

01 2020 | 4,50 EUR

# ERNÄHRUNG

IM FOKUS Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte



**Planetary Health Diet**

**Günstig, gesund oder gut für's Klima?**

**Fleisch als Kulturgut: Traditionen  
und Dynamiken**

**UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung**

# Die Ernährungspyramide – Tischsystem mit Fotokarten

## Wieder da!

Das Tischsystem zur Ernährungspyramide ist wieder verfügbar! Die neue Auflage liefert den bewährten Inhalt: die Ernährungspyramide auf einem DIN-A3-großen, beschichteten, stabilen Karton und dazu passend zwei Karteikästen mit rund 200 Fotokarten. Diese stellen eine Vielzahl von Lebensmitteln dar. Zusätzlich zu den 191 Lebensmittelkarten gibt es 22 Portions-, sechs Bewegungs- und zwei Mahlzeitenkarten.

Die Ernährungspyramide ist ein leicht verständliches und einfach umsetzbares Modell, mit dem jeder sein Essverhalten überprüfen und verbessern kann. Das handliche und kompakte Pyramiden-Tischsystem wurde speziell für die Beratung von Einzelpersonen und kleineren Gruppen entwickelt.

Mögliche Beratungsansätze sind zum Beispiel die Einordnung der Lebensmittel in die verschiedenen Lebensmittelgruppen, die Erläuterung einer Portions-

größe oder der Abgleich des eigenen Essverhaltens mit den Vorgaben der Ernährungspyramide. Dabei lassen sich ein Ernährungsprotokoll oder ein gemeinsam entwickelter Tagesplan anschaulich mit den Lebensmittelkarten darstellen und in die Ernährungspyramide einsortieren. So zeigt sich schnell, wo es noch Lücken gibt und wo die Ernährungspyramide schon gefüllt ist.

Die Karten lassen sich auch unabhängig von der Ernährungspyramide nutzen. Karten einer Lebensmittelgruppe können zum Beispiel nach Verträglichkeit oder Vorlieben sortiert werden.



Fotos: © CarlBeberichGmbH

Fotos: © CarlBeberichGmbH

# ERNÄHRUNG

01 2020

## IM FOKUS

Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wie kann eine Ernährungsweise aussehen, die unserer Gesundheit dient, allen Menschen auf der Erde ausreichend Nahrung bietet und dabei Umwelt und Klima bewahrt? Die EAT-Lancet-Kommission hat eine Antwort auf diese Frage gegeben: die „Planetary Health Diet“. Ernährungsfachgesellschaften vieler Länder gehen mit dem Konzept konform. Auch die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) stimmt grundsätzlich zu und hat ihre Empfehlungen entsprechend aufgeschlüsselt (S. 6 dieser Ausgabe). Grundlage ist eine regional und kulturell angepasste pflanzenbetonte Kost mit wenig tierischen Erzeugnissen. Das klingt durchaus vernünftig. Und der flexible Rahmen lässt reichlich Raum für eigene Vorlieben ...

... „Papa!“ Unsere Tochter, jung, engagiert, umweltbewusst, steht entrüstet vor der geöffneten Kühlschranktür: „Da ist ja immer noch Salami in eurem Kühlschrank!“ „Nur ein bisschen Bio-Salami – die schmeckt doch so gut ...“, nuschelt mein Mann in seinen nicht vorhandenen Bart. „Mama!“, tönt es jetzt. „Wo ist denn der leckerere Linsenaufstrich von letztern? Ich sehe hier nur Frischkäse – der ist aus Milch!“ Ich antworte trotzig: „Ein bisschen Frischkäse auf dem Frühstücksbrötchen wird doch wohl erlaubt sein?! Wo wir kaum noch Fleisch essen ...“ „Na klar! Hin und wieder geht das schon.“ Unsere Tochter ist beruhigt. Ihre Eltern sind grundsätzlich mit im Boot. Sie bestreicht ihr Brötchen großzügig mit dem Milchprodukt und beißt genüsslich hinein.

Auch ich bin beruhigt ob der flexiblen Haltung meiner Tochter. Schließlich geht es nicht darum, sich einem strengen Dogma zu unterwerfen. Bewusster Konsum – so heißt das Zauberwort. Und da muss Spielraum sein. Sonst ist die Gefahr groß, in eine Essstörung, etwa die Orthorexie, zu rutschen (dazu unser Artikel ab S. 72).

Wer die vorhandenen Gestaltungsräume für eine klima- und umweltfreundliche Ernährungsweise nutzen will, dem bietet diese Ausgabe viele Anregungen. Sie zeigt beispielhaft, wie wir – jeder auf eigene Art und im eigenen Maß – mitmachen können. Vom regionalen Einkauf über selber Kochen und Lebensmittelabfälle reduzieren bis zum Foodsharing und anderen Initiativen: Freude, Genuss und selbstbestimmtes, verantwortungsvolles Handeln sind dabei nicht nur erlaubt, sondern ausdrücklich erbeten.

Nun wünsche ich Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, viel Freude mit dieser Ausgabe und viele zündende Ideen für Ihren ganz eigenen Beitrag zum klima- und umweltbewussten Konsum!

Ihre



# INHALT

## Planetary Health Diet

**014**


Foto: © sewcream/stock.adobe.com

001 — EDITORIAL

 004 — **KURZ GEFASST**

 006 — **NACHLESE**
**REPORTAGE**

010 — Dit is doch noch jut

013 — Zwischenruf

**SCHWERPUNKT**

 014 — **Planetary Health Diet**

Herausforderung und Chance für eine nachhaltige Transformation unseres Ernährungssystems

 022 — **Günstig, gesund oder gut für's Klima?**

Umfrage der Verbraucherzentrale NRW zu Lebensmitteleinkauf und Ernährung

 028 — **Fleisch als Kulturgut: Traditionen und Dynamiken**

 034 — **UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung**

Der Beitrag der Ernährung

 042 — **LEBENSMITTELRECHT**

 044 — **WISSEN FÜR DIE PRAXIS**

 046 — **FORSCHUNG**


Foto: © Photographee.eu/stock.adobe.com

**034**

## UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung

## Auszubildende als Change Agents

056



Foto: © contrastwerkstatt/stock.adobe.com

### WUNSCHTHEMA

**Zu gut für die Tonne!** \_\_\_\_\_ 048  
 Haltbarkeit getrockneter Teigwaren

### SCHULE - BERATUNG

**Methodik & Didaktik** \_\_\_\_\_ 052  
 Virtuelle Interaktion in Schule und Beratung

**Glosse** \_\_\_\_\_ 055

**Forum** \_\_\_\_\_ 056  
 Auszubildende als Change Agents – Nachhaltiges Ernährungshandeln über berufliche Praxis fördern

**Tipps für die Praxis** \_\_\_\_\_ 058

**Botanicals** \_\_\_\_\_ 060  
 Kleine Organismen – Große Wirkung – Fermentation von Lebensmitteln

**Zwischenruf** \_\_\_\_\_ 065

**Prävention & Therapie** \_\_\_\_\_ 066  
 Insekten als Nahrungsmittel in Deutschland – Potenzial für die Zukunft?

**Ernährungspsychologie** \_\_\_\_\_ 072  
 Orthorexia nervosa

**BÜCHER** \_\_\_\_\_ 074

**AUS DEM BZfE** \_\_\_\_\_ 076

**VORSCHAU/IMPRESSUM** \_\_\_\_\_ 077



David Pereiras/stock.adobe.com

066

## Insekten als Nahrungsmittel in Deutschland?



Foto: © Annett Seidler/stock.adobe.com

## Fleischersatzprodukte – Kundentypen im Fokus

**Nicht jeder, der beim Essen auf tierische Produkte verzichtet, will nachhaltig leben. Das ergab eine Umfrage im Auftrag eines Schweizer Unternehmens.**

Der Markt für vegane und vegetarische Lebensmittel wächst beständig. Nach Einschätzung von Marktforschern werden in wenigen Jahren pflanzenbasierte Produkte ein Drittel des Fleisches am Markt ersetzen. Ziel der Umfrage war die genaue

Erforschung der Verbrauchermotivation beim Kauf entsprechender Produkte.

Die Ergebnisse zeigen: Menschen, die zumindest gelegentlich Fleisch essen, verzehren 90 Prozent aller Fleischersatzprodukte. Im Wesentlichen lassen sich fünf Käufertypen, die pflanzliche Produkte bevorzugen oder ganz auf tierische Lebensmittel verzichten, unterscheiden:

- **Hardcore-Gesundheitsfanatiker** (Healthy Hardcores) haben in erster Linie ihre Gesundheit im Blick. Viele Sportler fallen in diese Kategorie.
- **Kostenbewusste** (Value Hunters) verzichten aus finanziellen Gründen auf Fleisch. Viele setzen auch auf Pflanzliches, weil es länger haltbar ist.
- **Geschmacksbewusste** (Flavour Cravers) sind auf der Suche nach neuen Geschmackserlebnissen. Gesundheit und Umwelt sind ihnen vergleichsweise egal.
- **Trendschnupperer** (Trendy Trialists) probieren gern Neues aus und möchten sich damit von der Masse abheben.
- **Radikale Ökos** (Eco Warriors) verzichten vor allem aus ethischen Gründen auf Fleisch.

Jeder zweite (52 %) befragte Konsument von Fleischersatzprodukten benannte die Schmackhaftigkeit als primäres Auswahlkriterium bei der Wahl von Fleischersatz und vegetarischen Gerichten. Zugleich war nur knapp jeder Zweite (47 %) mit dem Geschmack der derzeit erhältlichen Produkte zufrieden. Nur in der letzten, relativ kleinen Gruppe (ca. 3 %) tritt der Geschmack als Auswahlkriterium hinter ethischen Erwägungen zurück.

*Dr. Margit Ritzka, Dipl. Biochem., Meerbusch*

**Quelle:** Morrison O: Five types of consumer make up the 'unbelievable' plant-based trend: Givaudan. [www.Foodnavigator.com](http://www.Foodnavigator.com) (2019)

## Trends und Innovationen bei Süßwaren

**Anfang Februar drehte sich in den Kölner Messehallen wieder alles um Süßwaren, Knabberartikel und Snacks.**



Foto: © Foto66/stock.adobe.com

Die Internationale Süßwarenmesse (ISM) ist weltweit die größte ihrer Art. Dieses Jahr feierte sie ihr 50-jähriges Jubiläum mit 1.774 Ausstellern (Auslandsanteil 87,5 Prozent) und rund 37.000 Fachbesuchern aus 148 Ländern.

Wie andere Branchen auch, sieht sich diese Genussmittelsparte zahlreichen Herausforderungen gegenüber: verändertes Kauf- und Kommunikationsverhalten der Konsumenten, Umwelt- und Sozialstandards entlang der gesamten Lieferkette.

Neuheiten und Innovationen sind zentrale Themen der Messe. Hersteller bieten zunehmend handliche „Natural Snacks“ an. Viele etablierte Trends wie bio, vegan, vegetarisch, fett- und zuckerreduziert, gluten- und laktosefrei oder halal und kosher, aber auch „frei von Palmöl“ setzen sich weiter fort. Bei Aromen und färbenden Lebensmitteln achtet man zunehmend auf natürlichen Ursprung.

In Folge der Einführung des NutriScore erwarten Fachleute reduzierte Zucker-, höhere Ballaststoff- und geringere Salzgehalte bei den Produkten. Als weiterer Trend zeichnen sich Proteine ab, insbesondere pflanzlicher Herkunft aus Hülsenfrüchten. Auch Insekten-Snacks bleiben aktuell.

*Rüdiger Lobitz, Fachautor, Meckenheim*



Foto: © ilchaoshu/stock.adobe.com

## Seltene Aminosäure in Durian entdeckt

Forschende des Leibniz-Instituts für Lebensmittel-Systembiologie an der TU München haben die seltene Aminosäure Ethionin in der Frucht des Zibetbaums nachgewiesen. Für den Gestank der Früchte ist der Geruchsstoff Ethanthiol und davon abgeleitete Verbindungen wesentlich.

Das Fruchtfleisch der in Südostasien sehr beliebten Durian verströmt einen starken Duft nach faulen Zwiebeln, hat einen hohen Nährwert, schmeckt süß und ist angenehm cremig.

Offenbar setzt beim Reifen der Früchte ein pflanzeigenes Enzym den Geruchsstoff Ethanthiol aus Ethionin frei. Dabei nimmt mit zunehmendem Reifegrad die Ethionin- und parallel auch die Ethanthiol-Konzentration im Fruchtfleisch zu.

Tier- und Zellkulturstudien belegen, dass die Aminosäure bei Ratten hochdosiert Leberschäden und Leberkrebs verursacht. Um allerdings eine Dosis Ethionin aufzunehmen, die im Tierversuch negative Effekte zeigte, müsste eine 70 Kilogramm schwere Person an einem Tag 580 Kilogramm Fruchtfleisch essen.

Gleichzeitig könnte Ethionin in geringen Konzentrationen positive immunmodulatorische Eigenschaften entfalten.

Leibniz-Institut für  
Lebensmittel-Systembiologie

## 94.000 Tonnen Avocados importiert

Im Jahr 2018 wurden rund 94.000 Tonnen Avocadofrüchte im Wert von 270 Millionen Euro nach Deutschland importiert. Das entspricht rund 1,13 Kilogramm pro Kopf, gemessen an der Bevölkerung Deutschlands. Damit hat sich die Einfuhrmenge der nährstoffreichen Früchte innerhalb der vergangenen zehn Jahre fast ver-

fünffacht (2008: 19.000 t / 32 Mio. Euro). Längst hat die oft als Superfood bezeichnete Frucht Einzug in deutsche Supermärkte gehalten.

Allerdings legt die Avocado, die warmes Klima zum Wachsen braucht, dafür viele tausend Kilometer zurück. Wichtigste Herkunftsländer für den deutschen Markt sind Peru (2018: 28.000 t), Chile (2018: 16.000 t) und Spanien (2018: 12.000 t).

destatis

## Studie: Gütesiegel beeinflussen den Verbraucher

Gütesiegel sind aus Handel und Dienstleistungssektor kaum mehr wegzudenken. Der Kunde erhält Informationen über die Qualität von Konsumgütern und hat die Möglichkeit, aufgrund dessen seine Kaufentscheidung zu treffen. Die Studie zeigt, welchen Ruf Gütesiegel bei den Verbrauchern haben.

Das Marktforschungsinstitut hat in seiner repräsentativen Studie insgesamt 1.223 Bundesbürger zum Thema „Gütesiegel“ befragt. Dabei ging es um 40 Produkt- und Service-Siegel: Wie vertrauenswürdig sind die Siegel? Welche Auswirkung hat ein bestimmtes Siegel auf die Kaufbereitschaft der Kunden und das Image des Produkts? Können Verbraucher die unterschiedlichen Siegel korrekt einordnen?

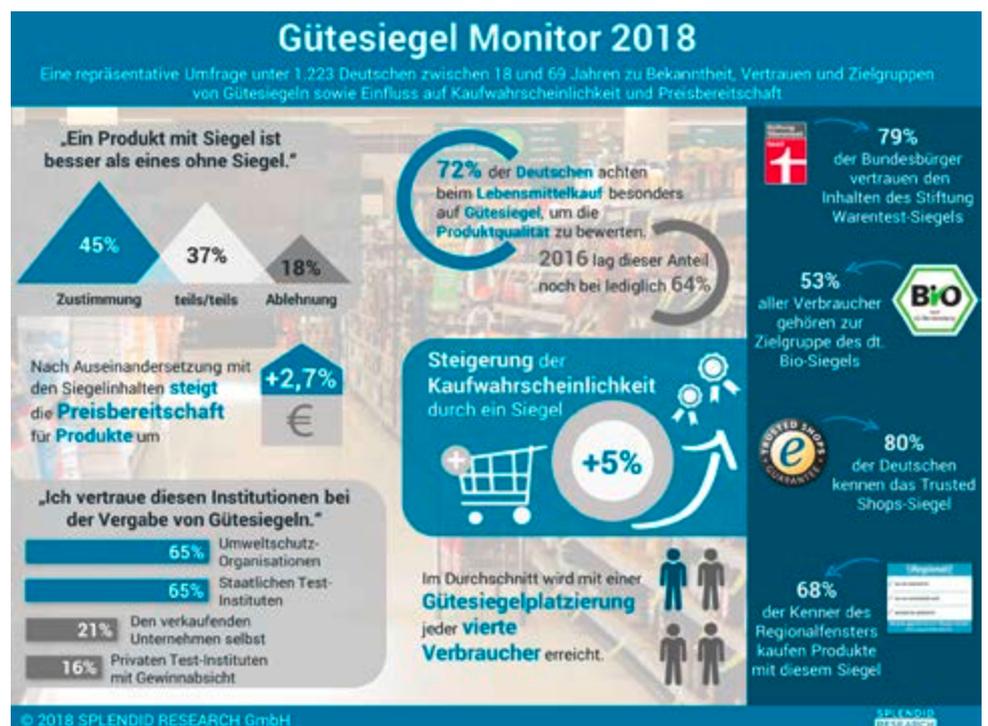
Ergebnisse

- Gütesiegel steigern in der Regel die Kaufbereitschaft des Kunden. Ein Siegel ist also besser als kein Siegel.
- Am bekanntesten sind Stiftung Warentest und Bio-Siegel.
- Ohne-Gentechnik-Siegel gewinnt knapp 22 Prozent an Popularität.
- Bundesbürger vertrauen staatlichen Kontrollstellen am meisten und misstrauen privaten Testinstituten. Vorne sind neben Stiftung Warentest der TÜV Rheinland sowie GS (Geprüfte Sicherheit).
- Das Image des Siegels überträgt sich häufig aufs Produkt. Dabei ist unerheblich, ob das Image der Realität entspricht oder nur in den Köpfen der Verbraucher existiert.
- Für Unternehmen sind Gütesiegel nach wie vor Mittel zur Umsatzsteigerung.

Splendid Research

**Zum Weiterlesen:**

[www.splendid-research.com/guetesiegel](http://www.splendid-research.com/guetesiegel)



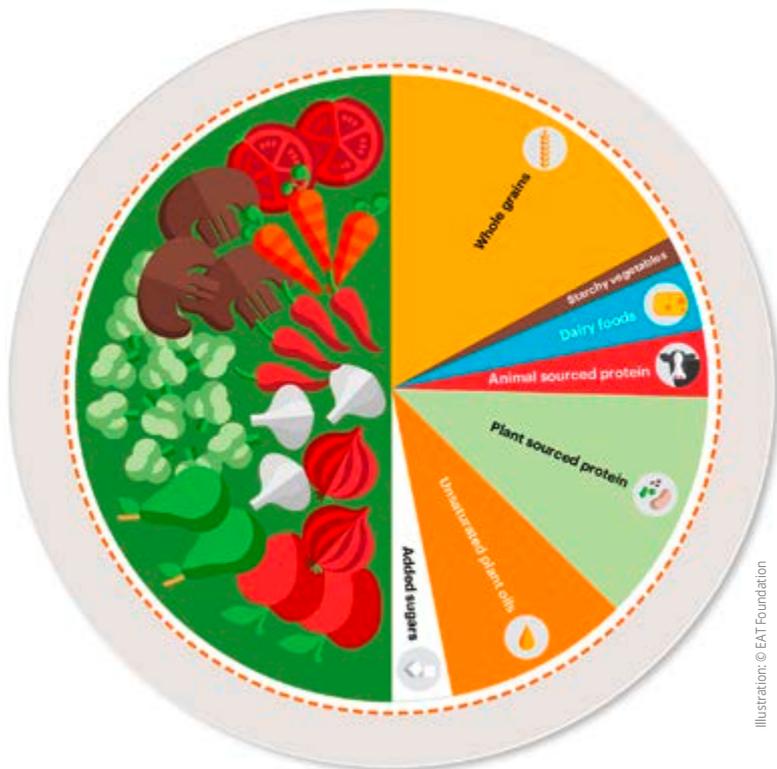


Illustration: © EAT-Foundation

## Bewusst essen und die Erde retten: Geht das? – Das geht!

BMEL-Nachhaltigkeitskonferenz 2019 in Berlin

**Rund 24 Prozent der klimarelevanten Gasemissionen gehen auf unsere Ernährungsweise zurück und auf die Art, wie wir unsere Lebensmittel produzieren. Ernährungsempfehlungen von heute müssen nicht nur die menschliche Gesundheit, sondern auch den Schutz der Erde berücksichtigen.**

### Die Planetary Health Diet

Einen Speiseplan, der Mensch und Erde gleichermaßen schützt, hat die EAT-Lancet-Kommission Anfang 2019 der Öffentlichkeit präsentiert. Die Kommission setzt sich aus 37 Wissenschaftlern aus 16 Nationen zusammen. Die Planetary Health Diet ist ein Konzept, das Mensch und Erde gleichermaßen gesund erhalten können soll. Es setzt auf viel Obst, Gemüse und Hülsenfrüchte sowie einen moderaten Konsum von Fleisch, Fisch, Eiern und Milchprodukten. Der Vorschlag basiert auf Auswertungen von Fachveröffentlichungen in den Themenfeldern Ernährung, Gesundheit und Klima. Demnach ist es möglich, ausreichend Lebensmittel für

zukünftig zehn Milliarden Menschen zu erzeugen, ohne die Belastungsgrenzen der Erde zu überschreiten – eine Botschaft, die nicht nur die Tagespresse und Publikumsmedien wohlwollend aufgreifen. Auch die Fachwelt zeigt sich offen und diskussionsbereit, wie sich Anfang Oktober 2019 auf der Nachhaltigkeitskonferenz des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Berliner Umweltforum zeigte. Die Konferenz bot einen grundlegenden Einblick in die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie sowie die Gelegenheit zum fachlichen Austausch. Prof. Dr. Bernhard Watzl, Vize-Präsident der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) und Dr. Brent Loken, Direktor für Wissenstransfer bei EAT und Mit-Autor der EAT-Lancet-Studie, gaben mit ihren Kurzvorträgen den fachlichen Input für einen Workshop zu der Frage, wie eine Ernährung innerhalb der planetaren Grenzen möglich ist. Loken stellte dazu die Kernergebnisse des EAT-Lancet-Berichts vor. Watzl wertete diese als wichtigen politischen Impuls: „Alle Ernährungsinstitutionen in Deutschland und darüber hinaus haben den Bericht wahrgenommen und prüfen nun ihre nationalen Ernährungsempfehlungen mit Blick auf dessen Kernergebnisse.“ Aufgabe der Wissenschaft ist es dabei, eine solide Datenbasis für das Handeln in Gegenwart und Zukunft zu schaffen.

## Ernährungsempfehlungen von DGE und EAT im Vergleich

Vergleicht man die Planetary Health Diet mit den Ernährungsempfehlungen für Deutschland, stimmen die Ergebnisse gut überein. Beide setzen auf reichlich Obst und Gemüse und einen moderaten Anteil tierischer Lebensmittel (**Übersicht 1**).

### Fleisch

Konkret auf die Warengruppe Fleisch bezogen liegen die jeweiligen Empfehlungen bei rund 300 bis 600 Gramm Fleisch oder Wurst pro Woche. Kleinere Unterschiede sind in Bezug auf die Tierart erkennbar. Hier geht die EAT-Lancet-Kommission differenzierter vor: Sie unterscheidet mengenmäßig zwischen Rind-, Lamm- oder Schweinefleisch und Geflügel. Dahinter stehen grundsätzliche Fragen der weltweiten Landnutzung, die noch nicht ausdiskutiert sind. Klar ist allerdings, dass eine weitere Abholzung von Tropenwäldern um Flächen für die Rinderzucht zu schaffen, negativ auf das Klima wirkt.

### Hülsenfrüchte und Nüsse

Aktualisierungsbedarf bei den DGE-Regeln offenbarte sich in Bezug auf die Empfehlung zu Hülsenfrüchten und Nüssen. Während die EAT-Lancet-Kommission in Hülsenfrüchten eine wesentliche Proteinquelle sieht und daher eine tägliche Verzehrmenge von rund 75 Gramm empfiehlt, verstecken sich Erbsen, Bohnen, Linsen und andere Vertreter dieser Warengruppe in den Empfehlungen für Gemüse. „Das wollen wir in Kürze ändern, weil es nicht mehr zeitgemäß ist“, erklärte Watzl. Ähnlich verhält es sich mit Nüssen und Samen: Die Empfehlungen der Planetary Health Diet sehen rund 50 Gramm Nüsse pro Tag vor. In den DGE-Regeln finden sich dazu keine konkreten Empfehlungen. Aktuell gehen Nüsse in der Lebensmittelgruppe Obst auf. „Auch hier stehen Änderungen an“, erklärte Watzl. Der Wissenschaftler begründete die geplante Überarbeitung der DGE-Empfehlungen damit, die Gesunderhaltung von Mensch und Erde noch stärker unterstützen zu wollen.

## Fisch

Zwar waren sich DGE und EAT-Lancet-Kommission einig, dass ein gesunder Speiseplan rund 200 Gramm Fisch pro Woche aufweisen sollte. Die Ziele einer gesundheitsförderlichen Ernährung und der weltweite Ressourcenschutz lassen sich allerdings nur schwer miteinander vereinbaren. Drohende Überfischung, gewisse Risiken der Aquakultur und teils fragwürdige Fangmethoden machen einen nachhaltigen Fischkonsum zu einer Gratwanderung. Loken verwies darauf, dass auch Meeresfrüchte und Algen zur Versorgung mit ungesättigten Omega-3-Fettsäuren beitragen könnten.

## Ess-Realitäten

Bleibt die Frage, wie stark sich das Ernährungsverhalten der Bevölkerung ändern müsste, damit das Ökosystem Erde dem EAT-Lancet-Ansatz zufolge eine sichere Zukunft hat. Je nachdem, wohin man schaut, fällt die Antwort sehr unterschiedlich aus.

**Nordamerika:** Die Bevölkerung überschreitet die Empfehlungen der Planetary Health Diet bei nahezu allen Lebensmitteln, deren Produktion als besonders klimarelevant und deren übermäßiger Verzehr als gesundheitlich besonders ungünstig gelten.

**Subsahara-Afrika:** Das typische Ernährungsmuster der Menschen liegt bei nahezu allen Lebensmittelgruppen weit unter den Empfehlungen der EAT-Lancet-Kommission. Eine Ausnahme bilden stärkereiche Nahrungsmittel, die vor Ort Nahrungsgrundlage sind.

**Deutschland:** Um klimafreundlicher und gesundheitsförderlicher zu essen, wäre laut Nationaler Verzehrstudie II der Fleischkonsum der Bevölkerung zu halbieren und der Verzehr von Obst und Gemüse zu verdoppeln. Die durchschnittliche Aufnahme von Hülsenfrüchten und Nüssen geht in Deutschland derzeit gegen Null. Auch hier liegt Entwicklungspotenzial. Immerhin: Im Hinblick auf den Milchkonsum schnei-

den die Deutschen besser ab, als es der EAT-Lancet-Bericht vermuten lässt. Der durchschnittliche Milchverzehr liegt im Rahmen der Empfehlungen – von EAT und DGE.

## Fazit

Vor dem Hintergrund vielfältiger, regional und kulturell unterschiedlicher Esstraditionen und Umweltbedingungen stellt sich die Frage, ob Menschen ihre Essmuster überhaupt so radikal verändern können, dass sie den Empfehlungen der Planetary Health Diet entsprechen. Vordringliche Aufgabe der Politik ist es daher, regionale und kulturelle Besonderheiten in den länderspezifischen Nachhaltigkeitsstrategien zu berücksichtigen, um das Planetary Health Konzept vor Ort mit Leben zu füllen. ■

*Dr. Christina Rempe, Fachautorin, Berlin*

**Tabelle 1: Lebensmittelmengen, die sich aus der Planetary Health Diet und der vollwertigen Ernährung nach den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. ergeben (nach DGE Info 6-2019)**

Planetary Health Diet <i>(Willett et al. 2019)</i>		Vollwertige Ernährung <i>(Oberritter et al. 2013)</i>	
Lebensmittelgruppe	Menge (g/d) (bei einer Energiezufuhr von 2.500 kcal/d)	Lebensmittelgruppe	Orientierungswert (g/d) (bei einer Energiezufuhr von 1.600-2.400 kcal/d)
Getreide Kartoffeln	232 (0-60 % der Gesamtenergie) 50 (0-100)	Getreide(-produkte) Kartoffeln, Nudeln, Reis	100-300 150-250
Gemüse Hülsenfrüchte	300 (200-600) 100	Gemüse und Salat, inkl. Hülsenfrüchte	≥ 400
Obst Nüsse	200 (100-300) 25	Obst davon Nüsse	≥ 250 25
Rind-, Lamm- oder Schweinefleisch Geflügel	14 (0-28) 29 (0-58)	Fleisch, Wurst	43-86
Fisch	28 (0-100)	Fisch	21-31
Eier	13 (0-25)	Eier	< 25
Milch (Vollmilch) oder daraus hergestellte Produkte (inkl. MilCHFett)	250 (0-500)	Milch(-produkte) Käse	200-250 50-60
ungesättigte Fettsäuren (Öle) gesättigte Fettsäuren (Palmöl, Schmalz)	40 (20-80) 11,8 (0-11,8)	Öle Butter, Margarine	10-15 15-30
alle Süßungsmittel (inklusive Zucker)	31 (0-31)	freie Zucker	≤ 50 g <i>(Ernst et al. 2018)</i>
		Getränke	rund 1,5 l/d, bevorzugt Wasser

## Foodsharing: Rechtliche Fallstricke

Arbeitstagung des Bundesverbandes der Lebensmittelkontrolleure (BVLK)

**„Foodsharing“ eint Initiativen, die nicht mehr gewollte oder unverkäufliche Lebensmittel an Menschen weitergeben, die diese noch essen möchten. Mit dem Ziel genießbare Lebensmittel vor dem Abfall zu retten, erweitert die Bewegung den Aktionsradius der Tafeln, die die Weitergabe von Lebensmitteln auf Bedürftige beschränken. Damit steigt die Aufmerksamkeit für foodsharing-Aktivitäten auch bei der amtlichen Lebensmittelkontrolle.**

Nach der EU-Lebensmittel-Basisverordnung Nr. 178/2002 gilt jeder als Lebensmittelunternehmer, der jenseits der Privatnutzung regelmäßig mit Lebensmitteln umgeht. Das gilt unabhängig davon, ob er die Produkte entgeltlich oder unentgeltlich weitergibt. Auch die Tafeln gelten juristisch als Lebensmittelunternehmen. Ob das auch für Foodsharing-Initiativen zutrifft, wird juristisch unterschiedlich interpretiert und hängt davon ab, wie die Weitergabe konkret erfolgt. Klar ist: Die Hygiene muss stimmen. Wer als Lebensmittelunternehmer tätig ist, muss konkrete rechtliche Vorgaben erfüllen. Diese bringen schon etablierte Unternehmer bisweilen an ihre Grenzen. Umso mehr könnten sich die überwiegend ehrenamtlich tätigen Lebensmittelretter im Netz der juristischen Vorgaben verfangen, wie Prof. Dr. Martin Holle von der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg auf der Internationalen Arbeitstagung 2019 des Bundesverbandes der Lebensmittelkontrolleure (BVLK) in Berlin erläuterte. Für Laien schwer zu fassen sei etwa die Vorgabe, dass Lebensmittel keiner „Gefahr einer nachteiligen Beeinflussung“ ausgesetzt sein dürfen. Was bedeutet das für ein Netz Mandarinen, in dem eine angeschimmelt ist, die übrigen aber genießbar sind? Fälle wie diese löst der Handel meist damit, die ganze Packung zu entsorgen. Dabei ließe sich Genießbares doch leicht vor dem Abfall bewahren. Auch die Pflicht zur Rückverfolgbarkeit ist für die Foodsharing-Bewegung eine Herausforderung. Seit 2005 müssen Lebensmittelunternehmer dokumentieren, woher ihre Waren stammen und wohin sie gehen – es sei denn, die Ware geht direkt an den Verbraucher. Gibt der Handel seine Ware aber an andere ab, muss er dokumentieren, wohin er liefert. Immerhin: Für Lebensmittelspenden an wohltätige Einrichtungen wie die Tafeln wird ein vereinfachtes Dokumentationssystem akzeptiert, um die Spendenbereitschaft des Handels nicht einzuschränken. Ob diese Übereinkunft auch für die Foodsharing-Bewegung gilt, die sich gegen Lebensmittelverschwendung engagiert, ist offen. ■

*Dr. Christina Rempe, Fachautorin, Berlin*

**Prof. Dr. Martin Holle ist Jurist und lehrt an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg unter anderem Lebensmittelrecht und Allgemeines Verwaltungsrecht. Die Fragen stellte Dr. Christina Rempe.**



Prof. Dr. Martin Holle

**Viele Lebensmittelretter agieren in einer rechtlichen Grauzone: Sind sie regelmäßig und gut organisiert aktiv, können sie als Lebensmittelunternehmer gelten. Was raten Sie Menschen, die sich hier engagieren möchten?**

Wer regelmäßig Lebensmittel retten möchte, sollte über ein gewisses Grundwissen zum Umgang mit Lebensmitteln verfügen, vor allem zur Hygiene. Wichtig ist auch die schriftliche Erstellung eines HACCP-Konzepts für die Einrichtung, über die Lebensmittel geteilt werden. Die Einhaltung dieser Anforderungen ist kein Selbstzweck, sondern dient allen Beteiligten. Tritt ein Erkrankungsfall auf, ist es für die zivil- und strafrechtliche Haftung entscheidend, inwieweit bestehende Sorgfaltspflichten verletzt wurden. Einer Verurteilung wegen fahrlässiger Körperverletzung und eventuell hohe Schadensersatzansprüche lassen sich mit einem HACCP-Konzept und einer Guten Hygienepraxis vorbeugen.

**Sehen Sie in der hohen Zahl lebensmittelrechtlicher Regelungen eine (Mit-)Ursache für die zunehmende Lebensmittelverschwendung?**

Für die Lebensmittelsicherheit ist es natürlich wichtig, hohe gesetzliche Standards zu haben. Das hat uns die BSE-Krise gelehrt. Allerdings ist es heute vielfach so, dass Regelungen im Hinblick auf das aus einer bestimmten fachlichen Sicht Wünschenswerte hin optimiert werden. Dabei gerät das Gesamtbild leicht aus dem Blick und andere, ebenfalls erhebliche Belange wie Nachhaltigkeit und das Vermeiden von Lebensmittelabfällen finden keine hinreichende Berücksichtigung. Außerdem unterscheidet das Lebensmittelrecht nicht zwischen kommerziellen und nicht-kommerziellen Organisationen. Das erschwert den ehrenamtlichen Lebensmittelrettern das Leben. Bei diesen in der Regel lokal tätigen Organisationen würde ein überschaubarer Anforderungskatalog zur Gewährleistung von Sicherheit und Hygiene genügen, da die geretteten Lebensmittel bereits beim Hersteller oder im Handel das volle „lebensmittelrechtliche Programm“ durchlaufen haben.

**Das politisch gewollte Ziel, genießbare Lebensmittel vor dem Müll zu bewahren, steht im Konflikt mit den rechtlichen Anforderungen an die Lebensmittelsicherheit. Wie lässt sich dieser Konflikt lösen?**

Relativ kurzfristig realisierbar wäre der Erlass einer bundesweit gültigen „Allgemeinen Verwaltungsvorschrift Abfallvermeidung“, die Regelfälle akzeptabler und nicht akzeptabler Produktbeschaffenheiten und Hygienezustände festlegt. Zusätzlich wäre die Erarbeitung einer „Leitlinie für eine Gute Lebensmittelhygienepraxis bei der unentgeltlichen Abgabe von Lebensmitteln durch Wohltätigkeitsorganisationen“ denkbar. Um das zivilrechtliche Haftungsrisiko für Organisationen, die selbst Speisen zubereiten, auf ein angemessenes Maß zu reduzieren, wäre eine Haftungsbeschränkung auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit bei unentgeltlicher Abgabe durch Ehrenamtliche oder Privatpersonen im Produkthaftungsrecht möglich. Damit würde in diesen Fällen der gleiche Haftungsmaßstab gelten, wie schon heute beim Verschenken von vorverpackten oder unverarbeiteten Lebensmitteln.

# INTERVIEW

## Proteine im Fokus der Wissenschaft

23. Heidelberger Ernährungsforum 2019

**Ist pflanzliches Eiweiß genauso gut wie tierisches? Welche eiweißhaltigen Lebensmittel essen wir morgen? Wie sichern wir die Versorgung einer wachsenden Weltbevölkerung? Diese und viele weitere Fragen beantworteten namhafte Referenten Mitte November auf dem 23. Ernährungsforum in Heidelberg. Deutlich wurde aber auch, dass Forschung und Ernährungsbildung intensiviert werden müssen, um das Wissen über Proteine weiter zu verbessern.**

„Unser Ziel ist es, die multidimensionale Sichtweise auf das Thema Ernährung zu stärken und sämtliche Disziplinen anzusprechen, die sich mit Ernährung beschäftigen. Zwar bildet der naturwissenschaftliche Teil den Schwerpunkt, aber wir wollen auch soziale, kulturelle, historische und ethische Aspekte beleuchten“, kündigte die Geschäftsführerin der Dr. Rainer Wild-Stiftung, Dr. Silke Lichtenstein, an. Und das Forum hielt, was sie versprochen hat.

### Proteinqualität: Tier oder Pflanze?

Tierische Produkte sind traditionell als hochwertige Eiweißlieferanten von Bedeutung, doch angesichts der Herausforderung, nachhaltig und ressourcenschonend zu wirtschaften, rücken pflanzliche Proteinquellen immer stärker ins Blickfeld. Immer mehr Menschen bevorzugen – meist aus ethischen oder ökologischen Gründen – eine vegetarische oder vegane Ernährungsweise. Ist der Eiweißbedarf bei rein pflanzlichen Kostformen problemlos zu decken oder droht möglicherweise eine Mangelversorgung? Prof. Dr. Markus Keller, Professor für Vegane Ernährung an der Fachhochschule des Mittelstands GmbH in Köln, belegte anhand von Studienergebnissen, dass auch mit veganer Ernährung die Proteinversorgung gesichert ist – entsprechendes Ernährungswissen vorausgesetzt. Keller führte aus, dass der durchschnittliche Proteinbedarf bei veganer Ernährung zwar wegen der schlechteren Verdaulichkeit pflanzlicher Lebensmittel leicht erhöht ist. Doch reiche in der Regel eine tägliche Proteinzufuhr von einem Gramm je Kilogramm Körpergewicht, um den Bedarf trotz der etwas geringeren Aminosäurenver-

wertung zu decken. Allerdings müssten Veganer öfter einzelne Mikronährstoffe wie Calcium oder Jod supplementieren und immer sei eine zusätzliche Vitamin-B<sub>12</sub>-Ergänzung erforderlich. Keller präsentierte dazu eine vegane Lebensmittelpyramide, die neben Getreide, Kartoffeln und Hülsenfrüchten als Proteinquellen setzt, sondern auch Nüsse und Samen sowie Soja und Algen als Eiweißlieferanten einbezieht.

Wie schwierig eine Bewertung der Proteinquellen ist, betonte auch Prof. Dr. Andreas Pfeiffer, Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam-Rehbrücke. Er führte die Ergebnisse epidemiologischer Studien, dass Vegetarier eine höhere Lebenserwartung hätten als Omnivoren, nicht auf die Qualität der Eiweißquellen zurück. Seiner Einschätzung nach liegt die Ursache in einem insgesamt gesünderen Lebensstil. In eigenen Untersuchungen konnte Pfeiffer keine signifikanten Unterschiede zwischen der Ernährung mit pflanzlichen oder tierischen Proteinen ermitteln. Unter ökologischen Aspekten hielt er jedoch die überwiegende Zufuhr pflanzlicher Proteine für Erwachsene für sinnvoll.

Obgleich das Interesse an neuartigen Rohstoffen für eiweißreiche Produkte wie Lupinen oder andere heimische Hülsenfrüchte, Algen oder Insekten steigt, stellte Prof. Dr. Nina Langen, Technische Universität Berlin, schnell klar, dass es keine einfachen Antworten auf die Frage nach den „besten“ Proteinquellen gibt. Sie betonte, Ernährung sei zwar rational, Essen jedoch hoch emotional. Sie nannte eine Vielzahl von – oft subjektiven – Faktoren, die bei der Beurteilung eine Rolle spielten: Präferenzen und Erfahrungen, Wertvorstellungen und Leitbilder, ökonomische und ökologische Faktoren.

### Gesellschaftliche Trends und Konsum

Wie die aktuellen gesellschaftlichen Veränderungen unser Essverhalten und unseren Konsum beeinflussen, erläuterte Prof. Dr. Christine Brombach, Forschungsgruppe Sensorik an der Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Essen werde immer komplexer, individueller – und politischer. Gefragt sei heute das „moralisch anständige“ Essen. Brombach zeigte sich überzeugt, dass in Zukunft nicht nur der Konsum tierischer Proteine sinken und der Anteil pflanzlicher Proteine steigen werde. Vielmehr seien wir gefordert, unsere Kompetenzen zum Thema Ernährung grundsätzlich zu überdenken und neu zu gestalten. Das bedeute nicht zwangsläufig Verzicht, sondern

auch Gewinn, etwa durch die Rückbesinnung auf Regionales, einheimische Lebensmittel, tradierte Zubereitungs- und Verarbeitungsmethoden sowie die Optimierung der Logistik. Dabei gelte es, das kulturelle Erbe zu bewahren.

Dass sich gerade ein Umbruch vollzieht, sah auch Prof. Dr. Gunther Hirschfelder, Kulturwissenschaftler an der Universität Regensburg. Historisch gesehen sei der Verzehr von Fleisch zwar ein entscheidender evolutionärer Vorteil gewesen und gehöre zur Esskultur in Deutschland dazu. Gleichzeitig müssen Produktionsprozesse und Angebote nachhaltiger werden.

