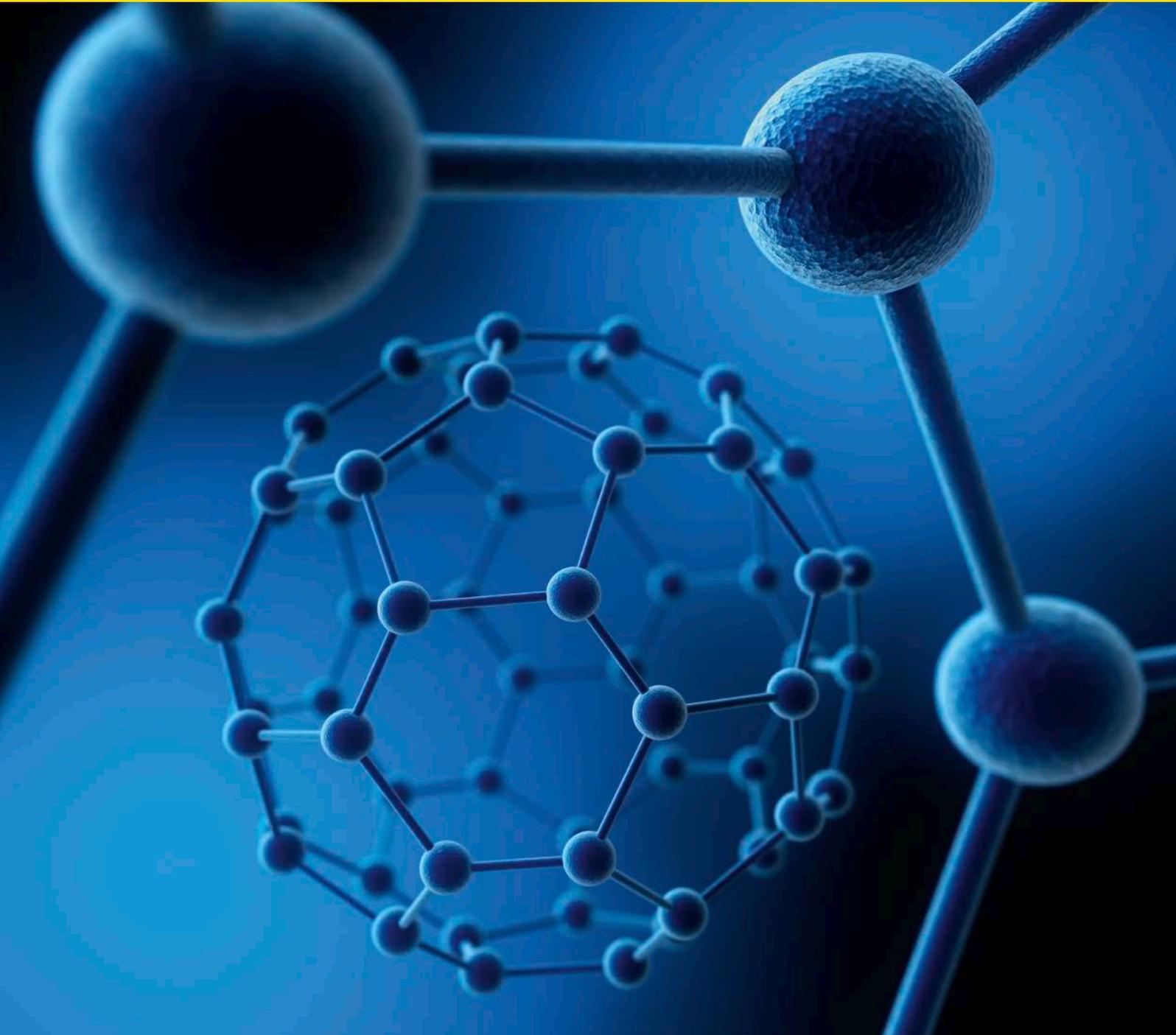


Ernährung

13. Jahrgang | März/April 2013 | 4,50 € 03-04 | 13

Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

IM FOKUS



**Nanomaterialien in Lebensmitteln
und Lebensmittelverpackungen**

**Fleisch aus der Retorte –
Utopie oder reale Zukunft?**

Die aid-Ernährungspyramide

Tischsystem mit Fotokarten

Die Familie der aid-Medien rund um das Konzept der Ernährungspyramide hat weiteren Zuwachs bekommen: das aid-Tischsystem. Es wurde speziell für die Ernährungsberatung von Einzelpersonen und kleineren Gruppen konzipiert und besticht durch sein besonders handliches Format.

Zentrales Element ist ein robustes Brett mit der klassischen Abbildung der aid-Ernährungspyramide in der Größe A3, das sich bequem auf ein A4-Format zusammenklappen lässt. Zusätzlich bietet das Paket ein zweites Brett in gleicher Größe mit der Tellerebene (ebenfalls zusammenklappbar) und 190 Fotokarten (in zwei Karteikästen) mit hochwertigen Abbildungen verschiedenster Lebensmittel in Portionsgröße. Die Ausstattung des Tischsystems entspricht damit der des aid-Wandsystems zur Ernährungspyramide –

mit dem Unterschied, dass es im Handumdrehen aufgebaut ist und sich deshalb ideal für den kleinen Beratungsrahmen eignet. Die beigelegten Infobroschüren geben Beraterinnen und Beratern zahlreiche Hintergrundinformationen und Tipps zu den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten des Pyramidenkonzepts und des Tischsystems. So lässt sich die Beratung jederzeit individuell an die Bedürfnisse der Klienten anpassen.

Die aid-Ernährungspyramide

Tischsystem mit Fotokarten

Bestell-Nr.: 61-3295

ISBN/EAN: 978-3-8308-1052-0

Preis: 59,00 Euro

zzgl. einer Versandkostenpauschale von 3,00 Euro gegen Rechnung

www.aid-medienshop.de





Dr. Birgit Jähmig
Chefredakteurin

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

was genau ist Future Food? Was stellen Sie sich darunter vor? Einen Aspekt greifen wir diesmal auf und informieren Sie über den Stand des Wissens zu – Kunstfleisch. Es klingt genauso wie es vermutlich aussieht und schmeckt und hat mit echtem Fleisch bislang wenig gemeinsam. Trotzdem könnte es zukünftig dazu beitragen, die weltweit wachsende Nachfrage nach Fleisch zu decken.

Einen anderen Ansatz wählt „Skyfarming“, das trotz sinkender Agrarflächen in manchen Teilen der Erde Möglichkeiten im Reis- und Gemüseanbau eröffnet. Lesen Sie dazu unsere ergänzenden Beiträge auf www.ernaehrung-im-fokus.de → *Online-Extras*.

Nanomaterialien haben das Potenzial, Lebensmittel zu bereichern und auf diese Weise Future Food zu generieren – wenn es gelingt, Risiken und Nebenwirkungen genauer abzuschätzen und die Gesundheit der Verbraucher nicht zu gefährden. Forschung und Entwicklung stehen erst am Anfang, die Möglichkeiten dieser Technologie sind riesig. Neben Kleidung, Verpackungsmaterialien, Küchengeräten und Lebensmitteln sind auch Nahrungsergänzungsmittel und Medikamente als Einsatzorte von Nanomaterialien denkbar und teilweise schon Realität. Milchshakes, die je nach Schüttelintensität nach Erdbeeren, Vanille oder Schokolade schmecken, gehören ins Reich der Phantasie. Ganz real forschen Wissenschaftler jedoch an einer „After-Party-Pille“, die Alkohol wesentlich rascher abbauen und den unliebsamen Kater verhindern können soll.

Weitere Informationen dazu sowie unser Spezial „Essen zwischen gestern und morgen – Ein Kaleidoskop“ finden Sie online. Besuchen Sie uns!

Viel Spaß beim Stöbern, Lesen und Staunen wünscht Ihnen

Ihre

Birgit Jähmig

Ernährung

03-04 | 13

Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

IM FOKUS

TITELTHEMEN

Dr. Kathleen Oehlke - Dr. Ralf Greiner

Nanomaterialien in Lebensmitteln und Lebensmittelverpackungen

74

Dr. Christina Rempe

Fleisch aus der Retorte – Utopie oder reale Zukunft?

80

EXTRA

Dr. Annette Rexroth

Entwicklungen im Lebensmittelrecht 2012

86

HINTERGRUND & WISSEN

Lebensmittelrecht

98

Wissenschaft & Praxis

100

Neues aus der Forschung

104

GLOSSE

106

SCHULE

Methodik & Didaktik

107

Wie aus Zielen neue Gewohnheiten werden

Forum

110

Mehr als Kochen – SchmExperten in der Lernküche

BERATUNG

Esskultur

114

Estland, Lettland, Litauen: Verwandt und doch individuell

Trendscout Lebensmittel

118

Feinkost: Genuss im Trend

Diätetik: Theorie & Praxis

122

Die chronisch obstruktive Lungenerkrankung COPD

BÜCHER & MEDIEN

134

AKTUELL

136



Dr. Kathleen Oehlke · Dr. Ralf Greiner

Nanomaterialien in Lebensmitteln und Lebensmittelverpackungen

Aufgrund ihrer vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten gilt das wirtschaftliche Potenzial technisch hergestellter Nanomaterialien im Lebensmittelbereich als hoch. Allerdings befinden sich viele der Anwendungen noch im Forschungs- und Entwicklungsstadium. In Küchenutensilien, Lebensmittelverpackungen und einigen Nahrungsergänzungsmitteln sind Nanomaterialien bereits enthalten, obwohl die Risikoabschätzung noch nicht abgeschlossen ist.

Im letzten Jahrzehnt wurden eine Vielzahl von Nanomaterialien entwickelt und untersucht, die auch für den Einsatz im Lebensmittelbereich geeignet wären (Sozer, Kokini 2009; Augustin, Hemar 2009; Srinivas et al. 2010; Acosta 2009; Tarver 2006; Da Pieve et al. 2009; Abbas et al. 2009; Chaudhry et al. 2008). Nach der heute gängigen Definition weisen Nanomaterialien eine Größe von 1 bis 100 Nanometer in mindestens einer Dimension auf, das heißt sowohl Filme, Fasern und kugelförmige Partikel in entsprechender Größenordnung sind gleichermaßen als Nanomaterialien zu verstehen. Dazu zählen außerdem größere Strukturen, Agglomerate und Aggregate aus nanoskaligen Ausgangsmaterialien, die zwar größer als 100 Nanometer sein können, deren durch die Nanoskaligkeit bedingte Eigenschaften aber erhalten bleiben. Nanomaterialien zeichnen sich im Vergleich zu ih-

ren größerskaligen Pendanten durch veränderte Eigenschaften, Funktionalitäten, oder Eigenschaften aus, die im Zusammenhang mit ihrer großen Oberfläche stehen¹. Technisch hergestellte Nanomaterialien sind solche, die gezielt in dieser Größe oder Größenverteilung hergestellt wurden. Diese Unterscheidung ist notwendig, da Strukturen in der Größenordnung von 1 bis 100 Nanometer in Lebensmitteln auch natürlicherweise vorkommen. So weisen die unterschiedlichen Proteinfractionen der Milch Größen von einigen Nanometern (Molkenproteine) oder 50 bis 300 Nanometer (Caseinmicellen) auf. Außerdem entstehen auch mit konventionellen Verfahren beispielsweise beim Mahlen, Gelieren oder Emulgieren nanoskalige Strukturen. Diese werden nicht gezielt erzeugt, sind jedoch häufig essenziell für Textur, Konsistenz oder Stabilität der Lebensmittel. Im Lebensmittelbereich können Nanomaterialien im Lebensmittel selbst sowie während der Produktion oder in Verpackungsmaterialien eingesetzt werden (**Abb. 1**). Diese unterschiedlichen Anwendungsbereiche verdeutlichen, dass unter Nanotechnologie beziehungsweise Nanomaterial nicht ein bestimmtes Verfahren oder Material, sondern eine Vielzahl von Prozessen und Produkten zu verstehen ist.

¹ Empfehlung der Kommission vom 18. Oktober 2011 zur Definition von Nanomaterialien (2011/696/EU)

Herstellung von Nanomaterialien

Die gezielte Herstellung von Nanomaterialien kann über zwei Ansätze erfolgen. Die Zerkleinerung größerer Strukturen durch die Anwendung mechanischer und/oder thermischer Energie wird als Top-Down-Ansatz bezeichnet. Beispiele sind die Zerkleinerung von Pflanzenteilen und mineralstoffreichen Materialien.

Dem gegenüber steht der gezielte Aufbau von Strukturen aus einzelnen Molekülen, der Bottom-up-Ansatz heißt. Über chemische Reaktionen (z. B. enzymatische Quervernetzung), elektrostatische Wechselwirkungen (ionische Quervernetzung) oder Selbstassoziation lassen sich vielfältige Strukturen herstellen (**Übersicht 1**) (Liu et al. 2008; Sagalowicz, Leser 2010; Augustin, Hemar 2009; Taylor et al. 2005). Ausgangsmaterialien können Fette, Proteine und Kohlenhydrate sein. Auch Mischstrukturen sind möglich, zum Beispiel über das Aufbringen unterschiedlicher Schichten auf Partikeloberflächen. Bei identischem Ausgangsmaterial beeinflussen Herstellungsparameter die Größenverteilung der erzeugten Nanopartikel, sodass teilweise Größenspannen von zwei bis drei Zehnerpotenzen möglich sind. Bei der Entwicklung von Nanomaterialien für den Lebensmittelbereich ist zu berücksichtigen, dass nur lebensmitteltaugliche Ausgangssubstanzen verwendet werden. Das ist ein maßgeblicher Unterschied zum Beispiel zu pharmazeutischen Anwendungen.

Einsatz von Nanomaterialien zur Verbesserung der Produktqualität

Aus technologischer Sicht sind Nanomaterialien interessant, weil sie bedingt durch ihre geringe Größe veränderte Eigenschaften gegenüber größerskaligen Materialien aufweisen können. So lässt sich beispielsweise der Schmelzbereich von Hartfetten in Form von Nanomaterialien um 20 Grad Celsius und mehr absenken (Weiss et al. 2008). Ein weiterer Vorteil ist, dass Nanopartikel aufgrund ihrer geringen Größe in der Regel sichtbares Licht so wenig brechen, dass sie in klaren Getränken keine Trübung erzeugen. Hinsichtlich der physikalischen Stabilität von flüssigen Lebensmitteln ist außerdem vorteilhaft, dass suspendierte Nanopartikel weniger zum Sedimentieren neigen und Nanoemulsionen eine höhere kinetische Stabilität als herkömmliche Emulsionen aufweisen (Gutierrez et al. 2008).

■ Strukturgebung

Der gezielte Aufbau bestimmter Strukturen, die auch Größenordnungen im Nanometerbereich aufweisen, kann genutzt werden, um Textur und Konsistenz von Lebensmitteln zu verbessern. Besonders vorteilhaft kann sich dies in fettreduzierten Produkten äußern, die häufig aufgrund ihrer wenig cremigen Konsistenz auf geringe Akzeptanz stoßen. Durch Nanostrukturen wie Fasern oder Organogele ließen sich ohne die herkömmliche Fetthärtung halb feste Fette mit den physiologischen Eigenschaften von Ölen erzeugen (Marangoni et al. 2012).

Aufgrund von Interaktionen zwischen Nanopartikeln und Grenzflächen ist eine Stabilisierung von Schäumen und Emulsionen erreichbar, die mit herkömmlichen Methoden schwer zu realisieren ist (Dickinson 2010; Gupta, Rousseau 2012).

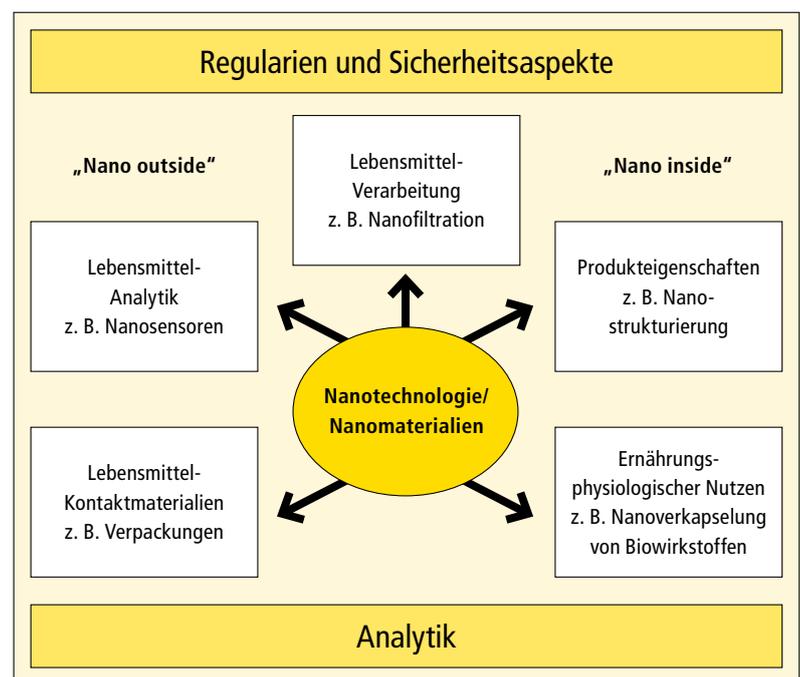
■ Verkapselung von Zusatzstoffen

Die Verkapselung von Zusatzstoffen bietet Vorteile wie Schutz vor äußeren Einflüssen, eine bessere Verteilung in der Lebensmittelmatrix oder optimierte Wechselwirkungen des Wirkstoffs mit Lebensmittelbestandteilen. Je nach Anwendungsbereich kommen unterschiedliche Verkapselungsmaterialien infrage.

Produktmicellen bestehen typischerweise aus einem Gemisch von Tensiden, die sich aufgrund hydrophober Wechselwirkungen miteinander assoziieren (**Übersicht 1**). Die entstehenden Micellen weisen einen hydrophoben Kern und eine der wässrigen Phase zugewandten mehr oder weniger wasserreichen Hülle auf. Sie haben Durchmesser von rund 30 Nanometern und zeichnen sich durch sehr hohe Solubilisierungskapazitäten für niedermolekulare Stoffe aus. Das bedeutet, dass sie vergleichsweise hohe Konzentrationen dieser Substanzen aufnehmen können. Durch die Verkapselung lassen sich lipophile Zusatzstoffe in wässrige Lebensmittel einbringen. Natürliche Farbstoffe können so synthetische wasserlösliche Farbstoffe ersetzen. Aroma- und farbgebende Substanzen in Form von Produktmicellen erwiesen sich auch für den Einsatz in Fleischwaren als geeignet (Yusop et al. 2012).

Dass Konservierungsstoffe in festen Lipidpartikeln, Nanoemulsionen und Liposomen in bestimmten Produkten eine bessere Wirkung entfalten können oder stabiler sind als andere Formulierungen, ließ sich an verschiedenen Beispielen zeigen (Prombutara et al. 2012; Donsi et al. 2011; da Silva Malheiros et al. 2010). Die meisten bisher untersuchten Formulierungen in diesem Bereich sind lipidbasiert, aber auch kohlenhydratbasierte essbare

Abbildung 1:
Mögliche Anwendungsbereiche von Nanomaterialien im Lebensmittelsektor



Übersicht 1: Beispiele von Nanomaterialien als Trägersysteme für Biowirkstoffe

| Typ | Beispiele | Strukturbeispiel |
|---|---|---|
| Öl-in-Wasser-basierte Partikel (10 nm–10 µm) | Nanoemulsionen Feste Lipidnanopartikel (SLN) Nanostrukturierte Lipid-carriersysteme |  |
| Lipiddoppelschicht bildende Assoziationskolloide (20 nm–100 µm) | Liposomen Unilamellare Vesikel Multilamellare Vesikel |  |
| Produktmicellen (30 nm) | |  |
| Biopolymerpartikel | Chitosanpartikel Alginatpartikel Gelatinegele Proteinpartikel mit Kohlenhydrathülle |  |
| Einschlusskomplexe (10 nm–600 nm) | Cyclodextrine Amylosekomplexe Proteine (β-Lactoglobulin) Proteinaggregate (Caseinmicellen) |  |

Überzüge befinden sich derzeit in der Entwicklung (Campos et al. 2010).

Eine technologische Herausforderung ist die Stabilisierung und Formulierung von flüchtigen Aromakomponenten. Kaasgaard und Keller (2010) haben durch Nanoverkapselung in sprühgetrockneten chitosanumhüllten Nanoemulsionströpfchen eine entsprechende Stabilisierung von Carvon, einer öligen Aromasubstanz, erreicht. Auch die Komplexierung von Aromasubstanzen mit Cyclodextrinen hat sich als geeignet erwiesen (Marques 2010).

■ Maskierung von Fehlgeruch

Die Komplexierung von Substanzen mit nanoskaligen Strukturen kann auch der Maskierung von Fehlgeruch dienen. Durch den Einsatz von Cyclodextrinen lassen sich unerwünschter Geruch oder Beigeschmack von omega-3-fettsäurereichen Produkten, Sojaprodukten oder Süßstoffen reduzieren (Zimet, Livney 2009; Astray et al. 2009). Mit einer Phospholipidschicht überzogene Eisenphosphatnanopartikel weisen bei einer vergleichbaren Bioverfügbarkeit nicht den für Präparate aus Eisensulfat typischen metallischen Geschmack auf (Rohner et al. 2007).

Ernährungsphysiologischer Zusatznutzen durch Nanomaterialien

Seit einigen Jahren hat sich der Begriff Nutraceuticals für Nahrungsmittel mit gesundheitsbezogenem Zusatznutzen durchgesetzt. Durch Nanoverkapselung von Biowirkstoffen strebt man

- eine erhöhte Stabilität des Biowirkstoffes in der Lebensmittelmatrix,
- die Maskierung unerwünschter Aromen zum Beispiel bei omega-3-Fettsäuren,
- eine erhöhte Stabilität der Biowirkstoffe,
- eine verzögerte oder kontrollierte Freisetzung der Biowirkstoffe und
- einen verbesserten Transport durch die Darmwand an (Ubbink, Krüger 2006; Sagalowicz, Leser 2010; Acosta 2009; Huang et al. 2010).

In der Pharmazie wird außerdem der gezielte Transport über das Blut zu Zielorganen als Vorteil genannt.

Dass Nanoverkapselung eine Erhöhung der Stabilität von Biowirkstoffen in Lebensmittelmodellensystemen (Zimet und Livney 2009; Zimet et al. 2011; Hentschel et al. 2008; Jee et al. 2006; Almeida et al. 2010; Barras et al. 2009; Kim et al. 2006) und im Magen-Darm-Trakt (Dube et al. 2010a; Dube et al. 2010b) ermöglicht, ist in der Literatur belegt. Der Effekt beruht auf der Funktion des Kapselmaterials als physikalische Barriere gegenüber Sauerstoff, ungünstigen pH-Werten, freien Radikalen oder Licht. Helgason et al. (2009) weisen insbesondere darauf hin, dass neben der Art des Verkapselungssystems auch die einzelnen Rezepturbestandteile die Stabilität bestimmen. Voraussetzung für den Schutz des verkapselten Biowirkstoffes im Verdauungstrakt ist, dass das Kapselmateriale bis nahe an den Resorptionsort der Wirkstoffe erhalten bleibt und nicht zum Beispiel von Verdauungsenzymen im Magen angegriffen wird. Die Verdaulichkeit von Nanomaterialien sowie die Freisetzung von Biowirkstoffen wurden in *In-vitro*-Modellen untersucht. Die derzeitige Datenlage lässt darauf schließen, dass bei lipidbasierten Formulierungen der physikalische Zustand der Fettmatrix und insbesondere die Wahl der Emulgatoren entscheidend sind (Bonnaire et al. 2008). Ein Problem vieler Biowirkstoffe ist ihre geringe Bioverfügbarkeit, die in ihrer geringen Löslichkeit und /oder Membrangängigkeit begründet ist. Fein zerkleinerte amorphe Materialien wirken sich günstig auf die Bioverfügbarkeit der Wirkstoffe aus, was auf ihrer verbesserten Löslichkeit beruht (Onoue et al. 2010). Ebenfalls günstig scheinen Materialien zu sein, die die Kontaktzeit des Biowirkstoffes mit der Darmschleimhaut verlängern. Ein Beispiel dafür ist Chitosan, das mukoadhäsive Eigenschaften besitzt und über ionische Quervernetzung spontan Nanopartikel bildet (Dudhani und Kosaraju 2010). Humanstudien zur Bioverfügbarkeit von nanoverkapselten Biowirkstoffen, in denen ausschließlich lebensmitteltaugliche Verkapselungsmaterialien für Biowirkstoffe verwendet wurden, sind eher rar und liegen bisher für Coenzym Q₁₀ (Wajda et al. 2007; Te-rao et al. 2006), Vitamin E (Wajda et al. 2007; Back et al. 2006), Perlenpulver (Chen et al. 2008) und Eisenpräparate (Fidler et al. 2004b; Fidler et al. 2004a; Roe

et al. 2009) vor. In der Regel ließen sich durch Nanoverkapselung über die Zeit etwa zwei- bis fünffach höhere Plasmakonzentrationen erreichen. In vielen Fällen war auch die Biokinetik verändert, das heißt die höchsten Plasmakonzentrationen traten entweder früher oder verzögert auf. Welcher Effekt vorherrscht, hängt stark von der Formulierung ab. Allgemeine Aussagen über die Eignung bestimmter Formulierungen für die Erhöhung der Bioverfügbarkeit unterschiedlicher Biowirkstoffe sind nicht möglich, da die Bioverfügbarkeit immer aus der Kombination von Verkapselungssystem und Biowirkstoff resultiert. Außerdem ist davon auszugehen, dass die Lebensmittelmatrix, in die die Nanomaterialien eingearbeitet werden, eine entscheidende Rolle für die Aufnahme spielt.

Die oben erwähnte Texturoptimierung durch Nanostrukturierung fettarmer Produkte kann auch unter ernährungsphysiologischen Gesichtspunkten vorteilhaft sein. Die Verkapselung von Aromakomponenten könnte zudem eine Reduktion des Kochsalz- oder Zuckergehaltes ermöglichen.

Einsatz von Nanomaterialien in Lebensmittelkontaktmaterialien

Der Begriff Lebensmittelkontaktmaterial umfasst Verpackungen, Aufbewahrungsbehälter, Geschirr und so weiter. Gasdurchlässigkeit, mikrobielles Wachstum und mechanische Stabilität sind Themen, die im Zusammenhang mit Nanotechnologie im Lebensmittelbereich von Interesse sind.

Durch das Aufbringen von Nanosilber auf Oberflächen von Aufbewahrungsbehältnissen lässt sich das Mikroorganismenwachstum (Bakterien, Viren, Pilze) wirkungsvoll eindämmen (Appendini, Hotchkiss 2002). Ob die Wirkung von Silbernanopartikeln selbst ausgeht oder von Silberionen, die sich von der Oberfläche der Nanopartikel lösen, ist noch nicht abschließend geklärt (Tolaymat et al. 2010). Außerdem sind nanoskalige Beschichtungsmaterialien für Produktionsanlagen und Küchenutensilien in der Entwicklung, um die Oberflächenbeschaffenheit so zu optimieren, dass die Flächen leichter zu reinigen sind. Das zeigten Kananeh et al. (2010) an Wärmeaustauschern für die Milchverarbeitung.

Verbundstoffe (Nanokomposite) oder nanometerdünne Tonplättchen (Nano-Ton) können in PET oder andere Materialien eingebracht werden, was den entsprechenden Behältnissen verbesserte Barriereigenschaften verleiht. Dieser Effekt beruht auf der versetzten Anordnung der Nanopartikel, die so gasförmige Stoffe an der Diffusion durch das Material hindern. Weiterhin lassen sich bessere mechanische Eigenschaften realisieren, ohne das Gewicht der Verpackung zu erhöhen (Sorrentino et al. 2007; de Azeredo 2009; Arora, Padua 2010). Da biologisch abbaubaren Verpackungssystemen oft die mechanische Beständigkeit fehlt und sie häufig schlechtere Barriereigenschaften als herkömmliche Materialien aufweisen, sieht man hier besonderes Potenzial für den Einsatz von Nanomaterialien (Tang, Alavi 2011).

In der Entwicklung befinden sich auch in die Lebens-

mittelverpackung integrierbare Biosensoren, die die Rückverfolgbarkeit und Überwachung von Lebensmitteln während Transport und Lagerung hinsichtlich Frische und Kontamination mit Verderbniserregern, pathogenen Keimen, Allergenen oder Toxinen erlauben (Zhang et al. 2009).

Sicherheitsaspekte

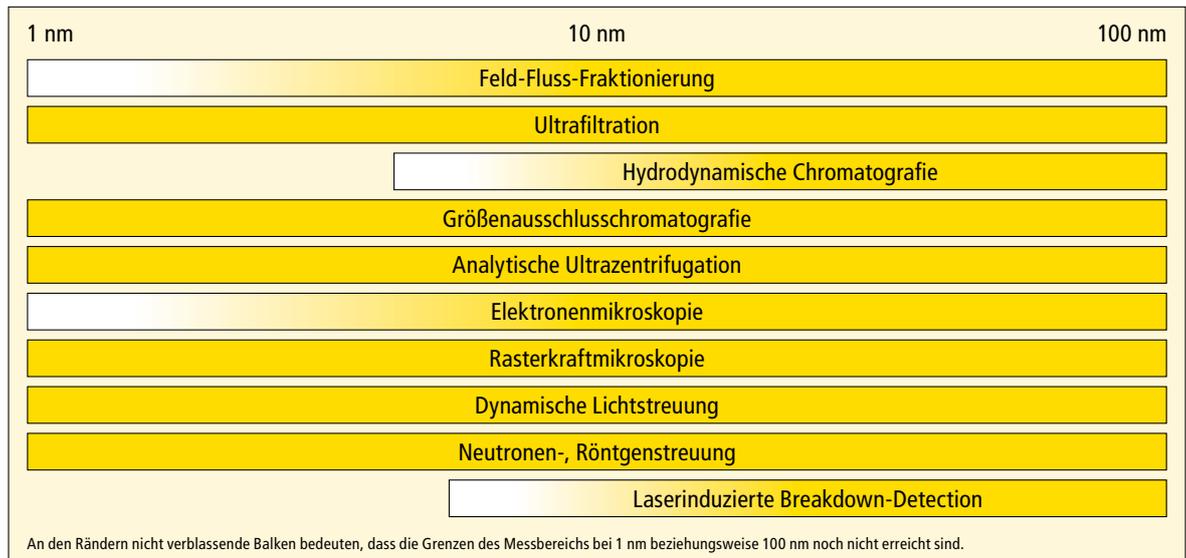
Auch auf technisch hergestellte Nanomaterialien lassen sich die bewährten internationalen Ansätze für die Risikobewertung anwenden (EFSA 2009). Die Risikobewertung erfolgt anhand von Gefahrenidentifizierung, Gefahrencharakterisierung, Expositionsabschätzung und Risikocharakterisierung.

Zuverlässige Daten zur Exposition des Menschen mit technisch hergestellten Nanomaterialien durch Lebensmittel liegen nicht vor. Schätzungen zufolge nimmt der Verbraucher bei westlicher Ernährungsweise täglich durchschnittlich 10^{12} bis 10^{14} Nano- und Mikropartikel oral auf (Powell et al. 2010). Über Verhalten und Verbleib von Nanomaterialien im Magen-Darm-Trakt liegen bislang nur wenige Informationen vor. Löslichkeit und Verdaulichkeit sind zwei Faktoren, die deren Schicksal im Magen-Darm-Trakt wesentlich bestimmen. Werden Nanomaterialien im Magen-Darm-Trakt gelöst oder verdaut, ist davon auszugehen, dass sie ihre spezifischen Eigenschaften verlieren. Aufgrund der Vielzahl möglicher Nanostrukturen, die im Lebensmittelbereich Einsatz finden könnten, sind allgemeine Aussagen dazu nicht möglich. Für nanoskalige Lipidpartikel beispielsweise zeigten Olbrich et al. (2002), dass relative geringe Veränderungen der Rezeptur die *In-vitro*-Verdaulichkeit der Partikel stark beeinflussen können. Daran zeigt sich, dass diese Fragestellungen fallspezifisch zu klären sind. Unverdauliche oder nicht lösliche Partikel können als intakte Partikel entweder ausgeschieden oder resorbiert werden. Aus Studien mit vorwiegend organischen oder anorganischen, unlöslichen Nanopartikeln ist bekannt, dass die Resorption intakter Partikel größenabhängig ist und auf unterschiedlichen Wegen erfolgen kann (Powell et al. 2010).

Nanopartikel können biologisch abbaubaren Verpackungen mehr Stabilität verleihen.



Abbildung 2:
Beispiele für Methoden zur Bestimmung von Partikelgrößen mit den entsprechenden Messbereichen.



Nicht nur die Resorption von Nanomaterialien kann ein Risiko darstellen. Auch Wechselwirkungen von Nanomaterialien mit dem Darmepithel können Gefahren bergen. So könnte der Kontakt dazu führen, dass Substanzen das Darmepithel passieren, die sonst nicht in den Körper gelangen würden („Trojan Horse Effect“, *Limbach et al. 2007*).

Sollten Nanomaterialien das Darmepithel überwunden haben, können sie im Körper über den Blutkreislauf oder das lymphatische System verteilt werden. Interaktionen mit Blutkomponenten können dabei erheblichen Einfluss auf Verteilung und Ausscheidung von Nanopartikeln nehmen. Leber und Milz filtern Nanomaterialien heraus. Letztere können aber je nach Größe auch andere Organe und Gewebe erreichen (*Jani et al. 1994*). Zudem gilt als sehr kritisch, dass die Datenlage bisher keine zuverlässigen Schlüsse darüber erlaubt, ob Nanomaterialien die natürlichen Barrieren wie etwa die Blut-Hirn-Schranke überwinden können.

Analytik von Nanomaterialien in komplexen Matrices

Abbildung 2 zeigt Methoden, die prinzipiell zur Charakterisierung nanoskaliger Materialien geeignet sind (*Peters et al. 2010; Tiede et al. 2008*). Grundsätzlich lassen sich bildgebende Verfahren von anderen Methoden, die etwa auf Lichtstreuung beruhen, unterscheiden. Zu beachten ist, dass die einzelnen Methoden unterschiedliche Arten der Probenaufarbeitung erfordern. Dadurch können Artefakte entstehen, die zu unterschiedlichen Ergebnissen bezüglich der Partikelgröße führen können. Gleiches gilt für unterschiedliche Analysemethoden. Da eine möglichst umfassende Charakterisierung der Nanomaterialien anzustreben ist, sollten neben Partikelgröße und Partikelgrößenverteilung auch Partikelform, Oberflächenladung, Oberflächenchemie und -reaktivität, chemische Zusammensetzung, Reinheit, Kristallinität und Aggregations- oder Agglomerationsverhalten untersucht werden (*Luykx et al. 2008*). Die Vielzahl der zur Verfügung stehenden Methoden bedeutet keineswegs, dass sich der

Nachweis von Nanopartikeln in verschiedenen Matrices standardmäßig durchführen lässt. Während isolierte Partikel in einfachen Matrices (z. B. Wasser) meist gut messbar sind, ist deren Detektion in Matrices, die auch noch andere Partikelfractionen enthalten, deutlich schwieriger. Der routinemäßige Nachweis von organischen synthetischen Nanopartikeln unbekannter Herkunft in Lebensmittelsystemen und in biologischen Matrices wie Gewebeproben ist derzeit noch nicht möglich. Das macht die Risikobewertung besonders schwierig.

Rechtslage und Deklarationspflicht

In der EU-Verordnung Nummer 1169/2011 ist geregelt, dass technisch hergestellte Nanomaterialien im Zutatenverzeichnis künftig als solche gekennzeichnet werden müssen. In der Verordnung ist vorgesehen, dass die angegebene Definition nach den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen und dem technischen Fortschritt anzupassen ist. Außerdem wird empfohlen, erneut zu prüfen, ob Nanomaterialien unter die Novel-Food-Verordnung fallen. In einer Empfehlung gibt die EU-Kommission außerdem an, dass in der Regel mindestens 50 Prozent der Anzahlgrößenverteilung einen bis 100 Nanometer groß sein müssen, damit ein Material als Nanomaterial gilt.

Nanomaterialien und durch veränderte Partikelgrößen hervorgerufene Effekte sind in einigen bestehenden Verordnungen explizit genannt, und zwar in den Verordnungen über Enzyme [VO Nr. 1332/2008], Lebensmittelzusatzstoffe [VO Nr. 1333/2008], aktive und intelligente Lebensmittelkontaktmaterialien [VO Nr. 450/2009] und Lebensmittelkontaktmaterialien aus Kunststoff [VO Nr. 10/2011].

Marktsituation

Sowohl in Deutschland als auch im amerikanischen Raum führen unabhängige Institutionen Produktregister, die mittels Nanotechnologie hergestellte Produkte

sammeln (BUND 2012; Woodrow Wilson International Center 2012). Da für diese Produkte keine Meldepflicht besteht, können die Produktregister unvollständig sein oder Produkte aufführen, die nicht im eigentlichen Sinn der Nanotechnologie zuzuordnen sind. Inzwischen wurden Produkte, die noch vor einigen Jahren als Beispiele für Nanomaterialien im Lebensmittelbereich galten, vom Markt genommen oder ihr Name und entsprechende Werbeaussagen so verändert, dass keine Rückschlüsse auf eventuell vorhandene Nanomaterialien mehr möglich sind. Solche Veränderungen erfordern die stetige Aktualisierung von Produktdatenbanken, die deshalb weit über das Aufnehmen neuer Produkte hinausgehen muss.

Beim Deutschen Patentamt sind derzeit 30 Erfindungen gemeldet, die Nanomaterialien im Lebensmittelbereich betreffen (Deutsches Patent- und Markenamt 2012). Davon sind 16 Meldungen auf den Einsatz im Lebensmittel selbst bezogen und 14 auf Anwendungen in Lebensmittelkontaktmaterialien. Welche dieser Patente derzeit tatsächlich zum Einsatz kommen oder in näherer Zukunft kommen werden, ist nicht abzusehen.

Die meisten Anwendungen im Lebensmittelbereich sind den Lebensmittelkontaktmaterialien zuzuordnen. Entsprechend EU-VO Nummer 10/2011 ist Titanitrit zur Verwendung in PET-Flaschen bis 20 Milligramm pro Kilogramm zugelassen. Siliciumdioxid in Form von Nano-Ton hingegen wurde bis dato nicht zugelassen, eine positive Beurteilung der EFSA für die Verwendung in Nanoschichten an der inneren Oberfläche von PET-Behältnissen liegt aber vor (EFSA 2007). Derartige Verpackungsmaterialien setzen sich allerdings unter anderem aus ökonomischen Erwägungen nur langsam durch. Nanosilber ist weder zugelassen, noch liegt dazu eine Beurteilung der EFSA vor. Trotzdem sind Küchenutensilien auf dem deutschen Markt erhältlich, die Herstellerangaben zufolge Nanosilber enthalten.

Lebensmittel, die synthetische Nanomaterialien nach der oben genannten Definition enthalten, sind am ehesten im Bereich der Nahrungsergänzungsmittel zu finden. Der Einsatz von Nanostrukturen soll in den meisten Fällen einer erhöhten Bioverfügbarkeit von Biowirkstoffen dienen. Beispielhaft lassen sich Produkte nennen, die besser verfügbares Eisen (EasyIron®) oder Co-Enzym Q₁₀ (Nutri-Nano™) enthalten. Die von den Firmen Aquanova (NovaSOL®) und Frutarom (Nutralease®) angebotenen oder lizenzierten Produktmicellen sowie das von der BASF entwickelte nanoformulierte Lycopin (Lycovit®) finden zum Beispiel in Getränken Anwendung. Lycovit® ist unter der Novel-Food-Verordnung als neuartiges Lebensmittel zugelassen. Genaue Verkaufszahlen sind für keine der genannten Anwendungen zugänglich.

Siliciumdioxid ist als Zusatzstoff E551 zugelassen und als Rieselhilfe in trockenen Produkten wie Gewürzmischungen seit Jahrzehnten zu finden. Dieses Siliciumdioxid wird aus nanoskaligen Siliciumdioxidpartikeln aufgebaut, die erst in agglomerierter Form dem Lebensmittel hinzugefügt werden. Nach aktueller Definition ist es trotz seiner Größe den Nanomaterialien zuzuordnen. BetaCyclodextrin ist als Zusatzstoff E459 für den Einsatz in bestimmten Lebensmitteln zugelassen und findet sich als Trägerstoff für Aromen in Getränkepul-

vern und Knabberartikeln. Trotz seiner Größe von rund 1,5 Nanometern würde es nach derzeitiger Definition nicht als Nanomaterial gelten, da es sich um ein Einzelmolekül handelt.

Dass anerkannte Materialien allein aufgrund neuer Definitionen wie neue Materialien zu behandeln sein sollen, könnte in Verbraucherschaft und Industrie zu Verunsicherungen führen. Eine offene Kommunikation seitens der Industrie wäre trotzdem oder gerade deshalb zu begrüßen.

Zusammenfassung

Aufgrund der vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten technisch hergestellter Nanomaterialien im Lebensmittelbereich gilt deren wirtschaftliches Potenzial als hoch. Allerdings befinden sich viele der Anwendungen noch im Forschungs- und Entwicklungsstadium. In Lebensmittelverpackungen und einigen Nahrungsergänzungsmitteln sind Nanomaterialien bereits enthalten. In Lebensmitteln selbst könnten Nanomaterialien eingesetzt werden, um neue Funktionalitäten zu erzielen oder die Bioverfügbarkeit von Biowirkstoffen zu erhöhen. Aus Sicht der Risikobewertung ist zu beachten, dass nicht allein die Größe ein potenzielles Risiko darstellt, sondern dass auch die chemische Zusammensetzung und physiko-chemische Eigenschaften der Nanostrukturen eine Rolle spielen. Um potenzielle Nutzen und Risiken besser verstehen und abwägen zu können, müssen Wechselwirkungen von Nanomaterialien mit anderen Lebensmittelbestandteilen besser verstanden werden. In der EU werden Nanomaterialien und ihre Anwendungen schrittweise in Gesetzestexte aufgenommen, allerdings hemmen definitorische Schwierigkeiten und Abwägungen sowie fehlende standardisierte Untersuchungsmethoden diesen Prozess. Damit die gesetzlichen Bestimmungen greifen können, ist es außerdem erforderlich, Nachweis- und Charakterisierungsverfahren weiter zu entwickeln und zu validieren.

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

Seit November 2012 ist das Österreichische Nanoinformationsportal www.nanoinformation.at online.

Für das Autorenteam

Dr. Kathleen Oehlke studierte an der Christian-Albrechts-Universität Kiel Ökotrophologie und schloss dort ihre Promotion im Fach Lebensmitteltechnologie ab. Seit 2009 ist sie am Max Rubner-Institut tätig und beschäftigt sich dort mit technisch hergestellten Nanomaterialien für den Lebensmittelbereich. Zu ihren Interessengebieten gehören die Nanoverkapselung bioaktiver Substanzen und die Wechselwirkungen von Nanomaterialien mit der Lebensmittelmatrix.



Dr. Kathleen Oehlke
Institut für Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik
Max-Rubner Institut
Haid-und-Neu-Str. 9, 76185 Karlsruhe
Kathleen.Oehlke@mri.bund.de



Foto: istockphoto/James Roman

Dr. Christina Rempe

Fleisch aus der Retorte – Utopie oder reale Zukunft?

Gute Gründe weniger Fleisch zu essen gibt es viele – doch Fleischersatzprodukte aus Pflanzenprotein konnten bislang die „Fleischeslust“ der Menschen nicht bremsen. Im Gegenteil: Der Fleischkonsum wächst weltweit beständig. In der Züchtung von Fleisch aus Stammzellen sehen Wissenschaftler die Möglichkeit einer ethisch und ökologisch vertretbaren Gewinnung des tierischen Eiweißlieferanten.

Fleisch – kaum ein Lebensmittel bietet mehr Anlass zu Diskussion und Reflexion: Selbst bekennende Fleischliebhaber können kaum verhehlen, dass ihnen bei dem Gedanken an hierzulande vorherrschende Tierhaltungsformen und deren Auswirkungen auf die Umwelt alles andere als wohligh zumute ist. Schlagworte wie Massentierhaltung, Antibiotika-Resistenz, Wasserknappheit, Klimawandel und Probleme der Welternährung sind nur einige von vielen Gründen, den weltweit steigenden Fleischkonsum kritisch zu hinterfragen. Die Agrarmarkt Informations-Gesellschaft mbH (AMI) meldete am 19. Dezember 2012, die globale Fleischproduktion habe die Schwelle von 300 Millionen Tonnen überschritten. Nach Schätzungen der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) soll die ge-

genwärtige Produktionsmenge bis 2050 auf rund 460 Millionen Tonnen wachsen. Dass das nicht ohne Folgen für das ökologische Gleichgewicht bleibt, liegt auf der Hand. Doch der schlichte Appell, weniger Fleisch zu essen, fruchtet ebenso wenig wie das bisherige Angebot an Fleischalternativen, etwa aus Soja- oder Weizenprotein. Ihnen fehlen vor allem der unnachahmliche Geschmack und der feste Biss echten Fleisches. Diese Kombination nicht nur zu imitieren, sondern naturgetreu nachzubauen, ist eine Herausforderung, an der sich eine vergleichsweise junge Allianz von Wissenschaftlern aus den Niederlanden und den USA seit einigen Jahren versucht. Entgegen medienräftiger Ankündigungen lassen die Erfolge zwar bislang auf sich warten, doch möglicherweise ist das nur noch eine Frage der Zeit.

Konzepte künstlicher Fleischerzeugung

Tissue Engineering heißt die ursprünglich aus der Medizin stammende Disziplin. Ihr Ziel ist es, lebende Zellen eines Organismus außerhalb des Zielgewebes zu kultivieren, etwa als Ersatz für zerstörtes Knorpelgewebe oder verbrannte Haut. Die Technik ist in der medizinischen

Forschung etabliert. Seit einigen Jahren weckt sie auch das Interesse benachbarter Wissenschaftszweige wie der Lebensmittelwissenschaften. Bereits Anfang der 1930er-Jahre beschrieb der spätere britische Premierminister Winston Churchill in einem Aufsatz seine Visionen zur Fleischproduktion der Zukunft, die den derzeitigen Forschungsambitionen ziemlich ähneln: In 50 Jahren, so prognostizierte er, werde man der Absurdität entkommen sein, ein ganzes Huhn aufzuziehen, nur um die Brust oder die Flügel zu verzehren. Wenngleich Churchill hinsichtlich des Zeitrahmens allzu optimistisch war, mehren sich die Anzeichen, dass zumindest ein Prototyp künstlich erzeugtes Fleisch greifbar erscheint. So meldete bereits 1998 ein Forscherteam um den Niederländer Willem van Eelen ein Patent für die Herstellung von Fleisch in industriellem Maßstab aus *In-vitro*-Zellkulturen an. Wiederholt zog der niederländische Gefäßmediziner Mark Post im Jahr 2012 die mediale Aufmerksamkeit auf sich: In Zeitungsinterviews kündigte er an, Ende des Jahres einen Hamburger aus künstlichem Fleisch präsentieren zu können. Meldungen über tatsächliche Erfolge blieben allerdings bis dato aus. Dennoch ist sich Post sicher: Bis 2030 wird traditionell erzeugtes Fleisch fast komplett ersetzt sein. Der Durchbruch für „*In-vitro*-Fleisch“ komme in zehn bis fünfzehn Jahren. Bereits im Mai 2008 lobte die Tierrechtsorganisation PETA USA eine Million US-Dollar Preisgeld für das erste Labor aus, das auf Basis von Hühnerzellen bis 2012 „*In-vitro*-Fleisch“ bis zu Marktreife und Massenproduktion entwickeln könne. Laut Internetdarstellungen der Organisation sollen erste Geschmackstests im Oktober 2012 stattgefunden haben.

