlich dieselbe Bedeutung hat, aber nur dann zulässig, wenn das Produkt nicht mehr als 0,12 Gramm Natrium oder den gleichwertigen Gehalt an Salz pro 100 Gramm oder 100 Milliliter enthält. Nach Auffassung des OLG hat die Angabe „mild gesalzen“ die gleiche Bedeutung wie „kochsalzarm“. Die Natriumgehalte der Tütensuppen waren jedoch mehr als doppelt so hoch wie die zulässigen 0,12 Gramm je 100 Milliliter.

Der Argumentation des Herstellers, man habe im Einklang mit den Vorschriften der Verordnung (EG) 1924/2006 lediglich darauf hinweisen wollen, dass der Salzgehalt der Suppen im Vergleich zu anderen Tütensuppen reduziert sei, ist das Gericht nicht gefolgt. Vergleichende nährwertbezogene Angaben im Sinne des Artikels 9 Absatz 2 der Verordnung (EG) 1924/2006 müssten die Zusammensetzung des betreffen-

den Lebensmittels mit derjenigen einer Reihe von Lebensmitteln derselben Kategorie vergleichen, deren Zusammensetzung die Verwendung einer Angabe nicht erlaube, darunter auch Lebensmittel anderer Marken. Im vorliegenden Fall hätte der Hersteller klar und deutlich darauf hinweisen müssen, um welche Menge sich der Salzgehalt von anderen Tütensuppen unterscheidet. Ohne diese Pflichtangabe seien vergleichende Aussagen über den Nährstoffgehalt von Lebensmitteln für Verbraucher nicht ausreichend verständlich. Nach Auffassung des OLG wäre es nicht erforderlich gewesen, dass der Hersteller die zum Vergleich herangezogenen anderen Marken namentlich nennt. Dies ist jedoch unter Juristen umstritten, zumal im Erwägungsgrund (21) der Verordnung (EG) 1924/2006 gefordert wird, dass dem Endverbraucher bei vergleichenden Angaben die miteinander verglichenen Produkte „eindeutig identifiziert“ werden. ■

Dr. Annette Rexroth, Lebensmittelchemikerin, Ministerialbeamtin, Remagen



Ergebnisse der bundesweiten Überwachung von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen 2015

Erneut gerieten preiswerte Modeschmuckartikel ins Visier der Überwachungsbehörden. Nachdem das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) im vergangenen Jahr auf die erhöhten Nickelgehalte in den untersuchten Proben hingewiesen hatte, kritisierte das Bundesamt aktuell die Funde von Blei und Cadmium oberhalb der geltenden Grenzwerte.

Nach mehreren Einzelfunden von preiswertem Modeschmuck mit erhöhten Blei- und Cadmiumgehalten im Vorjahr wurde die Produktgruppe 2015 verstärkt kontrolliert. Von den 262 Proben wiesen 32 (12 %) Bleiwerte oberhalb des geltenden Höchstgehalts von 500 Milligramm je Kilogramm auf. Bei 26 Proben (10 %) überschritt der Cadmiumgehalt den Grenzwert von 100 Milligramm je Kilogramm.

Blei kann das Nervensystem schädigen und zu Unfruchtbarkeit führen. Cadmium kann Nieren und Knochen schädigen.

Rückstände in Kräutern

Pflanzliche Lebensmittel werden im Rahmen des bundesweiten Monitorings regelmäßig auf Rückstände von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln untersucht. 2015 waren erstmalig auch die Kräuter Rosmarin, Dill, Oregano und Schnittlauch dabei. Die gesetzlich festgelegten Rückstandshöchstgehalte für Pflanzenschutzmittel wurden von neun Prozent der Rosmarin-Proben, 7,6 Prozent der Dill-Proben und 6,5 Prozent der Oregano-Proben überschritten. Kräuter-Proben wiesen auch in der Vergangenheit regelmäßig Rückstände oberhalb der Grenzwerte auf (2014: 6,4 %, 2013: 8,1 %, 2012: 11,4 %). Besonders häufig traf das auf Kräuter aus Nicht-EU-Staaten zu.

In den vier im Monitoring betrachteten Kräuter wurden zudem in über 90 Prozent der Proben Aluminiumrückstände gefunden. Der typische Aluminiumgehalt unbehandelte Lebensmittel liegt laut Europäischer Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) bei unter fünf Milligramm je Kilogramm. Bei mehr als 50 Prozent der untersuchten Proben von Dill, Oregano und Rosmarin lag der Aluminiumgehalt oberhalb dieses Werts. Ursache könnte eine Aluminiumanreicherung aus den Böden der Anbaugelände oder die Verwendung von aluminiumhaltigen Pflanzenschutzmitteln sein.

Da Kräuter im Allgemeinen nur in geringen Mengen verzehrt werden, stellen die ermittelten Gehalte kein unmittelbares Risiko für die Verbraucher dar.

Allergene in Wasch- und Reinigungsmitteln

Isothiazolinone werden als Konservierungsstoffe in Wasch- und Reinigungsmitteln eingesetzt, um eine längere Haltbarkeit der Produkte zu erreichen. 2015 wurden 262 Proben von Waschmitteln und Haushaltsreinigern auf Isothiazolinone untersucht. Bei 43 Proben (16 %)

überschritt der Gehalt eine Konzentration, ab der auf dem Produkt der Warnhinweis „Enthält (Name des sensibilisierenden Stoffes)“ angebracht werden muss. Neben dem allgemeinen Allergen-Hinweis bieten auch die INCI-Bezeichnungen auf der Rückseite der Packung Hilfestellung. Methylchloroisothiazolinone, Methylisothiazolinone, Benzisothiazolinone und Octylisothiazolinone sind die gebräuchlichen Bezeichnungen. Menschen mit sensibler Haut sollten entsprechende Produkte meiden.

In Kosmetikartikeln für Kinder (z. B. Duschgel, Shampoo) werden Isothiazolinone nur selten als Konservierungsstoffe eingesetzt. Lediglich in etwa vier Prozent der 536 untersuchten Proben fielen Isothiazolinone auf.

Kennzeichnungsmängel

Nachdem die Zahl der Beanstandungen bei der Kennzeichnung und Aufmachung von Produkten in den vorangegangenen Jahren relativ konstant geblieben war, kam es 2015 zu einer deutlichen Zunahme. Bei den Betriebskontrollen stieg die Beanstandungsquote von 17,9 Prozent im Vorjahr auf 26,1 Prozent in 2015 (+ 8,2 %). Bei den durchgeführten Untersuchungen wurden 58,6 Prozent der Proben aufgrund einer mangelhaften Kennzeichnung und Aufmachung beanstandet (+ 6,6 % gegenüber 2014).

Diese Zunahme ist auf das Inkrafttreten der Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV) Ende 2014 zurückzuführen. Seitdem müssen zum Beispiel Zutaten, die Allergien und Unverträglichkeiten auslösen können, besser kenntlich gemacht werden. Vor allem kleinere Hersteller (z. B. Bäckereien, Metzgereien, Eisdielen) und gastronomische Betriebe fielen durch eine ungenügende Kennzeichnung von Allergenen auf. ■

BVL

Weiterführende Informationen:

- www.bvl.bund.de/lebensmittelueberwachung2015
- www.bvl.bund.de/lebensmittelueberwachung2015_praesentation

Pyrrrolizidinalkaloide in Tees und Honig

Verbraucher nehmen gesundheitlich bedenkliche Mengen an Pyrrolizidinalkaloide (PA) vor allem über Verunreinigungen in Kräutertees (einschließlich Rooibostee) sowie in schwarzem und grünem Tee auf. Auch der Verzehr von belasteten Honigen kann zur PA-Aufnahme beitragen. PA schädigen die Leber und wirken im Tierversuch erbgutverändernd sowie krebsauslösend. Dabei stellt die dauerhafte PA-Aufnahme, nicht der gelegentliche Verzehr verunreinigter Lebensmittel das Gesundheitsrisiko dar.

Die Daten für die Risikoabschätzung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) stammen aus einem von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) geförderten Projekt (2011-2014).

Lebensmittel

Mit PA verunreinigte Kräutertees, schwarzer und grüner Tee, Gewürze und Kräuter sowie Honig sind die Hauptquellen, über die Verbraucher PA aufnehmen können. Eine erste Abschätzung weist darauf hin, dass Mehl zwar einen Beitrag zur PA-Gesamtaufnahme leisten könnte, dieser aber eine untergeordnete Rolle für die Gesamtaufnahme darstellt.

Pyrrrolizidinalkaloide (PA)

sind sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, die von Pflanzen gebildet werden, um Fraßfeinde abzuwehren. PA schädigen die Leber und wirken im Tierversuch erbgutverändernd sowie krebsauslösend.

Auch Salatmischungen und Blattgemüse können mit PA-haltigen Pflanzenbestandteilen verunreinigt sein. Alle am Produktionsprozess solcher Erzeugnisse Beteiligten sollten Kontaminationen mit PA-haltigen Pflanzenbestandteilen vermeiden.

Milch, Eier, Fleisch und Fruchtttees sind kaum oder gar nicht mit PA belastet. Der Beitrag dieser Lebensmittel zur PA-Gesamtaufnahme ist damit vernachlässigbar.

Nahrungsergänzungsmittel: Vitamin C und Magnesium auf Platz Eins

Die beliebtesten Nahrungsergänzungsmittel in Deutschland sind weiterhin Vitamine und Mineralstoffe. Ihr Marktanteil blieb mit 70 Prozent der verkauften Packungen gegenüber dem Vorjahr stabil.

Am besten verkauften sich Vitamin C, Multivitamine (mit oder ohne Mineralien) und Vitamin-B-Kombinationen. Bei den Mineralstoffen war Magnesium mit Abstand am beliebtesten, gefolgt von Calcium, Säure-Base-Haushalt-regulierenden Produkten, Kalium und Zink. Insgesamt zeigt der Markt für Nahrungsergänzungsmittel eine leicht positive Umsatz- und Absatzentwicklung. Damit setzt sich der Trend der vergangenen Jahre fort.

Im Zeitraum April 2015 bis März 2016 wurden insgesamt 177 Millionen Verpackungen verkauft, das

sind 0,6 Prozent mehr als im Vorjahr. Der Umsatz betrug 1,175 Milliarden Euro. Größter Vertriebskanal ist der Lebensmitteleinzelhandel. Mehr als jede dritte Verpackung kauften die Verbraucher dort. Drogeriemärkte bauten ihren Anteil ebenso aus wie Versandapotheken. Der Absatz in stationären Apotheken stagniert.

Nahrungsergänzungsmittel sind Lebensmittel, die dazu dienen, die allgemeine Ernährung mit Vitaminen, Mineralstoffen und sonstigen Stoffen, wie zum Beispiel Fettsäuren, Ballaststoffen oder sekundären Pflanzenstoffen zu ergänzen. Sie tragen zum Erhalt der Gesundheit und des Wohlbefindens bei und zählen daher zum Gesundheitsmarkt. Der gesamte Umsatz im Gesundheitsmarkt liegt zurzeit bei knapp 50 Milliarden Euro und ist damit im Vergleich zu 2014/2015 um sieben Prozent gewachsen. ■

BLL

Weitere Informationen:
www.bll.de/nahrungsergaenzungsmittel

Nahrungsergänzungen

Erwachsene können über pflanzenbasierte Nahrungsergänzungen hohe PA-Mengen aufnehmen, die die übliche Aufnahmemenge über Lebensmittel deutlich überschreiten. Das belegen Daten, die im Auftrag der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit EFSA erhoben wurden. Bei den in einigen Produkten mit PA-produzierenden Pflanzen gemessenen, teilweise hohen Gehalten besteht die Gefahr akuter Vergiftungen, wenn Verbraucher die täglich empfohlene Menge dieser Produkte einnehmen. Vor allem längerfristiger Konsum kann ein Gesundheitsrisiko darstellen.

Fazit

Die Summe der in Lebensmitteln enthaltenen PA kann sowohl für Kinder als auch für Erwachsene bei längerer Aufnahme gesundheitlich bedenklich sein. Ein akutes Gesundheitsrisiko besteht aktuell nicht. Um das Risiko weiter zu verringern, sind



Foto: © Printemps/foollia.com

Abwechslung und Vielfalt bei der Auswahl von Lebensmitteln empfehlenswert. Kinder sollten nicht ausschließlich Kräuter- oder Eistee auf Schwarzteebasis trinken, Schwangere und Stillende Kräutertees mit anderen Getränken abwechseln. Das gilt auch für Personen, die den überwiegenden täglichen Flüssigkeitsbedarf mit Tee decken. ■

BfR

Wirkt besonders schnell: Insulin von Kegelschnecken

Insulin, das die Meerestiere beim Beutefang nutzen, um Fische zu lähmen, könnte auch für die Behandlung von Diabetikern nützlich sein. Amerikanische Forscher haben die exakte chemische Struktur dieses Insulins aufgeklärt und das Hormon chemisch hergestellt.

Einige Kegelschnecken setzen ein spezielles Insulin als Waffe zum Beutefang ein. Das ins Wasser freigesetzte Hormon wirkt extrem schnell. Es gelangt über die Kiemen in den Körper von Fischen und lässt deren Blutzuckerspiegel schlagartig abfallen. Die durch den Insulinschock gelähmten Tiere kann die Schnecke dann verschlingen.

Die bei zahlreichen Tierarten vorkommenden Insuline sind Hormone, die aus zwei miteinander verbundenen Aminosäureketten bestehen. Das Rinderinsulin unterscheidet sich in drei Aminosäuren, das Schweineinsulin in nur einer Aminosäure vom menschlichen Hormon. Zunächst sind die Insulinmoleküle – sowohl am natürlichen Produktionsort in der

Bauchspeicheldrüse als auch in medizinischen Insulinpräparaten – im Sechserpack zusammengelagert. Bevor das Hormon seine Wirkung im Körper entfalten kann, müssen daraus wieder Einzelmoleküle entstehen. Denn nur diese können an den Insulin-Rezeptoren von Muskel- und Fettzellen andocken und die Aufnahme von Glukose in die Zelle verstärken. Es kann etwa eine Stunde dauern, bis nach einer Insulininjektion der Blutzuckerspiegel sinkt. Bei einigen Präparaten dauert es immer noch 15 bis 30 Minuten.

Zusammen mit australischen Forschern um Michael Lawrence vom Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research in Melbourne untersuchten Helena Safavi von der University of Utah und ihre Kollegen die Struktur und Wirkung des natürlichen und synthetisch hergestellten Insulins aus dem Gift der Kegelschnecke (*Conus geographus*). Es stellte sich heraus, dass in der B-Kette des Moleküls ein Abschnitt fehlt, der beim menschlichen Hormon für die Zusammenlagerung der Einzelmoleküle verantwortlich ist. Das Schneckeninsulin liegt also bereits in Form einzelner Moleküle vor, so dass die sonst zur Aktivierung not-

wendige Trennungsphase entfällt. In Laborversuchen aktivierte das Hormon die Insulin-Rezeptoren menschlicher Zellen schon nach fünf Minuten. Im Vergleich zum menschlichen Insulin war die Wirkung allerdings zehnmal schwächer. Wie schnell das Schneckenhormon nach Injektion im Körper des Menschen wirken würde, ist noch nicht bekannt.

In weiteren Experimenten wollen die Forscher nun versuchen, entweder die Wirksamkeit des Schneckeninsulins auf menschliche Zellen zu verbessern oder das menschliche Insulin so zu verändern, dass es genauso schnell wirkt wie das Hormon der Kegelschnecke. Die Ergebnisse dieser Arbeiten könnten auch zur bereits laufenden Entwicklung einer künstlichen Bauchspeicheldrüse beitragen, die automatisch Insulin freisetzt, wenn der Blutzuckerspiegel steigt. ■

Dr. Joachim Czichos, wsa

Quelle: Menting JG et al.: A minimized human insulin-receptor-binding motif revealed in a *Conus geographus* venom insulin. *Nature Structural & Molecular Biology*; doi: 10.1038/nsmb.3292

Links:

- Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research; www.wehi.edu.au
- University of Utah, Department of Biology; www.biology.utah.edu



Lycopinreicher Orangensaft könnte das Metabolische Syndrom positiv beeinflussen

Neue Erkenntnisse liefert eine Studie aus Brasilien mit einer Orangensort, die besonders viel Lycopin enthält. Bei den Probanden, die acht Wochen lang täglich 750 Milliliter dieses Saftes tranken, zeigten sich unter anderem günstige Effekte auf den Cholesterinspiegel, die Insulinsensitivität sowie den Blutdruck. Das Körpergewicht blieb stabil.

Orangensaft enthält je nach Sorte hohe Mengen an Vitamin C, Carotinoiden und Flavonoiden. Von großem Interesse sind seine antioxidativen Eigenschaften. Eine Schlüsselrolle scheinen dabei die Anthocyane (rot färbende Flavonoide) zu spielen.

Die Forschergruppe um Thais B. Cesar vom Department of Food and Nutrition der Universität São Paulo widmeten sich einer neuen Orangensorte, die das Carotinoid Lycopin in Mengen enthält, die sonst nur in Tomaten zu finden sind.

„Fünf-Sekunden-Regel“ ohne wissenschaftliche Grundlage

Fällt ein Nahrungsmittel auf eine mit Bakterien verunreinigte Oberfläche, wird es praktisch ohne zeitliche Verzögerung kontaminiert. Die in den USA populäre „Fünf-Sekunden-Regel“ hat keine wissenschaftliche Grundlage.

In einer Versuchsreihe mit vier verschiedenen Nahrungsmitteln und vier verschiedenen Oberflächen konnte Donald Schaffner von der Rutgers University in New Brunswick zeigen, dass Bakterien schon in weniger als einer Sekunde nach dem Kontakt eine Speise kontaminieren können. Zwar steigt der Anteil der übertragenen Bakterien mit der Zeit noch an, ebenso wichtig oder wichtiger aber sind der Feuchtigkeitsgehalt des Lebensmittels und die Beschaffenheit des Bodens.

„Fünf-Sekunden-Regel“

Wenn ein Nahrungsmittel auf den Boden fällt, darf man es noch essen, sofern man es nur schnell genug aufhebt.

Als Testkeim nutzte das Forscherteam das Darmbakterium *Enterobacter aerogenes*, von dem sie eine Suspension mit definierter Keimdichte herstellten. Davon verteilten sie auf Holz, Teppich, Keramikfliese und Stahl jeweils zehn Millionen Bakterien auf einer Fläche von 25 Quadratzentimetern. Nach dem Antrocknen ließen sie aus einer Höhe von 12,5 Zentimetern ein Stück Brot mit und ohne Butter, ein Stück Wassermelone und Süßigkeiten aus Fruchtgummi darauf fallen. Die Kontaktfläche war in allen Fällen 16 Quadratzentimeter groß. Sofort nach dem Auftreffen sowie nach 5, 30 und 300 Sekunden ermittelten die Biologen den Keimgehalt der Lebensmittel und der jeweiligen Oberfläche. Insgesamt werteten sie 2.560 einzelne Messungen aus. Alle Faktoren (Kontaktdauer, Art des Nahrungsmittels, Material der Oberfläche) hatten Einfluss auf die Übertragungsrate der Bakterien. Die Wassermelonen wurden am stärksten kontaminiert, die Fruchtgummis am wenigsten. Je feuchter das Nahrungsmittel, je länger die Kontaktzeit und je glatter die Oberfläche (Fliesen, Stahl), desto größer erwies sich das Kontaminationsrisiko.



Foto: © iStock.com/CactuSoup

Die Ergebnisse zeigen, dass man die Entscheidung über einen Verzehr davon abhängig machen sollte, ob man die Oberfläche als hygienisch unbedenklich einschätzt. Mikroben sind zwar überall, gleichzeitig handelt es sich meist um harmlose Umweltkeime in geringer Keimzahl. ■

Dr. Joachim Czichos, wsa

Quelle: Miranda RC, Schaffner DW: Longer contact times increase cross-contamination of *Enterobacter aerogenes* from surfaces to food. *Applied and Environmental Microbiology*; doi: 10.1128/AEM.01838-16

Link: Rutgers University, School of Environmental and Biological Sciences: <https://sebs.rutgers.edu>

Die brasilianischen Wissenschaftler bestimmten unter anderem den Bauchumfang, den Glukose- und Insulinspiegel, verschiedene Cholesterinfraktionen und Triglyceride, den Blutdruck und die antioxidative Kapazität des Blutes. Insgesamt erlangten sie Daten von 35 gesunden Männern und Frauen, von denen 17 normalgewichtig und 18 übergewichtig oder adipös waren.

Durch den regelmäßigen Verzehr von Orangensaft

- reduzierte sich das Gesamtcholesterin in der Gruppe der Normalgewichtigen um zwölf Prozent von 187 auf 165 Milligramm pro 100 Milliliter, bei den Übergewichtigen um sieben Prozent von 217 auf 202 Milligramm pro 100 Milliliter.
- sank das LDL-Cholesterin um zehn Prozent in beiden Gruppen.
- verbesserte sich die Insulinsensitivität.
- nahm die antioxidative Kapazität signifikant zu: Bei den Normalgewichtigen um 154 Prozent, bei den Übergewichtigen um 125 Prozent.