### Proteinversorgung global

„Die Verhaltensänderung betrifft uns alle“, bekräftigte Dr. Irmgard Jordan, Arbeitsgruppe Internationale Ernährung an der Universität Gießen. „Weltweit steht ausreichend Protein zur Verfügung. Es würde rein rechnerisch ausreichen, um die wachsende Weltbevölkerung zu ernähren – es gibt aber Verteilungsprobleme sowie zu viele Lager- und Verarbeitungsverluste, vor allem in den armen Ländern der Erde“, erklärte sie. Weltweit weisen derzeit zwei Milliarden Menschen einen Mangel an Mikronährstoffen auf, der oft mit einem Energie- und Proteinmangel vergesellschaftet ist. Daher besteht dringender Handlungsbedarf. Eine Kulturwende hin zu mehr pflanzlichen Eiweißträgern, zur Nutzung neuer Rohstoffquellen und zu optimierten nachhaltigen Anbau- und Verarbeitungsmethoden sei jetzt geboten.

### Nachhaltigkeit als Pflicht

„Nachhaltigkeit wird Pflicht.“ Davon war auch Jens Krüger, CEO der Bonsai GmbH in Bremen, überzeugt. Die Politik müsse einen Handlungsrahmen vorgeben. Gleichzeitig erreiche man die Menschen nicht mehr mit erhobenem Zeigefinger. In einer Zeit, in der Ernährung Teil des Lifestyles ist und Individualisierung und Selbstinszenierung immer wichtiger werden, hätten laut Krüger Blogger und andere digitale Influencer die Deutungshoheit über gesellschaftliche und sogar wissenschaftliche Fragestellungen übernommen. Krüger empfahl daher allen Ernährungsfachkräften und wissenschaftlichen Institutionen, neue Wege in Marketing und Kommunikation zu gehen, um Ernährungswissen und eine nachhaltige Wirtschaftsweise zu verbreiten: „Seien Sie mutig und mischen Sie mit!“

*Dr. Birgit Jähmig, Wissenschaftsredakteurin, BZfE*



Foto: © Martin Eggert

## Dit is doch noch jut

KLAUS SIEG

**Deutschlands erster Supermarkt für abgelaufene Lebensmittel hat in Berlin bereits die vierte Filiale eröffnet. Mit einem Franchise-System wollen die Gründer nun in der ganzen Bundesrepublik wachsen.**

Schon am Morgen ist der große Parkplatz vor Metro Berolina in Berlin-Friedrichshain gut gefüllt. Jean Claude Vu-Han steuert den bunten Kühltransporter von Sirplus vor den Eingang für registrierte Gastronomen. Durch die Glasschiebetüren gelangt man hier direkt in die Abteilung für Lebensmittel. Die Kunden schieben Einkaufswagen im Jumbo-Format über den gefliesten Boden, vorbei an großen Kühltruhen mit Zehn-Liter Eimern Joghurt oder Schlag-Sahne sowie Hochregalen mit Großpackungen Toastbrot, Salz, Pasta, Frittierfett oder gekörnter Brühe.

Zielstrebig steuert der Fahrer von Sirplus zwei leere Rollwagen zu einem der Gänge. Dort wartet bereits ein beladener Wagen auf ihn, mit überwiegend Backwaren, aber auch zum Beispiel einer Palette Zitronensaft in großen Tetrapacks.

Alle Waren haben eines gemeinsam: Ihr Mindesthaltbarkeitsdatum ist abgelaufen. „Wir holen das ab, was die Berliner Tafel nicht annehmen darf oder will“, erklärt Jean Claude Vu-Han und

schiebt den Rollwagen hinaus auf den Parkplatz. Dort beginnt er, den Lieferwagen zu beladen. Backwaren etwa bekommt die gemeinnützige Berliner Tafel bei großen Bäckereien, für viele Getränke hat sie keine Verwendung.

Also holt das Startup aus Berlin sie ab, um sie in seinen „Rettermärkten“ sowie über den Online-Shop zu verkaufen. Ist das erlaubt? Ja, unter zwei Bedingungen:

- Die Genießbarkeit muss gegeben sein.
- Der Käufer muss über den Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums Bescheid wissen.

Jean Claude Vu-Han zurrut die Ladung fest, um zur nächsten Abholung zu fahren. Seit dem frühen Morgen ist er unterwegs. Er hat schon 400 Kilogramm Obst und Gemüse vom Großmarkt abgeholt und an die Sirplus-Filialen in der Hauptstadt ausgeliefert.

„Wir wollen das Retten von Lebensmitteln in die Mitte der Gesellschaft bringen“, sagt Raphael Fellmer, der Sirplus 2017 mit seinem Partner Martin Schott gegründet hat. Das scheint zu gelingen: In der Hauptstadt gibt es schon vier Filialen. Die jüngste hat vor Kurzem in der neuen East-Side-Mall eröffnet, auf einer Etage mit anderen großen Niederlas-

sungen. 2018 konnte Sirplus 1,2 Millionen Euro Umsatz erzielen. Für 2019 erwarten die beiden Partner drei Millionen Euro. Mittlerweile arbeiten fast 100 Angestellte für Sirplus. Kapital ist trotzdem immer knapp bei dem Unternehmen, dem es um weit mehr als den Gewinn geht.

Den Geschäftsstart finanzierten eine Crowdfunding-Kampagne, größere Einzelspenden und ein Kredit bei einer Bank für Nachhaltigkeit. Nun haben sich die beiden Gründer gerade in die TV-Show „Höhle des Löwen“ gewagt. Zwar wollte keiner der Löwen in das Startup investieren, aber „dafür konnten wir danach drei Social-Impact-Investoren gewinnen, die einen höheren sechsstelligen Betrag bereitstellen“, freut sich Raphael Fellmer.

Das Aushängeschild von Sirplus ist die Filiale in der Schlossstraße, der Haupteinkaufsmeile in Berlin-Steglitz. Raphael Fellmer eilt durch die Glasschiebetüren. Als erstes schiebt er ein paar herumstehende Einkaufswagen zusammen. Dann zeigt er auf die Markise, die Regale und die Spiegel. „Die haben wir vor dem Müll gerettet, als wir die Filiale übernommen haben. Auch die Spinde und Stühle für die Mitarbeiter.“ Weil die Drogeriekette nebenan eine größere Filiale eröffnet hat, konnte Sirplus die zwei Jahre Restlaufzeit des Mietvertrages zu günstigen Konditionen übernehmen. „Danach müssen wir sehen, welche Miete der Umsatz zulässt. Zurzeit steigt er monatlich – im Vergleich zum Vorjahr um 60 Prozent. Den Sättigungspunkt haben wir noch lange nicht erreicht.“ Fellmer umarmt einige Mitarbeiter, die gerade Ware einräumen. Aus den Lautsprecherboxen wummern laute Dub-Reggae-Beats. Sirplus will zwar Mainstream werden, gerne aber auch etwas Besonderes bleiben. Die Kundschaft scheint die Musik nicht zu stören. Überwiegend ältere Menschen kaufen an diesem Vormittag hier ein, aber auch Studierende und andere junge Kunden. Die Berufstätigen im mittleren Alter kommen ab dem Nachmittag. Auch sie locken die Preise an, die bis zu 80 Prozent unter den handelsüblichen Preisen liegen. Das gesparte Geld scheint allerdings nicht die Hauptmotivation zu sein. „Nach unseren Umfragen kommen viele Besserverdiener, weil sie mit ihrem Einkauf bei uns vor allem die Welt retten wollen.“ Alle Kunden müs-

sen sich darauf einstellen, nicht immer alles bei Sirplus zu bekommen. Dafür wartet ein buntes, oft überraschendes Sortiment auf sie: Craftbeer und Billigstoffs, Salz und Pfeffer, Osterhasen und Weihnachtsmänner, Hygiene- und Kosmetikartikel, Milchprodukte, vegane Bio-Fertiggerichte, Kokosnusswasser, Mineralwasser, Amaranth-Crunchy Müsli oder Curry-Ketchup. Es gibt eine Obst- und Gemüseabteilung mit leicht wackeliger Ware, aber auch mit Sonderlingen wie handballgroßen Rote-Beete-Knollen oder für den Handel zu kleinen Äpfeln. Für zuverlässige Qualität trotz abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum sorgen Timo Schmitt und vier weitere Mitarbeiter. „Wir kontrollieren Geruch, Geschmack, Konsistenz und Verpackung. Wenn Zweifel aufkommen, ziehen wir ein Labor zu Rate“, erklärt der Ökotrophologe. Das allerdings käme höchstens einmal im Quartal vor. Orientierung geben zudem Parameter, wie lange einzelne Produktgruppen über das Mindesthaltbarkeitsdatum hinaus genießbar sind. „Bei einem Joghurt können das sechs bis acht Wochen sein, Softdrinks sind meistens noch Monate später genießbar.“ Der Handel hat diese Produkte dann schon längst aussortiert. Timo Schmitt und seine Kollegen bekommen von einer Datenbank Meldungen, wann welche Produkte zu überprüfen sind und welche Probleme bereiten könnten. Die Datenbank umfasst alle Waren des 1.000 Quadratmeter großen Lagers von Sirplus und der vier Filialen. Eine Hafermilch ohne Stabilisatoren etwa kann schon innerhalb des Mindesthaltbarkeitsdatums ausflocken, was aber nicht heißen muss, dass sie ungenießbar ist. Farbstoffe können sich unter Hitzeeinwirkung zersetzen, Kohlensäure frühzeitig entweichen, die Bestandteile von Fertigsuppen im Glas absetzen. „Dagegen hilft meist schon, sie gut durchzuschütteln.“ Damit es keine unzufriedenen Kunden gibt, texten Timo Schmitt und seine Kollegen „Retterstories“ auf die Produktschilder, in denen sie Hinweise zum Produkt geben. Seit seiner Gründung hat Sirplus 2.000 Tonnen Lebensmittel gerettet. In diesem Jahr sollen noch einmal 1.500 Tonnen dazu kommen. Angesichts der jährlich elf Millionen Tonnen Lebensmittel, die nach Angaben der Verbraucherzentrale alleine in Deutschland auf dem Müll landen, ist das trotz allem Erfolg ein

Tropfen auf dem heißen Stein. Weltweit sieht es nicht besser aus. „Wäre die globale Lebensmittelverschwendung ein Land, wäre es nach China und den USA mit acht Prozent der weltweiten Emissionen der drittgrößte Verursacher von Treibhausgasen.“ Trotz dieser erdrückenden Zahlen ist sich Raphael Fellmer sicher, mit Sirplus die Verbraucher und die Branche bewegen zu können. Mittlerweile arbeitet das Unternehmen bundesweit mit 600 Partnern zusammen, mit Landwirten, Lebensmittelproduzenten und Händlern. „Metro waren 2017 die ersten, die mitgemacht haben“, erklärt Fellmer. Mit zehn Prozent der umgesetzten Gesamtmenge sind die vier Berliner Großmärkte der Metro die

wichtigsten Geber. Verschenken dürfen diese die Ware aus steuerrechtlichen Gründen nicht. Aber sie geben sie zu sehr günstigen Preisen ab. So reduzieren sie Abfallkosten und fördern ihren nachhaltigen Umgang mit Ressourcen. „Unsere Zusammenarbeit ist eine Ergänzung zu der langjährigen Kooperation mit den Tafeln. Die Berliner Tafel holt aktuell rund 50 Prozent der Lebensmittel ab, die von unseren Märkten in der Hauptstadt aussortiert werden. Was übrig bleibt, wollen wir nicht achtlos entsorgen“, sagt Guido Mischok, Regional Manager Berlin bei Metro Deutschland. „Die Metro hat sich darüber hinaus das Ziel gesetzt, bis 2025 durch Optimierung interner Prozesse weltweit 50 Prozent



Der Supermarkt zieht viele Käufer an. Hauptmotiv: Lebensmittel retten.



Um sichere Lebensmittel abzugeben, werden die Produkte mit abgelaufenem Datum regelmäßig geprüft.



Leicht welkes Gemüse findet trotzdem Abnehmer.



Natürlich gibt es im Sirplus-Supermarkt so wenig Verpackung wie möglich.

weniger Food Waste zu produzieren," erklärt er weiter. Das will das Unternehmen unter anderem durch die Optimierung der Warenbevorratung, durch weniger Abschreibungen dank gezielter Mitarbeiterschulungen und Sonderangebote von Produkten, die bald ablaufen, erreichen.

Wird dann Sirplus am Ende überflüssig werden? „Das genau wollen wir, dass wir eines Tages überflüssig sind.“ Raphael Fellmer grinst. Schon während seines Betriebswirtschaftsstudiums in Den Haag hat den heute 36-jährigen Familienvater die Verschwendung von Lebensmitteln empört. Mit Gleichgesinnten fischte er Lebensmittel aus Containern. Wenig später gründete er

die Plattform „Foodsharing“, eine mittlerweile internationale Organisation mit 200.000 registrierten Nutzern und 40.000 ehrenamtlichen Lebensmittelrettern.

Bevor Sirplus und die Rettermärkte überflüssig werden, gibt es noch einiges zu tun. Neben der Vergrößerung mithilfe des Online-Shops und zusätzlicher Filialen plant Sirplus für das kommende Jahr ein Franchise-System, für das es bereits über 100 Bewerber gibt. Fellmer und sein Partner wollen so schnell wie möglich wachsen. Schon jetzt bekommen sie große Mengen Lebensmittel angeboten, die sie nicht retten können. „Fünzig Paletten Müsli oder eine Million Croissants sind einfach zu viel für

die bisherigen Strukturen.“ Lebensmittelproduzenten wollen nicht nur abgelaufene Ware loswerden. Dafür genügt schon ein Druckfehler auf der Verpackung oder ein geringfügiger Qualitätsfehler, etwa dass die Marmelade etwas zu flüssig ist. Am Anfang und Ende jeder maschinellen Produktion gibt es Ausschussware, die zwar nicht in den Handel geht, aber voll genießbar ist. Auch nach Veränderungen im Produktdesign landen veraltete Waren häufig auf dem Müll. Sirplus will verstärkt Gastronomen als Kunden für sehr große Margen gewinnen. Auch sie dürfen abgelaufene Lebensmittel verarbeiten und verkaufen, vorausgesetzt die Qualität wird überprüft und der Verbraucher informiert.

Schon jetzt nutzt Sirplus Lebensmittel für einen eigenen Catering-Service und eine eigene Produktlinie. Fellmer zeigt auf Gläser mit Süßkirschen, die im Regal stehen. „Die Kirschen hatten ihre Bio-Zertifizierung verloren.“ Nun tragen sie den Markennamen „Sirplus“ und ihr Retter ist sich sicher, solche Eigenprodukte bald auch in anderen Supermärkten platzieren zu können. „Schließlich stellen wir eine attraktive Marke dar“, sagt er und reicht einer Kundin einen Einkaufskorb. Sie versucht, ein Bund Lauch, vier Paprikaschoten, eine Packung Müsli und einen Liter Milch in den Armen zu halten. „Ich kenne das“, sagt der Lebensmittelretter schmunzelnd. „Die Leute kaufen häufig mehr als sie eigentlich geplant hatten.“ Gut für Sirplus – und gut für die Erde. ■



#### DER AUTOR

Nach einer Tischlerlehre studierte Klaus Sieg Geschichte, Archäologie und Musikwissenschaften und war von 1998 bis 2001 Chefredakteur für Sonderhefte beim Stadtmagazin Szene Hamburg. Seitdem ist er freiberuflicher Autor und Redaktionsleiter unterschiedlicher Publikationen.

**Klaus Sieg**

Rothestr. 66, 22765 Hamburg  
klaus@siegtext.de

# Insekten auf dem Teller

## Brauchen wir das überhaupt?

DR. ANDREAS SCHIEBER

Die Prognosen zur Entwicklung des Klimas sowie die steigende Weltbevölkerung geben Anlass zur Sorge und stellen uns vor gewaltige Herausforderungen: begrenzte landwirtschaftliche Nutzflächen, Desertifizierung, Trinkwasserknappheit, Überfischung der Weltmeere, Grenzen des Einsatzes von Düngemitteln ... Dennoch müssen die Menschen auch künftig ausreichend mit Proteinen versorgt sein.

Um ein Kilogramm tierisches Protein zu produzieren, sind durchschnittlich sechs Kilogramm Pflanzenprotein notwendig. Schon seit vielen Jahren untersucht man neue Quellen pflanzlicher Proteine – am Beispiel der Lupine lässt sich eindrucksvoll zeigen, welches Potenzial hier zu erschließen ist.

In zunehmendem Maße werden auch Insekten als künftige Eiweißlieferanten diskutiert – und nicht nur das: Produkte mit Insektenanteil sind bereits auf dem deutschen Markt erhältlich! Rechtlich hat das eine Übergangsregelung der seit 1. Januar 2018 geltenden Novel Food-Verordnung ermöglicht. Dabei sind Insekten als Nahrungsquelle gar nicht „neu“. Entomophagie ist in zahlreichen Kulturen fest verankert. Über zwei Milliarden Menschen, vor allem in Teilen Asiens, Afrikas und Lateinamerikas, essen Insekten. Diese gelten angesichts ihres hohen Protein- und Fettgehalts als nahrhaft, auch wenn es große Unterschiede zwischen den einzelnen Gattungen gibt. Zudem sind einige Insektenarten eine gute Quelle für Mikronährstoffe. Insekten benötigen wenig Fläche für Zucht und Haltung und verursachen geringe Mengen klimaschädlicher Treibhausgase. Im Gegenteil: Sie tragen zur Verwertung von Reststoffen bei, indem man als Nährboden organische Abfälle einsetzt. Sie haben eine höhere Effizienz bei der Konversion von Futter in Körpermasse als andere Nutztierarten. Daher kann die Produktion von Insekten im Vergleich zur Erzeugung von Rind- oder Schweinefleisch den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck senken.

**Lesen Sie dazu unseren Beitrag „Insekten als Nahrungsmittel in Deutschland – Potenzial für die Zukunft?“ ab Seite 66 dieser Ausgabe.**

Im Unterschied zur Akzeptanz von Insekten als Nahrungsmittel in Asien oder Afrika bestehen bei uns massive Vorbehalte gegen den Verzehr von Insekten – obgleich mit Honig ein von Insekten produziertes Lebensmittel schon lange etabliert und das aus weiblichen Schildläusen gewonnene Karmin als Farbstoff (E120) zugelassen ist.



Foto: © David Pereiras/stock.adobe.com

Eine wesentliche Frage, die sich mit Blick auf die Nutzung von Insekten als Proteinquelle bei uns stellt, ist die nach dem Bedarf. Laut Deutscher Gesellschaft für Ernährung (DGE) liegt die mittlere Proteinaufnahme in allen Altersklassen über dem Schätzwert für eine angemessene Proteinzufuhr.

Es ist nicht davon auszugehen, dass man den Anteil der Bevölkerung, der weniger Protein zu sich nimmt oder Personen, die sich vegetarisch oder vegan ernähren, mit Insektenprotein-basierten Produkten ansprechen wird. Potenzielle Kunden sind eventuell solche, die mit der Aufnahme von Proteinen aus tierischen Quellen keine Probleme haben, bereit sind, ihren CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu verringern und in ihrer Ernährung neue Wege zu gehen.

Sollen Insekten und daraus abgeleitete Produkte erfolgreich sein, ist der Markt nachhaltig und mit standardisierter Ware entsprechender Qualität zu bedienen; nur so kann die Lebensmittelindustrie Planungssicherheit schaffen. Zuvor ist die Technologie zur Verarbeitung der Rohware zu entwickeln. Das schließt auch die Frage ein, wie man mit dem Insekt als Lebewesen umgeht. Vor allem aber sind an Sicherheit und Hygiene identische Anforderungen zu stellen wie an alle anderen Lebensmittel auch. Gerade hier besteht noch viel Forschungsbedarf. Eine angemessene Aufklärung der Verbraucher dürfte zusätzlich ein entscheidender Punkt für den Erfolg sein.

Für die Forschung hat sich mit der „gelben Biotechnologie“ ein reiches Feld eröffnet. Sie versucht, Insekten in vielfältiger und sicherer Form für Mensch und Tier nutzbar zu machen. Trotz aller Bedenken und aktuell noch vorhandener Ablehnung wäre es aus wissenschaftlicher und ökonomischer Sicht geradezu töricht, hier den Anschluss zu verpassen. So beantwortet sich die Eingangsfrage mit einem klaren „Ja!“



#### DER AUTOR

Andreas Schieber studierte Lebensmittelchemie an der Universität Stuttgart, promovierte und habilitierte sich an der Universität Hohenheim. Seit 2011 leitet er das Fachgebiet Molekulare Lebensmitteltechnologie an der Universität Bonn (Rolle sekundärer Pflanzenstoffe in Lebensmitteln).

**Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Schieber**  
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften  
Endenicher Allee 19b, 53115 Bonn  
schieber@uni-bonn.de



Foto: © sewcream/stock.adobe.com

# Planetary Health Diet

## Herausforderung und Chance für eine nachhaltige Transformation unseres Ernährungssystems

DR. GESA MASCHKOWSKI

**Die Planetary Health Diet ist mehr als eine neue Ernährungsempfehlung. Sie zeigt Möglichkeiten auf, wie wir unser Ernährungssystem so ändern können, dass wir und unser Planet gesund bleiben. Das ist Herausforderung und Chance zugleich, denn alle Akteure müssen an einem Strang ziehen. Zu den Beispielen, die zeigen, dass ein solch tiefgreifender Wandel möglich ist, gehört die Ernährungsumstellung der gesamten finnischen Bevölkerung. Auch die Foodsharing-Bewegung verdeutlicht, welche Faktoren dazu beitragen, dass Ernährungstransformation gelingt.**

Die wenigsten Menschen haben sich bewusst dafür entschieden übergewichtig zu sein. Sie sind auch nicht fauler, schlechter oder weniger motiviert als früher. Trotzdem gibt es ein „Zunehmen wider besseren Wissens und ohne es zu wollen“, eine „Passive Obesity“, wie britische Wissenschaftler 2007 feststellten. Über 300 Experten hatten im Auftrag der britischen Regierung analysiert, wie man in Großbritannien die steigende Prävalenz von Übergewicht aufhalten könnte (Butland et. al 2007).

Mit dem Klimawandel ist es nicht anders: Das Problembewusstsein für Umwelt- und Klimaschutz in Deutschland ist laut Umweltbundesamt so hoch wie nie zuvor ([www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/umweltbewusstsein-umweltverhalten#textpart-2](http://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/umweltbewusstsein-umweltverhalten#textpart-2).) Dennoch steigen nach wie vor weltweit die CO<sub>2</sub>-Emissionen. Es stellt sich also die Frage, wa-

rum wir kollektiv Dinge tun, die niemand ernsthaft möchte. Sicher ist: An Wissen mangelt es seit Jahrzehnten nicht. Offenbar ist aber die Art und Weise, wie wir mit diesem Wissen umgehen, unzureichend (Whitmee et al. 2015).

### Globale Herausforderungen ...

Auf Dauer wird es keine Gesundheit geben ohne einen gesunden Planeten, stellte 2015 die Planetary Health Kommission fest (Whitmee et al. 2015). In der Tat zeigen sich die Folgen des Klimawandels auch in Deutschland immer deutlicher: 2018 hing wochenlang ein heißer Luftstrom über Westeuropa, Russland und Teilen der USA (Coumou et al. 2018) mit entsprechenden Folgen für die Landwirtschaft ([www.topagrar.com/panorama/news/ueber-20-mehr-insolvenzen-in-der-landwirtschaft-durch-duerre-11910108.html](http://www.topagrar.com/panorama/news/ueber-20-mehr-insolvenzen-in-der-landwirtschaft-durch-duerre-11910108.html)). Gut 25 Prozent aller klimawirksamen Emissionen entstehen in Deutschland bei der Herstellung, Vermarktung und Zubereitung von Lebensmitteln, schätzt der Wissenschaftliche Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) ([www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Klimaschutzgutachten\\_2016.html](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.html)). Gleichzeitig wei-

sen Modellrechnungen darauf hin, dass der Weltbevölkerung mit jedem Grad Temperaturerhöhung etwa sechs Prozent weniger Weizen, sieben Prozent weniger Mais sowie je drei Prozent weniger Reis und Soja zur Verfügung stehen (Zhao et al. 2017). Alle gesellschaftlichen Akteure stehen in der Verantwortung, auf diese globalen Herausforderungen angemessen zu reagieren.

## ... globale Antworten ...

Im Januar 2019 präsentierten Klima- und Ernährungswissenschaftler der Öffentlichkeit die Planetary Health Diet (**Übersicht 1**). Sie bildet eine Schnittmenge zwischen gesundheitlichen Anforderungen auf der einen Seite und planetarischen Grenzen auf der anderen. Die Empfehlungen müssen nun an unterschiedliche lokale Gegebenheiten angepasst werden. Absehbar ist aber schon jetzt: Der neue planetarische Speiseplan würde zu Veränderungen auf unseren Tellern führen. In Europa beispielsweise müsste sich der Fleischverzehr um 70 bis 80 Prozent verringern, so lauten die ersten Schätzungen der Eat-Lancet Kommission (Willett et al. 2019; **Abb. 1**). Allerdings reicht eine Ernährungsumstellung allein nicht aus, um die Umweltfolgen unseres Ernährungssystems zu begrenzen. Auch die Lebensmittelabfälle müssen sich um 50 Prozent reduzieren und die landwirtschaftlichen Praktiken sich ändern.

## ... und neue Ansätze

Die Planetary Health Diet schraubt die Ansprüche an die Essenden weiter nach oben: Es reicht heutzutage nicht mehr aus, dass Essen satt macht; es soll darüber hinaus gesund, ökologisch und sozial korrekt hergestellt und möglichst gendergerecht zubereitet sein (vgl. Barlösius 2009). Gleichzeitig ist es entgegen allen Bemühungen bislang keiner Regierung weltweit gelungen, die Zunahme ernährungsbedingter Krankheiten einzudämmen. Das Scheitern von „Aufklä-

rungsstrategien“, die sich an Individuen richten, führen Wissenschaftler darauf zurück, dass unser Ernährungsumfeld weder gesund noch nachhaltig ist: „Das Lebensmittelumfeld nutzt die biologischen, psychologischen, sozialen und ökonomischen Schwächen der Menschen aus, denn es ist einfacher, ungesunde Lebensmittel zu essen. Es verstärkt die Vorlieben für Lebensmittel mit einem niedrigen Gesundheitswert und fördert nichts mehr als die Fortsetzung einer ungesunden Lebensmittelumwelt“ (Roberto et al. 2015, 1).

Ernährungsempfehlungen, die am Lebensalltag der Menschen vorbeiziele, weisen den Menschen Handlungsspielräume zu, die ihnen nach den Erkenntnissen der Verhaltenswissenschaften nicht zur Verfügung stehen. Letztlich haben es sich die meisten Menschen nicht ausgesucht, zum Beispiel übergewichtig zu sein oder wenig nachhaltig zu leben (Butland et al. 2007; Kaminisky 2009). Negative Folgen dieser Überforderung können ein schlechtes Gewissen, Schuldgefühle, Abwehr oder Frustration sein. Auch die Entstehung von Orthorexie und Essstörungen werden in diesem Kontext diskutiert (Maschkowski 2019).

Die Herausforderung lautet nun: Wie können wir unser Ernährungssystem gesünder und nachhaltiger gestalten, ohne die Individuen zu überfordern? Die neuen planetarischen Ernährungsempfehlungen geben Ziele vor. Ob wir sie erreichen, hängt davon ab, ob es uns gelingt geeignete Veränderungsprozesse zu gestalten. Dazu gehören Fragen wie:

- Wie können wir unser Ernährungssystem auf einen Kurs der Nachhaltigkeit bringen, sodass es selbstverständlich gesunde und nachhaltig erzeugte Lebensmittel zur Verfügung stellt?
- Welches Lebensmittelangebot, welche praktischen Routinen und Faustregeln, welche Unterstützung und welchen Austausch brauchen wir im Alltag, damit wir tun können, was uns selbst und der Erde guttut?

Um diese Fragen zu beantworten, sind Erkenntnisse und Erfahrungen aus den Verhaltens- und Transformationswissenschaften, den Haushalts- und Kulturwissenschaften sowie aus der Public Health Nutrition erforderlich (Maschkowski 2019; Leonhäuser 2009).

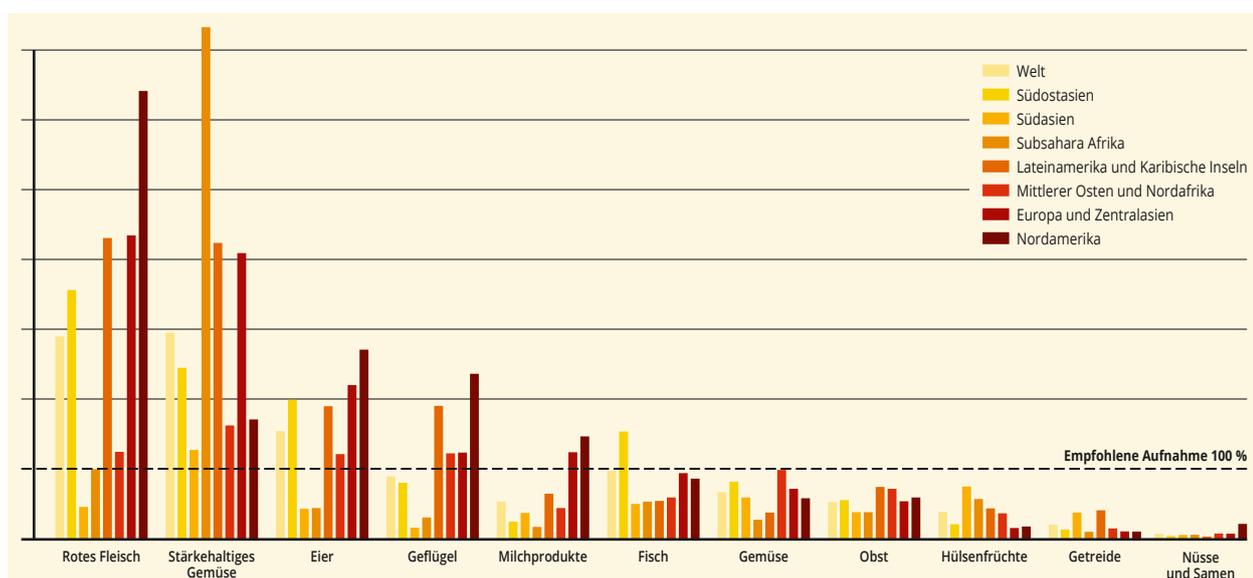


Abbildung 1: Verzehr von Lebensmittelgruppen nach Regionen weltweit (The Lancet, [www.thelancet.com/commission/EAT](http://www.thelancet.com/commission/EAT))



**Übersicht 1: Die Planetary Health Diet – Speiseplan für eine gesunde und nachhaltige Ernährung**  
(EAT-Lancet-Kommission 2019)

Lebensmittelgruppe	Empfohlene Menge (g) pro Tag <sup>1)</sup> (in Klammern: mögliche Spannweiten)	Kalorienaufnahme (kcal) pro Tag <sup>2)</sup>
<b>Kohlenhydrate</b>		
Vollkorngetreide	232	811
Stärkehaltiges Gemüse (Kartoffeln, Maniok)	50 (0-100)	39
Gemüse	300 (200-600)	78
Obst	200 (100-300)	126
<b>Proteine</b>		
Rind-, Lamm- oder Schweinefleisch	14 (0-28)	30
Geflügel	29 (0-58)	62
Eier	13 (0-25)	19
Fisch	28 (0-100)	40
Hülsenfrüchte	75 (0-100)	284
Nüsse	50 (0-75)	291
Milchprodukte (Vollmilch oder aus dieser Menge hergestellte Produkte)	250 (0-500)	153
<b>Fette</b>		
Ungesättigte Fette (z. B. Oliven-, Raps-, Sonnenblumen-, Soja-, Erdnuss-, Traubenkernöl)	40 (20-80)	354
Gesättigte Fette (z. B. Palmöl, Schmalz, Talg)	11,8 (0-11,8)	96
Zugesetzter Zucker		
Alle Süßungsmittel	31 (0-31)	120

<sup>1)</sup> die täglich angegebenen Mengen können über eine Woche addiert werden, sodass es möglich ist, pro Woche zum Beispiel rund 200 Gramm Geflügel zu essen;  
<sup>2)</sup> bezogen auf eine Gesamtenergieaufnahme von 2.500 Kilokalorien pro Tag

Der EAT-Lancet-Kommission gehören 37 Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen und 16 Ländern an, darunter Klimaforscher und Ernährungswissenschaftler. Ziel war es, eine wissenschaftliche Grundlage für einen Wandel des globalen Ernährungssystems zu schaffen.

Auf Basis umfassender Literaturrecherchen, anerkannter Ernährungsempfehlungen und Ergebnissen der Gesundheitsforschung ergibt sich eine Ernährungsweise, die größtenteils aus Obst und Gemüse, Vollkornprodukten, Hülsenfrüchten, Nüssen und ungesättigten Fetten besteht, ergänzt durch moderate Mengen an Fisch und Meeresfrüchten sowie Geflügel. Stärkereiche Gemüsearten, Milchprodukte, rotes Fleisch, Zucker und gesättigte Fette spielen eine untergeordnete Rolle. Die umwelt- und gesundheitsverträglichen Spannen (in Klammern) sollen die „Planetary Health Diet“ flexibel und in allen kulturellen Systemen weltweit umsetzbar halten.

#### Zum Weiterlesen:

- Report der EAT-Lancet-Kommission (Summary Report, in englischer Sprache) [https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EAT-Lancet\\_Commission\\_Summary\\_Report.pdf](https://eatforum.org/content/uploads/2019/01/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf)
- Informationen zur Original-Studie (und Downloadmöglichkeit) auf der Website der Zeitschrift „The Lancet“ (in englischer Sprache) [www.thelancet.com/commissions/EAT](http://www.thelancet.com/commissions/EAT)
- Überblick zum Bericht der EAT-Lancet-Kommission (in englischer Sprache) <https://stockholmresilience.org/research/research-news/2019-01-17-the-planetary-health-diet.html>
- <https://eatforum.org/eat-lancet-commission>

## Das Mehr-Ebenen-Modell der Transformation

Interventionen im Gesundheitsbereich sind immer dann erfolgversprechend, wenn sie an mehreren Ebenen gleichzeitig ansetzen. Dieser Mehr-Ebenen-Ansatz (auch sozial-ökologischer Ansatz) gilt als Goldstandard in der Gesundheitsförderung. Bislang nimmt allerdings nur ein Bruchteil aller Interventionen Bezug darauf (Golden, Earp 2012). Ein Mehr-Ebenen-Modell aus der Transition-Forschung stammt von Frank Geles (2002) und wurde von der Psychologin und Politik-Ökonomin Maja Göpel weiterentwickelt. Es eignet sich, um die Rolle unterschiedlicher gesellschaftliche Akteure sowie ihr Zusammenspiel zu beschreiben (Abb. 2): Auf der Miniebene befinden sich die Individuen. Handlungswegweiser der Menschen ist die Sinnhaftigkeit ihres Tuns.

- Auf der Mikroebene, in den „Nischen“, bewegen sich Initiativen und Gruppierungen. Hier können sich soziale und ökologische Innovationen entwickeln. Auf dieser Ebene entstanden im Kontext der ersten großen Ölkrise in den 1970er-Jahren die „Pioniere der Nachhaltigkeit“, zum Beispiel die Bewegungen des Ökolandbaus und der Permakultur, Foodcoops, Erzeuger-Verbraucher-Genossenschaften, aber auch erste Ökodörfer, die neue klimaverträgliche Lebensstile entwickelten.

- Auf der Mesoebene siedelt Göpel gesellschaftliche Strukturen an, die für die Aufrechterhaltung zentraler Funktionen sorgen wie Politik, Wissenschaft und Technik, gesellschaftliche Praktiken sowie das Marktsystem. Diese Ebene ist deutlich weniger flexibel als die Nischen. Soziale Praktiken und Normen regeln das Zusammenspiel der Akteure und stabilisieren den Status Quo.
- Das Gesellschaftssystem ist eingebettet in die Makroebene. Sie umfasst die Landschaft und unser Erdsystem. Veränderungen in diesem System erfolgen sehr langsam.

Die Lenkung der ersten drei gesellschaftlichen Ebenen erfolgt über Weltanschauungen, Visionen und Paradigmen. Dazu gehören Glaubenssätze wie „Ohne Wirtschaftswachstum geht es nicht“ oder „Die Erde ist begrenzt, ein unbegrenztes Wirtschaftswachstum ist unmöglich“.

Der Dreiklang aus Individuum, Initiativen und gesundheitsförderlichen Rahmenbedingungen ist seit Jahrzehnten auch Teil der Public Health Agenda. Außerdem finden sich die drei Ebenen in der Ottawa-Charta der Weltgesundheitsorganisation (WHO 1986) als Handlungsfelder der Gesundheitsförderung.

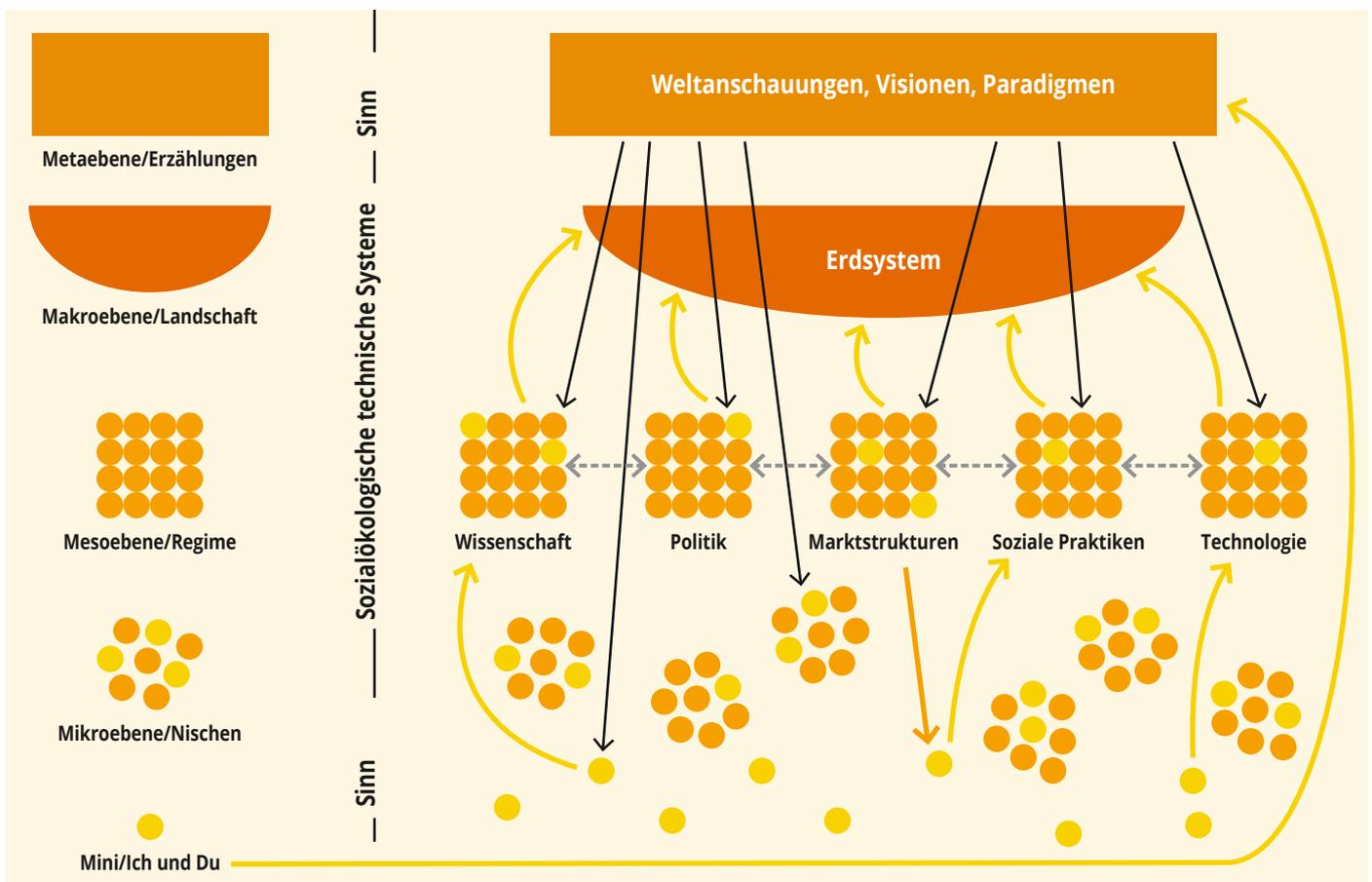


Abbildung 2: Mehr-Ebenen-Modell der Transformation (Göpel 2017, 47)

## Erfolgsfaktoren für Ernährungstransformation am Beispiel der Foodsharing-Bewegung

Im Jahr 2011 publizierte der Filmemacher Valentin Thurn den Film „Taste the Waste“. Er führte den Zuschauern vor Augen, in welchem Ausmaß unsere Gesellschaft Lebensmittelabfälle erzeugt. Zu etwa derselben Zeit begann in Berlin und Köln ein Team von gut 20 Personen mit dem Aufbau einer Bewegung von Lebensmittelrettern. Sie entwickelten ein digitales Anmelde- und Verwaltungssystem sowie ein Regelwerk, das den Transfer von Erfahrungen, Knowhow und Vorgaben in andere Städte erlaubte und damit die Vervielfältigung der Initiativen ermöglichte (Maschkowski et al. 2017). Diese Bewegung schloss sich in den Folgejahren mit dem Verein Foodsharing zusammen, der von Valentin Thurn mitbegründet worden war. Der legale Status wiederum stärkte die Verhandlungsposition der Lebensmittelretter gegenüber Lebensmittelhandel und -überwachung. Anfang 2020 waren über 300.000 Teilnehmende auf der Website foodsharing registriert (<https://foodsharing.de/statistik>). Die Aktivitäten und das wachsende Bewusstsein der Menschen gaben auch Impulse für gesellschaftliche Veränderungen. Welche Erfolgsfaktoren für Veränderungsprozesse lassen sich aus der Foodsharing-Bewegung ableiten?