Fleisch: ein wertvolles Lebensmittel

Für den Begriff „Fleisch“ gibt es je nach Verwendungszweck unterschiedliche Definitionen. Die rechtlich verbindliche Definition steht in der EU-Hygieneverordnung Nummer 853/2004 für Lebensmittel tierischen Ursprungs. Danach umfasst Fleisch als Oberbegriff alle genießbaren Teile von geschlachteten oder erlegten warmblütigen Tieren wie Huftieren, Geflügel, Hasentieren und Wild. Diese Definition umfasst nicht nur Skelettmuskulatur mit Fett- und Bindegewebe, sondern auch Innereien und Blut.

Fleischeiweiß enthält alle für den Menschen essenziellen Aminosäuren und ist damit sehr hochwertig: Aus 100 Gramm Fleischeiweiß kann der menschliche Körper 85 bis 90 Gramm Körpereweiß bilden. Als gesundheitlich vorteilhaft gelten sein vergleichsweise hoher Gehalt an Eisen und Vitamin B₁₂, negativ wird der relativ hohe Gehalt an Cholesterin und gesättigten Fettsäuren bei fettem Fleisch bewertet – Stoffe, die in zu hohen Verzehrmenen als Risikofaktoren für koronare Herzerkrankungen gelten. Hinsichtlich seiner Schadstoffbelastung kommt Fleisch verglichen mit pflanzlichen Lebensmitteln relativ gut weg: So werden Schwermetalle wie Blei, Kadmium und Quecksilber sowie organische Rückstände wie Pflanzenschutz- oder Tierarzneimittel selektiv über Nieren und Leber ausgefiltert. Allerdings begünstigt gerade die Massentierhaltung die Verbreitung von Krankheits-

Fleischersatzprodukte der ersten Generation

Tofu und TVP (textured vegetable protein)

Das hierzulande bekannteste Fleischersatzprodukt ist der Tofu: Das ursprünglich aus Japan und China stammende Produkt wird aus Sojabohnen hergestellt, die zunächst eingeweicht, vermahlen und schließlich von Fasern und Bohnenschalen befreit werden. Durch Zusatz von Gerinnungsmitteln – meist Kalziumsulfat – bildet sich eine lockere Eiweißmasse aus: der Tofubruh. Seine Konsistenz allerdings erinnert kaum an Fleisch, fehlt ihm doch die typisch faserige Struktur des tierischen Vorbilds. Dem kommt texturiertes Sojaprotein, kurz TVP (textured vegetable protein) deutlich näher: Für seine Herstellung wird eine oft mit Geschmacks- oder Farbstoffen versetzte Proteinlösung zunächst hohem Druck und hohen Temperaturen ausgesetzt. Ein rasches Abkühlen und ein damit verbundener Druckabfall beim Verspritzen der Lösung durch eine Düse sorgen dafür, dass das in der Masse enthaltene Wasser verdampft und sich der Brei um ein Vielfaches seines ursprünglichen Volumens aufbläht. Die dabei entstehende schaumige Masse kann gestückelt, aber auch „versponnen“ werden. Das Ergebnis: ein „TVP-Fleischimitat“ mit einem „Biss“ von Hühnerfleisch, Rindfleisch oder Schinken. TVP kommt oft als Trockenprodukt in den Handel.

Seitan

Seitan ist hierzulande weit weniger bekannt als Tofu. Das Produkt stammt ebenfalls aus China und wird aus Weizenmehl hergestellt, das in Wasser aufgeschlämmt und so lange geknetet wird, bis sich Stärke und Protein trennen. Seinen meist würzigen Geschmack verdankt Seitan einer Marinade aus Algen, Sojasoße und Salz.

Tempeh

Tempeh stammt ursprünglich aus Indonesien und wird aus gekochten Sojabohnen hergestellt, die mit verschiedenen *Rhizopus*-Arten beimpft werden. Diese wachsen zu einem feinen Myzel aus und lassen die Bohnen zu einer festen Masse werden, deren „Biss“ durchaus an Fleisch erinnert. Geschmacklich hat das Produkt seinen eigenen Charakter: Es schmeckt mild, nussig und pilzartig.

Quorn

Auch die Briten setzen auf den Einsatz von Pilzen bei der Fleischersatzproduktion: Quorn nennt sich das Eiweißprodukt, das in einer Nährlösung aus Traubenzucker und Mineralstoffen mithilfe einer speziellen Pilzkultur bei 28 Grad Celsius entsteht. Sein Nährwert ist dem von Hülsenfrüchten ähnlich.

Lupinenprotein

Seit einigen Jahren erforschen Wissenschaftler des Fraunhofer Instituts für Verpackungs- und Verfahrenstechnik in Freising Lupinenprotein als Fleischersatz: Sie haben bereits eine hochviskose Proteinsuspension gewinnen können, die eine sehr cremige Textur aufweist. „Die mikroskopische Struktur dieses Produkts ähnelt den Fettpartikeln im Wurstbrät. Deshalb kann man es zur Herstellung fettarmer Wurstwaren benutzen, die genauso gut schmecken wie das Original“, sagt Daniela Sußmann vom Fraunhofer IVV.

Fleischalternative auf Milchbasis

Unter dem Namen „Valess“ brachte die Molkerei FrieslandCampina 2009 eine Fleischalternative auf Milchbasis auf den Markt. Die Herstellung erfolgt nach Unternehmensangaben ähnlich der Käseproduktion. Seine fleischartige Struktur verdankt das „Schnitzel“ Pflanzenfasern, seinen Geschmack Gewürzen, frischen Kräutern und verschiedenen Füllungen. Für ein Kilogramm „Valess“ verarbeitet der Hersteller laut eigener Angabe bis zu sechs Liter frische Milch – ein schonender Umgang mit Ressourcen ist hier zumindest diskussionswürdig.

**Tabelle 1: Fleischverzehr in Deutschland* (Geschäftsbericht Deutscher Fleischer-
verband e. V. 2010/2011)**

| | 1950 | 1975 | 1985 | 1995 | 2005 | 2010 | 2011 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Rind- und Kalbfleisch | 9,0 | 15,3 | 15,1 | 11,4 | 8,3 | 8,8 | 9,0 |
| Schweinefleisch | 13,9 | 31,9 | 41,8 | 39,6 | 38,9 | 39,5 | 39,0 |
| Schaffleisch | 0,4 | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,6 | 0,6 |
| Pferdefleisch | 0,6 | 0,1 | 0,1 | – | – | – | – |
| Innereien | 1,0 | 2,0 | 2,1 | 1,2 | 0,3 | 0,2 | 0,2 |
| Geflügelfleisch | 0,7 | 5,4 | 5,6 | 8,0 | 10,4 | 11,1 | 11,2 |
| sonstiges Fleisch | 0,6 | 0,7 | 1,0 | 0,9 | 0,9 | 1,1 | 1,0 |
| Fleisch insgesamt | 26,2 | 55,8 | 66,2 | 61,8 | 59,5 | 61,3 | 61,0 |

* bereinigt um nicht verzehrfähige Teile wie Knochen, Sehnen und Schwarten

erregern wie etwa Salmonellen und *Campylobacter* bei Geflügel. Ein wichtiges Thema in diesem Zusammenhang ist die mögliche Ausbildung von Antibiotika-Resistenzen bei Mikroorganismen.

Zahlreiche Faktoren beeinflussen die Fleischqualität, angefangen beim Fett, das die Muskelfasern in Form einer feinen Marmorierung durchwandert, über das Alter bis zum Geschlecht des Schlachttieres. So ist das Fleisch von jungen Tieren wie Kalb und Lamm feinfaseriger. Das Fleisch weiblicher Tiere enthält mehr Fett und ist zarter und aromatischer als das der männlichen. Eine entscheidende Rolle für Geschmack und Biss des Endproduktes spielt der Schlachtprozess: Insbesondere das Fleisch von Wiederkäuern muss nach der Schlachtung abhängen. Denn nach der Schlachtung setzt unter anderem aufgrund enzymatischer Abbauprozesse des Glykogens zu Milchsäure die Totenstarre ein, die sich nur langsam wieder löst. Zu kurzes Abhängen oder eine zu kühle Lagerung bei unter acht Grad Celsius vor Eintritt der Totenstarre führen zu Qualitätsmängeln – das Fleisch bleibt zäh. Während des Abhängens bildet sich zudem das typische Fleischaroma aus.

Produktion von Fleisch: ein Ressourcenfresser

Zählte der regelmäßige Konsum von Fleisch einst zu den Privilegien der Wohlhabenden, ist er heute in den Industriestaaten für praktisch jedermann erschwinglich. Rund 80 Kilogramm Fleisch standen den Verbrauchern im Schnitt in den Industriestaaten 2010 zur Verfügung. Bereinigt um nicht verzehrte Bestandteile wie Knochen und Fett hat sich die tatsächlich konsumierte Fleischmenge hierzulande bei rund 60 Kilogramm pro Kopf eingependelt (**Tab. 1**). In den Entwicklungsländern lag der durchschnittliche Fleischverbrauch 2010 bei 32,4 Kilogramm pro Person mit steigender Tendenz, wie Schwellenländer wie China beispielhaft verdeutlichen: Das mit rund 1,3 Milliarden Menschen bevölkerungsreichste Land der Erde hat seinen Fleischkonsum seit den 1980er-Jahren fast verdreifacht.

Angesichts dieser Entwicklungen scheint es nur noch eine Frage der Zeit, bis die natürlichen Ressourcen der Erde die Fleischproduktion nicht mehr tragen können.

Matthias Zessner vom Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft der Technischen Universität Wien ist der Auffassung, die Grenzen der Belastbarkeit seien längst überschritten. So wird weltweit mehr als ein Drittel der nutzbaren Agrarflächen für die Produktion von Futtermitteln für Nutztiere beansprucht, rund 60 Prozent der Getreideernte innerhalb der Europäischen Union gehen in die Tierfütterung. Insgesamt dient rund die Hälfte des weltweiten Getreideanbaus der Futtermittelproduktion – 600 Millionen Tonnen jährlich. Dabei ist die Fleischproduktion keine besonders effiziente Form der Nahrungsmittelgewinnung. Je nach Tierart fallen der Ressourcenbedarf und damit die Auswirkungen auf die Umwelt sehr unterschiedlich aus: Mastschweine brauchen etwa drei Kilogramm Getreide, um später ein Kilogramm Fleisch zu liefern. Bis ein Rind schlachtreif ist, vergehen rund 18 Monate. Über seinen Lebenszyklus verteilt verzehrt es bis zu 16 Kilogramm Getreide, um ein Kilogramm Fleisch aufzubauen. Einschließlich der Wässerung der Nutzpflanzen beläuft sich der Wasserbedarf pro Kilogramm Rindfleisch auf rund 15.000 Liter. Hinzu kommt, dass die Nutztierhaltung das Weltklima belastet, da die Tiere enorme Mengen des klimaschädlichen Treibhausgases Methan ausstoßen. Auch hier ist die Tierart von Bedeutung. Die Rindfleischherzeugung fällt in Bezug auf die Bildung klimaschädlicher Treibhausgase stärker ins Gewicht als die Produktion von Schweinefleisch oder Geflügel. Im Vergleich zur Erzeugung pflanzlicher Lebensmittel schädigt die Fleischgewinnung – und die Herstellung anderer tierischer Lebensmittel – das Klima deutlich stärker, wie Berechnungen von CO₂-Äquivalenten als Maß der Klimaschädlichkeit verdeutlichen (**Tab. 2**). Zudem tragen Produktion und Import von Futtermitteln zur Klimabelastung bei. So werden etwa in Ländern wie Brasilien für den Sojaanbau große Regenwaldflächen gerodet, die wichtig für den Erhalt des Klimas sind. Auch die intensive Landwirtschaft leistet ihren Negativbeitrag, wenn die Pflanzen stickstoffhaltige Kunstdünger nicht vollständig verwerten und in Form von klimaschädlichem Lachgas ausscheiden. Nach Angaben der FAO von 2006 ist die Nutztierhaltung global für 18 Prozent der Treibhausgasemissionen verantwortlich; das ist mehr als der gesamte Transportsektor weltweit verursacht.

Herausforderungen für die „Kunstfleisch-Forschung“

Mit der Idee, Fleisch aus Stammzellen zu züchten, könnte eine neue Ära der Produktion von Fleischersatzstoffen beginnen. Verglichen mit „Fleischersatzprodukten der ersten Generation“, also der Herstellung von Fleischimitaten aus Soja-, Weizen- oder Milchprotein, verspricht *In-vitro*-Fleisch seinem natürlichen Vorbild deutlich näherzukommen. Das jedenfalls erhoffen sich all jene, die sich näher mit dem Thema beschäftigen. In der Theorie scheint das realistisch. Und auch die ersten praktischen Schritte sind erfolgt: Ohne weiteres lassen sich dem lebenden Tier Stammzellen schmerzfrei via Biopsie entnehmen. Auch gelingt es Wissenschaftlern der Niederländischen Universitäten Utrecht und Maastricht, aus

adulten Stammzellen in der Petrischale größere Mengen Muskelgewebe zu züchten.

Anders als embryonale Stammzellen haben adulte Zellen den Nachteil, sich sehr langsam und auch nicht endlos zu vermehren. Gleichzeitig bereitet die optimale Programmierung embryonaler Stammzellen den Wissenschaftlern noch Schwierigkeiten. Man verwendet daher Zellen, die sich einerseits noch gut vermehren und andererseits schon ansatzweise ausdifferenziert sind. Die sogenannten Myoblasten sind Vorläufer der Muskelfaserzellen. Unter geeigneten Bedingungen, das heißt bei Temperaturen von 37 Grad Celsius, einer Luftfeuchtigkeit von näherungsweise 100 Prozent, einem Kohlendioxidgehalt von fünf Prozent und einem pH-Wert von 7,2, wachsen aus den Myoblasten die Myotuben – die eigentlichen Muskelzellen – heran. Eine Lösung aus Zucker, Proteinen, Aminosäuren, Mineralstoffen und Vitaminen sorgt für die Nährstoffzufuhr – ganz nach dem Vorbild der Natur. Experimentiert wird hier noch mit Nährlösungen auf Basis von Kalb- und Rinderserum.

Schwierigkeiten bereitet den Wissenschaftlern insbesondere das dreidimensionale Wachstum in der Zellkultur. Deshalb ist bis dato auch weniger von „In-vitro-Steaks“ als vielmehr von Hamburgern, Würsten oder typischen Formfleischerzeugnissen wie „Chicken Nuggets“ die Rede. Denn anders als in der Natur hat die Zellkultur keine Blutgefäße, über die sich die Nährstoffe und der Sauerstoff zu den einzelnen Zellen transportieren lassen – ein dreidimensionales Wachstum bleibt somit aus. Es entstehen lediglich dünne Lagen von Muskelzellen. Lösungsansätze sehen die Wissenschaftler in biologisch abbaubaren Gerüststrukturen, beispielsweise aus Chitin, Polyurethan, Collagen oder Alginaten, an die die Zellen andocken können.

Über den zu erwartenden Geschmack des Kunstproduktes lässt sich nur spekulieren. Die Ausbildung des typischen Fleischgeschmacks ist im natürlichen Vorbild ein hochkomplexer Prozess, an dem viele chemische Verbindungen beteiligt sind, die je nach Umgebungsbedingungen auf sehr unterschiedliche Art und Weise miteinander interagieren. Diesen Geschmack zu imitieren ist eine weitere Herausforderung für die Wissenschaftler, über die bislang nur wenig zu hören ist. In der Patentschrift von Eelens ist allein vom Zusatz von Nährstoffen und Aroma-gebenden Verbindungen wie Salz und Gewürzen die Rede.

Was gegenwärtig noch in der Petrischale erforscht wird, soll langfristig im industriellen Maßstab umsetzbar sein. Willem van Eelen denkt in seiner Patentschrift an 5.000-Liter-Tanks, ähnlich der Produktion von Hefezellen im Lebensmittelsektor oder der Penicillin-Produktion in der Pharmaindustrie. Das wäre ein wichtiger Meilenstein für die Produktion von „in-vitro-Fleisch“. Bislang ist der hoch angepriesene Prototyp allerdings vor allem eins: teuer. Der Gefäßmediziner Mark Post rechnet damit, dass die Produktion seines „Viertelpfünders“, mit dem er zeitnah beweisen will, dass „In-vitro-Fleisch“ prinzipiell herstellbar ist, eine satte Viertelmillion Euro verschlingt. Bis eines Tages einmal Laborfleisch zu einem günstigen Preis angeboten werden kann, seien wahrscheinlich mehrere Hundert Millionen Euro erforderlich.

Lebensmittelrechtliche Hürden

Unabhängig von den naturwissenschaftlich-technischen Herausforderungen, die das Mammutprojekt „in-vitro-Fleisch“ begleiten, ist das Unterfangen auch aus rechtlicher Sicht nicht unproblematisch. Denn eins ist das Kunstprodukt entgegen seiner populärwissenschaftlichen Umschreibungen nicht: Fleisch. Zumindest nicht im Sinn der gegenwärtig geltenden lebensmittelrechtlichen Definition nach dem EU-Hygienerecht. Angesichts seiner zweifellos innovativen Herstellungsweise dürfte das Erzeugnis der Verordnung Nummer 258/97 über neuartige Lebensmittel (Novel Food-Verordnung) unterfallen. Als „Novel Food“ gelten Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die vor dem 15. Mai 1997 in der Europäischen Gemeinschaft noch nicht in nennenswertem Umfang für den menschlichen Verzehr verwendet wurden und die unter eine der in der Verordnung genannten Untergruppen fallen. Dazu zählen etwa Lebensmittel mit neuer oder gezielt veränderter Molekularstruktur sowie solche, bei deren Herstellung ein nicht übliches Verfahren angewendet wurde. Dieses Verfahren muss zudem eine bedeutende Veränderung der Zusammensetzung oder der Struktur der Lebensmittel oder Lebensmittelzutaten bewirkt haben, was sich auf ihren Nährwert, ihren Stoffwechsel oder auf die Menge unerwünschter Stoffe im Lebensmittel auswirken kann. Welches Tatbestandsmerkmal hier im Einzelnen greifen wird, lässt sich zum gegenwärtigen Entwicklungsstand des Zukunftsproduktes kaum abschließend bewerten. Klar ist nur, dass „In-vitro-Fleisch“ bis zu seiner endgültigen Marktreife ein zeit- und kostenaufwendiges Zulassungsverfahren durchlaufen müsste. Ganz unabhängig davon bleibt die Frage offen, welche Verkehrsbezeichnung das innovative Pro-

Mit echtem Fleisch hat das Kunstprodukt bislang wenig gemein.

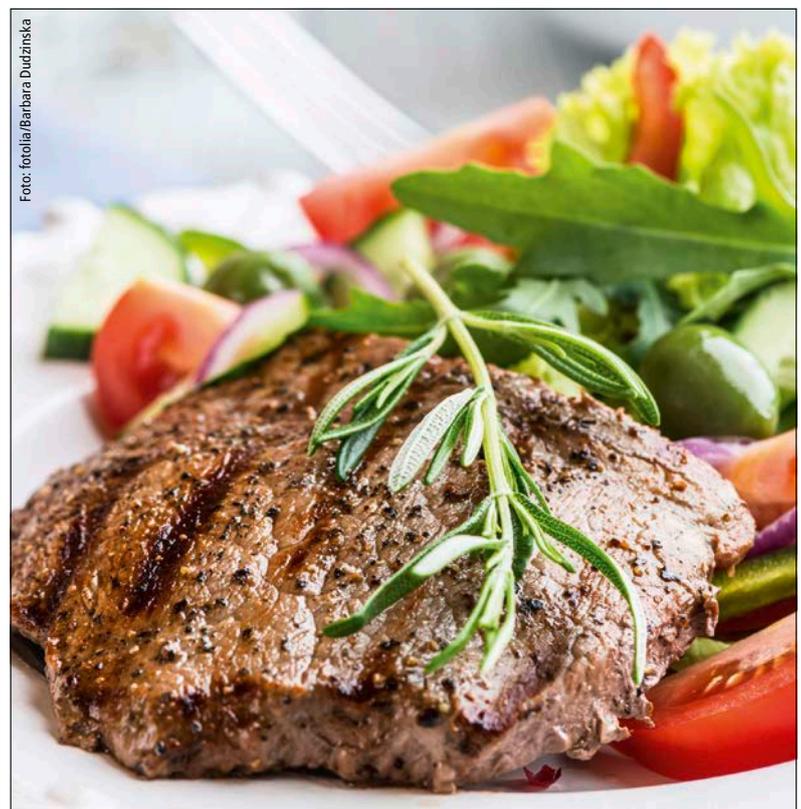


Foto: fotolia/Barbara Dudzinska

dukt tragen sollte. Bezeichnungen wie „In-vitro-Fleisch“, „Kunstfleisch“ oder „Erzeugnis aus Stammzellen von Rind, gezüchtet, bissfest und herzhaft im Geschmack“ klingen wenig charmant und dürften kaum verkaufsfördernd wirken – eher im Gegenteil. Der Begriff „Fleisch“ allein oder kombiniert mit einer Tierart dürfte jedoch weder rechtlich vertretbar noch durchsetzbar sein.

Und was sagt der Verbraucher?

Fraglich ist, ob der Verbraucher – trotz seiner mitunter kritischen Haltung gegenüber der gegenwärtigen Fleischproduktionsweise – das innovative Produkt überhaupt annehmen würde. Im Januar und Februar 2005 ließ die Europäische Kommission im Rahmen einer Eurobarometer-Erhebung abfragen, wie die Bevölkerung der Europäischen Union zur Gewinnung von Fleisch aus Zellkulturen stünde, die das Schlachten von Tieren unnötig machen würde: Rund 55 Prozent der Befragten aller EU-Mitgliedstaaten (EU-25) lehnte das betreffende Verfahren seinerzeit generell ab, lediglich sechs Prozent si-

Das Eurobarometer

Das Eurobarometer ist eine repräsentative Meinungsumfrage in den Ländern der Europäischen Union (EU), die seit Ende der 1970er-Jahre regelmäßig von der EU-Kommission in Auftrag gegeben wird. Anhand von Standardfragen sowie Erhebungen zu aktuellen Sachverhalten will die EU-Kommission Erkenntnisse zur Meinungsentwicklung in der europäischen Bevölkerung gewinnen.

gnalisierten uneingeschränkte Zustimmung. 18 Prozent forderten strenge Regelungen und Kontrollen, zwölf Prozent gaben an, die Nutzung von Fleisch aus Zellkulturen nur in Ausnahmefällen akzeptieren zu wollen. Neun Prozent der Befragten machten keine Angabe (**Abb. 1**). Im Ländervergleich zeigen sich unterschiedliche Haltungen gegenüber der innovativen Technologie: Lediglich rund 40 Prozent der Spanier und Italiener lehnen die Zellkultur als potenzielle Möglichkeit einer alternativen Fleischproduktion generell ab. Die Zyprioten äußerten sich mit 88 Prozent Ablehnung am kritischsten. Deutschland liegt mit einer Ablehnung von 58 Prozent leicht über dem EU-Durchschnitt (**Abb. 2**). Was die uneingeschränkte Zustimmung gegenüber der innovativen Technologie betrifft, schwanken die Prozentwerte überwiegend im Bereich von vier bis acht Prozent. Aus dem Rahmen fallen insbesondere Zypern und Dänemark, wo null beziehungsweise zwei Prozent der Befragten eine uneingeschränkt positive Haltung zu der Zukunftstechnologie signalisierten.

Fazit

Allein die Ressourcenschonung liefert eine Vielzahl von Argumenten, alternative Wege der Fleischproduktion zu erforschen. Und auch aus ethischen Erwägungen drängt sich ein Entwicklungsbedarf um die Züchtung von Fleisch im Reagenzglas geradezu auf. Wenngleich einzelne Wissenschaftler diesen Weg bereits mit medienwirksam begleitetem Enthusiasmus beschreiten, erscheint allzu großer Optimismus in naher Zukunft markttaugliches „Kunstfleisch“ erzeugen zu können, fehl am Platz. Zu groß sind die Hürden, die es in diesem Bereich noch zu nehmen gilt – technischer und rechtlicher Natur. Und noch eine ganz andere Herausforderung hätten Hersteller von „Kunstfleisch“ zu bewältigen: Sie müssten den Verbraucher von dem innovativen Produkt überzeugen. Denn obwohl viele Verbraucher eine durchaus ambivalente Haltung gegenüber ihrem eigenen Konsum von Fleisch haben und einzelne unter ihnen sogar eine gewisse Offenheit gegenüber innovativen Produktionstechniken zeigen, dürften es Produkte, die ein derart hoch technisiertes Herstellungsverfahren durchlaufen, schwer am Markt haben – insbesondere in Zeiten, in denen natürliche Verfahren der Lebensmittelherstellung im Trend sind. Eins dürfte damit klar sein: Sollte „Kunstfleisch“ eines Tages in den Supermarktregalen angeboten werden, bedürfte es neben einer umfangreichen Aufklärungskampagne einer ausgefeilten Marketing-Strategie, um dem Verbraucher das Produkt schmackhaft zu machen.

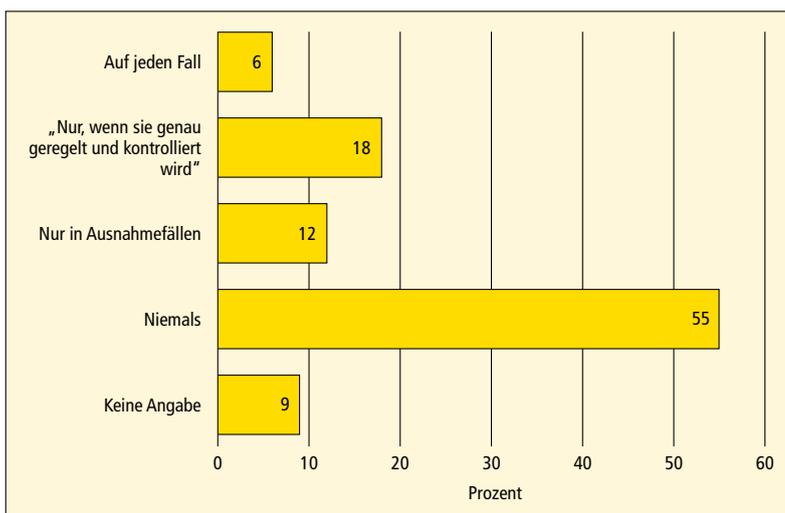


Abbildung 1: Haltung der EU-25 gegenüber der Gewinnung von „Fleisch“ aus Zellkulturen (Eurobarometer 2005)

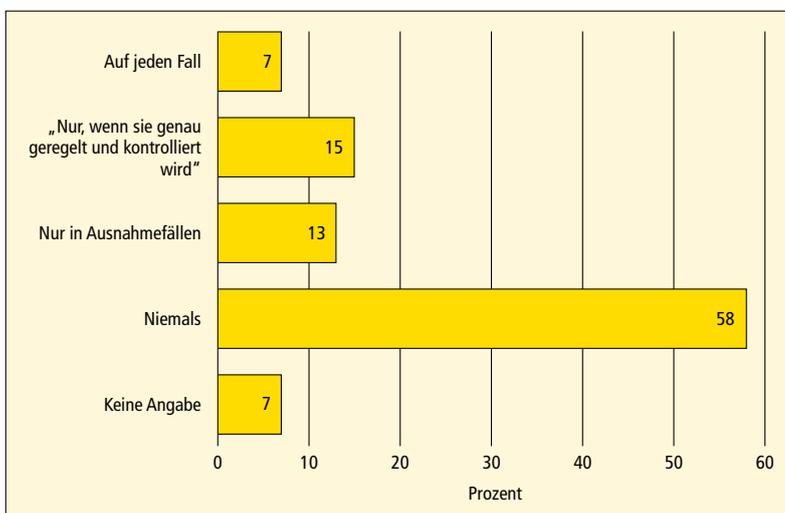


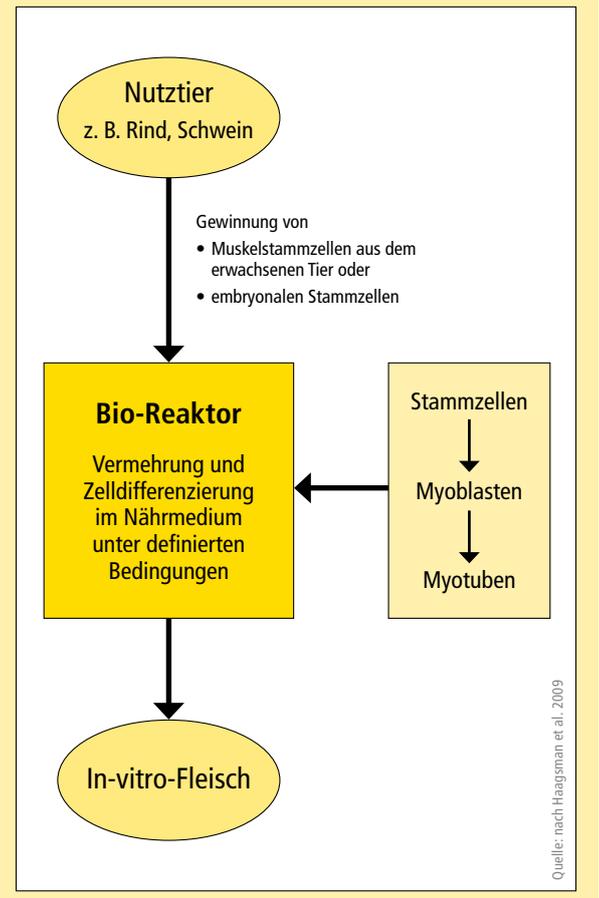
Abbildung 2: Haltung der Deutschen gegenüber der Gewinnung von „Fleisch“ aus Zellkulturen (Eurobarometer 2005)

Von der Zelle zum Kunstprodukt: Die Kultivierung von In-vitro-Fleisch

Für die Kultivierung von In-vitro-Fleisch müssen aus einer Nutztierart, etwa Schwein oder Rind, Zelllinien isoliert werden, die von einer geringen Anzahl ausgehend in hohem Maß vermehrungsfähig sind. Optimal geeignet für diesen Zweck wären embryonale Stammzellen, denn sie sind leicht zu vermehren und sehr wandelbar. Aus ihnen lässt sich jede Art von Zelle generieren. Doch die Erforschung embryonaler Stammzellen fokussiert bis dato mehr auf den Menschen und Mäuse, weniger auf den Nutztierbereich. An der Universität Utrecht wird daher primär mit adulten Stammzellen geforscht. Deren Nachteil ist, dass sie sich vergleichsweise schwer isolieren lassen. Auch vermehren sie sich relativ langsam und nur bis zu einer bestimmten Grenze.

Die mittels Biopsie aus dem Nutztier isolierten Stammzellen teilen sich in einem Nährmedium bei 37 Grad Celsius. Das Nährmedium ist eine Lösung, die im Wesentlichen aus Glukose, Aminosäuren, Mineralstoffen und Vitaminen besteht – ganz nach dem Vorbild tierischen Serums. Das nutzt die Forschung bisher als zusätzlichen Teil des Nährmediums, da es die für die richtige Ausdifferenzierung der Stammzellen entscheidenden Wachstumsfaktoren enthält. Für die Erzeugung marktreifen Fleisches müsste man für diesen Bestandteil allerdings Ersatz finden; schließlich geht es ja darum, „fleischfreies Fleisch“ zu produzieren.

Damit innerhalb kürzester Zeit möglichst viele neue Zellen entstehen, muss für deren Kultivierung eine große Oberfläche zur Verfügung stehen. Das soll in großen Bioreaktoren gelingen, die mit vielen feinen Schichten ausgestattet sind, auf deren Oberfläche die Muskelzellen wachsen können. Endprodukt dieses Ansatzes sind dünne Zellschichten, die sich zu einer fleischähnlichen Masse formen lassen. Von seinem eigentlichen Vorbild – Fleisch, das aus einem komplex vernetzten System aus Muskelzellen, Fett, Nerven, Bindegewebe und Blutgefäßen besteht – ist dieses Produkt allerdings noch weit entfernt.



Literatur

aide e. V. (Hrsg.): Mein Essen – Unser Klima. Bonn, Heft-Nr. 1577 (2010)

Brockhaus Ernährung. 3. Aufl., F. A. Brockhaus, Mannheim, Leipzig (2008)

Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.): Wer isst was? – Thema Ernährung, fluter, Nr. 33, Winter 2009

Deutscher Fleischerverband e. V.: Geschäftsbericht 2010/2011. veröffentlicht in Auszügen unter www.fleischerhandwerk.de, Stand: 03.01.2013

Eurobarometer 2005, Social values, Science and Technology, Juni (2005), http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_225_report_en.pdf, Stand: 03.01.2013

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Lifestock's long shadow environmental issues and options. (2006), <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0701e/a0701e.pdf>, Stand: 03.01.2013

Haagsman HP, Hellingwerf KJ, Roelen BAJ: Production of animal proteins by cell systems – Desk Study on Cultured Meat. Universität Utrecht, Faculteit Diergeneeskunde, October (2009), http://www.new-harvest.org/img/files/production_of_animal_proteins_1207.pdf, Stand: 03.01.2013

Koerber K von, Kretschmer J, Schlatzer M: Ernährung und Klimaschutz – Wichtige Ansatzpunkte für verantwortungsbewusstes Handeln. Ernährung im Fokus 05, 130-137 (2007)

Müller C: Die Zukunft der Ernährung - Der lange Abschied vom Fleisch. FUTURE Das Zukunftsmagazin der WIENER ZEITUNG 8, 10-11 (2011), http://www.likemeat.eu/main/Die_Zukunft_der_Ernaehrung_Der_lange_Abschied_vom_Fleisch.pdf, Stand: 03.01.2013

Öko-Institut e. V. (Hrsg.): Fritsche UR, Eberle U: Treibhausgasemissionen durch Erzeugung und Verarbeitung von Lebensmitteln – Arbeitspapier. Darmstadt, Hamburg, April (2007)

Patent DE 000069815151 T2 (= EP 1 037 966 B1), Herstellung von Fleisch in industriellem Maßstab aus in-vitro Zellkulturen. Anmeldedatum: 18.12.1998

Rimbach G, Möhring J, Erbersdobler HF: Lebensmittel-Warenkunde für Einsteiger. Springer Verlag (2010)

Tischewski J: In-Vitro-Fleisch: Labor-Schnitzel als Klimaretter. www.geo.de, 16. April (2010), <http://www.geo.de/GEO/natur/oekologie/in-vitro-fleisch-labor-schnitzel-als-klimaretter-63864.html>, Stand: 03.01.2013

Zörlein C: Strategien für smarte Steaks. Kultur & Technik 04, 20–24 (2009)

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

Die Autorin

Dr. jur. Christina Rempe ist staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin und promovierte über das Thema „Verbraucherschutz durch die Health Claims-Verordnung“. Sie arbeitet als freie Fachjournalistin mit den Themenschwerpunkten Lebensmittelrecht, Lebensmittelkunde und Verbraucherschutz.



Dr. jur. Christina Rempe
Staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin
Stuttgarter Str. 7, 12059 Berlin
tinaremp@web.de



Dr. Annette Rexroth

Entwicklungen im Lebensmittelrecht 2012

Die strengen Vorschriften zur Sicherheit in der Lebensmittelkette werden fortlaufend auf den neuesten Stand gebracht. Auf EU-Ebene standen Aromastoffe und Kontaminanten im Vordergrund, auf nationaler Ebene traten unter anderem die neuen Mitteilungs- und Übermittlungspflichten zu Dioxinen und polychlorierten Biphenylen (PCB) in Kraft. Der Gastroenteritisausbruch durch Noroviren in Erdbeeren aus China stellte die Funktionsfähigkeit des Risikomanagementsystems auf die Probe.

I Entwicklungen auf europäischer Ebene

Die neue Gemeinschaftsliste zugelassener Aromastoffe wurde veröffentlicht, zahlreiche Lebensmittelzusatzstoffe und eine Reihe von genetisch veränderten Organismen wurden genehmigt. Die Einfuhrbeschränkungen für Lebensmittel aus Japan nach der Katastrophe in Fukushima konnten gelockert werden.

Kontaminanten in Lebensmitteln

Die Regelungen zu Kontaminanten in Lebensmitteln werden kontinuierlich überprüft und an die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse angepasst:

■ Neue Höchstgehalte für Ochratoxin A (OTA) und Melamin

Die Verordnung (EG) Nummer 1881/2006 legt Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln fest. Mit der Verordnung (EU) Nummer 594/2012 der Kommission vom 5. Juli 2012 (ABl. L 176 vom 6. Juli 2012, S. 43) wurden zunächst die von der Codex Alimentarius-Kommission verabschiedeten Höchstgehalte für Melamin (2,5 mg/kg für Lebensmittel allgemein sowie 1 mg/kg für pulverförmige Säuglingsnahrung und Folgenahrung) in die Verordnung (EG) Nummer 1881/2006 übernommen. Ferner wurde die mit der Verordnung (EG) Nummer 105/2010 vorgenommene Absenkung des OTA-Höchstgehalts für Gewürze von 30 Mikrogramm je Kilogramm auf 15 Mikrogramm je Kilo-

gramm für Paprika (*Capsicum* spp.) bis zum 31. Dezember 2014 ausgesetzt. Bis dahin soll weiter der Höchstgehalt von 30 Mikrogramm je Kilogramm gelten. In verschiedenen Anbauregionen hatte sich gezeigt, dass sich der Wert von 15 Mikrogramm je Kilogramm durch Anwendung einer guten Herstellungspraxis nicht einhalten lässt. Die betroffenen Erzeuger sollen so Gelegenheit haben, ihre Anbaumethoden weiter zu verbessern. Für die menschliche Gesundheit ergibt sich laut Auffassung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) kein zusätzliches Risiko.

■ Neue Höchstgehalte für Aflatoxine in Feigen

Aufgrund der Bewertung des Gemeinsamen Expertenkomitees für Lebensmittelzusatzstoffe der FAO und WHO (JECFA) weist der Codex Alimentarius einen Höchstgehalt für Gesamtaflatoxin (entsprechend der Summe der Gehalte an Aflatoxin B1, B2, G1 und G2) in getrockneten Feigen von 10 Mikrogramm je Kilogramm aus. Nach Auffassung des JECFA hat dieser Höchstgehalt keinen wesentlichen Einfluss auf die ernährungsbedingte Gesamtexposition gegenüber Aflatoxinen. Auch lässt sich dieser Wert durch Anwendung einer guten Herstellungspraxis einhalten.

Während die Verordnung (EG) Nummer 1881/2006 auch einen gesonderten Höchstgehalt für Aflatoxin B1 in Trockenfrüchten vorsieht, wurde im Codex Alimentarius kein Einzelhöchstgehalt festgesetzt, weil das Verhältnis der Gehalte an Aflatoxin B1 und an Gesamtaflatoxin in Abhängigkeit vom Erntejahr, der Sorte und den Witterungsbedingungen stark schwanken kann. Da es sich bei Aflatoxin B1 um das stärkste bekannte Karzinogen handelt, soll auf EU-Ebene dafür auch weiterhin ein gesonderter Höchstgehalt gelten. Deshalb wurden die seit dem Jahr 2005 gewonnenen Daten zum Vorkommen von Aflatoxinen in getrockneten Feigen nochmals analysiert. Für das Verhältnis der Gehalte an Aflatoxin B1 und Gesamtaflatoxin ergab sich daraus ein mittlerer Wert von 0,6.

Dementsprechend stiegen die durch die Verordnung (EU) Nummer 1058/2012 vom 12. November 2012 (ABl. L 313 vom 13. November 2012, S. 14) bisher geltenden Höchstgehalte für Aflatoxin B1 und Gesamtaflatoxin von 2,0 und 4,0 Mikrogramm je Kilogramm auf 6,0 und 10,0 Mikrogramm je Kilogramm.

Durch die Erhöhung des Höchstgehalts für Gesamtaflatoxin in getrockneten Feigen von 4,0 auf 10,0 Mikrogramm je Kilogramm nimmt gemäß der EFSA die ernährungsbedingte Aflatoxinaufnahme je nach den Verzehrsgewohnheiten in der erwachsenen Bevölkerung um 0,15 bis 0,26 Prozent. Die EFSA geht davon aus, dass dieser Anstieg im Vergleich zur Gesamtexposition mit Aflatoxinen nicht ins Gewicht fällt. Die Verordnung (EU) Nummer 1058/2012 ist am 3. Dezember 2012 in Kraft getreten.

■ Aflatoxine in Erzeugnissen aus Drittländern

Die Verordnung (EG) Nummer 1152/2009 enthält Sondervorschriften für die Einfuhr bestimmter Lebensmittel aus bestimmten Drittländern wegen des Risikos einer Aflatoxin-Kontamination. Sie gilt für Lebensmittel, bei de-

nen es wiederholt Probleme bei der Einhaltung der in der Verordnung (EG) Nummer 1881/2006 festgelegten Höchstgehalte für Aflatoxine gab, wie Paranüsse aus Brasilien und Erdnüsse aus Ägypten. Die Durchführungsverordnung (EU) Nummer 274/2012 der Kommission vom 27. März 2012 (ABl. L 90 vom 28. März 2012, S. 14) aktualisiert diese Regelungen: Alle aus den USA eingeführten Lebensmittel, denen keine Bescheinigung entsprechend dem inzwischen etablierten freiwilligen Aflatoxinprobenahmeplan beiliegt, sollen nun bei der Einfuhr beprobt und analysiert werden. Für Paranüsse aus Brasilien und Haselnüsse aus der Türkei geht die Probenahmehäufigkeit zurück, da die Daten aus dem Schnellwarnsystem, die Ergebnisse der Inspektionsreisen des Europäischen Lebensmittel- und Veterinärates (FVO) sowie die Kontrollergebnisse diese Lockerung rechtfertigen. Darüber hinaus werden die KN-Codes für bestimmte Lebensmittelkategorien angepasst.

■ Neue Höchstgehalte und Aktionsgrenzwerte für Dioxine und PCB in Futtermitteln

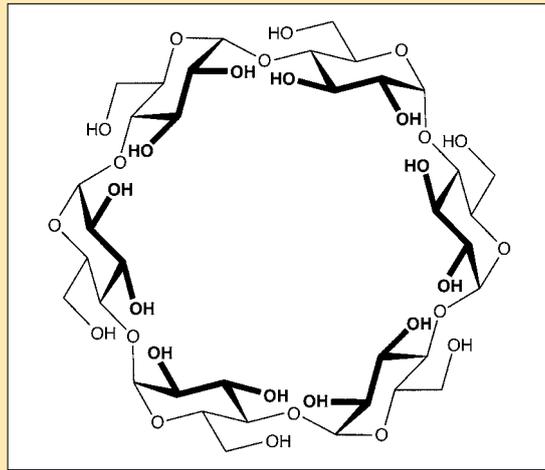
Die Richtlinie 2002/32/EG enthält in Anhang I Höchstgehalte für unerwünschte Stoffe in zur Tierernährung bestimmten Erzeugnissen. Anhang II der Richtlinie legt Aktionsgrenzwerte fest, bei deren Überschreitung die Wirtschaftsbeteiligten Untersuchungen zur Aufklärung der Ursache der Überschreitung durchführen müssen. Im Jahr 2005 hat die WHO neue Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF) für Dioxine und dioxinähnliche PCB vorgeschlagen. Anhand der neuen TEF und der jüngsten Daten aus den Kontrollen der Mitgliedstaaten hatte die EFSA im Juli 2010 einen aktualisierten Bericht zu den Dioxingehalten von Lebensmitteln und Futtermitteln erstellt. Gemäß diesem Bericht war eine Anpassung der Höchstgehalte und Aktionsgrenzwerte für Dioxine und PCB erforderlich. Für Futtermittel nimmt die Verordnung (EU) Nummer 277/2012 der Kommission vom 28. März 2012 (ABl. L 91 vom 29. März 2012, S. 1) diese Anpassung vor. Erstmals gibt es Höchstgehalte für nicht dioxinähnliche PCB. Für Lebensmittel waren die notwendigen Aktualisierungen der Verordnung (EG) Nummer 1881/2006 mit der Verordnung (EU) Nummer 1259/2011 erfolgt. Aktualisierte Auslösewerte bei Lebensmitteln finden sich in der Empfehlung 2011/516/EU der Kommission vom 23. August 2011 (ABl. L 218 vom 24. August 2011, S. 23).

■ Neue Probenahmeverfahren für Dioxine und PCB

Die Verordnung (EU) Nummer 252/2012 der Kommission vom 21. März 2012 (ABl. L 84 vom 23. März 2012, S. 1) zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle der Gehalte an Dioxinen, dioxinähnlichen PCB und nicht dioxinähnlichen PCB in bestimmten Lebensmitteln hat die Verordnung (EG) Nummer 1883/2006 abgelöst. Sie legt neue analytische Verfahren insbesondere zur Bestimmung von nicht dioxinähnlichen PCB in Lebensmitteln fest. Erstmals sind auch die an Screening-Methoden (Schnellverfahren) zu stellenden Anforderungen vorgeschrieben. Die Probenahmeverfahren bei Fischen wurden aktualisiert. Die entsprechenden Aktualisierungen bei Futtermitteln

Cyclodextrine

Bei Cyclodextrinen handelt es sich um ringförmige Oligosaccharide aus α -1,4-glykosidisch verknüpften Glucosemolekülen. Sie besitzen eine polare Oberfläche und eine hydrophobe Kavität, in die sie apolare Moleküle aufnehmen können. Durch die Bildung reversibler Einschlussverbindungen ist es möglich, unangenehme Geschmacks- oder Geruchsstoffe zu maskieren, wertvolle Lebensmittelbestandteile wie Vitamine zu schützen oder deren Bioverfügbarkeit zu erhöhen. Außerdem lässt sich durch den Zusatz von Cyclodextrinen der Ballaststoffanteil von Lebensmitteln wie Backwaren, Cornflakes, Milchprodukten und Getränken steigern.



fügt die Verordnung (EU) Nummer 278/2012 der Kommission vom 28. März 2012 (ABl. L 84 vom 23. März 2012, S. 1) in die Verordnung (EG) Nummer 152/2009 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln ein.