Bisher wurden solche Effekte den im Orangensaft enthaltenen Anthocyanen zugesprochen. Nun vermuten die

Das Metabolische Syndrom

Noch gibt es keine einheitliche Definition des Metabolischen Syndroms. Nach Einschätzung der World Health Organization (WHO) spielen jedoch immer die Komponenten (abdominelle) Adipositas, Diabetes mellitus Typ 2, dessen Vorstufen, Fettstoffwechselstörungen und Bluthochdruck eine Rolle.

Autoren als Verursacher das Lycopin.

Weder die normal- noch die übergewichtigen Probanden nahmen im Laufe der Orangensaft-Intervention zu. Auch ihr Bauchumfang als Maß für das Viszeralfett erhöhte sich nicht – und das, obwohl die männlichen Teilnehmer 22 Prozent mehr Kohlenhydrate und fünf Prozent mehr Energie aufnahmen.

Der regelmäßige Verzehr dieses Orangensafts könnte den Stoffwechsel günstig beeinflussen und dadurch ernährungsmitbedingten Krankheiten vorbeugen. ■

www.fruitjuicematters.eu

Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei.

Dr. Monika Kritzmöller

Vorsicht Gift! – Detox als Beschwörungsformel des riskanten Lebens



Foto: © iPic/Fotolia.com

Seit einigen Jahren ist Detox als „der“ Ernährungstrend in aller Munde. Er scheint eine gemeinsame Klammer zu bilden über Veganer, Vegetarier und Flexitarier hinweg bis hin zu Fleischessern und wegen ihres schlechten Gewissens geplagten Fast-Food-Konsumenten. Und die Branche boomt: Schlichte Bio-Kräuterteemischungen lassen sich mit dem Heilversprechen der Entgiftung gut und gerne zu einem Mittzwanzig-Euro-Preis pro 100 Gramm verkaufen. Das entspräche einem wirklich exzellenten Gyokuro, Oolong oder Darjeeling.

Auch die Kosmetikbranche bietet mittlerweile eine Vielzahl von Produkten, die Detox über die Haut – ja sogar: über die Fußsohlen! – versprechen. Selbst die Party-Szene wurde mittlerweile von diesem Trend erfasst: Anstatt des simplen, als Spaßbremse verfeimten Verzichts, sich mit diversen berausenden Getränken „die Kante zu geben“, verspricht die „Detox Night“ ein weitaus höherwertigeres Vergnügen. Auch hier geht es um Tanzen ohne Alkohol, an dessen Stelle „cleane“ Drinks und grüne Smoothies gemixt werden. Einzige unerwünschte Nebenwirkung: Der Spinatkrümel zwischen den Zähnen. Kreative Barkeeper sind zudem gefordert, Nullpro-

zentiges aus seiner süßlich-faden Virgin-Colada-Ecke zu befreien. Auch bei den Herren der Schöpfung sollen sich diese Veranstaltungen übrigens einer gesteigerten Beliebtheit erfreuen – dies allerdings nicht aufgrund des kulinarischen Angebots, sondern der signifikanten Überzahl des weiblichen Geschlechts.

Mindestens so zentral wie die Inhaltsstoffe ist der kommunikative Wert der Entgiftung: Selbstredend verbindet der gemeinsame Wille zur tief greifenden Reinigung. Auch das Marketing setzt verstärkt auf „Community-Building“: Ratgeber mit Geboten zur gesunden Lebensführung begleiten die Produkte. Anbieter suggerieren ihren Adressaten per vertraulichem Du, dass sie es gut mit ihnen meinen, „kundenbindende“ Mails sollen dazu beitragen, das Sich-Gutes-Tun auch regelmäßig zu praktizieren. Der quasi-religiöse Charakter dieser Praxen erinnert eher an eine Glaubensform denn an banales Teetrinken.

Geeint wird die Gemeinschaft in ihrem Kampf gegen „Schlacken“, über deren Existenz sich die Geister scheiden und deren Nennung angeblich auf einem Übersetzungsfehler aus dem Chinesischen beruht. Gerne werden diese ominösen Substanzen auf Youtube im Vergleich gesunder („sauberer“) Därme mit „verschlackten“ dargestellt, deren Anblick aus gewissen nachvollziehbaren Gründen an das desolatte Abwassersystem von London erinnert. Schlacken sind der – ansonsten unsichtbare – Feind, den es zu bekämpfen gilt.

Der Vergleich mit einer Form des modernen Ablasshandels liegt nahe: Auch Sünden sind (von den markanten Folgen mancher „Fehlritte“ einmal abgesehen) unsichtbar. Sie lasten auf dem Gewissen des Individuums und drohen, wenn nicht dessen irdische Schönheit, so doch dessen Zukunft im Jenseits zu ruinieren. Indem hier wie da – bei „falschen“ Liebschaften, Lug und Trug, wie auch dem trügerischen Erliegen gegenüber den Reizen einer sündhaften Ernährung – das Rad der Zeit nicht zurückgedreht, das Geschehene nicht ungeschehen gemacht werden kann, gilt es, in der Gegenwart Abbitte zu leisten. Der daraus abgeleitete Ablasshandel war bis ins 16. Jahrhundert ein finanziell einträgliches Mittel der (damals noch geeinten) Kirche. Sündhaft teure Detox-Tees und das Vertilgen von Zubereitungen aus rohem Spinat und Kohl auf nüchternen Magen sind die „Bußen“ der Gegenwart. Hinzu kommt in beiden Fällen die Belobigung künftiger Kasteiung durch Verzicht auf all das, was zuvor Spaß, aber auch „schlecht“ gemacht hat.

Ablasshandel und Detox gemeinsam ist auch, dass sich die Akteure nach vollbrachter Tat besser fühlen, erleichtert und befreit – und dass sich das Ergebnis in beiden Fällen weder nachprüfen noch einklagen lässt. Ob der ersehnte Platz in der Frontrow im Himmel tatsächlich eingenommen werden kann, steht ebenso in den Sternen wie die Beseitigung der Schlacken.

Dennoch ist der Trend zum Detox zu markant, zu präsent, um ihn einfach als vorübergehende Hysterie abzustempeln.

Allen Detox-Anpreisungen gemein ist ihre Darstellung des Menschen als zu optimierendem Mängelwesen – eine Strategie, die in der Kosmetikindustrie seit Langem vertraut und bewährt ist. Hinzu kommt, und das ist eine deutlich spannendere Diagnose der Gegenwart, die Sorge über eine „vergiftende“ Umwelt, die in den Körper aufgenommen wird und die sich dort mit schädigenden Auswirkungen einlagert.

Bereits 1986, damals mit Blick auf außer Kontrolle geratene Kernreaktoren, erklärte Ulrich Beck in seiner „Risikogesellschaft“: „Viele der neuartigen Risiken (nukleare oder chemische Verseuchungen, Schadstoffe in Nahrungsmitteln, Zivilisationskrankheiten) entziehen sich vollständig dem unmittelbaren menschlichen Wahrnehmungsvermögen. (...) ...in jedem Fall [sind dies] Gefährdungen, die der ‚Wahrnehmungsorgane‘ der Wissenschaft bedürfen – *Theorien, Experimente, Meßinstrumente* –, um überhaupt als Gefährdungen ‚sichtbar‘, interpretierbar zu werden“ (Beck 1986, S. 35).

Was nicht sichtbar, nicht greifbar ist, erzeugt weit mehr Ängste, also diffuse, abstrakte und keinem konkreten Gegenstand zugeordnete Bedrohungsempfindungen, denn begründete Furcht, die sich auf ein greifbares, damit auch (scheinbar) in den Griff zu bekommendes Objekt richtet. Angst eignet sich folglich weitaus besser zur Legitimation eines Angebots an das Unheil abwendender Inszenierungsformen als Furcht, die sich kritischer an Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge bindet. Angst entsteht vor allem in einer Situation, die sich einer Einschätzung mit den zur Verfügung stehenden Mitteln entzieht.

In enger Beziehung zum Detox stehen weitere Ernährungstrends. Clean Eating etwa zielt darauf ab, Lebensmittel in naturbelassenem Zustand zu verwenden, was sich vor allem gegen Halbfertig- und Fertigfabrikate mit ihren diversen, für den Konsumenten nicht mehr nachvollziehbaren Inhaltsstoffen und Denaturierungspraxen richtet. Zugespitzt wird das Bestreben nach Naturbelassenheit in der Tendenz, Lebensmittel roh zu verzehren, was sich nicht nur auf ungekochtes Obst oder Gemüse bezieht, sondern selbst vor Kakaobohnen in der Schokolade nicht Halt macht.

Fernab der Ernährung sind Beispiele aus der Architektur offen(er)sichtlich: Unter Stichworten wie „Minergie“, „Passivhaus“ oder „energetische Sanierung“ wird vordergründig das löbliche Ziel verfolgt, den Heizener-

gieverbrauch zu senken und damit zu Klimaschutz und Kostenreduktion beizutragen. Belüftungssysteme finden Eingang in eine Architektur, die oftmals nicht einmal mehr das Öffnen der Fenster zum Luftaustausch mit der Außenwelt vorsieht, und verwandelt diese in geschlossene, abgeschottete Systeme. Letztlich geht es auch hier um das Verhältnis zur Umwelt als komplexem System, dessen schwer kalkulierbare Wirkungszusammenhänge (etwa beim Thema Klimawandel) selbst unter Spezialisten zu Spekulationen führen.

Ganz offensichtlich herrscht also in der gegenwärtigen Gesellschaft ein tiefes Misstrauen gegenüber Modernisierungsrisiken. Deshalb sind nicht nur die mit sehenden Augen und schwindender Vernunft begangenen „Sünden“ ein Treiber des Detox-Umsatzes, sondern auch bekannte wie unbekannt, unfreiwillig aufgenommene Einflüsse, die als potenziell toxisch wahrgenommen werden. Hierzu zählen Lebensmittelqualitäten, die sich mit dem Wissen eines durchschnittlich informierten Konsumenten nur noch ansatzweise nachvollziehen lassen. Deklarationsbegriffe als das Ergebnis langjähriger juristischer und chemischer Diskurse erfordern einen ebensolchen Wissenshintergrund, um sie überhaupt in ein greifbares Alltagsverständnis zu übersetzen. Und selbst wenn diese Hürde gemeistert würde, entziehen sich die gesundheitlichen Auswirkungen modifizierter Lebensmittel, auch wenn diese als unbedenklich eingestuft wurden, in ihrem gehäuftem Auftreten der Möglichkeit zur individuellen Bewertung.

Die anhaltende Konjunktur des Detox-Trends verweist auf eine Sensibilisierung und Schärfung des Bewusstseins für den eigenen Lebenswandel sowie die damit verbundenen Konsumgewohnheiten. Damit einher geht das Hinterfragen von Herstellungs- und Vermarktungspraxen, die für den Konsumenten undurchschaubar geworden sind. Somit haben die Konsumenten durchaus nachvollziehbare Bedürfnisse, die die Anbieter des klassischen Lebensmittelsektors so nicht mehr erfüllen.

Im Ergebnis befeuern in einem schon ironisch anmutenden Schulterschluss genau diejenigen Branchensegmente den Umsatz von Detox-Produkten, denen mit „Gegengiften“ begegnet werden soll.

Quelle: Beck U: Die Risikogesellschaft. Suhrkamp, Frankfurt am Main. S. 35 (1986)

Die Autorin

PD Dr. Monika Kritzmöller untersucht in ihrem Forschungs- und Beratungsinstitut Trends + Positionen Phänomene von Lebensstil und Alltagskultur und setzt ihre Erkenntnisse in der Praxis von Unternehmen und Institutionen um. Zudem unterrichtet sie Soziologie an der Universität St. Gallen.



PD Dr. Monika Kritzmöller
Axensteinstr. 27
CH-9000 St. Gallen
mail@kritzmoeller.ch

Stephanie Rieder-Hintze

Aus wenig Leckerer zubereiten: Mittelamerika und Karibik



Foto: © luckyof/fofotolia.com

Mittelamerika bildet die Landbrücke zwischen Nord- und Südamerika. Die Region südlich von Mexiko und nördlich von Kolumbien umfasst ein Puzzle von rund 40 Ländern. Einige sind souveräne Staaten, andere abhängige Gebiete von Ländern wie USA, Frankreich, Niederlande oder Großbritannien. Kulinarisch betrachtet ergibt sich ebenfalls ein buntes Puzzle. Die bis heute weitgehend von Armut großer Bevölkerungsteile geprägte Region macht aus der Not eine Tugend: Ihre Küchen nutzen einen großen Teil der günstigen Grundnahrungsmittel, allen voran Reis, Wurzelgemüse und Bohnen sowie weitere einheimische Gemüse und Früchte. Die Landwirtschaft ist vielerorts von großen privaten Betrieben mit Monokulturen und abhängigen Lohnarbeitern geprägt sowie von Kleinbauern mit wenig Land, die für den Eigenbedarf oder eine Kooperative arbeiten. Allen machen Naturkatastrophen wie Hurrikans oder Überschwemmungen zu schaffen.

In den Gerichten der Region spielen frische Kräuter und Gewürze sowie Marinaden und Würzsoßen eine zentrale Rolle. Denn sie werten einfache Speisen auf und ermöglichen viel Abwechslung. Es wird, vor allem im Freundes- und Familienkreis sowie für Gäste, gern und reichlich aufgetischt. Die Küchen bestechen insgesamt durch ein hohes Maß an Einfallsreichtum und Improvisationstalent.

Unterschiedliche Einflüsse

Diese Vielfalt trotz Einfachheit hängt mit der Mischung der Ethnien über die Jahrhunderte zusammen. Die Anteile der indigenen Bevölkerung variieren stark; in Guatemala geht man von rund 40 Prozent aus, für Honduras gelten etwa zehn Prozent und für Nicaragua gerade noch drei. Die indigene Bevölkerung stammt meist von den Mayas und Azteken ab. Im 15. Jahrhundert kamen die Europäer, die neue Impulse (z. B. Viehhaltung) für die Ernährung gaben und

Vorhandenes (z. B. Kartoffeln und Tomaten) nach Europa mitnahmen. Auch die Sklaven aus Afrika, die vor allem in die Karibik verschleppt wurden, hinterließen ihre Spuren in den regionalen Küchen. Sie waren ganz besonders darauf angewiesen, aus sehr wenig energiereiche Gerichte zu schaffen. Etwas besser erging es den Einwanderern aus Indien, die im 19. und 20. Jahrhundert in großer Zahl als billige Arbeitskräfte angeworben wurden. Ihr Einfluss zeigt sich in den zahlreichen Linsengerichten, die mit dem indischen „Dal“ verwandt sind. Besonders augenfällig ist das indische Erbe auf Trinidad und Tobago, wo man von einem rund 40-prozentigen Hindu-Anteil an der Bevölkerung ausgeht. Die karibischen Küchen werden auch als „kreoisch“ bezeichnet. Dieser Begriff vereint die Nachfahren der Kolonisten aller Hautfarben.

Weil nahezu alle Länder am Meer oder in Meeresnähe liegen, gab es durch den Handel über die Ozeane hinweg von jeher regen Austausch,

der die Ess- und Trinkgewohnheiten der Menschen einschloss. Die Nähe zum Wasser ermöglichte parallel dazu viele Gerichte mit Fisch und Meeresfrüchten, wobei auch hier die kostengünstige und dem warmen Klima angepasste Variante dominiert: Klippfisch, gesalzener und getrockneter Kabeljau, ist Zutat vieler Gerichte.

Die Würze macht den Unterschied

Die Liste wichtiger Kräuter und Gewürze ist lang: Piment, Koriander (inkl. frisches Koriandergrün), Muskatnuss, Lorbeer, Ingwer, Nelken, Zimt, Chilis, Pfeffer, Zwiebeln, Knoblauch, Tomatenpaste und indische Gewürzmischungen wie Garam Masala. Außerdem benötigen manche Gerichte Melasse (Zuckersirup). Zentrale Funktion hat überall die Würzsoße „Sofrito“, gemixt aus Zwiebeln, Knoblauch, Pfeffer, Tomaten, Wurzelgemüse, Paprika (rot oder grün), Chilis, Kräutern oder den rötlichen Samen des Annattostrauches; letztere dienen als Gewürz und Färbemittel zugleich.

Die Zutaten werden zusammen in heißem Öl geschmort. „Adobo“ heißt eine Marinade oder Würzmischung, deren Hauptzutat der Saft oder die Schale einer Zitrusfrucht ist, sei es Zitrone, Limette oder Orange. Sie wird gerne für Schweine- oder Hühnerfleisch verwendet. Die französischsprachigen Antillen kennen eine scharfe grüne Gemüsesoße mit Essig und Öl, die den Namen „Sauce chien“ trägt. Man reicht sie zu gegrilltem Fisch, Fleisch oder Meeresfrüchten.

Typische Zubereitungen

Allen Ländern der Region ist eine Vorliebe für Eintopfgerichte gemein, die über mehrere Stunden (ein-)köcheln. So der „Pepperpot“ in der Karibik: Rind-, Schweine- oder Schafffleisch (meist weniger hochwertige Stücke), gegart im eingedickten Saft ausgekochter Maniokknollen, wird mit Zimt und Chili gewürzt, erhält ein bittersüßes Aroma und kommt mit Brot oder Reis auf den Tisch. Eher suppig ist das Gericht „Callaloo“, das ursprünglich

aus Westafrika stammt und immer ein grünes Blattgemüse als Grundzutat enthält; alle anderen Bestandteile variieren von Land zu Land. Bei uns könnte man es mit frischem Spinat kochen. Viele Suppen sind eher cremig, ihre Zutaten werden püriert, zum Beispiel Bohnen, Karotten, Spinat oder Kichererbsen. Weitere Gemüsezubereitungen sind „Yuca frita“, frittierte Maniokstücke, die mit Würzsoße oder Dressing ein vollwertiger Kartoffel- oder Frittersatz sein können; außerdem Yams, Kartoffeln und Süßkartoffeln, oft gedämpft oder gekocht, sowie Kochbananen. Man greift auch zu Okra (z. B. mit Zwiebeln oder in Tomatensoße); gebratenem oder frittiertem Mais und immer wieder zu Bohnen. Bei Fleischzubereitungen fällt auf, dass häufig alle Teile des Tieres (Innereien, Ohren oder Füße) genutzt werden. Beliebt sind Schmor- oder Grillgerichte. Es gibt Spezialitäten, die regional abgewandelt überall zu finden sind wie „Ropa Vieja“ (wörtlich „alte Wäsche“), gekochtes und zerpfücktes Suppenfleisch vom Rind, gemischt mit Zwiebeln, Toma-



Mittelamerikanische Leckereien: „Ropa Vieja“, tropische Früchte, frittierte Maniokstücke, weißer Rum



ten, Knoblauch, Lorbeer, Pfeffer und Beilagen. Das Gericht „Gallo Pinto“ ist ein Klassiker in Mittelamerika, vor allem in Costa Rica. Es besteht aus gebratenem Reis mit schwarzen (oder roten) Bohnen; dazu Zwiebeln, Spiegel- oder Rührei, Tortillas, Käse, Fleisch und saure Sahne; es wird schon zum Frühstück gegessen. Die mexikanische Spezialität „Tamales“ (Maisteig gefüllt mit Fleisch, Huhn, Fisch, Käse, Rosinen etc., in Bananenblättern gedämpft) schätzt man ebenfalls.

Bei aller Bodenständigkeit und Einfachheit der Gerichte kann man

überall exotisch-faszinierende Geschmackseindrücke sammeln: die Süße der tropischen Früchte wie Papaya, Passionsfrucht oder Mango, kombiniert mit Limettensaft, Kokosnuss, Avocado, Knoblauch, (scharfen) Chilis sowie frischen Kräutern, serviert mit frischem Fisch, Muscheln oder Scampi.

Länderspezialitäten

● Panama

Der Eintopf „Sancocho“ besteht aus Huhn, Gemüse, Knollen und frischem Koriander. Ein Imbiss sind

„Yuka al Mojo“, gekochte Maniokstücke mit Olivenöl.

● Costa Rica

Die typischen Hauptgerichte „Casados“ auf Basis von Reis und schwarzen Bohnen sind sättigend und werden mit Zwiebeln, Rührei, gebratenem oder gekochtem Rindfleisch, Huhn oder Fisch ergänzt. Als Beilagen dienen gebratene Kochbananen, Salat und saure Sahne. „Rondon“ heißt ein Eintopf, bei dem Fleisch und Gemüse in Kokosmilch gekocht werden.



Kuba: Antilleninsel mit wechselhafter Vergangenheit

Kuba bedeutet auf den ersten Blick vor allem Armut und Mangelwirtschaft. Gleichzeitig lieben es die rund 11,2 Millionen Einwohner der größten Antilleninsel zu kochen und zu essen, was meist ebenso leidenschaftlich von Musik und Tanz begleitet ist. Große Kunst bieten dabei die kubanischen Köche, weil sie besonders kreativ und flexibel sein müssen.

Kuba erlebte viele fremde Einflüsse: Spanier, Engländer, Franzosen, schwarze Sklaven, chinesische Zwangsarbeiter von den heutigen Philippinen sowie Russen und US-Amerikaner. Dazu kommen Impulse aus den umliegenden karibischen Gebieten. Kulinarisch sind sie heute alle nicht prägend, aber in der Vielfalt präsent. Etwa die ursprünglich chinesischen getrockneten Shrimps, mit man über Speisen streut, oder Kräuter, die auf den Erstanbau der asiatischen Neuankömmlinge zurückgehen sollen. Ob sie auch an der kubanischen Vorliebe für Schweinefleisch – insbesondere Spanferkel als Festtagsgericht – „schuld“ sind, ist nicht bekannt. Denn schon mit Kolumbus und den Spaniern kam das Schweinefleisch auf die Insel. Viele Eintopfgerichte lassen sich auf die Küche der Sklaven zurückführen. Gemüsesuppen erfreuen sich großer Beliebtheit und werden mit Kräutern wie Koriander, Majoran, Oregano, Peter-

silie, Kreuzkümmel, Paprikapulver sowie Knoblauch, Zwiebeln und Frühlingszwiebeln gewürzt.