### Praktische Erfolgserfahrungen

Zu den wichtigsten Voraussetzungen einer Verhaltensänderung gehören Erfolgserfahrungen (Mastery Experiences) (McAlister, Perry 2008). Hier können die Foodsaver punkten, denn der Erfolg, das gerettete Le-

bensmittel, ist sichtbar, essbar und messbar. Erfolgserlebnisse wiederum stärken die Selbstwirksamkeit. Darunter versteht der Sozialpsychologe Albert Bandura (2001) das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Es sei *eine* Sache, Fähigkeiten zu erwerben, schreibt er, eine *andere* Sache aber, diese Fähigkeiten unter schwierigen Umständen auch zu nutzen. Das heißt auch: Wer nicht überzeugt ist, dass er sein Verhalten dauerhaft verändern kann, wird gar nicht erst damit anfangen. Ernährungsempfehlungen, die Menschen überfordern, sind also genau das Gegenteil von positiven Erfolgserfahrungen.

### Motivation und Selbstorganisation

Ein zentraler Erfolgsfaktor von Nachhaltigkeitsinitiativen ist neben der Begeisterung für die Sache die Fähigkeit zur Selbstorganisation (Ross 2017). Die Foodsaver zeichnen sich durch einen besonders hohen Organisationsgrad aus. Sie investierten viel Knowhow und Zeit in die Entwicklung einer digitalen Plattform und in das Regelwerk. Der niederschwellige Zugang, die einfache Organisation der Gruppen im Stadtteil und die Klarheit nach innen und außen ermöglichen es vielen Menschen bis heute, einfach mitzumachen.

### Nachhaltige Normen, Regeln, Rollen und Infrastrukturen

Die Debatte um Lebensmittelverluste hat auch die Ebene von Politik und Ernährungswirtschaft erreicht. Die Veränderung von Normen und Praktiken auf dieser gesellschaftlichen Ebene ist allerdings deutlich komplexer als in den Nischen. Sie erfordert ein koordinier-



Foto: © anjapultra/stock.adobe.com

Lebensmittel retten schafft Erfolgserlebnisse. Das motiviert zum Weitermachen.

Die Ernährungsintervention in Finnland war unter anderem erfolgreich, weil alle gesellschaftlichen Ebenen zusammengearbeitet haben.



Foto: © iimrphoto/stock.adobe.com

tes Vorgehen unterschiedlicher Akteure. So stellte der Bundesrat im März 2017 fest: „Das Thema Lebensmittelverluste und -verschwendung rückte 2010 ins öffentliche Bewusstsein und hat es mittlerweile auf die Agenden von Wirtschaft, Politik und Verbrauchervertretern in Deutschland, Europa und weltweit geschafft [...] Ein einheitliches und zielgerichtetes bundesweites Vorgehen gibt es jedoch noch nicht. Projekte und Initiativen müssen gebündelt und Synergien geschaffen werden“ ([www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2017/0101-0200/180-17\(B\).html?nn=4732016](http://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2017/0101-0200/180-17(B).html?nn=4732016)).

Im Februar 2019 verabschiedete das Bundeskabinett die Nationale Strategie zur Reduzierung der Lebensmittelverschwendung „Zu gut für die Tonne“. Sie bringt die unterschiedlichen Akteure an einen Tisch und beschreibt Ansätze und Schritte zur Reduktion der Lebensmittelabfälle um 50 Prozent bis zum Jahr 2030 ([www.bmel.de/DE/Ernaehrung/ZuGutFuerDieTonne/Texte/Strategie-Lebensmittelverschwendung.html](http://www.bmel.de/DE/Ernaehrung/ZuGutFuerDieTonne/Texte/Strategie-Lebensmittelverschwendung.html)).

Der Fall zweier bayerischer Studierender zeigt, wie es auch zu Konflikten zwischen neuen gesellschaftlichen Praktiken wie Mülltauchen und den Normen des etablierten Systems kommen kann. Sie wurden verurteilt, weil sie Lebensmittel aus der Mülltonne eines Supermarktes entnommen hatten. Die Frage, ob Lebensmittelretten eine strafbare Handlung ist, soll nun nach mehreren Instanzen das Bundesverfassungsgericht klären (<http://olchiscontainern1.blogspot.de>).

### Paradigmenwechsel

Denkmuster, Geschichten, Weltbilder steuern unser Handeln auf allen Ebenen. Sie haben das Potenzial, Veränderungen in Gang zu setzen – oder zu blockieren. Sie sind zwar nicht leicht zu verändern, es ist aber möglich. Schließlich sind sie von Menschen gemacht. Auf dieser Ebene liegt ein bedeutsamer Hebel für Veränderung (Göpel 2017). Der Film „Taste the Waste“ ist ein positives Beispiel für die Kraft von Geschichten, die unser Verhalten spiegeln und verändern können. Ein negati-

ves Beispiel sind die Auswirkungen von Lebensmittelwerbung auf das Essverhalten von Kindern. Der Zusammenhang gilt als wissenschaftlich belegt (WHO 2019). Auch im Bereich Public Health wird diskutiert, welche Rolle gesellschaftliche Ziele und Weltbilder für die Gesundheitsförderung spielen. Die Autoren des Planetary-Health-Berichts stellten 2015 fest, dass die heutigen Probleme im Bereich Umwelt und Gesundheit unter anderem auf ungeeignete gesellschaftliche Zielsetzungen zurückgehen. Unsere Vorstellungen von Fortschritt und Wohlstand seien überarbeitungsbedürftig, schrieben sie. Kurzfristige ökonomische Gewinne dürften nicht Vorrang haben vor langfristigen Zielen wie die Erhaltung der menschlichen und planetarischen Gesundheit (Whitmee et al. 2015).

Der Fall „Foodsharing“ kann als positives Zufallsergebnis betrachtet werden. Akteure mit unterschiedlichen Fähigkeiten und Ressourcen waren in der Lage, über mehrere gesellschaftliche Ebenen hinweg zu kooperieren. So konnten sie viele Menschen erreichen und systemische Veränderungen anregen. Es gibt aber auch Prozesse der Ernährungstransformation, die geplant, gesteuert und evaluiert wurden. Ein Beispiel, das weltweit Beachtung fand, ist das finnische Projekt „Health in all Policies“ (HIAP).

### Ernährungstransformation in Finnland: Das Projekt „Health in all Policies“

Das Projekt begann Anfang der 1970er-Jahre in Nordkarelien. Ursprünglich war es auf fünf Jahre angelegt. Es wurde auf ganz Finnland ausgeweitet, nachdem die projektbegleitende Evaluation positive Ergebnisse erbracht hatte. Projektträger war das Nationale Gesundheitsinstitut KTL. Der Prozess führte dazu, dass sich das Ernährungsverhalten der Finnen im Verlauf von 40 Jahren grundlegend veränderte (Puska, Stahl 2010).



Durch die Intervention verdreifachte sich der Gemüse- und Obstverzehr in Finnland.

## Ausgangssituation

In den 1960er-Jahren gehörte Finnland zu den Ländern mit der höchsten Prävalenz an Todesfällen durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei jungen Männern weltweit. Anfang der 1970er-Jahre bildete sich auf Veranlassung des Regierungspräsidenten von Nordkarelien ein Bündnis aus zivilgesellschaftlichen Organisationen und politischen Vertretern. Dieses Bündnis verfasste im Januar 1971 eine Petition und bat die finnische Regierung um Hilfe bei der Bewältigung der gesundheitlichen Herausforderungen. Das führte zur Konzeption eines umfassenden Präventionsprojekts (*Karvonen 2009*). Forschungsordinator war der Medizinsoziologe Pekka Puska. Er war überzeugt davon, dass Information und Aufklärung allein nicht reichen, um die Menschen zu Verhaltensänderungen zu motivieren. Eine Massenepidemie erfordere eine Massenprävention, schrieb er (*Puska et al. 1985, 152*).

## Intervention

Ziel der Intervention war es, die Ernährungskultur und das Ernährungsumfeld zu ändern. Die Wissenschaftler wählten einen „community based approach“, einen langfristigen partizipativen Interventionsprozess. Er setzte im Setting, also auf Gemeindeebene, an und wurde medial sowie politisch unterstützt. So erfuhren die Menschen auf ganz unterschiedlichen Wegen davon. Vor Ort arbeiteten die Projektteams eng mit lokalen Gruppierungen zusammen, zum Beispiel Lokaljournalisten, Vertretern medizinischer Berufe, der Wirtschaft oder von Vereinen. Teil der Interventionen

waren Präventionsangebote, Kurse, Feste und Veranstaltungen. Angebote zur Gesundheitsförderung wurden Bestandteil der regulären Arbeit von Gesundheitsfachkräften, Behörden unterstützten die Projektaktivitäten. Damit standen Ressourcen zur Verfügung, die weit über ehrenamtliches Engagement hinausgingen. Das Programm zur Verhaltensänderung erstreckte sich über mehrere gesellschaftliche Ebenen (*Maschkowski 2019; nach McAlister et al. 1982; Puska et al. 1985*).

### Maßnahmen auf Gemeindeebene

- Identifikation von Meinungsführern vor Ort, die Wochenend-Trainings erhielten und sich öffentlich zu einer kleinen Verhaltensveränderung bekannten (Vorbildfunktion)
- Praktische Fortbildungsangebote, zum Beispiel zur Raucher-Entwöhnung, zum gesunden Einkaufen, Kochkurse oder „Partys für ein langes Leben“
- Neuorganisation und Verbesserung von Präventionsangeboten und -services vor Ort, zum Beispiel regelmäßiges Blutdruckscreening
- Soziale Unterstützung und Veränderung der Infrastruktur auf Gemeindeebene, die es erleichterten, neue Lebensstile anzunehmen

### Maßnahmen auf der Ebene von Politik und Wirtschaft

- Per Gesetz Einführung niedrigerer Fettgehaltsstufen für Milch und Vermischung von Pflanzenfett und Butter
- Seit den 1990er-Jahren verpflichtende Kennzeichnungsvorschriften für den Salzgehalt von Lebensmitteln
- Seit Ende der 1990er-Jahre Auszeichnung besonders herzfreundlicher Produkte mit dem Herz-Logo der finnischen Herzgesellschaft
- Veränderung des Lebensumfelds, zum Beispiel durch verstärkte Produktion und Vermarktung gesundheitsförderlicher Lebensmittel mit gleichzeitigen Werbebeschränkungen für weniger günstige Produkte

### Maßnahmen auf medialer Ebene

- Landesweite Verbreitung von Informationen via Zeitungsartikel, Poster, Broschüren, Plakate und Veranstaltungen über den Zusammenhang zwischen Verhalten und Gesundheit
- Fernsehprogramme zur Gesundheitserziehung (Entertainment Education)

## Ergebnis

Dieser Mehrebenen-Ansatz führte dazu, dass innerhalb von zehn Jahren der Salzkonsum der Finnen signifikant zurückging. Parallel sank die Aufnahme an gesättigten Fetten und Cholesterin aus Vollmilch, Sahne, Butter und Fleisch, die traditionell in Finnland sehr

hoch war, deutlich. Die genannten Lebensmittel wurden durch fettarme Milchprodukte und Wurstwaren sowie Pflanzenfette ersetzt. Gleichzeitig verdreifachte sich der Obst- und Gemüseverzehr der Bevölkerung (Puska 2004).

Im Jahr 2010 berichteten Wissenschaftler, dass die Todesrate durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Männern zwischen 35 und 64 Jahren in ganz Finnland um 80 Prozent gesunken war (Puska, Ståhl 2010).

## Schlussfolgerungen und Ausblick

Warum tun wir kollektiv, was wir eigentlich nicht wollen? Eine Antwort auf diese Frage lautet: Weil Individuen allein nur wenig verändern können, so lange das Umfeld das Verhalten in eine andere Richtung lenkt. Am Beispiel der Foodsharing-Bewegung lassen sich Erfolgsfaktoren für Veränderungsprozesse herausarbeiten. Dazu gehören

- eine hohe Motivation,
- Ressourcen,
- die Fähigkeit, gute Ansätze zu vervielfältigen,
- Kooperationsfähigkeit über verschiedene gesellschaftliche Ebenen hinweg.

Das Beispiel Finnland zeigt, dass eine durchdachte und langfristig angelegte Ernährungstransformation möglich und wirksam ist. Voraussetzungen dafür sind

- ein wissenschaftsbasiertes, sorgsam erarbeitetes Modell der Veränderung mit entsprechendem Monitoring
- Flexibilität, das Modell an die Erfordernisse vor Ort anzupassen,
- ein Setting-Ansatz, der direkt im Lebensumfeld der Menschen sichtbar ist,
- langfristige Steuerung.

Multilevel-Ansätze finden sich auch im Klimabereich. So schätzt die Organisation GermanZero, dass Deutschland allein durch Ordnungs- und Steuerpolitik seine Treibhausgas-Emissionen bis 2035 um 80 Prozent senken könnte. Die verbleibenden 20 Prozent Reduktion ließen sich durch einen Mix aus vielen kleinen Minderungsmaßnahmen wie Änderung des Investitions- und Konsumverhaltens oder über natürliche CO<sub>2</sub>-Speicherung erreichen (GermanZero 2019).

Auch im Gesundheits- und Ernährungsbereich wird seit Jahrzehnten darüber gesprochen, dass es nicht länger darum gehen kann, Fehlverhalten zu korrigieren, sondern die Verhältnisse so zu verändern, dass gesundes und nachhaltiges Verhalten leichtfällt. Dazu gehört die Frage: Warum sind gerade die Lebensmittel am billigsten, die hohe gesellschaftliche Folgekosten durch ernährungsabhängige Krankheiten oder Umweltschäden verursachen? Kann man von Verbrauchern wirklich verlangen, zum teureren Produkt zu greifen? Oder fehlen bei der Preisbildung wichtige Kriterien? Denn rechnet man alle Kosten zusammen – zum Beispiel auch die, die im Gesundheits-

system oder im Umwelt- und Klimaschutz entstehen – müssten viele Lebensmittel deutlich mehr kosten ([www.bzfe.de/inhalt/true-cost-wahre-kosten-32236.html](http://www.bzfe.de/inhalt/true-cost-wahre-kosten-32236.html)).

Diese Debatte um „wahre Preise“ („True Cost“) gewinnt durch internationale Forschungsarbeiten an Bedeutung (Sutton 2011; Fitzpatrick et al. 2017). Große Lebensmittelunternehmen und Wirtschaftsprüfungsgesellschaften beschäftigt die Frage, wie sich „der wahre Preis“ sichtbar machen lässt. Dafür wurde unter anderem die „Nature Capital Coalition“ gegründet (<https://naturalcapitalcoalition.org>). Das Expertengutachten zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie empfahl der Bundesregierung sich dafür einzusetzen, True Cost Accounting zu standardisieren (RNE 2018).

Ernährungsfachkräfte haben in diesem Kontext eine wichtige Aufgabe, denn sie können über das Thema „Essen“ viele Menschen erreichen. Ernährung eignet sich wie kaum ein anderes Thema, um zu zeigen, wie Mensch und Umwelt miteinander verbunden sind. Es geht aber nicht nur um das Erschließen und Aufarbeiten neuer Wissensbestände. Es geht auch um die Frage, wie sich Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten lassen.

Es reicht nicht aus, den Menschen zu erklären, wie sie ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen kontrollieren. Die Betätigung eines CO<sub>2</sub>-Rechners alleine zu Hause wird viele Menschen frustrieren und Hoffnungslosigkeit schüren. Es geht vielmehr darum, Lern- und Handlungsräume zu schaffen, die Erfolgserlebnisse ermöglichen. Es geht darum, Menschen dabei zu unterstützen, an umfassenden Veränderungsprozessen mitzuwirken, um unsere Gesundheit und Lebensgrundlagen zu erhalten (Kaminisky 2009; Maschkowski 2015). Unser Essen ist ein einzigartiger Ansatzpunkt dafür. ■

### Zum Weiterlesen:

<https://eatforum.org/eat-lancet-commission>

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



#### DIE AUTORIN

Dr. Gesa Maschkowski arbeitet als Wissenschafts-redakteurin für nachhaltige Ernährungskultur im Bundeszentrum für Ernährung. Sie promovierte bis 2019 an der Universität Bonn zu Ernährungskommunikation und -transformation.

#### Dr. Gesa Maschkowski

Bundeszentrum für Ernährung (BZfE)  
Referat 612 – Lebensmittel und nachhaltiger Konsum  
Deichmanns Aue 29, 53177 Bonn  
[gesa.maschkowski@ble.de](mailto:gesa.maschkowski@ble.de)



# Günstig, gesund oder gut für's Klima?

## Umfrage der Verbraucherzentrale NRW zu Lebensmitteleinkauf und Ernährung

DR. JONAS GRAUEL • MARIE UFERT

**Auf welche Kriterien achten junge Erwachsene beim Einkauf von Lebensmitteln? Was essen sie? Welchen Stellenwert haben Kriterien der ökologischen Nachhaltigkeit dabei? Diese Fragen untersuchte eine repräsentative Studie junger Erwachsener, die die Verbraucherzentrale NRW durchführte.**

Ziel der Studie war es, die Vielfalt unterschiedlicher Orientierungen junger Erwachsener bei Lebensmitteleinkauf und Essen aufzuzeigen – vor allem in Bezug auf Nachhaltigkeitskriterien. Denn wie aus den Sozialwissenschaften und der Meinungsforschung bekannt ist, sind Geschmack und Lebensstile in modernen Gesellschaften stark ausdifferenziert. Bereits in den 1970er-Jahren zeigte der französische Soziologe Pierre Bourdieu in der Studie „Die feinen Unterschiede“ auf, dass Menschen mit unterschiedlicher beruflicher Stellung und unterschiedlichem Bildungshintergrund auch unterschiedliche Lebensmittel und Ernährungsweisen bevorzugen (Bourdieu 1987). Vor wenigen Jahren arbeitete die Studie „So is(s)t Deutschland“ im Auftrag von Nestlé (2016) sieben Ernährungstypen heraus, die von „sorglosen Sattessern“ bis hin zu „Gesundheitsidealistern“ reichen.

Vor diesem Hintergrund ist zu erwarten, dass es „die“ jungen Erwachsenen als Gruppe mit einheitlichen Präferenzen beim Einkauf von Lebensmitteln nicht gibt. Als Zielgruppe der Verbraucherarbeit sind die 18- bis 29-Jährigen aus zwei Gründen jedoch besonders interessant: Zum einen werden sie in den nächsten zehn bis zwanzig Jahren die Ausgestaltung des Essens und der Ernährung in Deutschland entscheidend mitbestimmen. Denn die heutige Generation der jungen Erwachsenen wird durch den beruflichen Ein- und Aufstieg ökonomisch unabhängig werden und als Eltern die Ernährungsweisen ihrer Kinder prägen. Mit Bezug auf die aktuelle Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsdebatte ist dabei von besonderem Interesse, welche Rolle Nachhaltigkeitskriterien und Ernährungstrends spielen. Zum anderen sind die jungen Erwachsenen eine Zielgruppe, die die Verbraucherzentralen noch vergleichsweise wenig ansprechen: Kinder und Jugendliche erreicht die Bildungsarbeit in den Schulen, viele ältere Erwachsene kennen die Beratungsstellen der Verbraucherzentralen.

Die Analyse betrachtete die Dimensionen Preis, Produktpräsentation, gesundheitliche Aspekte und Nach-

haltigkeit beim Einkauf von Lebensmitteln. Ein Fokus lag dabei auf verschiedenen Ausprägungen der ökologischen Nachhaltigkeit, ein anderer auf „Stilen“, die empirisch auffindbar sind: Gibt es zum Beispiel junge Erwachsene, die stark auf den Preis achten und gleichzeitig Nachhaltigkeitskriterien berücksichtigen? Sind diejenigen, die auf Nachhaltigkeit achten, gleichzeitig auch gesundheitsbewusst? Zentral war also die Beantwortung folgender Fragen:

- Welche „typischen“ Kombinationen von Kriterien beim Einkauf von Lebensmitteln lassen sich bei jungen Erwachsenen identifizieren?
- Welcher Anteil der Befragten lässt sich jeweils den unterschiedlichen Einkaufstypen zuordnen?
- Welche Zusammenhänge gibt es zwischen den identifizierten Einkaufstypen und soziodemographischen Merkmalen (Einkommen, Bildungsstand), Ernährungsstilen (z. B. vegetarische Ernährung) und dem Interesse an ausgewählten Ernährungsthemen?

## Datenbasis und methodisches Vorgehen

Datenbasis der Auswertung ist eine Online-Befragung von 1.000 jungen Erwachsenen zwischen 18 und 29 Jahren. Durchgeführt wurde die repräsentative Befragung vom Meinungsforschungsinstitut YouGov im Juli und August 2017. Der Fragebogen umfasste die Themen Konsum- und Ernährungsgewohnheiten, Informationsverhalten im Bereich Lebensmittel und Ernährung sowie Bekanntheit von und Vertrauen in Organisationen und Institutionen, die in diesem Themenbereich aktiv sind.

Die Auswertung umfasste eine hierarchisch-agglomerative Clusteranalyse mithilfe der Statistiksoftware SPSS. Mit einer Clusteranalyse lassen sich Ähnlichkeiten in großen Datenbeständen aufdecken. Das Rechenverfahren ordnet Objekte den Clustern so zu, dass Objekte innerhalb eines Clusters möglichst ähnlich sind, während sich Objekte unterschiedlicher Cluster möglichst stark voneinander unterscheiden. So lässt sich zum Beispiel ermitteln, ob es unter den jungen Erwachsenen eine Gruppe gibt, die sich beim Lebensmitteleinkauf stark am Preis orientiert und gleichzeitig umweltrelevante Kriterien beachtet. Oder ob eine Gruppe beispielsweise nur preisorientiert einkauft. Das methodische Vorgehen umfasste drei Schritte:

1. **Bildung von Dimensionen:** Elf Fragen, die unterschiedliche Aspekte des Verhaltens beim Einkauf von Lebensmitteln erfassten, wurden zu fünf Dimensionen zusammengefasst.
2. **Typisierung:** Für jeden Typ wurden die ermittelten fünf Dimensionen betrachtet.
3. **Statistische Prüfung:** Zwischen der ermittelten Typologie und soziodemographischen Merkmalen, Ernährungsweisen und dem Interesse an Verbraucherthemen rund um Essen und Ernährung wurden bivariate Zusammenhänge mittels Kreuztabellierungen und Mittelwertvergleichen untersucht.

## Ergebnisse

### Dimensionen beim Einkauf von Lebensmitteln

Zur Bestimmung der Kriterien beim Einkauf von Lebensmitteln standen elf Aussagen zur Verfügung (**Tab. 1**). Die Befragten gaben auf einer vierstufigen Skala an, inwiefern diese Aussage auf sie persönlich zutrifft („trifft überhaupt nicht zu“, „trifft eher nicht zu“, „trifft eher zu“, „trifft voll und ganz zu“). Im ersten Schritt wurde mittels einer ersten Clusterung geprüft, welche der elf Aussagen sich so ähnlich sind, dass sie sich zu einer inhaltlichen Dimension zusammenfassen lassen. Dies reduziert die Komplexität der weiteren Auswertung. Im Ergebnis ließen sich fünf inhaltliche Dimensionen unterscheiden: Preis, Präsentation, Gesundheit, kostengünstige Nachhaltigkeit und kostenintensive Nachhaltigkeit (**Tab. 1**). Während die inhaltliche Gemeinsamkeit der Items bei den Dimensionen Preis, Präsentation und Gesundheit offensichtlich ist, war die Zuordnung bei den anderen beiden Dimensionen weniger eindeutig. Zum einen wurden die Items zu Bio- und FairTrade-Produkten sowie zum Kauf bestimmter (Bio-)Produkte zugunsten des Tierwohls zusammengefasst. Diese Dimension repräsentiert „kostenintensive“ Kriterien für nachhaltigen Konsum, da der Kauf von Bio- und FairTrade-Produkten häufig mit höheren Kosten verbunden ist. Dagegen ist der Kauf von regionalem und saisonalem Gemüse sowie von Produkten mit möglichst wenig Verpackung nicht unbedingt automatisch mit einem finanziellen Mehraufwand verbunden. Daher repräsentiert diese Dimension „kostengünstige“ Kriterien für nachhaltigen Konsum. Die Tatsache, dass sich in der



**Tabelle 1: Zuordnung der Items zu den Dimensionen**

Nr.	Aussage	Inhaltliche Dimension
1	Beim Einkauf von Lebensmitteln achte ich vor allem auf günstige Preise.	Preis
2	Lebensmittel kaufe ich möglichst im Sonderangebot.	
3	Ich kaufe gerne Lebensmittel, die schön präsentiert werden.	Präsentation
4	Ich kaufe gerne Lebensmittel, die schön verpackt sind.	
5	Aus gesundheitlichen Gründen vermeide ich den Kauf stark zuckerhaltiger Produkte.	Gesundheit
6	Den Kauf von Produkten mit vielen Zusatzstoffen vermeide ich aus Angst vor langfristigen gesundheitlichen Schäden.	
7	Gemüse kaufe ich gezielt aus meiner Region und nach Saison.	kostengünstige Nachhaltigkeitskriterien
8	Um Belastungen für die Umwelt zu vermeiden, kaufe ich möglichst Produkte mit wenig Verpackung.	
9	Lebensmittel mit Bio-Siegel kaufe ich auch, wenn sie teurer sind als konventionelle Produkte.	kostenintensive Nachhaltigkeitskriterien
10	Zugunsten des Tierwohls kaufe ich Fleisch und/oder Milchprodukte in Bio-Qualität oder steige auf pflanzliche Produkte um.	
11	Zugunsten der Bauern in südlichen Ländern kaufe ich bei Lebensmitteln möglichst FairTrade-Produkte.	

späteren Analyse ein Zusammenhang mit dem Einkommen zeigte, stützt diese Interpretation: Nur für die Typen mit überdurchschnittlichem Einkommen war die Dimension „kostenintensive Nachhaltigkeitskriterien“ beim Einkauf wichtig.

## Lebensmittel-Einkaufstypen bei jungen Erwachsenen

Im zweiten Schritt wurden die typischen Präferenzen der jungen Erwachsenen beim Einkauf von Lebensmitteln analysiert. Eine Typologie auf Basis einer Clusteranalyse gilt als gelungen, wenn sich die aufgefundenen Gruppen klar voneinander unterscheiden (Wiedenbeck, Züll 2001). Da das statistische Verfahren die Anzahl der Typen nicht vorgibt, müssen die Forscher eine sinnvolle Einordnung vornehmen. Für die vorliegende Analyse wurden verschiedene mögliche Lösungen zwischen zwei und sechs Clustern gerechnet. Die Fünf-Cluster-Lösung lieferte klar voneinander unterscheidbare Typen bei großer Ausdifferenzierung und wurde daher gewählt. Die Berechnungen fanden auf Basis der Daten von n=957 Personen statt, 43 Personen mussten aufgrund fehlender Werte ausscheiden.

**Tabelle 2** zeigt die fünf ermittelten Einkaufstypen:

- **Typ 1 – Die Preisorientierten:** Knapp ein Viertel der jungen Erwachsenen (24 %) achtet beim Einkauf von Lebensmitteln vorrangig auf den Preis. Alle anderen untersuchten Kriterien berücksichtigen sie dagegen kaum: Weder die Präsentation der Produkte am Einkaufsort noch gesundheitliche Aspekte oder Nachhaltigkeitskriterien spielen eine Rolle.

- **Typ 2 – Die konventionellen Käufer:** Einem Fünftel der jungen Erwachsenen (20 %) ist neben dem Preis auch die Produktpräsentation wichtig. Bei diesem Typ spielen gesundheitliche und Nachhaltigkeitskriterien nur eine untergeordnete Rolle.
- **Typ 3 – Die Suchenden:** Bei diesem Typ (16 %) zeigt sich ein komplexeres Muster: Neben dem Preis achten diese jungen Menschen stark auf gesundheitliche Aspekte und Aspekte der „kostengünstigen Nachhaltigkeit“, also regionale und möglichst unverpackte Produkte. Bei den „kostenintensiven Nachhaltigkeitskriterien“, etwa dem Kauf von Bio-Lebensmitteln, zeigt sich keine überdurchschnittliche Zustimmung. Dieser Befund lässt sich als partielles Interesse an Nachhaltigkeitskriterien beim Einkauf interpretieren, das sich möglicherweise bei zukünftig steigendem Einkommen im verstärkten Kauf solcher Produkte ausdrücken könnte. Diese Gruppe ist also möglicherweise in ihrer Orientierung an Nachhaltigkeitskriterien noch nicht gefestigt.
- **Typ 4 – Die Nachhaltigkeitsorientierten:** Für diese Gruppe junger Erwachsener (28 %) ist es sehr wichtig, bei Lebensmitteleinkauf und Ernährung auf Nachhaltigkeit zu achten. Dabei ist die Berücksichtigung von Bio- oder FairTrade-Produkten wichtig. Preis und Produktpräsentation sind weniger relevant.
- **Typ 5 – Die Anspruchsvollen:** Diese Gruppe ist in vielerlei Hinsicht anspruchsvoll: Produktpräsentation, Gesundheit und Nachhaltigkeit sind relevante Kriterien. Der Preis spielt dagegen eine untergeordnete Rolle. Mit zwölf Prozent sind die „Anspruchsvollen“ die kleinste Gruppe der Befragten.

	Typ 1 Die Preisorientierten (24 %)	Typ 2 Die konventionellen Käufer (20 %)	Typ 3 Die Suchenden (16 %)	Typ 4 Die Nachhaltigkeitsorientierten (28 %)	Typ 5 Die Anspruchsvollen (12 %)
<b>Preis</b> (M = 2,94)	3,10	3,14	3,38	2,45	2,86
<b>Präsentation</b> (M = 2,57)	2,00	3,15	2,33	2,22	3,29
<b>Gesundheit</b> (M = 2,53)	1,79	2,16	3,24	2,61	3,46
<b>kostengünstige Nachhaltigkeit</b> (regional, saisonal, unverpackt) (M = 2,65)	2,02	2,35	3,03	2,94	3,26
<b>kostenintensive Nachhaltigkeit</b> (Bio, FairTrade, Tierwohl) (M = 2,43)	1,63	2,12	2,43	2,91	3,37

**Tabelle 2:** Bedeutung verschiedener Einkaufskriterien nach Typ

Grüne Markierung = signifikant überdurchschnittliche Zustimmung der Befragten eines Typs im Vergleich mit allen Befragten; rote Markierung = signifikant unterdurchschnittliche Zustimmung; graue Markierung = kein signifikanter Unterschied zwischen Typ und Gesamtstichprobe; Werte in Spalte 1 = Mittelwert des jeweiligen Kriteriums (z. B. Preis) über die Gesamtstichprobe, Werte in den einzelnen Zellen = Mittelwerte des jeweiligen Typs für diese Dimension, jeweils auf einer Skala von 1 (= trifft überhaupt nicht zu) bis 4 (= trifft voll zu)

## Soziodemographie, Ernährungsweise und Interesse an Verbraucherthemen

Zur Untersuchung des soziodemographischen Profils und der Zusammenhänge zwischen den Einkaufskriterien auf der einen Seite und den Ernährungsweisen sowie dem Interesse an bestimmten Verbraucherthemen auf der anderen Seite wurden bivariate Analysen (Kreuztabellen) durchgeführt. Sie illustrieren, dass sich die Unterschiede zwischen den Typen nicht auf Einkaufskriterien beschränken, sondern sich auch im Interesse an Ernährungsthemen und in Ernährungsstilen niederschlagen. Unabhängige soziodemographische Variablen waren das persönliche Einkommen und das Haushaltseinkommen, das Geschlecht, der Bildungsgrad sowie das Alter.

### Soziodemographie

Zunächst zeigt sich, dass sich die verschiedenen Typen auch in ihrer Einkommensstruktur unterscheiden. Besonders die Befragten, die besonders preissensibel waren (Die Preisorientierten, Die konventionellen Käufer, Die Suchenden) leben in Haushalten mit niedrigeren Einkommen. Dagegen haben die Befragten, die den Typen mit geringerer Preissensibilität zugeordnet wurden (Die Nachhaltigkeitsorientierten, Die Anspruchsvollen) öfter ein höheres Einkommen (**Abb. 1**). Im Ergebnis zeigt sich also die Tendenz, dass „kostenintensive Nachhaltigkeitskriterien“ (u. a. Bio- und Fair-Trade-Produkte) eher für Haushalte mit höheren Einkommen relevant sind. Dieser Zusammenhang erscheint inhaltlich plausibel.

Zusammenhänge zwischen der Typologie und unterschiedlichen Bildungshintergründen deuten sich ebenfalls an, sind aber im Vergleich zu den Einkommen weniger eindeutig. Bei den beruflichen Abschlüssen fällt auf, dass die „Anspruchsvollen“ häufiger über einen Universitäts- oder Fachhochschulabschluss verfügen, die „Preisorientierten“ häufiger ohne beruflichen Abschluss sind. Bei den allgemeinen Schulabschlüssen zeigt sich, dass die „Preisorientierten“ im Vergleich zu allen anderen Typen etwas seltener das Abitur und häufiger einen Haupt- oder Realschulabschluss haben. Allerdings ist der Zusammenhang zwischen den allgemeinen Schulabschlüssen und der Typologie nicht signifikant.

Im Hinblick auf Geschlecht und Alter zeigten sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede. Um die dargestellten Beziehungen der Soziodemographie mit der Typologie zu erhärten, wären weitere Untersuchungen mit einer größeren Anzahl an Befragten und multivariaten Analyseverfahren sinnvoll.

### Interesse an Verbraucherthemen

Im Bereich Interesse an verschiedenen Verbraucherthemen (**Abb. 2**) wurde eine breite Palette von insgesamt 14 Themen abgefragt, von „Belastungen in Lebensmitteln“ bis hin zu „Nahrungsergänzungsmitteln“.

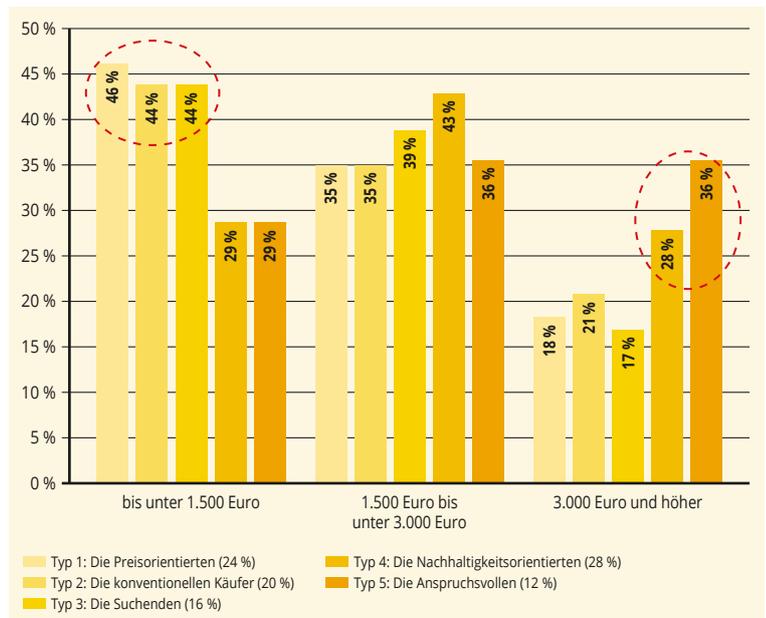


Abbildung 1: Verteilung der Haushaltsnettoeinkommen nach Typ

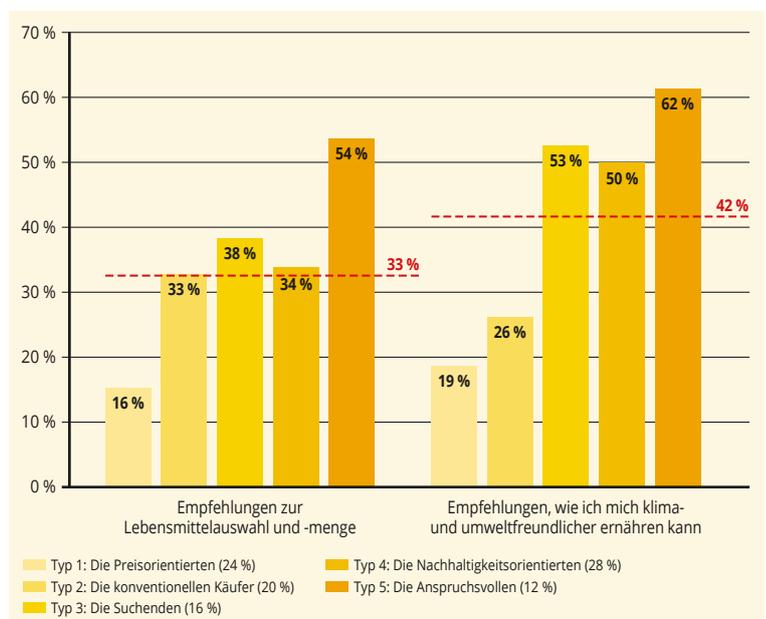


Abbildung 2: Anteil der Befragten, die (sehr) großes Interesse an den genannten Themen äußern, nach Typ (Rote Linie = durchschnittlicher Anteil aller Befragten)

Hier werden nur die Ergebnisse vorgestellt, die die Typisierung unterstreichen.

Besonders die „Preisorientierten“ scheinen an Empfehlungen oder Unterstützungsangeboten kaum interessiert zu sein, weder zu allgemeinen Themen wie Lebensmittelauswahl oder -menge noch zu spezifischeren Themen wie klima- und umweltfreundliche Ernährung. Unter den „Suchenden“ ist das Interesse an klima- und umweltfreundlicher Ernährung dagegen verbreitet. Das hohe Interesse am Thema ist in dieser Gruppe mit eher niedrigen Haushaltseinkommen und einer Zustimmung zu den „kostengünstigen Nachhaltigkeitskriterien“ kombiniert. Das Ergebnis deutet darauf hin, dass diese Zielgruppe offen ist, sich weiter mit dem Thema zu beschäftigen und in Zukunft ihr Kon-

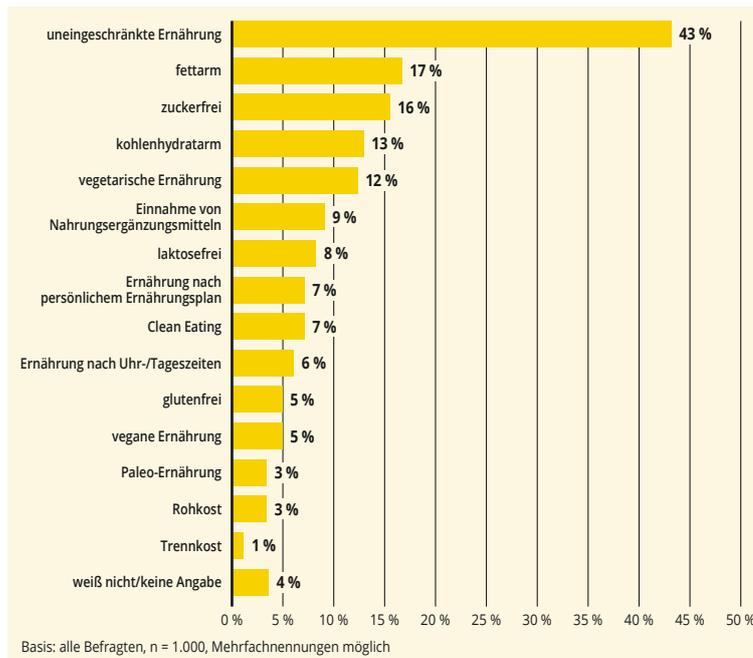


Abbildung 3: Häufigkeit der abgefragten Ernährungsweisen

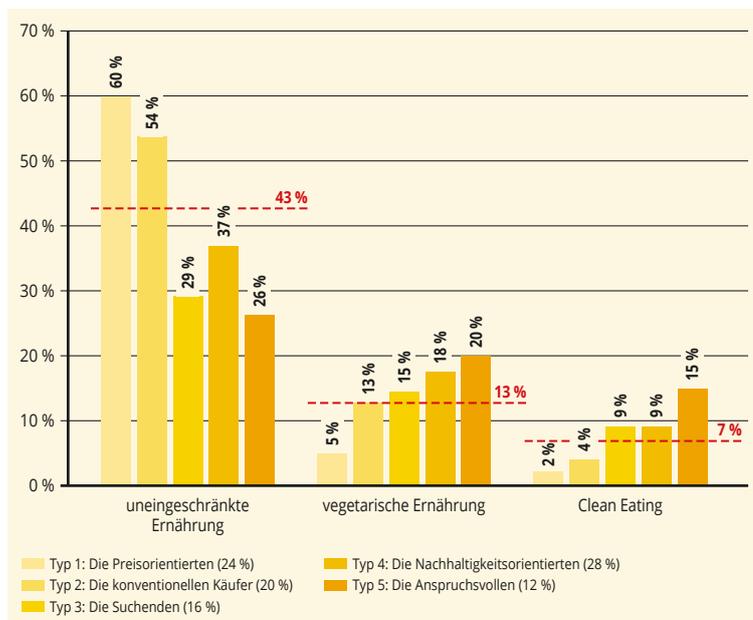


Abbildung 4: Häufigkeit ausgewählter Ernährungsweisen nach Typ

sumverhalten noch stärker an Nachhaltigkeitskriterien orientieren könnte.