Genehmigung neuartiger Lebensmittel und Lebensmittelzutaten

Neuartige Lebensmittel und Lebensmittelzutaten im Sinne der Verordnung (EG) Nummer 258/97 dürfen in der EU nur dann in den Verkehr gebracht werden, wenn sie die Europäische Kommission in Abstimmung mit den Mitgliedstaaten genehmigt hat. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens wird unter anderem geprüft, ob die betreffenden Lebensmittel oder Lebensmittelzutaten

- keine Gefahr für den Verbraucher darstellen,
- keine Irreführung des Verbrauchers bewirken,
- sich von herkömmlichen Lebensmitteln nicht so unterscheiden, dass ihr normaler Verzehr Ernährungsmängel für den Verbraucher mit sich brächte.

In den meisten Fällen gibt die EFSA eine Stellungnahme zu dem betreffenden Produkt und seiner Verwendung ab. Im Jahr 2012 hat die Europäische Kommission mit ihrem Beschluss 2012/288/EU vom 1. Juni 2012 (ABl. L 144 vom 5. Juni 2012, S. 41) das Inverkehrbringen von Gamma-Cyclodextrin als neuartige Lebensmittelzutat genehmigt.

Die Verwendung von Alpha-Cyclodextrin als neuartige Lebensmittelzutat wurde bereits mit der Entscheidung der 2008/413/EG der Kommission genehmigt. Beta-Cy-

clodextrin ist als Lebensmittelzusatzstoff im Sinne der Verordnung (EG) Nummer 1333/2008 als E 459 zugelassen. Gamma-Cyclodextrin entsteht biotechnologisch durch den enzymatischen Abbau von Mais- oder Kartoffelstärke. Die Substanz ist als neuartige Lebensmittelzutat in der Etikettierung des Lebensmittels als „Gamma-Cyclodextrin“ oder „ γ -Cyclodextrin“ zu kennzeichnen.

Zulassung genetisch veränderter Erzeugnisse

Genetisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel dürfen in der EU nur dann in den Verkehr gebracht werden, wenn sie über eine Zulassung verfügen. Gemäß den Vorschriften der Verordnungen (EG) Nummer 1829/2003 und 1830/2003 kann die Europäische Kommission eine Zulassung nur dann erteilen, wenn die betreffenden Lebensmittel und Futtermittel weder Risiken für die menschliche oder tierische Gesundheit noch für die Umwelt bergen.

Im Jahr 2012 hat die Europäische Kommission mit dem folgenden Beschlüssen das Inverkehrbringen bestimmter Erzeugnisse aus vier genetisch veränderten Sojasorten sowie einer genetisch veränderten Maissorte gemäß der Verordnung (EG) Nummer 1829/2003 mit folgenden Durchführungsbeschlüssen zugelassen:

- **2012/81/EU** der Kommission vom 10. Februar 2012 über die Zulassung des Inverkehrbringens von Erzeugnissen, die genetisch veränderte Sojabohnen der Sorte A5547-127 (ACS-GMØØ6-4) enthalten, aus ihnen bestehen oder aus ihnen gewonnen werden (ABl. L 40 vom 14. Februar 2012, S. 10)
- **2012/83/EU** der Kommission vom 10. Februar 2012 über die Zulassung des Inverkehrbringens von Erzeugnissen, die genetisch veränderte Sojabohnen der Sorte MON 87701 (MON-877Ø1-2) enthalten, aus ihnen bestehen oder aus ihnen gewonnen werden (ABl. L 40 vom 14. Februar 2012, S. 18)
- **2012/84/EU** der Kommission vom 10. Februar 2012 über die Zulassung des Inverkehrbringens von Erzeugnissen, die genetisch veränderte Sojabohnen der Sorte 356043 (DP-356Ø43-5) enthalten, aus ihnen bestehen oder aus ihnen gewonnen werden (ABl. L 40 vom 14. Februar 2012, S. 22)
- **2012/347/EU** der Kommission vom 28. Juni 2012 über die Zulassung des Inverkehrbringens von Erzeugnissen, die genetisch veränderte Sojabohnen der Sorte MON 87701 \times MON 89788 (MON-877Ø1-2 \times MON-89788-1) enthalten, aus ihnen bestehen oder aus ihnen gewonnen werden (ABl. L 171 vom 30. Juni 2012, S. 13)
- **2012/651/EU** der Kommission vom 18. Oktober 2012 über die Zulassung des Inverkehrbringens von Erzeugnissen, die genetisch veränderten Mais der Sorte MIR162 (SYN-IR162-4) enthalten, aus ihm bestehen oder aus ihm gewonnen werden (ABl. L 290 vom 20. Oktober 2012, S. 14)

Die Zulassung einer weiteren genetisch veränderten Sojasorte wurde mit folgendem Beschluss der Kommission verlängert:

- **2012/82/EU** der Kommission vom 10. Februar 2012 im Hinblick auf die Erneuerung der Zulassung für das fortdauernde Inverkehrbringen von Erzeugnissen, die genetisch veränderte Sojabohnen der Sorte 40-3-2 (MON-Ø4Ø32-6) enthalten, aus ihnen bestehen oder aus ihnen gewonnen werden (ABl. L 40 vom 14. Februar 2012, S. 14)

Zulassung von Lebensmittelzusatzstoffen

Gemäß den Vorschriften der Verordnung (EG) Nummer 1333/2008 benötigen Lebensmittelzusatzstoffe eine Zulassung, bevor sie in Lebensmitteln verwendet werden dürfen. Im Jahr 2012 sind folgende Lebensmittelzusatzstoffe zugelassen und in den Anhang II der Verordnung (EG) Nummer 1333/2008 aufgenommen worden:

- **Lysozym (E 1105) zur Verwendung in Bier** durch die Verordnung (EU) Nummer 471/2012 der Kommission vom 4. Juni 2012 (ABl. L 144 vom 5. Juni 2012, S. 9).
Während die meisten Biere einer Pasteurisierung oder Sterilfiltration unterzogen werden, um einen mikrobiellen Verderb während der Lagerung zu vermeiden, ist dies bei einigen Spezialbieren wie obergärigen, nachgärenden Bieren (Fass- und Flaschenbiere) nicht möglich, weil hier die lebenden Mikroorganismen erhalten bleiben müssen. Für solche Biere, die weder pasteurisiert noch sterilfiltriert werden, wird Lysozym als Konservierungsstoff zugelassen. Für Lysozym gibt es keine tolerierbare tägliche Aufnahmemenge (ADI). Lysozym darf dem Bier daher in der für die Erreichung des beabsichtigten technologischen Zwecks notwendigen Menge („quantum satis“) zugesetzt werden. Vor allem Milchsäurebakterien lassen sich so wirksam hemmen.
- **Glycerinester aus Wurzelharz (E 445) zum Bedrucken von Süßwaren mit hartem Überzug** durch die Verordnung (EU) Nummer 472/2012 der Kommission vom 4. Juni 2012 (ABl. L 144 vom 4. Juni 2012, S. 22). Die bisher zum Bedrucken von Süßwaren zugelassenen Lebensmittelfarbzubereitungen ermöglichen es nicht, Texte, Logos und Bilder in guter Auflösung zu drucken. Durch die Verwendung von Glycerinestern aus Wurzelharz (E 445) als Emulgator in Lebensmittelfarbzubereitungen auf Wasserbasis verbessert sich die Stabilität und Mischbarkeit der einzelnen Komponenten erheblich. Man erhält eine homogene Zubereitung mit guten Fixier- und Deckeigenschaften und ein deutlich verbessertes Druckbild.
- **Benzoessäure – Benzoate (E 210-213) zur Verwendung in alkoholfreien Entsprechungen von Wein** durch die Verordnung (EU) Nummer 570/2012 der Kommission vom 28. Juni 2012 (ABl. L 169 vom 29. Juni 2012, S. 43).
Unterzieht man Wein nach der Gärung einer Vakuumdestillation, so lässt sich daraus ein alkoholfreies Getränk herstellen. Durch den Zusatz von Sorbinsäure oder Sorbaten (E 200-203) und anschließende Pasteurisierung lässt sich verhindern, dass es bei solchen alkoholfreien Entsprechungen von Wein zu Nachgärungen in der Flasche kommt. Die Pasteurisierung beeinflusst jedoch das Aroma und den Geschmack. Verwendet man anstelle von Sorbinsäure Benzoessäure, lässt sich auch ohne Pasteurisierung eine höhere Haltbarkeit erzielen.
- **Polysorbate (E 432-436) in Kokosmilch** durch die Verordnung (EU) Nummer 583/2012 der Kommission vom 2. Juli 2012 (ABl. L 137 vom 3. Juli 2012, S. 8). Polysorbate (E 432-436) werden mit einer Höchstmenge von 500 Milligramm je Kilogramm als Emulgatoren in Kokosmilch zugelassen.
- **Talkum (E 553b) und Carnaubawachs (E 903) zur Verwendung bei ungeschälten gefärbten gekochten Eiern sowie Schellack (E 904) zur Verwendung bei ungeschälten gekochten Eiern** durch die Verordnung (EU) Nummer 675/2012 der Kommission vom 23. Juli 2012 (ABl. L 196 vom 24. Juli 2012, S. 52). Talkum (E 553b), Carnaubawachs (E 903) und Schellack (E 904) verstärken den Glanz der Oberfläche von gefärbten gekochten Eiern. Ein Überzug aus Schellack kann zudem die Haltbarkeit von gekochten Eiern erhöhen. Aufgrund ihrer schlechten Löslichkeit in Wasser und der hohen Molekulargewichte gelangen die drei Substanzen nicht in das Innere des Eies.
- **Polyglycitolsirup (E 964) als Süßungsmittel (Zuckeraustauschstoff)** für die Herstellung von Speiseeis, Konfitüren, Marmeladen, Gelees, sonstigen Brotaufstrichen aus Obst und Gemüse, Kakao- und Schokoladenprodukten, Süßwaren, Kaugummi, Frühstückscerealien, feinen Backwaren und Dessertspeisen durch die Verordnung (EU) Nummer 1049/2012 der Kommission vom 8. November 2012 (ABl. L 310 vom 9. November 2012, S. 41). Im Vergleich zu bereits gebräuchlichen Zuckeraustauschstoffen erhöht Polyglycitolsirup die Opazität, die Bindefähigkeit und die Stabilität brennwertverminderter Erzeugnisse. Die Spezifikation für Polyglycitolsirup findet sich in der Verordnung (EU) Nummer 1050/2012 (ABl. L 310 vom 9. November 2012, S. 45).
- **Dimethylpolysiloxan (E 900) als Schaumverhütungsmittel in Nahrungsergänzungsmitteln** durch die Verordnung (EU) Nummer 1057/2012 vom 12. No-

Polyglycitolsirup (E 964) als Zuckeraustauschstoff erhöht Bindefähigkeit und Stabilität Energie reduzierter Erzeugnisse wie Konfitüre oder Fruchtaufstrich.





Wachs auf zum Beispiel Zitrusfrüchten oder Mangos verhindert deren Austrocknen und Verderb auf dem langen Transport. Zur Oberflächenbehandlung sind verschiedene Wachsarten als Zusatzstoffe zugelassen.

vember 2012 (ABl. L 313 vom 13. November 2012, S. 11).

Die in Nahrungsergänzungsmitteln in Form von Brausetabletten enthaltenen Säuren wie Zitronensäure und Carbonate bewirken beim Auflösen in Wasser ein Aufschäumen. Um zu verhindern, dass der Schaum aus dem Glas herausläuft, werden dem Nahrungsergänzungsmittel Schaumverhüter zugesetzt. Dimethylpolysiloxan ist dabei wirksamer als die bereits zugelassenen Polysiloxane und Zuckerester von Fettsäuren.

• **Bienenwachs (E 901), Carnaubawachs (E 903), Schellack (E 904) und mikrokristallines Wachs (E 905) auf bestimmten Früchten** durch die Verordnung (EU) Nummer 1147/2012 vom 4. Dezember 2012 (ABl. L 333 vom 5. Dezember 2012, S. 34).

Die genannten Stoffe werden als Überzugsmittel zur Oberflächenbehandlung von Zitrusfrüchten und bestimmter exotischer Obstsorten wie Bananen, Mangos, Avocados, Granatäpfeln, Papayas und Ananas zugelassen. Die Behandlung soll eine bessere Haltbarkeit gewährleisten, die Früchte vor allem während des langen Transports vor Dehydrierung, Oxidation und dem Verderb durch Mikroorganismen wie Schimmelpilze schützen.

• **Schwefeldioxid – Sulfite (E 220-228) und Propylenglycolalginat (E 405) in Getränken aus fermentiertem Traubenmost** durch die Verordnung (EU) Nummer 1148/2012 vom 4. Dezember 2012 (ABl. L 333 vom 5. Dezember 2012, S. 37).

Die bereits bestehende Zulassung von E 220-228 und E 405 als Konservierungsstoffe bezieht sich nun auch auf fermentierten Traubenmost. Schwefeldioxid und Sulfite stoppen die Oxidation und hemmen das Wachstum von Hefen und Mikroorganismen. Propylenglycolalginat (E 405) dient als Schaumstabilisator.

• **Rosmarinextrakt (E 392) in Füllungen für trockene Teigwaren** durch die Verordnung (EU) Nummer 1149/2012 vom 4. Dezember 2012 (ABl. L 333 vom 5. Dezember 2012, S. 40).

Die bestehende Zulassung von Rosmarinextrakt (E 392) als Antioxidationsmittel betrifft nun auch getrocknete Teigwaren. Rosmarinextrakt erhöht die Stabilität von Fetten und Ölen und beugt Farbveränderungen vor.

• **Dimethyldicarbonat (E 242) als Konservierungsstoff in bestimmten alkoholischen Getränken** durch die Verordnung (EU) Nummer 1166/2012 vom 8. Dezember 2012, S. 75).

Die bisher auf weinhaltige Getränke beschränkte Zulassung für Dimethyldicarbonat (E 242) als Konservierungsstoff betrifft nun alle Getränke der Kategorie „Sonstige alkoholische Getränke einschließlich Mischgetränke aus alkoholischen und nichtalkoholischen Getränken und Spirituosen mit einem Alkoholgehalt von weniger als 15 Prozent“. Dimethyldicarbonat wird für kaltsterilisierte Getränke verwendet. Es wirkt gegen Pilze und Bakterien und erlaubt eine wirksame Konservierung ohne Geschmacksbeeinträchtigungen.

Neue Regelungen zu Vitaminen, Mineralstoffen und anderen Stoffen

Die Verordnung (EG) Nummer 1925/2006 enthält Regelungen über den Zusatz von Vitaminen und Mineralstoffen sowie bestimmten anderen Stoffen zu Lebensmitteln. In Anhang I der Verordnung sind diejenigen Vitamine und Mineralstoffe aufgelistet, die Lebensmitteln in der EU zugesetzt werden dürfen. Anhang II enthält eine Liste der zulässigen Vitamin- und Mineralstoffverbindungen. In Anhang III sollen gemäß Artikel 8 diejenigen anderen Stoffe (d. h. keine Vitamine und Mineralstoffe) zu finden sein, deren Verwendung in Lebensmitteln verboten (Teil A) oder eingeschränkt ist (Teil B) oder deren Verwendung geprüft wird (Teil C). Das Verfahren zur Erstellung des Anhangs III regelt nun die Durchführungsverordnung (EU) Nummer 307/2012 der Kommission vom 11. April 2012 (ABl. L 102 vom 12. April 2012, S. 2): Die Kommission oder ein Mitgliedstaat kann die Aufnahme eines Stoffes beantragen. Der Antrag muss aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse zur Verwendung des betreffenden Stoffes in Lebensmitteln und zu den Verzehrsgewohnheiten und Aufnahmemengen enthalten. Zudem muss das potenzielle Risiko für den Verbraucher durch entsprechende Daten belegt werden. Nachdem die EFSA den Antrag bewertet hat, kann die Kommission die Aufnahme eines Stoffes in Anhang III im Regelungsverfahren mit Kontrolle durch das Europäische Parlament beschließen.

Gemäß Artikel 16 der Verordnung (EG) Nummer 1925/2006 soll die Kommission dem Europäischen Parlament und dem Rat bis zum 1. Juli 2013 einen Bericht über die Auswirkungen der Durchführung der genannten Verordnung vorlegen. Die Durchführungsverordnung (EU) Nummer 489/2012 der Kommission vom 8. Juni 2012 (ABl. L 150 vom 9. Juni 2012, S. 71) bestimmt daher, dass die Mitgliedstaaten der Kommission Informationen zur Marktentwicklung bei Lebensmitteln, denen

Vitamine und Mineralstoffe zugesetzt wurden, Verzehrsmuster solcher Lebensmittel, von den Verbrauchern aufgenommene Mengen an Vitaminen und Mineralstoffen sowie über Zusätze anderer Stoffe als Vitamine und Mineralstoffe zu Lebensmitteln einschließlich Nahrungsergänzungsmitteln übermitteln sollen.

Neue Regelungen zu Aromastoffen

Um Störungen des freien Warenverkehrs und Wettbewerbsverzerrungen im EU-Binnenmarkt zu vermeiden, sah die Verordnung (EG) Nummer 2232/1996 eine Harmonisierung der Rechtsvorschriften zu Aromastoffen vor. Insbesondere sollte eine Liste der in der EU zulässigen Aromastoffe erstellt werden. Die Mitgliedstaaten waren aufgerufen, der Europäischen Kommission die jeweils national zulässigen Aromastoffe mitzuteilen. Die EFSA hat diese Aromastoffe in einem schrittweisen Verfahren bewertet. Die Verordnung (EU) Nummer 872/2012 vom 1. Oktober 2012 (ABl. L 267 vom 2. Oktober 2012, S. 1) veröffentlichte die Liste zulässiger Aromastoffe. Sie wird fortlaufend aktualisiert.

Neue Regelungen bei der Einfuhr

• Beschränkungen für die Einfuhr von Lebensmitteln und Futtermitteln aus Japan

Nach dem Reaktorunglück in Fukushima im März 2011 galten für Lebensmittel und Futtermittel aus Japan besondere Einfuhrvorschriften, die in Anbetracht neuer Erkenntnisse – insbesondere der von japanischer Seite übermittelten Daten zur radioaktiven Belastung von Lebensmitteln und der in der EU gewonnenen Überwachungsdaten – mehrfach überarbeitet wurden. Im vergangenen Jahr traten zu diesem Zweck die folgenden drei Durchführungsverordnungen in Kraft:

- **250/2012** der Kommission vom 21. März 2012 zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) Nummer 961/2011 zum Erlass von Sondervorschriften für die Einfuhr von Lebens- und Futtermitteln, deren Ursprung oder Herkunft Japan ist, nach dem Unfall im Kernkraftwerk Fukushima (ABl. L 82 vom 22. März 2012, S. 3),
- **284/2012** der Kommission vom 29. März 2012 mit Sondervorschriften für die Einfuhr von Lebens- und Futtermitteln, deren Ursprung oder Herkunft Japan ist, nach dem Unfall im Kernkraftwerk Fukushima und zur Aufhebung der Durchführungsverordnung (EU) Nummer 961/2011 (ABl. L 82 vom 30. März 2012, S. 16),
- **996/2012** der Kommission vom 26. Oktober 2012 mit Sondervorschriften für die Einfuhr von Lebens- und Futtermitteln, deren Ursprung oder Herkunft Japan ist, nach dem Unfall im Kernkraftwerk Fukushima und zur Aufhebung der Durchführungsverordnung (EU) Nummer 284/2012 (ABl. L 299 vom 27. Oktober 2012, S. 31).

In der EU hat es seit März 2011 keine Probleme bei der Einfuhr japanischer Lebensmittel gegeben. Höchstgehaltsüberschreitungen blieben auf wenige Einzelfälle (u. a. nach Frankreich eingeführter Tee) begrenzt. In

Deutschland stammen nur 0,05 Prozent der importierten Lebensmittel aus Japan. Vorwiegend handelt es sich um Feinkostprodukte wie Würzsoßen, Wein und Tee. Für Lieferungen nach Deutschland sind keine Höchstgehaltsüberschreitungen bekannt. Seit 1. April 2012 gelten in Japan erheblich niedrigere Höchstgehalte für die Radionuklide Cäsium-134 und Cäsium-137. Diese wurden mit der Verordnung (EU) Nummer 284/2012 in das Unionsrecht übernommen. Ferner wurden Sake, japanischer Whiskey und Branntwein (Shochu) aus dem Geltungsbereich der Verordnung ausgenommen, da bei diesen Produkten keine radioaktive Belastung festzustellen war. Im Herbst 2012 rechtfertigten die Überwachungsdaten weitere Einfuhrerleichterungen für die japanische Seite. Das durch die Verordnung (EU) Nummer 996/2012 festgelegte Einfuhrregime sieht wie folgt aus:

- Neben Sake, Whiskey und Shochu sind weitere alkoholische Getränke (Pflaumenwein und Weinbier) vom Geltungsbereich der Verordnung ausgenommen.
- Bei Produkten aus der Präfektur Yamanashi sollen nur noch Voruntersuchungen bei Pilzen und deren Verarbeitungsprodukten stattfinden.
- Bei Produkten aus der Präfektur Shizuoka sollen nur noch Voruntersuchungen bei Tee und Pilzen sowie deren Verarbeitungsprodukten stattfinden.
- Für Produkte aus der Provinz Fukushima (ausgenommen alkoholische Getränke) bleiben die Restriktionen aufgrund der noch häufig erhöhten Werte erhalten.
- Für die übrigen neun Provinzen (Gunma, Ibaraki, Tochigi, Miyagi, Saitama, Tokyo, Iwate, Chiba und Kanagawa) sind nur noch Voruntersuchungen für Pilze, Tee, Fischereiprodukte, bestimmte gelistete essbare

Japanische Produkte machen nur rund 0,05 Prozent der deutschen Warenimporte aus. Trotzdem ist ihre Einfuhr nach dem Reaktorunfall in Fukushima streng geregelt.



- Wildpflanzen, bestimmte gelistete Gemüsearten, bestimmte gelistete Obstarten, Reis, Sojabohnen sowie deren Verarbeitungserzeugnisse vorgeschrieben. Für Reis und Sojabohnen, für die die Ernte noch nicht abgeschlossen war, werden die Kontrollierforderungen aufrechterhalten, bis die Datenbefunde eine Aufhebung rechtfertigen.
- Sendungen im persönlichen Reisegepäck sowie Kleinbestellungen im Fernabsatz zum persönlichen Gebrauch sind vom Geltungsbereich der Verordnung ausdrücklich ausgenommen.
 - Für Erzeugnisse aus Reis, die vor dem 30. September 2012 hergestellt oder verarbeitet wurden, für Sojabohnen, die vor dem 31. Dezember 2012 geerntet sowie für Erzeugnisse aus Sojabohnen, die vor dem 31. Dezember 2012 hergestellt oder verarbeitet wurden, gilt ein Höchstgehalt für radioaktives Cäsium von 500 Becquerel je Kilogramm. Für Milch, Milchprodukte, Mineralwasser und ähnliche Getränke gilt ein Höchstgehalt von 200 Becquerel je Kilogramm. Das entspricht der in Japan geltenden Übergangsregelung.
 - Die Importrestriktionen gelten auch für zusammengesetzte Lebensmittel und Futtermittel, sofern diese zu mehr als 50 Prozent aus einem Erzeugnis bestehen, das mit Restriktionen belegt ist.

Die geltenden Bestimmungen werden im März 2013 anhand der neuesten Überwachungsdaten nochmals überprüft.

■ Aktualisierung der Verordnung (EG) Nummer 669/2009

Dem Umstand, dass auch Erzeugnisse nicht tierischer Herkunft zunehmend mit gesundheitlichen Risiken behaftet sind, trägt die Verordnung (EG) Nummer 669/2009 Rechnung. Sie enthält Vorschriften für verstärkte amtliche Kontrollen bei der Einfuhr bestimmter Lebensmittel und Futtermittel nicht tierischen Ursprungs aus Drittstaaten. Die betreffenden Erzeugnisse enthält Anhang I der Verordnung. Im Lichte neuer Erkenntnisse und der aktuellen Überwachungsdaten der Mitgliedstaaten wird die Liste vierteljährlich aktualisiert – im Jahr 2012 durch folgende Durchführungsverordnungen:

- **294/2012** der Kommission vom 3. April 2012 (ABl. L 98 vom 4. April 2012, S. 7)
- **514/2012** der Kommission vom 18. Juni 2012 (ABl. L 158 vom 19. Juni 2012, S. 2)
- **889/2012** der Kommission vom 27. September 2012 (ABl. L 263 vom 28. September 2012, S. 26)
- **1235/2012** der Kommission vom 19. Dezember 2012 (ABl. L 350 vom 20. Dezember 2012, S. 44)

Neue Regelungen zur Kennzeichnung von Lebensmitteln

■ Zulassungen von nährwertbezogenen Angaben

Nährwertbezogene Angaben bei Lebensmitteln sind in der EU nur dann zulässig, wenn sie im Anhang der Verordnung (EG) Nummer 1924/2006 (ABl. L 404 vom 30. Dezember 2006, S. 9) aufgeführt sind.

Die Verordnung (EU) Nummer 1047/2012 vom 8. November 2012 (ABl. L 310 vom 9. November 2012, S. 36)

ergänzt die Auflistung um die Angabe „Ohne Zusatz von Natrium/Kochsalz“. Da eine salzarme Ernährung als gesund gilt und der Lebensmittelzusatz von Salz zu Konservierungszwecken oder als Geschmacksverstärker meist wegen der vorhandenen technologischen Alternativen nicht mehr erforderlich ist, sollten die Hersteller die Möglichkeit erhalten, die Verbraucher darüber zu informieren, dass dem betreffenden Lebensmittel kein Kochsalz/Natrium zugesetzt wurde. Die Angabe darf nur bei natriumarmen Lebensmitteln verwendet werden, die nicht mehr als 0,12 Gramm Natrium oder den entsprechenden Gehalt an Kochsalz pro 100 Gramm/100 Millilitern enthalten.

Zudem darf die Angabe „reduzierter Anteil an gesättigten Fettsäuren“ nur dann verwendet werden, wenn keine Substitution der gesättigten Fettsäuren durch trans-Fettsäuren stattgefunden hat. Die Summe der gesättigten Fettsäuren und der trans-Fettsäuren muss mindestens 30 Prozent unter der Summe der gesättigten Fettsäuren und der trans-Fettsäuren eines vergleichbaren Produktes liegen oder der Gehalt an trans-Fettsäuren darf höchstens genauso hoch sein wie bei dem Vergleichsprodukt. Darüber hinaus ist die Angabe „reduzierter Zuckeranteil“ nur noch dann zulässig, wenn der Brennwert des betreffenden Produkts gleich oder geringer ist als der Brennwert eines Vergleichsprodukts. Das soll gewährleisten, dass in der Rezeptur Zucker nicht durch Fett ersetzt wird, wodurch sich der Energiegehalt erhöhen würde. Bisher konnten auch solche Erzeugnisse als zuckerreduziert ausgelobt werden.

■ Zulassungen von gesundheitsbezogenen Angaben

Gesundheitsbezogene Angaben sind laut Verordnung (EG) Nummer 1924/2006 bei Lebensmitteln nur dann zulässig, wenn sie die Europäische Kommission genehmigt und in eine Liste zulässiger Angaben eingetragen hat. Die Verordnung unterscheidet gesundheitsbezogene Angaben über

- die Reduzierung eines Krankheitsrisikos (Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe a)
- die Entwicklung und die Gesundheit von Kindern (Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe b)
- andere gesundheitsbezogene Angaben („Health Claims“) als die genannten (Artikel 13).

Die gemäß Artikel 13 zu erstellende Liste zulässiger anderer gesundheitsbezogener Angaben wurde mit der Verordnung (EU) Nummer 432/2012 vom 16. Mai 2012 (ABl. L 136 vom 25. Mai 2012, S. 1) veröffentlicht. Die Verordnung ist am 14. Dezember 2012 in Kraft getreten. Seit diesem Zeitpunkt dürfen nicht in der Liste aufgeführte gesundheitsbezogene Angaben nicht mehr verwendet werden.

Zur Erstellung der Liste waren bei der Europäischen Kommission seitens der Mitgliedstaaten Einzellisten mit über 44.000 gesundheitsbezogenen Angaben eingereicht worden, die die Kommission in einer konsolidierten Liste zusammengeführt hat. Die Einträge in dieser Liste hat die EFSA anschließend bewertet. Nur solche Angaben hatten Bestand, bei denen ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Lebensmittel oder einem Inhaltsstoff und der ausgelobten Wirkung nachweislich vorlag.

Die Liste zulässiger Angaben findet sich auf der Internetseite der Europäischen Kommission. Sie enthält derzeit 223 Einträge (Stand 12/2012) und wird fortlaufend aktualisiert, <http://ec.europa.eu/nuhclaims/?event=search>.

Neben dem betreffenden Inhaltsstoff oder Lebensmittel und der gesundheitsbezogenen Angabe legt die Verordnung die Bedingungen für die Verwendung fest.

So ist für Chitosan die Angabe „Chitosan trägt zur Aufrechterhaltung eines normalen Cholesterinspiegels im Blut bei“ zulässig. Die Angabe darf jedoch nur für Lebensmittel verwendet werden, deren Verzehr eine tägliche Aufnahme von drei Gramm Chitosan gewährleistet. Die Angabe ist mit der Bedingung verknüpft, die Verbraucher darüber zu unterrichten, dass sich die positive Wirkung bei einer täglichen Aufnahme von drei Gramm Chitosan einstellt.

Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe a der Verordnung (EG) Nummer 1924/2006 ließ im vergangenen Jahr mit der Verordnung (EU) Nummer 1048/2012 vom 8. November 2012 (ABl. L 310 vom 9. November 2012, S. 38) folgende gesundheitsbezogene Angabe zu Beta-Glucan aus Gerste zu: „Beta-Glucan aus Gerste verringert/reduziert nachweislich den Cholesteringehalt im Blut. Ein hoher Cholesterinwert ist ein Risikofaktor für die koronare Herzerkrankung.“ Die Angabe darf nur zusammen mit dem Hinweis erscheinen, dass sich die positive Wirkung bei einer täglichen Aufnahme von drei Gramm Beta-Glucan aus Gerste einstellt. Die Angabe kann für Lebensmittel verwendet werden, die mindestens ein Gramm Beta-Glucan aus Gerste je angegebene Portion enthalten. Zulassungen gesundheitsbezogener Angaben gemäß Artikel 14 Absatz 1 Buchstabe b der Verordnung (EG) Nummer 1924/2006 gab es im Jahr 2012 nicht.

■ Zulassungen geografischer Herkunftsbezeichnungen

Die Regelungen zum Schutz der besonderen Qualität hochwertiger Lebensmittel und Agrarerzeugnisse waren bisher auf mehrere Rechtsvorschriften verteilt: Geschützte Ursprungsbezeichnungen (g. U.) und geschützte geografische Angaben (g. g. A.) waren in der Verordnung (EG) Nummer 510/2006 des Rates geregelt. Vorschriften zu garantiert traditionellen Spezialitäten (g. t. S.) fanden sich in der Verordnung (EG) Nummer 509/2006 des Rates. Die Verordnung (EU) Nummer 1151/2012 vom 21. November 2012 (ABl. L 343 vom 14. Dezember 2012, S. 1) führt diese Regelungen zusammen.

Im vergangenen Jahr sind die folgenden Bezeichnungen für Erzeugnisse aus Deutschland über Durchführungsverordnungen (EU) als geschützte geografische Angaben (g. g. A.) zugelassen worden:

- Schwäbische Spätzle/Schwäbische Knöpfle (186/2012 der Kommission vom 7. März 2012 (ABl. L 69 vom 8. März 2012, S. 3))
- Rheinisches Zuckerrübenkraut/Rheinischer Zuckerrübensirup/Rheinisches Rübenkraut (628/2012 der Kommission vom 6. Juli 2012 (ABl. L 182 vom 13. Juli 2012, S. 10))
- Düsseldorfer Mostert/Düsseldorfer Senf Mostert/Düsseldorfer Urtp Mostert/Aechter Düsseldorfer Mostert



Foto: fotolia/Gina Sandeig

(754/2012 der Kommission vom 14. August 2012 (ABl. L 223 vom 21. August 2012, S. 4))

- Filderkraut/Filderspitzkraut (975/2012 der Kommission vom 19. Oktober 2012 (ABl. L 294 vom 24. Oktober 2012, S. 1))
- Fränkischer Karpfen/Frankenkarpen/ Karpfen aus Franken (1007/2012 der Kommission vom 25. Oktober 2012 (ABl. L 302 vom 31. Oktober 2012, S. 7))
- Abensberger Spargel/Abensberger Qualitätsspargel (1031/2012 der Kommission vom 26. Oktober 2012 (ABl. L 308 vom 8. November 2012, S. 3))
- Aischgründer Karpfen (1096/2012 der Kommission vom 14. November 2012 (ABl. L 326 vom 24. November 2012, S. 1))

Als geschützte Ursprungsbezeichnung gilt nun:

- Spalt/Spalter (1004/2012 der Kommission vom 25. Oktober 2012 (ABl. L 302 vom 31. Oktober 2012, S. 1))

Eine vollständige Liste der Zulassungen von Produkten aus allen Mitgliedstaaten findet sich auf der Internetseite der Generaldirektion für Landwirtschaft (DG AGRI): <http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/list.html>

Neue Regelungen zur ökologischen Erzeugung

Die Verordnung (EG) Nummer 834/2007 enthält Regelungen zur Erzeugung, Kennzeichnung und Kontrolle von ökologischen/biologischen Erzeugnissen. Die zugehörigen Durchführungsverordnungen finden sich in der Verordnung (EG) Nummer 889/2008. Weitere Vorschriften zur Einfuhr von ökologischen Erzeugnissen aus Drittländern sind in der Verordnung (EG) Nummer 1235/2008 festgelegt. In Anhang III der Verordnung sind solche Drittstaaten

Seit November 2012 ist eine gesundheitsbezogene Angabe zu Beta-Glucan aus Gerste erlaubt, wenn das Lebensmittel mindestens ein Gramm Beta-Glucan aus Gerste liefert.

ten aufgelistet, aus denen Erzeugnisse bestimmter Kategorien mit gleichwertigen Garantien im Sinne des Artikels 33 der Verordnung (EG) Nummer 834/2007 eingeführt werden dürfen. Die Durchführungsverordnung (EU) Nummer 126/2012 der Kommission vom 14. Februar 2012 (ABl. L 41 vom 15. Februar 2012, S. 5) übernimmt die USA in das Verzeichnis der anerkannten Drittstaaten im Anhang III der Verordnung (EG) Nummer 1235/2008. Die erforderlichen Prüfungen durch die Europäische Kommission hatten ergeben, dass die US-amerikanischen Produktionsstandards sowie die Kontroll- und Zertifizierungsstellen hinsichtlich der in der EU geltenden Anforderungen als gleichwertig gelten können.

Die Durchführungsverordnung (EU) Nummer 505/2012 der Kommission vom 14. Juni 2012 (ABl. L 154 vom 15. Juni 2012, S. 12)

- setzt für Schweine und Geflügel einen Mindestanteil von 20 Prozent der im eigenen Betrieb oder regional erzeugten Futtermittel fest und hebt den Mindestanteil für Pflanzenfresser auf 60 Prozent an. Die Verwendung selbst oder regional erzeugter Futtermittel verringert die Transportkosten und gilt damit als umweltfreundlich.
- verlängert die bestehende Ausnahmeregelung über die Verwendung nichtökologischer oder nichtbiologischer Junghennen bis zum 31. Dezember 2014, um für die Ausarbeitung von Durchführungsbestimmungen für die Erzeugung ökologischer oder biologischer Junghennen mehr Zeit zu gewinnen.
- lässt für einen begrenzten Zeitraum für die Fütterung ökologisch/biologisch erzeugter Schweine und Geflügel einen Anteil von fünf Prozent (bezogen auf die Trockenmasse) nicht ökologisch erzeugten Eiweißes zu, da die ökologische Erzeugung von Eiweißpflanzen derzeit nicht ausreicht, um den Bedarf der ökologisch wirtschaftenden Betriebe zu decken.
- ergänzt den Anhang VI der Verordnung (EG) Nummer 889/2008 mit den in der ökologischen Erzeugung zulässigen Futtermittelzusatzstoffen um Natriumformiat, Natriumferrocyanid, Natrolith-Phonolith und Klinoptilolith, nachdem die zuständige Sachverständigengruppe EGTOP (Expert Group for Technical Advice on Organic Production) festgestellt hatte, dass die genannten Substanzen mit den Grundsätzen und Zielen der ökologischen Erzeugung im Einklang stehen.

Die Durchführungsverordnung (EU) Nummer 508/2012 der Kommission vom 20. Juni 2012 (ABl. L 162 vom 21. Juni 2012, S. 1) nahm weitere Aktualisierungen der Durchführungsvorschriften der Verordnung (EG) Nummer 1235/2008 vor:

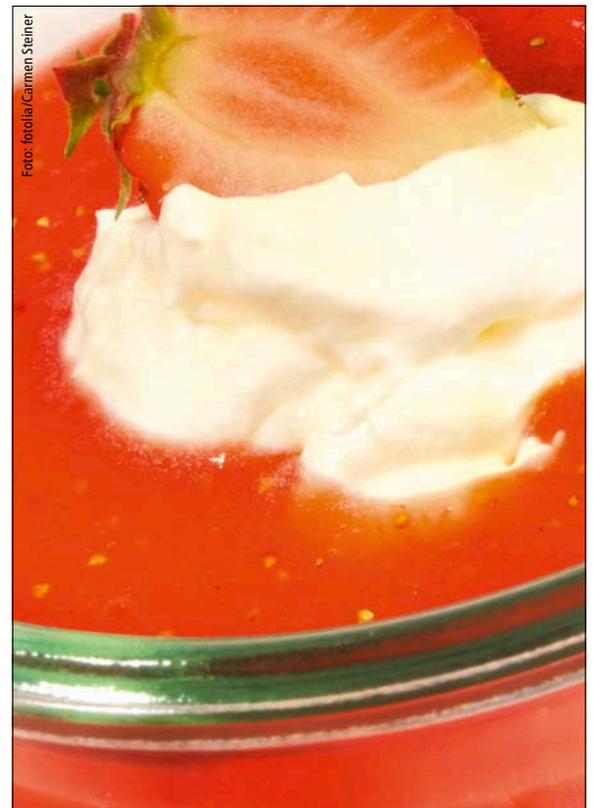
- Die Aufnahme in das Verzeichnis anerkannter Drittländer wird grundsätzlich auf drei Jahre begrenzt und kann dann von der Europäischen Kommission verlängert werden.
- Mit Wirkung vom 1. August 2012 wurde Wein aus den USA in die Liste der anerkannten Erzeugnis-kategorien aufgenommen.
- Die Liste der Kontrollstellen und bescheinigungserteilenden Stellen wurde auf den neuesten Stand gebracht.

II Entwicklungen auf nationaler Ebene

Im Jahr 2012 musste in Deutschland ein durch Noroviren verursachter Gastroenteritisausbruch aufgeklärt werden. Außerdem traten die neuen Mitteilungs- und Übermittlungspflichten zu Dioxinen und polychlorierten Biphenylen (PCB) in Kraft. Die Verbraucher kamen in den Genuss verbesserter Informationsrechte. Die Zusammensetzung und Kennzeichnung koffeinhaltiger Erfrischungsgetränke wurde neu geregelt und die Kontaminantenverordnung überarbeitet.

Gastroenteritisausbruch durch Noroviren

Im September vergangenen Jahres kam es in den östlichen Bundesländern zum bisher größten durch Lebensmittel verursachten Gastroenteritisausbruch in Deutschland. Betroffen waren über 11.000 Kinder und Jugendliche, die sich in Schulen und Kindertagesstätten mit Noroviren infiziert hatten. Die zur Aufklärung des Geschehens eingesetzte Task Force des Robert Koch-Institutes (RKI) und des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) identifizierte eine Charge von 44 Tonnen roher Tiefkühlerdbeeren, die über den Hamburger Hafen direkt aus China eingeführt worden waren, als Ursache der Infektionswelle. In den Erdbeeren waren Noroviren der Genogruppe II nachweisbar. Die Erdbeeren waren in verschiedenen Gerichten wie Desserts und Kompott verwendet und offenbar nicht ausreichend erhitzt worden. Einige betroffene Küchen gaben an, die Erdbeeren lediglich aufgetaut und gezuckert zu haben, andere gaben an, sie hätten sie wenige Minuten lang aufgekocht.



Da Noroviren eine hohe Überlebensfähigkeit besitzen, ist das Infektionsrisiko erheblich.

Das BfR untersuchte daraufhin die Tenazität (Überlebensfähigkeit) von humanen Noroviren und kam zu dem Schluss, dass „auch von bloß kurzzeitig erhitzten Speisen mit Erdbeeren ein hohes Infektionsrisiko ausgeht, wenn diese mit Noroviren kontaminiert sind“ (*BfR-Stellungnahme vom 6. Oktober 2012*). Bisher waren Norovirusinfektionen lediglich bei tiefgefrorenen Himbeeren in der Literatur bekannt. Beeren können bereits beim Anbau mit Noroviren kontaminiert werden, wenn sie bei unsachgemäßer Bewässerung oder Düngung mit menschlichen Fäkalien in Berührung kommen. Denkbar ist auch eine Übertragung des Virus während der Ernte oder des Verpackens oder durch die Zugabe verunreinigten Wassers vor dem Tiefgefrieren. Das RKI empfahl nach dem Ausbruch, weitere Präventionsmaßnahmen zu prüfen. Die Durchführungsverordnung (EU) Nummer 1935/2012 vom 19. Dezember 2012 unterwarf gefrorene Erdbeeren aus China verstärkten amtlichen Kontrollen bei der Einfuhr in die EU.

Neue Mitteilungs- und Übermittlungspflicht zu Dioxinen und PCB

Mit dem Zweiten Gesetz zur Änderung des LFGB (BGBl. I vom 3. August 2011, S. 1608) war im neuen Paragraph 44a eine neue Mitteilungs- und Übermittlungspflicht für Untersuchungsergebnisse zu Dioxinen und polychlorierten Biphenylen (PCB) eingeführt worden. Seitdem müssen Lebensmittel- und Futtermittelunternehmer die ihnen vorliegenden Ergebnisse aus Eigenkontrollen zu Gehalten an Dioxinen und polychlorierten Biphenylen (PCB) an die zuständigen Behörden melden. Die zuständigen Behörden müssen ihrerseits alle ihnen vorliegenden Untersuchungsdaten zu diesen Stoffen an das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) melden. Die Einzelheiten zur neuen Mitteilungs- und Übermittlungspflicht regelt die Mitteilungs- und Übermittlungsverordnung (BGBl. I vom 10. Januar 2012, S. 58), die im Mai 2012 in Kraft getreten ist. Im Anhang der Verordnung ist detailliert festgelegt, welche Angaben bei der Mitteilung der Daten jeweils gefordert sind. Die Daten werden in einer gemeinsamen Datenbank des Bundes und der Länder gesammelt und vierteljährlich ausgewertet. Ziel ist, charakteristische Verunreinigungen durch Abgleich der Kongenerenmuster frühzeitig zu erkennen und die zugehörigen Kontaminationspfade aufzudecken und zu beseitigen.

Verbesserte Information der Verbraucher

Das Verbraucherinformationsgesetz (VIG, BGBl. I vom 24. Oktober 2012, S. 2167) sichert jedem Bürger das Recht zu, bei den zuständigen Behörden Informationen nicht nur über mögliche Risiken, sondern auch die Beschaffenheit, Herstellung und Kennzeichnung von Lebensmitteln, Futtermitteln und Bedarfsgegenständen einzuholen. Die bisherigen Erfahrungen seit dem Inkrafttreten des VIG am 10. November 2007 haben gezeigt, dass vor allem Verbraucherverbände und Journalisten Anträge nach dem VIG stellen, während Anfragen von Privatpersonen eher selten sind. Die Verbraucherseite

hatte vor allem kritisiert, dass die Beantwortung der Anfragen zu lange dauere und zu teuer sei.

Das Gesetz zur Änderung des Rechts der Verbraucherinformation vom 15. März 2012 (BGBl. I vom 21. März 2012, S. 476) will die Vorschriften des VIG nun bürgerfreundlicher gestalten: Zukünftig kann die Antragstellung zur Auskunftserteilung formlos (also auch telefonisch oder per E-Mail) erfolgen. Einfache Anfragen mit einem Verwaltungsaufwand von bis zu 250 Euro sind für den Verbraucher grundsätzlich kostenlos. Bei umfangreicheren Anträgen muss die Behörde vorab einen Kostenvoranschlag erstellen. Das Anhörungsverfahren zur Beteiligung der betroffenen Wirtschaftsunternehmen wird vereinfacht: Bisher war dies schriftlich innerhalb einer Frist von einem Monat durchzuführen. Jetzt kann die Anhörung auch mündlich und kurzfristig erfolgen. Die Behörde kann bei Rechtsverstößen und in Dringlichkeitsfällen sogar ganz auf eine Anhörung verzichten. Auch muss sie alle Untersuchungsergebnisse aus amtlichen Kontrollen, die Höchstgehalte und Grenzwerte betreffen, der Öffentlichkeit zugänglich machen – unabhängig davon, ob Überschreitungen vorliegen oder nicht. Bei Rechtsverstößen muss die Behörde auch dafür sorgen, dass die vollständige Lieferkette offen liegt. Lediglich Rezepturen, Patente und kaufmännisches Wissen genießen weiterhin den Schutz der Vertraulichkeit. Schließlich wird der durch das VIG garantierte Informationsanspruch auf technische Verbraucherprodukte (z. B. Elektrogeräte) ausgeweitet. Zusätzlich verschärft das Gesetz zur Änderung des Rechts der Verbraucherinformation den Paragraph 40 des LFGB: Die Behörde muss nicht nur die Öffentlichkeit über die Überschreitung von Grenzwerten, Höchstgehalten und Höchstmengen informieren, sondern auch über sonstige Verstöße gegen Vorschriften des LFGB zum Schutz der Verbraucher vor Gesundheitsgefährdungen oder Täuschung sowie zu hygienischen Anforderungen, sofern bei dem betreffenden Sachverhalt ein Bußgeld von mindestens 350 Euro zu erwarten ist. Das Gesetz ist am 1. September 2012 in Kraft getreten.