Reis ist ein Muss zu jedem Essen. Dicht gefolgt und oft mit Reis im Doppelpack als „Arroz y Frijoles“, kommen die Bohnen. „Mohren und Christen“ heißt ein beliebtes Alltagsgericht aus schwarzen Bohnen und (weißem) Reis. Für die Zubereitung nutzen die Kubaner oft das Einweichwasser der Hülsenfrüchte. Diese werden, wie viele herzhaften Speisen, mit der Würzsauce „Sofrito“ kombiniert, für die eine regionale Paprikafrucht („Ajies cachucha“) verwendet wird. „Sofrito“ ist ein Alleskönner, denn sie passt warm oder kalt zu Reis, Maisbrot, Gemüse, Huhn, Fleisch, auf Brot oder Pfannkuchen. „Frituras“ sind in Öl ausgebackene Snacks und Beilagen, zum Beispiel Gemüse- und Obststückchen, Süßkartoffel-, Kochbananen- oder Maniokstücke. Die Wurzeln und Knollen kommen auch gerieben und als Puffer in Öl ausgebraten oder gekocht als Püree auf den Tisch.

Fische und Meeresfrüchte werden vielseitig verarbeitet, etwa für die Vorspeise Chili-Garnelen, die man in einer sämigen Sauce aus Knoblauch, frischen Erdnüssen und Limonensaft mariniert und kurz in Öl anbrät. Wer bei Kuba vor allem an „Cuba Libre“ und Rum denkt, liegt nur noch bedingt richtig. Denn ganz oben auf der Liste beliebter Getränke steht mittlerweile Bier.

Kulinarischer Alleskönner: Die Kochbanane

„Platanas“ sind überall in Mittelamerika als Beilage verbreitet, vergleichbar der Kartoffel bei uns, sind also kein klassisches Obst. Die Frucht ist auch als Mehlbanane, Gemüsebanane oder Pisangfeige bekannt. Es gibt grün-, gelb- oder rotschalige Sorten. Ihr Fruchtfleisch ist cremefarben bis gelb, manchmal rötlich. Werden die grünen Bananen gelb oder leicht braun, geht ihr Geschmack immer mehr ins Süßliche und ähnelt zunehmend einer „echten“ Banane.

Kochbananen kann man braten, grillen, kochen, frittieren oder zu Mehl verarbeiten. Wegen ihres schwachen Eigengeschmacks brauchen sie Würze. Beim Rösten werden sie knusprig und beim Kochen binden sie aufgrund ihrer mehligem Konsistenz Eintöpfe und Soßen. Kochbananen passen als unaufdringliche Beilage zu vielen Gerichten mit Reis, Gemüse, Fleisch oder Fisch. Beliebte Zubereitungen sind „Tostones“, Bananenchips mit Salz oder scharf mit Chili gewürzt, sowie „Platanas maduras“. Dafür werden die Fruchtstücke in Öl goldbraun gebraten, so dass sie einen Karamellrand bekommen.



● Honduras und El Salvador

Es gibt Suppe mit in Streifen geschnittenen Riesenmeeresschnecken. Das Kochen mit Kokos (als Milch, Fruchtfleisch oder geraspelt) ist weit verbreitet und Maistortillas sind ein Muss. Eine eigene Form heißt „Pupusa“ und ist einer Calzone vergleichbar. Als eingebackene Füllungen verwendet man Bohnenmus, Käse, Fisch, Huhn, Avocado oder Wurst. In Guatemala und El Salvador gilt Pupusa als Nationalgericht.

● Belize

Das englischsprachige Land setzt auf „Fry Jacks“ (frittierte Teigfladen) und „Johnny Cakes“ (Fladenbrote aus Maismehl) sowie auf Tortillas, Reis, Bohnen, Fisch, Huhn und Maniok.

● Jamaica

Die Nationalfrucht Akee mit buttrig-nussigem Geschmack wird gekocht und mit Tomaten, Zwiebeln und Klippfisch – hier „Saltfish“ – kombiniert. Eine bekannte Beilage heißt „Bammy“ (frittierte Maniokkuchlein). Über das Land hinaus bekannt ist die „Jerk“-Zubereitung, eine Art Dörr- oder Trockenfleisch. Sie galt anfangs für Wildschwein und stammt wohl von entflohenen Sklaven. Heute ist vor allem „Jerk Chicken“ beliebt, man kann aber auch Schwein, Ziege, Lamm, sogar Fisch an Straßenständen bekommen. Das Fleisch wird mit scharfen Chilis, Frühlingszwiebeln, Thymian, Knoblauch, Mus-

kat und Zimt mariniert, dann über Pimentholz gegrillt. Das Rezept der passenden „Jerk“-Soße hüten viele als Familiengeheimnis. Es gibt aber Fertigprodukte.

● Trinidad und Tobago

Hier kennt man indisch inspirierte Gerichte wie „Gulab jamun“ (frittierte Teigbällchen in Sirup) und „Doubles“, kleine, frittierte Fladenbrote mit Kichererbsencurry und Chutney; Imbiss und Frühstück zugleich. Der Fischsalat „Buljol“ wird aus Klippfisch, Tomaten, scharfen Chilis sowie Zwiebeln, Paprika, Olivenöl, Knoblauch und hartgekochten Eiern zubereitet. Das Eintopfgericht „Bread-foed Oil-Down“, auch in Grenada und Barbados beliebt, besteht aus Brotfrucht und Kokosmilch. Für den Reiseintopf „Pelau“ wird Fleisch karamellisiert, dann mit Kokosmilch und Gemüse ergänzt. Es gibt viel Street Food wie „Bake and Shark“, Fladenbrot gefüllt mit marinierten und frittierten Stücken vom Hai so-

wie „Aloo Pie“, frittierte, längliche Teigtaschen mit gewürzter Kartoffelpüreefüllung.

Süßes und Flüssiges

Überall beliebt sind Puddings (z. B. aus Guaven), andere einfache Süßspeisen wie Milchreis sowie Kuchen und Fettgebackenes. Tropische Früchte spielen eine zentrale Rolle, da sie immer verfügbar sind. Man isst sie frisch oder verarbeitet sie zu Saft. Die Fruchtmixgetränke „Frescos“ werden mit Milch oder Wasser aufgefüllt. Wichtiges alkoholisches Produkt und Leidenschaft vieler Menschen ist der Rum. Er und sein Ausgangsprodukt Zuckerrohr prägten Geschichte, Kultur und Wirtschaft der gesamten Region maßgeblich, vor allem in der Karibik. Bereits im 17. Jahrhundert fand man heraus, dass sich die Melasse des Zuckerrohrs zu einem alkoholhaltigen Getränk vergären lässt. Rum diente zeitweise sogar als Währung.

Die Autorin

Stephanie Rieder-Hintze M. A. ist Journalistin. Nach vielen Jahren in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit einer großen Stiftung arbeitet sie heute als freie Autorin.

Stephanie Rieder-Hintze
Muffendorfer Hauptstraße 9
53177 Bonn
stephanie@rieder-hintze.de
www.rieder-hintze.de





Christine Maurer

Fragetechnik für alte und junge Hasen

Fragen gehört zum Handwerk von Lehrern und Beratern und: Fragen ist so alt wie die Menschheit selbst. Fragen müsste also einfach und leicht sein – ist es aber nicht. Natürlich gibt es die klassischen Frageformen und Werkzeuge wie systemische Fragen. Die Anwendung der geeigneten Frageform ist jedoch nicht „alles“. Wichtig ist auch, sich zu fragen, vor welchem persönlichen Hintergrund die Fragen entstehen. Was denkt sich der Fragende, wenn er diese Fragen stellt:

- Wieso hast du deine Hausaufgaben nicht gemacht?
- Wie sind Sie mit den Diätempfehlungen zurecht gekommen?
- Was soll hier passieren, damit Sie besser mit Ihrer Diät zurecht kommen?
- Wie kannst du besser mit deinen Klassenkameraden zusammenarbeiten?

Bei jeder Frage hat der Fragende eine Vorannahme, die er mit der Frage vermittelt. Bevor wir in die Fragetechniken einsteigen, ist es wichtig, die „Haltung“ des Fragenden zu untersuchen. Was will er mit den Fragen erreichen?

- Informationen gewinnen

- Intervenieren
- Einen Sachverhalt prüfen
- Den Befragten zum Nachdenken anregen
- Sich seine Annahme bestätigen lassen
- Ein Problem ergründen
- Eine Lösung finden
- Oder etwas anderes?

Unabhängig von der angewandten Fragetechnik ist es als Lehrender oder Beratender wichtig, sich über das eigene Ziel und die eigene Vorannahme klar zu werden. Unerwartete Reaktionen des Befragten hängen also nicht nur mit einer bestimmten Fragetechnik zusammen, sondern auch mit der Vorannahme des Fragenden. Wenn der Schüler den Lehrer als intervenierend erlebt, sich selbst aber sicher ist, dass er auf einem guten Weg ist, lehnt der Schüler die Intervention ab – nicht die verwendete Fragetechnik. Wenn sich der Klient sicher ist, schon alles über seine Krankheit zu wissen, wird er auf Fragen des Beraters, die ihn zum Nachdenken anregen sollen, unwirsch reagieren. Das ist eine Reaktion auf die Absicht des Beraters, nicht auf die angewendete Fragetechnik.

Klassische Fragetechniken sind in allen klassischen Kommunikationsbüchern zu finden – und wahrscheinlich kennen Sie die meisten davon (**Übersicht 1**).

Fünf Fragen zur Kurzberatung (Reichel, Rabenstein 2001)

Diese Zusammenstellung von Fragen lässt sich gut in der Beratung anwenden. Klienten beantworten sie allein schriftlich oder Teams bearbeiten sie in Gruppenarbeit. Der Berater kann ein Blatt mit diesen Fragen und Platz für die Antworten vorbereiten:

1. Schildere kurz die Situation.
2. Was daran ist *dein* Problem?
3. Nenne drei bis fünf Möglichkeiten, wie *du* die Situation verschlimmern kannst.
4. Wie durch ein Wunder ist das Problem gelöst. Wie sieht die nächstmögliche Situation aus? Was tust du, was tun die Anderen? (Was würde fehlen?)
5. Was wären die ersten (kleinen) Anzeichen dafür, dass es in diese Richtung geht? Gibt es sie bereits?

Zirkuläre Fragen

Diese Art von Fragen kann in Schule und Beratung angewendet werden. Grundlage für diese Frageformen ist das systemische Verständnis, dass Kommunikation „in Beziehung“ geschieht. Daher wird nicht direkt gefragt („Wie fühlen Sie sich mit dem neuen Ernährungsplan?“), sondern die Frage zielt auf die „Systembeteiligten“ („Wie fühlen sich Ihre Kollegen / Ihre Familie / Ihre Freunde / ... mit dem neuen Ernährungsplan?“).

Fragen, die Unterschiede verdeutlichen

Hier dienen die Fragen dazu, etwas in Beziehung zu setzen und zu vergleichen:

- Klassifikationsfragen: Welches Referat war am besten, welches am zweitbesten, ...?
- Prozentfragen: Zu wie viel Prozent halten Sie es für wahrscheinlich, dass Sie sich glutenfrei werden ernähren können?
- Skalierungsfragen: Auf einer Skala von 0 bis 10, wenn 0 völlig leicht

und 10 absolut problematisch ist, wie wird es Ihnen mit der kalorienreduzierten Ernährung gehen?

Fragen zur Konstruktion der Wirklichkeit

(von Schliepe, Schweitzer 1998)

Im systemischen Kontext ist klar, dass wir unser Erleben selbst herstellen. Wir konstruieren unsere Wirk-

lichkeit. Wenn wir uns bewusst werden, wie wir unser Erleben „herstellen“, können wir es auch verändern. Die hier angeführten Frageformen machen die „Konstruktion“ deutlich und laden ein, eine andere Wirklichkeit herzustellen. Sie sind gut für Lehrende und Beratende in der Problemlösung und Lösungsfindung. Sie eignen sich auch für die kollegiale Beratung oder Intervention, um ge-

meinsam neue Ideen zu Schülern oder Klienten zu entwickeln.

Fragen zum Problemkontext

Mit diesen Fragen kann ein Lehrerkollegium auffälliges Verhalten eines Schülers analysieren:

- Das Problempaket „auspacken“
Aus welchen Verhaltensweisen besteht das Problem? Wem wird

Übersicht 1: Klassische Fragearten und ihr Einsatz mit Beispielen

Frageart	Einsatz/Ziel	Beispiel	Das könnte auch passieren
Offene oder W-Frage	Offene Fragen beginnen mit den typischen Fragewörtern wie, was, welche, warum, wieso, weshalb und werden deshalb auch W-Fragen genannt. Sie regen zum Nachdenken an und fördern den partnerschaftlichen Dialog. Sie eignen sich dafür, ein Gespräch zu eröffnen oder in Gang zu halten. Es entstehen Freiräume in der Formulierung der Antwort.	Wann kannst du dein Referat halten? Welche Erfahrungen haben Sie mit dem Diätplan gemacht?	Nicht immer antwortet das Gegenüber auf die gestellte Frage im gewünschten Ausmaß. Wenn Ihr Gesprächspartner gerne redet, ist diese Frageform eine Einladung zum „Schwafeln“.
Alternativfrage	Sie wollen eine Entscheidung? Dann setzen Sie diese Frageform ein und lassen den Partner zwischen mehreren Möglichkeiten entscheiden. Alternativfragen geben Struktur, führen eine Entscheidung herbei und sind in der Abschlussphase gut platziert. Ist das Gegenüber entscheidungsunfreudig oder durch zu viele Alternativen überfordert, kann eine Alternativfrage strukturierend wirken und schneller zum Ergebnis führen.	Kannst du das Referat nächste oder übernächste Woche halten? Waren Ihre Erfahrungen mit dem Diätplan eher negativ oder eher positiv?	Der Andere will beides. Eine Alternative ist für Sie selbst ungünstig.
Geschlossene Frage	Geschlossene Fragen lassen sich nur mit Ja oder Nein beantworten. Sie eignen sich z. B. für Gesprächspartner, die weitschweifig agieren, denn geschlossene Fragen fördern Knappheit und Kürze. Der Einsatz geschlossener Fragen ist sinnvoll, wenn Sie eine eindeutige Entscheidung hören, den Gesprächspartner auf den Punkt bringen oder ein präzises Ja oder Nein hören wollen.	Kannst du das Referat am Montag halten? Sie haben gute Erfahrungen mit dem Diätplan gemacht?	Mit dieser Frageform ist eine geringe Informationsausbeute verbunden. Sie können nur Dinge erfragen, von denen Sie schon wissen.
Aktivierungsfrage	Hier erfahren Sie etwas über Meinungen, Einstellungen und Vorstellungen. Diese Frageform motiviert und regt an. Damit werden Gespräche in Schwung gebracht und gehalten.	Wie ist das mit deinem Referat? Erzähl mir von deinen Vorbereitungen. Wie war das mit Ihrer Ernährung? Erzählen Sie mir von Ihren Erfahrungen.	Wenn Sie wenig Zeit haben, verzichten Sie auf diese Frageform. Wenn Ihr Gegenüber nicht am Gespräch interessiert ist, wird auch mit einer Aktivierungsfrage kein Gespräch entstehen.
Bestätigungsfrage	Sie wollen sicherstellen, dass Sie das Gesagte auch verstanden haben. Diese Frageform wird beim Aktiven Zuhören verwendet.	Habe ich dich recht verstanden, dass du dein Referat am Montag halten kannst? Habe ich das vorhin richtig mitbekommen, dass der Diätplan gut umsetzbar war?	Mehrfach hintereinander angewandt, können sich Gesprächspartner nicht ernst genommen fühlen.
Suggestivfrage	Sie wollen durch die Art der Fragestellung die gewünschte Antwort vorgeben. So umgehen Sie die Meinung des Anderen und manipulieren. Sie können auf diese Weise aber auch Gemeinsamkeit herstellen.	Du schaffst es doch sicherlich, dein Referat am Montag zu halten? Sie haben bestimmt gute Erfahrungen mit dem Diätplan gemacht?	Wirkt schnell provokativ, manipulativ und kann Widerstand erzeugen.
Rhetorische Frage	Diese wird oft in Vorträgen oder längeren Redebeiträgen eingesetzt. Diese Frageform regt zum Mitdenken an, erzeugt Spannung und kann Einwände vorwegnehmen. Sie stellen eine Frage und beantworten diese selbst.	Warum sage ich Ihnen das...? (kurze Pause) Weil ... Sie fragen sich vielleicht, warum das so ist? ... (kurze Pause) Das ist so, weil ...	Wenn der Andere Ihrem Gedankengang nicht folgt, weil er oder sie eine andere Meinung hat, fühlt er sich manipuliert.

Anwendungsbeispiel „Systemische Fragen“: Der verhaltensauffällige Schüler



Erster Schritt: Das Gespräch im Lehrerkollegium

Der Klassenlehrer, ein Fachlehrer der Klasse und ein nicht in dieser Klasse eingesetzter Lehrer setzen sich zusammen.

Die erste Frage, die sie sich stellen ist: Aus welchen Verhaltensweisen besteht das Problem?

Der Klassenlehrer: Der Schüler kommt seit Wochen zu spät und hat keine Entschuldigung. Er nimmt anderen das Pausenbrot weg

und pöbelt sie an. Daraus entwickeln sich immer wieder Raufereien. Ich bekomme keine Antworten mehr von ihm und beim zweiten Nachfragen wird er laut oder frech.

Der Fachlehrer: Bei mir ist der Schüler still wie immer. Im Mit-einander mit den Klassenkameraden sind die anderen etwas auf Abstand zu ihm gegangen. Verhaltensauffällig ist er in meinem Unterricht nicht.

Der klassenfremde Lehrer: Ich sehe ihn manchmal auf dem Schulhof. Dort steht er oft allein in einer Ecke. Wenn andere dazukommen, entwickelt sich teilweise eine Prügelei.

Die zweite Frage, die sich die drei Lehrer stellen, ist: Wie erklären wir uns, dass das Problem entstanden ist?

Der Klassenlehrer: Da habe ich keine Ahnung. Seine Eltern habe ich schon lange nicht mehr in den Sprechstunden gesehen. Wenn ich so nachdenke – sein bester Freund ist vor drei Monaten weggezogen. Die beiden waren immer gemeinsam unterwegs.

Der Fachlehrer: Ich habe gehört, dass sich seine Eltern getrennt haben und er mit dem Vater in einer ziemlich miesen Gegend wohnt.

Der klassenfremde Lehrer: Auf dem Schulhof haben wir seit einigen Monaten Probleme mit zwei „Cliques“, die sich gegenseitig reizen. Der Schüler war bisher neutral und gehört zu keiner der beiden Cliques.

das Problemverhalten gezeigt und wem nicht? Wo wird das Problemverhalten gezeigt und wo nicht? Wann wird das Problemverhalten gezeigt und wann nicht?

- Die Beschreibung rund um das Problem erfragen
Wer hat zuerst das Verhalten des Schülers als auffällig beschrieben? Was genau meint Lehrer X, wenn er den Schüler als „auffällig“ beschreibt?
- Den „Tanz um das Problem“ erfragen
Wer reagiert am stärksten auf das Problem, wer weniger? Wie reagieren welche Anderen darauf? Wie reagiert der verhaltensauffällige Schüler auf die Reaktion der Anderen?
- Erklärungen für das Problem erfragen
Wie erklären wir uns, dass das Problem entstanden ist? Wie erklären wir uns, dass es dann und dann auftritt und dann und dann nicht? Welche Folgen haben diese Erklärungen?
- Bedeutung des Problems für die Beziehungen erfragen

Was hat sich in den Beziehungen des Schülers verändert, als das auffällige Verhalten begann? Was würde sich in den Beziehungen des Schülers verändern, wenn das auffällige Verhalten wieder aufhören würde?

Fragen zur „Möglichkeiten-konstruktion“

Hier wird der Fokus auf noch nicht verwirklichte Möglichkeiten gerichtet und diese durchgespielt. Das können in unserem Beispiel Fragen für das Lehrerkollegium oder Fragen an den Schüler sein.

Lösungsorientierte Fragen (Verbesserungsfragen)

- Fragen nach Ausnahmen vom Problem
Wie oft (wie lange, wann) ist das Problem nicht aufgetreten? Was haben der Schüler und andere in diesen Zeiten anders gemacht? Wie hat der Schüler es geschafft, in diesen Zeiten das Problem nicht auftreten zu lassen?

- Fragen nach Ressourcen
Was möchte der Schüler gern in seinem Leben bewahren, wie es ist? Was macht der Schüler gern/gut? Was müsste der Schüler tun, um mehr davon zu machen?
- Die Wunderfrage
Wenn das Problem plötzlich weg wäre (weil eine Fee den Schüler geküsst hat, nach einer Operation, durch Gottes Wirken oder aus anderen Gründen): Was würde der Schüler am Morgen danach als Erstes anders machen? Was danach? Wer wäre am meisten überrascht davon? Was würde der Schüler am meisten vermissen in seinem Leben, wenn das Problem plötzlich weg wäre?