Die Kreuztabellierungen wurden für alle 14 abgefragten Themen erstellt. Dabei zeigte sich eine starke Polarisierung: Während die „Preisorientierten“ ein durchweg geringes Interesse an Nachhaltigkeitsthemen aufwiesen, zeigten die „Anspruchsvollen“ an allen Themen ein überdurchschnittlich großes Interesse. Typ 1 scheint generell gegenüber Verbraucherarbeit zu Lebensmitteln und Ernährung kaum aufgeschlossen zu sein.

Schließlich wurden die jungen Erwachsenen befragt, ob sie sich gemäß einer bestimmten Ernährungsrichtung ernähren (Abb. 3). Knapp die Hälfte (43 %) aller Befragten gab an, sich uneingeschränkt – also unab-

hängig von bestimmten Ernährungsstilen – zu ernähren. Diejenigen, die eine eingeschränkte Ernährungsweise befolgten, gaben am häufigsten eine fettarme (17 %), zuckerfreie (16 %), kohlenhydratarme (13 %) oder vegetarische Ernährung (12 %) an. Hier waren Mehrfachantworten möglich.

Eine exemplarische Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Einkaufstyp und den Ernährungsweisen „uneingeschränkte Ernährung“, „vegetarische Ernährung“ und – dem eher weniger weit verbreitetem Ernährungsstil – „Clean Eating“ macht deutlich, dass sich die Unterschiede in den Einkaufstypen auch in den Ernährungsstilen niederschlagen: So gaben die „Preisorientierten“ und die „konventionellen Käufer“ besonders häufig an, sich uneingeschränkt zu ernähren. Vegetarische Kost fand sich dagegen häufiger unter den „Nachhaltigkeitsorientierten“ oder den „Anspruchsvollen“. In der letztgenannten Gruppe fand sich ein vergleichsweise hoher Anteil von „Clean Eatern“ (Abb. 4).

Summa summarum ist erkennbar, dass die Cluster, die auf Basis von Einkaufskriterien gebildet wurden, sich auch hinsichtlich Einkommen, Interesse an Ernährungsthemen und Ernährungsweise unterscheiden. Die Verbrauchergruppen, die sich beim Einkauf stark am Preis und an der Präsentation der Produkte orientieren, haben im Durchschnitt weniger Geld zur Verfügung, sind weniger an Informationen zu Lebensmitteln interessiert und ernähren sich deutlich unabhängiger von Ernährungstrends. Hinsichtlich des Bildungshintergrunds deuten sich ebenfalls Unterschiede an, die aber weiterer Untersuchungen bedürfen. Dagegen ist in den Clustern, die beim Einkauf auf Nachhaltigkeit und/oder Gesundheit achten, auch das Interesse an Verbraucherinformationen höher und es finden sich mehr Personen, die eine spezielle Ernährungsform wie die vegetarische Ernährung verfolgen. Dass sich hier deutliche Unterschiede zeigen, spricht dafür, dass die erstellte Typologie aussagekräftig ist.

## Fazit

Die vorliegende Analyse zeigt, dass sich die befragten jungen Erwachsenen je nach ihren präferierten Einkaufskriterien in fünf Typen differenzieren lassen. Die ermittelten Typen unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich der Kriterien beim Einkauf von Lebensmitteln, sondern auch hinsichtlich des verfügbaren Einkommens, des grundlegenden Interesses an Verbraucherthemen und ihrer Ernährungsweisen sowie vermutlich ihres Bildungsabschlusses. Zusammenfassend lässt sich folgendes Bild zeichnen:

- Für 44 Prozent (Typen 1 und 2) und damit fast die Hälfte der jungen Erwachsenen zählt beim Lebensmitteleinkauf vor allem der Preis. Nachhaltigkeits- und Gesundheitskriterien spielen für diese Gruppe eine untergeordnete Rolle, zumal das Interesse an Verbraucherthemen eher gering ist.

Rund die Hälfte der befragten jungen Erwachsenen ist an Themen zu gesunder Ernährung, Klima- und Umweltschutz interessiert.



Foto: © Jackfrog/stock.adobe.com

- Für 16 Prozent (Typ 3) der jungen Erwachsenen spielen neben dem Preis auch gesundheitliche Kriterien bei Lebensmittelauswahl und Ernährung eine wichtige Rolle. Diese Gruppe ist einer klima- und umweltfreundlichen Ernährung gegenüber sehr aufgeschlossen. Da das Einkommen in dieser Gruppe eher gering ist, werden umweltfreundliche Produkte, die vergleichsweise teuer sind, aber selten gekauft.
- 40 Prozent (Typen 4 und 5) der jungen Erwachsenen orientieren sich beim Einkauf von Lebensmitteln und ihrer Ernährung an Nachhaltigkeitskriterien. Darunter sind zwölf Prozent (Typ 5), die gleichzeitig auch gesundheitliche Aspekte sehr wichtig finden. Zu dieser Gruppe zählen überdurchschnittlich viele Vegetarier sowie junge Erwachsene, die in Haushalten mit höherem Einkommen leben.

Für die Verbraucherarbeit hinsichtlich eines nachhaltigen Konsums bleibt festzuhalten, dass knapp die Hälfte der Befragten (Typen 1 und 2) kaum für entsprechende Themen aufgeschlossen sind. Interessant ist Typ 3: „Die Suchenden“ zeigen großes Interesse an klimafreundlicher Ernährung und achten beim Kauf von Lebensmitteln auf Nachhaltigkeitskriterien, die kostengünstig umsetzbar sind. Ein möglicher Ansatzpunkt der Verbraucherarbeit wäre hier die Entwicklung von Informationsangeboten, die gezielt auf kostengünstige Möglichkeiten eines nachhaltigen Konsums hinweisen. Schließlich hingen Präferenzen für Bio- und FairTrade-Produkte, die üblicherweise mit höheren Kosten verbunden sind, stark vom Einkommen ab. Insgesamt zeigten sich 40 Prozent der jungen Erwachsenen sehr aufgeschlossen gegenüber einer klimafreundlichen Ernährung und wären be-

reit, Lebensmittel mit Nachhaltigkeitssiegel zu kaufen, selbst wenn diese teurer wären. Inwieweit solche Ansprüche im Alltag tatsächlich umgesetzt würden, lässt sich im Rahmen einer Befragung nicht klären. Dazu sind andere Forschungsansätze nötig. Für die genannten Verbrauchergruppen können Impulse aus der Verbraucherarbeit hilfreich sein, die der konkreten, kostengünstigen Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen im Alltag dienen. Die Berücksichtigung der unterschiedlichen Interessen und Präferenzen der grundsätzlich „ansprechbaren“ Verbrauchergruppen (Typen 3–5) kann darüber hinaus dazu beitragen, die Zielgruppenansprache zu optimieren. Ein solches angepasstes Vorgehen erscheint sinnvoller als eine unspezifisch ausgerichtete Erschließung von möglichen neuen Zielgruppen. ■

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



#### FÜR DAS AUTORENTEAM

Dr. phil. Jonas Grauel (Soziologe) promovierte 2012 zum Thema Lebensmittelkonsum und Alltagsmoral an der Universität Siegen. Anschließend forschte er zum Thema „Klimawandel und Transformation zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise“ an der Universität Hamburg. Seit 2016 arbeitet er bei der Verbraucherzentrale NRW, 2018 übernahm er die stellvertretende Leitung des Projekts „MehrWertKonsum“.

#### Dr. Jonas Grauel

Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e. V.  
Projekt MehrWertKonsum  
Mintropstraße 27, 40215 Düsseldorf  
jonas.grauel@verbraucherzentrale.nrw



# Fleisch als Kulturgut: Traditionen und Dynamiken

DR. LARS WINTERBERG • DR. GUNTHER HIRSCHFELDER

**Spätestens seit der Wende zum 21. Jahrhundert erfahren alle Facetten der Ernährung weit über Deutschland hinaus eine ungeheure Thematisierungskonjunktur. Über Essen und Trinken werden Lebensstile definiert, politische Bekenntnisse abgegeben oder Positionen von Weltrettung bis Körperoptimierung artikuliert. Dabei steht eine Lebensmittelgruppe besonders im Fokus: Fleisch.**

Über Fleisch wird intensiv diskutiert, gestritten und polemisiert: Auf der einen Seite geht es um Physiologisches: Welche Risiken birgt rotes Fleisch? Wie gesund sind Steak, Kotelett und Bratwurst? Und welches Fleisch ist besonders geeignet, um das Muskelaufbautraining zu unterstützen? Es geht aber auch um ökologische und ethische Fragen: Darf man in Anbetracht der Erderwärmung, aber auch angesichts der Tierwohl- und Tierrechtsdebatten überhaupt noch Fleisch essen? Welcher Umgang mit Tier und Fleisch erscheint heute als erstrebenswert? Es herrscht eine massive „consumer confusion“ (Hirschfelder 2014).

## Kulturen des Fleisches

Wie das Essen selbst ist auch unser Umgang mit und der Verzehr von Fleisch ein soziales Totalphänomen. Fleisch ist Kulturgut, ist in seiner vielfältigen Ausgestaltung Menschenwerk. Der Mensch domestizierte und züchtete Tiere, er passte sie über Jahrtausende seinen Vorstellungen an – vor allem im Hinblick auf ihre „Fleischleistung“, sprich auf bestimmte Quantitäten und Qualitäten gewünschter Lebensmittel. Unsere Viehhaltung dient primär der (Milch- und) Fleischgewinnung. Sie ist Ausdruck ihrer Zeit, spiegelt landwirtschaftliche Erkenntnisse, technologische Innovationen und gesellschaftliche Diskurse. Ob Käfighaltung als Fortschritt gefeiert oder als Tierquälerei verboten wird, ist also abhängig von der Bewertung und Aushandlung abweichender Parameter (z. B. Effizienz oder Tierwohl).

Dem Fleisch kommt in allen Kulturen eine zentrale gesellschaftliche Bedeutung zu, als Proteinquelle, aber auch hinsichtlich seiner sozialen und religiösen Symbolkraft. Fleisch ist Distinktionsmittel, sein Konsum hat Prestige- und Statusfunktionen. Es gilt traditionell als Kraftquelle und ist häufig männlich konnotiert – im Gegensatz zu einer eher vegetabilen und damit vermeintlich weiblichen Ernährung. Fleisch bedeutet aber auch Wissen: um die „richtige“ Zucht und Haltung, um Techniken und Verfahren der Schlachtung, Zerlegung und Verarbeitung, Lagerung und Zubereitung. Die Herstellung von Fleisch- und Wurstwaren ist Handwerkskunst, ist als solche tradiert, gilt manchen gar als bedroht und damit schützenswert: Fleisch als (im-)materielles Kulturerbe.

Um zu verstehen, welche Bedeutung Fleisch in unserer Gesellschaft hat, welchen Einflüssen diese unterworfen ist und wie sich unsere Bewertung von und unser Verhältnis zu Fleisch wandelt, ist ein Blick in die Geschichte der Menschheit unumgänglich (vgl. Langthaler 2016; Hirschfelder, Trummer 2013; Mann 2007; Hirschfelder 2006; Hirschfelder 2005; Teuteberg 1986).

## Vor- und Frühgeschichte: Am Anfang war das Feuer

Der Zugriff auf amino- und fettsäurehaltige Nahrungsmittel war für die Entwicklung der Omnivoren essenziell. Schon die frühen Hominiden setzten auf tierische Proteinträger: das Fleisch aller jag- und fangbaren Tiere inklusive Reptilien und Insekten sowie Fisch, Schalenweich- und Krustentiere. Ihre Ernährung war dennoch überwiegend pflanzlich. Erst im Laufe der Zeit erschlossen sich unsere Vorfahren weitere Proteinquellen. Es gelang, das Spektrum der Jagdbeute zu erweitern, so dass nicht mehr nur Kleintiere auf dem Speiseplan standen, sondern auch große Säuger wie Höhlenbär, Wollnashorn oder Mammut. Mit der Entdeckung des Feuers vor etwa 300.000 Jahren und seiner permanenten Nutzbarmachung

vor rund 80.000 Jahren mussten unsere Ahnen Fleisch dann auch nicht mehr ausschließlich roh essen. Die Eiweißversorgung wurde stabiler und das Überleben der Gattung Mensch sicherer. Mit dem regelmäßigen Verzehr von Fleisch stieg evolutionär das Hirnvolumen des *homo sapiens neanderthalensis* und des zeitgleich auftretenden modernen Menschen *homo sapiens sapiens* im Mesolithikum vor 50.000 Jahren auf unser heutiges Niveau.

Im Zuge der Neolithischen Revolution entwickelten sich vor etwa 12.000 Jahren im Vorderen Orient und vor 7.500 Jahren in Europa nicht nur Ackerbau und Sesshaftwerdung; vielmehr begann man, Wildtiere zu domestizieren. Ziege, Schaf, Rind, Schwein und Geflügel machten die Nahrungsaufnahme deutlich stabiler. Auch ihre Zubereitung wurde allmählich komplexer; man röstete, briet, dämpfte oder kochte, aber man aß auch trocken zerkleinert und mit Fett vermischt.

Im alten Ägypten hatte das Rind als Fleischlieferant und Arbeitstier überragende Bedeutung. Schaf und Ziege wurden in großer Zahl gehalten und häufig gegessen. Das Schwein war vor allem in der ägyptischen Frühzeit ebenso weit verbreitet wie beliebt. Es verlor jedoch bereits im Alten Reich seinen guten Ruf, wenn es die breite Bevölkerung auch weiterhin aß. Deren Kost war ohnehin weitgehend pflanzlich geprägt. Wurde Fleisch verzehrt, dann tendenziell gekocht, denn Mangelgesellschaften konnten es sich nicht leisten, Fett durch das Braten auf dem Rost zu vergeuden.

In der griechischen Antike spielte Schweinefleisch eine bedeutende Rolle. Es hatte den Vorteil, dass man es durch Pökeln haltbar machen konnte. Auch zur Wurstherstellung eignet(e) es sich besser als das Fleisch anderer Tiere. Ferkel galten als besondere Delikatesse. Rind, Ochse und Kalb wurden offenbar nur selten gegessen. Anders verhielt es sich mit den tierischen Innereien: Wie in den meisten Gesellschaften wurde so gut wie alles verwertet. Schnauzen, Nasenscheidewände oder Bindegewebsfetzen verarbeitete man zum Beispiel vorwiegend zu Wurst.



Schon die frühen Menschen jagten und aßen Tiere. Protein- und fetthaltige Nahrungsmittel waren für unsere Entwicklung essenziell.

Quelle: © Gorodenkoff/stock.adobe.com



Im Mittelalter aßen die Menschen in Europa sehr viel Fleisch, vor allem Schwein.

Am Ende des ersten vorchristlichen Jahrtausends wurde das Imperium Romanum für den europäischen, nordafrikanischen und vorderasiatischen Raum immer prägender. Das Nahrungssystem der Römer fußte zum Teil auf griechischen Traditionen. Beim Fleisch allerdings war man vielseitiger. Und es gab einen anderen Umgang mit dem Tier, das endgültig zum Nutztier geworden war. Hoher Fleischkonsum blieb aber auch im antiken Rom Privileg der Oberschicht. Der Konsum lag deshalb nur bei etwa 20 Kilogramm pro Kopf und Jahr.

Anders sah die Situation in Nord- und Mitteleuropa aus: In der keltischen und germanischen Bevölkerung herrschte Weidewirtschaft vor und damit Fleisch. Auch das Schwein, das mitunter in den Wald getrieben wurde, war schon früh wichtig. Jagd, Fischfang und Gemüsebau waren ebenfalls bedeutend, Getreidebau weniger zentral.

## Fleischkonsum in Mittelalter und Neuzeit

Um 400 nach Christus läutete die Völkerwanderung das Ende der antiken Welt ein. Es kam zur Verschmelzung von antik-mediterranen und germanisch-keltischen Elementen, also von einer überwiegend pflanzlichen Ernährung einerseits und einer vor allem auf tierische Produkte ausgelegten Esskultur andererseits. In Mittel- und Nordeuropa war Fleisch besonders wichtig, und zwar meistens gekocht. Wenn man es räucherte oder pökelte, war es haltbar. Die meisten Menschen aßen zumindest in guten Jahren selbst im Vergleich zu heute außerordentlich große Mengen Fleisch, möglicherweise bis zu 100 Kilogramm pro Kopf und Jahr. Viel zu essen galt vor allem beim Adel als Zeichen von hohem gesellschaftlichen Rang. Die Mahlzeiten waren von enormen Mengen gekennzeichnet – vor allem an einfach zubereitetem Fleisch. Was die Qualität der Produkte betraf, gab es im frühen Mittelalter kaum soziale Unterschiede.

Im 10. Jahrhundert erfuhren Wirtschaft und Fleischkonsum einen tiefgreifenden Wandel. Das hochmittelalterliche Klimaoptimum führte zu einem Ausbau der Getreidewirtschaft und in der Folge auch im 11. und vor allem im 13. Jahrhundert zu einer Welle von Städtegründungen. Und das hatte Folgen: Zum einen waren Landwirtschaft und Kultur nun nicht mehr extrem auf Nutztiere ausgerichtet, zum anderen professionalisierte sich der Umgang mit Tieren wegen der Stadt- und Geldwirtschaft: Es entstanden zahlreiche Handwerksberufe, die sich mit der Verwertung von Tieren befassten. Verschiedene Grabungsfunde deuten darauf hin, dass das Hausschwein weiterhin besonders beliebt war. Mit deutlichem Abstand folgten Hausrind, Schaf und Ziege. Auch Pferde wurden, wenn sie ihr Arbeitsleben hinter sich hatten, verzehrt. Wild spielte im alltäglichen Speiseplan nur eine geringe Rolle, auch Hühner und Gänse waren marginal. Die Jagd war dem Adel vorbehalten; entsprechend besaß Wild eine hohe Wertigkeit. Gekochtes Suppenfleisch bildete die einfachste und billigste Zubereitungsart, was auch daran lag, dass es oft von älteren Nutztieren stammte; Braten hingegen war deutlich teurer und angesehener.

Wie viel Fleisch die Menschen im Hoch- und Spätmittelalter aßen, lässt sich nur schwer schätzen. Die Menge dürfte jedenfalls kontinuierlich gewachsen sein und etwa zur Mitte des 15. Jahrhunderts einen Höhepunkt erreicht haben. Allerdings wies die Versorgung große Schwankungen auf. Meist wurde im Herbst geschlachtet, so dass es von November an zunächst viel Fleisch zu essen gab, während die Portionen im Frühjahr immer kleiner wurden. Schließlich gab es auch Unterschiede zwischen der ländlichen Ernährung, die von Phasen des Mangels und von Phasen des Überflusses geprägt war, und dem Fleischkonsum in den mittelalterlichen Städten. Besonders die spätmittelalterliche Stadtgesellschaft war in ihrem sozialen Aufbau differenzierter. Parallel bildeten sich regionale Spezifika aus.

Wenn unterschiedliche soziale Gruppen zusammenleben, besteht prinzipiell das Bedürfnis nach Abgrenzung und Statusrepräsentation. Diesem Bedürfnis trug man vor allem mit Hilfe des Essens Rechnung, so dass die Fleischzubereitung vielfältiger wurde. Soziale Differenzierung und Arbeitsteilung führten ferner zur Herausbildung ernährungsspezifischer Berufe wie Schlachter, Fleischer und Metzger.

Mit dem Übergang zur Neuzeit um 1500 erfuhren weite Bereiche des Lebens tiefgreifende Transformationen. Die Strukturen des Fleischverzehr änderten sich jedoch kaum; lediglich die Mengen schwankten erheblich. Zwischen 1500 und 1800 ging der Fleischverbrauch massiv zurück. Religionsstreitigkeiten in Folge von Reformation und Gegenreformation hatten sich zum Dreißigjährigen Krieg ausgeweitet, der zwischen 1618 und 1648 weite europäische Landstriche verwüstete. Hinzu kamen Veränderungen im Agrarsektor: Auf den wachsenden Gutsbetrieben im Osten bauten beispielsweise immer mehr Landarbeiter Getreide für den Export an. Sie wurden so schlecht entlohnt, dass sie sich kaum Fleisch leisten konnten. Der Verbrauch lag um 1800 nur noch

bei rund 16 Kilogramm pro Kopf und Jahr, sodass sich ein Proteinmangel einstellte, der weite Teile der Bevölkerung betraf. Die tatsächlich konsumierte Menge war in besonderem Maße von sozialen Zugehörigkeiten (z. B. Stand) sowie räumlicher (z. B. Stadt/Land) und zeitlicher Verortung (z. B. Konjunkturen) abhängig. Übergewicht galt in der Vormoderne als Schönheitsideal, gebratenes Fleisch als Zeichen von Reichtum und Macht.

## Tier und Fleisch im Zeitalter der Industrialisierung

Mit der Industrialisierung wurde Fleisch von einer Mangelware zum Alltagsprodukt breiter Massen – allerdings langfristig und mit steigendem Wohlstand. Die Frühphase bis etwa 1850 war weiterhin von Mangelerkrankungen und periodischen Hungersnöten gekennzeichnet. Ab etwa 1830 stieg der Verbrauch kontinuierlich und erreichte um 1900 etwa 50 Kilogramm pro Kopf und Jahr. Schweinefleisch avancierte zum Marktführer. Rind, Geflügel und Wild blieben teuer und bereicherten eher die Tische der Ober- und Mittelschicht. Besonders in den bürgerlichen Kochbüchern des 19. Jahrhunderts zeigt sich, wie stark die Ernährung auf Fleisch ausgelegt war. Außer freitags, wenn in katholisch geprägten Gebieten traditionell Fisch auf dem Speiseplan stand, war jeden Tag Fleisch vorgesehen. Speck, Schinken und Würste aus Schweinefleisch kamen besonders häufig vor. Bei nicht verarbeiteterem Fleisch hingegen, vor allem für den obligatorischen Sonntagsbraten, waren Rind-, Kalb- und Hühnerfleisch beliebt.

Gerade im Spiegel der Koch- und Ratgeberliteratur wird deutlich, dass Menschen, die vorher ihre Nahrung selbst angebaut hatten, nun vieles zukaufen mussten und sich von der Lebensmittelerzeugung entfremdeten. Fleisch nahm man so zunehmend als ein vom Tier losgelöstes Produkt wahr.

Die beiden Weltkriege brachten temporär Not und Mangel zurück. So war die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts von kriegsbedingtem Mangel geprägt. Der Fleischverbrauch ging rapide zurück. Das Ernährungssystem wurde dadurch aber nicht erschüttert. Eher fiel der Sonntagsbraten kleiner aus oder fehlte zuweilen ganz. Der Nationalsozialismus propagierte durchaus schmale und fleischarme Kost, das Regime suchte sich aber das Wohlwollen der Volksgemeinschaft zu erkaufen, indem es für eine möglichst gute Fleischversorgung sorgte – wie schon im Ersten Weltkrieg vor allem an der Front.

Die 1950er-Jahre waren von Wirtschaftswunder und deutlichen Konsumsteigerungen geprägt. Von anfangs rund 35 Kilogramm pro Kopf und Jahr wuchs der Verzehr in den 1960er-Jahren auf über 60 Kilogramm – und hält sich seither mit plus/minus drei Kilogramm auf diesem vergleichsweise hohen Konsumplateau. Dieses Muster traf auch auf die DDR zu. Dort erkannte die staatliche Planung die hohe Wertigkeit des Fleisches und stellte eine mit der BRD vergleichbare Versorgung sicher.

Global nimmt man eine Korrelation zwischen Einkommen/Wohlstand und Fleischkonsum an (z. B. ca. 125 kg/Kopf/Jahr in den USA), wobei ein hohes Konsumniveau teils auch mit traditioneller Viehhaltung und nomadischer Lebensweise in Verbindung steht. In der Mongolei liegt der Verbrauch pro Kopf und Jahr beispielsweise bei 95 Kilogramm.

Als weltweites Sinnbild für die enormen Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen – besonders in Verbindung mit dem Ausbau des Schienenverkehrs und Innovationen im Bereich der Kühltechnik – können die amerikanischen Union Stock Yards gelten, in denen die Tötung und Zerlegung von Schlachtvieh im Sinne industrieller Fließbandproduktion organisiert wurde. Das Prinzip hat bis heute Bestand. Zu Spitzenzeiten in den 1920er-Jahren wurden in den Chicagoer „Yards“ mehr Tiere pro Tag und Jahr geschlachtet als an jedem anderen Ort der Welt. Über 40.000 Mitarbeiter stellten zeitweise über 80 Prozent der US-Fleischproduktion sicher.

Waren Tierhaltung, Schlachtung und Fleischverarbeitung bis ins 19. Jahrhundert hinein noch buchstäblich in der Mitte der Gesellschaft angesiedelt, sprich in den Zentren von Dörfern und Städten, verlagerte sich das im Zuge der Industrialisierung in die Peripherien. Die Eisenbahn wurde zum Taktgeber und begünstigte die Zentralisierung, weil man Tiere und gekühltes Fleisch nun über weite Distanzen befördern konnte. Wo zunächst Flüsse zentral waren, in die man Schlachtabfälle unmittelbar entsorgte, entstand allmählich ein Hygienebewusstsein. Der moderne Schlachthof erschien als ordnungspolitische Notwendigkeit: Er sollte der Gesundheitsvorsorge dienen, also Seuchen vorbeugen und Fleischqualität sicherstellen, ein „humanes Töten“ (Bolzenschussapparat) ermöglichen, Arbeitsschutz gewährleisten, Arbeitsabläufe und Kontrollen vereinfachen (Nieradzik 2017). Und tatsächlich ließen sich wesentliche Ziele langfristig erreichen. Zunächst wurden jedoch Problemlagen sichtbar: So erlangten die „Yards“ weltweite Berühmtheit durch die Sozialreportage „The Jungle“ von Upton Sinclair (1906), der drastische soziale und hygienische Missstände öffentlich machte und damit grundsätzlich auf mögliche Nebenfolgen industrialisierter Produktion aufmerksam machte. Seine Darstellungen der ökologischen Belastungen, des mangelhaften Arbeits- und Tierschutzes, der Ausbeutung von Arbeitskräften und der teils skandalösen Lebensmittelqualität verunsicherte die fleischfokussierten Gesellschaften Nordameri-



Im Zeitalter der Industrialisierung wurde Fleisch zum Massenprodukt.

kas und Europas bis ins Mark. Das tat zwar einer fortschreitenden Konsumsteigerung keinen Abbruch, hinterließ aber Spuren.

## Fleisch in der Moderne: Skepsis und Skandale

Intensivtierhaltung und industrialisierte Fleischproduktion stehen in der Öffentlichkeit bis heute weniger für Ernährungssicherheit denn für Profitorientierung und Intransparenz. Die Bereitstellung von Fleisch entlang primär ökonomischer Gesichtspunkte löst Unbehagen und Misstrauen aus. Auch im Übergang zum 21. Jahrhundert verstärken und festigen mit gewisser Regelmäßigkeit auftretende Lebensmittelskandale Skepsis und Vorbehalte:

- „Hormonfleisch“ von Kälbern (1980er),
- die sogenannte BSE-Krise (1990er),
- durch Industriefette und Pflanzenschutzmittel mit Dioxin und Nitrofen belastete Futtermittel (2000er),
- mit antibiotikaresistenten Keimen, Salmonellen und Listerien verunreinigte Geflügel-, Fleisch- und Wurstprodukte (2010er) – und
- immer wieder Schlagzeilen zu „Ekel-“ oder „Gammel-“fleisch“.

Im Zeitalter der Globalisierung sind Tierhaltung und Fleischproduktion grenzüberschreitend und komplex, erfordern auf vielfältigen Ebenen Expertentum und Spezialwissen und entziehen sich zudem weitgehend der persönlichen Erfahrung von Bevölkerungsmehrheiten. Verbraucher betreten kaum einmal einen modernen Schweinestall – und wollen es in der Regel auch nicht. Sie leben mit idealisierten Vorstellungen, die sich aus Bauernhofromantik und Werbebildern speisen, die aber gleichzeitig durch medial vermittelte Skandale und mediale Skandalisierung konterkariert

werden. Wunsch und (vermittelte) Wirklichkeit lassen sich vermeintlich immer seltener in Einklang bringen. So wird unser Misstrauen weiter genährt – zumal die Branche über Jahrzehnte eher defensiv agierte, sich wenig transparent gab und mit ihrer Produktkommunikation zur verzerrten Wahrnehmung beitrug.

Dass es das rundum glückliche Schwein im idyllischen Hof auch historisch so nie gegeben hat, selbst kleine Ställe oft dunkel, feucht und dreckig waren, Tiere teils unzureichend versorgt und schlecht gehalten wurden, dass eine ökonomisch möglichst effiziente Verwertung von Tier und Fleisch immer der Normalfall war, die Fleischqualität häufig bedenklich und ernährungsbedingte Erkrankungen und Todesfälle an der Tagesordnung waren, das ist heute wenig bekannt.

Doch nicht nur Tierhaltung und Fleischproduktion gerieten in die Kritik, auch Konsum und Essgewohnheiten standen am Pranger. Bereits die antike Diätetik hatte mit ihrer humoralpathologischen Ausrichtung für eine bewusstere Ernährung sensibilisiert. Be- und Einschränkungen, der (temporäre) Verzicht etwa in Fastenzeiten und (religiöse) Nahrungstabus haben eine lange Tradition. Und doch setzte mit der Lebensreformbewegung eine grundlegendere Kritik an den Ess- und Trinkgewohnheiten ein, die sich nicht nur gegen Alkohol, Kaffee oder Zucker, sondern explizit auch gegen den Verzehr von Fleisch richtete. Überhaupt reflektierte man verstärkt das eigene Leben in seinen Umweltbezügen, was bereits Aspekte der späteren Ökologiebewegung vorwegnahm. Mit populärwissenschaftlichen Publikationen wie „Silent Spring“ (1962) und den „Limits to Growth“ (1972) schufen die Biologin Rachel Carson und der Club of Rome später ein neues Bewusstsein für ein fragiles globales Ökosystem und eine offenbar notwendige Abkehr von dominanten Wirtschafts- und Konsumweisen – nicht zuletzt im Hinblick auf den Umgang mit anderen Arten, also auch Nutztieren und Fleisch. Allmählich wurde auf diese Weise eine prinzipielle Kritik am Fleischkonsum populärer, und Ernährungsstile, die den Fleischverzehr zum zentralen und identitätsstiftenden Baustein erkoren, rückten seit den 1980er-Jahren vom gesellschaftlichen Rand in die Mitte.

Seit der Wende zum 21. Jahrhundert erscheinen diese einerseits zunehmend fluide, Grenzen verschwimmen (z. B. im Flexitarismus) und Motivlagen überschneiden sich. Andererseits fallen Positionen extremer und offensiver aus (z. B. im Veganismus oder im Entwurf des Karnismus) (Joy 2009). Immer häufiger werden sie tierethisch fundiert. Vor dem Fleischgenuss stehe demnach Tierleid und – in besonders radikaler Auslegung – Mord.

## „Fleischwissen“ heute

Fleisch und Fleischkonsum sind seit Jahrhunderten als besonders wertig tradiert. Im Übergang vom 20. zum 21. Jahrhundert wurde diese Wahrnehmung jedoch brüchig. Der Verzehr von Fleisch gilt heute keineswegs



Fast ein Drittel des Ackerlands weltweit dient dem Futtermittelanbau. Können wir uns das noch leisten?

unwiderrprochen als Ausdruck von Macht und Wohlstand oder Vitalität und Stärke (Trummer 2015). Er wird zunehmend auch zur Chiffre für Fehlernährung, Umweltzerstörung und Tierleid. In der Kritik stehen Aspekte wie Flächenfraß, Landgrabbing, Wasserverbrauch, Emissionen und Artensterben: Fruchtbare Boden ist ungleich verteilt – global und sozial. Land ist wertvoll, wird gehandelt, ist Spekulationsobjekt. Nach Berechnungen der britischen Nicht-Regierungsorganisation Oxfam wurden zwischen 2001 und 2011 mehr als 227 Millionen Hektar – „an area the size of Western Europe“ (Oxfam 2011: 2) – allein in den sogenannten Entwicklungsländern verkauft oder verpachtet. Dabei dient fast ein Drittel des gesamten Ackerlands weltweit dem Futtermittelanbau. Insgesamt verbraucht die Viehhaltung etwa 70 Prozent der landwirtschaftlichen Fläche und rund zehn Prozent des globalen Süßwasserverbrauchs (FAO-GLEAM). Auch bis zu einem Drittel des Biodiversitätsverlustes wird diesem Sektor zugeschrieben. Insbesondere CO<sub>2</sub>, Methan, Lachgas, Ammoniak und Nitrate gelten als ökologische Belastungen. Aktuell gerät unter dem Eindruck von Bewegungen wie „Fridays for Future“ vor allem die Klimabilanz von Tierhaltung, Fleischproduktion und -konsum in den Blick. Im Fokus stehen aber auch die Tiere selbst und ihre artgerechte Haltung (Abé 2019). Gerade in den Bereichen Landwirtschaft und Ernährung handeln heterogene Akteure Deutungshoheiten und Einfluss, Macht und Profit, aber auch Entwürfe eines „besseren“, „richtigen“ oder „guten Lebens“ aus (Winterberg 2020, 2017). Entsprechend intensiv wird in unserer Gesellschaft um das „Fleischwissen“ gerungen.

## Fazit: Die Zukunft auf dem Tisch

Wie lässt sich vor dem Hintergrund der Traditionen und Dynamiken im Umgang mit Tier und Fleisch ein Blick in die Zukunft richten? Die letzten 30 bis 50 Jahre haben gezeigt, dass sich zumindest in Teilen der Gesellschaft eine Sensibilisierung für die Nebenfolgen dominanter Wirtschafts- und Konsumweisen ausprägt und allmählich verstetigt hat. Das legt eine fortschreitende Ausdifferenzierung des Produktangebots analog zu bestimmten Ernährungsstilen und -trends nahe – vielleicht auch mit einer wachsenden Orientierung der konventionellen an biologisch-ökologischer Landwirtschaft. Ob im Zuge sich verstärkender Klimafolgen mittelfristig neben „Flugscham“ auch „Fleischscham“ populärer wird, ist zwar ungewiss, im Hinblick auf eine kulturhistorisch tiefe Verwurzelung unserer Essgewohnheiten jedoch eher unwahrscheinlich. Gleichwohl künden Visionen wie „In-vitro-Fleisch“ und konkrete Angebote wie „beyond meat“ von einer Post-Fleisch-Ära: Noch sind solcherlei Produkte offenkundig tradierten Mustern verhaftet und adressieren unser Bedürfnis nach tierischer Kost. Sie schlagen aber vielleicht auch Brücken in eine Zeit, in der unsere Proteinversorgung ganz ohne Viehhaltung gedacht und realisiert werden kann. Angesichts wachsender Welt-



Noch erfüllen Fleischersatzprodukte unser Bedürfnis nach tierischer Kost. Gleichzeitig schlagen sie eine Brücke in eine „Post-Fleisch-Ära“.

bevölkerung, sich verschärfender Ressourcenkonflikte und einer weltweiten Bedrohung durch klimabedingte Extremwetterereignisse dürften Fragen nach globaler wie lokaler Ernährungssicherheit weiter an Bedeutung gewinnen. Schon jetzt suchen unterschiedliche Akteure nach Antworten, etwa in Verbindung mit bioökonomischen Innovationen. Diese könnten vielleicht schon mittelfristig Problemlagen entspannen, etwa wenn Algen oder Insekten die Proteinbasis von Viehfutter bilden.

Zwar ist die Kristallkugel des Historikers bekanntlich wenig zuverlässig – der Blick zurück in die Zeit des Mangels könnte allerdings dem Blick voraus ähnlicher sein, als uns lieb ist. Denn in kulturhistorischer Perspektive lassen sich aktuelle Debatten um Tierwohl oder Veganismus als Luxusphänomen verstehen, als Ausdruck einer glücklichen, aber vielleicht begrenzten Phase von Wohlstand und Überfluss. Noch sind wir daran gewöhnt, dass Fleisch und andere Lebensmittel in großer Menge und hoher Qualität (fast) ständig verfügbar sind. Mit Blick auf die Geschichte des Menschen und seine Ernährung fallen die letzten 150 Jahre aber kaum ins Gewicht. Die Folgen des Klimawandels, die Fragilität des Friedens in der westlichen Welt, die Ausbreitung neuer Seuchen und drohende Antibiotikaresistenzen mahnen neue Phasen der Unsicherheit und des Mangels an. Verzicht hätte dann weniger mit Identität denn mit Verfügbarkeit zu tun.

*Der Beitrag steht in Verbindung mit dem aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojekt „Verdinglichung des Lebendigen. Fleisch als Kulturgut“ (Förderkennzeichen 01UO1817A). Weiterführende Informationen zu Projekt und Verantwortlichen unter <http://fleichwissen.blogspot.com/> (6.12.2019).*

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



### FÜR DAS AUTORENTEAM

Dr. Lars Winterberg studierte Volkskunde, Psychologie und Germanistik in Bonn. 2016 erfolgte die Promotion in Regensburg. Zwischen 2008 und 2018 war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an den Universitäten in Bonn, Saarbrücken, Regensburg und Mainz tätig. Aktuell koordiniert er für die Universität Regensburg den BMBF-Forschungsverbund „Verdinglichung des Lebendigen: Fleisch als Kulturgut“.

**Dr. Lars Winterberg**  
Universitätsstr. 31  
93053 Regensburg  
lars.winterberg@ur.de  
gunther.hirschfelder@ur.de



# UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung

## Der Beitrag der Ernährung

DR. KARL VON KOERBER • MAIKE CARTSBURG

**Angesichts drängender globaler Herausforderungen haben sich die Vereinten Nationen 2015 auf die „UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung“ (SDGs) verständigt, die die Völkergemeinschaft bis 2030 umsetzen soll. Da alle 17 Ziele mit Ernährung verbunden sind, lassen sie sich durch eine Ernährungsweise unterstützen, die sich am Leitbild der Nachhaltigkeit orientiert. Eine „Nachhaltige Ernährung“ ist eine überwiegend pflanzliche Kost, bestehend aus ökologisch, regional, saisonal und fair produzierten Lebensmitteln mit geringem Verarbeitungsgrad.**

Die Dringlichkeit zur Lösung großer globaler Herausforderungen wie Klimawandel, Artensterben, Wasserknappheit oder Hunger ist in den letzten Jahrzehnten enorm gestiegen (v. Koerber et al. 2020). Diese hängen auch mit unseren Ernährungsgewohnheiten sowie den Lebens- und Wirtschaftsbedingungen zusammen. Um diese Herausforderungen bis zum Jahr 2030 zu meistern, haben sich die Vereinten Nationen 2015 auf die „UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung“ (Sustainable Development Goals, SDGs) verständigt (**Abb. 1**). Nach dem „Global Nutrition Report 2017“ sind alle 17 SDGs mit Ernährung verbunden (Hawkes, Fanzo 2017). Damit lassen sie sich durch entsprechende „nachhaltige“ Ernährungsstile fördern.

Die Konzeption „Nachhaltige Ernährung“ beinhaltet fünf Dimensionen: Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft, Gesundheit und Kultur (**Abb. 2**). Alle Glieder der Wertschöpfungskette sind einbezogen: Vorleistungsproduktion, Landwirtschaft, Verarbeitung, Vermarktung, Zubereitung/Verzehr und Abfallentsorgung. Zur praktischen Handlungsorientierung wurden sieben „Grundsätze für eine Nachhaltige Ernährung“ formuliert. Die Grundsätze 1 bis 5 beziehen sich auf Produktion und

Konsum von Lebensmitteln. Die Konsumenten beeinflussen sie durch ihre Kaufentscheidungen direkt. Exemplarisch werden daher acht UN-Ziele sowie fünf der sieben Grundsätze beleuchtet.

### Grundsatz 1: Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel

Der Fleischkonsum in Deutschland stagniert zwar, allerdings auf hohem Niveau. Eine Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel unterstützt die Erreichung der SDGs besonders stark.

### SDG 1: Keine Armut & SDG 2: Kein Hunger

Ein hoher Fleischkonsum bedingt eine höhere Produktion von Futtermitteln auf Ackerflächen, die zur Erzeugung von Lebensmitteln für die direkte Ernährung von

### Grundsätze für eine nachhaltige Ernährung

(nach v. Koerber et al. 2012; nach v. Koerber 2014)

1. Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel
2. Ökologisch erzeugte Lebensmittel
3. Regionale und saisonale Erzeugnisse
4. Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel
5. Fair gehandelte Lebensmittel
6. Ressourcenschonendes Haushalten
7. Genussvolle und bekömmliche Speisen

Menschen nutzbar wären. Das führt zu Flächenkonkurrenzen in Anbaubereichen, vor allem in Ländern des Globalen Südens, in denen neben Lebensmitteln für die einheimische Bevölkerung auch viele Futtermittel für den Import in Industrieländer produziert werden („virtueller Flächenimport“). Land Grabbing (Landnahme durch ausländische Firmen) und Umsiedlung indigener Bevölkerungsgruppen haben schwerwiegende Auswirkungen auf die betroffenen Familien (Brot für die Welt, FDCL 2011; Hawkes, Fanzo 2017; Waskow, Rehaag 2011).