Änderung der Kontaminantenverordnung

Die Kontaminantenverordnung enthält nationale Höchstgehaltsregelungen zu Mykotoxinen, Nitrat, halogenierten Lösungsmitteln und PCB. Außerdem belegt die Kontaminantenverordnung Verstöße gegen die Verordnung (EG) Nummer 1881/2006 mit Strafen. Seit Erlass der Kontaminantenverordnung am 19. März 2010 ist die Verordnung (EG) Nummer 1881/2006 mehrfach geändert worden, zuletzt durch die Verordnung (EU) Nummer 1259/2011 vom 2. Dezember 2011 (ABl. L 320 vom 3.12.2011, S. 18). Die Erste Verordnung zur Änderung der Kontaminantenverordnung (BGBl. I vom 20. August 2012, S. 1710) passte die Strafbewehrungen der Kontaminantenverordnung an diese Änderungen an. Insbesondere belegt sie Verstöße gegen die neuen Höchstgehalte für Dioxine und nicht dioxinähnliche polychlorierte Biphenyle (ndl-PCB) im Sinne der Verordnung (EU) Nummer 1259/2011 mit Strafen.

Ferner nimmt sie notwendige formale Anpassungen in den Abschnitten 1, 2 und 4 der Anlage vor.

| Übersicht 1: Wichtige Neuregelungen im nationalen Lebensmittel- und Futtermittelrecht 2012 | | |
|--|---------------------------------|--|
| Rechtsakt | Quelle | Inhalt |
| Verordnung zu Mitteilungs- und Übermittlungspflichten zu gesundheitlich nicht erwünschten Stoffen (Mitteilungs- und Übermittlungsverordnung-MitÜbermitV) | BGBI. I vom 10.1.2012, S. 58 | <ul style="list-style-type: none"> Durchführungsbestimmungen zur Umsetzung der Mitteilungs- und Übermittlungspflicht für Untersuchungsergebnisse nach § 44a LFGB zu Dibenzo-p-dioxinen, Dibenzofuranen, dioxin-ähnlichen sowie nicht dioxinähnlichen PCB |
| Dreiundvierzigste Verordnung zur Änderung der Futtermittelverordnung | BGBI. I vom 24.2.2012, S. 678 | <ul style="list-style-type: none"> Der Verweis auf die EU-Verordnung 574/2011 wird aktualisiert. |
| Gesetz zur Änderung des Rechts der Verbraucherinformation | BGBI. I vom 21. 3.2012, S. 476 | <ul style="list-style-type: none"> Verbraucherfreundlichere Ausgestaltung des VIG (kürzere Bearbeitungszeiten, geringere Kosten, Einbeziehung von technischen Produkten) Erweiterung der behördlichen Informationspflichten in § 40 LFGB |
| Zweite Verordnung zur Änderung der Fruchtsaftverordnung und anderer lebensmittelrechtlicher Vorschriften | BGBI. I vom 21.5.2012, S. 1201 | <ul style="list-style-type: none"> Festlegung von Höchstmengen für Koffein, Taurin, Inosit und Glucuronolacton in koffeinhaltigen Erfrischungsgetränken Aufhebung der Verordnung über koffeinhaltige Erfrischungsgetränke Antragspflicht nach §54 bzw. § 68 LFGB entfällt Folgeänderungen in der Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung und der Zusatzstoff-Zulassungsverordnung |
| Elfte Verordnung zur Änderung futtermittelrechtlicher Verordnungen | BGBI. I vom 23.7.2012, S. 1535 | <ul style="list-style-type: none"> Einführung einer nationalen Zulassungspflicht für Betriebe, die bestimmte Fette und Öle und daraus hergestellte Erzeugnisse als Futtermittel in Verkehr bringen Aufhebung der Futtermittel-Probenahme- und -Analyse-Verordnung, da sich die erforderlichen Regelungen in der Verordnung (EG) Nr. 152/2009 finden |
| Zweite Verordnung zur Änderung des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches | BGBI. I vom 20.8.2012, S. 1708 | Redaktionelle Anpassung an die Fortschreibung des EU-Rechts |
| Erste Verordnung zur Änderung der Kontaminanten-Verordnung | BGBI. I vom 20.8. 2012, S. 1710 | Strafbewehrung von Verstößen gegen die neuen Höchstgehalte für Dioxine und nicht dioxinähnliche Polychlorierte Biphenyle (ndl-PCB) im Sinne der Verordnung (EU) Nr. 1259/2011 |
| Vierundvierzigste Verordnung zur Änderung der Futtermittelverordnung | BGBI. I vom 26.9.2012, S. 2064 | Anpassung an die Verordnung (EU) Nr. 744/2012 zur Änderung der Anhänge I und II der Richtlinie 2002/32/EG (Höchstgehalte für unerwünschte Stoffe u. Regelungen zu Ambrosiasamen) und an die Durchführungs-Verordnung (EU) Nr. 561/2012 (Fukushima) |
| Zweite Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung | BGBI. I vom 13.12.2012, S. 2562 | <ul style="list-style-type: none"> Aktualisierung des Verweises auf die aktuelle Fassung der Liste nach § 11 TrinkwV 2001 zu Aufbereitungsstoffen und Desinfektionsverfahren; das Umweltbundesamt kann im Einzelfall befristete Ausnahmegenehmigungen erteilen Entlastung der Gesundheitsämter bei den Untersuchungen auf Legionellen in gewerblichen, nicht öffentlichen Großanlagen zur Trinkwassererwärmung Konkretisierung der Anforderungen an Materialien und Stoffe, die mit Trinkwasser Kontakt haben |
| Siebtes Gesetz zur Änderung des Weingesetzes | BGBI. I vom 19.12.2012, S. 2592 | <ul style="list-style-type: none"> Einbeziehung von Jungwein bei der Umrechnung der von anderen Betrieben übernommenen Mengen an Weinerzeugnissen Ermächtigung für die Länder, für Weine aus herkunftsgeschützten kleineren Anbaubereichen oder Steillagen besondere Bedingungen festzulegen Strafbewehrung von Verstößen gegen Artikel 19 der Verordnung (EG) Nr. 178/2002 im Weinssektor Aktualisierung von Definitionen und Verweisungen auf EU-Recht |

Neue Regelungen zu koffeinhaltigen Erfrischungsgetränken (Energiedrinks)

Koffein ist ein Purinalkaloid, das in Kaffee, Tee und Coca Cola vorkommt. In jüngerer Zeit ist es zunehmend in Energydrinks und Guaraná-haltigen Erfrischungsgetränken enthalten. Koffein stimuliert das zentrale Nervensystem durch eine verstärkte Ausschüttung von Neurotransmittern. Aufnahmemengen von 50 bis 200 Milligramm erhöhen Blutdruck, Herz- und Nierentätigkeit, Stoffwechsel und Atmung. Aufnahmemengen ab rund 300 Milligramm können Nervosität, Erregbarkeit, Schlaflosigkeit, Übelkeit, Kopfschmerzen, Tremor, erhöhte Ängstlichkeit bis hin zu Wahrnehmungsstörungen, Diurese, Arrhythmie, Tachykardie, erhöhte Atemfrequenz und gastrointestinale Störungen zur Folge haben. Kinder, Frauen während Schwangerschaft und Stillzeit sowie Menschen mit Herz-Kreislaufkrankungen sind besonders gefährdet. Koffeinkonsum während der Schwangerschaft kann sich nachteilig auf die Entwicklung des Ungeborenen auswirken. Man geht davon aus, dass fünf bis 30 Gramm Koffein für den Menschen tödlich sind. Während herkömmlicher Bohnenkaffee Koffeingehalte von rund 500 Milligramm je Liter aufweist, sind bei Energydrinks höhere Koffeingehalte von rund einem Gramm je Liter üblich. Getränke mit noch höheren Koffeingehalten von bis zu sechs Gramm je Liter sind als „Energy-Shots“ bekannt geworden. Nach Auffassung des BfR sind hohe Koffeinzufuhren bei gleichzeitiger Aufnahme von Alkohol und körperlicher Anstrengung mit gesundheitlichen Risiken verbunden (*BfR-Stellungnahme Nr. 001/2010 vom 2. Dezember 2009*). Zudem bestehe bei Energydrinks Missbrauchsgefahr. Die Zweite Verordnung zur Änderung der Fruchtsaftverordnung und anderer lebensmittelrechtlicher Vorschriften (BGBl. I vom 31. Mai 2012, S. 1201) nimmt koffeinhaltige Erfrischungsgetränke und Energydrinks in den Geltungsbereich der Verordnung auf. Zusammensetzung und Kennzeichnung werden klar geregelt. Der Name der Verordnung ändert sich in „Verordnung über Fruchtsaft, einige ähnliche Erzeugnisse, Fruchtnektar und koffeinhaltige Erfrischungsgetränke (Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung (FrSaftErfrischGetrV)“. Der neue Artikel 2 enthält die entsprechenden Begriffsbestimmungen: Koffeinhaltige Erfrischungsgetränke sind Getränke auf der Grundlage von Wasser, die geschmackgebende Zutaten oder Aromen enthalten und denen Koffein oder koffeinhaltige Zutaten zugesetzt worden sind. Sie dürfen zudem weitere Zutaten enthalten. Alkohol darf nur in einer Menge von bis zu zwei Gramm je Liter enthalten sein und auch nur unter der Voraussetzung, dass der Alkoholgehalt aus der Verwendung von Aromen oder aus unvermeidbaren Gärprozessen aus anderen Zutaten resultiert. Energydrinks sind koffeinhaltige Erfrischungsgetränke, die zusätzlich Taurin, Inosit und Glucuronolacton enthalten dürfen. Koffeinhaltige Erfrischungsgetränke dürfen Koffein in einer Konzentration bis zu 320 Milligramm je Liter, Taurin in einer Konzentration bis zu 4.000 Milligramm je Liter, Inosit bis zu einer Konzentration von 200 Milligramm je Liter und Glucuronolacton bis zu einer Konzentration von 2.400 Milligramm



Foto: fotolia/presmaster

je Liter enthalten. Dabei ist es unerheblich, ob die betreffenden Stoffe dem Getränk in isolierter Form oder in Form von Pflanzenextrakten zugesetzt wurden. Gemäß der Verordnung (EU) Nummer 1169/2011 (ABl. L 304 vom 22.11.2011, S. 18) muss auf Erfrischungsgetränken mit einem Koffeingehalt von mehr als 150 Milligramm je Liter (ausgenommen sind Getränke auf Kaffee- und Teebasis, die bereits als solche gekennzeichnet sind) der Gehalt mit dem Hinweis „erhöhter Koffeingehalt“ ersichtlich sein. Zusätzlich ist der Warnhinweis „Für Kinder und schwangere oder stillende Frauen nicht empfohlen“ vorgeschrieben. Diese Vorschriften werden mit der Zweiten Verordnung zur Änderung der Fruchtsaftverordnung in das nationale Recht übernommen. Konzentrierte Erzeugnisse müssen zudem mit einem Zubereitungshinweis versehen sein. Bei loser Abgabe sind die geforderten Angaben auf einem Schild oder – bei der Abgabe in Gaststätten oder Kantinen – auf der Speisekarte oder dem Preisverzeichnis vorzunehmen. Die Verordnung ist am 1. Juni 2012 in Kraft getreten.

Energiedrinks sind vor allem in Verbindung mit Alkohol und körperlicher Anstrengung gefährlich. Die neue Fruchtsaft- und Erfrischungsgetränkeverordnung (FrSaftErfrischGetrV) regelt Zusammensetzung und Kennzeichnung neu.

Weitere wichtige nationale Neuregelungen im Lebensmittel- und Futtermittelrecht aus dem Jahr 2012 sind in **Übersicht 1** zusammengefasst.

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, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in Bonn tätig.



Dr. Annette Rexroth
Oedinger Straße 50
53424 Remagen
rexrothchem@arcor.de

URTEILE

OLG Hamm: „Energy & Vodka“ ist gesundheitsbezogene Angabe

In seinem Urteil vom 10. Juli 2012 (Az.: I-4 U 38/12) stellt das Oberlandesgericht Hamm fest, dass ein Mischgetränk mit einem Alkoholgehalt von zehn Volumenprozent nicht als „Energy & Vodka“ bezeichnet werden darf, da der Begriff „Energy“ eine unzulässige gesundheitsbezogene Angabe darstellt.

Bei dem in Rede stehenden Getränk handelt es sich um eine Mischung, die zu 26,7 Prozent aus Wodka und zu 73,3 Prozent aus einem koffeinhaltigen Erfrischungsgetränk mit Farbstoff und erhöhtem Koffeingehalt („Energydrink“) besteht.

Ein Wettbewerbsverband hatte gegen das Inverkehrbringen des Erzeugnisses unter der Bezeichnung „Vodka & Energy“ geklagt. Die Verordnung (EG) Nummer 1924/2006 über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben über Lebensmittel („Health Claims-Verordnung“) solle ein hohes Schutzniveau für den Verbraucher gewährleisten. Der Genuss alkoholischer Getränke sei mit Risiken für die menschliche Gesundheit behaftet. Artikel 4 Absatz 3 der Verordnung (EG) Nummer 1924/2006 verbiete daher für Getränke mit einem Alkoholgehalt von mehr als 1,2 Volumenprozent die Verwendung von gesundheitsbezogenen Anga-

ben. Bei der Angabe „Energy“ handele es sich jedoch um eine solche Angabe, denn sie sei gleichbedeutend mit „enthält Energie“. Die Angabe sei im Anhang der Verordnung (EG) Nummer 1924/2006 nicht aufgelistet und daher für alle Lebensmittel unzulässig, erst recht jedoch für alkoholische Getränke. Alle Angaben, die der Lebensmittelunternehmer freiwillig auf die Verpackung drucke, dienten in der Regel der Absatzförderung. Die Angabe „Energy“ enthalte die werbliche Aussage „macht wach und überwindet die Müdigkeit“ und sei daher durchaus gesundheitsbezogen. Eine Reihe ähnlicher Angaben zu Koffein, Guarana und sonstigen Substanzen, die sich auf eine Steigerung der Wachsamkeit und geistigen Leistungsfähigkeit beziehen, habe die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) bereits als gesundheitsbezogene Angaben überprüft. Darüber hinaus führt der klagende Wettbewerbsverband an, die Bezeichnung „Energy & Vodka“ verstoße gegen die Vorschriften der Verordnung (EG) Nummer 110/2008 („Spirituosen-Verordnung“). Zum einen sei die Bezeichnung „Energy & Vodka“ ein für ein verdünntes Getränk unzulässiger zusammengesetzter Begriff im Sinne des Artikels 10. Zum Zweiten erfülle das Getränk nicht die an einen „Wodka“ zu stellenden Anforderungen (wie etwa ein Alkoholgehalt von mindestens 37,5 Volumenprozent), weshalb der Begriff auch nicht verwendet werden dürfe.

Das beklagte Lebensmittelunternehmen bestreitet, dass es sich bei der Bezeichnung „Energy & Vodka“ um eine gesundheitsbezogene Angabe handelt. Es finde hier weder eine Hervorhebung besonderer positiver Nährwerteigenschaften des Lebensmittels noch ein Vergleich mit anderen Produkten statt. Jedes Lebensmittel habe schließlich eine ernährungsphysiologische Wirkung, da es der Ernährung diene. Der Verbraucher verstehe die Angabe „Energy“ nicht als Aussage über den Brennwert. Die Angabe stelle eine „schlagwortartige Beschaffenheitsangabe“ dar, wobei sich „Energy“ auf den

enthaltenen Energydrink und „Vodka“ auf das enthaltene alkoholische Getränk beziehe. Der Kläger ziele offenkundig darauf ab, eine komplette Gattungsbezeichnung, nämlich die der Energydrinks, verbieten zu lassen.

Das Oberlandesgericht gab dem klagenden Verband recht: Bei „Energy & Vodka“ handele es sich sehr wohl um eine nährwertbezogene und demnach unzulässige Angabe. Nach Artikel 2 Absatz 2 Nummer 4 der Verordnung (EG) Nummer 1924/2006 ist eine „nährwertbezogene Angabe“ jede Angabe, die erklärt, suggeriert oder auch nur mittelbar zum Ausdruck bringt, dass ein Lebensmittel besondere positive Nährwerteigenschaften besitzt, und zwar aufgrund

- a) der Energie (des Brennwertes), die es
 - i) liefert,
 - ii) in vermindertem oder erhöhtem Maße liefert oder
 - iii) nicht liefert und/oder
- b) der Nährstoffe oder anderen Substanzen, die es
 - i) liefert,
 - ii) in verminderter oder erhöhter Menge enthält oder
 - iii) nicht enthält.

Mit der Angabe „Energy & Vodka“ werde dem Verbraucher suggeriert, dass dem hiermit bezeichneten Getränk aufgrund einer in ihm enthaltenen anderen Substanz besondere positive Nährwerteigenschaften zukommen. Der Verbraucher gehe davon aus, dass der Genuss des Getränks ihm Energie, Tatkraft und Leistungsvermögen verleihe oder zumindest eine anregende, stimulierende Wirkung entfalte. Die englische Bezeichnung „Energy“ sei dem Verbraucher in Deutschland zudem als Übersetzung des deutschen Begriffs „Energie“ hinreichend geläufig. Der Begriff „Energie“ werde hier nicht mit dem Brennwert assoziiert, jedoch schließe die Definition des Artikels 2 der „nährwertbezogenen Angabe“ ausdrücklich auch „Nährstoffe und andere Substanzen“ ein. Es sei nicht erforderlich, dass die betreffende Substanz genau benannt werden müsse. Auch könne der Begriff „Energy“ nicht als Angabe einer Zutat interpretiert werden, da sich dieser vorwiegend auf die Wirkungs-



Foto: fotolia/beugdesign

weise des Getränks und erst mittelbar auf bestimmte darin enthaltene Substanzen beziehe. Die Bezeichnung „Energy“ sei damit nicht nur eine Abkürzung der Verkehrsbezeichnung des in dem Erzeugnis enthaltenen Energydrinks. Ein Inverkehrbringen des Getränks mit dieser Angabe sei allein deshalb unzulässig. ■

Dr. Annette Rexroth, Lebensmittelchemikerin; Ministerialbeamtin, Remagen

LG Berlin: Unzulässige Kopplung von Gewinnspiel und Werbung

Kinder und Jugendliche sind nicht in gleicher Weise wie Erwachsene in der Lage, redaktionelle Beiträge von Werbebotschaften zu unterscheiden, urteilt das Landgericht (LG) Berlin in seinem Urteil vom 23. März 2012 (Az. 96 O 126/1). Es untersagte einer Internetseitebetreiberin, auf ihrer Seite Kinder mithilfe eines Spiels auf die Werbeseiten eines Lebensmittelherstellers zu locken.

Die Verfügungsbeklagte betreibt eine Internetseite für Kinder ab sieben Jahren, die neben einem Spiel- und Quizangebot auch die Möglichkeit zum Abruf von Nachrichten und Informationen, unter anderem zu den Themen „Schule und Lernen“, anbietet. Auf der Startseite ist in einem Fenster ein Elch in einer Winterlandschaft zu sehen, der dem Nutzer einen Schneeball entgegenwirft. Es erscheint die Aufforderung „klick und wirf zurück“. Nach drei Würfeln wird der Nutzer auf eine Werbeseite für das Joghurtherzeugnis eines namhaften Milchprodukteherstellers weitergeleitet. Unterhalb des Elches steht der Hinweis „Werbung“. Die Verfügungsklägerin, eine Verbraucherschutzorganisation, hält das für unzulässig, denn die Kopplung mit dem Spiel verschleierte den Werbecharakter des Angebots.

Anders die Auffassung der Verfügungsbeklagten: Sie macht geltend, durch den entsprechenden Hinweis unterhalb des Elches sei ausreichend erkennbar, dass es sich um Werbung handele. Zudem seien Jugendliche bereits daran gewöhnt, im Internet auch Werbung vorzufinden, die in den Content integriert und mit

einem Spiel gekoppelt sei. Auch verfügbaren Kinder und Jugendliche heute über ausreichende Medienkompetenz.

Das bewerteten die Berliner Richter anders: So verstoße die streitgegenständliche Werbung gegen das Verschleiervorbot des Paragraph 4 Absatz 3 des Gesetzes gegen unlauteren Wettbewerb (UWG), denn Kinder und Jugendliche seien nicht in gleicher Weise wie Erwachsene in der Lage, redaktionelle Beiträge von Werbung zu unterscheiden. Die Trennung zwischen redaktionellem Teil und bezahlten Anzeigen müssen in diesem Fall besonders hohen Anforderungen genügen. Hierzu reiche die klein gedruckte Angabe „Werbung“ unter dem abgebildeten Elch nicht aus. Denn die Aufforderung zum Spiel nehme die Aufmerksamkeit bei der angesprochenen Zielgruppe so stark in Anspruch, dass andere Überlegungen vollständig zurückträten. Es bestehe die Gefahr, dass die Kinder sofort auf den Elch würfen und ungewollt auf die Werbeseite gelangten. ■

Dr. jur. Christina Rempe, Lebensmittelchemikerin, Berlin

Anprangern von Hygienemängeln im Internet?

Mit seinem Beschluss vom 28. November 2012 (Az. 1 L 1339/12.TR) hat das Verwaltungsgericht Trier in einem einstweiligen Rechtsschutzverfahren entschieden, dass ein im Trierer Stadtgebiet ansässiges Lebensmittelgeschäft nicht allein wegen dort festgestellter Hygienemängel in einem Internetportal öffentlich angeprangert werden darf.

Die Stadt Trier betreibt seit dem 1. November 2012 auf der Grundlage des Paragraph 40 Absatz 1a Nummer 1 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) die Internetseite www.trier.de/lebensmittel-warnung.

Dort soll die Öffentlichkeit über Verstöße gegen lebensmittelrechtliche Bestimmungen, bei denen ein Bußgeld in Höhe von mindestens 350 Euro zu erwarten ist, informiert werden. In dem besagten Trierer Le-



bensmittelgeschäft waren bei einer Betriebskontrolle allgemeine Verstöße gegen das geltende Hygienerecht wie eine gerissene Glasscheibe an einer Fleischtheke, ein verschmutzter Kühlschrank und nicht aufgefüllte Papierhandtuch- und Desinfektionsmittelbehälter festgestellt worden. Eine Mitarbeiterin war zudem nicht ausreichend hygienerechtlich geschult. Verdorbene Lebensmittel wurden nicht gefunden.

Das Geschäft hatte sich gegen die Veröffentlichung in dem landläufig als „Schmuddelliste“ bezeichneten Internetportal gewehrt und erhielt recht. In der Begründung führt der Richter aus, dass der zuständigen Behörde gemäß Paragraph 40 Absatz 1a Nummer 1 LFGB nur die Veröffentlichung von an bestimmten Lebensmitteln festgestellten Mängeln im Sinne einer Produktwarnung erlaubt sei. Im vorliegenden Fall sei ein greifbarer Bezug zu einem bestimmten Lebensmittel jedoch nicht gegeben. Die Veröffentlichung sei daher nicht verhältnismäßig. Sie hätte für den Betrieb und seine Beschäftigten einschneidende Folgen, die nicht mehr rückgängig zu machen seien. Darüber hinaus sei zweifelhaft, ob die festgestellten Verstöße tatsächlich ein Bußgeld von minimal 350 Euro nach sich zögen. Zu guter Letzt habe das Geschäft die beanstandeten Mängel zwischenzeitlich behoben, sodass eine Veröffentlichung zum Schutz der Verbraucher nicht notwendig sei. Die Stadtverwaltung Trier hat bis zur Klärung der Rechtslage sämtliche Einträge in ihrem Internetportal gelöscht. ■

Dr. Annette Rexroth, Lebensmittelchemikerin; Ministerialbeamtin, Remagen

Kinder und Jugendliche sind nicht wie Erwachsene in der Lage redaktionelle Beiträge von Werbung zu unterscheiden. Daher gelten hier besonders hohe Anforderungen an deren deutliche Abgrenzung, befand das LG Berlin.

Orangensaft aus Brasilien

Markt und Produktionsbedingungen

Orangensaft ist in Deutschland der beliebteste Fruchtsaft. Etwas mehr als acht Liter trinkt jeder Einwohner davon pro Jahr. Auf Nachfrage vermuten die meisten Verbraucher, dass die hierfür benötigten Orangen aus Spanien oder Italien kämen. Tatsächlich stammen aber 80 Prozent der Orangensäfte oder -konzentrate, die bei uns auf den Markt kommen, aus Brasilien. Dort bedienen drei Hersteller den Weltmarkt praktisch alleine: 70 Prozent des brasilianischen Orangensafts kauft die EU (Abb. 1).

Die Orangensaftbranche in Brasilien konzentriert sich stark auf die so genannte Citrus-Belt-Area um São Paulo. Hier liegen die meisten Plantagen und 85 Prozent der Fabrikkapazitäten zur Safterstellung befinden sich in diesem Gebiet. Die Produktion von 50 Prozent des Orangensaftes, den die Welt konsumiert, belegt (nur) 1,2 Prozent der gesamten brasilianischen Anbauflächen. Für all diese Flächen musste Regenwald weichen. Inzwischen nutzt die Orangenindustrie aber vor allem vorhandene Anbaugelände. Eine Ausdehnung der Flächen steht derzeit nicht an, da die Flächenproduktivität stark gestiegen und die Nutzfläche insge-

samt gesunken ist. Standen vor 15 Jahren noch 250 bis 300 Bäume auf einem Hektar sind es jetzt 400 bis 600 Bäume, teilweise noch deutlich mehr. 20 Prozent der Plantagen werden inzwischen bewässert. Die Erträge pro Hektar Plantage haben sich durch diese und andere Maßnahmen verdoppelt. Zahlen über den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sind schwer zu bekommen. Eines ist aber ganz klar: Nachhaltigkeit in Brasilien heißt, weiter zu intensivieren und nicht den Dünger-, Energie- und Wassereinsatz zu vermindern. Plantagen, die seit 1999 für Fair-Trade-Projekte produzieren, nehmen kontinuierlich zu, füllen aber insgesamt nur eine kleine Marktnische: Sieben Millionen Liter Fair-Trade-Orangensaft wurden 2010 in Deutschland getrunken, konventionell erzeugt dagegen 650 Millionen Liter. Eine Orangenproduktion in Bioqualität ist auf den Plantagen in Brasilien noch seltener zu finden.

In räumlicher Nähe zu den Plantagen haben sich die Großunternehmen für die Saftverarbeitung angesiedelt. Der Markt ist oligopolistisch geprägt: Drei große Unternehmen kontrollieren den Saft-Markt. Durch ihre damit verbundene Marktmacht können sie mit den großen – und vor allem mit den kleinen Produzenten – relativ ungehindert um den Preis feilschen.

Die Orangen werden nach wie vor von Hand gepflückt. Die Konzerne brauchen also in der Pflücksaison sehr viele Erntehelfer, deren Arbeitsbedingungen hart und kräftezehrend sind. Kinderarbeit war hier lange verbreitet, doch die brasilianische Regierung versucht seit einigen Jahren, diese mittels eines Sozialprogramms zu reduzieren. Zum Teil waren diese Bemühungen erfolgreich. TransFair und andere EineWelt-Organisationen halten das Problem aber nur für „verschoben“. Die Löhne der Eltern seien zu niedrig, um den Lebensunterhalt zu bestreiten, sodass die Kinder dazuverdienenden müssten. Sei das nicht auf der Plantage möglich, suche man den Kinderarbeitsplatz eben woanders, wo die Kontrollen und/oder Gesetze weniger streng seien.

Mittlerweile sind rund die Hälfte der Pflücker offiziell als Beschäftigte registriert. Die anderen sind jedoch weder krank-, noch renten- oder arbeitslosenversichert.

Die geernteten Orangen werden gewöhnlich von Juli bis Januar zu gefrorenem Konzentrat verarbeitet, um den Saft haltbar und transportfähig zu machen. Das geringere Transportvolumen hat aber seinen Preis: Die Energie, die der Konzentrationsprozess verschlingt, ist etwa gleich hoch wie die Energie, die der Transport des Direktsaftes ausmachen würde. Tausend Liter Konzentrat liefern am Bestimmungsort wieder ungefähr 5.500 Liter trinkfertigen Orangensaft. Im besten Fall steht dieser Saft analytisch und geschmacklich einem Direktsaft nicht nach. Große Hersteller von Konzentraten und Grundstoffen erstellen ein Orangensaftkonzentrat, das genau den Vorgaben der Saftersteller entspricht: eher mild oder säuerlich, eher süß oder herb, mit Fruchtfleisch oder ohne. Und all das in immer gleicher Qualität, auch wenn eine Ernte anders ausfällt als geplant.

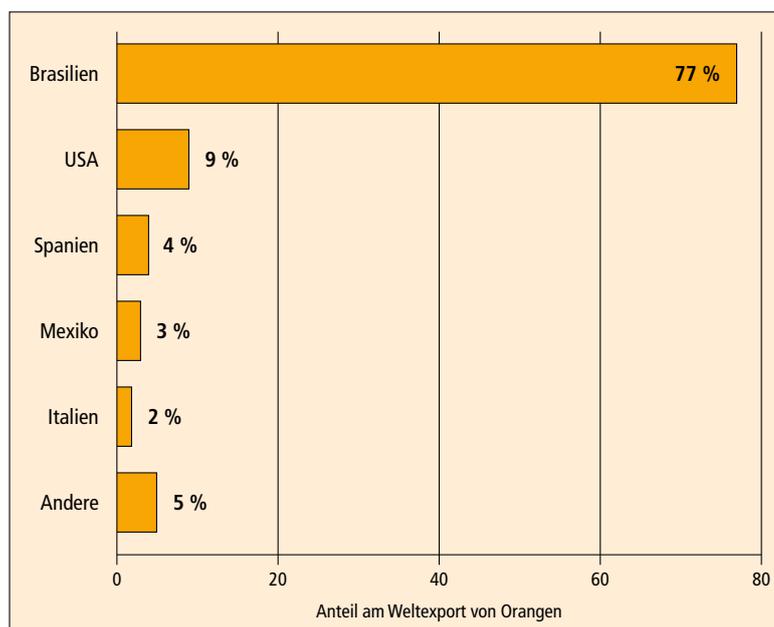
Britta Klein,

Wissenschaftsredakteurin, aid

Quellen:

- Verband der Deutschen Fruchtsaftindustrie e. V.
- Verein TransFair e. V.

Abbildung 1: Brasilien ist der weltgrößte Orangensaftexporteur (nach Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e. V.)



Endokrine Disruptoren in Lebensmitteln und Verpackungen

Seit einigen Jahren stehen bestimmte chemische Stoffe im Verdacht, die Entstehung einiger Tumorarten zu fördern, die Entwicklung des menschlichen Organismus zu stören oder die Fortpflanzungsfähigkeit zu mindern. Da diese Stoffe auf das Hormonsystem wirken, werden sie zusammenfassend als Endokrine Disruptoren (endocrine disrupting components = EDC) bezeichnet. Sie können den menschlichen Organismus an vielen Stellen beeinflussen, da Hormone fast alle Körperfunktionen steuern. Noch konnte die Forschung nicht belegen, inwieweit EDC ein Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellen. Die meisten Stoffe treten nur in minimalen Dosen auf, wirken dafür aber über viele Jahre auf den Menschen ein. Vermutlich sind Föten und Säuglinge besonders anfällig, da sich ihr Hormonsystem noch entwickelt.

EDC sind keine einheitliche Stoffgruppe, sondern eine Vielzahl verschiedener Substanzen mit jeweils unterschiedlichem Aufbau und Wirkmechanismus. Epidemiologische Studien zeigen sowohl eine Zunahme von Tumoren in von Hormonen regulierten Organen als auch eine Abnahme der männlichen Fortpflanzungsfähigkeit. Als mögliche Verursacher stehen dabei weniger die natürlicherweise in Lebensmitteln vorkommenden EDC – Sojabohnen enthalten zum Beispiel große Mengen von Phytoöstrogenen – im Blickpunkt der Wissenschaft als vielmehr Umweltgifte wie PCB oder DDT sowie EDC aus Lebensmittelverpackungen. Während für die erste Gruppe vor allem positive Auswirkungen auf die Gesundheit bekannt sind, beinhalten die künstlich hergestellten EDC ein bisher kaum kalkulierbares Gesundheitsrisiko.

Zu den künstlich hergestellten EDC, auch Xenohormone genannt, gehören unter anderem Metalle (z. B. Cadmium), anorganische Salze (z. B. Perchlorat), Dioxine und phenolische Verbindungen (z. B. Bisphenol A). Sie stammen beispielsweise

aus Pflanzenschutzmitteln, Reinigungs- und Körperpflegemitteln, Benzin, Lacken, Druckfarben und Kleidung. Die wichtigste Quelle für Xenohormone stellen jedoch Lebensmittel dar. Sie können EDC aus der Umwelt enthalten oder sie aus der Verpackung aufnehmen. Inwiefern insbesondere EDC aus Verpackungsmaterialien ein gesundheitliches Risiko darstellen, ließ sich nicht abschließend klären, da die Aussagekraft bisheriger wissenschaftlicher Methoden begrenzt ist.

Bisphenol A

Vergleichsweise gut untersucht ist der endokrine Disruptor Bisphenol A (BPA). Dennoch gibt es keinen Konsens über das Ausmaß des von diesem Stoff ausgehenden Gesundheitsrisikos. BPA ist Ausgangssubstanz für Polycarbonat-Kunststoffe und kann in sehr geringen Mengen aus Innenbeschichtungen von Konservendosen oder Babytrinkfläschchen auf Lebensmittel übergehen. Während die aus Polycarbonatflaschen migrierenden Mengen weit unterhalb der von der EFSA (European Food Safety Authority) festgelegten Grenzwerte liegen, wurden aus epoxybeschichteten Getränke- und Konservendosen auch Werte darüber gemessen. EFSA und BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung) sehen aber keine wissenschaftlich fundierten Belege, die Anlass zu Bedenken gäben. Dem National Toxicology Programme des NIH (National Institute of Health, USA) bereitet dagegen bereits die derzeitige BPA-Exposition der US-Bevölkerung Sorgen. Aus Gründen des vorsorgenden Verbraucherschutzes hat die Europäische Kommission das Inverkehrbringen von Babyflaschen mit BPA seit Juni 2011 verboten.

Phthalate

Auch über die möglichen Auswirkungen von Phthalaten, die der Mensch in niedrigen Dosierungen über längere Zeit aufnimmt, gibt es bisher keine aussagekräftigen Studien. Bestimmte Vertreter dieser Stoffgruppe gelten jedoch laut EFSA als toxisch für die Fortpflanzungsfähigkeit. Phthalate kommen als Weichmacher in Kunststoffen vor und können aus der Verpackung in Lebensmittel übergehen. Vor allem in fetthaltigen



Foto: fotolia/StephanieB

Säuglinge und Föten gelten als besonders anfällig gegenüber Xenohormonen.

Lebensmitteln aus Gläsern mit Twist-off-Deckel kamen in der Vergangenheit Phthalatkonzentrationen oberhalb der geltenden EU-Grenzwerte vor. Seit einigen Jahren gibt es daher auf europäischer und nationaler Ebene Regelungen, die den Einsatz von Phthalaten in Materialien, die mit fetthaltigen Lebensmitteln in Kontakt kommen, untersagen. Auch Spielzeug und Babyartikel dürfen keine Phthalate enthalten.

Weitere mögliche EDC-Quellen sind Überverpackungen aus wiederaufbereitetem Papier, bei dem Druckfarben und Klebstoffe wieder in den Stoffkreislauf gelangen. Solche Kartons dienen zum Beispiel als Umverpackung für Müsli oder Säuglingsmilchpulver. Durch spezielle Innenbeutel aus Barrierekunststoff oder Aluminium lässt sich die Phthalatkonzentration im Produkt deutlich reduzieren. Die praktische Durchführung ist insgesamt jedoch noch schwierig, da wissenschaftliche Grundlagen weitgehend fehlen. ■

Gabriela Freitag-Ziegler, Diplom-Oecotrophologin, Fachautorin, Bonn

Quellen:

- Bundesinstitut für Risikobewertung: Fragen und Antworten zu Bisphenol A in verbrauchernahen Produkten. aktualisierte FAQ des BfR vom 3. Mai 2011, www.bfr.bund.de
- Bundesinstitut für Risikobewertung: Endokrine Disruptoren: Substanzen mit schädlichen Wirkungen auf das Hormonsystem. A/2010, 19.04.2010
- Tacker M: Endokrine Disruptoren in Lebensmitteln und Verpackungen. Ernährung/Nutrition 35, 7/8 (2011)

Die nachhaltige Verpackung gibt es nicht!

Die nachhaltige Verpackung gibt es nicht – es gibt nur eine nachhaltige Verpackung, im Vergleich zu einer anderen Verpackung! – Das ist die kürzeste Zusammenfassung der EU-ROFORUM-Konferenz „Sustainable Packaging 2012“, die kürzlich in Köln stattfand.

Unsere Herausforderungen: Der Ausstoß des klimafeindlichen CO₂ steigt rasanter als je zuvor, jedes Jahr verlieren wir 130.000 Quadratkilometer Wald, Wüsten breiten sich aus – verstärkt durch Klimawandel und Rückgang der Artenvielfalt –, die Erdbevölkerung wächst bis 2050 auf neun Milliarden Menschen.

Wenn wir so weitermachen wie bisher verbrauchen wir im Jahr 2050 – bildlich gesprochen – 2,8 Erden. Das heißt, wir verbrauchen dann rund

dreimal mehr natürliche Ressourcen als die Erde erneuern kann. Einige Ressourcen wie Mineralien, Metalle und fossile Brennstoffe sind ohnehin endlich.

Der Ressourcenbeitrag von Verpackungen beträgt durchschnittlich drei bis fünf Prozent vom Gesamtprodukt. Damit schützt die Verpackung erheblich mehr Ressourcen als sie benötigt. In wenigen ungünstigen Fällen können es 30 bis 40 Prozent sein. Dabei darf die Verpackung nicht isoliert vom Produkt stehen: was für das eine wichtig ist – Hygiene, Barriereeigenschaften – ist für das andere weniger erheblich.

Die meisten Kriterien für nachhaltige Verpackungen zielen auf Umwelt- und Ressourcenschutz ab. Der in diesem Zusammenhang häufig fallende Begriff „CO₂-Fußabdruck“ (Carbon Footprint) ist nur ein Aspekt. Eine Lebenszyklusanalyse er-

fasst weitere Kriterien wie Wasser- und Energieverbrauch, Landnutzung oder Biodiversität und ist daher aussagekräftiger. Weitere Kriterien sind Ökonomie und Ethik. Auch die Gebrauchstauglichkeit ist für bestimmte Verbrauchergruppen wichtig.

Der Verbraucher kann mit seiner Kaufentscheidung Einfluss nehmen. Gerade die Verpackung ist ein augenfälliges Indiz dafür, wie ernst es ein Hersteller mit der Nachhaltigkeit meint: Ist die Verpackung minimalistisch bei voller Funktionalität, ist sie wieder verwertbar, kann sie wieder in den Wertstoffkreislauf zurück („reduce, re-use, recycle“)? Und: Der Verbraucher kann seinen Lebensstil überdenken: weniger Konsum, lokale und saisonale Produkte, weniger Verpackung – in diesem Fall ist weniger mehr. ■

Rüdiger Lobitz,

Wissenschaftsredakteur, aid

Fettleber durch Alkoholmissbrauch und ungesunde Ernährung immer häufiger

In der Gesamtbevölkerung leidet etwa jeder vierte Erwachsene an einer „Fettleber“. Bei drei von vier stark Übergewichtigen ist auch die Leber verfettet. Die nicht alkoholische Fettlebererkrankung ist die am stärksten zunehmende Lebererkrankung in Deutschland, warnt die Deutsche Gesellschaft für Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS).



Foto: fotolia/Pejo

Das Spektrum der nicht alkoholischen Fettlebererkrankungen reicht von der „einfachen“ Fettleber über die chronische Fettleberentzündung bis hin zur lebensbedrohlichen Leberzirrhose. Folgen können auch Leberkrebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen sein.

Nicht nur übermäßiger Alkoholkonsum, auch ungesunde Ernährung kann dazu führen, dass sich in der Leber Fett ansammelt. Mehr als die Hälfte der erwachsenen Menschen in Deutschland sind heute übergewichtig, etwa 15 Prozent gelten als stark übergewichtig oder adipös. Neben der alarmierenden Gewichtszunahme verzeichnen Experten höchste Zuwachsraten bei Erkrankungen der Leber: Jeder dritte bis vierte Erwachsene in den USA und Europa könnte Schätzungen zufolge an einer nicht alkoholischen Fettlebererkrankung leiden.

Viele Betroffene zeigen kaum Beschwerden, Symptome sind unspezifisch und werden selten mit einer Erkrankung der Leber in Zusammenhang gebracht. Manchmal kann ein Druckschmerz unterhalb des rechten Rippenbogens auftreten. Im Verlauf deuten eine gelbliche Verfärbung des Augapfels und dunkler Urin auf

die Krankheit hin. Gefährlich sind vor allem die Folgeerkrankungen einer Fettleberentzündung: Wenn sich abgestorbenes Lebergewebe in Bindegewebe umwandelt und vernarbt, kann sich eine unheilbare Leberzirrhose entwickeln. Auch das Risiko, dass sich aus dem Gewebe ein Tumor bildet, steigt. Die Sterblichkeit von Patienten mit Fettleberentzündung ist im Vergleich zur Normalbevölkerung erhöht. Außerdem haben sie ein erhöhtes Risiko, einen Herzinfarkt oder einen Schlaganfall zu erleiden.

Als Hauptursache für die Zunahme der Leberverfettung sehen Experten die Lebensgewohnheiten: Neben Alkohol zählen Übergewicht, Zucker- und Fettstoffwechselstörungen zu den Ursachen der Fettleber. Zudem können Medikamente und Virusinfektionen verantwortlich sein. Um Fettlebererkrankungen erfolgreich zu behandeln, müssen die Ursachen konsequent ausgeschaltet werden: Patienten mit einer alkoholischen Fettleber müssen Alkohol meiden. In Fällen einer nicht alkoholischen Fettleber hilft oft eine Gewichtsreduktion. Mit der Zeit kann sich das Organ dann meist wieder erholen. ■

DGVS, Stuttgart

Bislang unerforscht: Der Mann

Männergesundheit im Wandel

Während Frauengesundheit in der Forschung inzwischen eine 20-jährige Tradition hat, steckt die Männergesundheit diesbezüglich immer noch in den Kinderschuhen. 1999 erschien der erste Männergesundheitsbericht in Wien, 2004 der erste in Österreich. Aber erst 2010 wurde der erste deutsche Bericht zur Männergesundheit herausgegeben. 2011 war dann das Geburtsjahr des ersten Europäischen Gesundheitsberichts über Männer und noch in diesem Jahr wird laut Plan der Männergesundheitsbericht der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) veröffentlicht.

Männer sind nicht gesünder als Frauen – im Gegenteil

Trotz der inzwischen umfangreichen Bestrebungen, die Gesundheit der Männer zu erforschen und zu verbessern, stellt sich die Frage, warum dieses Thema bislang stets zu kurz kam. Schließlich belegen Untersuchungen, dass Männer keineswegs gesünder sind als Frauen:

- Über die gesamte Lebensspanne ist die Mortalitätsrate von Männern höher als die von Frauen.
- Männer sterben im Durchschnitt etwa fünf Jahre früher. Ihre durchschnittliche Lebenserwartung liegt derzeit bei 77,2 Jahren, die der Frauen bei 82,4 Jahren.
- Seit 1900 sterben durchschnittlich mehr Männer als Frauen, die Differenz geht jedoch seit 1980 langsam zurück. Im Jugendalter sterben Männer häufiger als Frauen an Unfällen, Suiziden und Gewalteinwirkungen, im Erwachsenenalter an lebensbedrohlichen Krankheiten wie Herzinfarkt, Lungenkrebs oder alkoholbedingten Lebererkrankungen. Bis zum 65. Lebensjahr sterben Männer dreimal häufiger an tödlichen Verkehrsunfällen, Lungenkrebs und Suizid als Frauen.
- Bei Frauen werden insgesamt häufiger Krankheiten festgestellt, diese sind aber weniger lebensbedrohlich.

Dabei wären die bei Männern häufig

auftretenden Krankheiten vermeidbar, da sie durch psychosoziale Risikofaktoren oder Risikoverhalten bedingt sind. Natürlich gibt es individuelle Unterschiede und auch Faktoren wie soziale Ungleichheit nehmen zusätzlich Einfluss.

Männer und Frauen sind einfach sehr verschieden

Die Gründe für die höhere Sterberate und den schlechteren Gesundheitszustand sind umfassend. Sowohl biologisch-genetische als auch soziokulturelle und sozioökonomische Faktoren spielen dabei eine Rolle. Untersuchungen zeigen zum Beispiel, dass das individuelle Risikoverhalten von Männern ausgeprägter ist als das von Frauen. Die höhere Risikobereitschaft zeigt sich in jungen Jahren in Form von Mutproben, sexuellem Risikoverhalten oder riskanten Sportarten. Außerdem rauchen Jungen und Männer häufiger, neigen eher zu übermäßigem Alkoholverzehr oder konsumieren illegale Drogen. Als Erwachsene setzen sie dieses Verhalten fort.

Außerdem ist das Gesundheitsbewusstsein von Männern geringer ausgeprägt als das von Frauen. Nur 20 Prozent der Männer nutzen Krebsfrüherkennungsuntersuchungen, aber 47 Prozent der Frauen. Auch klassische Kursangebote wie Gewichtsreduktionsprogramme nutzen Männer unterdurchschnittlich häufig. Rund 77 Prozent aller Kursteilnehmenden sind Frauen. Dabei sind von den 30- bis 44-jährigen Männern 65 Prozent und von den 45- bis 64-Jährigen knapp 80 Prozent übergewichtig oder adipös, bei den Frauen sind es 40 und 66 Prozent. Im medizinischen Sektor lässt sich bei Männern eher Geld mit dem Traum „immer seinen Mann stehen“ oder „in den Jungbrunnen fallen“ verdienen. Gleichzeitig machen es Rollenerwartungen vielen Männern schwer, „Schwäche“ zu zeigen. Trotz der fortgeschrittenen Emanzipation der Frau ist das Einkommen von Männern immer noch höher als das von Frauen, Führungspositionen sind häufiger von Männern besetzt. Die Anforderungen von Leistung, Härte, Macht, Distanz und Konkurrenz beeinflussen das Gesundheitsverhalten von

Männern deutlich. Männer schätzen ihre Gesundheit meist besser ein als Frauen, fühlen sich weniger anfällig gegenüber Krankheiten. Daher nehmen sie Vorschläge zur Gesundheitsförderung kaum an und suchen bei Beschwerden seltener medizinischen Rat. Wenn Männer dann eine Praxis betreten, berichten sie in der Regel über körperliche Beschwerden, die dahinter liegenden ursächlichen psychischen Probleme bleiben jedoch unerwähnt. Männer suchen bei Belastungen im Alltag und in Problemsituationen seltener soziale Unterstützung als Frauen. In einer Beziehung unterstützen Frauen Männer stärker als umgekehrt. Die Empirik zeigt, dass Männer gesundheitlich stark gefährdet sind, wenn enge Beziehungen scheitern, auch weil ihre sozialen Netzwerke oft stark auf die Partnerbeziehung konzentriert sind. Wenn Frauen vor ihren Männern streben, folgen ihnen diese meist kurze Zeit später nach.