Problemorientierte Fragen (Verschlimmerungsfragen)

Was müsste der Schüler tun, um das Problem zu behalten oder zu verewigen oder zu verschlimmern? Was könnten die Lehrer tun, um den Schüler dabei zu unterstützen? Wie könnte sich der Schüler so richtig unglücklich machen, wenn er das wollte?

Zweiter Schritt: Das Gespräch des Klassenlehrers mit dem Schüler

Das Gespräch im Lehrerkollegium hat dem Klassenlehrer unterschiedliche Sichtweisen eröffnet – eine gute Grundlage für das Gespräch mit dem Schüler. Er bittet den Schüler nach der letzten Stunde zu sich und informiert ihn, dass er mit ihm über sein Verhalten in der Klasse sprechen möchte.

Klassenlehrer (zum Schüler): Schön, dass du da bist. In der letzten Zeit habe ich Veränderungen in deinem Verhalten festgestellt. Darüber möchte ich gerne mit dir sprechen. Was glaubst du, haben deine Klassenkameraden im Umgang mit dir feststellen können? (Zirkuläre Frage)

Schüler: Ich weiß nicht. Na ja, die nerven einfach total. Aus deren Sicht bin ich vielleicht reizbarer geworden.

Klassenlehrer: Was meinst du mit „reizbarer“? Wie bist du, wenn dich die anderen als reizbarer erleben? (Das Problempaket auspacken)

Schüler: Na ja, ich pimpe meine Pausenverpflegung auf und hol mir schon mal was von den anderen. Auf dem Pausenhof bin ich einfach nur genervt, weil ich keinen Bock auf die beiden Cliquen habe. Da werde ich schon mal handgreiflich, wenn die mich dauern umgarnen.

Klassenlehrer: Ist das immer so? Oder gibt es auch Tage, an denen das anders ist? (Fragen nach Ausnahmen vom Problem)

Schüler: Das ist eine komische Frage. Wenn ich genügend zu Essen vom Pa bekomme, dann brauche ich es bei den anderen nicht abzugreifen. Und wenn ich in der Pause mal mit Hans zusammenstehe, lassen mich die Cliquen in Ruhe.

Klassenlehrer: Ich habe noch so eine komische Frage. Wenn wie durch ein Wunder alles gut wäre, woran würdest du es merken? (Wunderfrage)

Schüler: Die ist wirklich komisch. Mal nachdenken. Na ja, ich könnte nachts durchschlafen, weil mein Alter nicht mitten in der Nacht laut von der Schicht nach Hause kommt. Dann würde ich sicherlich woanders wohnen. Morgens gäb's ein Frühstück und im Kühlschrank wäre was drin. Und hier in der Schule würden mich nicht alle dauernd fragen, ob ich zu ihnen gehöre, sondern ich hätte meine eigene Clique.

Anmerkung: Die Gespräche sind idealisiert. In Wirklichkeit würde der Prozess länger dauern und es wären ein paar Schleifen nötig.

Wie könnten die Anderen den Schüler dabei unterstützen? Wie könnten die Anderen den Schüler dazu einladen, es sich schlecht gehen zu lassen?

Kombination lösungs- und problemorientierter Fragen

- Nutzen
Wofür wäre es gut, das Problem noch eine Weile zu behalten oder es gelegentlich noch einmal einzuladen? Was würde schlechter werden, wenn das Problem weg wäre?
- Zeitschiene
Wie lange wird der Schüler dem Problem noch einen Platz gewähren? Wann wird der Schüler das Problem vor die Tür setzen? Wie lange wäre es dafür noch zu früh?
- „Bewusster“ Rückfall
Wenn der Schüler das Problem schon längst verabschiedet hätte, aber es noch einmal „einladen“ wollte: Wie könnte der Schüler das tun?
- Als-Ob-Fragen
Wenn der Schüler gegenüber Anderen nur so tun wollte, als ob

sein Problem wieder zurückgekehrt wäre, ohne dass es da ist, wie müsste sich der Schüler verhalten? Würden die Anderen erkennen, ob das Problem des Schülers tatsächlich wieder da ist, oder ob der Schüler nur so tut als ob?

Welche Frageform hat Sie neugierig gemacht? Welche Art passt zu welchem Anlass, Schüler oder Klienten? Was erweitert Ihr Repertoire? Was werden Sie ausprobieren oder gleich anwenden?

Wenn Sie Ihre Fragetechniken erweitern wollen, geht das gut, wenn Sie sich auf Gespräche vorbereiten und dabei gezielt Fragetechniken pas-

send zu Situation, Ziel und Beteiligten auswählen. Denken Sie dabei auch daran, Ihre Vorannahme zu hinterfragen. Viel Erfolg dabei!!

Zum Weiterlesen:

- Reichel R, Rabenstein R: *Kreativ beraten*. Ökotopia Verlag (2001)
- von Schliepe A, Schweitzer J: *Lehrbuch der systemischen Therapie und Beratung*. Vandenhoeck & Ruprecht (1998)
- Rachow A, Sauer J: *Der Flipchart-Coach*. Bonn, managerSeminare (2015)
- *Beispiel für „unperfekte“ Visualisierungen*: www.youtube.com/watch?v=uq6urz8rwS8 (ab 2:40)

Die Autorin

Christine Maurer, seit 1992 selbstständig, arbeitet im Bereich Training, Beratung und Coaching. Sie ist Industriefachwirtin, Therapeutin und Supervisorin.

Christine Maurer – cope OHG
Postfach 1282
64630 Heppenheim
christine.maurer@cope.de





Saskia Wendt · Edwina Ludewig · Silya Nannen-Ottens

Rationale Phytotherapie

Teilbereich der wissenschaftlichen Medizin?

Phytotherapie beschreibt den Einsatz von Arzneipflanzen oder deren Teile zur Heilung, Symptomlinderung und Prävention von Krankheiten. Sie ist die älteste Form der Medizin. Ihr Ziel ist der wissenschaftlich begründete Einsatz pflanzlicher Arzneimittel und ihr belegbarer Nutzen. Dazu wurde die Phytotherapie 1978 als Teil der „besonderen Therapierichtungen“ in das deutsche Arzneimittelrecht aufgenommen.

Phytotherapie beschreibt den Einsatz von Arzneipflanzen oder deren Teile (Blüten, Wurzeln oder Blätter) zur Heilung, Symptomlinderung und Prävention von Krankheiten. Zubereitungen aus Arzneipflanzen (Phytopharmaka) wie Trockenextrakte, Tinkturen, ätherische Öle und Presssäfte zählen ebenfalls dazu (Kraft, März 2006). Phytotherapie bildet neben Hydrotherapie, Bewegung, Ernährung und Ordnungstherapie

(Lebensstil) eine der fünf Säulen der Naturheilkunde nach Kneipp (Laux et al. 2016). Im Gegensatz zu anderen alternativmedizinischen Ansätzen wie Homöopathie oder Ayurveda sind Dosis und Wirkung der Arzneipflanzen pharmakologisch charakterisierbar (Fürst, Zündorf 2015; Kraft, März 2006). Im medizinischen Verständnis von Gesundheit und Krankheit basiert die Phytotherapie auf der wissenschaftlichen Medizin. Es existieren keine eigenen Theorien oder Lehren hinsichtlich des Körpers (Anatomie, Histologie), seiner Physiologie oder der Krankheitsentstehung. Auch die Auffassung zur stofflichen Wirkweise der verwendeten Substanzen gleicht Pharmakologie und Toxikologie moderner Medikamente (Kraft, März 2006).

Ziel der modernen Phytotherapie, die 1978 als Teil der „besonderen Therapierichtungen“ in das deutsche Arzneimittelrecht aufgenommen wurde (Schwabe, Paffrath 2000),

ist der wissenschaftlich begründete Einsatz pflanzlicher Arzneimittel und ihr belegbarer Nutzen (Fintelmann, Weiss 2006). Dabei ließ sich die Qualität der Phytotherapeutika dank des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts in Produktion und Wirkung im letzten Jahrzehnt stetig verbessern (Fürst, Zündorf 2015). Die Evidenz der „modernen“ rationalen Phytotherapie ist zumindest teilweise durch Studien belegt, Kräuter und daraus hergestellte Medikamente sind nach dem Arzneimittelgesetz standardisiert (Kraft, März 2006).

Wirksubstanzen

Die therapeutische Pflanze heißt Droge. Laut Arzneimittelgesetz wird der Wirkstoff nach der Pflanze benannt, obwohl die Pflanze in ihrer Ursprungsform einen Wirkstoffcocktail aus Hauptwirkstoffen und wirksamkeitsmitbestimmenden Stoffen enthält. Es ist daher möglich, dass sich Präparate, die aus der ganzen Pflanze hergestellt wurden, in Bioverfügbarkeit, Wirkung oder Toxizität von aus Extrakten erzeugten Präparaten unterscheiden, da Hauptwirkstoffe und wirkungsmitbestimmende Stoffe einen Synergismus oder Antagonismus bilden können (Kraft, März 2006). Viele Phytotherapeutika enthalten im Gegensatz zu synthetisch hergestellten Medikamenten von Natur aus einen Wirkstoffkomplex, der im gesamten Herstellungsprozess, vom Anbau beginnend, erhalten bleiben muss. Um die geforderte Qualität nach Arzneimittelbuch zu gewährleisten, ist bei der Produktion streng auf Reinheit und Qualität zu achten (Fürst, Zündorf 2015).

Die Geschichte der Phytotherapie

Schon im Jahr 2000 vor Christus wird die Nutzung pflanzlicher Heilmittel erwähnt und ist seitdem in den unterschiedlichsten Kulturen gebräuchlich (Kraft, März 2006). In der Traditionellen Chinesischen Medizin hat der Einsatz von Kräutern und Pflanzenteilen zu therapeutischen Zwecken einen hohen Stellenwert (Bodeker et al. 2005), ebenso in der klassischen indisch-ayurvedischen oder tibetischen Medizin. In vielen Erd-

teilen nutzten die indigenen Völker Pflanzenheilmittel. Auch in Europa hat ihre Anwendung lange Tradition. So konnte sich die Phytotherapie bis heute in Koexistenz zur klassischen Schulmedizin behaupten. Zwar verlor die pflanzliche Therapie mit der Entwicklung der wissenschaftlichen Medizin im 18. Jahrhundert an Bedeutung, erlebte jedoch schon mit dem Beginn der rationalen Phytotherapie im 19. Jahrhundert durch die Entdeckung bioaktiver Substanzen und der Forschung über ihre pharmakologische Wirkung eine Renaissance, vor allem durch die Arbeiten des Arztes Rudolf Fritz Weiss. Weiss gilt als Begründer der modernen Phytotherapie, prägte den Begriff der Phytotherapie in Deutschland und schrieb mit dem 1944 veröffentlichten „Lehrbuch der Phytotherapie“ eines der Standardwerke auf diesem Teilgebiet der Medizin (Fintelmann, Weiss 2006; Fürst, Zündorf 2015; Kraft, März 2006).

Bewertung

Verschiedene Fachkommissionen verfassen regelmäßig Beurteilungen (Monografien) über die Wirkungsweisen der Heilpflanzen. International anerkannte Organisationen, die Monografie-Datenbanken pflegen, sind die Kommission E und das Herbal Medical Product Committee (HMPC). Die Monografien der World Health Organisation (WHO) und European Scientific Cooperative on Phytotherapy (ESCOP) sind zwar keine offiziellen Sammlungen, können aber dennoch einen Beitrag zur weltweiten Aufklärung über Phytotherapeutika leisten (Knöss 2014). Begonnen hat dieser Prozess mit der deutschen „Kommission E“, einem Kreis unabhängiger Experten, der von 1984 bis 1994 dem damaligen Bundesgesundheitsamt (heute Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM)) angegliedert war. Ziel war die Entwicklung und Dokumentation von Standards für sichere Arzneidrogen, um deren Zulassung zu ermöglichen (Kooperation Phytopharmaka 2016). Die Monografien der Kommission E wurden jedoch seit 1994 nicht mehr aktualisiert und verloren an Bedeutung (Knöss 2014).

Die Kommission E standardisierte ihre Monografien entweder als Negativ-, Null- oder Positiv-Monografien.

- Eine **Negativ-Monografie** beschreibt dabei ein ungünstiges Nutzen-Risiko-Verhältnis, wobei die Wirkung nicht ausreichend belegt und keine sichere und wirksame Dosierung bekannt ist.
- Bei einer **Null-Monografie** ist keine – weder eine toxische noch eine heilende – Wirkung nachweisbar (Knöss 2014).
- Eine **Positiv-Monografie** beschreibt eine Heildroge, die eine klinisch objektivierbare therapeutische Wirkung ohne unerwünschte toxische Nebeneffekte zeigt (Kooperation Phytopharmaka 2016).

Zur Harmonisierung der Registrierungsstandards von Phytotherapeutika innerhalb der EU wurde im September 2004 das Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC) mit der europäischen Richtlinie 2004/24/EC ins Leben gerufen. Das Komitee setzt sich aus wissenschaftlichen Experten der Kräutermedizin aus allen 28 EU-Staaten sowie Island und Norwegen zusammen und ist in die European Medicines Agency (EMA) eingegliedert. Aufgaben des HMPC sind

- die Vereinheitlichung der Standards,
- die Integration von Phytotherapeutika in die regulatorischen Rahmenvereinbarungen der EU,
- die Erstellung einer öffentlichen Liste der in der EU zugelassenen Phytotherapeutika und der damit verbundenen Monografien (European Medicines Agency 2016a; Galen 2014).

Für 2016 stand die Neufassung von zehn und die Überarbeitung weiterer 15 Monografien an (European Medicines Agency 2016b).

Zulassung

In Europa sind im Rahmen der Harmonisierung drei Wege zur Einführung eines „herbal medicinal product“ (HMP) möglich (**Abb. 1**). Aufgrund der langen Tradition von Kräutermedizin insbesondere als Primärtherapie in vielen Entwicklungsländern weltweit ist trotz fehlender Studienevidenz eine pharmakologi-

sche Wirkung oft nicht zu bestreiten (Fürst, Zündorf 2015; Kraft, März 2006). Um dem Rechnung zu tragen, führte man auf internationaler Ebene mit dem „traditional use“ und dem „well-established use“ zusätzliche Monografiestandards ein.

- Für eine **vollständige, uneingeschränkte Zulassung** müssen produzierende Unternehmen im Rahmen eigener Studien die Sicherheit und Wirksamkeit des Produktes nachvollziehbar nachweisen (Fürst, Zündorf 2015).
- Als **„traditional use“** kann ein Kraut oder eine Pflanze dann angemeldet werden, wenn nachge-

Vollständige, uneingeschränkte Zulassung

- Studien als Nachweis von Wirksamkeit und Sicherheit eines Produktes

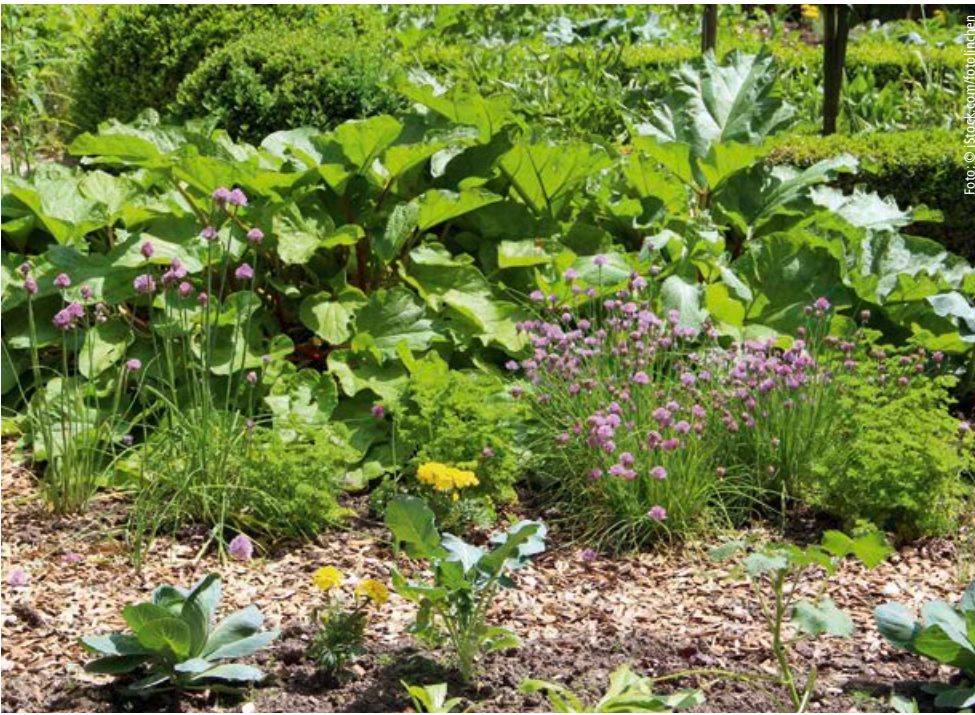
Traditional use

- Nutzung seit mindestens 30 Jahren
- Nutzung innerhalb der EU seit mindestens 15 Jahren

Well-established use

- Studien als Nachweis von Wirksamkeit und Sicherheit **oder**
- Dokumentierte Nutzung innerhalb der EU seit mindestens 10 Jahren

Abbildung 1: HMPC-Zulassungskriterien für Phytotherapeutika (Fürst, Zündorf 2015; www.ema.europa.eu)



Heilkräuter können potente Arzneimittel sein. Ihre abschließende schulmedizinische Anerkennung steht aus verschiedenen Gründen noch aus.

wiesen ist, dass sie seit mindestens 30 Jahren, davon seit 15 Jahren in einem EU-Mitgliedsstaat, medizinischen Zwecken dient (*European Medicines Agency 2014*). Da die Wirksamkeit nicht durch Studien belegt sein muss, ist bei dieser Zulassungsform vorgeschrieben, das HMP niedrig zu dosieren, um etwaige negative Auswirkungen zu verhindern. Zusätzlich ist auf der Packung deutlich zu kennzeichnen, dass es sich um ein Produkt zur traditionellen Behandlung mit entsprechender Qualität handelt (*Fürst, Zündorf 2015*).

- Die Bezeichnung „**well-established use**“ kann dann genehmigt werden, wenn die Ergebnisse klinischer Studien Nutzen und Sicherheit des Präparates nachweisen oder es seit mindestens zehn Jahren dokumentiert in der Europäischen Union eingesetzt wird. Positive Effekte und gesundheitliche Unbedenklichkeit gelten dann als nachgewiesen (*European Medicines Agency 2014*).

Grenzen der Rationalen Phytotherapie

Trotz des vielversprechenden Bildes der Phytotherapie als eine auf der Heilkraft der Natur basierenden Therapieform gibt es eine Anzahl von

Faktoren, die die Aufnahme der Heildrogen in die Schulmedizin erschweren. So ist die Studienlage zur Wirksamkeit und Sicherheit vieler Heilpflanzen bis heute nicht ausreichend.

● **Ökonomische Faktoren**

Dies geht einerseits darauf zurück, dass die Durchführung von Studien in der Regel kostenintensiv ist und sich auf Pflanzen und Kräuter generell kein Patent anmelden lässt. Gleichzeitig sind die Kosten für Herstellung und Kontrolle von Vitalstoffgemischen teilweise höher als für synthetische Medikamente (*Kraft, März 2006*).

Die Kräutermedizin ist aus ökonomischer Sicht ein wachsender Markt mit einer prognostizierten Marktwertsteigerung von 21,4 Milliarden US-Dollar im Jahr 2011 auf 26,6 Milliarden US-Dollar im Jahr 2017. Die Mehrheit der Phytopharmaka fällt jedoch unter die nicht verschreibungspflichtigen Arzneimittel, was die Kostenerstattung durch die Krankenkassen erschwert. Zwar übernehmen diese zunehmend auch die Kosten für Phytotherapeutika zu 70 bis 100 Prozent, es muss sich dabei jedoch um ein apothekenpflichtiges Präparat handeln, das ein Arzt auf einem Privatrezept oder einem „grünen Rezept“ ausgestellt haben muss. Eine Rückerstattung ist

in der Regel auf 100 bis 150 Euro pro Versicherten und Kalenderjahr beschränkt. Das mindert die Verkaufszahlen und damit das Interesse an der Zulassung neuer Produkte (*Fürst, Zündorf 2015; Steigert 2007; Wortmann 2012*).

● **Verlässlichkeit der Daten**

Obwohl es legal ist, Produkte allein auf Grundlage unternehmenseigener klinischer Daten zu bewerben, wird dieses Vorgehen oft kritisiert. Man vermutet, dass Studien, die Herstellerunternehmen in Auftrag geben, keine objektiven, sondern von den Herstellern gewünschte Ergebnisse liefern. In Deutschland und der EU finanzieren Organisationen wie der German Research Fund in Kooperation mit Unternehmen solche Studien, in den USA gibt es dafür unabhängige Institutionen wie das National Center for Complementary and Alternative Medicine (NCCAM) (*Fürst, Zündorf 2015*).