Von der weltweiten landwirtschaftlich nutzbaren Fläche sind rund 70 Prozent Weideland und nur etwa 30 Prozent Ackerland. Von diesen 30 Prozent Ackerland dient wiederum etwa ein Drittel (10 % der weltweiten Agrarfläche) der Produktion von Futtermitteln, vor allem von Getreide und Soja. Folglich dienen insgesamt rund 80 Prozent der weltweiten landwirtschaftlichen Nutzfläche der Erzeugung tierischer Lebensmittel (Brot für die Welt, FDCL 2011). Tierische Lebensmittel (ohne Fisch) tragen allerdings nur zu rund 13 Prozent zur weltweiten Energieversorgung und zu rund 28 Prozent zur weltweiten Proteinversorgung bei (FAO 2011). In Deutschland dient gut die Hälfte des Ackerlands der Futtermittelerzeugung (AMI 2016). Tierische Produkte liefern hier rund 30 Prozent der täglichen Energiezufuhr, pflanzliche 70 Prozent. Aus energetischer Sicht ist folglich die Umwandlung von verfütterten Pflanzen in tierische Produkte wenig effizient (Veredelungsverluste; v. Koerber, Hohler 2012).

Gleichzeitig ist eine gewisse Einbeziehung von Milch und Fleisch aus Weidehaltung in die Ernährung gerechtfertigt. Weltweit leben rund 800 Millionen Menschen im Ökosystem Dauergrünland. Dort spielt die Haltung von Wiederkäuern eine wesentliche Rolle für die Existenz- und Ernährungssicherung (White et al. 2000). Vor allem die extensive Tierhaltung auf mehrjährigem Dauergrünland trägt hier zur Erzielung höherer Einkommen bei (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015a; Idel 2019). Außerdem sind „über 40 Prozent der Erdoberfläche [...] für Nutzpflanzen zu trocken, zu steil, zu heiß oder zu kalt. In diesen Regionen haben Halter von Nutztieren einen existenziellen Vorteil, weil ihre Tiere die lokale Vegetation in Nahrung und Energie umwandeln.“ (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015a). Auch in Deutschland resultiert ein großer Teil des landwirt-

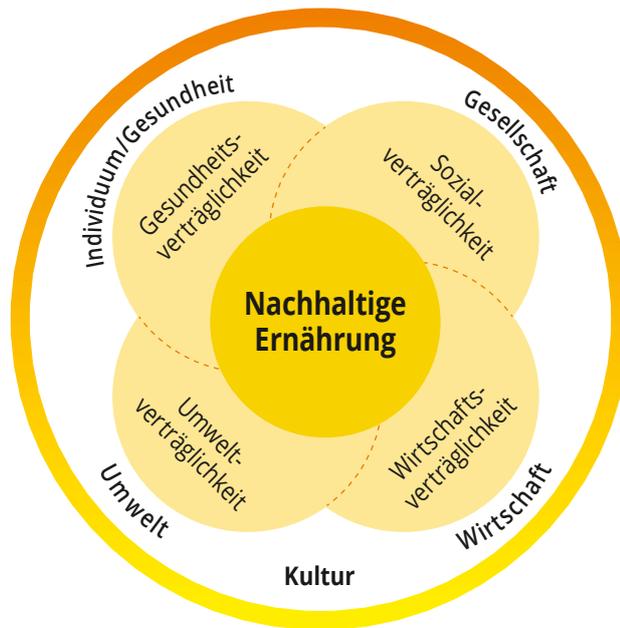


Abbildung 2: Fünf Dimensionen einer Nachhaltigen Ernährung (nach v. Koerber et al. 2012; nach v. Koerber 2014)

schaftlichen Einkommens aus dem Verkauf tierischer Produkte (konventionelle Betriebe rund 60 %, ökologische rund 50 %; BÖLW 2018).

Neben der Landwirtschaft ist auch die Fischerei für die Sicherung der Welternährung wichtig. 17 Prozent der weltweiten Proteinzufuhr erfolgt über den Verzehr von Fisch. Vor allem für die ärmsten Bevölkerungsgruppen ist Fisch eine notwendige Quelle für Proteine und andere essenzielle Nährstoffe (Hawkes, Fanzo 2017).

Durch den Verzehr eines höheren Anteils pflanzlicher Produkte sinken die Ausgaben für Lebensmittel, da diese preisgünstiger sind als tierische (Statistisches Bundesamt 2013). Gleichzeitig verringert sich die Futtermittelnachfrage und die Flächenkonkurrenz in den Anbaubereichen. Entsprechend lässt sich tendenziell Armut und Hunger bei uns und in Ländern des Globalen Südens vorbeugen.



Abbildung 1: Die 17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs; UN 2019)

## SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen

Eine Ursache von Fehlernährung kann unter anderem der Verzehr zu vieler tierischer Lebensmittel sein, vor allem in Industrieländern. Aber auch im Globalen Süden verbreitet sich der westliche Ernährungsstil. Das führt neben der verbreiteten Unter- und Mangelernährung zum Anstieg ernährungsmitbedingter Krankheiten (double burden of disease; *Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015a; Waskow, Rehaag 2011*).

Mit der Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel steigt die Aufnahme von komplexen Kohlenhydraten, Vitaminen, Mineralstoffen sowie sekundären Pflanzenstoffen und Ballaststoffen. Dafür sinken gesättigte Fettsäuren, Cholesterin und Purine. Das führt neben einer höheren Sättigungswirkung und geringerer Nahrungsenergieaufnahme (*Leitzmann, Keller 2013*) auch zur Verringerung des Risikos für Stoffwechselerkrankungen, Herz-Kreislauferkrankungen und bestimmte Formen von Krebs (*Keller 2015; Richter et al. 2016*). Eine rein vegane Ernährung kann jedoch den Bedarf an Vitamin B<sub>12</sub> nicht decken, neben anderen potenziellen Nährstoffmängeln (*Keller 2015; Leitzmann, Keller 2013; Richter et al. 2016*).

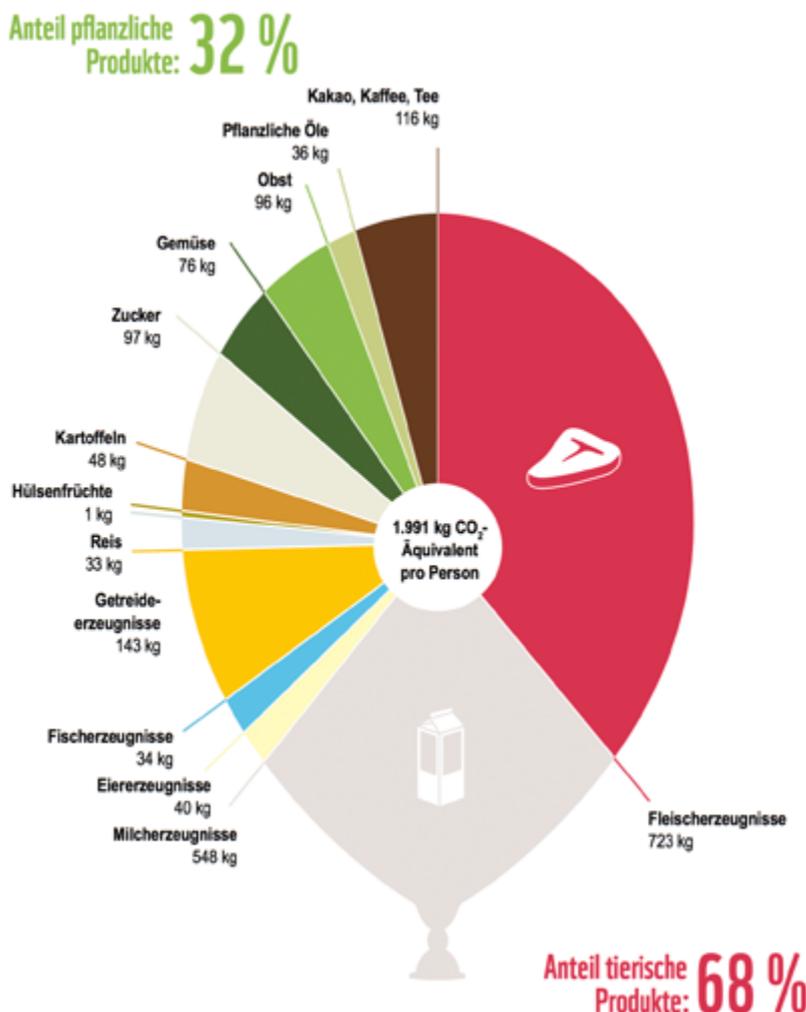


Abbildung 3: Treibhausgas-Emissionen, die verschiedene Lebensmittelgruppen verursachen (WWF Deutschland 2015)

Eine gewisse Einbeziehung tierischer Produkte ist aus gesundheitlicher Sicht empfehlenswert. Besonders im Globalen Süden ermöglicht die Haltung von Wiederkäuern und die Verwendung von deren Milch und Fleisch eine bessere Nährstoffversorgung, vor allem bei Kindern.

## SDG 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen

Für die Herstellung eines Kilogramms Rindfleisch sind etwa 15.500 Liter „virtuelles Wasser“ nötig. „Virtuelles Wasser“ umfasst die Gesamtmenge an Wasser, die beim Herstellungsprozess eines Produkts verbraucht/verschmutzt wird oder verdunstet (*Hoekstra 2013*). Es wird vor allem zur Bewässerung der Futterpflanzen, als Trinkwasser der Tiere und zur Stallreinigung benötigt. In der Intensivtierhaltung ist der Verbrauch an virtuellem Wasser deutlich höher als in extensiver, Regenwasser nutzender Weidehaltung. Hinzu kommt die Verschmutzung des Wassers mit Nitrat und Phosphor aus Gülle und Düngemitteln sowie Antibiotika (*Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2014; Hoekstra, Mekonnen 2012; Mekonnen, Hoekstra 2011*). Die Produktion pflanzlicher Erzeugnisse verbraucht deutlich weniger virtuelles Wasser. Das erhöht die Effizienz der Wassernutzung (SDG-Unterziel 6.4).

## SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Neben nachhaltigeren Produktionsmustern gilt es unter anderem, die weltweite Nahrungsmittelverschwendung zu halbieren (SDG-Unterziel 12.3). In Deutschland verursachen die Privathaushalte rund sechs Millionen Tonnen Lebensmittelverluste und -abfälle pro Jahr (52 % aller Lebensmittelverluste und -abfälle), gefolgt von Lebensmittelverarbeitung (18 %), Außer-Haus-Verpflegung (14 %), Landwirtschaft (12 %) und Handel (4 %) (*Schmidt et al. 2019, s. www.lebensmittelwertschaetzen.de/strategie/zahlen*). In Privathaushalten entfällt der größte Teil der vermeidbaren und teilweise vermeidbaren Lebensmittelabfälle auf Gemüse und Obst sowie auf Backwaren und tierische Produkte (*Hübsch, Adlwarth 2017, s. www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/WvL/Studie\_GfK.html*).

Um die Lebensmittelverschwendung weltweit zu verringern, sind vor allem Aufklärungsaktivitäten und bessere Lagerungstechniken notwendig. Das gilt für Industrieländer im Globalen Norden genauso wie für den Globalen Süden.

## SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz & SDG 15: Leben an Land

Eine deutliche Reduzierung des Konsums tierischer Lebensmittel ist die wichtigste Maßnahme zum Klimaschutz und zum Energiesparen innerhalb der Ernährung: Von den Treibhausgas-Emissionen der einzelnen Lebensmittelgruppen verursachen tierische Produkte

etwa 68 Prozent, pflanzliche Produkte etwa 32 Prozent (**Abb. 3**, WWF Deutschland 2015). Da tierische Produkte aber nur rund 30 Prozent zur täglichen Energieaufnahme beitragen, pflanzliche dagegen etwa 70 Prozent (DGE 2012), verdeutlichen die Zahlen die systembedingt höhere Klimabelastung durch tierische Produkte (Shepon et al. 2016).

Für die Futtermittelproduktion werden große Flächen des Regenwaldes abgeholzt. Das führt durch den Umbruch für Sojaanbau oder Weideland langfristig zu umfangreichen Treibhausgas-Emissionen und zum Aussterben von Tier- und Pflanzenarten (Idel 2019). Gleichzeitig reduziert sich die klimaschützende Funktion des Regenwaldes durch Rückbindung von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre.

Außerdem ist bei der Produktion tierischer Lebensmittel ein hoher Energieeinsatz nötig, vor allem für die Synthese mineralischer Stickstoffdünger in der konventionellen Futtererzeugung (Fraunhofer IGB 2013).

Eine pflanzenbasierte Ernährung ist deutlich klimafreundlicher und energieeffizienter. Sie ist deshalb zu bevorzugen.

## Grundsatz 2: Ökologisch erzeugte Lebensmittel

Ökologische Landwirtschaft ist ein wichtiger Baustein zur Unterstützung der UN-Nachhaltigkeitsziele, da sie eine nachhaltige Produktionsweise ermöglicht. Durch die Wahl ökologisch produzierter Lebensmittel kann der Konsument die entsprechenden SDGs im Bedürfnisfeld Ernährung unterstützen.

### SDG 1: Keine Armut & SDG 2: Kein Hunger

Das Ertragsniveau nachhaltiger Produktionssysteme ist im Globalen Süden durchschnittlich um etwa 80 Prozent höher als in bestehenden Produktionssystemen, vor allem in abgelegenen ländlichen und regenwassergespeisten Regionen. Höhere Erträge bedeuten höhere Einkommen für die Landwirte (Reganold, Wachter 2016; Setboonsarng 2017). Zusätzlich ist die Unabhängigkeit von importiertem Saatgut, synthetischen Düngern und Pflanzenbehandlungsmitteln ein wichtiges Element zur Kostensenkung (BÖLW 2012; Zukunftsstiftung Landwirtschaft 2013).

Die Zahlungsbereitschaft der Konsumenten für ökologische Lebensmittel wächst beständig, was die Wirtschaftlichkeit der ökologisch wirtschaftenden Betriebe stärkt (Reganold, Wachter 2016).

Bei Bio-Verbänden mit strengeren Richtlinien als die der EU-Öko-Verordnung spielen Futtermittelimporte aus dem Globalen Süden kaum eine Rolle (v. Koerber, Hohler 2012). Die dortigen Flächen können somit zur Nahrungsmittelproduktion für die einheimische Bevölkerung dienen. Das verbessert die weltweite Nahrungsmittelsicherheit und wirkt der Regenwaldabholzung zum Futtermittelanbau entgegen.



Ökologische Landwirtschaft ist ein wichtiger Baustein zur Unterstützung der SDG.

Durch den Einsatz von traditionellem Saat- und Pflanzengut trägt ökologische Landwirtschaft zum Erhalt der biologischen und genetischen Vielfalt bei (SDG-Unterziel 2.4 und SDG-Unterziel 2.5). Unter anderem erhöht das die Anpassungs- und Widerstandsfähigkeit der Pflanzen an Klimaänderungen und steigert die Produktivität. Auf diese Weise lässt sich eine stabilere Nahrungsmittelversorgung und ein gewisses Einkommen für viele kleine und mittelständische Betriebe weltweit sichern (Reganold, Wachter 2016; Setboonsarng 2017).

Extensive Tierhaltung unter Einschluss der Grünlandnutzung ist ein weiterer wichtiger Beitrag zur Welternährungssicherung (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015a; Idel 2019). Nachhaltige Fischerei ermöglicht weltweit den Zugang zu hochwertigen Proteinen und essenziellen Mikronährstoffen (Hawkes, Fanzo 2017).

### SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen

Bio-Gemüse und -Obst können einen höheren Gehalt an sekundären Pflanzenstoffen bieten (BÖLW 2012), Rückstände in Böden und Nahrungsmitteln (z. B. Nitrat, Schwermetalle, Tierarzneimittel) sind bei Bio-Erzeugnissen durchschnittlich geringer. Beides kann ein Gesundheitsvorteil sein (SDG-Unterziel 3.9; BÖLW 2016; Reganold, Wachter 2016; Setboonsarng 2017).

Durch höhere Einkommen der Bio-Erzeuger im Globalen Süden können diese mehr Geld für gesundheitsfördernde Lebensmittel ausgeben – falls vor Ort verfügbar – und so einen höheren Gesundheitsstatus erreichen. Das spart langfristig Ausgaben für medizinische Versorgung infolge ernährungsmitbedingter Krankheiten. Das gilt genauso für Industrieländer (Setboonsarng 2017).

### SDG 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen

Die humusreichen Böden in der ökologischen Landwirtschaft erhöhen die Wasserspeicherfähigkeit. Deshalb ist weniger Wasser nötig und es lässt sich ressourcenschonender nutzen (BÖLW 2012; Reganold, Wachter 2016). Zudem sind die Rückstände in ökologisch bewirtschafteten Gewässern geringer (Reganold, Wachter 2016; Setboonsarng 2017; BÖLW 2012).



Lebensmittel aus der Region haben in der Regel keine langen Transportwege hinter sich. Sie helfen so, Treibhausgas-Emissionen einzusparen.

### SDG 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum

Mit ökologischer Landwirtschaft ist eine Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Umweltzerstörung erreichbar. Das trägt zum SDG-Unterziel 8.4 zur Ressourceneffizienz bei (Reganold, Wachter 2016).

Ökologische Landwirtschaft ist tendenziell arbeitsintensiver. Die Beschäftigung von Arbeitnehmern und Entwicklungsmöglichkeiten auf dem Land steigen (Reganold, Wachter 2016).

### SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Öko-Landbau kann ressourcenschonend sein, insbesondere durch Kreislaufwirtschaft und einen geringeren Input von beispielsweise Energie oder Mineraldüngern (SDG-Unterziel 12.2; BÖLW 2012; Hülsbergen, Rahmann 2013; Reganold, Wachter 2016).

### SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Die Treibhausgas-Emissionen fossilen Ursprungs sowie die Entstehung produktbezogener Klimagase sind bei Pflanzenbau und Milchviehhaltung auf deutschen ökologisch bewirtschafteten Betrieben geringer als bei konventionellen (Hülsbergen, Rahmann 2013).

Ökologisch bewirtschaftete Böden binden mehr CO<sub>2</sub> aus der Luft und stärken so den Humusaufbau (BÖLW 2012; BÖLW 2016; Reganold, Wachter 2016). Das ist entscheidend, um eine weitere Erderwärmung zu verhindern (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2015b). Ein reines Reduzieren von Emissionen kann den Klimawandel nicht ausreichend aufhalten, da er selbst beim theoretisch weltweiten sofortigen Stopp aller Emissionen weiter voranschreiten würde (IPCC 2014).

### SDG 15: Leben an Land

Artenschutz und Erhalt der Biodiversität sind direkt im Öko-Landbau verankert (SDG-Unterziel 15.5; BÖLW 2012; Reganold, Wachter 2016; Ponisio et al. 2014). Die Degradation der Böden ist im Bio-Landbau geringer, der Humusaufbau dagegen verbessert sich, was zu einem gesunden, vielfältigen Bodenleben beiträgt (BÖLW 2012; BÖLW 2016; Setboonsarng 2017).

### Grundsatz 3: Regionale und saisonale Erzeugnisse

Die Globalisierung des Ernährungssystems verändert das Lebensmittelangebot. Viele Produkte legen direkt oder (durch Futtermittelimporte) indirekt weite Strecken zurück. Eine Lebensmittelauswahl entsprechend der Region und der Jahreszeit unterstützt die Erreichung zahlreicher SDGs.

### SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen

Regionale Erzeugnisse können durch das Ausreifen mehr essenzielle und gesundheitsförderliche (sekundäre Pflanzenstoffe) Substanzen liefern. Denn sie werden nicht unreif geerntet, um lange Transportwege zu überstehen. Vollreif geerntete Erzeugnisse schmecken vielfach besser, sind aber nur bei kurzen Transportwegen auf den Markt zu bringen (v. Koerber et al. 2012).

Saisonalen Anbau bezeichnet Gemüse und Obst, das in unseren Breiten im Freiland zu erzeugen ist. Es enthält in der Regel geringere Nitrat- und Pflanzenbehandlungsmittelrückstände als beim Anbau in Treibhäusern oder unter Folie (v. Koerber et al. 2012).

Überschaubare Strukturen bei regionaler Erzeu-

gung und Vermarktung schaffen Transparenz und können vertrauensbildend wirken. So könnten unerlaubte, gesundheitsgefährdende Praktiken und Lebensmittelkandale zurückgehen (v. Koerber et al. 2012).

## SDG 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen

In Deutschland steckt etwa die Hälfte des Wasserfußabdrucks landwirtschaftlicher Güter in importierten Nahrungsmitteln oder anderen importierten Agrarprodukten (WWF Deutschland 2009). Den größten Wasserfußabdruck verursachen Kaffee, Soja, Kakao und Tee (Flachmann et al. 2012; Keil 2013). Das kann in Ländern mit Wasserknappheit die Situation verschärfen, weil durch den Import von Nahrungsmitteln aus diesen Ländern das zur dortigen Produktion benötigte Wasser fehlen kann (Hoekstra, Mekonnen 2012).

Der Konsum von Erzeugnissen aus der Region und entsprechend der Jahreszeit ist unter Gesichtspunkten der regional und weltweit knappen Wasserressourcen empfehlenswert.

## SDG 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum

Regionales Wirtschaften stärkt kleine und mittlere Betriebe, vor allem in Landwirtschaft, Verarbeitung und Vermarktung in umliegenden Städten und Gemeinden. Das sichert und fördert Arbeitsplätze und Wertschöpfung in der Region. Die Nähe zwischen Erzeugern und Verbrauchern steigert Vertrauen, Wertschätzung und Transparenz (v. Koerber et al. 2012). Partnerschaften wie Urban Farming und Solidarische Landwirtschaft können diese Nähe verstärken (FoE Europe 2015).

Regionales Wirtschaften trägt zum Erhalt von Kulturlandschaft und traditionellen Betrieben bei, so dass touristische Anreize und zusätzliche Wertschöpfung in der Region entstehen (v. Koerber et al. 2012).

## SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion & SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Etwa sieben Prozent der ernährungsbedingten Treibhausgas-Emissionen in Deutschland kommen durch Lebensmitteltransporte zustande (Meier 2015). Der Konsum regionaler Erzeugnisse trägt zur Ressourcenschonung bei, da sich energieaufwendige Transportstrecken vermeiden und Treibstoffe und Treibhausgase bei effizienten Transporten (adäquate und ausgelastete Transportmittel) einsparen lassen (Demmeler, Heißenhuber 2003; Kleindienst, Grach 2011; WWF Deutschland 2012). Das Vermeiden von Flugtransporten senkt die Treibhausgas-Emissionen zusätzlich (Keller, Waskow 2012; WWF Deutschland 2012).

Durch den Konsum saisonaler Erzeugnisse lässt sich der Treibhausanbau im Winter unter Einsatz fossiler Heizenergie vermeiden, was dem Klimaschutz dient. Die Nutzung von Heizenergie aus erneuerbaren Quellen ist günstiger zu bewerten (Nemecek et al. 2016).

## SDG 15: Leben an Land

Viele Konsumenten suchen heutzutage nach einer Ernährung, die mehr Transparenz und Vertrauen bietet. Sie richten ihr Konsumverhalten stärker auf regionale und saisonale Produkte sowie auf Natürlichkeit und Tradition bei Lebensmittelauswahl und -zubereitung (Rheingold-Institut 2012; Kreuzberger 2017). Dadurch lassen sich alte Sorten und Rassen bei Pflanzen und Tieren und damit die biologische Vielfalt eher bewahren.

## Grundsatz 4: Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel

Werbung und weltweite Marketingstrategien erhöhen den Konsum stark verarbeiteter Produkte wie Süßigkeiten, gezuckerte Getränke, Fertigprodukte und Fast Food, vor allem bei Kindern und sozial benachteiligten Gruppen. Die Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel wirkt dem entgegen und unterstützt viele SDGs.

## SDG 1: Keine Armut

Die Bevorzugung gering verarbeiteter Lebensmittel verringert die Haushaltsausgaben, da Grundnahrungsmittel in der Regel preiswerter sind als stark verarbeitete Produkte (v. Koerber 2014; Waskow, Rehaag 2011). Das kann die Bereitschaft von Verbrauchern steigern, beispielsweise Bio- und Fair-Handelsprodukte zu kaufen, für die mehr zu bezahlen ist.

Außerdem lassen sich hohe persönliche und gesellschaftliche Folgekosten von Fehlernährung langfristig verhindern, da eine höhere Aufnahme gering verarbeiteter Lebensmittel die Gefahr von Überernährung reduziert und die Nährstoffversorgung verbessert (v. Koerber et al. 2012).

## SDG 2: Kein Hunger & SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen

Die Globalisierung des Ernährungssystems verändert das Lebensmittelangebot weltweit. Der Konsum traditioneller Lebensmittel geht zurück und der Verzehr stark verarbeiteter Produkte nimmt zu. Deshalb gibt es zunehmend Probleme mit Fehlernährung. In den meisten Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen treten Unter- und Überernährung gleichzeitig auf (double burden of malnutrition, MUEEF 2018; Popkin et al. 2020).

Gering verarbeitete Erzeugnisse haben meist eine hohe Nährstoffdichte (bezüglich Vitaminen, Mineralstoffen, sekundären Pflanzenstoffen usw.), eine hohe Sättigungswirkung sowie eine geringe Energiedichte, was gesundheitlich vorteilhaft sein kann (v. Koerber et al. 2012).

## SDG 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen

Produktion und Verarbeitung von Lebensmitteln erfordern eine große Menge an (Frisch-)Wasser (Kirby et al. 2003). Bei gering verarbeiteten Lebensmitteln liegt der Verbrauch des zum Herstellungsprozess eingesetzten Wassers (virtuelles Wasser) tendenziell niedriger als bei stark verarbeiteten. Das fördert die Effizienz der Wassernutzung (SDG-Unterziele 6.4; v. Koerber 2014).

## SDG 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum

Der Kauf gering verarbeiteter oder handwerklich erzeugter Lebensmittel unterstützt kleine und mittlere Betriebe, da diese mehr Arbeitskräfte benötigen als Großbetriebe. Das wirkt sich positiv auf die Einkommen der Beschäftigten aus (MUEEF 2018).

## SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Die „schnelle Küche“ mit Fertigprodukten fördert die Entfremdung von Landwirtschaft und Rohprodukten. Sie geht oft mit einem Verlust an natürlichem Geschmackssinn einher und vermindert die Fähigkeit, Essen eigenständig zuzubereiten (Groß 2011). Dagegen steigt mit der Zubereitung von frischen, naturbelassenen Erzeugnissen die Wertschätzung gegenüber Lebensmitteln und den Menschen, die sie erzeugt haben (MUEEF 2018). Das kann die Kaufbereitschaft für nachhaltige Lebensmittel stärken, die teilweise teurer sind. Sachgerechte Lagerung von gering verarbeiteten Lebensmitteln verringert die Lebensmittelverschwendung (SDG-Unterziel 12.2). Ihr Verpackungsaufwand ist in der Regel geringer und lässt sich durch den Einkauf mit mehrfach genutzten Transportbehältern weiter senken (v. Koerber et al. 2012).

## SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Bei gering verarbeiteten Produkten liegt der Energieverbrauch durch weniger Verarbeitungsschritte wie Zerkleinern, Erhitzen und Kühlen oft niedriger als bei höher verarbeiteten. Außerdem erübrigen sich Transporte zwischen den einzelnen oft weit auseinanderliegenden Verarbeitungsstufen, was Treibhausgas-Emissionen einspart. Zudem sind weniger Zwischenverpackungen und Verarbeitungsmaschinen nötig, deren Betrieb ebenfalls Primärenergie verbraucht (MUEEF 2018).

## Grundsatz 5: Fair gehandelte Lebensmittel

Die Vision des Fairen Handels ist „eine Welt, in der alle Produzentinnen und Produzenten ihr Leben sicher und nachhaltig gestalten, ihr Potenzial ausschöpfen und über ihre Zukunft selbst entscheiden können“ (Max Havelaar-Stiftung 2015). Damit unterstützt der Faire Handel die Erreichung der SDGs in besonderer Weise.

## SDG 1: Keine Armut & SDG 2: Kein Hunger

Der „faire Preis“ ist das Kernstück des Fairen Handels: höhere Löhne für Erzeuger durch Vermeiden von Zwischenhändlern, Mindestpreise, Fair-Handelsprämien, gleiche Entlohnung für Frauen und Männer, Vorauszah-

lungen durch Importeure, garantierte Abnahmemengen und langfristige Handelsbeziehungen (Fairtrade Deutschland 2016; Forum Fairer Handel 2011).

Der Faire Handel fördert besonders Frauen in der Landwirtschaft und erhöht so das Familieneinkommen, etwa durch Bereitstellung von Krediten, um sich selbständig zu machen und/oder Produktionsverfahren zu verbessern. Außerdem fördert er die Übertragung von Eigentum an Land und Produktionsmitteln (Fairtrade Deutschland 2017).

Auch Landwirte in Europa brauchen faire und stabile, kostendeckende Preise, um ihre Existenz zu sichern. Beispielsweise wirken feste Lieferverträge Preisschwankungen vor allem für Milch und Fleisch entgegen. Das kann bei gleichzeitigen Preisschwankungen für Produktionsmittel wie Saatgut, Dünger, Futtermittel und Energie existenzhaltend sein (BMEL 2014; Bio-kreis 2011; Naturland 2014; Statista 2016).

Fairer Handel unterstützt die Umstellung auf ökologische Landwirtschaft. Das dient dem Umweltschutz und der Anpassung an Klimaveränderungen (Fairtrade Deutschland 2016).

## SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen

Höhere Löhne und Fair-Handelsprämien ermöglichen kleinen und mittelständischen Erzeugern im Globalen Süden potenziell mehr Ausgaben für nährstoffreiche Lebensmittel, Bildung und Gesundheit. Sofern diese Angebote vor Ort verfügbar sind, kann das den Ernährungs- und Gesundheitsstatus verbessern (Fairtrade International 2016).

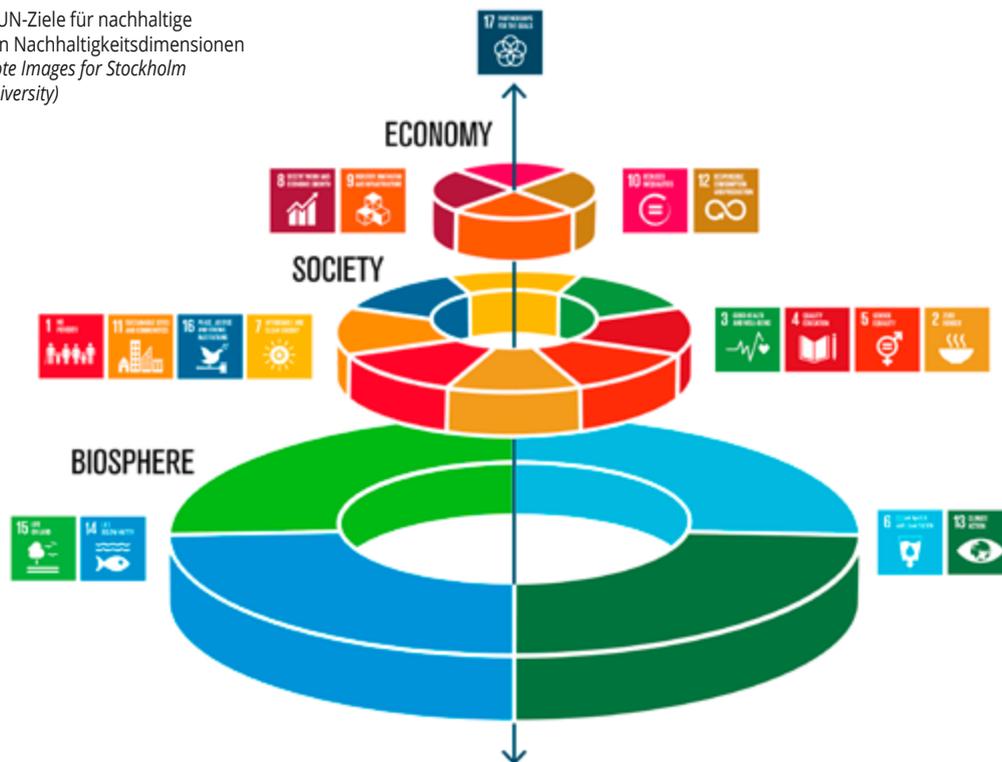
Fairer Handel unterstützt aus seinen klar definierten Mehreinnahmen gemeinschaftliche Projekte wie Krankenhäuser, Schulen oder Infrastrukturmaßnahmen. Davon können Gesundheitssystem und Ernährungssituation profitieren (Fairtrade International 2016; Forum Fairer Handel 2015).

Der Faire Handel umfasst Mindeststandards für Schutzmaßnahmen, zum Beispiel die Bereitstellung von Schutzanzügen beim Ausbringen von Pflanzenbehandlungsmitteln, um Vergiftungen zu vermeiden (Fairtrade International 2011; Fairtrade International 2016).

## SDG 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen & SDG 15: Leben an Land

Mindeststandards des Fairen Handels fördern den Erhalt der Biodiversität, eine effiziente Wassernutzung und den Wasserschutz. Entwicklungsanforderungen ermutigen die Bauern, den Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln und gentechnisch verändertem Saatgut zu reduzieren und ab einem bestimmten Zeitpunkt ganz zu vermeiden (Fairtrade Deutschland 2016). Durch Förderung von Infrastrukturmaßnahmen verbessern sich der Zugang zu Wasser und die Hygienesituation (Hawkes, Fanzo 2017).

**Abbildung 4:** Zuordnung der UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung zu den klassischen Nachhaltigkeitsdimensionen (Rockström, Sukhdev 2016 – Azote Images for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University)



## SDG 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum

Höhere Löhne, Mindestpreise, Fair-Handelsprämien, gleiche Entlohnung für Frauen und Männer, Vorfinanzierungen, garantierte Abnahmemengen, langfristige Handelsbeziehungen und Vereinigungs- und Gewerkschaftsfreiheit sind Bedingungen, die zu menschenwürdiger Arbeit beitragen. Außerdem sind illegale Formen von Kinder- und Sklavenarbeit ausgeschlossen (Fairtrade Deutschland 2016).

Auch in Europa gibt es Richtlinien von Bio-Verbänden, die faire Erzeugerpreise, verlässliche Handelsbeziehungen und soziale Verantwortung festschreiben (z. B. Biokreis 2011; Naturland 2014).

## SDG 12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion

Der Faire Handel fördert im Globalen Süden ein verantwortungsvolles Müllmanagement (SDG-Unterziel 12.5; Forum Fairer Handel 2012).

## SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz

Durch Umweltschutzaufgaben im Fairen Handel lässt sich der Klimaschutz unterstützen, indem vor allem der Energieeinsatz effizienter erfolgt (Fairtrade Deutschland 2016).

## Fazit

Die aktuellen globalen Herausforderungen erfordern große Anstrengungen unter anderem von Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Bildung, Nichtregierungsorganisationen und Medien. Kooperationen der beteiligten Akteure und intensivierete Bildungsaktivitäten auf allen gesellschaftlichen Ebenen („Bildung für nachhaltige Entwicklung“, BNE; UNESCO-Portal: www.bne-

portal.de) können Synergieeffekte schaffen und den Prozess vorantreiben.

Im Rahmen einer grundlegenden gesellschaftlichen Transformation in Richtung Nachhaltigkeit geht es unter anderem darum, die Menschen durch Vermittlung globaler Zusammenhänge und einer höheren Wertschätzung gegenüber Lebensmitteln zu nachhaltigem Verhalten zu motivieren. Die 17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) lassen sich den klassischen Nachhaltigkeitsdimensionen zuordnen (Abb. 4; Rockström, Sukhdev 2016). Als Beitrag zur Umsetzung der SDGs im Bedürfnisfeld Ernährung empfiehlt sich der Verzehr einer überwiegend pflanzlichen Kost, bestehend aus ökologisch, regional, saisonal und fair produzierten Lebensmitteln mit geringem Verarbeitungsgrad. Auf diesem Weg lassen sich langfristig die weltweiten Lebens- und Umweltbedingungen verbessern und mehr globale Gerechtigkeit erreichen. ■

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



### FÜR DAS AUTORENTEAM

Dr. Karl von Koerber ist Ökotrophologe. Er war 20 Jahre Mitarbeiter der Universität Gießen bei Prof. Dr. Claus Leitzmann und Mitbegründer der „Vollwert-Ernährung“ und des Fachgebiets „Ernährungsökologie“. Seit 1998 ist er Leiter der „Arbeitsgruppe Nachhaltige Ernährung“ in München, die bis 2014 Teil der TU München war. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Nachhaltige Ernährung, Ernährungsökologie, Welternährung, Klimaschutz sowie Bildung für nachhaltige Entwicklung.

**Dr. oec. troph. Karl von Koerber**  
Arbeitsgruppe Nachhaltige Ernährung e. V.  
Mutter-Teresa-Str. 20, 81829 München  
koerber@nachhaltigeernaehrung.de  
www.nachhaltigeernaehrung.de

## Neue Verordnung zu Sonderimportmaßnahmen

Seit 14. Dezember 2019 gilt in der Europäischen Union (EU) die neue Rahmen-Kontrollverordnung.

Diese Durchführungsverordnung (2019/1793) regelt auch die amtlichen Kontrollen, die bei der Einfuhr von Tieren und Waren in die EU zu beachten sind. Bestimmte Tiere und Warenkategorien aus gewissen Drittländern müssen an den Grenzkontrollstellen vorgeführt werden, auch Erzeugnisse, bei denen aufgrund von wiederholten Beanstandungen vorübergehend verstärkte amtliche Kontrollen durchzuführen oder Sofortmaßnahmen anzuwenden sind.

Im Hinblick auf eine leichtere Anwendung des Regelungsregimes fasst die Durchführungsverordnung (EU) 2019/1793 (ABl. L 277 vom 29. Oktober 2019, S. 89) die bisherigen Bestimmungen zusammen:

**Verordnung (EG) 669/2009** zu verstärkten amtlichen Kontrollen bei der Einfuhr bestimmter Futtermittel und Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs sowie die

### Durchführungsverordnungen (EU)

- **884/2014** mit besonderen Bedingungen für die Einfuhr bestimmter Futter- und Lebensmittel aus bestimmten Drittländern wegen des Risikos einer Aflatoxin-Kontamination,
- **2015/175** mit Sondervorschriften für die Einfuhr von Guarkern-

mehl aus Indien wegen des Risikos einer Kontamination mit Pentachlorphenol und Dioxinen,

- **2017/186** mit besonderen Bedingungen für die Einfuhr von Sendungen aus bestimmten Drittländern aufgrund mikrobieller Kontamination,
- **2018/1660** mit besonderen Bedingungen für die Einfuhr bestimmter Lebensmittel nicht tierischen Ursprungs aus bestimmten Drittländern wegen des Risikos einer Kontamination durch Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln.

Die neue Verordnung enthält darüber hinaus Vorschriften über die Häufigkeit der Nämlichkeitskontrollen und Warenuntersuchungen, zu Probenahme und Analyse sowie zu auszustellenden Bescheinigungen.

Von der Regelung ausgenommen sind Lebens- und Futtermittel, wenn ihr Bruttogewicht nicht mehr als 30 Kilogramm beträgt und die eingeführt werden

- als Warenmuster, Laborprobe oder Ausstellungsstück,
- im persönlichen Gepäck von Reisenden für den eigenen Bedarf,
- zu nicht kommerziellen Zwecken für natürliche Personen,
- für wissenschaftliche Zwecke,
- an Bord international eingesetzter Verkehrsmittel zum Verbrauch durch die Passagiere.

Die Durchführungsverordnung (EU) 2019/1793 ist am 18. November 2019 in Kraft getreten. Sie gilt seit 14. Dezember 2019. ■

*Dr. Annette Rexroth, Fachautorin, Remagen*



Japanische Pestwurz darf nun wieder in die EU eingeführt werden.

## Fukushima-Verordnung aktualisiert

Seit 25. März 2011 gelten in der Europäischen Union spezielle Einfuhrvorschriften für aus Japan stammende Lebens- und Futtermittel, um die Verbraucher vor der Aufnahme radioaktiver Nuklide zu schützen. Ursache war das durch einen Tsunami ausgelöste Atomreaktorunglück in Fukushima am 11. März 2011.

Diese Sondervorschriften sind seitdem mehrfach aktualisiert worden. Entsprechend der bislang geltenden Durchführungsverordnung (EU) 2016/6 dürfen Lebens- und Futtermittel, die ihren Ursprung oder ihre Herkunft in Japan haben, nur in die EU eingeführt werden, wenn sie den in der Verordnung enthaltenen Vorschriften genügen. Insbesondere enthält die Durchführungsverordnung für einzelne Lebens- und Futtermittel aus bestimmten, von dem Unglück betroffenen Präfekturen Höchstgrenzen für die radioaktiven Nuklide Cäsium-134 und Cäsium-137.

Die Durchführungsverordnung (EU) 2016/6 sollte bis 30. Juni 2019 überprüft werden. Als Ergebnis hat die Europäische Kommission unter Berücksichtigung der jüngsten Daten aus der siebten und achten Anbausaison nach dem Unglück (Januar 2017 bis Dezember 2018) Aktualisierungen der Durchführungsverordnung (EU) 2016/6 vorgenommen:

- Die Provinzen Chiba, Tochigi und Iwate sind vom Regelungsregime ausgenommen.
- Sojabohnen, Japanische Pestwurz, Adlerfarn, Japanischer Königsfarn und

Straußenfarn aus der Provinz Fukushima sind ausgenommen.