Den Mann da abholen, wo er steht: im Internet

Beim ersten Männergesundheitskongress Ende Januar 2013 in Berlin diskutierten Fachbesucher und Referenten das Thema „Männergesundheit als Herausforderung für Prävention und Gesundheitsversorgung“. Als wichtigstes Ziel kristallisierte sich heraus: mänderspezifische Zugangswege finden. Einen ersten Schritt hat die BZgA mit ihrem Internetportal zur Männergesundheit getan, das seit Februar 2012 online ist (www.maennergesundheitsportal.de). Es stellt aktuelle, fachlich geprüfte mänderspezifische Gesundheitsinformationen, Tipps und Anregungen für Männer aller Altersklassen bereit. Wie Untersuchungen zeigen, gehen Männer häufiger und länger ins Internet als Frauen, durchschnittlich 2,5 Stunden pro Tag an sechs Tagen pro Woche. Frauen greifen häufig auf Beratungs- und Gesundheitsinformationen zurück, Männer beschäftigen sich stärker mit der gesamten Bandbreite der Internetangebote. So bleibt die Herausforderung, neue Ansätze und Zugangswege zur Zielgruppe „Mann“ zu finden. ■

Nadia Röwe,

Wissenschaftsredakteurin, aid

Glukosemangel im Gehirn beeinflusst die Wahrnehmung von Essen bei Übergewichtigen

Bei niedrigen Blutzuckerwerten löst schon der Anblick von Nahrungsmitteln Aktivität in bestimmten Hirnregionen aus und fördert so das Verlangen nach Essen. Das konnten amerikanische Forscher mithilfe von Hirnscans direkt beobachten. Insbesondere sehr energiereiche Leckereien sind dann nahezu unwiderstehlich. Bei Übergewichtigen scheint dieser Mechanismus gestört zu sein, zeigen die Untersuchungen außerdem. Sie reagieren bei Unterversorgung des Gehirns besonders stark auf diese Reize. Gleichzeitig ist bei ihnen das Verlangen nach energiereicher Kost auch bei normalen Blutzuckerwerten vorhanden.

„Unsere Ergebnisse legen nahe, dass Übergewichtige eine eingeschränkte Fähigkeit haben könnten, den impulsiven Drang zu essen zu unterdrücken, insbesondere wenn ihre Glukosewerte unter den Normalwert fallen“, erläutert Kathleen Page von der University of Southern California. Mithilfe der funktionellen Magnetresonanztomographie hatten Page und ihre Kollegen bei 21 Freiwilligen die Hirnaktivität erfasst, während sie über einen intravenösen Zugang die Menge an Glukose im Blut der Probanden manipulierten. Dabei zeigten sie ihnen verschiedene Bilder: kalorienreiche und kalorienarme Speisen sowie nicht essbare Dinge.

Sie konnten beobachten, dass bei sinkenden Glukosewerten Regionen aktiv wurden, die mit dem Belohnungssystem des Gehirns zusammenhängen. Gleichzeitig entstand ein Verlangen nach Essbarem. Außerdem verloren regulierende Hirnbereiche die Fähigkeit, diesen Impuls zu bremsen. Die stärkste Wirkung

hatte der Anblick kalorienreicher Speisen. Besonders auffällig war der Effekt bei Übergewichtigen, bei denen die Regelmechanismen selbst bei ausreichender Glukoseversorgung nicht zu greifen schienen. Die Forscher vermuten, dass das Stresshormon Cortisol bei diesen Prozessen eine entscheidende Rolle spielt. Der durch den Glukoseabfall erzeugte Stress könnte daran beteiligt sein, die Belohnungsregionen zu aktivieren. „Das Gehirn braucht seine Nahrung“, sagt Rajita Sinha von der Yale University. „Der Schlüssel liegt offenbar in gesunden Nahrungsmitteln, die den Glukosespiegel aufrechterhalten.“

usa, Cornelia Dick-Pfaff

Quelle: Sherwin RS, Sinha R et al.: Circulating glucose levels modulate neural control of desire for high-calorie foods in humans. *J Clin Invest*, doi:10.1172/JCI57873

Links:

- Yale University, Rajita Sinha: http://medicine.yale.edu/psychiatry/people/rajita_sinha.profile
- Yale University, Sherwin RS: http://medicine.yale.edu/intmed/derc/people/robert_sherwin.profile

Bestätigt: Gene machen dick

Übergewichtige Menschen kontern Hinweise auf ihre zusätzlichen Pfunde gerne mit einem Hinweis auf ihre genetische Veranlagung. Dass sie dabei nicht falsch liegen, bestätigt eine aktuelle Studie aus den USA: Forscher konnten in Versuchen mit Mäusen nachweisen,

dass die Zunahme an Körperfett stark von genetischen Faktoren abhängt.

Die Wissenschaftler betonen, dass ihre Ergebnisse durchaus auf den Menschen übertragbar seien. Sie fanden elf Regionen in den Mauserbanlagen, die aufgrund einer fett- und zuckerreichen Ernährung an der Entwicklung von Übergewicht beteiligt sein könnten. Einige dieser Abschnitte überlappen mit Genen, die bereits vorher in Ernährungsstudien beim Menschen identifiziert wurden. Im Verlauf der zweijährigen Untersuchung hatten die Forscher verschiedenste Kriterien in mehr als hundert Mausstämmen analysiert. Diese reichten beispielsweise vom Anteil des Körperfetts bis hin zur Aktivität der Darmbakterien im Verdauungstrakt. Während der Studien erhielten die Tiere in den ersten acht Wochen ihres Lebens normales Futter. Anschließend folgte für weitere acht Wochen eine fett- und zuckerreiche Fütterung. Darauf reagierten die verschiedenen Mausstämmen recht unterschiedlich: Die Zunahme an Körperfett unter gleichen Bedingungen

reichte von null bis über 600 Prozent. Die meisten Stämme nahmen allerdings nur in den ersten vier Wochen der Mast zu und hielten in den restlichen Wochen das Gewicht. Das legt den Autoren zufolge einen genetisch festgelegten oberen „Körperfett-Punkt“ nahe.

„Änderungen des Körperfett-Anteils sind im höchsten Maße erblich“, heben Brian Parks und Jake Lusis von der David Geffen School of Medicine an der UCLA in Los Angeles hervor. Das lege nahe, dass die Gene Stoffwechselreaktionen auf eine bestimmte Ernährung erheblich beeinflussen. Außerdem weisen die Forscher darauf hin, dass diese Ergebnisse mit der Vererbbarkeit des Body-Mass-Index (BMI) und der Fettleibigkeit beim Menschen im Einklang stünden. Damit zählten Ernährung und Bewegung zwar zu den wichtigen Faktoren für Übergewicht, seien am Ende aber nur zwei von vielen Einflussgrößen.

usa, Dirk Förger

Quelle: Parks BW et al.: Genetic control of obesity and gut microbiota composition in response to high-fat, high-sucrose diet in mice. *Cell Metabolism*, doi:10.1016/j.cmet.2012.12.007



Foto: fotolia/Pavel Losevsky

Fettbildung im Bauchraum für Frauen besonders riskant

Energiereiche Ernährung und sitzende Lebensweise allein können die steigende Zahl fettleibiger Menschen nicht erklären, auch die Gene spielen eine wichtige Rolle. Amerikanische Forscher haben bei Mäusen festgestellt, dass weibliche und männliche Tiere auf fettreiche Nahrung unterschiedlich reagieren. Nur bei den Weibchen stieg die Aktivität eines Enzyms in Bauchfettzellen stark an und führte zu einer Zunahme der Fettmasse. Genetisch veränderte Mäuse, die das Enzym nicht mehr bilden konnten, blieben schlank. Auch der Östrogenspiegel beeinflusste den Effekt einer erhöhten Fettzufuhr: Sinkende Östrogenproduktion wirkte aktivierend auf das Enzym und vermehrte das Bauchfett. Das könnte erklären, warum bei Frauen nach den Wechseljahren durch fettreiche Ernährung die Fettbildung im Bauchraum eher zunimmt als bei Männern.

Auf dauerhaft fettreiche Kost reagieren bestimmte Gene weiblicher Mäuse anders als die der Männchen, stellten die Wissenschaftler fest. Von besonderer Bedeutung war dabei das Gen, das die Produktion des Enzyms Aldehyd-Dehydrogenase-1 (Aldh1) steuert, das an der Bildung des Hormons Retinsäure beteiligt ist. Nur bei den Weibchen führte eine fettreiche Ernährung zu vermehrter Enzym- und Hormonproduktion und verstärkte die Fettspeicherung im Bauchraum. Fehlte das Aldh1-Gen, sank der Retinsäurespiegel und die Bauchfettmasse vermehrte sich nicht. Stattdessen wurde mehr Fett verbrannt. Bei männlichen Mäusen hatte der Ausfall des Enzyms nur geringe Wirkung.

Auch im Bauchfett von Menschen fanden die Forscher bei fettleibigen Frauen höhere Aldh1-Aktivitäten als bei Normalgewichtigen. Daher seien die Befunde wahrscheinlich auf den Menschen übertragbar, sagt Ouliana Ziouzenkova von der Ohio State University in Columbus. Wirkstoffe, die das Enzym Aldh1 hemmen, könnten – zumindest Frauen – vor Fett-



Foto: istockphoto/imagetoppro

leibigkeit schützen. Für ältere Frauen erhöht sich das Risiko, da deren Östrogenproduktion sinkt. Denn normalerweise wirkt das Sexualhormon hemmend auf Aldh1. Fällt die natürliche Hemmung weg, steigt die Gefahr einer vermehrten Bauchfettbildung. Im Gegensatz zum Unterhautfett erhöht stark ausgeprägtes abdominales Fettgewebe das Risiko für Herzkrankheiten, Krebs und Diabetes. ■

usa, Joachim Czichos

Quelle: Yasmeeen R et al.: Autocrine function of aldehyde dehydrogenase 1 as a determinant of diet- and sex-specific differences in visceral adiposity. *Diabetes*, doi: 10.2337/db11-1779

Link: Ohio State University, Department of Human Nutrition, <http://legacy.ehe.osu.edu/hn>

Lebenserwartung: Besser dick und aktiv als schlank und träge

Auf das Gewicht achten und körperlich aktiv bleiben – das hält bekanntlich gesund und verlängert das Leben. Eine Metastudie über sechs große Einzelstudien erlaubt erstmals konkretere Aussagen: Schon 150 Minuten einer wöchentlichen Aktivität, die der Belastung von schnellem Gehen entspricht, verlängert das Leben um bis zu viereinhalb Jahre.

„Regelmäßiges Training verlängerte die Lebenszeiten in jeder Gruppe, die wir in unserer Studie untersuchten – bei Normalgewichtigen, Übergewichtigen und Fettleibigen“, sagt Steven Moore vom National Cancer Institute in Bethesda. Er und seine Kollegen werteten Daten von sechs Langzeitstudien aus, fünf US-amerikanische und eine schwedische, deren ursprüngliches Ziel die Untersuchung

von Krebsrisiken war. Insgesamt nahmen knapp 655.000 Menschen daran teil, die meisten davon waren älter als 40 Jahre. In einem Zeitraum von durchschnittlich zehn Jahren gab es 82.465 Todesfälle. Alle Teilnehmer gaben Auskunft über Body-Mass-Index (BMI) und Freizeitaktivitäten.

Es zeigte sich, dass schon leichtes Bewegungstraining wie 75 Minuten zügiges Gehen pro Woche die Lebenszeit im Schnitt um 1,8 Jahre verlängerte, verglichen mit jenen, die sich gar nicht sportlich betätigten. Häufigere oder intensivere körperliche Aktivität war mit einem stärkeren Gewinn an Lebensjahren verbunden, auch bei Übergewichtigen.

Ein längeres Training als fünf Stunden pro Woche auf dem Niveau von schnellem Gehen bewirkte keine weitere Steigerung des positiven Effekts mehr. Männer und Frauen profitierten gleichermaßen. Für Menschen mit einer zurückliegenden Krebs- oder Herzkrankung wirkte sich das körperliche Training stärker positiv aus als bei Gesunden.

Fazit: Fettleibige Menschen können offenbar ihre geringere Lebenserwartung durch sportliche Aktivität teilweise ausgleichen. So lebten einerseits aktive schlanke Menschen mit einem BMI unter 25 durchschnittlich 7,2 Jahre länger als inaktive, extrem Fettleibige mit einem BMI über 35. Andererseits hatten stark Übergewichtige, wenn ihr BMI noch unter 31 lag, eine höhere Lebenserwartung als völlig unспортliche Normalgewichtige.

Die Autoren räumen ein, dass die Aussagekraft ihrer Ergebnisse dadurch eingeschränkt ist, dass BMI und Ausmaß der wöchentlichen Bewegungsaktivität nicht objektiv gemessen, sondern von den Teilnehmern selbst mitgeteilt worden waren. ■

usa, Joachim Czichos

Quelle: Moore SC et al.: Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: A large pooled cohort analysis. *PLOS Medicine*, doi: 10.1371/journal.pmed.1001335

Link: National Cancer Institute, Division of Cancer Epidemiology and Genetics: <http://dceg.cancer.gov>



Dr. Friedhelm Mühleib

Frühjahrsdiäten

Zwischen Ritual und Wahn

Wenn im Frühling das Bedürfnis nach tief im kollektiven Bewusstsein verwurzelten Reinigungsritualen mit modernem Schönheitswahn zusammentrifft, dann ist das Ergebnis zumindest beim weiblichen Geschlecht: eine Diät.

Noch vor einem halben Jahrhundert stand ganz klar das alljährliche Reinigungsritual im Vordergrund. Wer brauchte schon eine Bikinifigur, wenn er in den finsternen bayrischen Wald in Urlaub fuhr? Damals wollte eine ordentliche Frau im Frühjahr nicht abnehmen. Sie wollte putzen. Ergebnis war ein Verhalten, das jungen Menschen heutzutage völlig fremd ist; Ältere erinnern sich entfernt unter dem Begriff „Frühjahrsputz“ daran. Sauberes Heim - Glück allein, lautete die Devise. So wenig, wie sich ein Vogel vom Nestbau abbringen lässt, ließen sich Frauen daran hindern, mit Putzlappen und Eimer bewaffnet durchs Haus zu ziehen.

Während das Phänomen des Frühjahrsputzes fast verschwunden ist, machen Millionen von Frauen inzwischen Jahr für Jahr im Frühling eine Diät. Aus verhaltenspsychologischer Sicht ist das reine Kompensation. Die Ursachen sehen Wissenschaftler in der wachsenden Individualisierung, der Ich-Bezogenheit des modernen Individuums und der zunehmenden Feminisierung unserer Gesellschaft. Profan gesagt: Frauen putzen heute lieber sich selbst als ihr zu Hause.

Versuche, Ritual und Wahn zu verbinden, dürften trotz der guten Absicht zum Scheitern verurteilt sein. Zum Beispiel empfiehlt die Verbraucherinitiative in Berlin, das wöchentliche Putzprogramm in einen Fitness-Parcours zu verwandeln und rechnet vor: 15 Minuten Wäsche aufhängen verbrennt 50 Kalorien, Staub saugen 70 und Fenster putzen sogar 83 Kalorien. Soll der Frühjahrsputz

etwa als Abspeck-Programm durchgehen? Wer's glaubt wird selig!

Dabei ist das alljährliche Ritual des Diäthaltens so neu nicht. Es wird – seit es das Christentum gibt – von überwiegend männlichen Klerikern unter dem Begriff „Fasten“ praktiziert. Bis vor wenigen Jahren stand das Fasten noch auf der roten Liste der bedrohten Diäten. Allenfalls eine Hand voll Mönche und einige unbelehrbare Ökotrophologen praktizierten es. Inzwischen hat die Renaissance des Reinigungsrituals dem Fasten einen wahren Boom beschert. Doch abgesehen von wenigen religiös motivierten Herren der Schöpfung gehen Ritual und Wahn den Männern komplett am Bauch vorbei. Wo im Gehirn der Frauen das Reinigungsritual verankert ist, befindet sich bei Männern ein blinder Fleck – oder kennt irgendjemand einen Mann, der putzt? Auch das ästhetische Empfinden ist bei den Geschlechtern unterschiedlich programmiert. Männer sind vor jeglichen Selbstzweifeln durch ein Selbstgefälligkeitsgen geschützt, das in dieser Form im weiblichen Genom nicht vorkommt. Warum also sollte ein Mann eine Diät machen?

Tatsächlich sind Männer, wenn es ums Abnehmen geht, zu rein gar nichts zu gebrauchen. So wurde jüngst im renommierten New England Journal of Medicine zum Leidwesen des starken Geschlechts ein alter Männer-Mythos als Unsinn entlarvt. In einer im Januar veröffentlichten Studie hat sich eine Gruppe internationaler Ernährungsforscher die bekanntesten Diät-Mythen vorgeknöpft – darunter natürlich auch: Sex macht schlank. Die Forscher kommen zu dem Schluss, dass ein Beischlaf im Schnitt nur 21 Kilokalorien verbrennt – das ist weniger als der Energiegehalt von einem Stückchen Schokolade. Die Rechnung der Forscher: Sex verbrennt etwa so viele Kalorien wie Spazierengehen in moderatem Tempo. Da der Durchschnittssex bereits nach sechs Minuten sein Ziel erreicht, entspricht die gefühlte Erschöpfung bei weitem nicht dem tatsächlichen Energieverbrauch. Der ist weit entfernt von den 300 Kilokalorien, die eine verbreitete Männerphantasie für den Geschlechtsakt unterstellt. Spürbar schlanker wird man durch das Vergnügen allenfalls, wenn das Vorspiel mit einer Runde Joggen beginnt. So bleibt zu guter Letzt nur noch die Hoffnung auf das Transzendente. Nach einer Meldung des evangelischen Pressedienstes epd vertraut die amerikanische Ex-Außenministerin Hillary Clinton bei Gewichtsproblemen statt auf Diäten lieber auf die Hilfe des Herrn. Demnach betet sie viel – manchmal um Weisheit, manchmal für Freunde und Familie und oft um Stärke im Kampf gegen die Pfunde. Ora et labora – so verbinden sich Ritual und Wahn optimal und lassen die Pfunde purzeln! ■

Der Autor

Der Journalist und Öcotrophologe Dr. Friedhelm Mühleib ist auf Ernährungsthemen spezialisiert, u. a. betreut er die Zeitschrift des Verbandes der Öcotrophologen VDOE Position.

Dr. Friedhelm Mühleib
Seestr. 2, 53909 Zülpich
info@muehleib.de



Christine Maurer

Wie aus Zielen neue Gewohnheiten werden

Schüler sollen Neues lernen oder ihr Verhalten an die Anforderungen der Schule anpassen. So erwartet das Schulsystem, dass Hausaufgaben gemacht werden oder zu bestimmten Terminen (Arbeiten) Wissen abrufbar ist. Klienten sollen sich neue Abläufe angewöhnen, auf etwas verzichten oder neue Verhaltensweisen aufbauen. So soll der an Diabetes Erkrankte seine Ernährung umstellen oder der Übergewichtige sich neben einer anderen Ernährung auch mehr bewegen.

Viele Ideen oder Herangehensweisen, wie derartige Umstellungen zu bewältigen sind, viele „Patentrezepte“ sind schon auf dem Markt. Die Forschung, unter anderem auch die Hirnforschung, hat nun in einigen Studien untersucht, was in unserem Kopf abläuft, wenn wir uns etwas vornehmen und dann versuchen, dieses Neue zur Gewohnheit zu machen (Wolf 2012).

Eine wichtige Erkenntnis ist, dass die Mechanismen, die ein Ziel erreichbar machen und die, die etwas zur Gewohnheit werden lassen, unterschiedlich sind. Christian Wolf titelt in Gehirn und Geist 1-2, 2012 „... je öfter wir einer Tätigkeit nachgehen, desto weiter rückt die ursprüngliche Absicht in den Hintergrund, und unsere Gewohnheiten verselbstständigen sich.“ Was heißt das genau?

Studien und Erkenntnisse

Philippa Lally, University College London, 2010

Rund 100 Probanden wurden gebeten, sich etwas Neues zur Gewohnheit zu machen (z. B. Obst zum Nachtisch zu essen). Sie sollten dann 80 Tage lang auf einer Webseite festhalten, wie sie ihr neues Programm abgewickelt hatten und einschätzen, wie stark automatisiert das neue Verhalten ist.

Ergebnis: Die jeweiligen neuen Tätigkeiten wurden im Lauf der Zeit



Foto: Mauritius

immer mehr zur Gewohnheit. Die Probanden mussten die bewusste Absicht vom Beginn im Verlauf immer weniger gedanklich kontrollieren. Der Auslöser für die Gewohnheit war dann ein Umweltreiz – so lauteten die Interpretationen der Forscher.

Wendy Wood, Duke University Durham (North Carolina), 2004

Bei der Auswertung einer Tagebuchstudie stellten die Forscher fest, dass fast die Hälfte aller Aktivitäten der Probanden täglich oder fast täglich sowie am selben Ort ausgeführt wurde.

Ergebnis: Die Forscher schließen daraus, dass unter täglich wiederkehrenden Bedingungen Verhaltensdispositionen greifen, die dazu führen, dass sich mehr oder weniger strenge

Routinen ausbilden, die an bestimmte Umstände gebunden sind (Quinn, Wood 2005; Wood, Quinn, Kashy 2002).

Wendy Wood, Duke University Durham (North Carolina), 2005

Studenten wurden vor und nach dem Umzug an ein neues College zu bestimmten Gewohnheiten befragt (z. B. Zeitunglesen oder Sport). Sie notierten vor dem Umzug, unter welchen Bedingungen und an welchen Orten sie Routinen hatten und ob diese auch nach dem Umzug noch Bestand haben sollten. Nach dem Umzug notierten sie, ob sich die Umstände bestimmter Verhaltensweisen geändert hatten.

Ergebnis: Die Forscher berechneten, welche Faktoren die Gewohnheiten besonders beeinflusst hatten. Wenn sich das Umfeld stark verändert hatte,

gaben die Studenten die alten Routinen in der neuen Umgebung eher auf. Beispiele: Wer in der Mittagspause mit Kollegen Zeitung gelesen hatte und diese Situation am neuen College nicht mehr vorfand, gab das Zeitunglesen eher auf. Oder: Wer sich nach den Vorlesungen im Fitnessstudio sportlich betätigt hatte und jetzt zuerst nach Hause ging, war weniger sportlich aktiv. Fazit der Forscher: Verhalten orientiert sich zu Beginn an Zielen. Je öfter es wiederholt wird, desto stärker beeinflussen Umweltreize unser Verhalten. Unsere Absichten werden dann weniger wichtig.

David Neal, Duke University, 2009
Probanden sollten auf einer Skala einschätzen, wie sehr ihre Absichten (z. B. Pfunde loswerden) ihre Aktivitäten (z. B. Joggen) beeinflussen. Die Probanden glaubten, dass ihr Verhalten von ihren Zielen beeinflusst sei. Sie glaubten, dass der Zusammenhang umso größer war, je stärker die Gewohnheit ausgeprägt war. Die Forscher veränderten nun die Studie. Die Probanden nahmen unterschwellig Worte wahr. Diese Worte wurden nur für Millisekunden gezeigt, waren also bewusst nicht wahrnehmbar. Sie sollten Wör-

ter wie „joggen“ von Pseudowörtern unterscheiden. Die unterschwellig gezeigten Worte beeinflussen die Wahrnehmung.

Ergebnis: Es waren nicht die unbewussten Worte wie „Gewichtskontrolle“, die das Erkennen von Worten wie „Joggen“ beschleunigten. Es waren Worte wie „Feld“ oder „Turnhalle“. Das Laufen war im Gedächtnis also nicht mit der Absicht verbunden, sondern mit dem Kontext.

Thomas Webb, University of Manchester und Paschal Sheeran, University of Sheffield, 2006

Die beiden Forscher werteten in einer Metastudie rund 50 Studien aus. In den zugrunde liegenden Studien hatten die Forscher versucht, persönliche Ziele und Verhaltensweisen von Probanden durch Interventionen zu verändern.

Ergebnis: Wenn es ein „altes“ Verhalten gab, das bisher in einem stabilen Kontext wiederholt wurde (eine Gewohnheit war), konnten die Versuchsleiter zwar die Absicht verändern (ein neues Ziel formulieren), aber nicht das Verhalten. Wenn es zu einem neuen Ziel oder einer Absicht ein neues, zu erlernendes Verhalten gab, konnten die Probanden das neue Ziel eher erreichen.

Beispiel: Wer davon überzeugt werden konnte, sich gesünder zu ernähren (Ziel), passte seine Gewohnheiten (das bisherige Essverhalten) eher nicht an. Wer sich im Winter vor der Grippe schützen will (Ziel), lässt sich gegen Grippe impfen (neues Verhalten, keine alte Gewohnheit, die verändert werden müsste).

Schlussfolgerungen

Wenn man alte Gewohnheiten ändern will, braucht es nicht ein neues Ziel, sondern einen neuen Kontext, das heißt der Kontext der alten Gewohnheiten muss sich ändern. Der auslösende Reiz für das alte Verhalten muss erkannt werden, damit dieser verändert oder abgeschafft werden kann.

Was heißt das für Klienten in der Ernährungsberatung?

Die Forschungsergebnisse machen zwei Aspekte deutlich:

- Der bisherige Ansatz, Ziele zu vereinbaren, ist wichtig. Dazu gehören Information über das „Wieso“, Kenntnisse über das Krankheitsbild, seine Einflussfaktoren usw. Dazu gehört auch weiterhin Motivation, das neue Ziel erreichen zu wollen, es in Teilziele aufzuteilen usw. Das alles ist nötig, um ein neues Verhalten erstmalig durchzuführen.
- Neu ist, dass diese Herangehensweise die bisherigen Gewohnheiten nicht verändert! Allein aus dem Ziel und der Motivation, dieses Ziel zu erreichen, entsteht kein neues Verhalten. Die Gewohnheit wird dadurch weder verlernt noch durch eine neue Routine ersetzt.

Die Studien machen deutlich, dass eine Analyse der bisherigen Gewohnheiten notwendig ist und dabei der Kontext und das Umfeld der alten Gewohnheit eine große Rolle spielt. Wenn der wahre Auslöser für das bisherige Verhalten identifiziert ist, lässt er sich verändern und eine neue Gewohnheit aufbauen.

Ein Fallbeispiel

Herrn K. fällt es sehr schwer, auf Süßigkeiten zu verzichten. Er weiß, dass er dadurch zu viel Energie zu sich nimmt. Er weiß auch, dass Süßigkeiten einen ungünstigen Einfluss

Es muss nicht gleich ein Umzug sein, aber Veränderungen im Umfeld erleichtern den Aufbau neuer Gewohnheiten. Gleichzeitig erschweren sie das Beibehalten günstiger alter Gewohnheiten.



| Gegenüberstellung von Zielen und Gewohnheiten | |
|---|--|
| Ziele | Gewohnheiten |
| Werden kognitiv formuliert | Entziehen sich dem Bewussten |
| Bewusste Absicht | Verhalten steht im Vordergrund |
| Erste Wiederholungen bewusst geplant | Wiederholung unbewusst/ungeplant |
| Absicht verliert sich im Lauf der Zeit | Gewohnheit hat mit dem Umfeld zu tun |
| Neue Ziele ohne „alte“ Gewohnheiten leichter erreichbar | Vorhandene Gewohnheiten sind schwerer veränderbar |
| Erfolg liegt in Zielklärung, Setzen von Teilzielen, Berücksichtigen von Aufwand und Nutzen etc. | Erfolg liegt im Erkennen der Auslöser im Umfeld/Kontext und Anpassen der Auslöser an das gewünschte neue Verhalten |
| Sind neue Ziele, die ein neues Verhalten erfordern, klar beschrieben, steigt die Wahrscheinlichkeit, diese zu erreichen | Wird das Umfeld verändert, wird die Gewohnheit/das bisherige Verhalten wahrscheinlich nicht mehr ausgeführt |

auf den Insulinhaushalt haben. Er weiß, dass Süßigkeiten nicht wirklich satt machen. Herr K. hat einige Alternativen für Hungerattacken erarbeitet. So könnte Obst ein guter Ersatz sein oder Nüsse. Ein Müsli oder Joghurt sind ebenfalls gute Zwischenmahlzeiten oder Alternativen. Trotzdem findet er sich abends vor dem Fernseher mit Popcorn oder Chips wieder oder er hat nachmittags Schokolade oder andere Süßigkeiten gegessen.

Analyse der Gewohnheiten

Gemeinsam mit seiner Ernährungsberaterin analysiert Herr K. seine Gewohnheiten:

- Im Büro steht der Süßigkeitenautomat neben dem Kaffeeautomaten. Nachmittags ist er teilweise „erschöpft“ und gönnt sich einen Kaffee, damit das Koffein seine Lebensgeister wieder weckt. Da er mittags oft nicht in der Kantine isst, bedient er sich am Süßigkeitenautomat und hat dann „Kaffee und etwas Süßes“.
- Nach der Arbeit geht Herr K. oft einkaufen. Da ist er schon ganz schön hungrig. Daher landen auch „Leckereien“ im Einkaufswagen, gerade wenn er an der Kasse anstehen muss.
- Beim Fernsehen abends macht er es sich so richtig gemütlich. Zu diesem Zeitpunkt hat er schon ordentlich zu Abend gegessen und bräuchte „eigentlich“ nichts mehr. Kurz vor Beginn seiner Krimiserie steht er noch mal auf und füllt sich eine Schüssel mit Süßigkeiten. Die Süßigkeiten stehen im Wohn-

zimmerschrank (damit er von der Küche aus nicht so gut drankommt) und sind abends gut erreichbar.

Vermutete Auslöser im Umfeld

Auslöser für die alten Gewohnheiten könnten also sein:

- Das Bedürfnis nach einem „Halla-Wach-Kaffee“ und die gleichzeitig vorhandene Verführung durch den Süßigkeitenautomaten sowie das fehlende Mittagessen und der dadurch ausgelöste Durchhänger am Nachmittag
- Das Einkaufen am Abend mit „Hungergefühl“
- Die im Wohnzimmer gut erreichbaren Süßigkeiten sowie das Signal „Vorspann des Krimis“ und die Verknüpfung „Jetzt wird es gemütlich“

Ansätze für die Veränderung des Umfelds

- Herr K. verabredet sich zwei bis drei Mal in der Woche mit Kollegen aus der Abteilung zum Mittagessen. Mit den Kollegen wollte er sowieso mehr Kontakt pflegen. Bevor er von der Kantine an

seinen Arbeitsplatz zurückkehrt, holt er sich noch einen Kaffee. Das wird wahrscheinlich den Durchhänger am Nachmittag reduzieren.

- Wenn er einkaufen geht – das weiß er bereits am Morgen – macht er sich eine Stulle, die er vor dem Verlassen des Büros isst. Das wird wahrscheinlich seinen Heißhunger reduzieren.
- Die Süßigkeiten (die er nach wie vor haben möchte) werden im Küchenkammerchen gelagert. So ist der Weg vom Wohnzimmer aus weiter. Für das „Gemütlich-Bedürfnis“ steht im Wohnzimmer eine Schale mit Obst oder Nüssen auf dem Tisch.

So einfach?

Nein! Das ist ein fiktives Beispiel. Es braucht Zeit und ein gutes Gespräch, um die Gewohnheiten zu analysieren, die Auslöser zu identifizieren und dann Ansätze für die Veränderung zu finden. Nicht alle Klienten sind sich über sich selbst und ihre Verhaltensmuster so bewusst wie Herr K.. Nicht alle Klienten lassen sich so „hinter die Kulissen“ schauen oder öffnen sich in der Beratung so weit, dass Persönliches (was für die Analyse nötig ist) im Gespräch Platz hat.

Das Beispiel enthält nicht viel „Neues“. Die neuen Erkenntnisse sorgen auch nicht für neue Ideen, wie aus Zielen Gewohnheiten werden. Die neuen Erkenntnisse machen nur deutlich, wann Bewährtes in welcher Form eingesetzt werden kann. Und: Die neuen Erkenntnisse beinhalten keine Garantie – sondern erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass neue Routinen entstehen können.

Quelle: Wolf C: Der Autopilot im Kopf. Gehirn und Geist 1–2 (2012), 61–66

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



Melanie Braukmann · Larissa Kessner

Mehr als Kochen – SchmExperten in der Lernküche

Pünktlich zu Beginn des neuen Schulhalbjahres 2012/2013 erschien das Unterrichtskonzept SchmExperten des aid infodienst e.V. auch für die Lernküche. Das innovative Unterrichtsmaterial setzt damit neue Impulse in der Ernährungs- und Verbraucherbildung für den Fachunterricht und Wahlpflichtbereich in den Klassen 6 bis 8. Dabei sind die Schüler vielseitig gefordert: Sie **schmecken**, **experimentieren** und werden zu **Experten** für gesundheitsförderliches Essen und Trinken – zu sogenannten **SchmExperten**.

Die Lehrküche als Lernküche

Mit dem Anspruch „Mehr als Kochen“ starten die Jugendlichen in eine neue Unterrichtsreihe, denn sie lernen nicht nur warme Gerichte zuzubereiten. Vielmehr erwerben sie beim Schnippeln, Abschmecken und Experimentieren praktische Fertigkeiten und Wissen, mit dem sie Veränderungen in ihrem Essalltag aktiv mitgestalten können. So fördert



Foto: Hilla Südhans

SchmExpress– das Wichtigste in Kürze

- unterrichtsbegleitendes Material zur Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen
- Zielgruppe: Schüler der Jahrgangsstufen 6 bis 8 aller Schulformen und Bundesländer
- curriculare Einbindung im Fachunterricht und Wahlpflichtbereich, zum Beispiel Hauswirtschaft, Verbraucherbildung, Hauswirtschaft und Soziales, Arbeitslehre, Arbeitswirtschaft-Technik
- kompetenzorientiert mit Möglichkeiten zur Binnendifferenzierung
- individuell veränderbare Arbeitsblätter
- Küchenkartei mit 47 Karten zu den wichtigsten Fachinformationen in Wort und Bild
- Kernstück: Lebensmittel und Küchengeräte mit allen Sinnen erforschen, selbstständig warme Speisen zubereiten und dabei Rezepte variieren
- Ziel: Küchenfertigkeiten und Lebensmittelkenntnisse so vermitteln, dass die Schüler Speisen gesundheitsorientiert bewerten, mit Freude zubereiten und genießen können

das Unterrichtskonzept selbstständiges Arbeiten und den Erwerb von Alltagskompetenzen. Denn nur wer sich im großen Angebot der Supermarktgänge zurechtfindet und Alternativen für sich kennenlernt, kann als mündiger Verbraucher agieren.

Das Material

Das neue Unterrichtsmaterial „SchmExperten in der Lernküche“ greift das didaktische Konzept des bewährten und mehrfach erprobten gleichnamigen Unterrichtsmaterials „SchmExperten – Ernährungsbildung in den Klassen 5 und 6“ auf und erweitert es entsprechend der Vorgaben für den Fachunterricht. Beide Materialien ergänzen sich, bauen aber nicht aufeinander auf. Schüler, die bereits SchmExperten sind, können an ihre Vorerfahrungen anknüpfen und ihr Wissen und ihre Fertigkeiten auf die

warme Küche übertragen. Denn die bedeutendste Erweiterung liegt darin, dass die angehenden SchmExperten warme Gerichte in der Lernküche zubereiten. Dabei gibt es neben bekannten didaktischen Elementen viele neue Methoden und Materialien wie beispielsweise eine Küchenkartei.

Die Unterrichtsreihe orientiert sich an aktuellen Bildungsstandards, weist viele Bezüge zu den Bildungsplänen der Länder auf und wurde für Lehrer mit Qualifikationen in Hauswirtschaft und angrenzenden Fächern konzipiert. Da die Speisenzubereitung mit weiteren, bildungsrelevanten Themen und Inhalten zur Ernährungs- und Verbraucherbildung verknüpft ist (z. B. Saisonalität, Esskultur, Warenkunde, Einkauf und Kennzeichnung), lässt sich das Material optimal in den Fachunterricht integrieren.

Die Unterrichtsreihe – Inhalte und Methoden

Inhalte:

- aid-Ernährungspyramide und Lebensmittelgruppen
- Individuelle Essgewohnheiten und Vorlieben
- Einkauf und Lebensmittelkennzeichnung
- Sichere und hygienische Speisenzubereitung
- Gemeinsames Essen und Esskultur
- Nachhaltigkeit

Methoden und Materialien:

- Portfolio
- Gruppenarbeit und Expertenrollen
- Küchenkartei
- Rezepte mit Variationsmöglichkeiten
- SinnExperimente
- KüchenExperimente
- SchmExpertenfragen
- Reflexion

kompetenzen auf. Ziel ist es, die Jugendlichen zu befähigen, im Alltag als mündige und kritische Verbraucher selbstständig und verantwortungsbewusst zu entscheiden.

Viele Inhalte und Methoden werden bei fast jedem Thema wiederholt, gesichert und vertieft, sodass die Schüler Routinen entwickeln, die das Lernen fördern und das Lehren erleichtern.

■ Die aid-Ernährungspyramide bietet Orientierung

Die aid-Ernährungspyramide gibt den Schülern eine Orientierung für ihr eigenes Essen und Trinken und zieht sich wie ein roter Faden durch die gesamte Unterrichtsreihe. Da die Kenntnisse über die aid-Ernährungspyramide je nach Lerngruppe sehr unterschiedlich sind – manche kennen sie bereits aus der Grundschule

oder dem vorfachlichen Unterricht, andere sehen das didaktische Modell zum ersten Mal – gibt es im Ordner viele Möglichkeiten, die Pyramide einzuführen oder die Inhalte kurz und knapp zu wiederholen. Während der Unterrichtsreihe beschäftigen sich die Schüler überwiegend mit den grünen und gelben Bausteinen der aid-Ernährungspyramide: angefangen bei den Getränken über Gemüse, Getreide und Kartoffeln bis hin zu den Milchprodukten.

■ Eine schöne Essatmosphäre schaffen

Bei den SchmExperten spielt das gemeinsame Essen in schöner Essatmosphäre eine besonders wichtige Rolle. Deshalb liefert das Material „schnelle“ Rezepte, die sich in 30 bis 45 Minuten zubereiten lassen. So bleibt genügend Zeit, die Tische zu

Die Themen

Der Ringordner bietet eine große Auswahl an Inhalten und Methoden, die individuell in Abhängigkeit von der Lerngruppe zusammengestellt werden können. Insgesamt gliedert er sich in sieben Themen und stellt Material für mindestens 28 (7 x 4) Unterrichtsstunden bereit (**Übersicht 1**). Durch alternative Unterrichtsbausteine, weitere Ideen und Medientipps lassen sich zusätzliche Stunden gestalten oder andere Schwerpunkte setzen. Ergänzend zu den sieben Themen gibt es ein eigenes Register zur aid-Ernährungspyramide sowie ein Register mit verschiedenen Vorschlägen für Sinn- und KüchenExperimente.

Die Unterrichtsreihe

■ Im Fokus: Kompetenzen vermitteln

Das Unterrichtsmaterial ist kompetenzorientiert und folgt inhaltlich und methodisch den Bildungszielen nach REVIS, der Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen. Dabei ermöglichen Methodenvielfalt, Reflexion und Schülerorientierung selbstständiges Lernen. Neben dem Erwerb von Sachkompetenzen bauen die Schüler viele weitere Methoden-, Sozial- und Selbst-

Übersicht 1: Die Themen im Überblick

| | Thema | Inhalte | Rezepte |
|---|---|---|--|
| 1 | Startklar im Team? | <ul style="list-style-type: none"> • Portfolio • Essknigge • Hygiene und Aufräumen • Krallengriff | <ul style="list-style-type: none"> • Wraps leicht gemacht |
| 2 | Getränke – Ohne Zucker kein Geschmack? | <ul style="list-style-type: none"> • Trinkgewohnheiten • Energiespartipps und Sicherheit • Rezeptaufbau, Messen und Wiegen • Etikett und Zutatenliste | <ul style="list-style-type: none"> • Cooler Eistee |
| 3 | Gemüse – Auch im Winter frisch auf den Tisch? | <ul style="list-style-type: none"> • 5 am Tag und Saisonalität • Einkaufszettel • Arbeitsplatzgestaltung • Schneiden, Kochen und Dünsten | <ul style="list-style-type: none"> • Gemüsesuppe mit Biss • Veggietasche mit Soße • Salat mit Sattwerdgarantie |
| 4 | Getreide – Typisch Italienisch? | <ul style="list-style-type: none"> • Getreidevielfalt • interkulturelle Aspekte • Kräuter und Gewürze • Vollkorn und Sättigung | <ul style="list-style-type: none"> • Italienische Gemüsebolognese mit Nudeln • Feurige Asiapfanne mit Reis • Orientalische Kichererbsenpfanne mit Couscous |
| 5 | Kartoffeln – Frisch oder aus der Tüte? | <ul style="list-style-type: none"> • Kaufen versus selber machen • Mahlzeiten planen • Kochen, Braten und Backen | <ul style="list-style-type: none"> • Knusprige Kartoffelecken • Bunte Kartoffelpuffer • Cremiges Kartoffelcurry • Gurken- und Gartensalat • Zaziki und Quarkdip |
| 6 | Milch – Mindestens haltbar bis? | <ul style="list-style-type: none"> • Zutatenmengen umrechnen • Müllvermeidung und Klimaschutz • Mindesthaltbarkeit und Verbrauchsdatum • Kühlung und Lebensmittelhygiene • Nährwerttabelle | <ul style="list-style-type: none"> • Gefüllte Pfannkuchen • Fruchtiger Milchreis • Überbackene Bruschetta |
| 7 | Abschlussbüfett – Kreativität gewinnt! | <ul style="list-style-type: none"> • Speisen für ein Büfett variieren • Portfolios präsentieren • Schulverpflegung bewerten • Einkaufstipps | |
| 8 | aid-Ernährungspyramide | <ul style="list-style-type: none"> • Kernbotschaften der Pyramide • Handmaß für Portionsgrößen • Bewegungsverhalten • Essgewohnheiten reflektieren | |



decken, die fertigen Speisen zu präsentieren und vor allem das gemeinsame Essen zu genießen.

■ Mit Expertenrollen Verantwortung übernehmen

In vielen Lehrküchen ist es üblich, innerhalb der Küchenteams bestimmte Aufgabenbereiche aufzuteilen – so auch bei den SchmExperten. Die Expertenrollen verteilen die Aufgaben allerdings mit etwas anderen

Schwerpunkten unter den Teammitgliedern. So erhält beispielsweise die Ess- und Tischkultur durch den Esskulturexperten mehr Gewicht.

■ Mit der Küchenkartei selbstständig lernen

In der Küchenkartei sind wesentliche Informationen und Anleitungen, die die Jugendlichen für die Arbeit in der Küche benötigen, zusammengefasst. Dabei verdeutlichen aussagekräftige Bilder und wenig Text wichtige Hygieneregeln, den Einsatz verschiedener Arbeitsgeräte, allgemeine Arbeitstechniken und den Umgang mit ausgewählten Lebensmitteln. Die Schüler können sie bei vielen Fragen als Selbstlernprogramm während der Unterrichtsreihe einsetzen. Das entlastet die Lehrkraft.

■ Rezepte kreativ variieren

Die angehenden SchmExperten lernen anhand der Rezepte exemplarisch die Grundlagen der Nahrungszubereitung. Dafür stehen in den Kapiteln bis zu drei verschiedene Rezepte mit Variationsvorschlägen zur Auswahl. Die Küchenkartei bietet darüber hinaus Basisrezepte mit wenigen Zutaten, zum Beispiel Kartoffelpüree oder Couscous. Bei der Speisenzubereitung ist variieren ausdrücklich erwünscht, denn ein kreativer Umgang mit den Rezepten zeigt die Speisenvielfalt und setzt eigenständiges Denken in Gang.

■ SinnExperimente bieten einen neuen Lernzugang

Die SinnExperimente machen die Schüler zu Forschern, die die Vielfalt einzelner Lebensmittel erkunden. Sie vergleichen beispielsweise Fertigprodukte und selbst gemachtes. Das bringt nicht nur so manchen Aha-Effekt, sondern trägt auch zur Geschmacksbildung bei.

■ Mit KüchenExperimenten forschen und entdecken

Wie kommt der Geschmack in den Tee? Warum werden Kartoffeln gestampft und nicht püriert? Mithilfe von KüchenExperimenten lassen sich verschiedene Arbeitsgeräte und Küchenkniffe erkunden. Dabei erarbeiten sich die Schüler den sicheren und sinnvollen Umgang mit den entsprechenden Geräten und Lebensmitteln.

■ SchmExpertenfragen setzen Schwerpunkte

Die vielseitigen SchmExpertenfragen können ein Thema vertiefen oder auf das nächste vorbereiten. Sie eignen sich zur Erweiterung der Methodenkompetenzen der Schüler und ermöglichen Binnendifferenzierung. Dabei lassen sich auch außerschulische Lernorte erkunden. So werden die Jugendlichen zu Erkundungsgängen im Supermarkt oder zum Recherchieren aufgefordert und können im Anschluss ihre Ergebnisse präsentieren. SchmExpertenfragen zum „Experimentieren“ – „Wie kannst du Kartoffeln am nächsten Tag weiterverwenden?“ – stellen weitere Alltagsbezüge her.

Viele Schulen – viele Lösungen

Fertig ausgearbeitet und flexibel einsetzbar eignet sich das Unterrichtsmaterial für jede Lerngruppe. Es ist so konzipiert, dass die einzelnen Unterrichtsbausteine individuell abgestimmt und unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt werden können. Daher sind zu Anfang jedes Themas alle Vorschläge mit den dazugehörigen Lernzielen übersichtlich zusammengestellt. Nach methodisch-didaktischen Hinweisen folgt eine Unterrichtsskizze. Diese umfasst zwei Doppelstunden mit einer Auswahl an Bausteinen, die ver-

Über die einzelnen Rollen lernen die Schüler Verantwortung zu übernehmen.

Rollenkarten

Esskulturexperte/-in

Es ist deine Aufgabe:

1. den **Tisch** zu **decken**.
2. darauf zu achten, dass deine Gruppe **gemütlich essen** kann.



Wichtig für das gemeinsame Essen ist uns:

- | | |
|---------|---------|
| ✓ _____ | ✓ _____ |
| ✓ _____ | ✓ _____ |
| ✓ _____ | ✓ _____ |
| ✓ _____ | ✓ _____ |

Zutatenprüfer/-in

Es ist deine Aufgabe:

1. den **Einkaufszettel** zu schreiben und abzugeben.
2. zu Beginn der Zubereitung alle **Zutaten** in der benötigten Menge bereitzustellen.
3. auf **Lebensmittelhygiene** zu achten.