Durch die Finanzierung unabhängiger Organisationen wächst die Objektivität der Studien zwar, jedoch reichen die finanziellen Mittel oft nicht aus, um die Position der Phytotherapeutika im Markt nachhaltig zu verändern (*Fürst, Zündorf 2015*). Zusätzlich weisen die durchgeführten Studien häufig qualitative Mängel im Design auf. So sind verschiedene Studien zu einer Droge oft nicht vergleichbar, weil die verwendeten Extrakte aufgrund ihres natürlichen Ursprungs ein inhomogenes Vielstoffgemisch sind. Außerdem sind die Stichproben häufig zu klein, die Studienzeiträume zu kurz oder die Studienziele unzureichend definiert (*Fürst, Zündorf 2015; Steigert 2007*).

● **Marktintransparenz**

Dass alle drei vom HMPC definierten Typen von Phytotherapeutika (Phytotherapeutika mit vollständiger Zulassung, well-established use und traditional use) unterschiedliche Evidenzansprüche bezüglich ihrer Wirksamkeit haben, ist zwar den meisten Experten, Firmen und Komitees bekannt, jedoch nicht den Patienten selbst. Trotz der angestrebten Harmonisierungsprozesse erscheint der Markt immer noch unübersichtlich, was die Patienten verunsichert.

Im weltweiten Vergleich haben Länder und Staatenvereinigungen wie die EU, die USA, China, Japan und Australien unterschiedliche Regularien bezüglich traditioneller Medizin. Trotzdem lassen sich über das Internet weiterhin Produkte aus der ganzen Welt beziehen, die sich folglich qualitativ stark unterscheiden. Die Sicherheit der Patienten könnte also aufgrund fehlender Überwachungsmechanismen gefährdet sein. Eine globale Harmonisierung – möglicherweise nach dem Vorbild der EU – scheint dabei ein schwieriges, aber notwendiges Unterfangen zu sein. Dem Patienten bleibt vorerst nichts anderes übrig, als sich auf Experten wie Ärzte oder Apotheker zu verlassen, deren Meinungen allerdings oft sehr verschieden sind (Fürst, Zündorf 2015; Galen 2014).

● **Fehlende wissenschaftliche Akzeptanz**

Der Einsatz von HMP bei spezifischen Indikationen wird im Medizinstudium kaum gelehrt. Ärzte unterschätzen diese Therapieform daher häufig und lehnen sie dogmatisch ab. Zudem sind Phytotherapeutika in Therapieleitlinien und medizinischen Fachzeitschriften deutlich unterrepräsentiert, was wiederum an der unzureichenden Datenlage oder nicht-englischsprachigen Veröffentlichung liegt. Um diese Situation mittel- oder langfristig zu ändern, muss die Evidenz von Wirksamkeit und Sicherheit von Phytotherapeutika durch qualitativ hochwertige Studien stetig verbessert werden (Fürst, Zündorf 2015; Kraft, März 2006). Dieser Teufelskreis wird wohl auf absehbare Zeit nicht durchbrochen. Gleichzeitig gibt es seit vielen Jahren Fachzeitschriften, die sich auf Phytotherapie spezialisiert haben. In der medizinischen Datenbank PubMed sind unter anderem Fachartikel aus Journalen wie *Phytotherapy Research*, *Phytomedicine* und der *Planta Medica* zu finden. Hinzu kommen nicht-englischsprachige Journale nationaler Fachgesellschaften.

● **Ideologische Überschätzung**

Ein übersteigter Glaube in die „Kraft der Natur“ oder andere (ideologische oder religiöse) Überzeugungen können dazu führen, dass

die Wirkung von Phytotherapeutika überschätzt wird. Zudem kann eine fehlerhafte Anwendung dazu führen, dass die Therapie fehlschlägt, möglicherweise für den Patienten negative Folgen hat und dem Ruf der Phytotherapie schadet (Fürst, Zündorf 2015).

Diskussion

Die heutige rationale Phytotherapie ist um einen evidenzbasierten Ansatz bemüht. Vielversprechende Ergebnisse lassen sich bereits nachweisen, jedoch sind Datenlage (und möglicherweise auch Wirkprofil der jeweiligen Zubereitung) noch nicht ausreichend, um bei entsprechenden Erkrankungen in die Therapiestandards der Schulmedizin aufgenommen zu werden. Fürst und Zündorf (2015) schlagen Maßnahmen vor, die den Einsatz von HMP nachhaltig erweitern sollen:

● **Qualitativ hochwertige Produkte**

Sie fordern eine Harmonisierung der Standards und Markttransparenz über die Grenzen der Europäischen Union hinaus, sodass es nicht in der Eigenverantwortung der Firmen bleibt, ausschließlich qualitativ hochwertige Produkte zu vertreiben. Die Qualität der Produkte soll dabei für die Patienten deutlich auf der Verpackung erkennbar sein.

● **Qualitativ hochwertige, objektive Studien**

Neben den Produkten müssen auch die Studien höchsten Standards entsprechen, um die Evidenz und damit die Akzeptanz bei Ärzten und anderen Experten zu steigern. Dazu sollte zunehmend eine unabhängige

Finanzierung der Studien durch Kooperationen mit Stiftungen oder öffentlichen Trägern angestrebt werden (Fürst, Zündorf 2015).

Langfristig ließe sich die Phytotherapie so von der Gruppe der Komplementär- und Alternativtherapien abgrenzen und auf Grundlage der evidenzbasierten Medizin in die Schulmedizin eingliedern.

Fazit

Trotz aller Einschränkungen und Schwierigkeiten ist die Phytotherapie aktuell eine Therapieoption, die vor allem Patienten, aber auch Ärzte schätzen (Kraft, März 2006).

Besonders zu speziellen Indikationen zeigen aktuelle Studienergebnisse vielversprechende Möglichkeiten der Behandlung mit pflanzlichen Präparaten auf, sodass die Prüfung solcher Optionen bei vielen Krankheitsbildern neue Therapieansätze liefern kann.

Häufig können Phytotherapeutika beispielsweise in Form von Tees genutzt werden, wodurch sie relativ einfach in ernährungstherapeutische Konzepte zu integrieren und vom Patienten eigenständig anwendbar sind. Bei der Auswahl der einzusetzenden Drogen ist die Nutzung anerkannter Informationsquellen entscheidend, um eine verlässliche Einschätzung möglicher gesundheitlicher Risiken sowie Hinweise auf eventuelle Kontraindikationen oder Wechselwirkungen zu erhalten.

Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei.

Für das Autorinnenteam

Prof. Dr. Silya Nannen-Ottens ist seit 2011 Professorin für Ernährungswissenschaft und Ernährungsgewerbe an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg. Nach dem Studium zur Diplom-Ökotrophologin promovierte sie an der Medizinischen Hochschule in Hannover. Sie ist parallel zu ihrer Lehrtätigkeit in verschiedenen Praxen und Kliniken als Ernährungstherapeutin tätig.



Prof. Dr. Silya Nannen-Ottens
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Fakultät Life Sciences, Department Ökotrophologie
Ulmenliet 20
21033 Hamburg
silya.nannen-ottens@haw-hamburg.de



Foto: © C. Schiller/Fotolia.com

Dr. Christoph Klotter

Diätetik als Vorläuferin der Salutogenese

Die Diätetik der Antike ist die Vorläuferin der Salutogenese. Aus der Diätetik entwickelte sich im 19. und 20. Jahrhundert die Diät, ein Kostregime; aus der grundlegenden Frage nach einem guten Leben eine verordnete spezifische Ernährungsweise. Gleichzeitig trug dieses Reduzieren von Komplexität zu einem Innovationsschub in der modernen Medizin bei. Heute wagen wir erneut den Blick auf das Individuum, oft ohne um unsere kulturelle Vergangenheit zu wissen.

Wer im Gesundheitssektor arbeitet, erlebt in der Regel nahezu unausweichlich eine Blickverengung. Konfrontiert mit den unterschiedlichsten Störungsbildern ist das Bemühen darauf gerichtet, den Menschen, die unter bestimmten Störungen leiden, zu helfen. Im Fokus steht also, vom

Kranksein zum Gesundsein zurückzufinden. Doch warum und wie werden Menschen krank? Aus den Antworten zu dieser Frage versuchen wir den Weg zur Gesundheit zu finden.

Salutogenese

Wenn wir wissen, dass ein grippaler Infekt durch bestimmte Erreger ausgelöst wird, dann versuchen wir diese Erreger zu bekämpfen. Wenn bei jemandem eine Glutenunverträglichkeit diagnostiziert worden ist, dann versucht die Ernährungsberaterin mit dem betroffenen Klienten gemeinsam zu erarbeiten, welche Lebensmittel glutenfrei sind und wie er sich anders ernähren kann, ohne die Lust am Essen zu verlieren.

Antonovsky hat diese Perspektive des Arbeitens nicht kritisiert, er stell-

te die Blickverengung fest: Warum interessiert uns nur die Krankheitsentstehung, warum nicht die Antwort auf die Frage: Was hält uns gesund? Diese Gegenperspektive zur Pathogenese nannte er Salutogenese (*Salus: Wohlbefinden, Gesundheit*). Warum bleibt der eine, der beruflich häufig mit grippalem Infekt konfrontiert ist, gesund? Warum sein Kollege nicht? Warum hat eine Person mit starker Adipositas kein metabolisches Syndrom, warum eine andere, obwohl sie nur leicht übergewichtig ist?

Wir können erst einmal feststellen, dass Krankheiten in der Regel nicht unilinear entstehen, also aus einem Erreger automatisch ein Infekt folgt. Vielmehr ist es so, dass zum Beispiel das Immunsystem eine große Rolle spielt. Daher können wir nach derzeitigem Kenntnisstand Adipositas nicht automatisch mit Kranksein gleichsetzen. Vielmehr bedarf es weiterer Informationen und einer weitreichenderen Bestandsaufnahme. Wir sind also mit dem Modell Antonovskys mit der interessanten Frage konfrontiert, was die Gesundheit erhält

Praxistipp

Das ist dann nicht nur graue Theorie. Ich kann mich zuerst fragen: Was erhält mich gesund? Was ist für meine Gesundheit wichtig? Unter welchen Bedingungen fühle ich mich wohl? Wie sehr setze ich mich welchen Risiken aus (und das Leben ist voller Risiken)?

Dann gibt es die Frage: Was erhält meine Klienten gesund? Vielleicht wissen sie nicht genau, was sie gesund erhält. Und vielleicht ist es wichtig, dieser Frage gründlicher nachzugehen, ihnen damit die Idee näher zu bringen, dass Gesundheit nicht nur Schicksal ist, sondern dass die eigene Gesundheit auch in den eigenen Händen liegt. Es kann weniger Pflicht, denn zu erlernende lustvolle Kompetenz sein, zu explorieren, was gesundheitlich gut tun könnte.

Antike Diätetik

Die Diätetik der Antike ist die Vorläuferin der Salutogenese. Die Einordnung von Antonovskys Salutogenese

als bahnbrechendes Modell verdankt sich dem Umstand eines löchrigen historischen Gedächtnisses. Lange vor dem Konzept der Salutogenese, vor rund 2.500 Jahren, gab es eine umfassende Gesundheitslehre, von der die „Diät“ als Schrumpfprodukt übrig geblieben ist.

Der Begriff „Diät“ leitet sich von der Diätetik ab. Diese entstand in der Frühantike und lässt sich als „Lehre von der Lebensweise“ übersetzen. Gleichzeitig lässt sie sich als Suche nach der individuell angemessenen Lebenskunst verstehen, die im frühantiken Athen kontrovers und kritisch diskutiert wurde.

Individuell angemessene Lebenskunst bedeutet, dass in der Frühantike nicht alle Menschen über einen Kamm geschoren wurden. Es gab zum Beispiel keine normativen Ernährungsempfehlungen, da man zu Recht davon ausging, dass Menschen unterschiedlich funktionieren: was für den einen gut ist, kann für den anderen schädlich sein.

Praxistipp

In diesem Blickwinkel besteht die Ernährungsberatung nicht mehr aus der Vermittlung von Informationen bezüglich dessen, was eine gesunde Ernährung ist, sondern es geht darum, gemeinsam herauszufinden, welche Kost wem gut tut. Die Ernährungsberaterin ist nicht mehr „Lehrerin“. Vielmehr ist sie von der Bürde entbunden, genau zu wissen, was gesunde Ernährung für alle ist. Sie ist keine Ernährungsautorität mehr und kann es sich entspannt auf ihrem Sitz als Begleiterin bequem machen. Sie begleitet den Klienten im Sinne Rogers: Sie muss keine Lösungen parat haben. Die Lösungen wird die Klientin selbst finden – natürlich mithilfe der fachlich fundierten Begleitung der Ernährungsberaterin.

Hippokrates gilt als Begründer der Diätetik. Sie ist für ihn zuallererst eine Gesundheitslehre: Wie kann ich meine Gesundheit erhalten? Wie kann ich mich entsprechend der jeweiligen Jahreszeit bewegen, ernähren, um meine Gesundheit zu schützen und zu verbessern? Für Hippokrates war die Ernährung ein zentraler gesundheitsprotektiver Faktor.

Praxistipp

Etwas von der eigenen Geschichte zu wissen, kann praktisch fruchtbar sein. Wir können die Salutogenese der Diätetik gegenüberstellen und erfahren, dass die Ernährung für Hippokrates wichtiger war als das Medikament. Dann wissen wir, dass die Ernährungswissenschaften und die Ernährungsberatung historisch der ärztlichen Kunst nicht immer nachgeordnet waren. Das vermag ein wenig zu trösten. Und es kann das Selbstbewusstsein stärken.

Zugleich können wir uns die Frage stellen, welche Faktorengruppen die Gesundheit in welchem Umfang erhalten. Medizinhistoriker sehen die Medizin nicht auf dem ersten Platz, sondern Hygiene und Ernährung. Sind zum Beispiel große Teile der Bevölkerung mangel- und unterernährt – wie im Deutschland des 19. Jahrhunderts – dann sind die Chancen relativ gering, in Gesundheit lange zu leben. Auch die Erkenntnis, dass die Ernährung ein sehr wichtiger Faktor zur Steigerung der Lebenserwartung ist, kann das Selbstbewusstsein der Ernährungsberaterin stärken.

Bis ins 18. Jahrhundert konnte sich die Diätetik als das zentrale Lehrgebäude der Medizin halten. Sie war also über mehr als zweitausend Jahre dominant. Die Medizin wurde erst im Anschluss naturwissenschaftlich fundiert.

Aus der Diätetik wurde die Diät, ein Kostregime, aus der grundlegenden Frage nach einem guten Leben eine verordnete spezifische Ernährungsweise. Wir können darin eine radikale Sinnreduktion feststellen. Das, was wir wissenschaftlichen Fortschritt nennen, kann auch eine Wüste erzeugen.

Praxistipp

Es ist eine Sache, in der Ernährungsberatung ausschließlich auf Ernährung zu fokussieren. Es ist eine andere, die individuelle Ernährung als Teil eines spezifischen Lebensstils zu begreifen, als Ausdruck dessen, wie jemand insgesamt leben will, welche subjektiven Überzeugungen das eigene

Leben tragen. Dann versucht die Ernährungsberaterin, diesen Lebensstil und die „Lebenskunst“ des Klienten zu verstehen. Dann wird sie nachvollziehen können, warum bestimmte Vorstellungen von ihr zur gesunden Ernährung des Klienten dessen Lebensstil nicht entsprechen und deshalb für ihn nicht in Frage kommen. Änderungen von routinierten und emotional begleiteten Verhaltensweisen wie dem Essen sind nur möglich, wenn sie dem Lebensentwurf des Klienten entsprechen und ihn stärken.

Der Begriff der Lebenskunst deutet an, dass es mir möglich ist, mein eigenes Leben zu gestalten, dass ich Einflussmöglichkeiten habe und nicht einfach nur im Strom der Zeit mitschwimme.

Und natürlich ist Ernährung mit Lebenskunst und meinen ureigenen Einstellungen verwoben: Esse ich ethisch? Will ich nicht, dass Tiere getötet werden? Oder sehe ich das Töten von Tieren als Teil des Naturkreislaufs? Ist Essen für mich wichtiger als die Kosten für das Handy? Will und kann ich mich mit dem Essen selbst verwirklichen?

Das Lehrgebäude der Diätetik

Die von Hippokrates fundierte (460–377 v. Chr.) Diätetik umfasst die gesamte Lebensweise hinsichtlich dessen, was gesundheitsförderlich oder –abträglich ist. Sie bezieht sich auf die Bereiche körperliche Übungen, Speisen, Getränke, Schlaf und sexuelle Beziehungen (*Foucault 1986, S. 131*). Die bekannteste Systematisierung der Diätetik stammt von Galen (2. Jahrhundert n. Chr.). Sein System hat die abendländische Medizin 1.500 Jahre lang beherrscht (*Ackerknecht 1970*). Galen unterscheidet zwischen den

- *res naturales*, den natürlichen Dingen, die die Gesundheit des Menschen ausmachen,
- *res contra naturam*, den Dingen, die die Gesundheit geschädigt haben, und
- *res non naturales*, den nicht natürlichen Dingen, die die Lebensbedingungen ausmachen: Licht und Luft, Essen und Trinken, Bewe-



Jeder Mensch ist einzigartig und muss in seiner Individualität wahrgenommen werden.

gung und Ruhe, Schlafen und Wachen, Stoffwechsel, Gemütsbewegungen.

Galen hat sich die Frage gar nicht gestellt, ob eher die Umweltverhältnisse gesund oder krank machen oder das Individuum dafür verantwortlich ist. Er umgeht das heute heiß diskutierte Problem, ob Verhaltens- oder Verhältnisprävention besser ist, indem er selbstverständlich beides einbezieht. So ist für Galen die Bestimmung des Ausmaßes an sexueller Aktivität oder die Wahl der Getränke im Rahmen der Diätetik nicht von den klimatischen oder jahreszeitlichen Bedingungen abzulösen. Für Hippokrates oder Galen steht die Gesundheit in einem hoch komplexen System zahlreicher Dimensionen.

Die naturwissenschaftliche Medizin, die die Diätetik als vorherrschendes Modell im 19. Jahrhundert ablöste, hat mit dieser Komplexität Schluss gemacht und Umweltbedingungen und psychosoziale Faktoren tendenziell ausgeklammert. Gleichzeitig hat dieses Ausklammern der Medizin einen ungeheuren Innovationsschub beschert.

Damit gibt es eine erste Antwort auf die Frage, wie aus der Diätetik „Diät“ wurde: durch Reduktion von Komplexität. So wie ein Medikament den Kopfschmerz besiegen soll, so soll eine bestimmte Diät Gesundheit und ewiges Leben gewähren.

Praxistipp

Bei einer Unverträglichkeit von Histamin geht es nicht nur um das Meiden von bestimmten Lebensmitteln, vielmehr geht es darum zu fragen, in welcher Stimmung Lebensmittel verzehrt werden, die eigentlich nicht bekömmlich sind. Es gilt, komplexe Interaktionen unter die Lupe zu nehmen und in die Beratung mit einzubauen. Komplexität ist zwar anstrengend, macht aber die Beratung spannend. Im Endeffekt gibt es für die Ernährungsberaterin nicht mehr die Histaminunverträglichkeit, sondern die von Frau Müller oder Herrn Schmidt.

Die Ernährungsberaterin ist dann zwar verwundert, dass Frau Müller im Urlaub weniger empfindlich auf Lebensmittel reagiert als zu Hause, aber sie hat erkennen können, dass bestimmte Lebensumstände und die damit verbundenen Emotionen gesundheitsförderlich sind. Wäre Frau Müller immer im Urlaub, hätte sie ihre Unverträglichkeit vielleicht gar nicht entdeckt.

Bei Herrn Schmidt ändert sich im Urlaub gar nichts. In Urlaub fährt er wegen seiner Frau. Für ihn bedeutet er Leerlauf. Zu seiner Histaminunverträglichkeit gesellt sich eine Migräne.

Bestimmte Lebensumstände bedeuten also nicht für alle Menschen dasselbe. Zwar kann mit Hilfe der empirischen Sozialforschung die Frage ansatzweise beantwortet werden, welche Faktoren die Gesundheit erhalten, aber deren Befunde beziehen sich immer auf gruppenstatistische Werte, nicht auf den einzelnen. In der Ernährungsberatung wird dagegen klar, wie unterschiedlich die Menschen sind.

Hippokrates und Galen hätten nicht nur über die Reduktion (die *eine* Diät als Heilmittel für das ewige Leben) den Kopf geschüttelt, sie wären auch verwundert gewesen, dass normativ ein rechtes Maß für alle Menschen aufgestellt wird, zum Beispiel: „Das Idealgewicht ist mit der höchsten Lebenserwartung verbunden. Alle Menschen müssen das Idealgewicht erreichen.“

Die Diätetik dagegen konzentriert sich auf das Individuum. Für sie

gibt es das rechte Maß nur unter Berücksichtigung der jeweiligen persönlichen Umstände. Im Sinne der Diätetik dürften einige Menschen durchaus ein bisschen mehr wiegen und würden damit ihre Gesundheit schützen. Die sich im 19. Jahrhundert durchsetzende Normierung hat mit der Individualität Schluss gemacht. Der Broca-Index oder der BMI gelten als Maßstäbe für alle Menschen, obwohl sich empirisch nicht bestätigen lässt, dass ein BMI ab etwa 25 die Gesundheit gefährdet (Klotter 2014).