- Für Fisch und Fischereierzeugnisse sowie bestimmte Wildpflanzen aus den Präfekturen Miyagi, Ibaraki and Gunma sowie für Pilze aus Ibaraki sind zukünftig keine Probenahmen und Analysen vor dem Export in die EU mehr erforderlich.
- Das gilt auch für Straußenfarn und Königsfarn aus der Präfektur Miyagi, Pilze und essbare Wildpflanzen aus Nagano und Niigata.
- Das Formblatt in Anhang III wird ersetzt, da sich das neue Formblatt auf die aktualisierten Listen der neuen Verordnung bezieht.

Diese Aktualisierungen sind Gegenstand der Durchführungsverordnung (EU) 2019/1787 (ABl. L 272 vom 25. Oktober 2019, S. 140) zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) 2016/6.

Die Verordnung ist am 14. November 2019 in Kraft getreten. Sie soll wie bisher nach zwei Jahren, also zum 30. Juni 2021, überprüft werden. ■

*Dr. Annette Rexroth, Fachautorin, Remagen*

## URTEILE

## OLG Celle: Werbung mit dem Nährstoffgehalt bei Snackartikeln

In seinem Urteil vom 6. Juni 2019 (Az. 13 U 2/19) entschied das Oberlandesgericht Celle (OLG), dass sich die Zulässigkeit von Werbeaussagen über einen hohen Nährstoffgehalt bei Lebensmitteln, die üblicherweise in kleinen Mengen verzehrt werden, nicht wie sonst üblich an einer Standardmenge von 100 Gramm misst, sondern an der typischen Verzehrmenge.

Die Beklagte vertreibt verschiedene Snackartikel aus Nüssen, Kernen und Trockenfrüchten und bewirbt diese mit Aussagen wie „hoher Gehalt an Magnesium“ für ein Produkt aus Pekannüssen oder „hoher Gehalt an Vitamin C“ für getrocknete Mangos. Anders als die Vorinstanz entschied das Oberlandesgericht Celle, dass diese nährwertbezogene Werbung bei den betreffenden Produkten unzulässig ist.

Zwar sei es zutreffend, dass der jeweils beworbene Nährstoffgehalt in 100 Gramm der jeweiligen Snackartikel die erforderliche Menge im Sinne der Health-Claims-Verordnung erfülle. Die Vorschrift fordere aber auch, dass die zu erwartende Verzehrmenge eine signifikante Menge der beworbenen

Nährstoffe und Substanzen liefern müsse. Eben dies sei jedoch bei Snackartikeln wie Nüssen, Kernen und Trockenobst nicht der Fall. Denn nach den Ergebnissen der Nationalen Verzehrstudie II, Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung und Herstellerinformationen liege die vernünftigerweise zu erwartende Verzehrmenge für Nüsse und Trockenfrüchte bei 25 bis 50 Gramm.

Vor diesem Hintergrund bewertete das Oberlandesgericht die streitgegenständlichen Werbeaussagen über hohe Nährstoffgehalte als irreführend und daher unzulässig. ■

*Dr. Christina Rempe, Fachautorin, Berlin*

## OLG Frankfurt/Main: Geschmackserwartung bei „Pesto mit Rucola“ maßgeblich

Ob eine Zutat als Teil der Produktbezeichnung irreführend ist oder nicht, ist oft eine Frage des Geschmacks. So entschied das Oberlandesgericht Frankfurt am Main mit Urteil vom 22. August 2019 (Az. 6 U 133/18) im Fall eines „Pesto mit Basilikum und Rucola“, dass die Bezeichnung auch bei einem Anteil von 1,5 Prozent Rucola nicht irreführend sei, sofern das Produkt nach Rucola schmecke.

Auf dem Etikett des streitgegenständlichen Pestos sind ergänzend zur Bezeichnung Basilikum, Petersilie und Rucola abgebildet. Grafisch nimmt die Abbildung des Rucola etwas mehr Raum ein als die der anderen beiden Kräuter. Laut Zutatenverzeichnis enthält das Produkt unter anderem 20,7 Prozent Basilikum, 11,8 Prozent Petersilie und 1,5 Prozent Rucola.

Der Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) hielt die Aufmachung des Produkts für irreführend. Seiner Auffassung nach suggeriere diese einen höheren Rucola-Anteil als 1,5 Prozent.

Nach Meinung des Oberlandesgerichts Frankfurt am Main sei davon auszugehen, dass Verbraucher ins Zutatenverzeichnis schauen, wo alles richtig deklariert sei. Da das Pesto auch nach Rucola schmecke, werde die Geschmackserwartung des Verbrauchers nicht enttäuscht. Eine wettbewerbsrechtlich relevante Täuschung aufgrund des geringfügigen Rucola-Anteils sei nicht gegeben. Für nachvollziehbar hält das Gericht außerdem die Argumentation der Beklagten, dass sie die Zutat „Rucola“ aufgrund ihrer bitteren Note moderat eingesetzt habe, um den Geschmack nicht zu dominieren. ■

*Dr. Christina Rempe, Fachautorin, Berlin*

## OLG Frankfurt/M.: Kein „Anti-Hangover-Drink“

In seinem Urteil vom 12. September 2019 Az. 6 U 114/18 hat das Oberlandesgericht Frankfurt am Main entschieden, dass Nahrungsergänzungsmittel nicht mit Angaben zur Vermeidung und Linderung eines Alkoholkaters beworben werden dürfen.

Im vorliegenden Fall geht es um ein Produkt, das zum einen als „Anti-Hangover-Drink“ im Angebot ist. Es handelt sich um ein abgepacktes Pulver zum Auflösen. Zum anderen wird es in flüssiger Form als „Anti-Hangover-Shot“ vermarktet. Inhaltsstoffe sind Magnesium, Zink, Natrium, B-Vitamine und verschiedene Pflanzenextrakte (z. B. aus Ingwer).

Beide Produkte werden mit Aussagen beworben, die sie zur Vorbeugung und zur Linderung eines Alkoholkaters geeignet erscheinen lassen wie „Natürlich bei Kater“, „Mit unserem Anti-Hangover-Drink führst Du Deinem Körper natürliche, antioxidative Pflanzenextrakte, Elektrolyte und Vitamine zu“.

Dagegen hatte ein Wettbewerbsverband geklagt und erhielt in zweiter Instanz Recht. Das Gericht befand, dass die betreffenden Werbeaussagen gegen das Irreführungsverbot des Artikels 7 der Verordnung (EU) 1169/2011 verstoßen. Lebensmitteln dürfen keine Eigenschaften der Vorbeugung, Behandlung oder Heilung einer menschlichen Krankheit zugeschrieben werden. Sie dürften auch nicht den Eindruck solcher Eigenschaften erwecken. Bei den vorliegenden Lebensmitteln seien vor allem jüngere Verbraucher angesprochen, die beim Feiern Alkohol konsumieren. Bei diesen erweckten die Nahrungsergänzungsmittel den Eindruck, dass sie die Symptome eines Alkoholkaters lindern oder einem Kater vorbeugen könnten.

Dabei ist der Begriff „Kater“ nach Auffassung des Gerichts im Interesse eines möglichst wirksamen Gesundheitsschutzes weit auszulegen. Bei einem „Kater“ oder „Hangover“ handele es sich um eine Krankheit. Dafür spreche zum einen, dass es für den Kater einen medizinischen Fachbegriff („Veisalgia“) gebe. Zum anderen sei unter Krankheit jede, auch eine geringfügige oder vorübergehende Störung der normalen Beschaffenheit oder der normalen Tätigkeit des Körpers zu verstehen. So seien Kopfschmerzen eine Krankheit, keine natürlichen physiologischen Zustände. Ein Kater werde mit Symptomen wie Müdigkeit, Übelkeit und Kopfschmerzen beschrieben. Derartige Symptome träten nicht als Folge des natürlichen „Auf und Ab“ des Körpers, sondern infolge des Konsums von Alkohol, einer schädlichen Substanz, ein. Dabei spiele es keine Rolle, dass die Symptome eines Katers regelmäßig von selbst verschwinden und keiner ärztlichen Behandlung bedürften. ■

*Dr. Annette Rexroth, Fachautorin, Remagen*

## Gegen Lebensmittelverschwendung

### Aktionen und Initiativen

**Bis 2030 soll die weltweite Lebensmittelverschwendung auf Einzelhandels- und Verbraucherebene halbiert sein. Das ist ein Unterziel der 17 Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals, SDGs) der Vereinten Nationen.**

Dem Weltklimarat IPCC zufolge gehen über 40 Prozent der Klimagasemissionen direkt auf die Produktion von Lebensmitteln einschließlich ihrer Entsorgung zurück. Landet weniger Essbares im Müll, leistet das automatisch einen Beitrag zum Klimaschutz – ganz ohne Verzicht. Viele Wege führen dorthin.

### Foodsharing e. V.

Seit der Veröffentlichung des Films „Taste the Waste“ von Valentin Thurn im Jahr 2011 haben sich aus der Mitte der Gesellschaft heraus eine ganze Reihe von Initiativen etabliert, die der Problematik praktisch begegnen: Überzeugt vom Handlungsbedarf und basierend auf der Erkenntnis, dass in Sachen Klimaschutz und Ressourcenschonung nur dann etwas zu erreichen ist, wenn alle mitziehen, setzt die foodsharing-Bewegung auf eine Kultur des Teilens und gemeinsamen Aktivwerdens. Anders als das „Containern“ – hier fischen Einzelpersonen weggeworfene Lebensmittel aus Mülleimern des Einzelhandels und machen sich damit möglicherweise des Diebstahls strafbar – sprechen foodsharing-Aktivitäten breite Kreise der Bevölkerung an.

Die Verteilung und damit die Rettung von Lebensmitteln erfolgt zum Beispiel durch online-Vernetzung von Bürgern, die aufgrund von Urlaub oder Fehlplanung zu viel Essen in der Speisekammer haben und dafür Abnehmer suchen.

Bundesweit aktiv ist beispielsweise der Kölner Verein foodsharing e. V. mit seiner Plattform *foodsharing.de*. Dort kann nach persönlicher Anmeldung im System ein „Essenskorb“ eingestellt werden, den sich Interessierte nach individueller Absprache abholen können.

Getreu dem Grundsatz „Nichts an andere weitergeben, was man selbst nicht mehr essen würde“ findet sich auf der Plattform ein Ratgeber zur Lebensmittelsicherheit. Danach gilt das Teilen hygienisch riskanter Lebens-

mittel wie solcher, deren Verbrauchsdatum verstrichen ist oder rohehaltiger Speisen als Tabu. Angemessene Kühltemperaturen bei Lagerung und Transport sowie die persönliche Hygiene sind weitere Punkte.

Auch die Idee der Fair-Teiler stammt von foodsharing e. V. Dabei handelt es sich um eine Art Umschlagplatz, etwa einen Külschrank oder ein Regal, für Lebensmittel, die beispielsweise Einzelhändler spenden, weil sie als unverkäuflich gelten, obwohl sie noch genießbar sind. Foodsaver, also Ehrenamtliche, die Lebensmittelspenden von Betrieben abholen, verantworten und befüllen die Fair-Teiler. Zugreifen darf jeder Interessierte – schließlich geht es foodsharing primär darum, möglichst viele Lebensmittel zu „retten“. Darin unterscheidet sich die Bewegung von den seit 1993 agierenden Tafeln, die als Wohltätigkeitsorganisation gespendete Lebensmittel allein an Bedürftige abgeben. Eine Zusammenarbeit mit den Tafeln ist allerdings gelebte Praxis, indem Foodsaver Lebensmittelspenden gezielt an die Tafeln liefern.

### SirPlus-Rettermärkte

Mit steigendem Erfolg der foodsharing-Bewegung reifte in Raffael Fellmer, einem der Mitbegründer, die Überzeugung, das Ziel einer flächendeckenden Rettung genießbarer Lebensmittel nicht allein auf den Schultern ehrenamtlich Tätiger lasten zu lassen. Deshalb gründet er 2017 gemeinsam mit seinem Kompagnon Martin Schott das Social Impact Startup SirPlus. Dahinter verbergen sich sogenannte „Rettermärkte“. Aktuell gibt es in Berlin vier SirPlus-Filialen, ein Franchise-Konzept für eine bundesweite Verbreitung des Konzepts ist geplant. Ein online-Versandhandel existiert bereits. Mit Preisnachlässen von bis zu 80 Prozent bietet SirPlus Lebensmittel an, die im klassischen Handel als unverkäuflich gelten – also viele Produkte, die bislang

bei den Tafeln oder in der foodsharing-Community Abnehmer fanden. Als Konkurrenz zu diesen Initiativen wollen Fellmer und Schott ihr Unternehmen jedoch nicht verstanden wissen, vielmehr als professionalisierte Form der Lebensmittelrettung. Denn das aktuell rund 70-köpfige SirPlus-Team betreibt ein ausgefeiltes Logistiksystem, mit dem sie weitaus größere Lebensmittelmengen von Großhändlern, Produzenten und Landwirten vor einer vorschnellen und unnötigen Entsorgung retten können als ein Netzwerk ehrenamtlicher Foodsaver oder die Tafeln.

**Lesen Sie dazu unsere Reportage „Dit is doch noch jut“ ab Seite 10 dieser Ausgabe.**

Aktive Öffentlichkeitsarbeit kann dabei zu Erfolgen jenseits der Weiterverwertung aussortierter Lebensmittel führen, wie eine aktuelle repräsentative forsa-Erhebung offenbart. Danach sagen 18 Prozent derjenigen, die in den Medien etwas über Lebensmittelverschwendung gelesen haben, sie würden nun weniger Essbares wegwerfen. Gleichzeitig geben 54 Prozent aller Befragten an, dass sie ihr Verhalten aufgrund von Medienberichten nicht verändert haben.

### Der Einzelhandel

Zunehmend erkennen auch Vertreter des klassischen Einzelhandels Handlungsbedarf. So etwa engagiert sich der Discounter Penny für die Lebensmittelrettung, indem er seine Milcheigenmarke mit einem Hinweis versieht, dass die Milch auch nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums noch genießbar ist. Unter anderem dafür erhielt das Unternehmen den „Zu gut für die Tonne“-Bundespreis 2019.

Der Bio-Lebensmittelhändler Bio Company ruft seit Herbst 2019 ausdrücklich zu weniger Konsum auf: „Wer bewusster und weniger einkauft, macht den Schritt in ein nach-

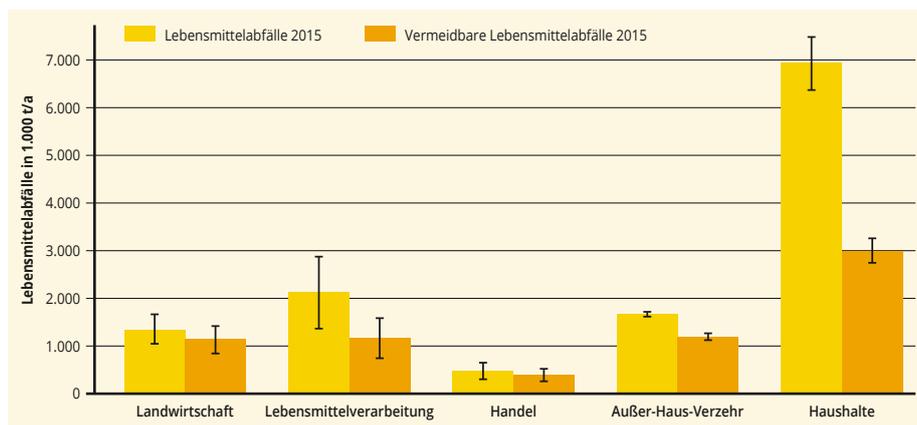


Abbildung 1: Lebensmittelabfälle und deren vermeidbare Anteile in Deutschland 2015 (Universität Stuttgart 2019)

## Betriebs- und Lebensmittelkontrollen 2018

**Genau wie die Betriebskontrollen erfolgen die Probenahmen von Lebensmitteln risikoorientiert. Sensible Lebensmittel werden häufiger überwacht. Die Lebensmittelkontrolleure der Bundesländer prüfen nach einem Überwachungsplan, aber auch nach Hinweisen von Verbraucherseite oder auf Verdacht.**

### Betriebskontrollen

Mehr als 70 Prozent der im Jahr 2018 bei den Betriebskontrollen festgestellten Verstöße gibt es bei der allgemeinen Betriebshygiene und dem Hygienemanagement. Insgesamt überprüften die Lebensmittelkontrolleure der Bundesländer 504.730 Betriebe unangekündigt. Die Beanstandungsquote sank von 13,6 Prozent für 2017 auf 12,6 Prozent für 2018. Außerdem untersuchten die Behörden 366.986 Proben, davon entfielen 97,6 Prozent auf Lebensmittel und 2,4 Prozent auf Bedarfsgegenstände mit Lebensmittelkontakt.

Am häufigsten wurde gegen die Vorschriften der allgemeinen Betriebshygiene mit 49,7 Prozent aller Beanstandungen verstoßen. Dahinter folgen Mängel im Hygienemanagement mit 23,5 Prozent. Die meisten Verstöße gab es wie 2017 bei den Dienstleistungsbetrieben: 67,5 Prozent aller Beanstandungen entfielen auf Gastronomiebetriebe und Einrichtungen der Gemeinschaftsverpflegung wie Kantinen. Auf Platz 2 folgt der Einzelhandel mit 21,1 Prozent aller Beanstandungen. Insgesamt wurden 2018 41,6 Prozent der in Deutschland 1.213.980 registrierten Betriebe (2017: 1.217.198) kontrolliert.

Die Lebensmittelüberwachung in Deutschland erfolgt risikoorientiert, sprich Betriebe mit einem höheren Risiko werden häufiger kontrolliert. Dabei werden vor allem Lebensmittel herstellende und verarbeitende Betriebe wie Schlachtereien und Fleischereien, Bäckereien, Großküchen, gastronomische Einrichtungen aller Art und der Einzelhandel kontrolliert. 2018 sank die Beanstandungsquote bei den Betriebskontrollen von 13,6 (2017) auf 12,6 Prozent.

## Lebensmittelkontrollen

Insgesamt wurden 47.609 der 366.986 untersuchten Proben von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen mit Lebensmittelkontakt im Jahr 2018 beanstandet. Damit blieb die Beanstandungsquote mit 13 Prozent konstant (2017: 12,9 %).

358.339 Proben Lebensmittel einschließlich Zusatzstoffe wurden untersucht. Auf die sechs Hauptnahrungsmittelgruppen entfielen 52,7 Prozent der Proben (**Abb. 1**). Die mit Abstand meisten Proben wurden bei „Fleisch, Wild, Geflügel und Erzeugnisse daraus“ genommen, und zwar 62.782-mal. Bei 15,7 Prozent davon wurden Verstöße festgestellt. Die höchsten Beanstandungsquoten wiesen wie bereits im Vorjahr „Lebensmittel für besondere Ernährungsformen“ wie Schlankheits- und Nahrungsergänzungsmittel mit 23,1 Prozent (2.118) sowie „Zuckerwaren“ mit 19 Prozent (2.046) auf. Generell sind Verstöße bei der Kennzeichnung/Aufmachung der häufigste Anlass für eine Beanstandung (60,3 %), gefolgt von mikrobiologischen Verunreinigungen (16,6 %).

BVL

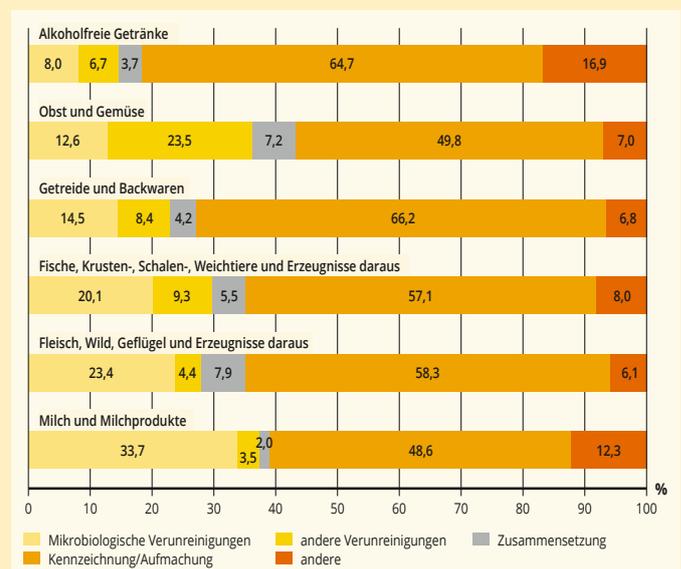


Abbildung 1: Verstoßarten (%) bei den Hauptnahrungsmittelgruppen (BVL)

### Anlaufstellen zum Lebensmittelretten im Alltag

- Praktische Informationen rund um Foodsharing und Fair-Teiler bietet das LebensmittelrettenWiki, <https://wiki.foodsharing.de>
- Die Too Good To Go-App vernetzt Gastronomiebetriebe und Privatpersonen. Überschüssige Lebensmittel werden zu einem reduzierten Preis abgegeben, [www.toogoodtogo.de](http://www.toogoodtogo.de)
- Das Kölner Unternehmen The good food setzt vor allem auf frisches Gemüse: Das Team geht bei kooperierenden Landwirten selbst auf die Felder und macht die Nachernte. Auch Lebensmittel mit abgelaufenem Mindesthaltbarkeitsdatum und Backwaren sind im Angebot, [www.the-good-food.de](http://www.the-good-food.de)
- SirPlus rettet in Berlin und Umgebung noch genießbare, aber abgelaufene Lebensmittel vor der Tonne und verkauft sie in vier Berliner Filialen bis zu 80 Prozent günstiger, [www.sirplus.de](http://www.sirplus.de)
- Mit der ResQ-Club-App können Privatpersonen überschüssige Speisen bei teilnehmenden Restaurants, Cafés und andernorts günstiger bestellen und abholen. Der ResQ-Club ist aktuell in Finnland, Schweden, Deutschland und Polen aktiv, [www.resq-club.com](http://www.resq-club.com)

scheiden. Das ernüchternde Ergebnis: Von 132 Kunden zahlten 29 Prozent mehr, neun Prozent nannten einen Betrag, der in etwa mit dem tatsächlichen Warenwert übereinstimmte. Der überwiegende Anteil von 62 Prozent zahlte zu wenig. Insgesamt hatte Bio-Company am Abend einen Warenwertanteil von 20 Prozent zu wenig in der Kasse. Offen ist, ob das Experiment in den Köpfen derer, die unmittelbar beteiligt waren oder darüber gelesen haben, etwas ins Rollen gebracht hat. Ein Hinweis darauf, dass noch viel zu tun ist, bis der Wert von Lebensmitteln tatsächlich angemessen geschätzt wird, ist es allemal.

Dr. Christina Rempe, Fachautorin, Berlin

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

haltigeres Leben“. Parallel dazu regt das Unternehmen mit markigen Plakatsprüchen wie „Überfluss ist doch Käse“ oder „Weniger Fleisch schmeckt nicht weniger lecker“ zum Nachdenken an.

Teil der Bio-Company-Kampagne war ein Sozialesperiment, das in einer Berliner Filiale im September 2019 stattfand. Dort konnten Kunden über einen Zeitraum von vier Stunden selbst über den Preis ihrer Einkäufe ent-

## Gemüse gegen Herzversagen

**Eine pflanzenbasierte Diät kann das Risiko für Herzversagen um rund 40 Prozent senken. Das ergab eine US-amerikanische Studie mit rund 16.000 Teilnehmern.**

Die Studie verglich die fünf häufigsten Ernährungsstile, die sich als wiederkehrende Muster bei den Probanden fanden:

- **Vorwiegend vegetarisch:** Kohl, Rüben und anderes Gemüse, Obst, Bohnen und Fisch; senkte das Risiko eines Herzversagens um 41 Prozent
- **Südstaaten-Diät:** frittiertes, Innereien, verarbeitetes Fleisch, Eier und zuckerhaltige Getränke; steigerte das Risiko eines Herzversagens um 72 Prozent
- **Schnell und einfach:** vorwiegend Fertiggerichte oder bestelltes Essen und Fast-food; viel Fleisch, Nudeln, mexikanische oder chinesische Gerichte, Pommes frites und anderes; kein Einfluss auf die Herzgesundheit
- **Süß und kohlenhydratreich:** viel Brot, Süßes zum Frühstück und als Nachtisch,

Schokolade und Süßigkeiten, Fette, Öle und verschiedene Zuckerarten; kein Einfluss auf die Herzgesundheit

- **Alkohol und Salat:** viel Wein, Bier oder Spirituosen, viel Blattgemüse/-salat mit Dressing; kein Einfluss auf die Herzgesundheit

Die Teilnehmenden wurden von 2003 bis 2007 rekrutiert und bis 2014 beobachtet. Sie durften zuvor keine Herzerkrankung gehabt haben. Endpunkt war entweder das Ende des Studienzeitraums oder ein Herzversagen. An Herzversagen starben im Studienzeitraum 363 von rund 16.000 Teilnehmern. Alter, Ethnie, Einkommen, Rauchen und andere Risikofaktoren wurden bei der Auswertung berücksichtigt.

**Ergebnis.** Diejenigen, die einer pflanzenbasierten Diät am stärksten zusprachen, hatten im Vergleich zu denen, die das am wenigsten taten, ein um 41 Prozent erniedrigtes Risiko für einen Herzstillstand. Das Risiko der Probanden, die das „Südstaaten“-Ernährungsmuster am stärksten befolgten, war um 72 Prozent höher als das derjenigen, die das nicht taten. Allerdings schwand hier der Effekt, wenn Übergewicht

und weitere Risikofaktoren wie Bluthochdruck, Hyperlipidämie, Diabetes oder chronische Nierenerkrankungen in die Auswertung eingingen. Das könnte bedeuten, dass diese Diät primär die Entstehung von Übergewicht mit allen seinen negativen Folgen und damit nur indirekt ein höheres Risiko für Herzstillstand fördert. Die anderen Ernährungsmuster hatten keinen Einfluss auf die Herzgesundheit. Allerdings wurde die Ernährung nur einmal zu Beginn der Studie abgefragt. Spätere Änderungen gingen nicht in die Studie ein.

Die Autoren sehen ihre Studie als Bestätigung dafür, dass es sinnvoll sein kann, bei der Prävention von Herzversagen auf eine umfassende Ernährungsumstellung zu setzen. In der Fachwelt stieß die Studie auf geteiltes Echo.

**Fazit.** Eine fisch- und gemüsebasierte Diät wirkt sich offenbar positiv auf die Herzgesundheit aus. ■

*Dr. Margit Ritzka, Dipl. Biochem., Meerbusch*

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

## Weniger Harnwegsinfektionen bei vegetarischer Kost

**Vegetarier und Nichtraucher haben ein geringeres Risiko für Harnwegsinfektionen als Menschen, die Fleisch essen. Das gilt vor allem für Frauen. Die Forscher halten ihren Ergebnissen entsprechend einen kausalen Zusammenhang für möglich.**

An der Studie beteiligten sich 9.724 buddhistische Männer und Frauen aus Taiwan, von denen sich 3.040 vegetarisch ernährten. Im Verlauf von zehn Jahren traten 661 Fälle von Harnwegsinfektionen auf. Dabei war das Erkrankungsrisiko für Vegetarier 16 Prozent geringer als für die anderen. Die-

Uropathogene *E. coli*-Bakterien (UPEC) lassen sich außer beim Menschen auch bei Hühnern und Schweinen nachweisen. Sie können mit dem Fleisch in den menschlichen Darm gelangen. Dort stellen sie eine mögliche Quelle für Infektionen der Harnwege dar, eine der weltweit häufigsten bakteriellen Infektionskrankheiten, von der Frauen deutlich stärker betroffen sind als Männer. Enterokokken, Staphylokokken und Klebsiellen spielen für unkomplizierte Harnwegsinfektionen eine weitaus geringere Rolle als *E. coli*.

ser Zusammenhang war für Frauen und Nichtraucher noch ausgeprägter. Bei der statistischen Auswertung wurden Einflussfaktoren wie Geschlecht, Alter und verschiedene Vorerkrankungen berücksichtigt.

Vegetarier und Nicht-Vegetarier unterscheiden sich in der Zusammensetzung ihres Darm-Mikrobioms. Das Mikrobiom der Vegetarier ist an den hohen Gehalt an pflanzlichen Ballaststoffen angepasst. So gibt es mehr Bakterien, die Pflanzenfasern zu kurzkettigen Fettsäuren wie Essig-, Propion- und Buttersäure abbauen und dadurch den pH-Wert im Darm senken. Das sorgt unter anderem für eine im Vergleich zu Fleischessern geringere Keimzahl an *E. coli*. Außerdem wirken einige Inhaltsstoffe pflanzlicher Nahrungsmittel – darunter Polyphenole, Terpenoide und Alkaloide – antibakteriell. Das könnte das Infektionsrisiko durch eingedrungene Krankheitserreger mindern.

Zukünftige Studien müssen nun zeigen, ob ein Wechsel zu vegetarischer Ernährung vor einer Harnwegsinfektion schützen oder eine Behandlung unterstützen kann. ■

*Dr. Joachim Czichos, Wissenschaft aktuell*

**Quelle:** Chen Y-C et al.: The risk of urinary tract infection in vegetarians and non-vegetarians: a prospective study. *Scientific Reports*; doi: 10.1038/s41598-020-58006-6

## Grasmilch mit gesundheitsförderlichem Potenzial

Welche Rolle die Fütterung von Milchkühen für das Verhältnis von Omega-3- zu Omega-6-Fettsäuren in Milch spielt, untersuchten Bradley Heins von der University of Minnesota und seine Kollegen.

Omega-3-Fettsäuren gelten als besonders gesund für Herz und Blutgefäße und tragen dazu bei, das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu senken. Omega-6-Fettsäuren sind ebenfalls gesundheitsfördernd, aber nur, wenn sie im richtigen Verhältnis zu Omega-3-Fettsäuren aufgenommen werden. Ernährungsexperten, unter anderem die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE), empfehlen, maximal fünfmal mehr Omega-6- als Omega-3-Fettsäuren zu essen.

Für ihre Studie analysierten die Forscher drei Jahre lang 1.160 Milchproben von Farmen mit verschiedenen Bewirtschaftungsstrategien. Bei der konventionellen Milchviehhaltung basierte die Ernährung der Kühe knapp zur Hälfte auf Kraftfutter, beispielsweise in Form von Getreide oder Soja. Bio-Landwirte fütterten ihre Milchkühe mit rund 80 Prozent Raufutter wie Gras, Heu und Grassilage und eine weitere Gruppe von Farmern ließ ihre Kühe ausschließlich Raufutter fressen.

Die Analysen zeigten deutliche Unterschiede: So enthielt reine Grasmilch 147 Prozent mehr Omega-3-Fettsäuren als die Milch von konventionell gefütterten Kühen (0,05 g/100 g Milch statt 0,02 g). Gleichzeitig lag der Anteil der Omega-6-Fettsäuren bei Grasmilch um 52 Prozent niedriger. Zudem enthielt Grasmilch mehr als doppelt so viel der essenziellen zweifach ungesättigten Linolsäure. Bio-Milch lag mit ihren Gehalten dazwischen. Das Verhältnis von Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren war bei Grasmilch 1 zu 1, bei konventionell erzeugter Milch 5,7 zu 1.

Grasmilch-Produkte könnten den Forschern zufolge dazu beitragen, das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu senken. ■

*Nadja Podbregar, wissenschaft.de*

**Quelle:** University of Minnesota. Fachartikel Food Science and Nutrition, doi: 10.1002/fsn3.610



## Strategien zur Steigerung des Gemüsekonsums

Eine Meta-Analyse

**Gemüse ist nicht nur reich an Vitaminen und Mineralstoffen, sondern liefert auch wenig Energie. Hinzu kommt: Wer viel Gemüse auf dem Teller hat, isst meist weniger der anderen Lebensmittel wie Fleisch oder stärkehaltige Beilagen, die in aller Regel kalorienreicher sind. Was aber, wenn man kein Gemüse mag?**

Wissenschaftler aus Großbritannien untersuchten, wie geeignet zwei Strategien – das wiederholte Anbieten und die Konditionierung – sind, um Menschen zu einem erhöhten Gemüseverzehr zu motivieren. Die Wissenschaftler werteten 43 Studien dazu aus.

**Erstes Ergebnis.** Personen, die wiederholt Gemüse angeboten bekamen, aßen mehr davon und mochten es lieber als Personen, die seltener mit Gemüse(gerichten) konfrontiert waren.

**Zweites Ergebnis.** Im Vergleich von wiederholtem Anbieten und Konditionieren schnitt das Konditionieren bes-

ser ab: Personen mochten das Gemüse lieber, wenn sie es „lernten“.

**Konditionieren** ist eine Form des Lernens, bei der Reaktionen auf bestimmte Reize erlernt werden. Das lässt sich nutzen, um erwünschtes Verhalten zu etablieren.

In den untersuchten Studien fand das Konditionieren auf drei verschiedenen Wegen statt:

- über eine positive Geschmackserfahrung,
- den gesteigerten Nährwert der Speise oder
- eine Belohnung, etwa in Form eines Lächelns, das als Reiz Lust auf Gemüse machte.

**Drittes Ergebnis.** Besonders wirksam erwies sich Konditionieren, wenn es mit einer Belohnung verknüpft war.

Weiterführende Analysen beschäftigten sich damit, wie sich ein bislang unbekanntes Gemüse gut einführen lässt.

**Viertes Ergebnis.** Neue Gemüse, die mit einer Vielzahl an anderen Gemüsen angeboten wurden, wurden besser angenommen und auch gern verzehrt.

Die Wissenschaftler halten jetzt größere Studien für wichtig, um die Erkenntnisse abzusichern. ■

DGP

### Für die Praxis

- Gemüse zu jeder Mahlzeit anbieten
- Neues Gemüse mit bekannten Arten zusammen anbieten
- Den Verzehr von Gemüse belohnen, etwa mit einem Lächeln lobenden Worten oder positiven Gesten

**Quelle:** Appleton KM, Hemingway A, Rajska J, Hartwell H: Repeated exposure and conditioning strategies for increasing vegetable liking and intake: systematic review and meta-analysis of the published literature. Am J Clin Nutr 108 (4), 842-856 (2018); doi: 10.1093/ajcn/nqy143

# Zu gut für die Tonne!

## Haltbarkeit getrockneter Teigwaren

KATHARINA MILLER • CAROLIN PESKA • DR. GERTRUD WINKLER



**In Deutschland entsteht rund die Hälfte aller Lebensmittelabfälle im Privathaushalt. Offenbar setzen Verbraucher das Mindesthaltbarkeitsdatum häufig mit dem Verbrauchsdatum gleich. Lebensmittel sind jedoch nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums durchaus über einen gewissen Zeitraum weiterhin verzehrfähig. Die Studie zeigt, dass das auch für zehn Jahre abgelaufene getrocknete Nudeln gilt.**

Nach Angaben der Welternährungsorganisation der UNO werden weltweit etwa ein Drittel aller Lebensmittel, die für den menschlichen Verzehr vorgesehen sind, im Müll entsorgt (BMEL 2012). Schätzungen gehen davon aus, dass es in den Industrieländern rund die Hälfte aller Lebensmittel sind, die im Lauf der Wertschöpfungskette vom Acker bis zum Teller aussortiert und verschwendet werden (Kreuzberger, Thurn 2011). In Deutschland entstehen im Haushalt rund 52 Prozent aller Lebensmittelabfälle. Auf einen Bundesbürger umgerechnet entspricht das einer durchschnittlichen Lebensmittelmenge von 72,5 Kilogramm (Schmidt et al. 2019). Vermutlich

sind Verbraucher in Bezug auf das Mindesthaltbarkeitsdatum nur ungenügend aufgeklärt und setzen dieses häufig mit dem Verbrauchsdatum gleich (BVE 2015).

Lebensmittel sind nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums durchaus einen gewissen Zeitraum weiterhin verkehrs- und verzehrfähig, ohne zwangsläufig an Wert verloren zu haben. In der Beurteilung abgelaufener Lebensmittel können sich Verbraucher grundlegend auf ihre Sinne verlassen, denn gut aussehende, gut riechende und gut schmeckende Lebensmittel sind in der Regel noch gut.

### Zielsetzung und Methode

Ziel der Untersuchung war es zu zeigen, ob Teigwaren auch nach einer extrem langen Überschreitung des Mindesthaltbarkeitsdatums ohne Bedenken und nennenswerten Wertverlust konsumiert werden können. Dazu wurden Teigwaren, deren Mindesthaltbarkeitsdatum bereits etwa zehn Jahre überschritten war, mikrobiell, physikalisch und sensorisch untersucht und nach Möglichkeit mit einem neuwertigen Produkt desselben Herstellers verglichen.

### Durchführung

Für die Untersuchungen der Teigwaren wurden fünf getrocknete Prüfproben herangezogen (Abb. 1). Bei drei Proben war das Mindesthaltbarkeitsdatum seit rund zehn Jahren abgelaufen. Diese Teigwaren waren dunkel und bei Zimmertemperatur gelagert worden und hatten unversehrte Verpackungen.

Um einen optimalen Vergleich herstellen zu können, wurden für die Messungen zusätzlich neuproduzierte Vergleichsprodukte der jeweiligen Firma betrachtet. Die jeweiligen Mindesthaltbarkeitsdaten reichten bis in das Jahr 2021. Bei einem Produkt ließ sich keine noch als haltbar ausgezeichnete Vergleichsware finden.

Die Prüfproben wurden zunächst nach mikrobiologischen Verfahren getestet, um sicherzustellen, dass keine gesundheitliche Gefahr für die Testpersonen, die die Teigwaren sensorisch beurteilen sollten, bestand. Anschließend wurden die Nudeln mikroskopiert, um Schädlingsbefall auszuschließen und dann bezüglich Wasseraktivität, Feuchte, Wasseraufnahmevermögen und Sensorik untersucht und mit aktueller Ware verglichen.

### Ergebnisse

#### Mikrobiologische und mikroskopische Untersuchungen

Die gesundheitliche Lebensmittelsicherheit spielt beim Inverkehrbringen und Verzehr von Lebensmitteln eine herausragende Rolle. Um sie gewährleisten zu können, wurden die abgelaufenen, getrockneten Teigwaren auf Salmonellen, Gesamtkeimzahl und Schimmelpilze untersucht. Nach entsprechender Beimp-

fung und Bebrütung der Agar-Platten und -Reagenzgläser ergab sich eine Gesamtkeimzahl von unter 100 koloniebildenden Einheiten pro Gramm (KBE/g) Nudeln. Das Vorkommen von Schimmelpilzen lag unter zehn koloniebildenden Einheiten pro Gramm Nudeln. Salmonellen ließen sich in 25 Gramm Teigwaren nicht nachweisen. Der Warnwert für Salmonellen (nicht nachweisbar in 25 g der Probe) wurde nicht überschritten. Für die Gesamtkeimzahl in Teigwaren liegen keine Richt- oder Warnwerte vor. Die Richtwerte einzelner Keime wie Schimmelpilze (10<sup>4</sup> KBE/g) wurden bei allen Teigwaren deutlich unterschritten. Alle drei Nudelprodukte sind also trotz überschrittenem Mindesthaltbarkeitsdatum als mikrobiell einwandfrei und gesundheitlich unbedenklich zu betrachten.

Die mikroskopische Begutachtung der Teigwaren zeigte, dass keine Schädlinge in den abgelaufenen Nudeln zu finden waren. Die Untersuchungen fanden anhand eines Digitalmikroskops statt, das dreidimensionale Bilder und deren Dokumentation ermöglicht. Mithilfe dieser Fotos ließen sich die Teigwaren hinsichtlich ihrer Struktur vergleichen. Bei den Bauernspätzle waren keinerlei Unterschiede in der Struktur erkennbar, während die abgelaufenen Dinkel-Bandnudeln im Vergleich tiefere und längere Risse aufwiesen. Die unterschiedliche

**Tabelle 1: a<sub>w</sub>-Wert und Feuchtegehalt der Teigwaren**

Nudelsorte	Aw- Wert	Feuchte [%]
Fadennudeln	0,51	5,43
Bauernspätzle alt	0,43	6,65
Bauernspätzle neu	0,26	3,33
Dinkel-Bandnudeln alt	0,44	5,11
Dinkel-Bandnudeln neu	0,55	5,96

**Tabelle 2: Wasseraufnahme der Teigwaren während des Garprozesses**

Nudelsorte	Kochzeit (min)	Gewicht trockene Nudeln (g)	Gewicht gekochte Nudeln (g)	Gewichtszunahme (g)
Faden-nudeln	6	100	327	227
Bauernspätzle alt	11	100	248	148
Bauernspätzle neu	11	100	252	152
Dinkel-Bandnudeln alt	6	100	243	143
Dinkel-Bandnudeln neu	6	100	220	120

Struktur der Nudeln könnte auf Rezepturveränderungen und Änderungen im Herstellungsprozess zurückzuführen sein. Die ausgeprägteren Risse in den älteren Nudeln könnten auch auf die Lagerung zurückgehen.



**Abbildung 1:** Die Prüfproben bestanden aus (oben von links nach rechts) Dinkel-Bandnudeln (alt), Fadennudeln, Bauernspätzle (alt) und (unten von links nach rechts) Bauernspätzle (neu) und Dinkel-Bandnudeln (neu).

Das **Mindesthaltbarkeitsdatum** gibt Auskunft darüber, wie lange ein ungeöffnetes Lebensmittel bei ordnungsgemäßer Lagerung seine spezifischen Eigenschaften mindestens behält. Darunter ist die einwandfreie mikrobiologische Beschaffenheit sowie die Erhaltung von Farbe, Geruch, Geschmack und Nährwerten zu verstehen.