Wichtig für die **Lebensmittelhygiene** ist:

- ✓ Beim Niesen vom Lebensmittel abwenden und anschließend Hände waschen.
- ✓ Obst, Gemüse und Kartoffeln immer gründlich waschen.
- ✓ Leicht verderbliche Lebensmittel im Kühlschrank aufbewahren.
- ✓ Speisen mit Fleisch, Fisch oder Eiern immer durchgaren.
- ✓ Mit der Chefkochprobe abschmecken.

schiedene Lehrkräfte in der Testphase des Materials erprobt und dabei individuell abgewandelt haben. Alle Arbeitsblätter, Übungen und Experimente lassen sich individuell kombinieren und auf die Bedürfnisse der Lerngruppe ausrichten. Mithilfe der Word-Dokumente auf der CD lassen sich einzelne Arbeitsaufträge, aber auch ganze Arbeitsblätter gezielt an den Lernstand der Schüler anpassen.

Transfer in den (Schul-)Alltag

Die angehenden SchmExperten erlernen bei jedem Thema neue Küchenfertigkeiten und festigen diese im Verlauf der Unterrichtsreihe. Vom Einrichten des Arbeitsplatzes, über Einkaufstipps bis zum Vermeiden von Lebensmittelmüll erwerben die Jugendlichen das nötige Know-how, um selbstständig Mahlzeiten zuzubereiten und dabei ihre Lebensmittelauswahl gesundheitsorientiert, selbstbestimmt und sozial verantwortlich treffen zu können. Dabei richten die Schüler zusätzlich ihren Blick auf das Essensangebot in der Schule, indem sie beispielsweise das Kioskangebot oder die Schulmensa unter die Lupe nehmen. Denn auch außerhalb der Lehrküche gibt es viele Möglichkeiten für SchmExperten, das Speisenangebot aktiv mitzugestalten, zum Beispiel bei Schulfesten, im Schülercafé oder beim Pausenangebot.

In Testschulen erprobt

Während der Erstellung wurde auch dieses Material von verschiedenen Lehrkräften und Schülern ausführlich getestet. Dabei führten vor allem die Sinn- und KüchenExperimente zu manchem Aha-Erlebnis. So war eine Schülerin beim SinnExperiment mit verschiedenen Kartoffeltypen ganz überrascht, „wie unterschiedlich doch einfache Kartoffeln schmecken können.“ Im Vergleich von gekauftem und selbst gemachtem Milchreis schnitt der selbst gemachte in allen Testschulen deutlich besser ab. Darüber hinaus zeigte die Erprobung noch einmal eindrucksvoll, dass je nach Voraussetzungen und Rahmenbedingungen jede Schule, Lehrkraft und Klasse ihre individuellen

✂
SchmExpertenfrage 17

Forsche nach:

a) Was spricht dafür, Gemüse vor dem Garen möglichst klein zu schneiden?

b) Was spricht dafür, große Gemüsestücke zu verwenden?

Gehe ein Gespräch als Aufgabenbau...

a) Kos...

b) Wel... für k...

?

Die SchmExpertenfragen vertiefen ein Thema oder bereiten auf ein neues vor.

Lösungen braucht. Das beginnt bereits beim Einkauf, wie die Praxisbeispiele zeigen.

Praxisbeispiel 1:

Jedes Küchenteam ist dafür verantwortlich, die Zutaten für das von ihnen ausgewählte Rezept spätestens am Vortag einzukaufen. Dafür erhält je ein Teammitglied einen bestimmten Geldbetrag; Quittung und Wechselgeld erhält der Lehrer zurück.

Praxisbeispiel 2:

Durch den vierstündigen Blockunterricht der Testschule ist der Einkauf so organisiert, dass die Küchenteams in der Pause zwischen den zwei Doppelstunden für ihr Gericht einkaufen gehen. Auch hier erhält die Lehrkraft Quittung und Wechselgeld im Anschluss zurück.

Praxisbeispiel 3:

Da die Schule zu weit entfernt von der nächsten Einkaufsstätte liegt, kauft die Lehrerin alle Zutaten ein. Hierfür erstellen die Schüler Einkaufslisten für ihre Gerichte, an die sie sich genau hält.

Natürlich wurde das Unterrichtskonzept auch von den Redaktionsbeiräten des aid infodienst e. V. im Rahmen einer fachlichen Stellungnahme geprüft.

Fazit

Die SchmExperten in der Lernküche verknüpfen die Speisenzubereitung mit vielen weiteren bildungsrelevanten Themen und Inhalten der Ernäh-

rungs- und Verbraucherbildung – angefangen bei Hygiene und Esskultur über Warenkunde, Einkauf und Kennzeichnung bis hin zu Portionsgrößen und Klimaschutz. Auch die Sinnes- und Genussbildung kombiniert mit praktischen Fertigkeiten, wie sie Bildungsexperten als elementare Grundbildung für junge Menschen sehen, hat bei den SchmExperten ihren festen Platz.

SchmExperten in der Lernküche (Klassen 6 bis 8)

Bestell-Nr.: 61-3980

103 Folienvorlagen und Arbeitsblätter, 1 CD mit sämtlichen Arbeitsunterlagen, 1 Poster mit der aid-Ernährungspyramide, 1 Ringordner, 1 Küchenkartei zum Aufstellen mit 47 abwischbaren Karten

(auch separat erhältlich: Bestell-Nr. 61-3462)

www.aid-medienshop.de



Für das Autorinnenteam

Melanie Braukmann arbeitet als Ernährungsberaterin und -therapeutin mit eigener Praxis in Bonn. Darüber hinaus ist sie als Autorin für Fachzeitschriften und Unterrichtsmaterialien sowie als Referentin und in der Lehrerfortbildung tätig.

Dipl. oec. troph. Melanie Braukmann
Ernährungsberaterin/DGE
Endenicher Str. 343, 53121 Bonn
mail@melanie-braukmann.de



Stephanie Rieder-Hintze

Estland, Lettland, Litauen: Verwandt und doch individuell



Esten, Letten und Litauer mögen es nicht, wenn sie als „die drei baltischen Staaten“ in einen Topf geworfen werden. Was bei Politik, Wirtschaft und anderen Themen zu einer ungerechten pauschalen Beurteilung führen kann, hat bei der Esskultur aber durchaus seine inhaltliche Berechtigung. Denn trotz kleiner Unterschiede, die es näher zu betrachten lohnt, lässt sich die kulinarische Welt Estlands, Lettlands und Litauens als etwas Zusammengehöriges und eng Verwandtes charakterisieren: Sie ist deftig, gut sättigend, energiereich, bodenständig, mit unverkennbar russischen, polnischen und (vor allem in Estland) skandinavischen Einflüssen sowie bis in unsere Tage mit deutlichen Spuren des Deutschen aus früheren Jahrhunderten. So kommt es, dass die einzeln betrachtet eher bescheidenen Küchen Estlands, Lettlands und Litauens aus heutiger Perspektive schon früh eine

Art „Multikulti“ am Herd zu bieten hatten. Selbstverständlich sind mittlerweile alle internationalen Trends der Esskultur und die entsprechenden Gerichte von Fast Food bis Gourmet auch in den baltischen Staaten, vor allem in den Städten, verfügbar. Doch viele Besucher (und auch Einheimische) suchen kulinarisch inzwischen gerade den ursprünglichen Charakter eines Landes. Spezialitätenrestaurants, besonders in den touristisch gut besuchten Hauptstädten Tallinn, Riga und Vilnius, gehen darauf ein und machen entsprechende Angebote. Außerdem gibt es überall Grill- und Imbissstände sowie Cafés und Schnellrestaurants, die die einheimische Küche für die knappe Mittagspause oder zum Mitnehmen anbieten. Und wer abseits der Zentren unterwegs ist, findet vielerorts neben beeindruckender Natur und zahlreichen Baudenkmalern (orthodoxe Kirchen, klassizistische Land-

güter oder Spuren jüdischen Lebens), eine rustikal-bodenständige Küche wie zu Großmutterns Zeiten. Viele gemeinsame Merkmale lassen sich in den Esskulturen der drei Länder ausmachen, zum Beispiel die Vorliebe fürs Milchig-Säuerliche. Zu etlichen Gerichten gehört Sauerrahm, und Milchprodukte haben insgesamt einen im europäischen Vergleich hohen Verwendungsgrad. Dill ist das beliebteste Gewürz in den ansonsten eher kräuter- und gewürzarmen Küchen. Lettland zeigt noch eine besondere Neigung zu Kümmel. Außerdem ist allen drei Ländern das reichhaltige und an Feiertagen nach alter Tradition gepflegte Essen mit der Familie gemeinsam. Dazu kommen die zahlreichen Wochenendhäuschen und Gartengrundstücke auf dem Land, die es vielen Städtern ermöglichen, Obst und Gemüse selbst anzubauen. Eine weitere Besonderheit: Das aus den skandi-

navischen Nachbarländern bekannte Jedermannrecht gilt auch hier – als Grundlage der jahrhundertealten kulinarischen Neigung, die Früchte der Natur, ganz besonders Beeren und Pilze, in den eigenen Speiseplan zu integrieren.

Geschichte und Gesellschaft

Reval, das heutige Tallinn, wurde bereits um 1230 vom Deutschen Orden gegründet. Zahlreiche beeindruckende Bauten aus Fachwerk und Backsteingotik vor allem in Estland und Lettland zeugen von frühen Hanseeinflüssen ab dem späten Mittelalter. Doch erst viele Jahrhunderte später, nach Ende des Ersten Weltkriegs, erreichten Estland, Lettland und Litauen erstmals ihre staatliche Unabhängigkeit. Davor bestanden in der Region umkämpfte und wechselnde Vorherrschaften des Deutschordens, Schwedens, Polens und zuletzt Russlands. Nach dem Nordischen Krieg Anfang des 18. Jahrhunderts und infolge der dritten Polnischen Teilung 1795 kamen ein Großteil der heutigen Staatsgebiete als russische Provinzen zum Zarenreich. Zudem bil-

dete sich eine deutschsprachige Oberschicht aus Bürgern und Gutsbesitzern heraus, die in Wirtschaft und Gesellschaft dominierte. Mit der Oktoberrevolution erlangten die drei Staaten ihre Unabhängigkeit, die das bolschewistische Russland anerkannte - allerdings nur 20 Jahre lang. Unter massivem Druck wurden Estland, Lettland und Litauen 1940 von der Sowjetunion annektiert, dann kam die deutsche Besetzung. Mit der Rückkehr der Sowjetmacht folgten ab 1944 Deportationen und Repressalien gegen die Einheimischen. Gleichzeitig wurden ethnische Russen und andere slawische Gruppen planmäßig in die baltischen Länder umgesiedelt, um die Republiken enger an Moskau zu binden. Esten und Letten drohten sogar, in ihrer Heimat zur Minderheit zu werden. Zusammen mit den Litauern nutzten sie Gorbatschows Öffnung, um 1991 ihre Unabhängigkeit wiederzuerlangen. Diese weitgehend friedlichen Bewegungen sind – ausgehend von den traditionellen Sängerfesten in Estland und Lettland – als „singende Revolution“ in die Geschichtsbücher eingegangen. 2004 wurden alle drei

Länder Mitglieder der NATO und der EU. Heute leben rund 7,8 Millionen Menschen in den drei als sehr fortschrittlich geltenden Staaten. So kann man zum Beispiel in Estland bei einer Wahl seine Stimme über das Internet oder per SMS abgeben. Gleichzeitig führt der immer noch hohe Anteil der russischen Minderheiten in der Bevölkerung immer wieder zu Konflikten: Estland hat etwa 1,4 Millionen Einwohner (Esten fast 70 %, Russen 26 %); Lettland 2,1 Millionen Einwohner (Letten 62 %, Russen 27 %) und in Litauen leben 3,3 Millionen Menschen (84 % Litauer, 6,6 % Polen und 5,4 % Russen).

Deftig durch den Tag

Ein deftiges Frühstück ist für viele Bewohner Estlands, Lettlands und Litauens der Einstieg in den Tag. Neben Aufschnitt, Käse und süßem Brotaufstrich gönnen sich einige Pfannkuchen (süß oder pikant gefüllt), Eier, Kartoffelpuffer, Räucherfisch oder Grütze. Milchprodukte stehen hoch im Kurs: Quark, Kefir, saure und süße Sahne, Schmand



Foto: fotolia/BetaArtworks



Foto: fotolia/Dariusz Daninik

Baltische Spezialitäten: Kassler Rippchen mit Sauerkraut und Kartoffelpüree, Cepelinai, Seljanka, Waldpilze in jeder Form



Foto: fotolia/Marek Wischniewski



Foto: fotolia/JosefBarcelo

Estland: Speckkuchen

100 g Salzfleisch oder Fleisch von geräucherten Rippchen und eine klein gehackte Zwiebel in der Pfanne anbraten, 4 Eier verquirlen, mit 2 bis 3 EL Mehl und 250 ml Milch vermischen, salzen, alles über das Fleisch geben und in einer Auflaufform im Ofen 15 bis 20 Minuten backen.



Litauen: Sauerampfersuppe

1/2 kg Rindfleisch mit Knochen, 200 g geräucherten Speck, 1 Zwiebel gehackt, 1 Möhre in Scheiben geschnitten zu einer Brühe kochen. 200 g frischen Sauerampfer waschen und schneiden. Knapp 5 Minuten in der heißen Brühe ziehen lassen, nicht kochen! Mit 100 g Sauerrahm und Salz abschmecken. Dazu Salz- oder Bratkartoffeln reichen.



sowie (selbst gemachter) Frischkäse, zum Beispiel verfeinert mit Honig, ergänzen das Angebot. Von besonderer Wichtigkeit ist in allen drei Ländern das Brot. Es gehört zu kalten und warmen Mahlzeiten dazu und hat sich in diversen Redensarten verewigt. So heißt zum Beispiel „Jätku leivale“ (gesegnete Mahlzeit) auf Estnisch wörtlich übersetzt „Das Brot möge reichen“. Es gibt viele Brotsorten, aber Roggen- und Schwarzbrote sind, ähnlich wie in Skandinavien, besonders beliebt. In Lettland schätzt man süßsaures Roggenbrot. Eine Allzweckwaffe in der Küche aller drei Länder ist die Kartoffel. Sie kann fast immer eingesetzt werden und heißt deshalb im Volksmund auch „das zweite Brot der Letten“. Die länglichen „Cepelinai“, deren Name nicht umsonst an „Zeppelin“ erinnert, sind ein Nationalgericht in Litauen. Die gekochten Kartoffelklöße enthalten meist Hackfleisch, können aber auch mit Käse, Quark oder Pilzen gefüllt sein. Klassisch reicht man dazu eine Soße aus Schmand, Speck und Zwiebeln. Beliebt ist auch „Kugelis“, ein Kartoffelaufguss. Weitere Zubereitungsformen von Beilagen-Kartoffeln sind Salzkartoffeln, Püree, Röstkartoffeln und Puffer. Bei letzteren gibt es meist Sauerrahm und Dill dazu. Die Dominanz der Kartoffel im Vergleich zu anderen Beilagen (außer regional begrenzt Graupen oder Gerstengrütze, lettisch „Putra“, mit Sauerrahm gekocht), lässt sich auf

den (nord-)deutschen Einfluss zurückführen. Er kam ab dem 19. Jahrhundert voll zum Tragen.

Bei anderen Speisen ist die osteuropäische Prägung offensichtlich: Estland, Lettland und Litauen kennen unterschiedlichste, fast immer gefüllte Teigtaschen, Pfannkuchen und Blinis (aus Buchweizenteig) in pikanten und süßen Geschmacksrichtungen. Die Füllungen sind vielfältig: Kohl, verschiedene Gemüsearten, Fleisch, Speck, Quark oder Pilze. Vor allem letztere sind in den drei Ländern Bestandteil vieler Gerichte. Dank des reichhaltigen Angebots aus der Natur haben sich hier einige Spezialitäten entwickeln können. Die Pilze werden frisch, geschmort, getrocknet oder mariniert, kalt als Salat oder warm als Gemüse oder Füllung verzehrt. Ebenfalls beliebt sind Hülsenfrüchte (vor allem in Suppen) sowie Rote Bete. Die Rübenart, die bei uns eher ein Schattendasein fristet, ist aus der Esskultur der Region nicht wegzudenken, insbesondere bei Suppen und Salaten. Etliche Salatrezepte haben als Basis eingelegtes Gemüse oder Rohkost, dazu kommen Fleisch oder Fisch (meist Hering oder Räucherfisch) sowie häufig gekochte Kartoffeln und Mayonnaise. Was „Borschtsch“ in Polen, der Ukraine und Russland in warmer Version ist, kommt insbesondere in Litauen zur Sommerzeit als kalte „Šaltibarščiai“ (Rote-Bete-Suppe) mit viel Buttermilch oder Kefir gemischt auf den Tisch. Die gängigsten

warmen Suppen sind kräftig-dickflüssig zum Beispiel mit Sauerkraut, Graupen oder Pilzen, aus Mehl und Milch oder – eine Spezialität Litauens – mit Sauerampfer. In Estland wird gerne „Seljanka“ gekocht (zu Unrecht als „Resteverwertung“ in Suppenform geschmäht), mit Fleisch oder Wurst, Kraut, Gurke und Zwiebeln. Als „Soljanka“ war sie auch in Ostdeutschland bekannt.

Fleisch und Fisch

Der Fleischkonsum in Estland, Lettland und Litauen ist bis heute relativ hoch. Dabei greifen die meisten Menschen zu Schweinefleisch, das für sie einfach (immer noch) zu einem kompletten Gericht dazugehört. Es wird gebraten oder geschmort mit Sauerkraut und Graupen oder Kartoffelpüree, aber auch – wiederum an deutsche Gewohnheiten erinnernd – als Schweinshaxe mit Sauerkraut und Salzkartoffeln zubereitet. Gekochtes Schweinefleisch in Sülze gilt als eine estnische Spezialität. Und auch hier ist Sauerkraut häufig die bevorzugte Beilage. Eine noch deftigere Fleischvariante ist „Verivorst“, eine im Ofen geschmorte Blutwurst mit Gerste, die es meist an Weihnachten gibt. Lettland zeigt bei den Hauptspeisen eine Vorliebe für Koteletts und Schweinerippchen, wobei es sich beim sogenannten „Kiewer Kotelett“ auf Lettisch um ein mit Gemüse gefülltes Hähnchenschnitzel handelt. Das Natio-

Lettland: Graue Erbsen mit Speck

200 g Erbsen (Kapuzinererbsen) über Nacht einweichen, bei niedriger Temperatur weich kochen, 200 g geräucherten Speck und zwei Zwiebeln würfeln und in Butter anbraten, über die warmen Erbsen geben, dazu Sauermilch oder Joghurt reichen.



Litauen: Kalte Rote-Bete-Suppe

2 hart gekochte Eier trennen, Eigelb mit 4-5 fein gehackten Schalotten und etwas Salz mischen, Eiweiß klein hacken und mit einer gewürfelten Salatgurke, 100 g Sauerrahm, 1 l Buttermilch, gehacktem Dill und 2 gekochten, gewürfelten Rote Bete mischen, kalt stellen, eventuell mit Wasser auffüllen; Kartoffeln kochen und mit Butter servieren.



nalgericht „Ligsdinas“ besteht dagegen aus Hackfleisch. Diese Frikadeln werden mit hart gekochten Eiern und Pilzen gefüllt und mit Kartoffeln und Sauerrahm serviert. Außerdem gibt es diverse deftige Wildgerichte. In Litauen sind Fleischrouladen, gefüllt mit Speck und Zwiebeln beliebt sowie Fleischspieße (meist nach Schaschlikart), die in allen drei Ländern auch an Grillständen angeboten werden.

Wenn man den Fischverbrauch betrachtet, liegt vermutlich Estland vorn. „Silgusoust“ sind Sprotten aus der Ostsee, die gebraten mit Speck und Sahne zubereitet werden. „Silgurulid“ ist mit unserem Rollmops vergleichbar. Dafür wird der gerollte Strömling (Ostseehering) mit Möhren, Zwiebeln und Pfeffer gefüllt. Räucherfisch ist eine Delikatesse auf der Kurischen Nehrung in Litauen, aber auch Esten und Letten schätzen Fisch geräuchert oder mariniert. In Lettland gelten Neunaugen (kulinarisch als Lampreten bezeichnet) aus Bächen und Flüssen als besondere Spezialität. Sie werden ähnlich wie Aal zubereitet, sind aber heute in ihrem Bestand stark gefährdet und daher kaum noch auf den Speisekarten zu finden.

Süßes und Flüssiges

Eis, Kompott oder Kuchen sowie süße Mehl- und Quarkspeisen sind typische Desserts in Estland, Lettland und Litauen. Häufig werden die

Nachspeisen mit heimischen (Wald-) Beeren oder Likören und selbstverständlich Schlagsahne verfeinert. Litauen ist bekannt für sein Honiggebäck sowie „Sakotis“, einen turm- oder tannenbaumartigen Kuchen, der zu Fest- und Feiertagen dazu gehört. Er zeichnet sich durch die enorme Anzahl der verwendeten Eier aus; laut Wikipedia sind es 30 bis 50 Stück pro Kilogramm Mehl. Dazu kommen Butter, Zucker und Schmand sowie eine eigene Backvorrichtung mit Spieß. Die Esten bevorzugen eher ihr Mandelgebäck sowie „Kama“ aus gemahlenem und geröstetem Getreide wie Gerste, Hafer und Roggen sowie Erbsen. Diese Mischung eignet sich zweifach: Mit Buttermilch und Honig ist sie fürs Frühstück gedacht, mit saurer Sahne, Haselnüssen und frischen Waldbeeren wird ein schmackhaftes Dessert daraus.

Der Blick auf die Trinkgewohnheiten in den baltischen Ländern führt zurück zu den Gemeinsamkeiten: Alle drei sind ausgesprochene Bierländer mit langer Brautradition, die sowohl

in Großbetrieben wie auch in kleinen Lokalbrauereien aktiv gepflegt werden. Für Touristen gibt es eigene Brauereitouren. Außerdem gelten Wodka – in einer etwas milderen Form als in Russland und Polen – sowie Liköre als flüssige Spezialitäten. Legendär ist der schwarze lettische Kräuterlikör „Balzams“, den viele Besucher als Souvenir kaufen und der vor Ort fast den Status einer Arznei hat. In Litauen heißt er „Balzamas“. Estland dagegen punktet mit „Vana Tallinn“ (Altes Tallinn), einem Likör mit Rumgeschmack und Vanillearoma. In allen drei Ostseeländern schätzt man starken, mokkaähnlichen Kaffee, der häufig direkt in der Tasse aufgebrüht wird. Angesichts der herzhaften und deftigen Speisen bietet er sich zusammen mit den Spirituosen durchaus nach einer Mahlzeit an.

Zum Weiterlesen:
www.sueddeutsche.de/reisefuehrer/estland/essentrinken, .../lettland/essentrinken, .../litauen/essentrinken

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



Gabriela Freitag-Ziegler

Feinkost: Genuss im Trend

Wer über Trends bei Feinkost berichten will, muss zuerst folgende Frage beantworten: Was verbirgt sich überhaupt hinter dem Begriff? Eine wirkliche Antwort darauf gibt es nicht, denn es existiert keine allgemeingültige Festlegung und erst recht keine gesetzliche Definition. Zieht man Wikipedia zurate, umfasst Feinkost „besondere oder mit besonderer Sorgfalt ausgewählte Lebensmittel, die nicht zum alltäglichen Bedarf gehören wie zum Beispiel Kaviar, Schnecken, Austern, Champagner oder exotische Gemüse und Früchte“. Außerdem nennt Wikipedia als Feinkosterzeugnisse zubereitete Lebensmittel besonderer Qualität wie feine Salate, Pasteten, Würzsoßen, Käse, Fleisch- und Fischprodukte (*Wikipedia 2012*).

Geläufig ist auch die Bezeichnung Delikatessen. Das ist ebenfalls kein gesetzlich definierter Begriff. Ähnliche Umschreibungen finden sich beim Verband der Hersteller kulinarischer Lebensmittel e.V. (VKL). Dort versteht man unter Feinkost „Lebensmittel, die so teuer sind, dass sie nicht zum täglichen Speiseplan des Durchschnittsverbrauchers gehören“. Als Feinkosterzeugnisse definiert der Verband „Lebensmittel, die nach Art, Beschaffenheit, Geschmack und Qualität dazu bestimmt sind, besonderen Ansprüchen oder verfeinerten Essgewohnheiten zu dienen. Bei Rohstoffauswahl, Herstellung und Vertrieb der Erzeugnisse wird eine besondere Sorgfalt angewendet.“ Speziell aufgelistet finden sich unter anderem Feinkostsoßen (z. B. Mayonnaise, Salatsoßen, Tomatenketchup), Feinkostsalate (z. B. Fleischsalat, Heringssalat), besondere Fischerzeugnisse, Feinkostpasteten, Essig und Senf (*VKL 2012*). Aber auch Speiseöle, Oliven und andere Antipasti, Marmelade, Süßwaren, Spirituosen und Weine spielen eine wichtige Rolle. Folglich kann jedes Produkt grundsätzlich unter den Begriff Feinkost fallen, wenn es bestimmte Eigenschaften oder Verbrauchererwartungen erfüllt.



Foto: www.genussland.de

Besonders Delikatessen aus anderen Ländern sind im Trend und haben sich bei uns über die Jahre einen festen Platz erobert wie zum Beispiel Oliven. Vor Jahren gehörten sie zu den Exoten, heute sind sie ein täglicher Feinkostartikel, den es von den verschiedensten Anbietern in vielfältiger Auswahl gibt. Gerade Familien, Singles und Best Ager greifen gerne zu Spezialitäten, die sie im Urlaub kennengelernt haben. Feinkostlebensmittel sind heute aber auch deshalb so erfolgreich, weil sie seit einigen Jahren zunehmend im klassischen Lebensmitteleinzelhandel und nicht mehr nur in Fachgeschäften zu finden sind (*RILA 2012*).

Genuss, Geschmack und Qualität

Befragt man Inhaber von Delikatessengeschäften, Leiter von Feinkostabteilungen sowie Hersteller oder Vermarkter von Feinkosterzeugnissen, berichten diese übereinstim-

mend, dass Genuss, Geschmack und Qualität für viele ihrer Kunden die wichtigsten Kaufargumente sind. Auch Hanni Rützler vom Zukunftsinstitut in Kelkheim beschreibt in der Untersuchung „BuSINNESS- Der Wandel der Genussskultur“, dass die Menschen dem Genussaspekt immer mehr Bedeutung zumessen. Außerdem verlassen sich die Verbraucher von heute wieder zunehmend auf den eigenen Geschmack als Entscheidungshilfe beim Kauf von Lebensmitteln. Das setzt jedoch eine entwickelte Geschmackswahrnehmung und ein differenziertes Genussverhalten voraus. „... Feinschmeckerei ist – jenseits des Konsums exotischer und luxuriöser, also auch teurer Speisen und Weine – vor allem das Resultat von Wissen und Erfahrung. Genießen will gelernt sein ...“, schreibt Rützler. In der Folge haben die Themen Genuss und Sensorik eine neue Bedeutung erhalten, die sich zum Beispiel durch eine wachsende Zahl von Genusswork-

shops, Koch- und Sensorikseminaren oder Genussratgebern zeigt. So wird der Faktor Geschmack für Produzenten, Handel und Gastronomie zum Schlüssel für die Konsumenten (Rützler et. al. 2011).

Regional, saisonal, traditionell

Egal ob Fleisch, Käse, Gemüse oder Marmelade – wer Feinkost kauft, bevorzugt in der Regel Produkte aus der jeweiligen Region oder der Saison, wenn es sich nicht gerade um Spezialitäten aus fernen Ländern handelt. „Dabei meint regional bei Feinkost oft den kleinsten Umkreis“, sagt Kerstin Uhlenbusch, Geschäftsführerin von Corpus Culinario, einer Gemeinschaft von Delikatessenkaufleuten. Eine Vorreiterrolle spielt die gehobene Gastronomie, die zum Beispiel Pilze manchmal nur aus dem unmittelbar benachbarten Wald anbietet. Beim Apfelsaft besinnt man sich entsprechend auf sortenreine Erzeugnisse von der Streuobstwiese, beim Käse auf Rohmilch, beim Fleisch auf die trockene Reifung. Außerdem geht der Trend hin zu alten, traditionellen Produkten. „Vor einigen Jahren war Rucola in, heute sind es Rübchen oder Rote Bete. Und statt Olivenöl darf es auch mal Bucheckern- oder Traubenkernöl sein“, beobachtet Kerstin Uhlenbusch (Corpus Culinario 2012). Diesen Trend bestätigt auch ein Blick in das Kundenmagazin „Perfetto“ der gleichnamigen Feinkostmarkt-Kette von Karstadt. Das Magazin stellt zum Beispiel Topinambur oder Jaromakohl vor, bewirbt Käsespezialitäten aus Heumilch oder Gourmetsäfte aus alten Apfelsorten (Karstadt 2012).

Außerdem greifen echte Feinschmecker bewusst zu Lebensmitteln der Saison. Statt zu demonstrieren, dass sie sich beispielsweise zu jeder Jahreszeit Spargel leisten können, kaufen sie Spargel nur in der Spargelzeit, achten dann aber auf höchste Qualität und besten Geschmack.

Erfüllen Lebensmittel aus ökologischer Erzeugung diese Anforderungen, werden sie von Feinkosthändlern mittlerweile gerne in ihr Sortiment aufgenommen. Dabei verlässt man sich jedoch nicht schlicht auf das Label „Bio“, sondern auf die ob-

jektive Qualität. Noch vor etwa zehn Jahren betrachtete die Feinkostbranche die ökologische Erzeugung eher mit Skepsis. Heute passen Bio und Feinkost gut zusammen (Corpus Culinario 2012).

Handarbeit und Einzigartigkeit

Viele Menschen verbinden mit Feinkost ein hohes Maß an Handarbeit und Einzigartigkeit. Sie wünschen sich zum Beispiel einen Käse, der aus einer kleinen Manufaktur stammt, in der mit spezieller Sorgfalt und Liebe zum Produkt gearbeitet wird. „Da die Auswahl so riesig ist, lieben manche Menschen Geschichten zu den Produkten oder über die Menschen, die sie herstellen“, sagt Kerstin Uhlenbusch. „Das macht es ihnen leichter, sich bei der enormen Vielfalt zu entscheiden.“ Gute Beispiele für solche Lebensmittel sind die vielen, verschiedenen Salzvarianten, die heute erhältlich sind, wie zum Beispiel das Salz aus der Kalahari-Wüste oder das rosafarbene Kristallsalz aus dem Himalaya. Stark im Trend liegen außerdem Fruchtessige wie Feigen-, Apfel-, Birnen-, Pfirsich-, Himbeer- oder Tomatenessig und reinsortige Essige auf Basis von Riesling, Muskateller oder Trockenbeereenauslesen. Oftmals verbreiten sich solche neuen Delikatessen über Kochsendungen oder Starköche (RILA 2012; Hucht 2009).

Auch Michaela Verheyen, Geschäftsführerin des Feinkostgeschäfts Flaschengeist sieht einen großen Einfluss der diversen Kochshows im Fernsehen auf die Nachfrage nach ausgefallenen Lebensmitteln. „Vor fünfzehn Jahren kochte man zum Beispiel noch mit Weißweinessig. Heute ist Himbeeressig für viele Menschen nichts Ungewöhnliches mehr.“ Insgesamt sei es mittlerweile in gewisser Weise normal, gute Sachen im Schrank zu haben. „Die Leute wollen sehr gut essen, auch wenn sie keine Zeit mehr haben, alles selber zu machen, wie zum Beispiel Pesto“, sagt Verheyen (Flaschengeist 2012).

Convenience

Natürlich ist dieser Megatrend Convenience auch eine wichtige Triebfeder für die Feinkostbranche: Was auf den Tisch kommt, soll zwar einzigartig sein und dem Gourmet gerecht werden. Es soll aber dennoch kaum Arbeit machen und keine Küchenfertigkeiten erfordern. „Aufgrund des immer stressigeren Alltags spielt Convenience im Bereich Feinkost eine große Rolle. Fertig- und Halbfertigprodukte unter einer klaren Markenführung werden vom Verbraucher bevorzugt“, bestätigt Daniel Kuke, Marketingleiter von RILA Feinkost Importe.



Beliebt sind Genussworkshops und Sensorikseminare.

Aufgrund der zunehmenden Zeitknappheit im Alltag greifen Verbraucher gern zu küchenfertigen Premium-Frischprodukten ...



Das zeigt auch die wachsende Beliebtheit küchenfertiger Salatmischungen, die geputzt, gewaschen und vorportioniert angeboten werden. Im Trend sind dabei Baby-Leaf-Mischungen und farbige Salate wie beispielsweise roter Feldsalat, Asia- und Wildkräutersalate. Feinschmecker geben als Topping Früchte, Sprossen oder Blüten wie Hornveilchen und Sechuanknospen dazu (Hucht 2009).

Ganz neue Möglichkeiten gibt es für Verbraucher, die sich innerhalb kürzester Zeit aus hochwertigen Zutaten ein warmes Gericht kochen wollen. So verkauft die Firma Krichel-Fisch zurzeit erfolgreich ihr „Genießernetz“ in bisher vier Varianten. Es ist eine Zusammenstellung verschiedener frischer Zutaten (z. B. Gemüse, Fisch, Soße, Gewürze und Nudeln), die einzeln unter Schutzatmosphäre verpackt sind und sich dadurch bis zu sieben Tage lang halten. Alle Komponenten kommen der Reihe nach in die Pfanne, wo sie in wenigen Minuten garen. Laut Inhaber Hans Krichel schmeckt das Ergebnis genauso gut wie im Restaurant: „Zurzeit beliefern wir etwa 100 Supermärkte und haben einen tollen Erfolg.“ Daher ist eine europaweite Ausweitung des Geschäfts ab 2013 geplant (Krichel 2012).

Ebenfalls mit dem Geschäftserfolg zufrieden ist man bei der Firma You Cook, die ein ähnliches Konzept entwickelt hat. Im März 2012 starteten die Jungunternehmer zunächst in den Pilotregionen Köln, Bonn und Düsseldorf mit dem Angebot ihrer mediterranen oder asiatischen Ein-Portionen-Gerichte zum schnellen Selberkochen. „Eigentlich dachten wir, unsere Zielgruppe bewege sich vor allem im Alter zwischen 20 und 45 Jahren“, sagt Geschäftsführer Martin Beiten. „Wir haben aber tatsächlich auch viele Kunden unter den 50- bis 70-Jährigen“. Ein Grund für ihren Erfolg liegt vermutlich in der Tatsache, dass die meisten Gemüse- und Obstarten nicht „singlegerecht“ wachsen, meint Beiten. So bleiben beim Kochen von Einzelportionen normalerweise Zutaten übrig, nicht so beim Kochen vorportionierter Gerichte (You Cook 2012).

Feinkost im Supermarkt

Die Vorstellung, dass Delikatesen und Feinkostlebensmittel keine Produkte des „normalen“ Lebensmitteleinzelhandels und damit des täglichen Speiseplans sind, ist mittlerweile mehr oder weniger überholt. Das zeigt ein Blick in die Regale der Supermärkte, in denen sich im-

mer mehr und immer neue Feinkost-erzeugnisse aus allen Lebensmittelgruppen präsentieren.

Besonders dynamisch entwickeln sich die gekühlten Feinkostprodukte, die jedoch 2010 eine Wachstumspause einlegten. Zu ihnen gehören die unter den „Leitsätzen für Feinkostsalate“ definierten Produkte wie Fleisch-, Fisch- oder Kartoffelsalate, außerdem Dressings und Brotaufstriche. Die höchsten Umsatzrückgänge mit zehn Prozent musste Heringssalat im Jahr 2010 hinnehmen, Fleischsalat legte dagegen um knapp drei Prozent zu, Nudelsalat sogar um über elf Prozent. Hier heißen die wichtigen Schlagworte Natürlichkeit, Glaubwürdigkeit und Nachhaltigkeit. Im Trend sind Produkte mit einem „Clean Label“, die also möglichst auf Zusatzstoffe wie Farbstoffe, Geschmacksverstärker oder Konservierungsstoffe verzichten. Die Forderung, nachhaltig zu produzieren, setzen viele Anbieter vor allem durch ein Zurück zu einfachen, angemessenen Verpackungen um. Ein Beispiel dafür ist der Erfolg der schlichten „Schlachterpackung“ für Fleischsalate im Kühlregal.

Auch bei Feinkostensalaten sind Geschmack und Genuss die wichtigsten Kaufargumente. Daher konnten sich Light-Produkte, die mit einem geringeren Fettgehalt werben, in diesem Segment nicht durchsetzen (Pilar 2011).

Sehr beliebt sind außerdem mediterrane Produkte wie Oliven und Olivenöl, Antipasti und Tapas. Vor allem der Trend zu frischer, verzehrfertiger Antipasti aus der Kühltheke ist ungebrochen. Dabei muss sich die Industrie der Herausforderung stellen, dass moderne Verbraucher ständig neue Innovationen und -Variationen nachfragen. „So wird das Sortiment immer breiter und tiefer. Spezialitäten mit besonderer Herkunft oder speziellen Produktionsverfahren werden immer beliebter“, sagt Martin Schmidlin, Leiter der Unternehmenskommunikation bei Feinkost Dittmann. „Derzeit führen wir hier zum Beispiel über 100 verschiedene Oliven-Variationen und rund 20 Kapern-Artikel.“ Ein weiteres Beispiel sei das Olivenöl, für das die deutschen Verbraucher ein wachsendes Qualitätsbewusst-

sein entwickelt haben. „Verbraucher fragen verstärkt landestypische regionale, sortenreine Olivenöle aus Griechenland, Spanien und Italien nach“, erklärt Schmidlin. Außerdem wachse der Markt von hochpreisigem, regionalem „Slow Food“ in Bioqualität. Zu den Nischenprodukten, die neue Umsätze generieren können, gehören Feinkostartikel für die chinesische, thailändische oder indische Länderküche (Dittmann 2012).

Wettbewerb durch Handelsmarken

Seit einigen Jahren haben sich im Lebensmittelhandel immer mehr eigene Marken etabliert. „Diese Handelsmarken stehen in direktem Wettbewerb zu den etablierten Feinkost-Marken“, sagt Martin Schmidlin. „Hinzu kommt das Discountgeschäft, also eigene Marken zum Beispiel von Aldi, Lidl und Penny, dessen Marktanteile im Feinkost-Segment in den letzten Jahren immer weiter gewachsen sind.“

Zu den Gewinnern dieser Entwicklung gehört unter anderem die Rewe Group, die seit 2009 die Marke „Rewe Feine Welt“ im Angebot hat. Bei Rewe versteht man unter Feinkost hochwertige, nicht alltägliche Rohstoffe und eine traditionelle, aufwendige und ungewöhnliche Herstellung. Auch die Verpackung ist eher hochwertig. Mittlerweile gibt es unter der Marke Feine Welt ein breites Sortiment von mehr als 200 Produkten, die sich überall in den Rewe-Märkten zwischen den „normalen“ Lebensmitteln präsentieren. „Der Kunde honoriert verstärkt nachvollziehbare außergewöhnliche Zutaten und Rezepturen sowie die Aufmachung der Verpackung“, sagt Thomas Bonrath von Rewe. „Der Supermarkt setzt zunehmend auf größere Sortimente und Auswahl und will in seiner Gestaltung innen wie außen einen Erlebniseinkauf bieten. Zu dieser Strategie gehört das Feinkostangebot natürlich dazu“, betont Thomas Bonrath (Rewe 2012).

Neben Inhalt und Verpackung sprechen wohlklingende – oft auf Länder oder Regionen verweisende – Bezeichnungen potenzielle Käufer an. So nennt sich bei Rewe Feine Welt



Foto: www.kriechel-fisch.de

... oder Ein-Portionen-Gerichten zum Selberkochen.

beispielsweise ein Lavendelhonig „Duft der Provence“, ein Bruschetta-Aufstrich „Seele Italiens“ und eine Curry-Suppe nach Tandoori Art „Garten Indiens“.

Starköche und ihre Produkte

Seit einigen Jahren vertreiben auch bekannte Köche wie Johann Lafer oder Alfons Schuhbeck ihre eigenen Produktlinien. Beide bieten mit unterschiedlichen Schwerpunkten – oft unter Abbildung ihres Fotos auf der Verpackung – ein breites Sortiment an Gewürzen, Essigen, Ölen, Soßen, Senf, Honig, Schokolade und anderen Spezialitäten an. Von Lafer gibt es neuerdings fertige Soßen zum Aufwärmen; Schuhbeck vertreibt

seine Gewürze vielerorts auch lose zum Selberabfüllen. Das alles hat seinen Preis, den jedoch einige Verbraucher offensichtlich gerne zu zahlen bereit sind. „Köche stehen für Qualität und Know-how“, sagt Daniel Kuke von RILA Feinkost Importe, die die Marke Johann Lafer im Vertrieb haben. „Außerdem können Starköche erklärungsbedürftige Produkte oder Rezepte charmant und authentisch nahebringen. Damit sorgen sie für wachsende Bekanntheit von Feinkostprodukten in den Küchen Deutschlands.“

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

Die Autorin

Gabriela Freitag-Ziegler ist Diplom-Oecotrophologin. Nach ihrem Studium an der Universität Bonn war sie einige Jahre in Agenturen (Schwerpunkte Food und Healthcare) als Beraterin für Public Relations beschäftigt. Heute arbeitet sie freiberuflich als PR-Beraterin und Autorin für Fach- und Publikumsmedien.

Gabriela Freitag-Ziegler
Michael-Piel-Straße 3
53229 Bonn
Freitag-Ziegler@t-online.de



Die chronisch obstruktive Lungenerkrankung COPD

Bei der COPD (chronisch obstruktive Lungenerkrankung) handelt es sich um eine chronische Lungenkrankheit mit fortschreitendem (progredientem) Verlauf und auch nach Gabe von Medikamenten nicht vollständig reversibler Atemwegsobstruktion. Sie entsteht auf dem Boden einer chronischen Bronchitis oder/und eines Lungenemphysems (NVS COPD 2012). Man unterscheidet also zwei verschiedene Formen:

- **Chronische Bronchitis**

Diese liegt vor, wenn Husten und Auswurf über drei Monate in mindestens zwei aufeinanderfolgenden Jahren bestehen. Die chronische Bronchitis kann mit einer Obstruktion einhergehen und wird dann als chronisch obstruktive Bronchitis bezeichnet mit dauerhafter Entzündung und Verengung der kleinen Atemwege.

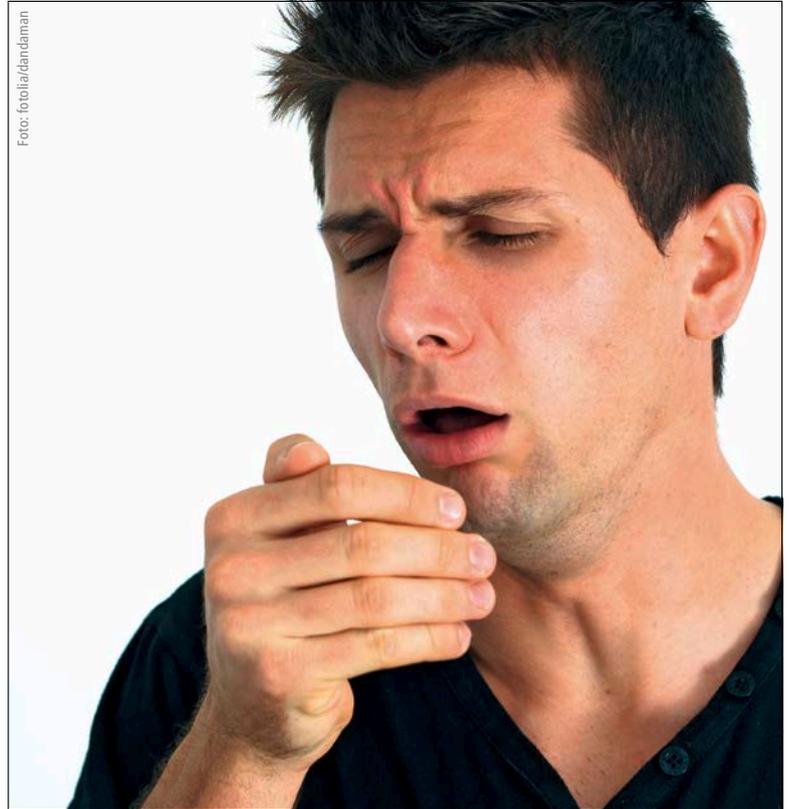
- **Emphysem**

Dabei handelt es sich um eine irreversible Erweiterung und Destruktion der kleinen Atemwege und Lungenbläschen. Sie geht mit funktionell relevanter Atemwegsobstruktion einher.

COPD gilt heute als systemische Erkrankung, denn sie ist mit zahlreichen Begleiterkrankungen und Organbeteiligungen assoziiert. Sie beeinflussen die COPD und können bei Nichttherapie die Progredienz deutlich verstärken (*www.goldcopd.org 2010; Vogelmeier et al. 2007; Abb. 1*).

Einteilung in Schweregrade

Ende 2011 von der Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) aktualisierte Leitlinien – eine deutsche Fassung steht noch aus – orientieren sich bei der Einstufung der Schweregrade nicht mehr alleine an der Lungenfunktion (Goldstadium), sondern auch an der individuellen Symptomatik und am Risi-



ko einer Verschlimmerung, Komorbiditäten werden stärker berücksichtigt. Dabei erfolgt eine Unterteilung der Patienten in vier Gruppen (NVS COPD 2012, **Übersicht 1**).

Häufigkeit

In Deutschland sind 6,8 Millionen Menschen an COPD erkrankt. Etwa 13 Prozent der über 40-Jährigen und mehr als 25 Prozent der über 70-Jährigen leiden daran. Jeder vierte Erwachsene entwickelt im Lauf seines Lebens eine COPD. Laut WHO wird die COPD bis zum Jahr 2030 weltweit voraussichtlich Todesursache Nummer drei sein. Dennoch wird nur ein Drittel aller Patienten nach evidenzbasierten Leitlinien therapiert, 86 Prozent der Deutschen kennen den Begriff COPD nicht. 80 Prozent der COPD-Patienten sind Raucher oder Ex-Raucher (*www.journalmed.de vom 16.11.2011; www.*

copd.versorgungsleitlinien.de). Vermutlich ist die Dunkelziffer hoch. Das Durchschnittsalter bei der Diagnose COPD liegt bei 50 bis 60 Jahren, wobei dann die Lungenfunktion schon deutlich und irreversibel eingeschränkt ist (*Weißbuch Lunge 2005*). Komorbide COPD-Patienten versterben häufiger an den Begleiterkrankungen als an der COPD selbst. Zu einem respiratorischen Versagen führen vier bis 35 Prozent der COPD-Fälle, vorzugsweise bei den schwer Erkrankten. 25 Prozent versterben an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, 20 bis 33 Prozent an Malignomen (meist Lungenkarzinom und dessen Folgen) und 30 Prozent an anderen Ursachen (*Koczulla et al. 2012*).