Praxistipp

Gewichtsindikatoren kommen Faustregeln gleich, die eine gewisse Orientierung bieten – mehr aber auch nicht. Sie sind nicht der Weisheit letzter Schluss. Dasselbe gilt für Empfehlungen zur gesunden Ernährung. Sie bieten einen groben Rahmen. Mehr aber auch nicht.

Der Weg von der Diätetik zur Diät ist der Weg von der Anerkennung der individuellen Unterschiede zur Norm. Diese Norm ist gesellschaftlich relevant und birgt eine bestimmte Gesundheitsexperten-Patienten-Beziehung: Der Patient hat den Anweisungen der Gesundheitsexperten Folge zu leisten. Wenn er es tut, heißt das „Compliance“.

Diätetik ist etwas grundlegend anderes: „Die Diätetik des Körpers muss, um verständlich zu sein, um sich an die Umstände und den Augenblick richtig anzupassen, auch eine Angelegenheit des Denkens, der Reflexion, der Klugheit sein.“ (Foucault 1986, S. 11) Dieser Grundgedanke der Diätetik ist heute in neueren Konzepten wie „shared decision making“ oder „Partizipation“ wieder aufgetaucht. Die Diätetik kreist um Fragen: Wie ernähre ich mich? Wie praktiziere ich Sexualität? Wie stark kontrolliere ich meine innere Natur? Welches Verhältnis gehe ich zu mir selbst ein? Diätetik stellt also einen selbstbestimmten Umgang mit sich selbst dar. Es gibt keine Religion, die vorschreibt, wie das Leben zu gestalten ist, es gibt keine wissenschaftliche Lehrmeinung, wie Essen zu bewerkstelligen ist. Vielmehr ist der freie Bürger aufgerufen, selbst zu definie-

ren, wie der Umgang mit dem eigenen Körper und der Zugang zur Welt sein soll.

Heute ist uns dieser Begriff der Diätetik eher fremd. Wir begreifen die Sexualität tendenziell als etwas, das sich *natürlich* Bahn bricht, das sich ereignet. Sie wird weniger als bewusster Umgang mit sich selbst wahrgenommen. Bezüglich der Nahrungsaufnahme ist die Freiheit geblieben, zwischen verschiedenen Diäten zu wählen. Wenn Diätetik im antiken Sinn als Lebenskunst zu verstehen ist, dann ist diese heute zu einem bestimmten Kostplan verkümmert.

Die nahezu selbstverständliche Annahme, dass wir in Westeuropa als freie Bürger in einer freien Welt leben, ist mit diesem historischen Prozess „Von der Diätetik zur Diät“ unterhöhlt. Den Idealen der Menschenrechte, der bürgerlichen Aufklärung (z. B. Ausgang aus einer selbst verschuldeten Unmündigkeit (*Kant*)) und der Demokratie als neue Freiheiten korrespondieren möglicherweise neue Zwänge, mit denen die Subjekte reguliert und kontrolliert werden, vor allem über den Eingriff in den Körper. Auch das ist ein Grundgedanke von Foucault (1977). Das Subjekt, das seine Regierung wählen, seine Meinung frei äußern und nicht willkürlich verhaftet werden darf, darf im Prinzip nicht darüber befinden, ob es schlank oder wohlbeleibt sein, ob es das Rauchen lassen oder nicht lassen soll. Denn im Fall der Entscheidung für die Wohlbeleibtheit drohen massive negative Sanktionen wie verbale Diskriminierung oder schlechtere Chancen auf dem Arbeitsmarkt und bei der Partnersuche.

Die gesellschaftliche Thematisierung der Adipositas eignet sich vorzüglich zur Kontrolle der Körper und das nicht nur in unserer Zeit, sondern auf die unterschiedlichsten Weisen in der gesamten abendländischen Geschichte (Klotter 1990).

Praxistipp

Die Salutogenese fragt, wie wir unsere Gesundheit erhalten und stärken können. Lebensumstände müssen danach ausgesucht werden, wie gesundheitsförderlich sie

sind. Aber es geht nicht nur darum. In der Ernährungsberatung sollte auch die Frage auftauchen, welche und wie viel Gesundheit die Klientin will. Es ist sehr hilfreich, wenn sich Ernährungsberaterin und Klientin darüber austauschen.

Die Idee, dass alle Menschen in allen Lebensbereichen nach Gesundheit streben, ist zu überprüfen. Einige spielen tatsächlich Fußball – mit allen möglichen Verletzungen. Andere wagen sich aufs Fahrrad – trotz der vielen Toten im Straßenverkehr. Andere arbeiten zu viel und schlafen zu wenig. Dann soll es tatsächlich auch noch einige geben, die rauchen; nicht zu vergessen die, die Drogen konsumieren.

Das Leben ist riskant, und es ist wünschenswert, dass wir uns darüber bewusst werden, welche Risiken wir eingehen. Die Ernährungsberaterin kann nicht erwarten, dass Essen und Trinken nur gesundheitsförderlich sein sollen. Die Klientin hat die Freiheit, mehr Schokolade zu essen, als es die Empfehlungen *vorschreiben*. Es gebietet der Respekt gegenüber dem Klienten, seine Gesundheitsentscheidungen zu respektieren, wissend dass wir auch nicht vollkommen sind.

Wir müssen auch akzeptieren, dass sich Menschen ruinieren wollen, gar nicht alt werden wollen.

Die Floskel „eigenverantwortlicher Umgang mit Gesundheit“ wird in der Regel so interpretiert, dass sich Menschen in eigener Regie um ihre Gesundheit kümmern. Sie lässt sich aber auch so deuten, dass Menschen die Freiheit haben, mit zu entscheiden, welche und wie viel Gesundheit sie wollen.

Diese Freiheit hat einen *Feind*, die aufklärerische Idee der eingeforderten Nützlichkeit der Menschen, die Diderot, einer der wichtigsten französischen Aufklärer, in seiner 17-bändigen Enzyklopädie so formuliert:

„... jeder wird dann nach seinem Verdienst beurteilt. Man unterscheidet den nachlässigen Mitarbeiter von dem redlichen, der seine Pflicht erfüllt hat. Das, was einige vollbracht haben, zeigt deutlich, was man mit Recht von allen fordern durfte; die Öffentlichkeit nennt diejenigen, mit

denen sie unzufrieden ist, & bedauert, dass sie der Bedeutung des Unternehmens & der Wahl, durch die man sie geehrt hatte, so wenig entsprochen haben.“ (Diderot 2013, S. 151)

Nur wer gesund ist, kann also gesellschaftlich nützlich sein. Daher hat der Staat das Recht, die individuelle Gesundheit zu kontrollieren.

Praxistipp

Eine Gesellschaft funktioniert nur, wenn sich die Bürger um sie kümmern, Verantwortung übernehmen. Gleichwohl gibt es eine individuelle Entscheidung, ob sie nun eher bewusst oder unbewusst getroffen wird, wie stark sich jemand für das Gemeinwohl engagieren will und welche Gesundheit er dafür für sich haben will. Dieser Balance-Akt zwischen gesellschaftlicher Verantwortung und persönlichem Spielraum ist wichtig und stets neu auszuhandeln. Allerdings rücken die Spielräume in unserer gesundheitsbewussten Kultur eher in den Hintergrund. In der Bevölkerung löst das einen gewissen Groll aus, weil „gesundheitsabträgliches Verhalten“ in der Folge mit einem schlechten Gewissen verbunden ist.

Die Ernährungsberaterin kann implizit vermitteln, dass die individuellen Spielräume für das Wohlbefinden und das Gefühl der Autonomie wichtig sind.

Ausblick

Die folgende Ausgabe stellt das Salutogenese-Modell Antonovskys näher vor.

Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei.

Der Autor

Prof. Dr. habil. Christoph Klotter (Dipl. Psych., Psychologischer Psychotherapeut), Professur für Ernährungspsychologie und Gesundheitsförderung an der HS Fulda.

Prof. Dr. habil. Christoph Klotter
Hochschule Fulda – FB Oecotrophologie
Marquardstr. 35, 36039 Fulda
Christoph.Klotter@he.hs-fulda.de



Heiltees für Körper, Geist und Seele
304 wirksame Rezepturen aus den traditionellen Heilkulturen Chinas und Europas

Li Wu, Jürgen Klitzner
Mankau Verlag 2013

222 Seiten
ISBN 978-3-86374-089-4
Preis: 17,95 Euro



Heiltees für Körper, Geist und Seele

304 wirksame Rezepturen aus den traditionellen Heilkulturen Chinas und Europas

Über 300 Heiltees zu 100 häufigen Beschwerden für die Selbsthilfe verspricht dieser ansprechend gestaltete Ratgeber. Der Professor für chinesi-

sche Medizin Li Wu und der Apotheker Jürgen Klitzner gehen dabei neue Wege: Nach einer kurzen Einführung in die Medizin und Kräuterheilkunde in China und Europa sowie nach Erläuterungen zur Wirkungsweise chemischer Wirkstoffgruppen (z. B. Bitterstoffe, Phytohormone, Schleimstoffe) beginnt der Rezeptteil. Neben Tees für die üblichen Wehwechen wie Blähungen, Husten oder Sodbrennen finden sich auch Anwendungen gegen Lebensmittelvergiftung, Nierenentzündung, Hörsturz oder Schwindel.

Nach einer sehr knappen Beschreibung der typischen Symptome reißen die Autoren häufige Ursachen kurz an. Dem folgt ein Rezept für einen Teeaufguss aus europäischen Heilpflanzen als Tagesportion und ein Rezept für eine halbstündige Abkochung chinesischer Heilkräuter für drei Tage. Zum Einsatz kommen neben bekannten Heilkräutern auch giftige wie Herbstzeitlosenblüten und Hufatichblätter. Hinweise zu Kontraindikationen (z. B. für Kinder, Schwange-

re oder bei Medikamenteneinnahme) sind bei den Pflanzensteckbriefen am Ende des Buches zu finden, bei den jeweiligen Rezepturen sind sie stark verkürzt. Die chinesischen Rezepturen enthalten ebenfalls stark wirkende Heilkräuter, die auch dort nicht zur Selbstmedikation dienen.

Deshalb weisen die Autoren darauf hin, dass die Heiltees möglichst in Absprache mit dem Arzt oder Therapeuten eingenommen und unklare Beschwerden abgeklärt werden sollten. Wer schon einen in chinesischer und westlicher Heilkräuterkunde versierten Fachmann konsultiert, wird Rezepte aus diesem Buch nutzen können. Laien und Ernährungsfachkräfte ohne Vorbildung können die Wirkungen und Nebenwirkungen der Tees nicht abschätzen. Deutsche Apotheken mit qualitätsgesicherter TCM-Abteilung werden diese Rezepturen nicht ohne Verordnung durch Angehörige der Heilberufe abgeben.

*Ruth Rieckmann, Bonn
Ernährungsberaterin VDOE
und chinesische Medizin*

Schluss mit meiner Wenigkeit!
Selbstvertrauen erlangen und selbstsicher handeln

Laura Seebauer, Gitta Jacob, Beltz-Verlag
Weinheim 2015

176 Seiten
ISBN 978-3-621-28265-9
Preis: 22,95 Euro



Schluss mit meiner Wenigkeit!

Selbstvertrauen erlangen und selbstsicher handeln

Selbstbewusstsein, wer wünscht sich nicht manchmal mehr davon? Zugeben, vom Lesen eines Ratgebers allein wird die innere Stärke kaum steigen. Aber die Autorinnen des leicht lesbaren und gut strukturierten Büch-

leins liefern reichlich Anregungen, Übungen und Material, um einerseits das innere Selbstvertrauen zu stärken, die eigenen Eigenarten und Wünsche kennenzulernen sowie andererseits ein selbstsicheres Auftreten nach außen zu trainieren. Ergänzt wird der Band durch Online-Material, das mittels eines im Buch abgedruckten Passwortes abrufbar ist.

Zunächst gibt ein Selbsttest Antwort auf die Frage, in welchen und wie vielen Bereichen es noch Baustellen des selbstsicheren Denkens und Handelns gibt. Ausgehend von einer individuellen Zieldefinition lassen sich dann auch einzelne Kapitel „anspringen“. Das Online-Material enthält die im Buch abgedruckten Übungen (und einige mehr) mit Platz zum Schreiben, die pdf-Datei dazu muss man jedoch ausdrucken.

Das Buch begleitet den Leser beim Erkennen von Hindernissen und der Akzeptanz der eigenen Merkmale über das sichere Auftreten mit Tipps zu Kommunikation und Körpersprache bis hin zum Umgang mit Kritik und Durchsetzen von eigenen Interessen in Beziehungen.

Der Ratgeber ist für alle geeignet, die sich in Sachen Selbstbewusstsein und selbstsicherem Auftreten auf den Weg machen wollen, sei es im beruflichen Alltag oder bei der Gestaltung privater Beziehungen. Ein wenig Ehrlichkeit zu sich selbst und die Bereitschaft sich zu verändern sind jedoch vorausgesetzt. Die Beispiele im Buch handeln vorwiegend von jüngeren Menschen beiderlei Geschlechts in typischen Situationen und erzählen, wie sie bestimmte Aspekte des Selbstbewusstseins für sich gelöst haben.

Mittel der Wahl für die Autorinnen Seebauer und Jacob ist das Konzept Achtsamkeit, also das bewertungsfreie Wahrnehmen der eigenen Empfindungen und Bedürfnisse im Hier und Jetzt. Ein ermutigendes Buch nicht nur für die Veilchen im Moose, sondern auch für Blüten, deren Glanz und Dornen auf dem Weg zur stolzen Rose schon etwas ausgeprägter sind.

Monika Heinis, Herford

Heilende Gewürze

Wie 50 heimische und exotische Gewürze Gesundheit erhalten und Krankheiten heilen können

Zu einer Entdeckungsreise in die heilkräftige Welt der Gewürze lädt der zu Krebs forschende Professor an der Universität Texas, Dr. Bharat Aggarwal, ein. Die Leidenschaft zum abwechslungsreichen Würzen in der Alltagsküche hat er in Nordindien mit der Muttermilch aufgesogen. Als Wissenschaftler führt er die Leser mit der gleichen Begeisterung im leichten Plauderton in die wissenschaftlichen Erkenntnisse zur Heilwirkung der Gewürze ein.

Neben einheimischen Gewürzen wie Fenchelsamen stellt er bekannte Exoten wie Zimt, aber auch weniger Bekanntes wie Amchur detailliert vor. Auch sonnengetrocknete Tomaten oder Tamarinde zählt er zur Welt der Gewürze. Das 500 Seiten starke Nachschlagewerk für Laien stellt 50 Gewürze im

Detail vor: mit Foto, Rezept, Studien-erkenntnissen zu den Heilwirkungen, Tipps zu Qualität und Einkauf, zu Zubereitung und Kombination mit anderen Gewürzen. Wer gerne selbst Gewürzmischungen herstellt, findet im entsprechenden Kapitel Rezepte für die wichtigsten klassischen Mischungen – aus dem Nahen Osten bis zur Karibik.

Gewürze mit Heilwirkungen bei Beschwerden listet die Übersicht „von Arthrose bis Zahnschmerzen“ mit einigen kurzen Hinweisen auf. Bezugsquellen für seltenere Gewürze und Indizes für Stichworte, Krankheiten, Rezepte und Literatur erleichtern das schnelle Auffinden der gewünschten Information.

„Heilende Gewürze“ bietet gesundheitsbewussten Laien, die gerne mit Gewürzen kochen, motivierende Fakten und praktische Hinweise, um ihr Gewürzrepertoire zu erweitern. Gewürze mit saurem Geschmack und die Rezepte für Gewürzmischun-



Heilende Gewürze
Wie 50 heimische und exotische Gewürze Gesundheit erhalten und Krankheiten heilen können

Bharat B. Aggarwal
Narayana Verlag,
Kandern 2014

512 Seiten
ISBN 978-3-95582-
026-8
Preis: 29,90 Euro

gen sind besondere Highlights. Eine Hausapotheke mit bewährten Dosierungen, Anwendungsbeschreibungen oder Warnhinweisen für Schwangerschaft, Kinder oder bei Medikamenteneinnahme bietet das Buch nicht.

Ruth Rieckmann, Bonn

Das Ende aller Diäten

Nährstoffreich abnehmen ohne Hungern

Die Sucht nach Süßem überwinden, mühelos abnehmen, das Wunschgewicht auf Dauer halten und frei von Krankheiten ein hohes Alter erreichen. Was der amerikanische Arzt und Autor Joel Fuhrman in seinem Buch verspricht, klingt fast zu schön um wahr zu sein.

Und wie soll das gehen? An den Portionsgrößen wird jedenfalls nicht gespart. Salat und (v. a. grünes) Gemüse in großen Mengen, Obst, Nüsse und Samen, Zwiebeln, Pilze und Bohnen sollen täglich auf den Tisch. Eine solche Nahrung mit hoher Nährstoffdichte soll den Alterungsprozess verlangsamen, die Zellreparatur unterstützen, Entzündungen senken und dem Körper bei der Entgiftung helfen. So könnten wir Herzinfarkten, Schlaganfällen, Demenz und Krebs vorbeugen. Die übliche westliche Ernährung mit zu viel tierischem Protein und geringer Nährstoffdichte führt laut Fuhrman zu zahlreichen

Krankheiten, macht süchtig und vergiftet. Tierische Produkte verdammt er nicht, sie sollen aber in kleinen Mengen, eher als würzende Beilage, auf den Teller.

Mit seiner Nutritarianer-Ernährung weicht Fuhrman bewusst von den Empfehlungen der einschlägigen Fachgesellschaften ab. Öle inklusive Pflanzenöle bezeichnet er ebenso wie Weißmehlprodukte als „leere Energieträger“, die fast sofort in Körperfett umgewandelt werden. Stattdessen soll Fett bevorzugt aus Nüssen und Samen stammen, da der Darm deren Fette nur unvollständig resorbiert. Als optimale Kohlenhydratquelle sieht Fuhrman Hülsenfrüchte an.

Teil 2 des Buches liefert praktische und warenkundliche Hinweise sowie über 70 bebilderte Rezepte für Hauptmahlzeiten, Desserts, Fast Food und Smoothies. Diese können für Abwechslung in der gesunden Küche sorgen – auch dann, wenn man nicht alle Nutritarianer-Regeln befolgt.



Das Ende aller Diäten
Nährstoffreich abnehmen ohne Hungern

Joel Fuhrman
Unimedica im Narayana Verlag, Kandern 2016

416 Seiten
ISBN: 978-3-944125-
70-1
Preis: 24,00 Euro

Der Autor spricht stark interessierte Leser an, liefert viele Hintergrundinformationen und reichlich Argumente für diese sehr pflanzenbetonte Kost. In der beschriebenen Form ist sie vermutlich nicht für jeden realistisch. Viele Bausteine können aber helfen, ausgewogener zu essen, die Nährstoffdichte zu erhöhen und Heißhungerattacken beim Abnehmen zu vermeiden.

Ruth Rösch, Düsseldorf

Guten Appetit!

Einkaufshilfe auf Arabisch

Menschen, die neu in Deutschland sind, haben auch beim täglichen Einkauf oft Verständigungsprobleme. Lebensmittel, die sie für die eigene Küche benötigen und die nicht in jedem Geschäft zu finden sind, können sie nur schwer finden. Um Einkaufen und Kochen zu erleichtern, bietet der aid diesen kurzen Einkaufsleitfaden an.

Die neu Angekommenen finden darin in deutscher und arabischer Sprache Antworten auf Fragen wie: In welchen Lebensmitteln kann sich Alkohol oder Schweinefleisch verstecken? Kann man das Leitungswasser in Deutschland trinken? Auch typisch deutsche Gewohnheiten werden kurz erklärt. Das Heft ist übersichtlich doppelseitig angelegt, sodass arabischer und deutscher Text nebeneinander stehen. Es lädt daher dazu ein, sich über das Essen mit der fremden Sprache zu beschäftigen.

Alle, die haupt- oder ehrenamtlich mit arabisch sprechenden Menschen arbeiten, finden in diesem kompakten Ratgeber Unterstützung. Er ist in einem handlichen Format angelegt und im 10er-Pack erhältlich.

Bestell-Nr.: 1725

Preis: 3,00 Euro zzgl. einer Versandkostenpauschale von 3,00 Euro



Küchenhygiene für Profis

Sauberkeit muss sein. Das gilt vor allem für Profiküchen und jeden, der in diesem Umfeld arbeitet. Schon die kleinsten Nachlässigkeiten können schwerwiegende Folgen haben.

Das bereits zum achten Mal überarbeitete aid-Heft beschreibt die wichtigsten Hygienevorschriften und deren Anwendung. Ob theoretische Grundlagen über Mikroorganismen oder praktische Anleitungen für Rückstellproben: Das Heft erklärt auf 68 Seiten verständlich die wichtigsten Hygienevorschriften für die Gemeinschaftsgastronomie. Zahlreiche Bilder, Tabellen und Abbildungen illustrieren das Fachwissen über Hygiene. In der Neuauflage sind Unterkapitel über Parasiten, Vorratspflege und Schädlingsmanagement sowie ein Abschnitt über die Risikoorientierte Lebensmittelkontrolle ergänzt.

Das Heft richtet sich vor allem an Küchenchefs und Verantwortliche in Kantinen der Gemeinschaftsverpflegung und Betriebsgastronomie, Lebensmittelkontrolleure und Lebensmitteltechnologe, Ausbilder, Studenten und alle, die Hygieneschulungen durchführen.