### $a_w$ -Wert- und Feuchtemessungen

Laut Literaturangaben beginnt mikrobielles Wachstum ab einem  $a_w$ -Wert von 0,70 (Heiss 2004). Alle erhaltenen Messergebnisse dieser Untersuchung lagen im Bereich zwischen 0,26 und 0,55 (**Tab. 1**) und sollten daher kein mikrobielles Wachstum zulassen. Das bestätigten mikrobielle Untersuchungen der älteren Teigwaren, die sehr geringe Keimzahlen aufwiesen. Die Feuchtemessungen zeigten, dass alle Teigwaren einen Wassergehalt von unter 13 Prozent, den die Leitsätze für Teigwaren fordern, weit unterschritten (**Tab. 1**). Unterschiede im  $a_w$ -Wert und im Wassergehalt der älteren und neueren Teigwaren könnten auf Rezepturveränderungen, Veränderungen im Herstellungsverfahren oder auf die Aufnahme von Feuchtigkeit über die Lagerdauer zurückzuführen sein.

### Sensorische Prüfung der rohen Teigwaren

Für die Charakterisierung der älteren und neueren Teigwaren und Feststellung von Unterschieden bewertete ein 14-köpfiges Panel in Form einer Profilprüfung

- Aussehen (vorhandene Risse, Glanz),
- Geruch (nach Stärke, muffig) und
- Textur (glatt-rau, Bruchfestigkeit) der trockenen Teigwaren.

Die Farbe wurde nicht bewertet, da sich diese laut Herstellerangabe rohstoffbedingt von Charge zu Charge ändern kann. Das war beim Kauf der neueren Teigwarenproben gut erkennbar, da die Teigwaren nebeneinanderstehender Packungen farbliche Unterschiede aufwiesen. Für jedes der Attribute (außer muffig) standen den Panelisten ein oder zwei Referenzen zur Verfügung. Durch die Verkostung ergab sich für jede Teigware ein eigenes charakteristisches sensorisches Profil. Unterschiede und Ähnlichkeiten der verschiedenen Proben bei den verschiedenen Attributsausprägungen lassen sich dem Spiderweb entnehmen (**Abb. 2**).

Die Auswertung der Verkostung zeigte für alle Attribute keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den älteren und neueren Dinkel-Bandnudeln. Bei den Spätzle erwies sich die äl-

tere Probe im Vergleich signifikant stärker muffig und nach Stärke riechend. Bei den anderen Attributen waren keine Unterschiede feststellbar.

### Wasseraufnahmefähigkeit und Verkostung der gekochten Teigwaren

Alle Teigwaren wurden unter gleichen Bedingungen zubereitet. Die Kochdauer wurde so gewählt, dass sie innerhalb der auf den Packungen angegebenen Kochintervalle lag. Bei den Dinkel-Bandnudeln änderte sich das Kochintervall über die Jahre von vier bis sechs Minuten auf sechs bis acht Minuten. Die Dinkel-Bandnudeln wurden daher für sechs Minuten gekocht. Bei den Bauernspätzle erweiterte sich das Intervall von zehn bis zwölf Minuten auf acht bis zwölf Minuten. Hier erwies sich eine Kochzeit von elf Minuten als ideal. 100 Gramm der Teigwaren wurden gemäß Herstellerempfehlung in jeweils einem Liter Wasser, ohne Zugabe von Salz, gegart. Nach dem Garprozess wurden die Teigwaren abgeschreckt und zum Abtropfen in ein Sieb gegeben. Anschließend fand eine erneute Gewichtsmessung statt, um die aufgenommene Wassermenge zu bestimmen.

Mit vier Gramm mehr aufgenommenem Wasser zeigten die neueren Bauernspätzle kaum einen Unterschied zu den älteren (**Tab. 2**). Die älteren Dinkel-Bandnudeln nahmen mit einem Unterschied von 23 deutlich mehr Wasser auf als die neu gekauften.

Dieselben Panelisten verkosteten die gekochten Bauernspätzle und Dinkel-Bandnudeln. Die Profilprüfung umfasste

- Aussehen (Glanz, Schleimigkeit),
- Geruch (nach Stärke, muffig),
- Geschmack (nach Dinkel, nach Stärke, wässrig) und
- Textur (Klebrigkeit an den Fingern und im Mund, Bissfestigkeit, Reißfestigkeit) auf einer Skala von null bis zehn.

Hier lag ebenfalls für jedes Attribut außer „muffig“ mindestens eine Referenzprobe zur Orientierung vor.

Die Auswertung (**Abb. 3**) zeigt, dass die Panelisten lediglich einen signifikanten Unterschied zwischen den älteren und neueren Dinkel-Bandnudeln im Attribut „Schleimigkeit“ feststellen konnten. Die



Die Nudeln wurden mit Tomatensoße verkostet, um die genießbarkeit unter Alltagsbedingungen zu testen.

älteren Dinkel-Bandnudeln sahen deutlich schleimiger aus als die frisch gekauften. Das kann mit der höheren Wasseraufnahme der älteren Nudeln zusammenhängen. Ein Unterschied in der Wässrigkeit der Nudeln ließ sich jedoch nicht feststellen. Der bei den trockenen Bauernspätzle wahrgenommene Unterschied in Muffigkeit und Stärkegeruch war im gekochten Zustand nicht mehr wahrnehmbar.

Im Anschluss an die Profilprüfung fand ein Dreieckstest mit den Dinkel-Bandnudeln statt.

In einem **Dreieckstest** verkosten die Panelisten jeweils drei Proben, von denen zwei identisch sind. Die Panelisten müssen die geschmacklich abweichende Probe angeben.

Um diesen Teil der Verkostung an den häuslichen Verzehr anzupassen, servierte man die Proben mit Tomatensoße, um den Eigengeschmack der Nudeln zu überdecken. Von den 14 Panelisten konnten fünf die abweichende Probe korrekt angeben. Dieses Ergebnis entspricht in etwa der Ratewahrscheinlichkeit eines Dreieckstests von 33 Prozent. Die Panelisten konnten also an diesem Tag keinen signifikanten geschmacklichen Unterschied zwischen den mit Tomatensoße versetzten älteren und neueren Dinkel-Bandnudeln erkennen.

## Schlussfolgerungen und Fazit

Anhand der durchgeführten Messungen lässt sich eine gesundheitliche Gefährdung beim Verzehr abgelaufener Teigwaren ausschließen. Die in den Versuchen und sensorischen Prüfungen ermittelten Unterschiede deuten entweder auf zeitbedingte Veränderungen oder Veränderungen in Rezeptur oder Herstellungsprozess hin. Bei der Verkostung der Teigwaren, vor allem zusammen mit Soße wie es im Privathaushalt üblich ist, war kein Unterschied zu frisch produzierten Teigwaren erkennbar.

Auch Teigwaren, die das Mindesthaltbarkeitsdatum schon lange überschritten haben, sind viel zu gut für die Tonne. Unterschiede zu frisch gekauften Trockennudeln sind kaum feststellbar. ■

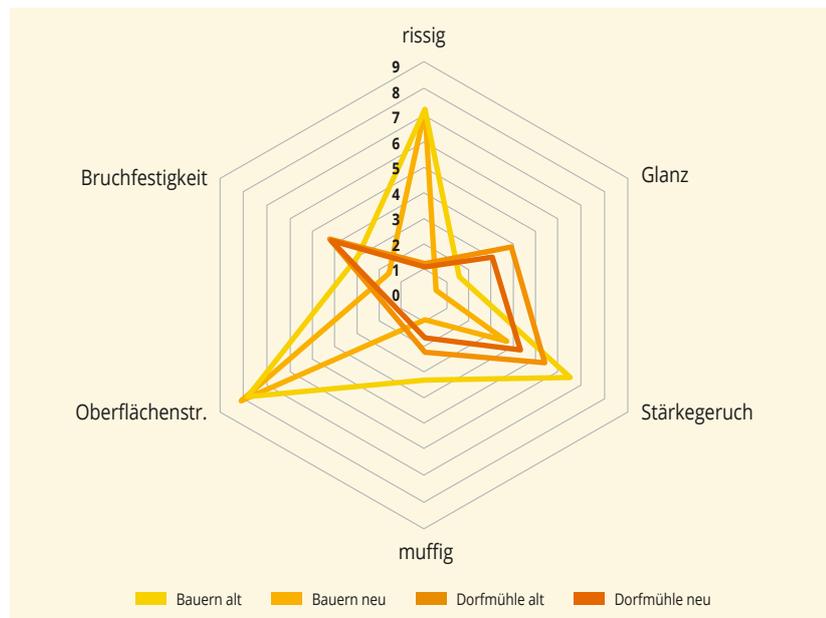


Abbildung 2: Darstellung der Eigenschaften der trockenen Teigwaren im Spiderweb

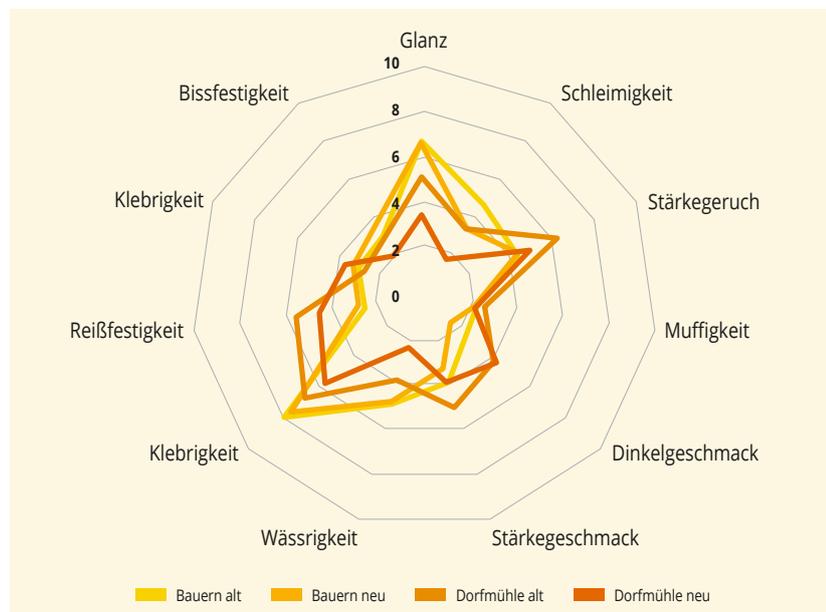


Abbildung 3: Darstellung der Eigenschaften der gekochten Teigwaren im Spiderweb

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

### DAS AUTORINNENTEAM

Katharina Miller und Carolin Peska sind Bachelorabsolventinnen der Hochschule Albstadt-Sigmaringen. Die Untersuchung erfolgte im Rahmen einer Projektarbeit „Lebensmittel, Ernährung, Hygiene“. Nach erfolgreichem Bachelorabschluss absolviert Katharina Miller derzeit ein aufbauendes Masterstudium. Carolin Peska ist in der Produktentwicklung tätig.



**Katharina Miller**  
Markgrafenstraße 10,  
76437 Rastatt  
millerka@hs-albsig.de



**Carolin Peska**  
Fleischhauerstr. 18,  
97772 Wildflecken  
Carolin.peska@freenet.de



# Virtuelle Interaktion in Schule und Beratung

CHRISTINE MAURER

**Smartboards oder andere elektronische Medien gehören schon eine Weile zu den moderneren Möglichkeiten in Unterricht oder der Beratung. Blended Learning, das virtuelle Möglichkeiten mit Präsenzphasen kombiniert, gehört heute schon fast zum „Standard“. In jüngerer Zeit sind Anbieter auf den Markt gekommen, die meist einfache virtuelle Möglichkeiten anbieten, die Beratung oder Unterricht moderner machen.**

Wie gestalten Sie heute Lernkontrollen oder Wissensabfragen? Mit Papier und Bleistift? Das geht auch virtuell und spannender. Der Lerner oder Klient braucht nur ein Smartphone! So können Sie zum Beispiel ein Quiz gestalten, an dem die ganze Klasse zeitgleich teilnimmt.

Wie binden Sie Schüler oder Klienten in Entscheidungen ein? Über Handzeichen? Auch das geht virtuell. Und auch hier ist nur ein Smartphone nötig. So lassen sich auch Fragen sammeln.

Arbeiten Sie mit Videos? Wer sich etwas weiter vor wagt, kann Lernvideos selbst erstellen und sie Schülern oder Klienten zur Verfügung stellen. Oder Sie binden die Lernenden gleich in die Produktion mit ein.

Je jünger Ihre Schüler oder Klienten sind, desto selbstverständlicher ist das Smartphone Teil des Alltags. Einige der

neuen Tools nutzen das Smartphone zum Lernen. Das ist „cool“, aber natürlich auch „Verführung pur“, wenn parallel zum Lernen Nachrichten oder andere Meldungen eingehen. Was tun?

Einige der Tools arbeiten mit dem Prinzip „Wettbewerb“. Wer falsch antwortet oder lange dafür braucht, ist schlechter. Das könnte das Multi-Tasking von Lernspiel und privaten Nachrichten eingrenzen.

Grundsätzlich können Sie davon ausgehen, dass die Nutzung von Smartphones für die jüngere Generation eine Selbstverständlichkeit und der Einsatz in Schule oder Beratung positiv besetzt ist. Ein Quiz, ein Wettbewerb mit Gewinnern oder das selbstständige Erstellen von Quizes, Abfragen oder Lernvideos ist gut investierte Zeit. So bekommt das Smartphone einen nützlichen Platz und kann die Verbotsecke verlassen. Virtuel-

le Interaktionen geben gerade auch stilleren Schülern eine zusätzliche Chance zur aktiven und intensiven Beteiligung am Unterricht.

## Tools für die virtuelle Interaktion

Die neuen Tools sind in der Regel leicht zu bedienen und auf der Schüler- oder Klientenseite kostenlos. Die aktuellen Preis- oder Lizenz-Modelle finden sich auf den jeweiligen Seiten.

### Kahoot

Kahoot ist ein interaktives Quiztool für die ganze Klasse. Die Lehrkraft bereitet die Fragen vor, die dann später mittels Beamer an der Wand präsentiert werden. Die Lernenden antworten mit ihren mobilen Endgeräten (Smartphone oder Tablet).

Sie als Beratungs- oder Lehrkraft registrieren sich auf [www.getkahoot.com](http://www.getkahoot.com). Die Seite ist auf Englisch. Für Schulen ist die Nutzung kostenlos. Ansonsten kann man Kahoot auch erst einmal kostenlos testen.

Nachdem Sie sich bei Kahoot registriert haben, können Sie Fragesets (auf Deutsch) erstellen. Die Menüführung ist Englisch. Bei den Optionen entscheiden Sie zum Beispiel, ob das Quiz öffentlich oder nur von Ihnen genutzt werden kann. Eine Frage lässt sich mit Bildern oder Videos ergänzen. Kahoot bietet eine Bildauswahl dazu an. Die Bilder entstammen einer Beta-Kooperation mit Getty Images. Eine Auswahl an lizenzierten Bildern der Bildagentur steht kostenlos zur Verfügung. Im Multiple-Choice-Test sind vier Antwortmöglichkeiten vorgesehen. Die richtige/n Antwort/en markieren Sie.

Ist das Quiz fertig, genügt ein Klick auf „Play“ und „Launch“, um zu starten. Oder Sie nutzen „Preview“ für einen Testlauf.

Wenn Sie ein Quiz nutzen wollen, loggen Sie sich ein und wählen das passende aus. Die Lernenden haben nun Zeit, sich in das Quiz einzuwählen. Dazu müssen sie die Webseite [www.kahoot.it](http://www.kahoot.it) auf ihren Smartphones, Tablets oder Computern öffnen und den durch den Beamer Ihres Rechners ersichtlichen Pin und einen Namen eingeben. Schon kann das Quiz beginnen.

Die Lernenden wählen aus den Antwort-

möglichkeiten aus. Sie sehen vier Farben oder Symbole auf dem Bildschirm des Smartphones. Die Farben oder Symbole finden sich ebenfalls auf der Beameransicht mit dem entsprechenden Antworttext. Für die richtige Antwort bekommen die Spieler Punkte, je schneller sie antworten, desto höher ist die Punktzahl (max. 1.000). Nach jeder Frage erscheint der Zwischenstand und eine Anzeige der vier oder fünf besten Spieler. Am Ende des Spiels gibt es eine Gesamtwertung mit einer Siegerin oder einem Sieger. Für die meisten Schüler ist der Wettbewerbscharakter des Quizes ein Ansporn.

Viele Quizes auf Kahoot sind öffentlich, sie lassen sich unkompliziert nutzen oder sogar kopieren und an die eigenen Bedürfnisse anpassen.

#### **Anleitung zum Einrichten eines Quiz:**

[www.youtube.com/watch?v=Qkf8vy1P0g8](http://www.youtube.com/watch?v=Qkf8vy1P0g8)  
von Sebastian Schmidt (CC)

Neben Quizspielen erlaubt Kahoot als neue Variante, mit Zuordnungen oder Rangfolgen zu arbeiten. Dieser Spielmodus heißt „Jumble“. Hier stehen die vier Antwortmöglichkeiten auf dem Smartphone im Bildschirm unten und sollen in der oberen Hälfte des Bildschirms in die richtige Reihenfolge gezogen werden. So lässt sich etwa der Kaloriengehalt von Lebensmitteln ordnen und/oder abfragen.

#### **TED-Ed**

Kennen Sie TED? TED (Abk. Technology, Entertainment, Design) – ursprünglich eine alljährliche Innovations-Konferenz in Monterey, Kalifornien – ist vor allem bekannt durch die TED-Talks [www.ted.com](http://www.ted.com). Das sind die Videos der besten Konferenzvorträge, die kostenlos als Open Source ins Netz gestellt werden. Viele dieser Videos gibt es seit 2009 mit Untertiteln in verschiedenen Sprachen. Die Ausrichtung der Innovationskonferenz umfasst mittlerweile auch Themen wie Business, globale Themen, Kultur, Kunst und Wissenschaft. Gemäß dem Motto „Ideas worth spreading“ (Ideen, die es wert sind, verbreitet zu werden) hat jeder Vortragende maximal 18 Minuten Zeit, seine Idee persönlich und ansprechend zu präsentieren. Neben der Webseite gibt es auch eine TED-App.

Die Videos selbst sind schon eine Lernmöglichkeit. Doch mit TED Ed (<https://ed.ted.com>) lässt sich aus jedem frei wählbaren YouTube- oder TED-Video Lernmaterial erstellen, das neben dem Video aus maximal 15 Multiple-Choice-Fragen und/oder Fragen mit freien Antworten besteht. Die Seite ist auf Englisch, die Texte lassen sich auf Deutsch eingeben.

Der Erstellende von Videos muss sich registrieren, das ist aber kostenlos. Nach dem Login öffnet sich mit einem Klick auf „Create a Lesson“ ein Suchfenster, in das man den Suchbegriff für das gewünschte YouTube-Video eingibt. Es erscheint eine Auswahl zum Suchbegriff. Der erste Schritt heißt also „Find a video“.

Der zweite Schritt ist dann „Select a video“. Mit „Flip This Video“ schließen Sie die Auswahl ab. Natürlich lassen sich auch alle Filme von TED.com verwenden.

Nach dem Klick auf „Flip This Video“ öffnet sich oberhalb des eingebetteten Videos ein Textfenster (mit einem simplen Editor), in das man neben der Überschrift „Let's Begin ...“ einführende Worte (max. 400 Zeichen) zur neuen Lerneinheit schreiben kann.

Mit einem Klick auf „Think“ öffnet sich der Editor für Multiple-Choice-Fragen und Fragen mit freien Antworten. Das Besondere der Multiple-Choice-Fragen ist, dass sie sich sekundengenau mit den Stellen im Video verlinken lassen, an denen die Information zur Beantwortung der jeweiligen Frage steht. Wird eine Multiple-Choice-Frage falsch beantwortet, lässt sich die Beantwortung wiederholen „Try Again“ oder mit einem Klick auf „Video Hint“ die entsprechende Position im Film starten.

Unter dem Menüpunkt „Dig Deeper“ stehen 5.000 Zeichen für vertiefende Informationen, weiterführende Links oder Grafiken zur Verfügung. Der Menüpunkt „Discuss“ bietet die Möglichkeit, Diskussionsthemen anzulegen. Jeder dieser Menüpunkte lässt sich mit einem Klick auf den Button „Exclude“ deaktivieren. Sie müssen also nicht alle Menüpunkte mit Inhalt füllen, um das Tool nutzen zu können.

Wenn die Lerneinheit fertig gestellt ist, bietet das Tool die Möglichkeit, die Lernenden per E-Mail einzuladen. Direkte Links gibt es zum Beispiel zu Facebook, Twitter oder Pinterest. Unter „Share“

kann der Link zur neuen Lerneinheit in die Zwischenablage kopiert und in die jeweilige Lernplattform implementiert werden.

#### **Einführungsvideo von TED-Ed mit deutschen Untertiteln:**

<https://ed.ted.com/lessons/dear-subscribers>

#### **Mentimeter**

Mentimeter beschreibt sich selbst als interaktive Präsentationssoftware ([www.mentimeter.com](http://www.mentimeter.com)). Alle Teilnehmenden können zur selben Zeit und im selben realen oder virtuellen Raum über ihr Smartphone auf Folien reagieren, anonym abstimmen oder Fragen beantworten. Auf der Folie findet sich ein Zahlencode, den der Nutzer auf dem Smartphone eingibt. Dann kann er die vorbereiteten Antwortoptionen auswählen. Mentimeter zeigt die Resultate live an. Das selbsterklärte Ziel des Tools ist es, die Einseitigkeit der Kommunikation in Seminaren aufzubrechen und die Teilnehmenden stärker einzubeziehen, damit Vorträge, Seminare oder Unterricht effizienter und effektiver werden und mehr Spaß machen. Die Macher von Mentimeter bieten auf ihrer Website auch Webinare an, in denen man mehr über das Tool und die Einsatzmöglichkeiten erfahren kann. Zur Teilnahme am Webinar müssen Sie sich registrieren.

#### **Einsatz von Mentimeter im digitalen Klassenraum:**

[www.mentimeter.com/s/1ad17d9e025dea92aa20f6607891b979/fb4bd8a862c5?ga=2.264577801](http://www.mentimeter.com/s/1ad17d9e025dea92aa20f6607891b979/fb4bd8a862c5?ga=2.264577801).

788741452.1574628018-689707258.1574628018

Mit Mentimeter lassen sich ohne großen Aufwand kurze Tests oder Quizfragen erstellen. Die Schüler oder Klienten greifen mit dem Smartphone auf die Daten zu und erhalten über die Ansicht „Live-Resultate“ als Gruppe und auf dem Smartphone ein individuelles Feedback über ihr Verhalten. Neben Test oder Quizfragen lassen sich auch Wortwolken mit freien Antworten erstellen. Je häufiger das Publikum einen Begriff auswählt, desto größer zeigt sich dieser in der Wolke.

Präsentationen lassen sich auf der Webseite von Mentimeter online erstellen.



Foto: © Robert Kneschke/stock.adobe.com

Die Seite ist auf Englisch. Etliche Templates (Vorlagen) stehen zur Auswahl, die es ermöglichen, eine abwechslungsreiche Präsentation zu gestalten. Auch hier können Sie auf eine Auswahl an Bildern zugreifen.

Mentimeter wirbt damit, dass man es gratis nutzen kann. Das stimmt aber nur sehr begrenzt. Sobald man es im Unterricht einsetzen möchte, kommt man nicht umhin, eine Lizenz zu kaufen. Für Unterrichtende gibt es das Preismodell „Education“.

#### **Einführungsvideo für Präsentationen:**

[www.youtube.com/watch?v=INg7YGaPuoY](https://www.youtube.com/watch?v=INg7YGaPuoY)  
von Sebastian PTM (CC by 3.0)

## Learning Snacks

Das Programm präsentiert die Lerninhalte in einer Art „Chat-Format“ als Frage-Antwort-Spiel. Die Wissenshäppchen ermöglichen ein unterhaltsames und motivierendes Lernen im Selbstlernmodus. Die Art der visuellen Darstellung ist den Schülern oder Klienten vertraut. Innerhalb der Snacks lassen sich Bilder und Links, etwa zu YouTube-Videos oder anderen Plattformen, einbinden. So lassen sich Inhalte noch einmal nachlesen oder anschauen, bevor man eine der Antwortmöglichkeiten auswählt. Die Darstellung ist für Smartphones optimiert und ermöglicht spielerisches, mobiles Lernen. Einzelne Snacks lassen sich in Webseiten einbetten oder über einen Link (URL) via Email, WhatsApp Messenger, Twitter, Facebook und

andere teilen. Zusätzlich lässt sich ein QR-Code herunterladen, der auf Webseiten oder Arbeitsblättern an passender Stelle eingefügt werden kann.

Sie können auf dieser Plattform Frage-Antwort-Spiele für Schüler oder Klienten erstellen, die der Festigung des Gelernten dienen. Zusätzlich sind Umfragen möglich. Die Stimmenverteilung ist direkt im Anschluss sichtbar. Noch interessanter werden die Snacks, wenn Schüler oder Klienten den Auftrag erhalten, selbst einen oder mehrere „Häppchen“ zu einem Thema zu entwickeln. Die Schüler testen sich dann gegenseitig.

Die Registrierung ist kostenlos. Zum Erstellen von Snacks ist eine Registrierung nötig, zum Nutzen nicht. Die Seite ist auf Deutsch.

Auf [www.learningsnacks.de](http://www.learningsnacks.de) (auf Deutsch) finden sich bereits viele öffentliche Snacks.

## Praktische Umsetzung

Konnten Sie mit diesen Möglichkeiten etwas anfangen? Wie steht es um Ihre eigene technische Affinität? Oder haben Sie in diesem Artikel eher böhmische Dörfer entdeckt? Unabhängig von Ihrem eigenen Zugang zu virtuellen interaktiven Methoden ist die wichtige Frage, was Ihre Schüler oder Klienten brauchen, um gut oder besser lernen zu können. Smartphones gehören für viele Schüler und Klienten zum Alltag. Daher kann es ein hilfreicher Ansatz sein, das Smartphone in Unterricht oder Be-

ratung zu integrieren. Damit ist nicht gemeint, dass Schüler oder Klienten den ganzen Unterricht am Smartphone verbringen, sondern für eine kurze Sequenz das Smartphone nutzen.

- Ein erster Schritt für Sie kann sein zu prüfen, wo ein Quiz oder eine Umfrage in Ihrem Unterricht oder Ihren Beratungsaktivitäten zielführend ist. Gibt es einen Wissenstand, den Sie abfragen wollen? Ist eine Umfrage vielleicht ein guter Einstieg in eine neue Lektion? An welcher Stelle wollen Sie mit einem Methodenwechsel die Aufmerksamkeit wieder ankurbeln? Wo sollen die Schüler oder Klienten selbst aktiv werden und Wissen aufbereiten?
- Wenn Sie erste Einsatzmöglichkeiten identifiziert haben, planen Sie weiter. Welches Tool wollen Sie ausprobieren?
- Legen Sie dann das Ziel fest und leiten Sie daraus den roten Faden ab. Prüfen Sie, ob Sie zusätzliche Informationen integrieren wollen. Dann erstellen Sie die Fragen und denken sich die falschen Antworten aus.
- Dann folgt die Eingabe in das ausgewählte Tool.
- Vielleicht probieren Sie die neue Methode zunächst im Kollegen- oder Freundeskreis aus. Und dann geht es mutig in die Klasse oder Gruppe.
- Prüfen Sie im Anschluss nicht so sehr, wie es Ihnen ergangen ist. Schauen Sie, was die virtuelle Interaktion bei Ihren Schülern oder Klienten bewirkt hat.

Viel Erfolg beim Experimentieren! ■



#### **DIE AUTORIN**

Christine Maurer, geprüfte E-Trainerin (e-Academy), seit 1992 selbstständig, arbeitet im Bereich Training, Beratung und Coaching. Sie ist Industriefachwirtin, Therapeutin und Supervisorin.

Christine Maurer – cope OHG  
Schlehenweg 11, 64646 Heppenheim  
[christine.maurer@cope.de](mailto:christine.maurer@cope.de)

# Wilde Alternative zum Zuchtkotelett oder: Wie Klimaschutz auch schmecken kann.

STEFAN HACKENBERG

**Klimafreundlich wollen wir leben. Das betrifft auch unser Essen. Und nicht, weil Greta es so will, sondern weil es tatsächlich Sinn macht. Trotzdem wollen wir Fleisch genießen. Geht das? – Das geht!**

Tierzucht einschließlich der verdauungsbedingten Flatulenzen dieser wohlschmeckenden Vierbeiner sind eine arge Belastung für unser verschrecktes Klima. Die wilde Variante, nämlich Wild, und hier besonders Reh und Rotwild, sind der Klimastabilisierung allerdings auch nicht gerade förderlich – zumindest nicht in allzu großer Zahl. Zwar stoßen sie dank ihrer alternativen Diät weniger Gase aus, dafür bedienen sie sich wiederkäuend an Blatt und Borke unserer grünen CO<sub>2</sub>-Helden – den Bäumen.

Aus diesen Thesen ließe sich schließen, dass wir möglichst viel Rind und Schwein und möglichst viel Wild verzehren sollten. Doch spätestens seit Greta wissen wir: Das ist nicht richtig so! Ein hoher Fleischkonsum setzt eine hohe Produktion von Futtermitteln auf Ackerflächen voraus, die man auch für die direkte Ernährung des Menschen nutzen könnte. Ist also so gesehen Verschwendung.

Bewusster Konsum ist angesagt – natürlich auch der essbaren Tiere unserer heimischen Biotope, als da wären vierbeinig Kaninchen, Hase, Wildschwein, Reh und Hirsch und zweibeinig, aber geflügelt, vor allem Taube und Fasan. Sie fressen, was ihnen die Natur zur Verfügung stellt – und das, was am Wochenende tierliebende Spaziergänger in den „grünen Lungen“ unserer Städte entsorgen – zum Beispiel altes Brot.

Nun haben Viehzüchter nicht unbedingt den besten Ruf, aber für die, die Baum und Strauch schützen, gilt das noch viel mehr: Mörder werden sie vielfach genannt! Dabei fehlt den vorrangig in schmuckes Grün gekleideten Lieferanten von hochwertigem, regional gewachsenem und nach höchsten Tierwohlkriterien gehaltenem Biofleisch jedes niedere Tatmotiv. Im Gegenteil!

Denn ob wir das wollen oder nicht: Die fürsorgliche Reh-Mama und das süße Kitz sind auch eine Gefahr für den Baum. Und zwar für jeden Baum. Schließlich schmecken dem Wild – jedem Wild – Blatt und Rinde und es ist taub für unsere Argumentation, dass wir Bäume brauchen. Wegen des Klimas vor allem und nicht vorrangig unserer Wochenend-Erholung wegen. Deshalb vertreten meist Förster die Maxime „Wald vor Wild“. Jäger setzen zudem auf ein ausgewogenes Verhältnis von jungem, nicht mehr ganz so jungem und altem Wild. In überwiegender Zahl setzen die Grünkittel so in der deutschen Naturlandschaft – sofern man im Angesicht von Fichten-Monokultur und akkurat gesetz-

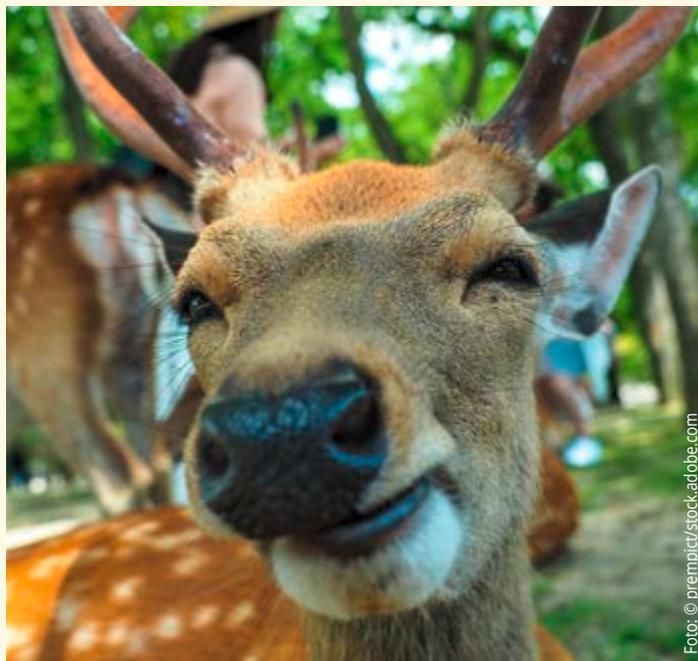


Foto: © prempict/stock.adobe.com

ten Zukunftsbäumen à la Eiche und Douglasie noch von Natur sprechen mag – auf ein ökologisches Gleichgewicht. Und natürlich auch, indem sie insgesamt auf das Gleichgewicht von Blatt-tragender zu Blatt-fressender Natur achten.

Also nicht gleich den unsäglichen Mördervorwurf in die CO<sub>2</sub>-belastete Luft schmettern, sondern frohen Mutes den Wanderschuh schnüren und hinaus in die Natur streben! Vielleicht ertappt man ja sogar eine Zuchtkotelett-Alternative bei der Baumzerstörung – die perfekte Bestätigung für den abendlichen Genuss von Hirschgulasch an Birnen und Preiselbeeren – natürlich aus der Region. Und das Gute darin – im Bräter nämlich – ist das Beste daran: Man(n) muss nicht auf Fleisch verzichten!

„Besser“ bedarf also keiner Küchenrevolution und auch keines Vegan-Gurus. Um es mit Johann Wolfgang von Goethe zu sagen: „Willst du immer weiter schweifen? Sieh das Gute liegt so nah ...“. In der eigenen Region nämlich! Eine israelische Erdbeere oder eine südamerikanische Ananas, die per Flugzeug auf deutschen Tischen landen, haben – obgleich pflanzlich – garantiert einen viel größeren ökologischen Fußabdruck als ein in heimatlichen Gefilden zur Strecke gebrachtes, biologisch-dynamisch ernährtes und absolut natürlich gehaltenes Reh. Und das Allerbeste: Das gibt es nicht nur aus der Tiefkühltruhe im Supermarkt, sondern viel, viel besser und ganz frisch beim nächstgelegenen Förster!



#### DER AUTOR

Stefan Hackenberg ist freier Journalist und für verschiedene Medien tätig. Statt Fake News schreibt er lieber Glossen. Bericht erstatten, unterhalten und immer auf der Wahrheit surfen sind sein Tagewerk.

Stefan Hackenberg  
Birkenweg 12, 54578 Wiesbaum  
stefanhackenberg@online.de

# Auszubildende als Change Agents

## Nachhaltiges Ernährungshandeln über berufliche Praxis fördern

MICHELLE DAILEY, ALEXANDRA SCHÖTTLER, DR. SILKE BARTSCH



Foto: © contrastwerkstatt/stock.adobe.com

**Eine nachhaltige Entwicklung wird in Anbetracht aktueller globaler Herausforderungen immer relevanter für die Gesellschaft. Sie lässt sich jedoch nur voranbringen, wenn verschiedene gesellschaftliche Ebenen miteinbezogen werden (BMU 2019).**

Der Ernährungssektor spielt für eine nachhaltige Entwicklung eine zentrale Rolle. Alle 17 Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen (2015) sind damit verknüpft (von Koerber 2018). Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) fördert mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) Modellversuche mit der Idee, über die berufliche Bildung zur nachhaltigen Entwicklung beizutragen. Der Schwerpunkt liegt auf Berufen im Lebensmittelhandwerk und in der Lebensmittelindustrie.

### Ausbildung als Impuls

Seit zwei Dekaden wird nachhaltiges Handeln in der beruflichen Bildung staatlich gefördert. In diesem Rahmen wurden zum Beispiel für die Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufe curriculare Entwicklungsarbeit für die berufliche Ausbildung geleistet und das Potenzial für nachhaltiges berufliches Handeln im Bereich Ernährung aufgezeigt (Kettschau 2014).

### Rolle des Lebensmittelhandels

Lebensmittelbetriebe sind wichtige Partner, um eine nachhaltige Entwicklung im Bereich Ernährung voranzutreiben. Obwohl gerade Berufe in diesem Segment viel Potenzial bieten, um bei Verbrauchern einen nachhaltigen Einkauf zu fördern, ist Nachhaltigkeit in den Rahmenlehrplänen und im beruflichen Alltag nicht systematisch verortet (Stomporowski, Rapske 2017).

### Potenzial von Change Agents

Die derzeitig laufenden Modellversuche in der beruflichen Bildung setzen bei den Auszubildenden an, um über sie als Change Agents eine stärkere Verankerung von Nachhaltigkeit im Berufsalltag zu erreichen.

Der Begriff **Change Agent** stammt aus den Sozial- und Kommunikationswissenschaften. Unternehmensberater aus dem betrieblichen Change Management griffen ihn in den 1990er-Jahren auf. Heute spielt er auch im Kontext der nachhaltigen Entwicklung eine Rolle. Change Agents sind hier Personen, die die Transformation im Sinne der Agenda 2030 vorantreiben.

Die Herausforderung besteht darin, die Nachhaltigkeitskompetenzen in allen Bereichen mit dem berufsspezifischen Wissen zu verknüpfen, damit die Change Agents ihr Potenzial nutzen und den Nachhaltigkeitsgedanken in ihrem Berufsalltag vorantreiben können (Kastrup, Kuhlmeier 2013). In der Verbraucherkommunikation liegt besonderes Augenmerk auf den Change Agents als mögliche Multiplikatoren der informellen Ernährungsbildung. Sie fungieren als Schnittstelle zwischen Verbraucher und Konsumgut, indem sie beispielsweise Auskunft über nachhaltige Verarbeitungsprozesse und Inhaltsstoffe der Produkte geben (Zühlsdorf, Jürkenbeck, Spiller 2019). Hier sind die Nachhaltigkeitskompetenzen der Berufsträger wichtige Stellschrauben, um Informationen und damit Impulse für nachhaltige Kaufentscheidungen zu geben.

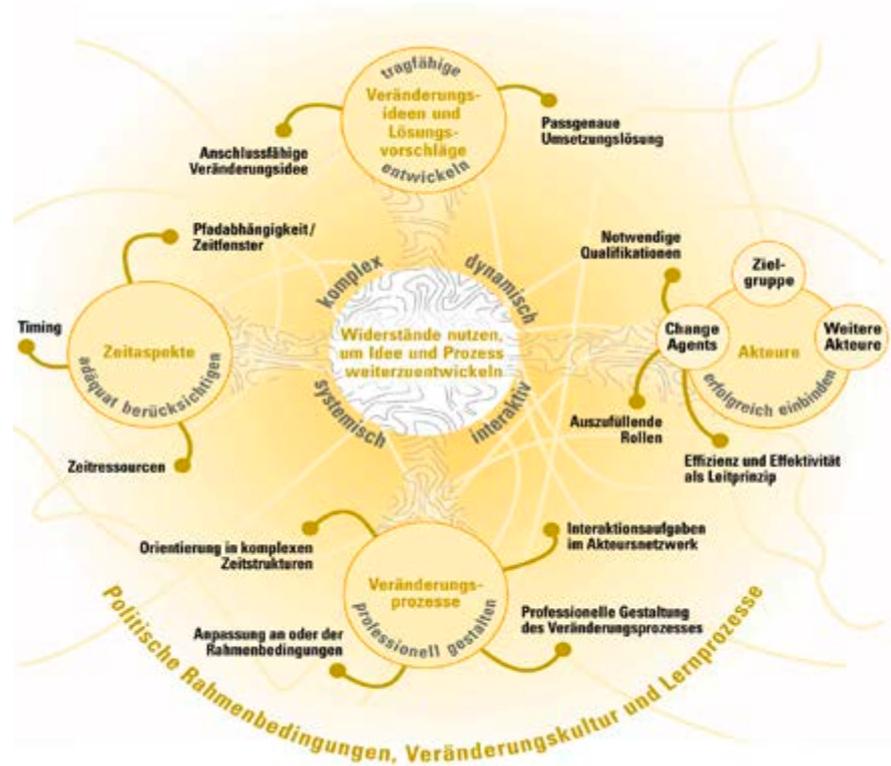


Abbildung 1: Die Rolle von Change Agents im gesellschaftlichen Veränderungsprozess (Kristof 2010, 124)

## Junge Erwachsene als sachkundige Change Agents

Damit Auszubildende als Change Agents wirksam sein können, müssen sie lernen, Kundenfragen zum Beispiel zu ökologischen oder sozialen Produktionsbedingungen sachkundig zu beantworten. Aber auch wenn Verbraucher kein oder wenig Interesse beispielsweise an fairen Preisen von Milch, an der Herkunft des Getreides ihrer Brötchen oder dem Unterschied zwischen Bio- und konventioneller Ware zeigen, haben Auszubildende die Möglichkeit in der (in)direkten Interaktion mit den Kunden Denkanstöße zu nachhaltigem Konsum zu geben. Diese Interaktionen bergen besonderes Potenzial, weil Auszubildende auch die Verbraucher erreichen können, die die Institution Schule mit der Vermittlung von Ernährungs- und Verbraucherbildung nicht (mehr) erreicht. Das ist die Mehrheit der Bevölkerung.

Damit Auszubildende als Change Agents wirksam werden können, benötigen sie Kompetenzen auf vier Ebenen (Kristof 2017:170), nämlich auf der Ebene als

1. „Fachpromotor“,
2. „Prozesspromotor“,
3. „Machtpromotor“ und
4. „Beziehungspromotor“.

Die berufsspezifischen Fachkompetenzen sind notwendig, um die auf Prozessebene erkannten Probleme für nachhaltige berufliches Handeln lösen und

kommunizieren zu können sowie innerhalb des jeweiligen Entscheidungsbereiches umzusetzen. Für das berufliche Handeln ist es zum Beispiel wichtig, über die verschiedenen Schritte der Wertschöpfungskette Bescheid zu wissen. Bleiben die Auswirkungen der Produktion auf die Umwelt unberücksichtigt, etwa durch die Nutzung bestimmter Düngemittel beim Anbau, kann das Folgen für Mit- und Umwelt haben (z. B. Klimawandel, Verlust der Biodiversität). Die Folgen regionaler und globaler Veränderungen können auch die nachgelagerten Betriebe in der Be- und Verarbeitung und im Handel unmittelbar betreffen. Mit der Entscheidung, wie sie produzieren und welche Rohstoffe sie anbauen oder einkaufen, können sie darauf Einfluss nehmen.