Ursachen und Pathogenese

Die COPD kann verschiedene Ursachen aufweisen, wobei lange das inhalative Zigarettenrauchen als

Hauptauslöser galt. Zigarettenrauch enthält Substanzen, die die Freisetzung der Gewebe spaltenden Enzyme beschleunigen und erhöht die Infektanfälligkeit für Entzündungen der Bronchien, die dann eine chronische Bronchitis bewirken (COPD Deutschland 2012). Andere Ursachen sind inhalative Staubbelastungen, erblicher alpha-1-Antitrypsin-Mangel (Protein, das Körpergewebe vor an Entzündungsprozessen beteiligten Enzymen schützt; sehr selten), Bronchialinfekte, Frühgeburtlichkeit sowie die inhalative Belastung durch biologische Brennstoffe (Koczulla et al. 2012). Im Verlauf der Erkrankung entstehen Entzündungsreaktionen in den bronchialen, bronchiolären und alveolären Bereichen der Atemwege, die das Gewebe zunehmend schädigen. Die Atemwege verengen sich aufgrund einer Vermehrung des Bindegewebes rund um die Bronchien, der zunehmenden Schleimbildung, der Ausbildung von Narbengewebe wegen Gewebeschäden sowie einer erhöhten Teilungsrate des respiratorischen Epithels.

Ein Lungenemphysem ist immer mit einem Elastizitätsverlust und vor allem einer starken Abnahme der Sauerstoffaustauschfläche des Lungengewebes verbunden. Diese resultiert aus einer Zerstörung der die Alveolen stabilisierenden und ernährenden Strukturen. Die kleinen Atemwege kollabieren während der Ausatmung, was den Abtransport der Atemluft aus den Alveolen blockiert und zu einer Abnahme der Lungenskapazität führt (Vogelmeier et al. 2007).

Symptome

Zu den Hauptsymptomen zählen Atemnot, Husten und Auswurf. Zu Beginn der Erkrankung besteht nur bei Belastung Atemnot, später auch in Ruhe. Mögliche weitere Anzeichen sind Geräusche beim Ausatmen und ein Engegefühl in der Brust. Insbesondere im fortgeschrittenen Krankheitsstadium schädigt die COPD auch Herz, Muskulatur und Knochen. Viele Patienten leiden dann an Muskelabbau, Gewichtsverlust und Anämie (Helmholtz Zentrum München 2008). Erste Symptome wie Husten und Auswurf beach-

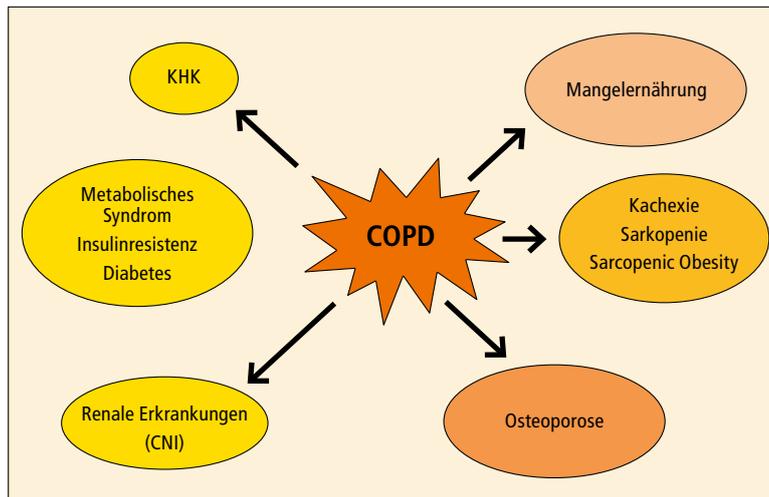


Abbildung 1: COPD als systemische Erkrankung (Christiane Schäfer, Hamburg)

ten insbesondere Raucher zunächst wenig. Nach dem äußeren Erscheinungsbild unterscheidet man zwei Typen, den Blue Bloater sowie den Pink Puffer. Jedoch sind fließende Übergänge möglich (Übersicht 2, COPD-Deutschland 2012)

- Zunehmende Atemnot
- Zunehmender Husten
- Zunahme des ausgehusteten Schleims
- Farbliche Veränderung des Auswurfes
- Zunahme der Auswurfzähigkeit
- Müdigkeit, Fieber, Abgeschlagenheit

Anzeichen einer akuten Exazerbation (Verschlimmerung) der COPD sind:

Übersicht 1: Neue Schweregradeinteilung der COPD. Einteilung nach Befunden (Koczulla et al. 2012, www.goldcopd.org)

| Gruppe | Risiko/Symptome | GOLD-Stadium | Exazerbationen pro Jahr | MMRC-Score | CAT-Score |
|--------|-------------------------------------|--------------|-------------------------|------------|-----------|
| A | Niedriges Risiko, wenig Symptome | 1 – 2 | ≤ 1 | 0 – 1 | < 10 |
| B | Niedriges Risiko, vermehrt Symptome | 1 – 2 | ≤ 1 | ≥ 2 | ≥ 10 |
| C | Hohes Risiko, wenig Symptome | 3 – 4 | ≥ 2 | 0 – 1 | < 10 |
| D | Hohes Risiko, vermehrt Symptome | 3 – 4 | ≥ 2 | ≥ 2 | ≥ 10 |

GOLD (Global Initiative for obstructive lung disease): Messung des FEV1 (forced expiration volume in one second) = Gasvolumen, das nach maximaler Einatmung mit größtmöglicher Geschwindigkeit innerhalb von 1 Sekunde ausgeatmet werden kann.

- Gold 1: leichte Obstruktion = FEV1 ≥ 80 % vom Soll
- Gold 2: mittlere Obstruktion = 50 % ≤ FEV1 < 80 % vom Soll
- Gold 3: schwere Obstruktion = 30 % ≤ FEV1 < 50 % vom Soll
- Gold 4: sehr schwere Obstruktion = FEV1 < 30 % vom Soll

CAT* COPD Assessment Test
MMRC* modified medical research Council (Dyspnoeskala)

* Nähere Erklärung im Kapitel Diagnostik

Übersicht 2: Gegenüberstellung von Blue Bloater und Pink Puffer

| Blue Bloater | Pink Puffer |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Übergewichtig • Zyanotisch (blaurote Verfärbung an Lippen und Nägeln durch Sauerstoffmangel) • Geringe Luftnot • Häufig Husten mit Auswurf | <ul style="list-style-type: none"> • Eher mager, Verlust an Muskelmasse • Schwere Atemnot • Niedriger Sauerstoff-, aber normaler Kohlendioxidgehalt im Blut • Ohne Zyanose • Teilweise Reizhusten |

Bei schwergradiger Erkrankung treten Ödeme, Zyanose, Tachykardie, Arrhythmie, Tachypnoe, eine schwere Beeinträchtigung der Lungenfunktion mit Bewusstseinstörungen bis hin zum Koma auf (*COPD Deutschland 2012*). Exazerbationen entstehen häufig durch virale oder bakterielle Infektionen der Atemwege und sind mit einem hohen Mortalitätsrisiko verbunden (*Koczulla, Vogelmeier 2008*).

Folgen

Die Erkrankung beginnt meist im fünften Lebensjahrzehnt und nimmt mit steigendem Alter zu. Die COPD geht mit zahlreichen extrapulmonalen Begleiterkrankungen einher, die sich aus den pulmonalen Veränderungen, physischen Einschränkungen, Medikamentenwirkungen, psychischen Auswirkungen und nicht zuletzt den Wirkungen der auslösenden Noxe ergeben können (**Übersicht 3**). Den Komorbiditäten wird heute ein viel größerer Stellenwert eingeräumt, internistische Erkrankungen und COPD beeinflussen sich gegenseitig (*Gillissen 2011; Koczulla et al. 2012*). COPD ist ebenfalls mit dem Auftreten chronischer Niereninsuffizienz assoziiert (*Nussbaumer-Ochsner, Rabe 2011*).

■ Pulmonale Erkrankungen

Die bei COPD vorliegende Entzündung der großen und kleinen Atemwege ist bereits bei leichten Formen

der Erkrankung nachweisbar und nimmt mit zunehmendem Schweregrad zu (*Koczulla et al. 2008*). Im Rahmen der COPD kann sich ein Emphysem ausbilden. Zehn Prozent der COPD-Patienten leiden an einem obstruktiven Schlafapnoe-Syndrom. Auch das Lungenkarzinomrisiko ist bei Patienten mit COPD dreibis viermal so hoch wie bei Rauchern ohne COPD, vermutlich aufgrund der Inflammation und dem damit verbundenen oxidativen Stress (*Koczulla et al. 2012*). Es kann sich ein Cor pulmonale (Rechtsherzinsuffizienz durch eine über die COPD hervorgerufene akute oder chronische Drucksteigerung im Lungenkreislauf) entwickeln. Daraus kann eine Hypoxie und ein Rechtsherzversagen entstehen (*Gillissen 2011*).

■ Systemische Inflammation

COPD kann extrapulmonale Erkrankungen induzieren oder verstärken, wobei man von einer systemischen Entzündung als Bindeglied zwischen COPD und den unterschiedlichen Komorbiditäten ausgeht (*Fabbri et al. 2008*). Die pulmonale Manifestation der Erkrankung ist also nur ein Aspekt der systemischen Entzündung, die sich noch an verschiedenen anderen Organen manifestieren kann. Chronische Erkrankungen im Zusammenhang mit COPD sind allesamt das Ergebnis verschiedener Risikofaktoren wie Rauchen, Altern und Adipositas, die alle mit einer niedrigschwelligen systemischen Inflammation

assoziiert sind (*Nussbaumer-Ochsner, Rabe 2011; Wang 2010*). Patienten mit COPD weisen erhöhte Spiegel an CRP, Fibrinogen und Leukozyten auf. Auch proinflammatorische Mediatoren wie Tumornekrosefaktor alpha, Interleukin-8, reaktive Sauerstoffmetabolite und entzündungsfördernde Prostaglandine wie Leukotrien-B4 (LTB4) werden ähnlich wie beim Rheuma freigesetzt (*Gillissen 2011; Koczulla et al. 2012, siehe auch Ernährung im Fokus 01-02/2012, S. 54–65*).

■ Mangelernährung

Mangelernährung ist bei COPD-Patienten mit einer schlechteren Prognose assoziiert (*NVS COPD 2012*). Der Körper baut bereits bei nicht adäquater Nährstoffversorgung in frühen Phasen Muskelmasse ab. Hält eine Mangelernährung an, entstehen deutliche Funktionsverluste. Die Skelettmuskulatur verliert an Kraft und durch die Abnahme der Atemmuskulatur geht die Atmung weiter deutlich zurück. Ein Nährstoffmangel schwächt das Immunsystem und macht damit anfälliger gegenüber Infektionen. Die Patienten befinden sich in einem Teufelskreis aus einem zum Beispiel durch erhöhte Atemarbeit und chronische Entzündungsprozesse erhöhten Energiebedarf und verminderter Energie- und Nährstoffzufuhr. Es besteht eine enge Korrelation zwischen Mangelernährung und eingeschränkter Lungenfunktion, reduziertem Lungenvolumen, verminderter Belastbarkeit und höherer Mortalität (*Ledochowski 2010; Schmid 2009*).

■ Kardiovaskuläre Erkrankungen

Wichtige kardiovaskuläre Komorbiditäten sind Herzinsuffizienz, koronare Herzerkrankung und Arteriosklerose – Bindeglied ist auch hier eine permanente niedrigschwellige Entzündung – sowie arterielle Hypertonie, arterielle Steifigkeit und endotheliale Dysfunktion. Auch letzteres beruht wahrscheinlich auf einer systemischen COPD-Inflammation und einer reduzierten endothelialen Produktion von Stickstoffmonoxid. Möglicherweise führt die Überblähung der Lunge zu einer Verkleinerung des linken Herzens und damit zur Funktionseinschränkung (*Koczulla et al. 2012*).

Übersicht 3: Organbeteiligung bei COPD (*Corsonello et al. 2011; Fabbri et al. 2008; Koczulla et al. 2008*)

| | |
|-------------------|--|
| Atemwege: | <ul style="list-style-type: none"> • Vermehrter oxidativer Stress • Vermehrte Entzündungsstellen • Erhöhte Entzündungsparameter • Vermehrte Zytokine (TNF) |
| Herz: | <ul style="list-style-type: none"> • Rechtsherzinsuffizienz • KHK |
| Blut: | <ul style="list-style-type: none"> • Anämie |
| Niere | <ul style="list-style-type: none"> • Alter, Diabetes, Hypertonie |
| Muskel: | <ul style="list-style-type: none"> • Veränderte Muskelzusammensetzung • Verminderte Muskelmasse (dadurch verminderte Atemmuskelfunktion und Belastbarkeit) |
| Ernährung: | <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhter Grundumsatz • Gesteigerter Proteinabbau und gesteigerte Proteinsynthese |
| Gesamtorganismus: | <ul style="list-style-type: none"> • Gewichtsverlust, Kachexie |
| Knochen: | <ul style="list-style-type: none"> • Osteoporose |
| Endokrinum: | <ul style="list-style-type: none"> • Hormonmangel |
| ZNS: | <ul style="list-style-type: none"> • Depression |

la et al. 2012). Eine manifeste Lungenfunktionseinschränkung bei kardiovaskulären Erkrankungen erhöht das Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden und an der kardialen Grundkrankheit zu versterben. Möglicherweise sind die vermehrt im Blut nachweisbaren Entzündungsparameter und die über aktivierte Entzündungszellen freigesetzten reaktiven Sauerstoffmetabolite dafür verantwortlich (Gillison 2012).

■ Diabetes mellitus

Eine reduzierte Lungenfunktion gilt als Risikofaktor für die Entwicklung eines Diabetes mellitus und eines metabolischen Syndroms (Wang 2010). Über rezidivierende systemische Steroideinnahmen bei Exazerbationen erhöht sich das Risiko für einen Diabetes mellitus bei COPD-Patienten (Koczulla et al. 2012).

■ Muskeldysfunktion

COPD bewirkt einen Skelettmuskelab- und -umbau. Langsame, ausdauernde Muskelfasern werden zu schnellen, rasch ermüdbaren Fasern umgebaut. Das führt zu verminderter Funktion, geringerer Muskelkraft, schnellerer Ermüdbarkeit und damit geringerer körperlicher Belastbarkeit (Koczulla et al. 2012). So ist selbst bei normal- und übergewichtigen Patienten schon in einem frühen Stadium eine Atrophie der Atemhilfsmuskulatur und der Skelettmuskulatur feststellbar. Der Verlust an Muskelmasse hat dabei einen direkten Einfluss auf die Belastbarkeit von COPD-Patienten (Schmid 2009).

■ Osteoporose

Die COPD – auch schon niedrige COPD-Stadien – per se und das meist höhere Lebensalter steigern das Osteoporose-Risiko. Die Pathogenese ist aber multifaktoriell. Neben inflammatorischen systemischen Prozessen können auch weniger Bewegung, Abnahme der Muskelmasse, Zigarettenkonsum und Vitamin-D-Mangel sowie Medikation mit Cortison eine Rolle spielen. Bestimmte Entzündungsmediatoren stimulieren die Osteoklasten und führen damit zum Knochenabbau. Bis zu 70 Prozent der COPD-Patienten leiden an einer Osteoporose (Koczulla et al. 2012).

Übersicht 4: Diagnose der stabilen COPD (nach NVL COPD 2012)

| | |
|---|--|
| In Anamnese gezielt fragen nach | <ul style="list-style-type: none"> • Atemnot (unter Belastung) • Husten • Auswurf • Rauchgewohnheiten • Inhalative Belastung am Arbeitsplatz • Anzahl der Exazerbationen im Jahr • Komorbidität • Gewichtsverlust |
| Bei körperlicher Untersuchung dokumentieren | <ul style="list-style-type: none"> • Pathologische Geräusche/Nebengeräusche • Verlängerte Expirations(Ausatmungs-)dauer • Lippenzyanose (in fortgeschrittenen Stadien) • Periphere Ödeme • Pulmonale Kachexie |
| Spirometrie | <ul style="list-style-type: none"> • Forciertes Ausatemungsvolumen in der ersten Sekunde (FEV1) • Inspiratorische Vitalkapazität (VK) • Verhältnis FEV1/VK < 70 Prozent |
| Laboruntersuchungen | <ul style="list-style-type: none"> • Insbesondere bei Exazerbationen: Blutbild und CRP • Lungenemphysem unter 45 Jahre: -1-Antitrypsin-Mangel • Reversibilitätstest zum Nachweis einer reversiblen Obstruktion (Asthma) • Blutgasanalyse (insbesondere bei respiratorischer Insuffizienz): Aussagen über die Gasverteilung von Sauerstoff und Kohlendioxid sowie über den pH-Wert und den Säure-Basen-Haushalt |
| Weitere diagnostische Maßnahmen (Beispiele) | <ul style="list-style-type: none"> • Röntgenaufnahme Thorax in zwei Ebenen zur Differenzialdiagnose und Erfassung von Emphyseblasen • Belastungstests • Krankheitsspezifischer Fragebogen zur Lebensqualität |

Diagnostik

Zur Diagnostik gehören die Anamnese, körperliche Untersuchung, Spirometrie (Lungenfunktionsanalyse zur Messung des Atemvolumens), diverse Laboruntersuchungen und eventuell weitere diagnostische Verfahren, unter anderem zur Differenzialdiagnose. Andere Erkrankungen wie Asthma, Bronchiektasien (Ausweitungen der mittelgroßen Atemwege), Mukoviszidose oder Tumore im Bereich der Atemwege müssen ausgeschlossen werden (**Übersicht 4, NVL COPD 2012**).

Die Stadieneinteilung I bis IV der bisherigen GOLD-Klassifikation über den FEV1-Wert wird nun durch eine Erhebung der klinischen Symptome ergänzt (evaluierbar über den CAT Score unter <http://www.atemwegsliga.de> oder alternativ den MMRC-Score), der Anzahl der Verschlechterungsschübe (Exazerbationen) sowie des Vorhandenseins von zusätzlichen Begleiterkrankungen. Patienten mit

zwei oder mehr Exazerbationen sind Hochrisikopatienten. Die Ermittlung der Krankheitsbeschwerden (mithilfe des CAT-Scores) und der Häufigkeit von Verschlechterungsschüben plus der bisherigen GOLD-Klassifikation erlaubt eine Einteilung in vier Phänotypen (A-D) mit niedrigem bis sehr hohem Risiko. Je niedriger der CAT-Score, desto weniger ist der Alltag des Patienten durch die COPD beeinträchtigt. So lässt sich der Schweregrad von Exazerbationen abschätzen. Nach Begleiterkrankungen sollte gezielt gesucht werden (Koczulla et al. 2012, **Übersicht 1**). Der BMI, die Einschränkung der Lun-

NACHGEFRAGT

Spirometrie:

misst den Widerstand der Atemwege und das derzeitige Gesamtfassungsvermögen der Lunge (GOLD-Standard). Der Patient atmet über einen Schlauch in ein Spirometer ein und aus, das das Volumen der ein- und ausgeatmeten Luft misst.

Übersicht 5: Wichtige Medikamente bzw. Kombinationen für die COPD-Therapie und deren Nebenwirkungen (Koczulla et al. 2012; NVL COPD 2012)

- Bronchodilatoren: (Basistherapie, vermindern den Atemwiderstand und führen zur Abnahme der Lungenüberblähung: Beta-, Sympathomimetika und Anticholinergika), oft Kombinationen verschiedener Wirkstoffe
Nebenwirkungen: Zittern, innere Unruhe, erhöhte Herzfrequenz
- Theophyllin: unspezifischer PDE-Hemmer
Nebenwirkungen: Erregungszustände, gastrointestinale Symptome
- Kortikosteroide: entzündungshemmend, senken Exazerbationsfrequenz
Nebenwirkungen, insbesondere bei systemischer Anwendung: Cushing, Osteoporose, Steroid-Diabetes!
- Kombinationen aus lang wirksamen Beta-Mimetika und Steroiden
- PDE (Phosphodiesterase)-4-Hemmer (Roflumilast = Daxas®): antiinflammatorisch, immunmodulierend
Nebenwirkungen: Durchfall, Gewichtsverlust
- Statine: Inhibition entzündungsfördernder Substanzen
- Antibiotika: Infektexazerbationen

genfunktion (Obstruktion → FEV₁), Luftnot (Dyspnoe → MMRC-Score) und körperliche Leistungsfähigkeit (Exercise; 6-minütiger Gehstest) sind im Bewertungssystem des **BODE**-Index zusammengeführt (<http://www.atemwegsliga.de/bode-index.html>). Der BODE-Index bildet die vielfältigen Erscheinungsformen der COPD ab und erlaubt eine Beurteilung des weiteren Krankheitsverlaufs. Er wird vielfach angewandt und ist sehr praxistauglich (Vogelmeier et al. 2007; Nussbaumer-Ochsner; Rabe 2011).

Therapie

Aktualisierte Leitlinien legen besonderen Wert auf die Prävention und auf nicht-medikamentöse Verfahren, vor allem auf körperliche Aktivität und Rehabilitation (NVL COPD 2012). Sowohl präventive als auch therapeutische Interventionen müssen unbedingt die Begleiterkrankungen mit einbeziehen, sodass die Behandlungsmodalitäten oft sehr komplex sind (Fabbri et al. 2008; Nussbaumer-Ochsner, Rabe 2011).

■ Medikamentöse Therapie

Die Wissensvermittlung über eine fachgerechte Anwendung der Medikation steht im Fokus aller DMP-Schulungen zur COPD (Cobra-Schulungen der Atemwegsliga). Je nach Schweregrad sind verschiedene Medikamentenwirkstoffe notwendig. Sie in ihrer Anwendung und Wirkung

zu kennen, ist für Patienten und Therapeuten (auch für Ernährungstherapeuten) wesentlich. Man unterscheidet langsame (LABA) und rasch wirksame Beta-Sympathomimetika (RABA). Die Aufnahme erfolgt meist inhalativ, um die Nebenwirkungen zu verringern. Es stehen verschiedene Dosieraerosolhilfen zur Auswahl. Bei rechtzeitiger Einnahme können sie die Atemtätigkeit bei der Nahrungsaufnahme erleichtern. Bei fortgeschrittener Erkrankung und mehr als zwei Exazerbationen im Jahr sollte Cortison verabreicht werden, was die Verschlechterung des Gesundheitszustandes aufhalten kann. Hier ist zwischen systemischen und topischen Steroiden zu unterscheiden. Substanzen zur Sekret-Elimination werden nicht empfohlen, Antitussiva können bei nächtlichem nichtproduktiven Husten zeitlich befristet sinnvoll sein (NVL COPD 2012; **Übersicht 5**).

■ Ergänzende Therapiemaßnahmen

Raucherentwöhnung, Impfungen, mehr Bewegung und Rehabilitation (Gruppen B–D) stehen im Vordergrund. Die Therapie selbst orientiert sich an der Einteilung in die Gruppen A bis D und umfasst:

- Schulungen mit dem Ziel, den Patienten aktiv an der Krankheitsbewältigung zu beteiligen
- Physiotherapie zur Erleichterung der erschwerten Atmung in Ruhe und Belastung (z. B. Kutschersitz, Lippenbremse) sowie zur Verbesserung der Hustentechnik
- Körperliches Training
- Ernährungstherapie
- Hilfsmittelversorgung
- Impfen!!! (vgl. das Positionspapier COPD Impfen)
- Management akuter Exazerbationen
- Apparative Therapieoptionen bei respiratorischer Insuffizienz (z. B. nicht-invasive Sauerstoffbeatmung, Flutter: zur Sekretlockerung bei der Atemtherapie, Cornet: erleichtert ebenfalls das Abhusten, Langzeitsauerstoffbehandlung bei chronischer Hypoxämie in Ruhe)
- Operative Behandlungsmaßnahmen bei ausgeprägtem Lungenemphysem, etwa endoskopische oder chirurgische Lungenvolumenresektion, Lungentransplantation (NVL COPD 2012)

Körperliches Training

Körperliche Aktivität verbessert nicht nur die Lebensqualität und Belastbarkeit des Patienten, sondern verringert auch die Exazerbationsrate und wirkt sich günstig auf die Komorbiditäten wie Osteoporose (positive Beeinflussung metabolischer

NACHGEFRAGT

Lippenbremse:

mit aufrechtem Oberkörper hinsetzen, ruhig ein- und langsam gegen die fast geschlossenen Lippen ausatmen. Durch den erhöhten Widerstand bei der Ausatmung entsteht ein Luftrückstau, der den Luftdruck in den Bronchien erhöht und das Zusammenfallen der Alveolen verhindert.

Kutschersitz:

Mit leicht gebeugtem Oberkörper und gespreizten Knien auf das vordere Drittel eines Stuhls setzen, die Oberarme auf die Oberschenkel abstützen und über die Lippenbremse atmen. Diese Körperstellung entlastet vom Gewicht des Schultergürtels und der Arme (Schacher, Worth 2009).

und osteologischer Parameter) und kardiovaskuläre Erkrankungen sowie COPD-assoziierte Angst und Depressionen aus. Eine pneumologische Rehabilitation ist deshalb frühzeitig ab dem GOLD-Stadium II indiziert. Neueren Erkenntnissen zufolge ist körperliche Schonung selbst während einer akuten Verschlechterung nicht erforderlich (Kenn, Heinzelmann 2012; NVS COPD 2012).

Folgende Empfehlungen gelten für COPD-Patienten:

- Dauerhafte Erhöhung des Aktivitätslevels
- Kombination aus Ausdauer- und Krafttraining mindestens zwei- bis dreimal pro Woche
- Ausdauertraining: Einheiten von mindestens 30 Minuten
- Krafttraining: 15 bis 20 Wiederholungen
- Bei fortgeschrittener COPD: Ausdauertraining gegebenenfalls im Intervallmodus

Fehlende Infrastruktur verhindert bisher flächendeckende Lungensportgruppen in Deutschland (Koczulla et al. 2012). Für schwer kranke Patienten existieren neue Methoden wie Neuromuskuläre Elektrostimulation oder Vibrationstraining (Kenn, Heinzelmann 2012).

Ernährungstherapie

Zwar ist Ernährungstherapie in den Leitlinien festgelegt, findet aber innerhalb der COPD-Therapie immer noch zu wenig Beachtung. Sie übt in Kombination mit körperlichem Training einen günstigen Einfluss auf Belastbarkeit, Körpergewicht, fettfreie Körpermasse sowie Lungenfunktion aus und senkt die Mortalität. Mangel- und Fehlernährung sind auch bei Adipositas möglich. Deshalb reicht der BMI als gewichtsspezifischer diagnostischer Parameter nicht aus. Das Potenzial der ernährungstherapeutischen Interventionen ist angesichts der neuen Sichtweise der COPD als inflammatorische Systemerkrankung in keinsten Weise ausgeschöpft. Denn gerade ernährungstherapeutische Maßnahmen können individuelle Begleiterkrankungen und die Prävention möglicher Folgeschäden durch die andauernde Hypoxie berücksichtigen (Kenn, Heinzelmann 2012; Schmid 2009).

Wichtige Links

COPD Deutschland e. V. ist ein gemeinnütziger Verein, der Hilfe zur Selbsthilfe leistet. Er bietet verschiedene Broschüren an, auch „COPD und Ernährung“ unter <http://www.seeger24.de/media/products/0399728001304609490.pdf> Eine Suchmöglichkeit nach Fachärzten, Fachkliniken und Selbsthilfegruppen nach Postleitzahlen geordnet findet sich unter <http://www.copd-deutschland.de/>

Lungenärzte im Netz bietet Informationen rund um die Erkrankung COPD unter <http://www.lungenaerzte-im-netz.de/lin/show.php3?id=115&nodeid=>

Deutsche Atemwegsliga bietet auf ihrer Internetseite neben allgemeinen Informationen über Lungenerkrankungen auch eine Patientenempfehlung zur „Behandlung von chronischer Bronchitis und Lungenemphysem“ (mit Downloadmöglichkeit) unter <http://www.atemwegsliga.de>

Patientenorganisation Lungenemphysem – COPD Deutschland bietet eine international aktive Mailingliste sowie Selbsthilfegruppen vor Ort. Darüber hinaus gibt es Patientenbroschüren und Informationstage, etwa den jährlich stattfindenden Patientenkongress ‚Symposium Lunge‘ <http://www.lungenemphysem-copd.de/>

AG Lungensport in Deutschland bietet viele Informationen zum Thema Sport bei diversen Lungenerkrankungen, zum Beispiel über Ziele, Empfehlungen und Voraussetzungen, den Aufbau einer Trainingsstunde und so weiter. Sportgruppen lassen sich nach Bundesland geordnet finden <http://www.lungensport.org/>

Ratgeber für Patienten: Schacher C, Worth H: Meine COPD habe ich im Griff! Begleitbuch zu COBRA – Chronisch obstruktive Bronchitis mit und ohne Emphysem. Ambulantes Schulungsprogramm für COPD-Patienten. Deutscher Ärzte-Verlag Köln (2009)

Literatur

COPD Deutschland: COPD Lungenemphysem – Informationen für Betroffene und Interessierte. Crossmed-Verlag, Lindau (2012), <http://www.copd-deutschland.de/pages/public/patientenratgeber/crossmed/copd-lungenemphysem-crossmed.pdf>

Corsonello A, Incalzib RA, Pistelli R, Pedone C, Bustacchini, Lattanzio SF: Comorbidities of chronic obstructive pulmonary disease. Current Opinion in Pulmonary Medicine 17 (suppl 1), S21–S28 (2011)

Fabrizi LM, Luppi F, Beghe B, Rabe KF: Complex chronic comorbidities of COPD. EurResp J 31, 204–212 (2008)

Gillissen A: COPD kommt selten allein – Komorbiditäten bei chronisch obstruktiver Bronchitis. Der Hausarzt 9, 58–63 (2011)

HelmholtzZentrum München: COPD – Chronische Lungenerkrankung mit guten Präventionsmöglichkeiten. FLUGS-Fachinformationsdienst (2008). <http://www.helmholtz-muenchen.de/fileadmin/FLUGS/PDF/Themen/Krankheitsbilder/COPD.pdf>

Kenn K, Heinzelmann I: Rehabilitation in der Pneumologie. Dtsch Med Wochenschr 137, 1575–1578 (2012)

Koczulla AR, Vogelmeier CR: COPD. In: Matthys H, Sieger W (Hrsg.): Klinische Pneumologie. 4. Aufl., Springer-Verlag 261–280 (2008)

Die vollständige 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



Ernährungstherapie bei COPD

Eine COPD kommt selten allein! Über 55 Prozent der Patienten haben therapiepflichtige Begleiterkrankungen. Wer sich auf die COPD-Ernährungstherapie einlässt, muss die COPD an sich kennen, sich aber auch der vielen notwendigen Modifikationen bewusst und sicher in deren Anwendung sein (Vogelmeier 2007).

Die COPD ist durch eine deutliche Einschränkung des Sauerstoffaustauschs gekennzeichnet. Die Hypoxie gilt als Triggerfaktor der Zytokinexpression, die einen generalisierten Inflamationsprozess bedingt. Hinzu kommen assoziierte Stoffwechselstörungen, die im Zusammenwirken den Boden für kardiovaskuläre Störungen, renale und osäre Erkrankungen bereiten (Bruno 2012; Collins 2012; Gea 2008; Gronberg 2006). Bei der COPD als generalisiertem Inflamationsprozess kann es bei der täglichen Kostgestaltung daher an allen Ecken und Ende „brennen“.

Zudem zeigt dieses Patientenkontinuum häufig neben den krankheitsbedingten Auswirkungen auch vorzeitige altersassoziierte Veränderungen (z. B. Zahnstatus, generelle geriatrische Veränderungen, Muskelmasseverlust (Sarkopenie)), die einer ernährungstherapeutischen, indikationsübergreifenden therapeutischen und prophylaktischen Intervention bedürfen (Corsonello 2011; Murray 1997).

Ziele der Ernährungstherapie bei COPD (nach Deutsche Atemwegsliga)

- Verlangsamung der Progredienz
- Nährstoffdeckung des krankheits- und medikationsbedingten Mehrbedarfs
- Stärkung der Immunkompetenz zur Vermeidung von Exazerbationen
- Therapie der ernährungsbeeinflussbaren Symptome und Auswirkungen der systemischen Inflammation
- Therapie der ernährungsbeeinflussbaren Begleiterkrankungen
- Therapie oder Prävention von ernährungsbeeinflussbaren Folgeerkrankungen



Foto: fotolia/serqoya

Mangelernährung

Die optimale Versorgung mit Nährstoffen als eine der Hauptaufgaben der Ernährungstherapie bei COPD wird durch verschiedene Faktoren beeinträchtigt: Die tägliche Bewegung ist mehr oder weniger deutlich eingeschränkt, denn die Patienten leiden unter Luftnot und meist – alters- und krankheitsbedingt – unter Sarkopenie. Schon in frühen Stadien kommt es zum Rückgang der fettfreien Muskelmasse, sodass die physische Belastbarkeit im Alltag bei 60 Prozent der COPD-Patienten beeinträchtigt ist. Das beeinträchtigt das Einkaufsverhalten, aber auch die Zubereitung der Speisen, da die notwendige Muskelkraft zur Bewältigung dieser täglichen Anforderungen nachlässt (Fernandes 2006).

Vor allem die Speisenaufnahme ist bei fortgeschrittener Erkrankung eingeschränkt. Ursachen sind die schnelle Sättigung aufgrund der Enge im Brustraum bei Magendehnung oder/und ein vermehrtes Gefühl der Atemnot durch die abnehmende Sauerstoffsättigung des Blutes bei der Verdauungstätigkeit. Die Mahlzeitenmenge kann daher zu gering und die Nährstoffdeckung mangel-

haft sein (Budweiser 2006; Eychmüller 2008; Stanga 2004).

Sowohl Über- als auch Untergewicht beeinflussen die COPD in ihrer Symptomatik und Progredienz negativ. Anzustreben ist ein Body-Mass-Index (BMI) zwischen 21 und 24 (Sabino 2010), aufgrund des deutlichen Energiemehrbedarfs und der Exazerbationsneigung also leicht erhöht. **Der BMI ist jedoch nur als Erstinformation geeignet.** Er sollte durch BIA-Messungen ergänzt werden, die Aussagen zum Ernährungsstatus und Trainingszustand ermöglichen (Müller 2006). Das individuelle Zielgewicht muss in Abhängigkeit der Belastbarkeit und weiterer Komorbiditäten festgelegt werden.

Merke: Grundsätzlich ist Untergewicht bei COPD problematischer: Die erhöhte Atemtätigkeit verursacht einen höheren Grundumsatz und die erhöhte Infektanfälligkeit der COPD-Patienten führt zu häufigen Exazerbationen, die insbesondere bei Schweregrad C und D (immer) mit (starkem) Gewichtsverlust einhergehen (GOLD).

Die in **Übersicht 1** beschriebenen Symptome und ernährungstherapeutischen Probleme führen häufig zur Aufnahme von leicht verdaulichen Kohlenhydraten, die dem deutlich erhöhten Bedarf an Protein und antientzündlichen Fettsäuren entgegenstehen (*Matsuyama 2005; Scholz 1995, 1998*). Außerdem sollte die Nährstoffbilanzierung jede mögliche körperliche Trainings-/ Sporteinheit unterstützen. Denn körperliches Training und die Sicherung der Proteinzufuhr unterstützen einen günstigen Verlauf der COPD (unabhängig vom Schweregrad) sowie Aufbau und Erhaltung von Muskelmasse (*Creutzberg 2003; Kylea 2004*).

Frühere Empfehlungen, Zusatznahrung auf der Grundlage respiratorischer Quotienten zu beurteilen, sind umstritten. Besser ist die Orientierung an den Begleiterkrankungen, da hier meist eine bessere Evidenz für Ernährungsempfehlungen vorliegt (*Cai 2003; Sabia 2010; Vermeeren 2001*).

Aber nicht nur der Aufnahme der energieliefernden Nährstoffe ist im Mehrbedarf Rechnung zu tragen, auch der Optimierung von Mikronährstoffen kommt ein hohes Therapiepotenzial zu. Im Einzelnen lohnt sich die Optimierung der Zufuhr der in **Übersicht 2** beschriebenen Nährstoffe.

Chronische systemische Inflammation

Im Gegensatz zu den früheren Annahmen geht die heutige pathophysiologische Erklärung von einer systemischen Entzündung bei COPD aus (*Gan 2004; Fabbri 2007*). Die klinischen Leitlinien sind diesbezüglich im Umbruch. Die Tatsache, dass die meisten Patienten von der Verbesserung der chronisch generalisierten Inflammation – insbesondere bei den meist zahlreich vorliegenden Begleiterkrankungen – profitieren, ist gerade in angrenzenden COPD-Therapiebereichen unumstritten (*Alber 2009; Decramer 2012; Kelly 2012; Margretardottir 2009*). Entsprechend sind die ernährungstherapeutischen Möglichkeiten zur Reduktion dieser inflammatorischen Stoffwechsellage zum Beispiel durch

| Übersicht 1: Praktische Tipps zur Nahrungszubereitung und -aufnahme bei COPD | |
|---|---|
| Ernährungstherapeutisches Problem | Ernährungstherapeutischer Lösungsansatz |
| Der Patient hat keinen Appetit (Inappetenz). | <ul style="list-style-type: none"> • Meteorismus/Obstipation abklären und ggf. leichte Vollkost bei ausreichendem Protein-/Fett-/Ballaststoffanteil empfehlen • Setting und Ursachen überprüfen: Zahnstatus; sensorische und olfaktorische Wahrnehmung insb. bei Medikamenteneinnahme, geruchsarme/intensive Zubereitungen und Speisen, Kräuter und Gewürze ausprobieren • Optimale Lieblings Speisen für verschiedene tagesspezifische Lebenssituationen erarbeiten • Tagesstruktur mit individuellen Mindestanforderungen an tägliche Speisekombinationen und Nahrungsaufnahme aufstellen • Mahlzeitenstruktur an das Tätigkeitsprofil des Patienten anpassen (Termine bei Physiotherapie, Lungensport, Sauerstoffbeatmung): häufigere kleine Mahlzeiten festlegen |
| Der Patient nimmt (zu) kleine Mengen zu sich. | <ul style="list-style-type: none"> • Flüssige (gehaltvolle) Speisen (bevorzugt Suppen), eher pastös, aber nicht zu dickflüssig zubereiten • Energiereiche Nahrungsmittel zuerst verzehren (ggf. Supplemente) • Nährstoffoptimierte Zwischenmahlzeiten (z. B. Nussmus, Quarkspeisen) zusammenstellen • Geeignete kohlenäurereduzierte, mit Energie angereicherte Flüssigkeiten aufnehmen |
| Der Patient ist bei Einkauf und Nahrungszubereitung bereits eingeschränkt. | <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten der Einkaufsversorgung und/oder Beköstigung durch Caterer erfragen • Möglichkeiten der erleichterten Zubereitung, z. B. über Tiefkühlkost und/oder Mikrowellenkost eruieren • Tiefkühlkost, die den individuellen Mehrbedarf des Patienten optimieren kann, dazu planen |
| Der Patient geht zwar mit Appetit an die Speisen, leidet aber während des Essens unter Luftnot (Dyspnoe). | <ul style="list-style-type: none"> • Einnahme der Bedarfsmedikation (Bronchodilatoren/RABA/LABA) vor dem Essen überprüfen/anwenden/empfehlen • Kleine Ruhepause vor der Mahlzeiteinnahme empfehlen, um die beschränkte Atemkapazität weitestgehend zu optimieren • Erleichternde Atemtechniken besprechen (z. B. Kutschersitz/ Lippenbremse) |
| Der Patient leidet während der Nahrungsaufnahme unter Husten und Auswurf (v. a. Blue Bloater). | <ul style="list-style-type: none"> • Flutter- oder Klopfmassage mindestens 1-1,5 Stunden vor der Nahrungsaufnahme einsetzen • Einnahme der Bedarfsmedikation (Bronchodilatoren /RABA/ LABA) vor dem Essen überprüfen/anwenden/empfehlen • Eher weiche, feuchte Kostempfehlungen (Suppen, Eintöpfe, bei Akzeptanz Breikost) erarbeiten • Warme statt kalte Getränke zum Essen reichen |

stoffwechselharmonisierende Ernährungsempfehlungen (Blutzucker, glykämische Last, Fettsäuremuster, Harnsäure/Puringehalt) vor allem über eine ausreichende Zufuhr von EPA/DHA und die Berechnung der Arachidonsäure (und damit der Beeinflussung der Prostaglandinsynthese (v. a. LT_{B4})) durch mehr antientzündliche Komponenten in der täglichen Kost auszuschöpfen (*Matsuyama 2005; Meksawan 2004; Rother 2012*). Jeglicher Exazerbation des Krankheitsgeschehens muss auch diätetisch entgegen gewirkt werden, da sich die Patienten davon meist nicht hundertprozentig erholen (*Spielmann, Mortensen 2009; Raguso 2010*).

Die Qualität der zugeführten Fettsäuren muss insbesondere bei kachektischen Patienten (Pink Puffer) im Fokus stehen (*Scholz 1998*). Ältere Empfehlungen, dass kohlenhydratreiche Zusatznahrung die Lungenfunktion positiv beeinflusst, gelten heute als überholt. Bei den meisten Patienten stehen die Deckung des Proteinbedarfs und eine optimierte Fettversorgung im Vordergrund (*Miki 2012; Vermeeren 2001; Meksawan 2004*). Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund der Exazerbationshäufigkeit und der Evidenz zur Therapie der assoziierten Stoffwechselerkrankungen und des metabolischen Syndroms (*Toeller 2005; NVL Nierenerkrankungen 2010*).

| Übersicht 2: Therapierelevante Nährstoffe bei COPD | |
|--|---|
| Nährstoff | Besonderheiten und spezielle Empfehlungen bei COPD |
| Protein | <ul style="list-style-type: none"> Hohe biologische Wertigkeit – auch unter Einsatz von (verträglichen) Hülsenfrüchten (insbesondere bei Niereninsuffizienz (GFR<60)) <ul style="list-style-type: none"> – Bei Muskelerhalt: 1,2–1,9 g Eiweiß/kg KG – Bei Muskelaufbau: 1,6–2,5 g Eiweiß/kg KG Keine einseitige Bevorzugung vegetarischer Kostformen (Mahlzeitengröße/spezifischer Nährstoffbedarf) |
| Fette | <ul style="list-style-type: none"> Bewertung/Optimierung des Fettverzehr Aufnahme der Arachidonsäure ggf. senken bei Erhöhung der EPA/DHA-Zufuhr |
| Kohlenhydrate | <ul style="list-style-type: none"> Freigabe nur nach Abklärung der Komorbiditäten; tendenziell Kostformen und Supplemente mit niedrigem glykämischen Index günstig |
| Kalzium/ Vitamin D | <ul style="list-style-type: none"> Überprüfung der ausreichenden Aufnahme von geeigneten Milchprodukten, ggf. Einnahme von Supplementen Kontrolle und parallele Optimierung des Vitamin-D-Haushalts zwingend! |
| Eisen | <ul style="list-style-type: none"> Sauerstoffaustausch auf Zellebene krankheitsbedingt eingeschränkt (bei Inflammation¹ Eisen-Gaben kontraindiziert) Stimulierende Wirkung auf Zellproliferation CAVE: keine unkontrollierte Eisengabe im Entzündungsprozess! |
| Selen | <ul style="list-style-type: none"> Bestandteil der in den Erythrozyten vorkommenden Gluthation-Peroxidase, fördert Umwandlung von Sauerstoffradikalen in unschädliche Produkte (Antioxidans²) Im Entzündungsprozess, vor allem bei COPD, vermindert |
| Kupfer | <ul style="list-style-type: none"> Serumkupfer kann als Marker für Entzündungsstatus und Krankheitsaktivität dienen; da die Bindung an Albumin erfolgt, ist Optimierung des Proteinhaushalts – insbesondere bei Pink Puffern – obligat Antioxidans |
| Zink | <ul style="list-style-type: none"> Bestandteil der Superperoxididismutase (Antioxidans³) Höherer Bedarf im Entzündungsprozess CAVE: Systemische Steroide senken den Zinkspiegel im Plasma; Eisengaben vermindern die Zinkaufnahme im Darm |
| Vitamin E | <ul style="list-style-type: none"> Erhöhter Bedarf bei Entzündung Antioxidans |
| Vitamin C | <ul style="list-style-type: none"> Unterstützt Funktionsfähigkeit von Vitamin E Antioxidans |
| Beta-Carotin | <ul style="list-style-type: none"> Vermutlich erhöhter Bedarf bei entzündlichen Erkrankungen Antioxidans |

¹ Entzündungsprozesse senken Serum-eisenwerte und Speichereisenwerte. Kontrolle von Transferrin, Ferritin und Transferrinsättigung sinnvoll (ggf. Bestimmung des Transferrinrezeptor (sTfR²) initiieren, da die Serumkonzentration des sTfR nicht wie die von Ferritin oder Transferrin durch Entzündungszustände beeinflusst wird)

² sTfR= soluble transferrin receptor (löslicher Transferrinrezeptor) = Maß für die Eisen-Versorgung, steigt bei Mangel

³ prädiktiver Antiinflammationsfaktor zur Hemmung der ROS-Bildung

Vor allem bei kachektischen Patienten ist die Fettsäurequalität wichtig, um das Entzündungsgeschehen im Körper positiv zu beeinflussen.



Ganz praktisch kann der Verzehr von zwei Fischportionen pro Woche (vorrangig Kaltwasserfische wie Lachs, Makrele oder Hering) als eine COPD-kardiovaskuläre Therapie- und Präventionsmaßnahme ebenso in die tägliche Kost einfließen wie gegebenenfalls eine Supplementation über Fischölkapseln (1g/d) unter laufender Beobachtung (Lichtenstein 2006).

Metabolisches Syndrom/Diabetes

Die Hauptsäule in der Therapie des metabolischen Syndroms, die Minderung der Insulinresistenz über Bewegung, lässt sich bei der COPD nicht effizient umsetzen. Denn durch die abnehmende Belastbarkeit, häufig auch Immobilität aufgrund der sich verschlechternden Lungenfunktion, kommt es im Krankheitsverlauf relativ frühzeitig zu einer kardialen Beteiligung und damit assoziierten Stoffwechselerkrankungen (Diabetes mellitus Typ 2, Dyslipidämien, ggf. Osteoporose, Luppi 2008; Fabri 2008).

Analog kommt der Optimierung der Speiseplangestaltung eine elementare Rolle zu: Abgeleitet aus der hohen Evidenz der Therapiemaßnahmen bei Diabetes mellitus erscheint eine Kost mit einer niedrigen glykämischen Last bei ausreichender Ballaststoffzufuhr und Optimierung der Fettzufuhr angemessen (Buyken 2012; Nussbaumer 2011).