Bestell-Nr.: 3132

Preis: 4,50 Euro zzgl. einer Versandkostenpauschale von 3,00 Euro



Listeriose und Toxoplasmose

Lebensmittelinfektionen durch>Listerien und Toxoplasmaeerreger sind für die meisten Menschen harmlos. In der Schwangerschaft sind sie selten. Wenn sie aber auftreten, können sie dem ungeborenen Kind schaden. Deshalb gibt es für Schwangere besondere Empfehlungen. Die Wichtigste lautet: Essen Sie keine rohen Lebensmittel vom Tier, vor allem keine Produkte aus Rohmilch, kein rohes Fleisch und keinen rohen Fisch! Der aid infodienst hat die neuesten und wichtigsten Empfehlungen zum Schutz vor Listeriose und Toxoplasmose in einer übersichtlichen Tabelle zusammen gestellt, in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und namhaften Experten der Lebensmittelsicherheit. Die Tabelle enthält Hinweise zu Zubereitung, Lagerung und Verzehr von Milchprodukten, Fleisch, Fisch, Gemüse und anderen Lebensmittelgruppen.

Die wichtigsten Tipps für den hygienischen Umgang mit Lebensmitteln finden sich am Schluss.

Tabelle kostenfrei zum Download
http://shop.aid.de/media/pdf/0346_2016_listeriose_toxoplasmose_x000.pdf

Abreißblock mit 50 Blättern

Bestell-Nr.: 346

Preis: 3,50 Euro zzgl. einer Versandkostenpauschale von 3,00 Euro



IMPRESSUM

Ernährung im Fokus

Bestell-Nr. 5781, ISSN 1617-4518

Herausgegeben vom
aid infodienst
Ernährung, Landwirtschaft,
Verbraucherschutz e. V. i. L.
Heilsbachstraße 16
53123 Bonn
www.aid.de
E-Mail: eif@aid.de

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Abonnentenservice:

Telefon +49 (0)38204 66544, Telefax 0228 8499-200,
abo@aid.de

Redaktion:

Dr. Birgit Jähmig, Chefredaktion und v. i. S. d. P.
Telefon 0228 8499-117,
E-Mail: b.jaehmig@aid-mail.de
Claudia Schmidt-Packmohr, Redaktion
Telefon 0228 8499-156,
E-Mail: c.schmidt-packmohr@aid-mail.de
Dr. Claudia Müller, Schlussredaktion
Telefon 0228 3691653,
E-Mail: info@ernaehrungundgesundheit.de
Walli Jonas-Matuschek, Redaktionsbüro und Bildrecherche
Telefon 0228 8499-157,
E-Mail: w.jonas-matuschek@aid-mail.de

Fachlicher Redaktionsbeirat:

Prof. Dr. Silke Bartsch, Pädagogische Hochschule Karlsruhe,
Abteilung Alltagskultur und Gesundheit
Prof. Dr. Andreas Hahn, Institut für Lebensmittelwissenschaft und
Ökotrophologie der Universität Hannover
Prof. Dr. Rainer Hufnagel, Fachhochschule Weihenstephan-Tries-
dorf, Fachbereich Lebensmittelmanagement und Ernährungs- und
Versorgungsmanagement
Prof. Dr. Christoph Klotter, Hochschule Fulda, Fachbereich Oeco-
trophologie
PD Dr. Monika Kritz Müller, Seminar für Soziologie der Universität
St. Gallen, Schweiz
Dr. Friedhelm Mühleib, Diplom-Oecotrophologe, Fachjournalist,
Zülpich
Prof. Dr. Silya Nannen-Ottens, Diplom-Ökotrophologin, Hoch-
schule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Fakultät Life
Sciences
Dr. Annette Rexroth, Referat 315, Bundesministerium für
Ernährung und Landwirtschaft, Bonn
Dr. Uwe Spiekermann, Institut für Wirtschafts- und Sozial-
geschichte der Universität Göttingen

Ernährung im Fokus erscheint alle zwei Monate als Informations-
organ für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte. Es werden nur Original-
beiträge veröffentlicht. Die Beiträge geben nicht in jedem
Fall die Meinung des Herausgebers wieder. Für unverlangt
eingesandte Manuskripte und Bücher wird keine Haftung über-
nommen. Nachdruck – auch auszugsweise oder in abgeän-
deter Form – nur mit Zustimmung der Redaktion gestat-
tet. Der aid infodienst ist ein gemeinnütziger Verein, der mit
öffentlichen Mitteln gefördert wird. Er kann daher frei von Wer-
bung und kommerziellen Interessen arbeiten.

Grafik:

grafik.schirmbeck, 53340 Meckenheim
E-Mail: mail@grafik-schirmbeck.de

Druck:

Druckerei Lokay e.K.
Königsberger Str. 3
64354 Reinheim

Dieses Heft wurde in einem klimaneutralen
Druckprozess mit Farben aus nachwachsen-
den Rohstoffen bei der EMAS-zertifizierten
Druckerei Lokay hergestellt (D-115-00036).
Das Papier besteht zu 100 Prozent aus
Recyclingpapier.



Titelfoto:

© iStock.com/julichka



VORSCHAU

In der kommenden Ausgabe lesen Sie:

TITELTHEMA

Update Fette: Ihre Bedeutung für Ernährung und Gesundheit

Fette befinden sich in einer Vielzahl von Lebensmitteln. Sie liefern Energie und essenzielle Fettsäuren, treten im Verbund mit fettlöslichen Vitaminen auf und verbessern den Geschmack der Speisen. Angesichts der hohen Adipositasprävalenz sehen Fachleute die Höhe der Fettzufuhr vielfach kritisch: Nicht nur zu viel, auch zu wenig Fett ist ungünstig. Entscheidend vor allem für das Herz-Kreislauf-Risiko ist die Fettqualität, die wesentlich von der Art der Fettsäuren und deren Verhältnis zueinander abhängt.



Foto: © iStock.com/erenaphotos

PRÄVENTION & THERAPIE

Rationale Phytotherapie in der Behandlung von Morbus Crohn

Morbus Crohn ist eine chronisch entzündliche Darmerkrankung, bei der sich unterschiedlich lange Entzündungsschübe mit symptomfreien Remissionsphasen abwechseln. Gerade in der Langzeittherapie von Morbus Crohn wünschen sich Patienten oft alternative Therapieansätze, die sie als natürlicher, sanfter und weniger belastend einschätzen. Deren Erfolg ließ sich in Studien allerdings bislang nicht ausreichend nachweisen.



Foto: © Andrey Popov/Fotolia.com

ERNÄHRUNGSPSYCHOLOGIE

Gesundheitspsychologische Modelle – Antonovskys Konzept der Salutogenese

Die Salutogenese steht in der Tradition der europäischen Aufklärung. Das Diesseits gilt nicht länger als Tal der göttlichen Prüfungen, vielmehr soll es bereits das Wohlbefinden für die Menschen garantieren. Voraussetzung des angestrebten Wohlbefindens ist Gesundheit. Diese zu bewahren und Krankheit zu verhindern, gelten von nun an als machbar. Antonovsky nannte diese Gegenperspektive zur Pathogenese „Salutogenese“ (*Salus: Wohlbefinden, Gesundheit*) und entwickelte darauf aufbauend sein Wegweisendes Modell.



Foto: © iStock.com/izt

Besuchen Sie uns auf
www.ernaehrung-im-fokus.de

- Zusatz-Beiträge, Rezensionen, Online-Spezials
- Online-Archiv der Zeitschrift – für Abo-Kunden kostenfrei!



Zur Startseite
www.ernaehrung-im-fokus.de



Ernährung im Fokus bietet Ihnen 6 x im Jahr

- Aktuelles aus der Lebensmittelpraxis
- Ernährungsmedizin und Diätetik
- Ernährungsbildung und Kompetenzentwicklung
- Methodik und Didaktik der Ernährungsberatung
- Esskultur und Ernährungskommunikation
- Aktuelle Ernährungsstudien

Sie haben die Wahl:

1 Print-Online-Abo Bestell-Nr. 9104 **24,00 €/Jahr**

- Sechs Ausgaben per Post + Download

2 Online-Abo Bestell-Nr. 9103 **20,00 €/Jahr**

- Sechs Ausgaben zum Download

3 Ermäßigtes Online-Abo Bestell-Nr. 9107 **10,00 €/Jahr**

für Schüler, Studenten und Auszubildende

- Sechs Ausgaben zum Download
- Ausbildungsnachweis einreichen

Sie bekommen

- im Archiv alle Ausgaben online
- eine E-Mail, wenn die neue Ausgabe da ist – melden Sie sich an unter www.aid.de/newsletter



www.aid-medienshop.de

Mein Abo²

- Ja**, ich möchte das **Print-Online-Abo** mit sechs Heften der Zeitschrift *Ernährung im Fokus* und der Downloadmöglichkeit der PDF-Dateien für 24,00 € im Jahr inkl. Versand und MwSt.
- Ja**, ich möchte das **Online-Abo** mit sechs Ausgaben der Zeitschrift *Ernährung im Fokus* zum Download für 20,00 € im Jahr inkl. MwSt.*
- Ja**, ich möchte das **Online-Abo für Schüler, Studenten und Auszubildende** mit sechs Ausgaben der Zeitschrift *Ernährung im Fokus* zum Download für 10,00 € im Jahr inkl. MwSt. Einen Nachweis reiche ich per Post, Fax oder Mailanhang beim **aid-Vertrieb IBRo¹** ein.

Name/Vorname

Beruf

Straße, Nr.

PLZ, Ort

E-Mail-Adresse

Datum/Unterschrift

Geschenk-Abo²

Ich möchte das angekreuzte Abo verschenken an:

Name/Vorname des Beschenkten

Straße, Nr.

PLZ, Ort

E-Mail-Adresse

Datum/Unterschrift

Rechnung bitte an nebenstehende Anschrift senden.



Bitte richten Sie Ihre Bestellung an:

1 aid-Vertrieb c/o IBRo Versandservice GmbH, Kastanienweg 1, 18184 Roggentin
Telefon: +49 (0)38204 66544, Fax: +49 (0)38204 66992, 0228 8499-200
E-Mail: abo@aid.de, Internet: www.aid-medienshop.de

2 Ihr Abo gilt für ein Jahr und verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, falls es nicht mindestens drei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird. Die Lieferung beginnt im Folgemonat nach Bestelungseingang, falls nicht anders gewünscht. Die Bezahlung erfolgt per Paypal, Lastschrift oder gegen Rechnung.

Diese Bestellung können Sie innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen.

KURZ GEFASST

Treibhausgasemissionen: CO₂-Bestimmung aus dem All

Konferenzberichte der COP22, Weltklimakonferenz in Marrakesch

Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2017 erschienen

Weitere Informationen:
www.ddg.info, www.diabetesde.org, Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2017: http://www.diabetesde.org/system/files/documents/gesundheitsbericht_2017.pdf

Gesunder Lebensstil halbiert genetisches Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Khera AV et al.: Genetic risk, adherence to a healthy lifestyle, and coronary disease. *N Engl J Med* 2016; doi: 10.1056/NEJMoa1605086; www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1605086

DONALD-Studie: Kohlenhydratreiches Frühstück macht Grundschulkind dick

Diederichs T, Roßbach S, Herder C, Alexy U, Buyken AE: Relevance of morning and evening energy and macronutrient intake during childhood for body composition in early adolescents. *Nutrients* 8 (11), E716 (2016)

TITELTHEMA

Mikroplastik in Lebensmitteln

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz: Antwort zur schriftlichen Anfrage der Abgeordneten Rosi Steinberger (Bündnis 90/ Die Grünen) betreffend Mikroplastik, 4. November 2014

http://ag.ny.gov/pdfs/Microbeads_Report_5_14_14.pdf

<http://c2c-ev.de>

<http://epea.com/de>

Bericht Nr. 114-371 des U.S.-amerikanischen Repräsentantenhauses vom 7. Dezember 2015: A Bill to prohibit the sale or distribution of cosmetics containing synthetic plastic microbeads

<http://www.beunpacked.com>

<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4501>

Browne MA, Crump P, Niven SJ, Teuten E, Tonkin A, Galloway T, Thompson R: Accumulation of Microplastic on Shorelines Worldwide: Sources and Sinks, *Environ. Sci Technol* 45 (21), 9175–9179 (2011)

http://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/El-lenMacArthurFoundation_NewPlasticsEconomy_26-1-2016.pdf

<http://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/towards-the-circular-economy>

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): Fragen und Antworten zu Mikroplastik vom 1. Dezember 2014

<http://www.fnr.de/fileadmin/allgemein/pdf/broschueren/Brosch.Biokunststoffe-2015-web.pdf>

<http://www.plasticseurope.de>

EFSA-Stellungnahme: Presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood (Juni 2016)

http://www.plasticseurope.org/documents/document/20140626110844-the_declaration_of_the_global_plastics_associations_for_solutions_on_marine_litter_-_progress_report_2014_-_final_w_chile_.pdf

Ellen MacArthur Foundation: The new Plastics Economy – Rethinking the world of plastics

<http://www.unverpackt-einkaufen.de>

Ellen MacArthur Foundation: Towards the circular economy

<https://reset.org/knowledge/biokunststoffe-eine-gruene-alternative-zu-konventionellem-plastik>

Essel R, Engel L, Carus M: Quellen für Mikroplastik mit Relevanz für den Meeresschutz in Deutschland. *Umweltbundesamt Texte* 63 (2015)

<https://www.awi.de/nc/ueber-uns/service/presse/pressemeldung/mikroplastikpartikel-in-speisefischen-und-pflanzenfressern.html>

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR): Biokunststoffe. 2. Aufl. (2015)

https://www.bfn.de/0314_meeresstrategie-rahmenricht.html

From the Office of the New York State Attorney General E.T. Schneiderman: Unseen Threat: How Microbeads Harm New York Waters, Wildlife, Health and Environment

Gutow L, Eckerlebe A, Gimenez L, Saborowski R: Experimental evaluation of seaweeds as vector for microplastics into marine food webs. *Environmental Science & Technology*; doi: 10.1021/acs.est.5b02431

https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/1_3_f_cradle_to_cradle_vision_1544.htm

Imhof HK, Ivleva NP, Schmid J, Niessner R, Laforsch C: Contamination of beach sediments of a subalpine lake with microplastic particles. *Current Biology* 23 (19) (2013)

Liebezeit G, Liebezeit E: Non-pollution particulates in honey and sugar. *Food Additives & Contaminants, Part A* 30 (12), 2136–2140 (2013)

Oldenburgisch-Ostfriesischer Wasserverband (OOVV): Abschlussbericht „Mikroplastik in Trinkwasser“ vom 12. November 2014

Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie), ABl. L 164 vom 25. Juni 2008, S. 19

Rummel CD, Löder MGJ, Fricke NF, Lang T, Griebeler EM, Janke M, Gerdts G: Plastic ingestion by pelagic and demersal fish from the North Sea and Baltic Sea. *Marine Pollution Bulletin*, 29. November 2015

Schriftlicher Bericht zur 25. Sitzung der Länderarbeitsgemeinschaft Verbraucherschutz (LAV) am 23. und 24. Februar 2015 in Hannover

Stellungnahme des BfR vom 30. April 2015: Mikroplastikpartikel in Lebensmitteln

The Declaration of the Global Plastics Associations for Solutions on Marine Litter. Progress Report 2014

Umweltbundesamt: Mikroplastik im Meer – wie viel? Woher? Presseinfo Nr. 34 vom 29.9.2015

United Nations Environment Programme (UNEP): Microplastics (2013)

www.brauer-bund.de

www.umweltbundesamt.de

Cadmium – Schleichendes Gift

Alloway BJ, Steinnes E: Anthropogenic additions of cadmium to soils. In: McLaughlin MJ, Singh BR (Hrsg.): *Cadmium in soils and plants*. Kluwer, Dordrecht, 97–123 (1999)

Amundsen et al.: Long-range atmospheric transport of trace elements to southern Norway. *Atmospheric Environment* 26A (7), 1309–1324 (1992)

Anon: Cadmium in phosphates: one part of a wider environmental problem. If it's a problem, what is the solution? *Phosphorus and Potassium*, No. 162, July-August (1989)

Australian Government (Hrsg.): *Information about Cadmium in Australia*. Prepared by the Australian Government for the United Nations Environment Programme. 12 December 2005

Bleiwas DI: Byproduct Mineral Commodities Use for the Production of Photovoltaic Cells. *USGS Circular* 1365 (2010)

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) (Hrsg.): *Cadmium in Lebensmitteln: Eine aktuelle Aufnahmeschätzung für die deutsche Bevölkerung* (2009)

Cichy B et al.: Cadmium in phosphate fertilizers; ecological and economical aspects. *Chemik* 68 (10), 840–842 (2014)

Clemens S et al.: Plant science: the key to preventing slow cadmium poisoning. *Trends in Plant Science* 18 (2), 92–99 (2013)

Daurerer M: *Cadmium*. Handbuch der Umweltgifte. Ausgabe 6, 1–57, Ecomed, Landsberg/Lech (2006)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE, Hrsg.): *Zink – empfohlene Zufuhr*. www.dge.de/wissenschaft/referenzwerte/zink, aufgerufen am 22.4.2016

Deutsches Grünes Kreuz für Gesundheit e. V. (DGK, Hrsg.): *Zink* (2015); <http://dgk.de/gesundheitslexikon/mineralien/zink.html>

Duan J, Tan J: Atmospheric heavy metals and arsenic in China: Situation, sources and control policies. *Atmospheric Environment* 74, 93–101 (2013)

Dudka S, Miller WP: Accumulation of potentially toxic elements in plants and their transfer to human food chain. *Journal of Environmental Science and Health, Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes* B34 (4), 681–708 (1999)

Elmadfa I, König JS: *Schwermetalle: Cadmium*. AID, Nr. 12 (1988)

Europäische Kommission: REACH: EU verbietet Cadmium in Schmuck, in Legierungen zum Lötten und in PVC (2011); http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-620_de.htm

Europäische Kommission: Verordnung (EU) Nr.488/2014 der KOMMISSION vom 12. Mai 2014 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr.1881/2006 bezüglich der Höchstgehalte für Cadmium in Lebensmitteln. Brüssel 12.5.2014

European Food Safety Authority (EFSA, Hrsg.): *Cadmium in food. Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain*. EFSA Journal 980, 1–139 (2009)

European Food Safety Authority (EFSA, ed.): *Cadmium dietary exposure in the European population. Scientific Report of EFSA*, EFSA Journal 10 (1), 2551 [37 pp.] (2012)

Fent K: *Ökotoxikologie. Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie*. 2. Aufl., Thieme, Stuttgart (2003)

Fishbein L: *Indoor Environments: The Role of Metals*. In: Merian E (Hrsg.): *Metals and their compounds in the environment*. Wiley-VCH, Weinheim 287–332 (1991)

Fuhrmann GF: *Toxikologie für Naturwissenschaftler*. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 212 (2006)

Garms A: *Wo irrwitzige Mengen an Plastikmüll verschwinden*. Die Welt, 18. Dezember 2014; www.welt.de/wissenschaft/umwelt/article135525730/Wo-irrwitzige-Mengen-an-Plastikmuell-verschwinden.html

Gilbert N: The disappearing nutrient. *Nature*, 461, 716–718 (2009)

Greenpeace (Hrsg.): *Energy [R]evolution. A sustainable world. Energy Outlook 2015*. 5th edition 2015 world energy scenario

Grigholm et al.: Mid-twentieth century increases in anthropogenic Pb, Cd and Cu in Central Asia set hemispheric perspective using Tien Shan ice core. *Atmospheric Environment* 131, 17–28, April (2016)

Han FX, Singer A: *Biogeochemistry of Trace Elements in Arid Environments*. In: Alloway BJ, Trevors JT (Hrsg.): *Biogeochemistry of Trace Elements in Arid Environments*. Springer Science & Business Media, Dordrecht 267–302 (2007)

Hart JJ et al.: Characterization of Cadmium binding, uptake, and translocation in intact seedlings of bread and durum wheat cultivars. *Plant Physiology* 116, 1413–1420 (1998)

Hildebrandt LH: *Schwermetallbelastungen durch den historischen Bergbau im Raum Wiesloch*. In: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): *Handbuch Boden*. Band 7 von Materialien zum Bodenschutz z. Lfu c/o JVA Mannheim, Druckerei (1997)

Hjortenkrans SST et al.: Metal emissions from brake linings and tires: case studies of Stockholm, Sweden 1995/1998 and 2005. *Environmental Science and Technology* 41, 5224–5230 (2007)

Hong S et al.: Changes in Zinc and Cadmium Concentrations in Greenland Ice During the Past 7760 Years. *Atmospheric Environment* 31 (15), 2235–2242 (1997)

Hudson Institute of Mineralogy (Hrsg.) 2016; www.mindat.org/show.php?id=4405&ld=1#themap