Bei den Empfehlungen zur Proteinzufuhr kann je nach Nierenfunktion eine Pattsituation bezüglich der Therapieziele Sarkopenie, Osteoporose und beginnende Niereninsuffizienz (CNI) oder systemische Inflammation entstehen (Nussbaumer 2011; Wang 2010). Hier ist ein individuelles, der Patientenbelastbarkeit angemessenes Therapiekonzept zu entwickeln. Verträglich zubereitete Hülsenfrüchte, (ggf. fettreduzierte) Sauermilchprodukte und manche Ölsaaten können Lösungsoptionen sein.

Osteoporose

Neben der eingeschränkten Bewegung sind vor allem zyanotische Zustände und oftmals notwendige Ste-

Kachexie, Sarkopenie und Sarcopenic Obesity: Pink Puffer und Blue Bloater

Bei COPD-Patienten lassen sich zwei verschiedene Antlitzmuster unterscheiden (Schols 1998).

Auffällig und überwiegend einer Sofortintervention zuzuführen sind die eher kachektischen Pink Puffer (25–40 % der COPD-Erkrankten (Budweiser 2006)). Die Patienten leiden in der Regel an einem Emphysem und haben aufgrund dessen allein rund 400 bis 800 Kilokalorien Mehrbedarf an Energie für die tägliche Atemarbeit. Bei dieser Erkrankung – insbesondere im fortgeschrittenen Stadium – ist die Energiebedarfsdeckung ein fast unerreichbares Ziel, da Atemnot und abnehmende Belastbarkeit Nahrungsbeschaffung und -aufnahme konterkarieren (Worth 2010). Hier sind sämtliche ernährungstherapeutischen Tricks, die täglichen Mahlzeiten in ihrem Energie- und Nährstoffgehalt anzureichern, hilfreich (Fernandes 2006; Schols 1995). Denn bei zunehmendem – auch altersbedingtem – Verlust an Muskelmasse lässt sich die Atemarbeit nur durch die Kombination eines gezielten körperlichen Trainings und einer optimierten Energiezufuhr halten und in der Exazerbationsphase abfangen.

Aufgrund der in der Regel reduzierten Muskelmasse sollte die Proteinzufuhr im Vergleich zu Gesunden leicht erhöht sein. Für den Muskelaufbau gelten 1,6 Gramm je Kilogramm Körpergewicht und für den Muskelerhalt 1,2 Gramm je Kilogramm Körpergewicht als angezeigt (Fernandes 2006; King 2008). Insbesondere der Immobilität, Multimorbidität und Einnahme von Medikamenten muss hier über eine ausreichende qualitativ hochwertige Proteinzufuhr Rechnung getragen werden, auch um nicht zusätzlich einer Osteopenie oder Osteoporose Vorschub zu leisten. Problematisch kann die Therapie von Kachexie und Sarkopenie insbesondere bei älteren Patienten sein, bei denen zusätzlich nephrologische Vorboten (GFR < 60) therapeutisch mit zu beachten sind. Je nach Krankheitsaktivität und Komorbi-

Übersicht 3: Beispiele für Supplemente zur Nährstoffanreicherung bei COPD

| Produktbeispiel | Besonderheiten und COPD-typische Indikation |
|--|--|
| AdVit® | • Kalorienfreie Nährstoffadaptation bei erhöhtem Bedarf an Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelementen (Mikronährstoffen) |
| Duocal® | • Energieanreicherung mit Fett und Kohlenhydraten in Form einer eiweißfreien, elektrolytarmen Pulvernahrung insbesondere bei begleitender chronischer Niereninsuffizienz (CNI) |
| EnergieaP® | • Verordnungsfähige Trinknahrung in Pulverform • Gut lösliches Nährstoffkonzentrat; bei vorhandener Mahlzeitenstruktur zur generellen Anreicherung mit Mikro- und Makronährstoffen geeignet |
| Forticare® | • Hochkalorische präbiotische bilanzierte Trinknahrung (proteinreich, ballaststoffhaltig und reich an EPA) • Mögliche Zwischenmahlzeit bei länger dauernden Inhalationen oder physiotherapeutischen Anwendungen |
| Fortimel Extra® | • Hochkalorische, eiweißreiche vollbilanzierte Trinknahrung bei erhöhtem Energie- und Eiweißbedarf oder bei Eiweißmangel |
| Fortimel Creme® | • Hochkalorische, eiweißreiche Creme • Eignet sich gut zum „Einschleichen“ als Puddingalternative |
| Maltocal®/ Maltodextrin® | • Kostengünstige, aber reine Kohlenhydratanreicherung |
| Optifibre® | • Ballaststoffsupplement bei (medikamentenbedingter) Obstipation |
| Peptamen Drink® | • Normokalorisch, vor allem für COPD-Patienten mit gastrointestinalen Beschwerden/Auffälligkeiten |
| Renilon 4,0 | • Hochkalorische, eiweißarme und mineralstoffreduzierte Trinknahrung speziell für Patienten mit der Notwendigkeit zur Eiweißrestriktion |
| Respifore® | • Auf die Bedürfnisse der COPD zugeschnittene eiweißreiche, hochkalorische Trinknahrung (Nicht bei CNI) • Nicht verordnungsfähig |
| Resource 2.0 + fibre | • Hochkalorische, ballaststoffhaltige, bilanzierte Trinknahrung (18 % EW, 39 % Fett, 45 % KH + Prebiotika) |
| Resource balance® oder Resource Protein® | • Normo- oder hypokalorische eiweißreiche Nahrungen |
| Resource Meritene® | • Normokalorisches, proteinreiches Pulver zur Herstellung von Trinknahrung |

ditäten kommen eher protein- oder fettreiche Supplemente zum Einsatz. Da sie die COPD-Progression senken können, sollten sie nicht zu spät eingesetzt werden (Cai 2003; Gerstel 2009; Vermeeren 2001, **Übersicht 3**).

Gleichzeitig steht ein wohlgenährtes Aussehen bei COPD-Patienten nur be-

dingt für ausreichende Nährstoffversorgung: Die Blue Bloater stellen mit 75 Prozent die größere Gruppe dar. Bei ihnen ist vor allem an Sarkopenie oder Sarcopenic Obesity zu denken. Häufig leidet dieses Klientel unter einer Insulinresistenz und entsprechenden Dyslipidämien (Fabel 2005).

roideinnahmen bei Exazerbationen sowie ungünstige Einflüsse aus der Jugend (meist: Rauchen, niedrige Kalziumaufnahme) die Hauptverursacher für die häufig diagnostizierte Osteoporose bei COPD (GOLD, Lieb 2001). Zudem scheinen auch die mit der COPD verbundenen steti-

gen Entzündungsprozesse bei dieser überproportional häufig auftretenden Begleiterkrankung zu spielen. Die adäquate Aufnahme kalziumreicher Nahrungsmittel kann aufgrund vorhandener Begleiterkrankungen (CNI) begrenzt sein (Lu Wang 2012, Nussbaumer 2011, **Übersicht 4**).

Daher bleibt die Kalziumaufnahme – trotz aller Möglichkeiten der Supplementierung – meist der limitierende Faktor in der täglichen Kostplanung (Petermann 2007). Da die Verträglichkeit der empfohlenen Supplementmengen oftmals schlecht ist, müssen die Patienten entsprechend

Der BMI bietet eine Richtgröße für die Auswahl von Milchprodukten zur Deckung des Energie- und Kalziumbedarfs.



Übersicht 4: BMI als Nahrungsmaß für die Auswahl von kalziumreichen Milchprodukten (ohne chronische Niereninsuffizienz)

| BMI | Nahrungsmittelbeispiele |
|-----------|---|
| BMI < 21 | Käse, Frischkäse > Quark, Sahne > Joghurt |
| BMI 21–24 | Joghurt 3,8 %, Quark > Käse, in Maßen Sahne |
| BMI > 24 | Joghurt, Buttermilch, Kefir, Dickmilch > Hüttenkäse |

häufiger kleine Portionen einnehmen (< 200 mg/Portion).

Bezüglich der notwendigen therapeutischen Gabe von Bisphosphonaten (Alendronsäure®, Fosamax®, Actonel®) lohnt es sich, mit dem Patienten eine Speiseplanstruktur zu erstellen, die Verträglichkeit und Akzeptanz vieler Speisen durch Kostumstellungen verbessert.

Fazit

Je umfangreicher das Wissen um die COPD, desto größer und vielfältiger wird der Anspruch an die Ernährungstherapie. Kam sie früher in den Therapieempfehlungen zu kurz, so nimmt sie dort heute einen wichtigen Platz ein. Denn begleitend zur medikamentösen Therapie und Physiotherapie lassen sich die vielfältigen Auswirkungen der COPD sowie die Begleit- und Folgeerkrankungen durch eine Ernährungsoptimierung lindern. Diese Chance sollten Ernährungsfachkräfte nutzen.

Literatur

Alber, Hözl: Ernährung bei Herz-Kreislauf-erkrankungen. In Ledochowski: Klinische Ernährungsmedizin. Springer Verlag (2009)

Bruno CM, Valenti M: Acid-base disorders in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A pathophysiological review. Hindawi Publishing Corporation. J Biomed Biotech (2012), Article ID 915150, doi: 10.1155/2012/915150

Budweiser et al.: Weight gain in cachectic COPD patients receiving noninvasive positive-pressure ventilatio. Respir Care 51 (2), 126–132. Daedalus Enterprises (2006)

Buyken A: Kohlenhydratreich, -reduziert oder modifiziert? Eine wissenschaftliche Bewertung verschiedener Ernährungsformen. Ernährung im Fokus 12 (11-12), 402–407 (2012)

Cai B, Yuanjue Zh, Yi Ma, Zuojun Xu, Yi Zao, Jinglan Wang, Yaoguang Lin, Comer: Effect of supplementing a high-fat, low-carbohydrate enteral formula in COPD patients. Nutrition 19 (3), 229–232 (2003)

Collins PF, Stratton RJ, Elia M: Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis 1–3. Am J Clin Nutr 95, 1385–95 (2012)

Corsonello A, Incalzib RA, Pistelli R, Pedone C, Bustacchini, Lattanzio SF: Comorbidities of chronic obstructive pulmonary disease. Current Opinion in Pulmonary Medicine 17 (suppl 1), S21–S28 (2011)

Creutzberg EC, Casaburi R: Endocrinological disturbances in chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J 22 (Suppl 46), 76s–80s (2003)

Decramer M, Janssens W, Miravitlles M: Chronic obstructive pulmonary disease. Lancet 379 (April 7), 1341–1351 (2012)

Deutsche Atemwegliga e. V. und Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (Hrsg): COPD: Diagnostik und Therapie Leitlinie zur Diagnostik und Therapie der COPD. 2. Aufl., Thieme-Verlag, ISBN 978-3-13-132952-3 (2007)

Eychmüller S: Ernährung am Lebensende – eine Kontroverse: Palliativmedizin. SGIM, Newsletter Dezember (2008)

Fabrizi LM, Rabe KF: From COPD to chronic systemic inflammatory syndrome? Lancet 370, 797–799 (2007)

Fabrizi LM, Luppi F, Beghé B, Rabe KF: Complex chronic comorbidities in COPD. Eur Resp J 31, 204–212 (2008)

Fabel H, Konietzko N: Weißbuch Lunge. Thieme Verlag, Stuttgart (2005)

Fernandes AC, AlvesBezerra OMP: Nutrition therapy for chronic obstructive pulmonary disease and related nutritional complications. J Bras Pneumol 32(5), 461–71 (2006)

GanWQ, Man SFP, Senthilselvan, Sin DD: Association between chronic obstructive pulmonary disease and systemic inflammation: a systematic review and a meta-analysis. Thorax 59, 574–580 (2004)

Gea J, Barreiro E: Update on the mechanisms of Muscle Dysfunction in COPD. Arch Bronconeumol 44(6), 328–337 (2008)

Gestel van YR, Chonchol M, Hoeks SE, Welten GM, Stam H, Mertens FW, van Domburg RT, Poldermans D: Association between chronic obstructive pulmonary disease and chronic kidney disease in vascular surgery patients. Nephrol Dial Transplant 24 (9), 2763–2767 (2009)

GOLD-Global Strategy for Diagnosis, Management, and Prevention of COPD (GOLD): <http://www.goldcopd.org/guidelines-global-strategy-for-diagnosis-management.html>, Stand: 27.11.2012

Groneberg DA, Chung KF: Models of chronic obstructive pulmonary disease. Respiratory Research 5,18 (2004), doi: 10.1186/1465-9921-5-18

Kelly S, Talley NJ, Hansbro PM: Pulmonary-intestinal cross-talk in mucosal inflammatory disease; Mucosal Immunology (5) 1, 7–18 (2012)

King DA, Cordova F, Scharf SM: Nutritional aspects of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Am Thorac Soc 5, 519–523 (2008)

Kylea UG, Bosaeus I, De Lorenzoc AD, Deurenbergd P, Eliae M, Manuel GJ, Lilienthal B, Heitmann, Kent-Smithh L, Melchiori JC, Pirlich M, Scharfetter H, Schols AMWJ, Pichard C: Bioelectrical impedance analysis: review of principles and methods. Clinical Nutrition 23, 1226–1243 (2004)

Lichtenstein, Appel et al.: Summary of American Heart Association Diet and Lifestyle

| Ernährungstherapeutische Maßnahmen bei COPD im Überblick | |
|--|---|
| Indikation | Intervention |
| COPD als Systemerkrankung | <ul style="list-style-type: none"> • Reine Grundlagenarbeit als Basis: <ul style="list-style-type: none"> – Nährstoffbilanzierung – Tagesplankontrolle – Mahlzeitenrhythmus |
| Krankheits- und medikamenteninduzierter Mehrbedarf | <ul style="list-style-type: none"> • Energieangepasste Ernährung (Bedenke Mehrbedarf durch erhöhte Atemtätigkeit insbesondere bei Emphysematikern) • Protein-/Kalzium-/Vitamin-D-Mehrbedarf aufgrund systemischer Steroidbehandlung • Nährstoffangepasste Ernährung bei medikamenteninduzierten Beschwerden wie Steroiddiabetes, Diarrhoe (z. B. bei DAXAS®), Obstipation (Theophyllin) |
| Sarkopenie/Kachexie/Sarcopenic Obesity | <ul style="list-style-type: none"> • Gewichtsoptimierung, ggf. Anpassung der täglichen Gesamtenergiemenge über bedarfsgerechte Hauptnährstoffanpassung nach Begleiterkrankung (Fokus: Protein- und Fettversorgung) |
| Chronische Inflammation | <ul style="list-style-type: none"> • Vermehrte Zufuhr von pflanzlichen und tierischen Omega-3-Fettsäuren <ul style="list-style-type: none"> – Verwendung von geeigneten Pflanzenölen (Raps-, Soja-, Walnuss-, Leinöl) – Ausreichender Verzehr von Fettfischen – Sichere Zufuhr von DHA/EPA, ggf. Einsatz von DHA/EPA-Supplementen • Ausreichende, ggf. leicht erhöhte Aufnahme von Antioxidantien oder atmungsrelevanten Spurenelementen (Selen, Vitamine C, E und K, Zink) • Zufuhrkontrolle von Kalzium, Magnesium und Vitamin D • Verminderung einer übermäßigen Zufuhr an entzündungsfördernder Arachidonsäure • Ggf. Kontrolle der Aufnahme von tierischen Lebensmitteln (Fleisch und Hühnerei) und Bevorzugung pflanzlicher Alternativen |
| Metabolisches Syndrom/Diabetes | <ul style="list-style-type: none"> • Mediterrane Mischkost, bei Bevorzugung einer Kostauswahl mit niedrigem glykämischen Index/niedriger glykämischer Last • Erhaltung der renalen Funktion durch bedarfsgerechte Ernährung |
| Osteoporose | <ul style="list-style-type: none"> • Protein- und kalziumangepasste Nährstoffbedarfsdeckung in Abhängigkeit von Dauermedikation und Anamnese |

Recommendations revision 2006. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 26, 2186–2191 (2006)

Lieb T, Solèr M: Wie sollen Kortikosteroide bei der COPD angewandt werden? *Schweiz Med Forum* 13, 353–356 (2001)

Lu Wang, MD, Yiqing S, Manson JE, Pilz S, März W, Michaëlsson K, Lundqvist A, Simerjot KJ, Barrett-Connor E, Zhang C, Eaton CB, May HT, Anderson JL, Sesso HD: Meta analysis circulating 25-Hydroxy-Vitamin D and risk of cardiovascular disease. *Cardiovasc Qual Outcomes* 5, 819–829. doi: 10.1161/2012. CIRCOUT-COMES.112.967604

Luppi F, Franco F, Beghé B, Fabbri LM: Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease and its comorbidities. *Proc Am Thorac Soc* 5 (December 1) no. 8 848-856 (2008)

Margretardottir OB, Thorleifsson SJ, Gudmundsson G, Olafsson I, Benediktsdottir B, Janson C, Buist AS, Gislason T: Hypertension, systemic inflammation and body weight in relation to lung function impairment – an epidemiological study. *COPD* August 6 (4), 250–255 (2009)

Matsuyama W, Mitsuyama H, Watanabe M et al.: Effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on inflammatory markers in COPD. *Chest* 128, 3817–3827 (2009)

Meksawan K, Venkatraman JT, Awad AB, Pendergast DR: Effect of dietary fat intake and exercise on inflammatory mediators of the immune system in sedentary men and women. *J Am Coll Nutr* August 4 (23), 331–340 (2004)

Miki K, Maekura R, Nagaya N, Nakazato M, Kimura H et al.: Ghrelin treatment of cachectic patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled Trial. *PLoS ONE* 7(5): e35708 (2012). doi:10.1371/journal.pone.0035708

Mortensen EM, Copeland LA, Pugh MJ et al.: Impact of statins and ACE inhibitors on mortality after COPD exacerbations. *Respir Res* 10, 45 (2009)

Mueller U JS, Frickman H, Bargon J: Assessment of body composition of patients with COPD. *EUR J Med Res* 11 (4), 146–151 (2006)

Murray CJ, Lopez AD: Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 349 (9061), 1269–1276 (1997)

Nussbaumer-Ochsner Y, Rabe KF: Systemic manifestations of COPD. *CHEST* 139 (1), 165–173 (2011)

NVL-Programm von BÄK, KBV, AWMF: Nierenerkrankungen bei Diabetes im Erwachsenenalter. Version 1.3 November (2011), basierend auf der Fassung von September 2010 Langfassung AWMF-Register: nvl/001d

Petermann W: Tipps zur systemischen Steroidtherapie bei COPD-Patienten. *Ärzte Zeitung* vom 03.04.2007

Raguso Comasia A, Luthy C: Nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease: Role of hypoxia. *Nutrition* 1–6 (2010)

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

Die Autorin

Christiane Schäfer ist Diplom Oecotrophologin mit pädagogischem Begleitstudium und arbeitet in einer großen allergologischen Schwerpunktpraxis in Hamburg. Als anerkannte Fachreferentin, Arbeitsschwerpunkt ist die Allergologie und Gastroenterologie, ist sie neben der Patiententätigkeit für wissenschaftliche Fachgesellschaften und Multiplikatoren sowie als Autorin tätig.



Dipl.oec.troph. Christiane Schäfer
– Ernährungstherapie –
Allergologische Schwerpunktpraxis
Colonnaden 72
20354 Hamburg
www.christianeschaefer.de

Alles wird schwerer – Ich nicht!
Das Kochbuch für Frauen ab 40

Dr. Antonie Danz,
Trias Verlag, Stuttgart
2012

147 Seiten
ISBN 978-3-8304-6158-6
Preis: 17,99 Euro



Alles wird schwerer – Ich nicht!

Das Kochbuch für Frauen ab 40

Ein Kochbuch mit einem außergewöhnlichen Ansatz zur Gewichtsreduktion: Hochwertige Lebensmittel à la Vollwert-Ernährung werden gemäß der Diätetik der Chinesischen Medizin durch wärmende Garverfahren und Gewürze bekömmlich zubereitet und achtsam in angenehmer Atmosphäre verzehrt.

Haferporridge mit Apfel und Muskatnuss, Rotkohlgemüse mit Maronen und Nelke oder Linsenfladen

mit bunter Gemüsefüllung sind hier als Alternativen zu eintönigen Brotmahlzeiten oder hochkalorischem Fast-Food zu finden. Die Autorin schöpft aus ihrer Beratungserfahrung mit Frauen jenseits der Lebensmittel und setzt diese in Form von 110 Rezepten mit 45 Farbfotos für alle Tages- und Jahreszeiten um.

Das Kochbuch ergänzt den gleichnamigen Ratgeber. Die Hintergrundinformationen zu mehr Wohlbefinden und weniger Übergewicht durch Essrhythmus, hochwertige Lebensmittel, bewusstes Zubereiten, Genießen der Mahlzeiten und Beachten der eigenen seelischen und körperlichen Signale sind im Kochbuch bewusst knapp gehalten.

Die Diätetik der Chinesischen Medizin berücksichtigt die Autorin indirekt über die Auswahl der Lebensmittel und die Zubereitungsweise. Einfache Modelle ohne Fachbegriffe veranschaulichen, wie die Chinesische Medizin die Zusammenhänge zwischen Ernährung, Gewicht und Wohlbefinden sieht. Auch ernährungswissenschaftliche Aspekte

fließen indirekt, durch die Auswahl überwiegend ovo-lacto-vegetarischer Zutaten und die nährstoffdichte Gestaltung der Rezepte, in das Werk ein. Auf Tages- oder Wochen Speisepläne sowie Angaben zu Nährstoffgehalten oder Wirkungen der Rezepte verzichtet die Autorin. Wer diesen Weg des achtsamen Essens wählt, sollte etwa 30 bis 60 Minuten Zeit für die Vor- und Zubereitung der Mahlzeiten mitbringen.

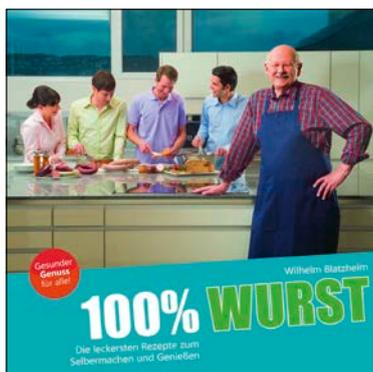
Das Kochbuch bietet Frauen mit beginnenden Gewichtsproblemen, Zeit zum Kochen und sinnlichem Vergnügen am Essen eine reiche Auswahl an vollwertigen, bekömmlichen Rezepten. Auch wer spürt, dass größere Mengen Rohkost, häufige Brotmahlzeiten oder eintöniges Würzen zu Unwohlsein führen, findet hier viele praktische Anregungen.

Ruth Rieckmann, Bonn

100 % Wurst
Die leckersten Rezepte zum Selbermachen und Genießen

Wilhelm Blatzheim,
Draksal Fachverlag,
Leipzig 2011

156 Seiten
ISBN 978-3-86243-013-0
Preis: 17,95 Euro



100 % Wurst

Die leckersten Rezepte zum Selbermachen und Genießen

Für manchen Leser mag der Ausdruck „Selberwurst“ ungewohnt klingen, und nur die wenigsten werden schon einmal selbst Wurst hergestellt haben. Umso interessanter ist diese Mischung aus Kochbuch und Ratgeber. Der strukturierte Aufbau führt den Laien behutsam an das

Thema heran und bietet genügend Informationen, um das Ausprobieren zu Hause zu ermöglichen.

Nach einem einführenden Kapitel, das über Herkunft, Verzehrsmengen, einige Qualitätsmerkmale und die Verarbeitung von Fleisch informiert, folgen Tipps zu Einkauf, Transport und Lagerung. Im dritten Kapitel beschreibt der Autor Wilhelm Blatzheim notwendige Geräte und Hilfsmittel. Und dann ist es soweit: „Heute ist Wursttag“.

Schritt für Schritt wird die Vorgehensweise zum Herstellen eigener Wurst beschrieben und mithilfe von Fotos detailliert dargestellt. Bunt unterlegte Texte bieten interessante Hintergrundinformationen. Ein weiteres Kapitel behandelt das Thema Würzen ausführlich, indem sich die gängigen Gewürze selbst vorstellen. Herzstück des Buches ist die Rezeptsammlung des Autors, ausgebildeter

Metzger und Foodhunter. Von Leber-, Blut- und Grillwürsten über Sülzen und Pasteten bis hin zu Brotaufstrichen und traditionellen Wurstgerichten ist für den Fleischliebhaber alles dabei, was das Herz begehrt.

Der Ratgeber ist modern gestaltet und mit ansprechenden Fotos versehen. Wer die lockere rheinische Mundart mag und über scheinbar endlose Wurst-Wortwitze lachen kann, kommt bei Wilhelm Blatzheim sicherlich auf seine Kosten. Er nutzt das Werk, um im Anhang auf seine Homepage im „Wurst Wide Web“ sowie die entsprechende Facebook-Präsenz aufmerksam zu machen. Ob es ihm mit diesem Ansatz gelingt, die „Wurst-Leidenschaft“ seiner Leser zu entfachen, bleibt abzuwarten.

Annika Rehm, Bonn

Ernährungslehre kompakt

Bereits in der vierten Auflage ist das Lehrbuch „Ernährungslehre kompakt“ erschienen. Zweifarbig gestaltet, mit gezielt gesetzten Abbildungen und Übersichten, vermittelt das Buch komprimiert ernährungsphysiologische und biochemische Grundlagen. Ziel der Autorin Alexandra Schek ist es, das Wesentliche herauszuarbeiten, Zusammenhänge aufzuzeigen und ein Fundament für das Verständnis der Trophologie zu legen. Gleichzeitig will sie das prüfungsrelevante Wissen gebündelt präsentieren.

Im Grundlagenkapitel vermittelt das Buch wichtige Begriffe, Definitionen, Methoden zur Erhebung von Verzehrdaten und Parameter zur Beurteilung einer Kost. Anschließend geht es um Energie, Nukleotide und Polynukleotide, es folgen ausführliche Kapitel zu Makronährstoffen, Ballaststoffen, Alkohol und Wasser. Die einzelnen Vitamine werden jeweils nach dem einheitlichen Schema „Biochemie und Vorkommen“,

„Stoffwechsel und Versorgungsstatus“, „Zufuhr“ und „Wirkungsweise, Unterversorgung und Überversorgung“ dargestellt. Auch besondere Nahrungsinhaltsstoffe wie sekundäre Pflanzenstoffe und vitaminähnliche Stoffe finden ihren Platz. Die Mineralstoffe kommen relativ knapp vor, Physiologie und Diätetik dafür umso ausführlicher. Hier geht es zum Beispiel auch um Ess(verhaltens)störungen.

Die kompakte und praxisnahe Beschreibung diätetischer Maßnahmen bei bestimmten Erkrankungen vermittelt einen guten Überblick und ermöglicht einen Einstieg, um sich gegebenenfalls in anderen Werken weitergehendender zu informieren. Das gleiche gilt für die Prävention ernährungsmitbedingter Krankheiten. Auch über alternative, unkonventionelle und fernöstliche Ernährungsweisen sowie Außenseiterdiäten informiert das Buch. Ein umfangreiches Sachregister, Tabellenanhang und Original-Klausur- und Übungsaufgaben zu den einzelnen Kapiteln runden das Kompendium ab. Die Antworten lassen sich im Internet



Ernährungslehre kompakt

Alexandra Schek, Umschau Zeitschriftenverlag, Sulzbach im Taunus 2011

288 Seiten
ISBN 978-3-930007-26-4
Preis: 29,80 Euro

auf der Seite der Ernährungs-Umschau (www.ernaehrungs-umschau.de/fachbuecher) einsehen.

Fazit: Das Werk ist ein guter Begleiter für Studierende der Ernährungswissenschaften und verwandter Fachbereiche. Auch Absolventen und Berufserfahrene können das Buch nutzen, um ihr Wissen zu aktualisieren, auszubauen und zu festigen.

Ruth Rösch, Attendorf

Alles Lecker!

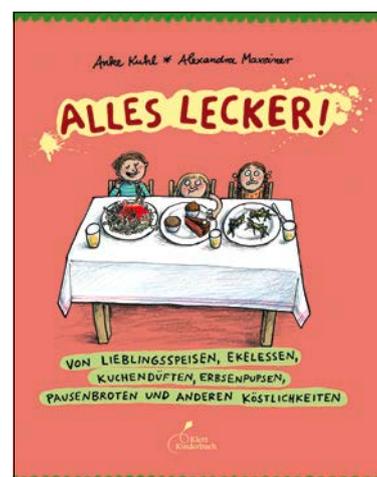
Warum essen wir, wie wir essen? Diese Frage beantwortet die Autorin Alexandra Maxeiner in ihrem Buch „Alles lecker!“. In Form von kurzen Episoden greift das Kinderbuch unterschiedliche Aspekte des Essens auf. Die farbenfrohen und ideenreichen Illustrationen und das Layout von Anke Kuhl ergänzen die Texte optimal.

Die beiden Autorinnen thematisieren unterschiedliche Vorlieben und Ernährungsformen, Tischsitten, die Ernährungssituation auf der Welt und typische Esssituationen in der Familie in Wort und Bild. Die Texte vermitteln Toleranz gegenüber anderen Esskulturen und animieren die Kinder, die Herkunft von Lebensmitteln zu hinterfragen. Direkte Fragen an die Kinder, zum Beispiel „Was ist dein Lieblingsessen?“ oder „Was war das Ungewöhnlichste, das du bisher

gegessen hast?“, regen zur Reflexion des eigenen Essverhaltens an. Die feinen Beobachtungen der Autorinnen rund um das Thema Essen machen Spaß und vermitteln die Inhalte auf anschauliche und charmante Art und Weise.

Das Buch beginnt zum Beispiel mit der Erklärung, dass alle essen. Es gibt Tiere, die Pflanzen fressen, Pflanzen, die Tiere fressen, Tiere, die andere Tiere fressen, zum Beispiel die Schwarze Witwe ihren Ehemann, und es gibt Allesfresser, die Tiere und Pflanzen fressen, zum Beispiel der Mensch. Und man erfährt, dass der Mensch das einzige Lebewesen ist, das kocht.

Empfohlen ist dieses Buch für Kinder zwischen fünf und sieben Jahren. Für diese Altersgruppe ist „Alles lecker!“ auf jeden Fall geeignet, aber auch ältere Kinder und Erwachsene können beim Schmökern ihren Spaß ha-



Alles Lecker!

Von Lieblingsspeisen, Ekelessen, Kuchendüften, Erbsenpussen, Pausenbrotten und anderen Köstlichkeiten

Anke Kuhl, Alexandra Maxeiner, Klett Kinderbuch, Leipzig 2012

32 Seiten
ISBN 978-3-941411-57-9
Preis: 13,90 Euro

ben. Das Buch bietet Eltern eine gute Möglichkeit, ihre Kinder an das Thema Essen heranzuführen und hilft Kindern, ihr Essverhalten bewusster wahrzunehmen. Absolut empfehlenswert!

Annalena Schraut, aid

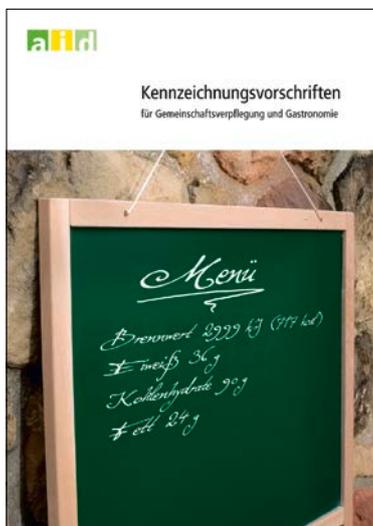
Kennzeichnungsvorschriften für Gemeinschaftsverpflegung und Gastronomie

Wer Gerichte zubereitet und an Gäste abgibt, hat automatisch eine Sorgfaltspflicht, die im Lebensmittelrecht geregelt ist. Diese gilt für Restaurants und Bistros genauso wie für Kantinen oder unentgeltliche Verköstigungen. Ein häufig unterschätzter Teil dieser Pflicht ist die ausreichende Kennzeichnung der angebotenen Speisen.

Das aid-Heft „Kennzeichnungsvorschriften für Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung“ gibt einen praxisnahen Überblick, welche Informationen vorgeschrieben oder nützlich sind und wo sie aufgeführt sein müssen. Neu ist ein umfangreiches Kapitel zum Aufbau eines Rezeptinformationssystems für kleine und mittlere Betriebe. Auf Basis eines Tabellenkalkulationsprogramms lassen sich alle kennzeichnungspflichtigen Zutaten automatisch identifizieren.

Das Heft liefert Verantwortlichen in der Gastronomie wichtige Tipps und Informationen, wie man Gäste korrekt informiert und welche zusätzlichen Hinweise in der Speisekarte sinnvoll sein können.

Bestell-Nr.: 61-1578
ISBN/EAN: 978-3-8308-1034-6
Preis: 3,00 Euro
www.aid-medienshop.de



Schülerfirmen

Schulkiosk für die Zwischenverpflegung

Schulkiosk, Brötchenbringdienst oder Cafeteria – mit solchen Geschäftsideen gründen Schüler ihre erste Firma. Im geschützten Schulumfeld lernen sie praxisnah wirtschaftliche Zusammenhänge kennen und erweitern ihre sozialen und persönlichen Kompetenzen. Doch wie die Idee in die Praxis umsetzen?

Hilfe bietet der aid-Ratgeber „Schülerfirmen – Schulkiosk für die Zwischenverpflegung“. Auf 48 Seiten sind alle wichtigen Schritte einer Schülerfirma erläutert: von der Geschäftsidee bis zum verkaufsfertigen Produkt. Das Heft enthält grundlegende Tipps für Schülerfirmen aller Branchen. Speziell für Schülerunternehmen, die Lebensmittel verarbeiten, haben die Autoren Informationen zu Speisenangebot, Hygiene oder Einrichtung der Arbeitsräume zusammengestellt. Ergänzende Arbeitsmaterialien für den Unterricht, Textvorlagen und Checklisten gibt es auf der beiliegenden CD-ROM.

Ein praxisorientiertes Handbuch für alle Pädagogen, die schon eine Schülerfirma betreuen oder mit ihren Schülern eine gründen möchten.

Bestell-Nr.: 61-3597
ISBN/EAN: 978-3-8308-1044-5
Preis: 12,00 Euro
www.aid-medienshop.de



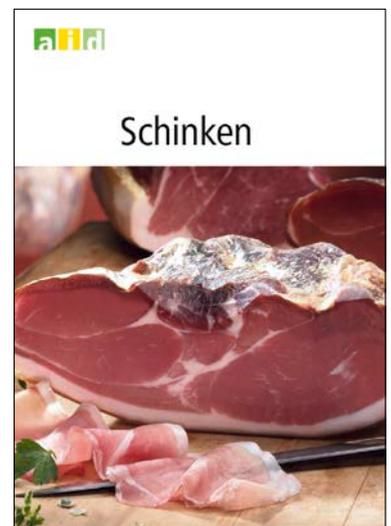
Schinken

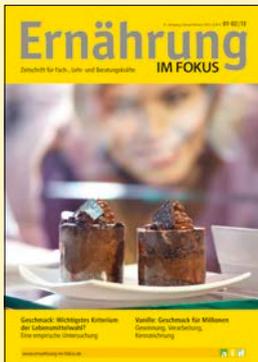
Als frühere Generationen die hinteren Fleischpartien von Schwein, Rind oder Wild mit viel Mühe durch Salzen und Räuchern haltbar machten, war ihnen wohl kaum bewusst, dass sie damit eine echte Delikatesse schufen. Heute gilt Schinken als Trendprodukt.

Das aid-Heft „Schinken“ bietet einen Überblick zur aktuellen Marktsituation und zeigt die modernen Techniken zur Herstellung, vor allem die verschiedenen Pökelf Verfahren. Darüber stellt es alle wichtigen Schinkenarten vor.

Für eine bessere Orientierung beim Einkauf sorgt ein ausführlicher Teil zum Verbraucherschutz. Hier geht es zum Beispiel um die Gehalte an Pökelsalz, um Siegel für geschützte Herkunftsbezeichnungen wie „Schwarzwälder Schinken“ und um die Qualität von Schinkenimitaten. Tipps zur Lagerung helfen, das Aroma von frisch gekauftem Schinken möglichst lange zu bewahren. Damit ist das Heft ein Muss für alle Schinkenfans, aber auch für Fachverkäufer und Auszubildende im Handel und in der Gastronomie interessant.

Bestell-Nr.: 61-1543
ISBN/EAN: 978-3-8308-1039-1
Preis: 2,50 Euro
www.aid-medienshop.de





Ernährung im Fokus

Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

Ernährung im Fokus ist eine Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte sowie Studenten und erscheint sechsmal im Jahr. Sie bietet Ihnen: Aktuelles aus Diätetik und Ernährungsmedizin, Neues zu Ernährungskommunikation und Ernährungsbildung, Methodik und Didaktik in Schule und Beratung, Einblicke in Ernährungssoziologie und Esskultur, Aktuelles aus Lebensmittelrecht und Verbraucherschutz, Trends vom Lebensmittelmarkt und im Haushalt, Erkenntnisse aus Forschung und Entwicklung und vieles mehr.

Bestellen Sie Ihr Abo oder ein Probeheft unter www.ernaehrung-im-fokus.de.

Hier finden Sie außerdem unsere Online-Meldungen, Veranstaltungstermine, das monatliche Online-Spezial, aktuelle Tagungsberichte sowie das Online-Archiv, das Abo-Kunden kostenfrei zur Verfügung steht.

Print-Online-Abo

Jahresabo: 6 Hefte/Ausgaben zum Download und Online-Zugang zum Archiv
Preis: 24,00 €, Bestell-Nr. 61-9104

Online-Abo

Jahresabo: 6 Ausgaben zum Download und Online-Zugang zum Archiv
Preis: 20,00 €, Bestell-Nr. 61-9103

Ermäßigtes Online-Abo für Schüler, Studenten und Auszubildende

Jahresabo: 6 Ausgaben zum Download und Online-Zugang zum Archiv
Preis: 10,00 €, Bestell-Nr. 61-9107

In der kommenden Ausgabe lesen Sie:

Extra

Essen und Psyche

Essen (und Esskultur) sind mit der Psyche eng verbunden: Für ein Baby ist das Gestilltwerden untrennbar mit der Erfahrung von Wärme, Sicherheit und Liebe verknüpft. Auch wenn wir später Essen von Liebe kognitiv und verbal trennen können, bleibt diese Urerfahrung doch erhalten. Zudem ist Essen der Problemlöser schlechthin: Wir haben schlechte Laune – wir essen Schokolade. Umgekehrt beeinflusst Essen unsere Psyche: Wir haben gut gegessen – wir fühlen uns wohl.



Foto: istockphoto/kenkco

Esskultur

Tradition und gut gedeckte Tische in Polen

Im Gegensatz zur Esskultur unserer westlichen Nachbarn kennen und schätzen wir die unserer östlichen Nachbarn kaum. Dabei gibt es Leckeres auf den traditionell üppig gedeckten Tischen zu entdecken: schmackhafte Würste und Schmorgerichte, abwechslungsreich gefüllte Teigtaschen, kräftige Suppen sowie beeindruckende Kuchenspezialitäten. Dazu sind die Polen leidenschaftliche Teetrinker.



Foto: fotostudio/ursula08

Diätetik: Theorie & Praxis

Mukoviszidose

Die Stoffwechselerkrankung beruht auf einem gestörten Salztransport exokriner Drüsenzellen. Infolge eines Gendefektes wird in vielen Organen ein zäher Schleim produziert, der nicht abfließen kann und die Funktionsfähigkeit der Organe erheblich beeinträchtigt. Vor allem Lunge und Bauchspeicheldrüse, Leber, Darm und Gallenblase sind von der Erkrankung betroffen. Die Patienten versterben meist an den Folgen der Lungenerkrankung.



Foto: istockphoto/Anthony Enns

Ernährung im Fokus

Bestell-Nr. 5382, ISSN 1617-4518

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

Gefördert durch:



Bundesministerium für
Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Abonnentenservice:

Telefon 01803 8499-00, Telefax 0228 8499-200, abo@aid.de

Redaktion:

Dr. Birgit Jähmig, Chefredaktion und v. i. S. d. P.
Telefon 0228 8499-117, Fax 0228 8499-2117, E-Mail: b.jaehmig@aid-mail.de
Claudia Eck, Redaktion
Telefon 0228 8499-132, E-Mail: c.eck@aid-mail.de
Dr. Claudia Müller, Schlussredaktion
Telefon 0228 3691653, E-Mail: claudia.a.mueller@t-online.de
Dr. Silke Wartenberg, Bildredaktion
Telefon 0228 36009020, E-Mail: mail@redaktion-wartenberg.de
Waltraud Jonas-Matuschek, Redaktionsbüro
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. Dr. h. c. Reinhold Carle, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Biotechnologie der Universität Hohenheim
Prof. Dr. Andreas Hahn, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Ökotrophologie der Universität Hannover
Prof. Dr. Rainer Hufnagel, Fachhochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fachbereich Lebensmittelmanagement und Ernährungs- und Versorgungsmanagement
Prof. Dr. Christoph Klotter, Hochschule Fulda, Fachbereich Oecotrophologie
PD Dr. Monika Kritzmöller, Seminar für Soziologie der Universität St. Gallen, Schweiz
Prof. em. Dr. Wolfhart Lichtenberg, Hamburg
Prof. Dr. Uta Meier-Gräwe, Fachinstitut für Wirtschaftslehre der Haushalts- und Verbrauchsforschung der Universität Gießen
Dr. Friedhelm Mühleib, Diplom-Oecotrophologe, Fachjournalist, Zülzich
Dr. Annette Rexroth, Referat 315, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Bonn
Prof. em. Dr. Dr. h. c. Walter Schug, Bonn
Dr. Uwe Spiekermann, Institut für Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Universität Göttingen

Ernährung im Fokus erscheint alle zwei Monate als Informationsorgan für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte. Es werden nur Originalbeiträge veröffentlicht. **Die Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers wieder.** Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bücher wird keine Haftung übernommen. **Nachdruck – auch auszugsweise oder in abgeänderter Form – nur mit Zustimmung der Redaktion gestattet.** Der aid infodienst ist ein gemeinnütziger Verein, der mit öffentlichen Mitteln gefördert wird. Er kann daher frei von Werbung 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

Titelfoto:

fotolia/psdesign1



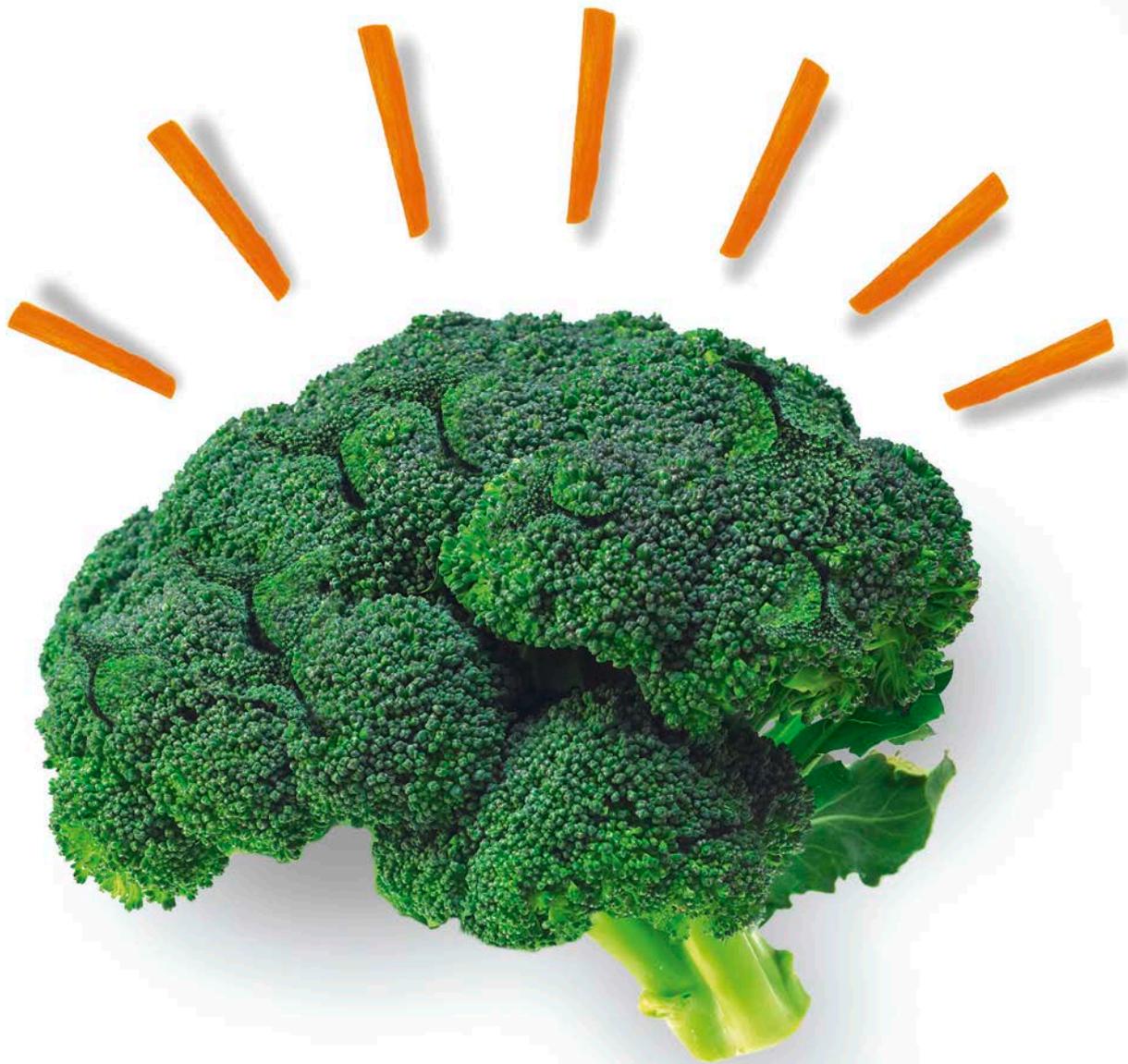
Dieses Heft wurde in einem klimaneutralen Druckprozess mit Farben aus nachwachsenden Rohstoffen bei der EMAS-zertifizierten Druckerei Lokay hergestellt (D-115-00036). Das Papier besteht zu 60 Prozent aus Recyclingpapier.



16. aid-Forum

Verflixtes Schlaraffenland

Wie Essen und Psyche sich beeinflussen



Programm, Anmeldung und weitere Informationen unter: www.aid.de

aid-Tagungsbüro
c/o pressto – agentur für medienkommunikation
Simone Wroblewski
Corneliusstr. 15, 50678 Köln
Telefon: 0221 888858-14, Telefax: 0221 888858-88
E-Mail: aid@pressto.biz

Teilnahmegebühr 90,00 €
inklusive Tagungsunterlagen, Tagungsband und Getränke

14. Mai 2013

9.00 bis ca. 17.30 Uhr
Wissenschaftszentrum Bonn