- Industrieverband Agrar (IVA) (Hrsg.): IVA für europaweiten Grenzwert – Cadmium in phosphathaltigen Mineraldüngern. Frankfurt 31.5.2010
- Jasinski SM: Phosphate rock. U.S. Geological Survey (USGS, Hrsg.): Mineral Commodity Summaries. January 2016; http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/phosphate_rock/mcs-2016-phosp.pdf
- Johnston AE: Benefits from Long-term Ecosystem Research: Some Examples from Rothamsted. Scientific Committee On Problems of the Environment (SCOPE) (Hrsg.): Scope 47 – Long-term Ecological Research, an International Perspective. 89–113 (1991)
- Jones KC et al.: Retrospective Analysis of an Archived Soil Collection II. Cadmium. *The Science of the Total Environment* 67, 75–89 (1987)
- Kratz S et al.: Trace elements in rock phosphates and P containing mineral and organo-mineral fertilizers sold in Germany. *Science of the Total Environment* 542, 1013–1019 (2016)
- Lagerweff JV, Specht AW: Contamination of Roadside Soil and vegetation with Cadmium, Nickel, Lead, and Zinc. *Environmental Science & Technology* 4(7), 583–586 (1970)
- Martinovic-Vitanovic V, Kalafatic V: Ecological aftermath on the Danube after NATO air strikes. In: Hutzinger O et al. (Hrsg.): *The Handbook of Environmental Chemistry. 3: Anthropogenic Compounds. Part U: Environmental Consequences of War and Aftermath*. Springer, Berlin 253–282 (2009)
- McConnell JR, Edwards R: Coal burning leaves toxic heavy metal legacy in the Arctic. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States*, 105 (34), 12140–12144 (2008)
- McLaughlin MJ et al.: Review: the behavior and environmental impact of contaminants in fertilizers. *Australian Journal of Soil Science* 34, 1–54 (1996)
- Moulis JM: Cellular mechanisms of cadmium toxicity related to the homeostasis of essential metals. *Biometals* 23, 877–896 (2010)
- Moulis JM, Thévenod F: New perspectives in cadmium toxicity: an introduction. *Biometals* 23, 763–768 (2010)
- National Atmospheric Emissions Inventory (NAEI, Hrsg.): Emissions summary data for (kilotonne) 1000 t: Cadmium. 2013/2014 (2015); http://naei.defra.gov.uk/overview/pollutants?view=summary-data&pollutant_id=12
- Oosterhuis FH et al.: A possible EU wide charge on Cadmium in Phosphate Fertilisers: Economic and Environmental Implications. Final Report to the European Commission. EU Kommission/IVM Amsterdam (Hrsg.): Report No. E-00/02, April (2000)
- Pacyna JM: Atmospheric Emissions of Arsenic, Cadmium, Lead and Mercury from High Temperature Processes in Power Generation and Industry. In: Hutchinson TC, Meema KM (Hrsg.): *Lead, Mercury, Cadmium and Arsenic in the Environment*. SCOPE 31, 69–87 (1987)
- Pirard C et al.: Hair mercury and urinary cadmium levels in Belgian children and their mothers within the framework of the COPHES/DEMOCOPHES projects. *Science of the Total Environment* 472, 730–740 (2014)
- Reichert J: Von Bayern nach Ghana – unser Müll in Afrika. br-fernsehen 22.07.2015. http://images.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.br.de%2Fbr-fernsehen%2Fsendungen%2Fkontrovers%2Felektroschrott-ghana-muell-acca-100~_v-img__16__9__xl_-d31c35f8186eb80b0cd843a-7c267a0e0c81647.jpg%253Fversion%253D79a9c&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.br.de%2Fbr-fernsehen%2Fsendungen%2Fkontrovers%2Felektroschrott-afrika-muell-100.html&h=558&w=994&tbnid=86jxcPEU2iVpM%3A&docid=sBBdFGrtmmkcgM&ei=x0gXV7HWAcbkUqizheAM&tbnm=isch&iact=rc&uact=3&dur=1248&page=1&start=0&endp=25&ved=0ahUKEwjx1fvR8jZMAhVGshQKHahZAcwQMwgfKAeWAQ&bih=882&biw=1280
- de Ridder M et al.: Risks and Opportunities in the Global Phosphate Rock Market. Robust Strategies in the Global Phosphate Rock Market. In: The Hague Centre for Strategic Studies HCSS (Hrsg.): The Hague Centre for Strategic Studies No. 17, 66 (2012), www.hcss.nl
- Rott B: eigene Berechnungen nach Daten des British Geological Survey
- Schaff H, Itter H: Risikobewertung von Cadmium in Schokolade. In: Bundesinstitut für Risikobewertung BfR (Hrsg.): BfR-Statusseminar "Cadmium – Neue Herausforderungen für die Lebensmittelsicherheit", Berlin 7.7.2009
- Scheidig F: Untersuchungen zur Resorption von Arbeits- und Umweltschadstoffen aus Bodenproben im Modell des isolierten, hämoperfundierten Schweinejejunums. Dissertation, Institut für Arbeitsmedizin der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin FU-Berlin (2008)
- Schönberger G: Zusammenhang zwischen Ernährungsweise und Gehalt an Schadstoffen im Blut. Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades (Dr. oec. troph.) am Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement der Justus-Liebig-Universität Gießen. Heidelberg, S. 154 (2003)
- Shriadah MMA: Heavy Metals in Mangrove Sediments of the United Arab Emirates Shoreline (Arabian Gulf). *Water, Air, and Soil Pollution*, 116, 523–534 (1999)
- Six L, Smolders E: Future trends in soil cadmium concentration under current cadmium fluxes to European agricultural soils. *Science of the Total Environment*, 485–486, 319–328 (2014)
- Stiftung Gemeinsames Rücknahmesystem (GRS, Hrsg.): Die Welt der Batterien; Batteriegesetz. 2014; www.grs-batterien.de/fileadmin/user_upload/Download/Wissenswertes/Welt_der_Batterien_2013.pdf
- Thévenod F, Lee WK: Toxicology of Cadmium and its Damage to Mammalian Organs. In: Sigel A et al. (Hrsg.): *Cadmium – From Toxicity to Essentiality*. Springer, Dordrecht 415–490 (2013)
- Tolcin AC: Mineral Commodity Summaries Cadmium. U.S. Geological Survey (USGS, Hrsg.) January 2015; <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2015/mcs2015.pdf>
- Tolcin AC: Mineral Commodity Summaries Cadmium. U.S. Geological Survey (USGS, Hrsg.) January 2015; <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/cadmium/mcs-2016-cadmi.pdf>
- Traina SJ: The Environmental Chemistry of Cadmium – An Overview. In: McLaughlin MJ, Singh BR (Hrsg.): *Cadmium in Soils and Plants*. Kluwer, Dordrecht, 11–37 (1999)
- Umweltbundesamt (UBA, Hrsg.): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990 bis 2013 (Stand 03/2015). Dessau-Roßlau (2015)
- U.S. Department of Health and Human Services. Public Health Service – Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR, Hrsg.): Toxicological Profile for Cadmium. September (2012); www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp5.pdf
- van de Velde K et al.: A two hundred years record of atmospheric Cadmium, Copper and Zinc in high altitude snow and ice from French-Italian Alps. *Geophysical Research Letters* 27 (2), 249–252 (2000)
- Vollmann J et al.: Soybean cadmium concentration: validation of QTL affecting seed cadmium accumulation for improved food safety. *Euphytica* 203, 177–184 (2015)
- Waters CN et al.: A Stratigraphical Basis for the Anthropocene? In: Waters CN et al. (Hrsg.): *A Stratigraphical Basis for the Anthropocene*. The Geological Society, London (2014)
- World Health Organization (WHO, Hrsg.): Exposure to cadmium: A major public health concern. (5. Mai 2012); www.who.int/ipcs/features/cadmium.pdf

EXTRA

Neue Kontaminanten in Lebensmitteln: Mineralölbestandteile

EFSA: Gutachten vom 28. August 2013. Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food; www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/2704

Stellungnahme Nr. 008/2010 des BfR vom 09. Dezember 2009; www.bfr.bund.de/cm/343/uebergaenge_von_mineraloel_aus_verpackungsmaterialien_auf_lebensmittel.pdf

Abschlussbericht der wissenschaftlichen Studie „Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmittel“. Entscheidungshilfeprojekt des BMEL 2809HS012

Kurzprotokoll einer außerordentlichen Sitzung der Kunststoffkommission am 30. Januar 2006; www.bfr.bund.de/cm/343/druckfarben_in_lebensmitteln_bewertung_des_verbraucherrisikos_wegen_ fehlender_daten_nicht_moeglich.pdf

Entwurf für eine Einundzwanzigste Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung; www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Verbraucherschutz/DruckfarbenVO-DE.pdf?__blob=publicationFile

WUNSCHTHEMA

Kopfschmerzen und Ernährung

Armstrong L, Gossard G: Taking an integrative approach to migraine headaches. *J Fam Practise* 65, 165–169 (2016)

Arora H, Kaur R: The role of diet in headaches. *Delhi Psychiatry Journal* 11, 69–72 (2008)

Bunner AE, Agarwal U, Gonzales JF: Nutrition intervention for migraine: a randomized crossover trial. *J Headache Pain* 15, 69 (2014)

Calhoun AH, Gill N: Presenting a new, non-hormonally mediated cyclic headache in women: End-menstrual migraine. *Headache* 5 Oct (2016) Epub ahead of print

Evans EW, Lipton RB, Peterlin BL et al.: Dietary intake patterns and diet quality in a nationally representative sample of women with and without severe headache or migraine. *Headache* 55, 550–561 (2015)

Fallah R, Bidoki Z, Ordooei M: Evaluation Efficacy of ferrous sulfate therapy on headaches of 5–15 years old iron deficient children with migraine. *Iran J Ped Hematol Oncol* 6, 32–37 (2015)

Ferrara LA, Pacioni D, Di Fronzo V et al.: Low-lipid diet reduces frequency and severity of acute migraine attacks. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 25, 370–375 (2015)

Gonullu H, Gonullu E, Karadas S et al.: The levels of trace elements and heavy metals in patients with acute migraine headache. *J Pak Med Assoc* 65, 694–697 (2015)

Gunay Y, Jamal M, Capper A et al.: Roux-en-Y gastric bypass achieves substantial resolution of migraine headache in the severely obese: 9-year experience in 81 patients. *Surg Obes Relat Dis* 9, 55–62 (2013)

Gür-Özmen S, Karahan-Özcan R: Iron deficiency anemia is associated with menstrual migraine: A case-control study. *Pain Med* 14 (2015) Epub ahead of print

VanHemert S, Breedveld AC, Rovers JM et al.: Migraine associated with gastrointestinal disorders: review of the literature and clinical implications. *Front Neurol* 21, 241ff. (2014)

Holzhammer J, Wöber C: Alimentäre Triggerfaktoren bei Migräne und Kopfschmerz vom Spannungstyp. *Schmerz* 20, 151–159 (2008)

Jetter M: 111 Recepte gegen Migräne. Aulöser kennen – Schmerzen lindern. Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover (2013)

Kopishinskaya SV, Gustov AV: Gluten migraine. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova*. 115 (2015) Abstract

von Kries R, Straube A: Volkskrankheit Kopfschmerz. *Bundesgesundheitsblatt* 57, 911–912 (2014)

Kurth T, Winter AC, Eliassen AH et al.: Migraine and risk of cardiovascular disease in women: prospective cohort study. *BMJ* 353 (2016); www.bmj.com/content/353/bmj.i2610.long

Kröner-Herwig B: Kopfschmerzen bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsblatt* 57, 928–934 (2014)

Martin VT, Brinder Vij: Diet and Headache: Part 1. *Headache* 1543–1552 (2016a)

Martin VT, Brinder Vij: Diet and Headache: Part 2. *Headache* 1553–1562 (2016b)

Mauskop A, Varughese J: Why all migraine patients should be treated with magnesium. *J Neural Transm (Vienna)* 119, 575–579 (2012)

Mottaghi T, Askari G, Khorvash F, Maracy MR: Effect of Vitamin D supplementation on symptoms and c-reactive protein in migraine patients. *J Res Med Sci* 20, 477–482 (2015)

Namazi N, Heshmati J, Tarighat-Esfanjan A: Supplementation with riboflavin (Vitamin B2) for migraine prophylaxis in adults and children: a review. *Int J Vitam Nutr Res* 85, 79–87 (2015)

Panconesi A: Alcohol and migraine: trigger factor, consumption, mechanisms. A review. *J Headache Pain* 9, 19–27 (2008)

Panconesi A: Alcohol-induced headaches: Evidence for a central mechanism? *J Neurosci Rural Pract* 7, 269–275 (2016)

Ray S, Singh SB, Halford JC et al.: A pilot study of obesogenic eating behaviors in children with migraine. *J Child Neurol* 31, 895–898 (2016)

Recober A, Peterlin BL: Migraine and obesity: moving beyond BMI. *Future Neurol* 9, 37–40 (2014)

Sadeghi O, Nasiri M, Maghsoudi Z et al.: Effects of pyridoxine supplementation on severity, frequency and duration of migraine attacks in migraine patients: a Double-blind randomized clinical trial study in Iran. *Iran J Neurol* 14, 74–80 (2015)

Sitzer M, Steinmetz H: Lehrbuch für Neurologie. Elsevier-Verlag München. 59–70 (2011)

Verrotti A, Di Fonzo A, Penta L et al.: Obesity and Headache/Migraine: The importance of weight reduction through lifestyle modification. *BioMed Res Int* (2014)

Viegner U: Aktuelle Empfehlungen bei Spannungskopfschmerzen. *PTA-Forum* 23 (2015)

LEBENSMITTELRECHT

Geschützte geografische Angabe: Frankfurter Grüne Soße

Weitere Informationen:

- <https://register.dpma.de/DPMAregister/blattdownload/marken/2015/34/Teil-7/20150821>
- Rezepte zur Zubereitung: www.gruene-sosse-festival.de/

WISSEN FÜR DIE PRAXIS

Ergebnisse der bundesweiten Überwachung von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen 2015

Weiterführende Informationen:

- www.bvl.bund.de/lebensmittelueberwachung2015
- www.bvl.bund.de/lebensmittelueberwachung2015_praesentation

Pyrrrolizidinalkaloide in Tees und Honig

Weitere Informationen:

- Video zu PA in Tee und Honig
- www.bfr.bund.de/de/100_sekunden_bfr-196334.html?current_page=1

FAQ zu PA in Lebensmitteln

- www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_pyrrrolizidinalkaloiden_in_lebensmitteln-187302.html
- BfR-Presseinfo: Wie schädigen Pyrrrolizidinalkaloide die Leber? www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2016/18/wie_schaedigen_pyrrrolizidinalkaloide_die_leber_-197578.html

- Pyrrrolizidinalkaloide (PA): Gesamtbewertung gesundheitlicher Risiken durch Vorkommen in relevanten Lebensmittelgruppen; www.bfr.bund.de/cm/343/pyrrrolizidinalkaloide-gehalte-in-lebensmitteln-sollen-nach-wie-vor-so-weit-wie-moeglich-gesenkt-werden.pdf

Informationen zu PA auf der BfR-Webseite

- www.bfr.bund.de/de/a-z_index/pyrrrolizidinalkaloide-127028.html#fragment-2

Nahrungsergänzungsmittel: Vitamin C und Magnesium auf Platz Eins

Weitere Informationen:

- www.bll.de/nahrungsergaenzungsmittel

NEUES AUS DER FORSCHUNG

Wirkt besonders schnell: Insulin von Kegelschnecken

Menting JG et al.: A minimized human insulin-receptor-binding motif revealed in a *Conus geographus* venom insulin. *Nature Structural & Molecular Biology*; doi: 10.1038/nsmb.3292

Links:

- Walter and Eliza Hall Institute of Medical Research; www.wehi.edu.au
- University of Utah, Department of Biology; www.biology.utah.edu

Lycopinreicher Orangensaft könnte das Metabolische Syndrom positiv beeinflussen

Silveira JQ, Dourado GK, Cesar TB: Red-fleshed sweet orange juice improves the risk factors for metabolic syndrome. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 66 (7), 830–836 (2015)

Franke AA, Cooney RV, Henning M, Custer LJ: Bioavailability and antioxidant effects of orange juice components in humans. *J Agric Food Chem* 53, 5170–5178 (2005)

Silveira JQ, Dourado GK, Cesar TB: Red-fleshed sweet orange juice improves the risk factors for metabolic syndrome, *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 66 (7), 830–836, (2015); doi: 10.3109/09637486.2015.1093610

Cesar TB, Aptekmann NP, Araujo MP, Vinagre CC, Maranhão RC: Orange juice decreases low-density lipoprotein cholesterol in hypercholesterolemic subjects and improves lipid transfer to high-density lipoprotein in normal and hypercholesterolemic subjects. *Nutr Res* 30, 689–694 (2010)

Morand C, Dubray C, Milenkovic D, Lioger Martin JF, Scalbert A, Mazur A: Hesperidin contributes to the vascular protective effects of orange juice: a randomized crossover study in healthy volunteers. *Am J Clin Nutr* 93, 73–80 (2010)

Vom Boden essen

Miranda RC, Schaffner DW: Longer Contact Times Increase Cross-Contamination of *Enterobacter aerogenes* from Surfaces to Food. *Applied and Environmental Microbiology*; doi: 10.1128/AEM.01838-16

Links:
Rutgers University, School of Environmental and Biological Sciences: <https://sebs.rutgers.edu>

METHODIK & DIDAKTIK

Fragetechnik für alte und junge Hasen

Zum Weiterlesen:

- Reichel R, Rabenstein R: *Kreativ beraten*. Ökotopia Verlag (2001)
- von Schliepe A, Schweitzer J: *Lehrbuch der systemischen Therapie und Beratung*. Vandenhoeck & Ruprecht (1998)

- Rachow A, Sauer J: *Der Flipchart-Coach*. Bonn, managerSeminare (2015)
- Beispiel für „unperfekte“ Visualisierungen: www.youtube.com/watch?v=uq6vrz8rwS8 (ab 2:40)

PRÄVENTION & THERAPIE

Rationale Phytotherapie – Teilbereich der wissenschaftlichen Medizin?

Bodeker G, Ong CK, Grundy C, Burford G, Shein K: WHO Global Atlas of Traditional, Complementary and Alternative Medicine. World Health Organization, Kobe (2006)

European Medicines Agency: Community herbal monograph on *Rubus idaeus* L. folium. (2014); abgerufen am 10. November 2016; www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_Community_herbal_monograph/2014/03/WC500163554.pdf

European Medicines Agency, HMPC: Overview (2016a); abgerufen am 10. Oktober 2016; www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/about_us/general/general_content_000122.jsp&mid=WC0b01ac0580028e7d

European Medicines Agency, HMPC work plan 2016 (2016b); abgerufen am 10.11.2016; www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/about_us/general/general_content_000122.jsp&mid=WC0b01ac0580028e7d#

Fintelmann V, Weiss RF: *Lehrbuch der Phytotherapie*. 11. Aufl., Hippokrates Verlag, Stuttgart (2006)

Fürst R, Zündorf I: Evidence-Based Phytotherapy in Europe: Where Do We Stand?. *Planta Medica* 81, 12 (2015)

Galen E: Traditional herbal medicines worldwide, from reappraisal to assessment in Europe. *Journal of Ethnopharmacology* 158 (2014)

Knöss W, Monographien als Richtschnur. *Pharmazeutische Zeitung* 13 (2014)

Kooperation Phytopharmaka, Kommission E (2016); abgerufen am 10.11.2016; www.koop-phyto.org/arzneipflanzenlexikon/kommission-e.php

Kraft K, März R: Die wissenschaftliche Basis der Phytotherapie. *Zeitschrift für Phytotherapie* 27, 6 (2006)

Laux G, Musselmann B, Kiel M, Szecsenyi J, Joos S: Difference between Practice Patterns of Conventional and Naturopathic GPs in Germany. *PLoS One* 11, 10 (2016)

Schwabe U, Paffrath D: *Arzneiverordnungs-Report 1999*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg (2000)

Steigert A: *Phytotherapie* (2007); abgerufen am 12.11.2016; www.thieme.de/viamedici/klinik-faecher-alternative-heilverfahren-16180/a/phytotherapie-4015.htm

Wortmann M, Ausnahme von der Ausnahme. Globuli und Co auf Kassenrezept (2012); abgerufen am 14.11.2016; www.aerztezeitung.de/praxis_wirtschaft/recht/article/828396/ausnahme-ausnahme-globuli-co-kassenrezept.html

Monografien:

European Scientific Cooperative on Phytotherapy: <http://escop.com/individual-monographs/>

Herbal Medical Product Committee: ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/regulation/general/general_content_000208.jsp&mid=WC0b01ac05800240cf

Kommission E: bfarm.de/DE/Arzneimittel/zul/zulassungsarten/besTherap/ampflanz/_node.html

World Health Organisation: <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/js2200e/6.html>

ERNÄHRUNGSPSYCHOLOGIE

Diätetik als Vorläuferin der Salutogenese

Ackerknecht EH: *Therapie von den Primitiven bis zum 20. Jahrhundert*. Enke Verlag, Stuttgart (1970)

Diderot D: *Diderots Enzyklopädie*. Die andere Bibliothek, Berlin (2013)

Foucault M: *Sexualität und Wahrheit*. Band 1. Suhrkamp, Frankfurt (1977)

Foucault M: *Der Gebrauch der Lust*. Sexualität und Wahrheit. Band 2. Suhrkamp, Frankfurt (1986)

Klotter C: *Adipositas als wissenschaftliches und politisches Problem*. Asanger, Heidelberg (1990)

Klotter C: *Fragmente einer Sprache des Essens*. Springer VS, Wiesbaden (2014)