## Fazit und Ausblick

Auszubildende als Berufsträger können in mehrfacher Hinsicht als Change Agents agieren. Die berufliche Bildung kann dabei eine Schlüsselrolle spielen, weil Auszubildende schon heute Impulse in ihre Ausbildungsbetriebe geben können und damit zur Verknüpfung einer nachhaltigen Entwicklung mit der fachlichen Expertise im Betrieb beitragen. Darüber hinaus bestimmen die zukünftigen Berufsträger die Entwicklung ihres Berufsfeldes mit.

Als Change Agents können sie außerdem zum Beispiel zum informell erworbenen Ernährungswissen im Alltag beitragen. Kompetente Auszubildende können als „Vorbilder“ für die Zielgruppe der Jugendlichen wirken. Gleichzeitig wird eine Sensibilisierung und Sinnstiftung bei den Berufsträgern allein keine langfristigen Veränderungen bewirken. Eine strukturelle und institutionelle Verankerung auf Nachhaltigkeit bezogener Lehrinhalte ist unumgänglich.

Das Fachgebiet „Fachdidaktik Arbeitslehre“ ist Verbundpartner in einem der vom BiBB geförderten Modellprojekte ([https://www.alfa.tu-berlin.de/menue/forschung/korn\\_scout/](https://www.alfa.tu-berlin.de/menue/forschung/korn_scout/))

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



### FÜR DAS AUTORINNENTEAM

Studentische Hilfskraft im Fachgebiet Fachdidaktik Arbeitslehre an der TU Berlin. Bachelorabschluss in der Erziehungs- und Bildungswissenschaft mit Schwerpunkt Erwachsenenbildung. Aktuell Masterstudientin der Organisationsberatung mit Schwerpunkt Antidiskriminierungsarbeit.

**Michelle Dailey**  
TU Berlin, Fachdidaktik Arbeitslehre MAR 1-1  
Marchstraße 23, 10587 Berlin  
dailey@campus.tu-berlin.de

## Kreative Resteverwertung für Umwelt und Gesundheit

Resteverwerten und „Strecken“ von Lebensmitteln galt früher als „Arme-Leute-Essen“, erlebt aber gerade ein Comeback. Zu Recht, denn damit lässt sich Geld sparen und zugleich etwas für Umwelt, Klima und die eigene Gesundheit tun.

- Hackfleisch lässt sich mit fein geriebenem Gemüse strecken. Getreideflocken, Kartoffelschnee oder Magerquark sind einfache Bindemittel. Für einen Hackfleisch-Gemüse-Kuchen pro Portion am besten 80 Gramm mageres Gehacktes und 100 Gramm weitere Zutaten verwenden. Reichlich Kräuter und Gewürze, etwas geriebener Parmesan oder Tomatenmark runden den Geschmack ab. Dieser Trick reduziert den Fleischanteil und macht das Gericht gesünder.
- Eine selbst gemachte oder „aufgepeppte“ Pizza Margherita ist ein idealer Resteverwerter, denn beim Belag ist fast alles möglich. Die Basis aus Tomatensoße und Käse schmeckt mit Fleisch- und Fischresten oder diversen Gemüsen ebenso gut wie mit süßem Belag aus Mais, Bananen, Ananasstücken oder anderen Früchten.
- Auch der Flammkuchen, der statt mit Tomatensoße mit Sauerrahm bestrichen wird, lässt sich neben der klassischen Auflage aus Speck und Zwiebeln mit

Tomaten, Resten von Paprika, Käse oder Rucola abwandeln. Auch süße Flammkuchen mit Birnen und Nüssen oder Äpfeln und Zimt schmecken gut.

- Der französische Gemüseintopf Ratatouille (aus Paprika, Zwiebeln, Zucchini, Auberginen, Tomaten und Knoblauch) ist eine schnelle und einfache Verwertungsmöglichkeit für nicht mehr ganz frisches oder schon leicht schrumpeliges Gemüse.
- Brot, das bei der Lagerung hart geworden ist, lässt sich in einen mediterranen Brotsalat verwandeln: Brot in Würfel schneiden, mit Tomatenstücken, Gemüseresten, Kräutern, Olivenöl und Essig nach Wahl zu einem Salat vermengen. Etwas ziehen lassen, bis das Brot weich ist.

In Ratgebern für Rheuma-, Gicht- oder Arthrosepatienten gibt es viele Anregungen für fleischarme, gestreckte, abgewandelte oder vegetarische Gerichte, die zugleich gut für Umwelt und Klima sind. ■

### Quellen:

- Müller SD, Weißenberger C: Ernährungsratgeber Arthritis und Arthrose. Hannover (2016)
- [www.zugutfuerdietonne.de/aktuelles/schwerpunkt/europaeisch-kochen-europaeisch-reste-retten/](http://www.zugutfuerdietonne.de/aktuelles/schwerpunkt/europaeisch-kochen-europaeisch-reste-retten/)



Foto: © mattilda/stock.adobe.com



## Auch kleine Schritte führen ans Ziel

Klimafreundliches Essen ist derzeit in aller Munde. Doch manch einer fühlt sich durch die Klimadiskussion bedrängt oder gar bevormundet. In der Beratung ist Fingerspitzengefühl gefragt, um auch Unentschlossene und Skeptiker mitzunehmen. Vegetarisch oder vegan leben, den ökologischen Fußabdruck von Produkten beachten, zu Fuß oder mit dem Fahrrad unverpackt einkaufen – am besten alles auf einmal? Das geht manchen (noch) zu weit.

Klienten möchten sich selbst ein Urteil bilden und eigene Entscheidungen treffen. Deshalb ist es gut, belastbare Fakten zur Ökobilanz verschiedener Produkte greifbar zu haben. Auch alltagstaugliche, niederschwellige Tipps mit „Mehrfachnutzen“ können dazu anregen, sich klimafreundlich zu entscheiden:

- Gemüse und Obst nach Saison und vor Ort einkaufen – nützt dem eigenen Geldbeutel, schmeckt gut und unterstützt Landwirte und Händler aus der Region.
- Nach einfachen Rezepten mit wenigen Zutaten kochen, die man im normalen (Bio-)Supermarkt in der Nähe bekommt – spart Zeit, schwere Taschen und Wege beim Einkaufen.
- Kräuter, Salate oder Gemüse im eigenen Garten, auf dem Balkon oder der Fensterbank selber ziehen. Ist nicht nur klimafreundlich, sondern auch praktisch, preiswert und besonders frisch.
- Keine Lebensmittel verschwenden: Nur die Mengen an Nahrungsmitteln einkaufen, von denen man

weiß, dass man sie auch wirklich verbraucht. Das leuchtet auch Skeptikern ein.

- Hat der Klient doch mal zu viel eingekauft, kann er die Nahrungsmittel mit Nachbarn teilen oder Freunde zum Essen einladen. Beides macht Freu(n)de.
- In der Kantine öfter mal ein fleischloses Gericht probieren. Das erweitert den Horizont, macht einen aber längst nicht zum Vegetarier.

**Fazit:** Es müssen nicht immer alle Kriterien einer klimafreundlichen Ernährung – also pflanzlich, regional, saisonal und bio – erfüllt sein, um etwas für Umwelt und Klima zu tun. Auch kleine Schritte helfen! ■

### Zum Weiterlesen:

[www.bzfe.de/inhalt/essen-und-klimaschutz-2335.html](http://www.bzfe.de/inhalt/essen-und-klimaschutz-2335.html)



### UNSERE EXPERTIN

#### Ruth Rösch

ist Diplom-Oecotrophologin, Seminarleiterin und Fachautorin in Düsseldorf. Seit über 20 Jahren ist sie in der Verbraucheraufklärung und Ernährungsbildung tätig.

Dipl. oec. troph Rösch  
Kopernikusstraße 38  
40223 Düsseldorf  
[www.m.fachinfo-ernaehrung.de](http://www.m.fachinfo-ernaehrung.de)  
[info@fachinfo-ernaehrung.de](mailto:info@fachinfo-ernaehrung.de)



Foto: © foodollar/stock.adobe.com

# Kleine Organismen – Große Wirkung

## Fermentation von Lebensmitteln

DR. ANDREAS SCHIEBER

**Seit einigen Jahren interessieren sich Verbraucher verstärkt für fermentierte Lebensmittel. Diese zeichnen sich durch eine längere Haltbarkeit im Vergleich zur Rohware aus. Gleichzeitig verändert die Fermentation ein Produkt positiv: Fermentierte Lebensmittel sind häufig bekömmlicher und beinhalten Verbindungen, die mit gesundheitsfördernden Eigenschaften in Zusammenhang stehen.**

Die überwiegende Mehrzahl verarbeiteter Lebensmittel wird aus Rohstoffen pflanzlicher oder tierischer Herkunft hergestellt. Ihre Anfälligkeit für Mikroorganismenbefall erfordert zwingend Maßnahmen zur Konservierung, um mikrobiellen Verderb zu vermeiden und die Sicherheit der Lebensmittel zu garantieren. Klassische Verfahren der Haltbarmachung sind die Anwendung von Hitze (Pasteurisation, Sterilisation, Backen) und Kälte (Kühlen, Gefrieren, ggf. nach Blanchieren) sowie der Entzug von Wasser durch Trocknung. Letztere führt zur Absenkung der Wasseraktivität, wodurch das frei verfügbare Wasser für Mikroorganismen sinkt. Dieser Effekt lässt sich auch durch Zugabe von Kochsalz oder Zucker erreichen, wie es etwa bei Konfitüren geschieht. Neben physikalischen Verfahren kann die Haltbarmachung auch auf chemischem Weg erfolgen, etwa durch Zugabe von

Konservierungsstoffen wie Sorbinsäure, Benzoessäure und ihre Derivate sowie Sulfite und Nitrit. Auch im Zuge des Räucherns entstehen antimikrobiell und antioxidativ wirksame Stoffe, die zur Konservierung von Fleischwaren beitragen (Krämer 2011). Allerdings lehnen Verbraucher synthetische Konservierungsstoffe zunehmend ab. Sie geben Zutaten natürlichen Ursprungs den Vorzug. Auch die Bestrahlung von Lebensmitteln findet keine Akzeptanz.

### Fermentation von Lebensmitteln

Die Fermentation von Rohstoffen durch Mikroorganismen ist ein seit Jahrtausenden vom Menschen genutztes Prinzip, um Lebensmittel auf biologischem Weg haltbar zu machen. Der konservierende Effekt beruht in erster Linie auf der Bildung von antimikrobiell wirk-

samen Stoffen, wie Ethanol bei der alkoholischen Gärung oder Milchsäure bei der Milchsäuregärung. Obwohl zunächst die Haltbarkeitsverlängerung im Vordergrund steht, zieht die Fermentation Veränderungen in einem Lebensmittel nach sich, die weit über die reine Konservierung hinausgehen. So werden etwa während der Fermentation antinutritive und toxische Verbindungen abgebaut, was die Lebensmittel verträglicher macht. Umgekehrt findet eine Vielzahl von Reaktionen statt, die einem Lebensmittel erst die typischen sensorischen Merkmale verleihen. Die Herstellung einer schmackhaften Salami etwa wäre ohne den Einfluss von Mikroorganismen undenkbar. Gleiches gilt für gereifte Käse, Sojasoße, Roggenbrot und Wein.

Unter fermentierten Lebensmitteln sind Lebensmittel zu verstehen, die unter kontrolliertem mikrobiellen Wachstum und durch enzymatische Umwandlung von Lebensmittelinhaltsstoffen hergestellt wurden (Marco et al. 2017). Eine Definition der DFG-Senatskommission zur gesundheitlichen Bewertung von Lebensmitteln bezeichnet fermentierte Le-

bensmittel als „zum Verzehr bestimmte Produkte, die aus rohen oder erhitzten Lebensmittelrohwaren pflanzlichen oder tierischen Ursprungs erzeugt werden. Sie haben charakteristische sensorische, ernährungsphysiologische sowie Haltbarkeit, Hygiene oder Gebrauchswert bestimmende Eigenschaften, die wesentlich von Mikroorganismen und/oder Enzymen (aus der Rohware) beeinflusst werden“. Bemerkenswerterweise hat rund ein Drittel der zurzeit von uns verzehrten Lebensmittel eine Fermentation durchlaufen (DFG-Senatskommission 2010). Eine Kategorisierung fermentierter Lebensmittel kann unter verschiedenen Aspekten erfolgen. Zum einen lassen sich die primären Umsetzungsprodukte und die beteiligten Mikroorganismen hierfür heranziehen wie Ethanol und Kohlendioxid bei der alkoholischen Gärung durch Hefen. Eine weitere Möglichkeit der Einteilung basiert auf dem Lebensmittel selbst, wie bei Milch, Sojabohnen oder Trauben (Marco et al. 2017). Gänzle (2015) führte eine sehr originelle Kategorisierung fermentierter Lebensmittel ein, die an das Periodensystem der Elemente erinnert und die nach Produktgruppen, zum Beispiel Weiß- und Rotweine, helle und dunkle Biere, Brote und Milchprodukte, geordnet ist; innerhalb der Produktgruppen liegt eine Abstufung nach Geschmacksintensität oder Reifungsdauer vor. Weitere Informationen umfassen etwa die zur Fermentation eingesetzten Mikroorganismen und die Hauptmetaboliten.

In den vergangenen Jahren waren fermentierte Lebensmittel verstärkt Thema in wissenschaftlichen Publikationen und in den Medien. Das deutet darauf hin, dass das Interesse der Verbraucher an ihnen steigt. Das wiederum lässt sich mit der Wahrnehmung begründen, dass die Aufnahme fermentierter Lebensmittel mit gesundheitsfördernden Wirkungen verbunden ist (Dimidi et al. 2019). Tatsächlich deuten zahlreiche wissenschaftliche Studien darauf hin, dass von fermentierten Lebensmitteln positive Effekte im Hinblick auf die Körpergewichtskontrolle, das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen und Typ-2-Diabetes sowie auf Magen-Darm-Leiden ausgehen (Marco et al. 2017; Dimidi et al. 2019). Kanadische Wissenschaftler empfehlen bereits vor einigen Jahren, fermentierte Lebensmittel explizit in Er-

nährungsrichtlinien aufzunehmen (Chilton et al. 2015). Großer Forschungsbedarf besteht allerdings noch bei der Aufklärung der zugrundeliegenden Mechanismen. Deshalb hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) bislang alle gesundheitsbezogenen Aussagen zu Probiotika negativ beschieden. Darunter sind lebende Mikroorganismen zu verstehen, die nach Anwendung im Organismus in angemessener Keimzahl eine gesundheitsförderliche Wirkung auf den Menschen ausüben (DFG-Senatskommission 2010). Um Fermentationen in Lebensmitteln zu initiieren, stehen prinzipiell drei Wege zur Verfügung.

- Zum einen kann die autochthone, also die natürlich auf der Rohware vorkommende Mikrobiota, genutzt werden, wie es beispielsweise bei der Fermentation von Gemüse (Sauerkraut, Kimchi) geschieht. Eine Kontrolle erfolgt durch die Steuerung der Fermentationsbedingungen und durch Zugabe von Kochsalz (Franz et al. 2018).
- Die zweite Möglichkeit besteht in der Zugabe von bereits fermentierenden Substraten zu neuen Chargen, in der englischsprachigen Literatur als „back slopping“ bezeichnet. Ein bekanntes Beispiel ist die traditionelle Herstellung von Sauerteigen, bei der ein Teil des Vollsauers als Anstellgut dient und mit Wasser und Roggenmehl versetzt wird.
- Die dritte Option ist der Einsatz definierter Starterkulturen, die entweder

als einzelne Stämme oder als Mischkulturen zu den Substraten gegeben werden. Im Fall der Joghurtherstellung ist durch die Milcherzeugnis-Verordnung sogar vorgegeben, dass im verzehrfähigen Erzeugnis spezifische thermophile Reifungskulturen überwiegen müssen. Solche Starterkulturen ermöglichen ein hohes Maß an Kontrolle des Fermentationsprozesses und tragen zur Standardisierung des Endprodukts bei. Neben den Starterkulturen, die häufig die primäre Aufgabe der Milchsäurebildung haben, können noch weitere Kulturen genutzt werden, die etwa den Reifungsprozess von Käse fördern oder zur Textur beitragen (Mahony et al. 2019).

### Milchsäurebakterien und Milchsäuregärung

An der Herstellung der Mehrzahl fermentierter Produkte sind Milchsäurebakterien beteiligt. Das betrifft nicht nur Milch- und Rohwurstprodukte wie Joghurt und Salami, sondern auch aus Rohware pflanzlicher Herkunft erzeugte Lebensmittel. Unter Milchsäurebakterien ist eine Gruppe Gram-positiver, fakultativ anaerober Mikroorganismen zu verstehen, die Milchsäure als Hauptprodukt ihres Zuckerstoffwechsels produzieren (Abb. 1). Taxonomisch werden sie in die Ordnung der *Lactobacillales* eingruppiert, die die sechs Familien *Lactobacillaceae*, *Aerococcaceae*, *Carnobacteriaceae*, *Enterococcaceae*, *Leuconosto-*

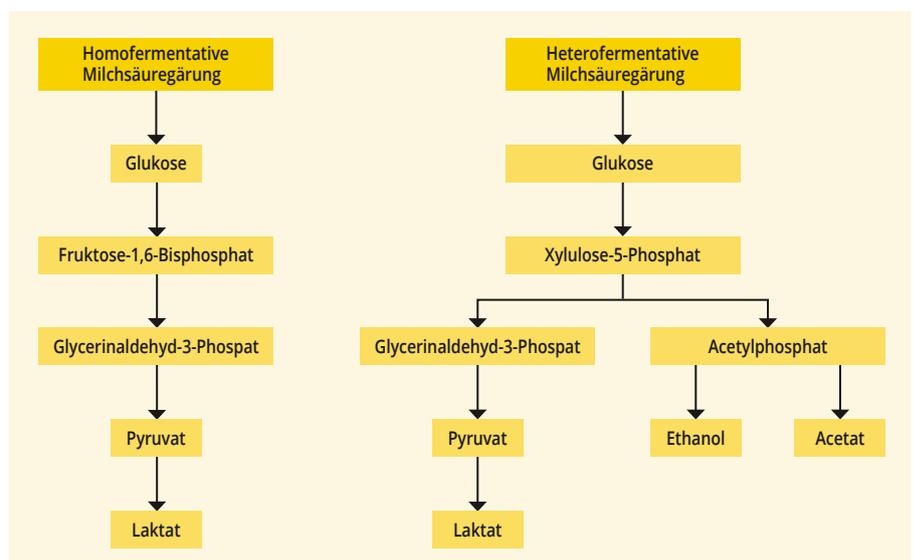


Abbildung 1: Schema der homofermentativen und heterofermentativen Milchsäuregärung



### Kimchi

Gelegentlich stößt man im Zusammenhang mit Sauerkraut auf die koreanische Variante „Kimchi“. Auch deren Herstellung beruht auf der spontanen milchsäuren Vergärung von Kohl unter Salzzugabe, doch sind neben der Hauptzutat Kohl auch zahlreiche weitere Gemüsearten wie Rettich und Karotte oder Obst und Shrimps darin zu finden. Ferner werden verschiedene Gewürze wie Chili, Pfeffer, Knoblauch, Zwiebeln und Ingwer zugegeben (Patra et al. 2016).

caceae und Streptococcaceae umfassen (Holzapfel, Wood 2014). Sie haben komplexe Nährstoffansprüche und sind daher bevorzugt dort zu finden, wo sie ihren Bedarf decken können wie in Milch, auf Pflanzen und fermentierendem Pflanzenmaterial. Die Umsetzung von Glukose zu Milchsäure kann auf zwei Wegen erfolgen (Mahony et al. 2019;

#### Abb. 1):

- Homofermentative Milchsäurebakterien produzieren über das Intermediat Pyruvat als primäres Endprodukt Milchsäure.
- Das Produktspektrum heterofermentativer Milchsäurebakterien ist komplexer und umfasst neben Milchsäure auch Kohlendioxid, Ethanol und Essigsäure.

Neben der Bildung der genannten Verbindungen im Zuge der Milchsäuregärung tragen Milchsäurebakterien durch weitere Stoffwechselleistungen wesentlich zu den Eigenschaften fermentierter Lebensmittel bei, teils auch im Zusammenspiel mit weiteren Mikroorganismen wie Hefen und Schimmelpilzen.

### Sauerkraut

Den Leitsätzen für Gemüseerzeugnisse (2008) zufolge ist Sauerkraut ein Erzeugnis, das aus in dünne Streifen geschnittenem, frischem Weißkohl (*Brassica oleracea* L. var. *capitata*) nach Zusatz von Kochsalz durch natürliche Gärungsvorgänge, im Wesentlichen durch Milchsäu-

regärung, hergestellt wird. Die Leitsätze geben auch bestimmte Charakteristika des Endprodukts vor. So soll Sauerkraut einen pH-Wert unter 4,1 aufweisen, der Kochsalzgehalt soll zwischen 0,5 und drei Gramm pro 100 Milliliter liegen.

### Herstellung

Zur Herstellung von Sauerkraut wird Weißkohl nach der Ernte von den äußeren Hüllblättern sowie vom holzigen Strunk befreit. Nach dem Schneiden erfolgt die Zugabe von Kochsalz, wobei Gehalte von ein bis zwei Prozent üblich sind. Es hat mehrere Funktionen:

- Kochsalz trägt zum Geschmack bei,
- schafft durch den osmotischen Entzug von Wasser ein weitgehend anaerobes Milieu und
- verhindert das Wachstum unerwünschter Mikroorganismen.

Das Verdichten der Krautmasse durch das Eigengewicht des Krauts trägt ebenfalls zur Entfernung von Luft und damit von Sauerstoff bei (Schmidt 1996). Nach beendeter Milchsäuregärung wird das Sauerkraut blanchiert, um das entstandene Kohlendioxid sowie unerwünschte Geruchsstoffe zu entfernen. Die Erhitzung soll das Kraut außerdem erweichen, um den Abfüllvorgang in Dosen und Gläser zu erleichtern und den sich nach der Abfüllung anschließenden Pasteurisationsvorgang vorbereiten. Dieser macht das Sauerkraut über mehrere Jahre haltbar (Schmidt 1996).

### Charakterisierung

Im Unterschied zu vielen anderen fermentierten Lebensmitteln erfolgt die Milchsäuregärung bei Sauerkraut ohne Zugabe von Starterkulturen, das heißt man nutzt die auf dem Weißkohl natürlich vorhandene Mikrobiota. Diese setzt sich aus Hefen, Schimmelpilzen sowie Vertretern der *Enterobacteriaceae* und der Milchsäurebakterien zusammen. Die Zugabe des Kochsalzes begünstigt das Wachstum der Milchsäurebakterien, während das der pflanzenassoziierten *Enterobacteriaceae* nach kurzer Zeit zurückgedrängt wird. Die rasche Entwicklung der heterofermentativen Bakterien *Leuconostoc mesenteroides* und *Weisella* spec. führt zur Bildung von Milchsäure und Kohlendioxid. Das führt im Zuge des pH-Wert-Abfalls und der Verdrängung des verbliebenen Sauerstoffs durch CO<sub>2</sub> zu einer Selektion der erwünschten Mikroorganismen. Im weiteren Verlauf der Fermentation fällt der pH-Wert auf 4,5. Dann dominieren *Lactobacillus plantarum* und *Lactobacillus brevis*, die die Salzlake weiter auf pH 3,5 säuern.

### Sauerteig

Weizenbrote werden traditionell aus Weizenmehl, Salz, Wasser und Hefe hergestellt. Die Hefe übernimmt durch Vergärung von Zuckern die Produktion von Kohlendioxid, das den Teig lockert und

die Struktur der im Zuge des Backprozesses gebildeten Brotkrume ermöglicht.

## Eigenschaften des Getreides

Die Herstellung von Roggenbrot erfordert aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung und Eigenschaften von Weizen- und Roggenmehlen ein abweichendes Vorgehen. Dem Roggen fehlt das in Weizen vorhandene Kleberprotein, das zur Wasserbindung und zur Ausbildung eines dreidimensionalen Netzwerks in der Lage ist. Letztere Eigenschaft ist wichtig für das Gashaltvermögen des Teiges. In Roggenbrot übernehmen Pentosane und Stärke die Wasserbindung. Allerdings ist in Roggenmehlen die Aktivität von stärkeabbauenden Amylasen höher. Zudem ist die Verkleisterungstemperatur der Roggenstärke niedriger als die der Weizenstärke und liegt gleichzeitig im Bereich der höchsten Enzymaktivität. Daher würden die Amylasen des Roggens die Stärke abbauen und damit ihre Wasserbindungskapazität beeinträchtigen, wenn nicht geeignete technologische Maßnahmen ergriffen würden. Die Aktivität der Amylasen muss so weit erniedrigt werden, dass die Wasserbindung der Roggeninhaltsstoffe erhalten bleibt.

## Charakterisierung

Die durch Milchsäurebakterien vollzogene Vergärung von Zuckern führt zur Bildung von Milchsäure. Diese verschiebt den pH-Wert aus dem pH-Optimum der Amylasen. In Sauerteig findet sich daher eine Symbiose von Milchsäurebakterien und Hefen. Die Hefen setzen die vergärbaren Zucker zu Ethanol und Kohlendioxid um und bewirken so die Teiglockerung (Gänzle 2019).

Die enzymatischen und mikrobiellen Umsetzungen haben maßgeblichen Einfluss auf die Qualität des Brotes. Der Metabolismus der Sauerteig-Mikrobiota und die Aktivität der Getreideenzyme greifen ineinander. Die Enzyme des Getreides setzen aus Stärke Maltose und aus Proteinen Peptide frei, die der Leitkeim der Sauerteigfermentation, *Lactobacillus sanfranciscensis*, verwerten kann. Dieser bildet als heterofermentatives Milchsäurebakterium neben Milchsäure auch Ethanol oder Essigsäure und Kohlendioxid. Die Sauerteighefen, bei

denen *Candida humilis* dominiert, metabolisieren insbesondere Glukose, verwerten aber Maltose nicht. Gleichzeitig bevorzugen sie freie Aminosäuren statt Peptide. Die beiden Mikroorganismen sind also im Hinblick auf die Nutzung von Kohlenhydraten und Proteinen keine Konkurrenten, sondern ergänzen sich (Gänzle 2010).

Der Abbau von Proteinen führt zu einer Akkumulation von Peptiden und Aminosäuren, wobei antihypertensive Peptide entstehen (Hu et al. 2011; Zhao et al. 2014). Darüber hinaus bilden die Milchsäurebakterien des Sauerteigs Exopolysaccharide, die zu einer Verbesserung von Brotvolumen und Textur beitragen. Der Metabolismus von Fettsäuren spielt bei Aromabildung und Beeinflussung der Teig rheologie ebenfalls eine Rolle und kann zur Bildung von antifungal wirksamen Derivaten führen. Diese tragen zur Verlängerung der Haltbarkeit des Brotes bei (Gänzle 2014).

## Sojasoße

Verbraucher bringen Sojaprodukte häufig mit vegetarischer oder veganer Kost in Verbindung. Bei Sojadrink (der Begriff „Milch“ ist gemäß eines Urteils des EuGH von 2017 grundsätzlich allein Milch tierischen Ursprungs vorbehalten) und Tofu handelt es sich um nichtfermentierte Erzeugnisse. Aus Sojaproteinkonzentrat oder -isolat stellt man texturierte Produkte her, die als Fleischersatz dienen. Darüber hinaus werden aus So-

jabohnen zahlreiche fermentierte Produkte erzeugt, darunter Tempeh, Natto, Miso und Sojasoße.

## Herstellung

Im Fall von Tempeh und Natto werden Sojabohnen ohne Mahlschritt inkubiert. Miso hat ähnliche Aroma- und Geschmackseigenschaften wie Sojasoße, ist aber nicht flüssig, sondern als Paste erhältlich (Luh 1995).

Ausgangsprodukte von Sojasoße sind üblicherweise gekochte Sojabohnen sowie gerösteter und grob vermahlener Weizen (Zhu, Tramper 2013). Durch Fermentation mit der Schimmelpilzkultur *Aspergillus oryzae* entsteht das Zwischenprodukt „Koji“. Während der zwei- bis dreitägigen Fermentation bilden die Schimmelpilze Enzyme, die Stärke und Proteine zu niedermolekularen Abbauprodukten hydrolysieren, die den anschließend ins Spiel kommenden Mikroorganismen als Nährstoffe dienen. Die grün-gelbe Koji-Maische wird nun mit einer Kochsalzlösung versetzt. Diese beeinflusst die Mikrobiota selektiv und lässt nur das Wachstum der Mikroorganismen zu, die die hohen Salzkonzentrationen von 17 bis 20 Prozent tolerieren. Unerwünschte Keime gehen zugrunde. Die nach der Zugabe der Lake entstehende zweite Maische „Moromi“ durchläuft zunächst eine Milchsäuregärung mit dem dominierenden Bakterium *Tetragenococcus halophilus*. Die Bildung von Milchsäure hat einen Abfall des pH-



Bei der Herstellung von Sauerteig wirken Getreideenzyme, Milchsäurebakterien und Hefen zusammen.



Das Zusammenspiel von Milchsäurebakterien, Schimmelpilzen und Hefen zur Herstellung von Sojasoße ist sehr komplex.

Werts auf etwa fünf zur Folge. Dieser leitet das Wachstum von als Starterkulturen zugegebenen salztoleranten Hefen (*Zygosaccharomyces rouxii*, *Candida versatilis*) ein sowie den Übergang der Milchsäuregärung in die alkoholische Gärung. Die Hefen produzieren einerseits Ethanol, andererseits bilden sie geruchsaktive und antioxidativ wirksame phenolische Verbindungen wie 4-Ethylguajacol und 4-Ethylphenol (Gänzle 2019; Li et al. 2018).

Nach einer Fermentationsdauer von sechs bis zwölf Monaten wird die Sojasoße abgepresst, filtriert und durch Pasteurisation haltbar gemacht. Der Pressrückstand dient als Viehfutter.

Das Endprodukt besteht aus

- 17 bis 19 Prozent Kochsalz,
- ein bis 1,65 Prozent Gesamtstickstoff mit einem Anteil von 45 Prozent niedermolekularen Peptiden und 45 Prozent Aminosäuren,
- zwei bis fünf Prozent reduzierenden Zuckern,
- ein bis zwei Prozent organischen Säuren und
- zwei bis 2,5 Prozent Ethanol (Luh 1995).

Damit ist das Zusammenspiel der Mikrobiota bei der Herstellung von Sojasoße noch komplexer als bei Sauerteig, da Schimmelpilze, Milchsäurebakterien und Hefen in einer charakteristischen Abfolge an der Umsetzung der Rohstoffe beteiligt sind.

Einen aktuellen Überblick der Verfahrensvarianten und der in die Fermentationen involvierten Mikroorganismen geben Devanthi und Gkatzionis (2019).

## Fazit und Ausblick

Die Herstellung fermentierter Lebensmittel ist ein wissenschaftlich herausforderndes Gebiet, das die Disziplinen Mikrobiologie, Lebensmitteltechnologie und -biotechnologie sowie Lebensmittelchemie integriert und darüber hinaus tiefe Kenntnisse der zu verarbeitenden Rohwaren pflanzlicher oder tierischer Herkunft erfordert. Die Fermentation zieht zahlreiche Veränderungen der Rohwareneinhaltsstoffe nach sich, die bei sachgemäßer Durchführung ganz überwiegend positiv zu bewerten sind. Viele Produkte weisen einen höheren Nährwert, bessere Verträglichkeit und bessere sensorische Eigenschaften bei gleichzeitigem Abbau antinutritiver Verbindungen auf. Eine Fermentation ist also weitaus mehr als eine biologische Art der Lebensmittelkonservierung. Ein Nachteil der Fermentation kann beispielsweise die Entstehung biogener Amine durch enzymatische Decarboxylierung von Aminosäuren sein.

Gerade bei Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft sind die Auswirkungen der mikrobiellen Tätigkeit auf das Inhaltsstoffprofil bei Weitem nicht hinreichend geklärt. Für eine Beurteilung der potenziell gesundheitsfördernden Eigenschaften

ten dieser Produkte wäre das allerdings sehr wünschenswert. Daher besteht noch erheblicher Forschungsbedarf in analytischer Hinsicht, um beispielsweise die aus sekundären Pflanzenstoffen entstehenden Metaboliten zu charakterisieren und zu quantifizieren. Entsprechende Untersuchungen sind Gegenstand aktueller und künftiger Arbeiten des Fachgebiets Molekulare Lebensmitteltechnologie der Universität Bonn. ■

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



### DER AUTOR

Andreas Schieber studierte Lebensmittelchemie an der Universität Stuttgart, promovierte und habilitierte sich an der Universität Hohenheim. Seit 2011 leitet er das Fachgebiet Molekulare Lebensmitteltechnologie an der Universität Bonn (Rolle sekundärer Pflanzenstoffe in Lebensmitteln).

**Prof. Dr. rer. nat. habil.  
Andreas Schieber**

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften  
Endenicher Allee 19b, 53115 Bonn  
schieber@uni-bonn.de

# ... was ihr wollt.

DR. HANNELORE DANIEL

**Gegenwärtig durchdringt das Thema Klimawandel nahezu jeden Lebensbereich – auch den Sektor Lebensmittel und Ernährung. Fast täglich finden sich in der Presse Optionen für eine scheinbar nachhaltigere und gesündere Ernährung und Lebensweise: Ernährung ist ubiquitär und in neuen Dimensionen im Diskurs.**

War schon in der Vergangenheit die Entscheidung für oder gegen ein Produkt nicht leicht, wenn man den Anspruch hatte, sich verantwortungsvoll zu ernähren, so sind mit den neuen Produkten und der erkannten Relevanz des eigenen Konsums für die klimawirksamen Emissionen und damit das „Weltgeschehen“ die Entscheidungsprozesse noch schwieriger geworden.

Was soll nicht alles bedacht und in eine sachgerechte Entscheidung beim Befüllen des Einkaufswagens übersetzt werden: Genuss, Gesundheit, Vollwertigkeit, fair gehandelt, Tierwohl, Preis, Transport, Kinderarbeit ... und nun auch noch Klimawirksamkeit und Welt-Zukunftsverantwortung! Als einfachster Weg aus dem Dilemma diente lange die Wahl von Bioprodukten. Nun sind heute auch Bioprodukte häufig weit gereist und bei tierischen Lebensmitteln ist auch nicht *a priori* von höchstem Tierwohl auszugehen. Bleibt nur noch die vegetarische oder gar vegane Ernährungsweise mit Produkten aus der Region? Weit gefehlt!

Heute gibt es neue Optionen für den „gemeinen Allesesser“. Er kann seine Verantwortung für die Welt klimabewusst und tierlos belegen und findet dazu sogar beim Discounter eine Vielzahl neuer Produkte. Dazu zählen gegenwärtig vor allem Fleisch-, Ei- und Wurstsubstitute sowie Milch- und Käsealternativen aus Pflanzenprotein. Wer erinnert sich da nicht amüsiert an die Aufregung vor einigen Jahren um den „Analogkäse“? Bald wird hier ein Produktportfolio mit noch viel ungewöhnlicheren Erzeugnissen bereitstehen.

Dazu zählen Milch und Milcherzeugnisse wie Joghurt und Käse, die in ihrer Zusammensetzung identisch mit Kuhmilch sind, aber nicht mehr aus dem Euter einer Kuh stammen. Dafür werden die wesentlichen Proteine der Kuhmilch (Caseine und Albumine) rekombinant hergestellt und in eine Zubereitung mit einem der Kuhmilch ähnlichen Fettsäuremuster und anderen Inhaltsstoffen eingebracht. Die Herstellung der Proteine erfolgt durch Bakterien oder Hefen mit klassischer Biotechnologie. Diese dient zum Beispiel auch der Herstellung eines dem tierischen Hämoglobin und Myoglobin ähnlichen eisenhaltigen Proteins aus der Sojabohne in der Hefe *Pichia pastoris*. Das gewonnene Leg-Globin verleiht einem neuartigen Burger-Patty die Anmutung von Blut und verschafft ihm eine exquisite sensorische Qualität.

Noch eine Stufe anspruchsvoller sind die Bemühungen, aus Stammzellen diverser Spezies *in vitro* strukturiertes Gewebe wachsen zu lassen. Das klingt wie Science-Fiction, ist aber schon recht weit gediehen. Sowohl für Fisch (blauer Thun) als auch für Huhn, Schwein und Rind sind jeweils mehrere Startups mit zum Teil beträchtlichem Risikokapital und interessanten Kapitalgebern im Entwicklungsprozess. Schon heute lassen sich die Gewebestrukturen ohne den Einsatz von fetalem Kälberserum produzieren. Allerdings braucht es dann rekombinante Wachstums- und Differenzierungsfaktoren. Heißt: Auch hier kommt Biotechnologie zum Einsatz. Und natürlich ist es möglich, durch Veränderungen der Zusammensetzung der Kulturmedien die Qualität zu beeinflussen, zum Beispiel einen höheren Gehalt an Omega-3-Fettsäuren zu produzieren und damit „Premium“-Ware! Eine besondere Herausforderung stellt die Erzeugung komplexer Gewebestrukturen dar, die neben den Muskelzellen auch Fettgewebe- oder Blutgefäßzellen beinhalten. Solche Gewebe, die dann einem soliden Stück Fleisch ähneln, brauchen als Unterlage sogenannte Scaffolds aus Cellulose, Caragenan oder Chitin, auf denen die Zellen anheften und differenzieren und die natürlich ebenfalls essbar sein müssen. Einzelne Unternehmen kündigen an, dass die Produkte in absehbarer Zeit verfügbar sein werden.

Natürlich sind diese neuartigen Produktionstechniken noch nicht vollständig mit Blick auf ihre Umweltauswirkungen bewertet. Sicher scheint jedoch, dass sie eine geringere Emission klimawirksamer Gase pro Kilogramm Gewebe gegenüber den klassischen Produkten haben werden und auch der Wasserverbrauch deutlich geringer sein wird, da sich das Brauchwasser nahezu vollständig rückgewinnen lässt. Selbstverständlich ist der Verbrauch an Landflächen, wie er im Vergleich für die Produktion von Futtermitteln notwendig ist, vernachlässigbar.

Bisher ungeklärt ist der Marktpreis, zu dem sich solche Produkte anbieten lassen. Wenngleich vermutlich generell teurer als herkömmliche Produkte, haben Konsumenten von morgen die Chance, Designerprodukte in Premiumqualität zu erhalten, bei denen die Akzeptanz „feinster“ Biotechnologie gegen das Töten von Tieren und eine ungünstige Umweltbilanz steht. Die wohl deutlich höheren Kosten aller neuen Alternativen werden eine ergänzende Korrektur durch „Einpriese“ von Umwelt- und sonstigen Begleitkosten bei konventionellen Waren erfordern. Nur dann kann es ein faires Trade-off für den Konsumenten geben. Aber auch die dann noch verbleibende Güterabwägung wird im Pluralismus der Zukunft nicht wesentlich leichter sein.



## DIE AUTORIN

Prof. em. Dr. oec. troph.  
Hannelore Daniel ist Ernährungswissenschaftlerin mit Promotion und Habilitation im Fach Biochemie der Ernährung. Sie hielt Lehrstühle an der Universität Gießen und der TU-München und ist Mitglied der Akademie der Wissenschaften Leopoldina sowie weiterer nationaler und internationaler Gremien. Sie erhielt eine Reihe bedeutender Preise, etwa den Pro Meritis Scientiae et Litterarum, die Verfassungsmedaille und den Verdienstorden des Freistaats Bayern. Obwohl emeritiert, ist sie weiterhin als wissenschaftliche Beraterin tätig.

Prof. em. Dr. oec. troph.  
Hannelore Daniel  
Lehrstuhl für Ernährungsphysiologie  
Technische Universität München  
Gregor-Mendel-Str. 2  
85350 Freising-Weißenstephan  
contact@hdaniel.de

# Insekten als Nahrungsmittel in Deutschland – Potenzial für die Zukunft?

JULIANE BÖHME • DR. SIBYLLE ADAM



Foto: © David Peretras/stock.adobe.com

**Die Ergebnisse einer Online-Umfrage sowie verschiedene aktuellere Studien lassen eine erfolgreiche Einführung von Insekten als Nahrungsmittel im westlichen Kulturkreis als langfristig möglich erscheinen. Diese Option, den Konsum von Fleisch traditioneller Nutztier zu reduzieren, ist nicht zu vernachlässigen.**

Im Jahr 2050 werden voraussichtlich 9,8 Milliarden Menschen auf der Erde leben (United Nations 2017). Mit einer stetig wachsenden Weltbevölkerung steigt die Nachfrage nach Nahrungsmitteln. Bis 2050 erwartet die Food and Agriculture Organisation der Vereinten Nationen (FAO) einen Anstieg um 70 Prozent (2009). Die Zahl unterernährter Menschen erreichte im Jahr 2017 fast eine Milliarde (FAO 2017). Der Zugang zu Nahrung ist ein Menschenrecht und ist für jeden Menschen sicherzustellen.

**Unterernährung** wird als Energiemangel oder Mangel an einem oder mehreren essenziellen Nährstoffen definiert. Es ist eine Form der Mangelernährung (Cederholm 2017).

## Ernährungssicherung als globale Herausforderung

Die Sicherung der globalen Ernährung durch eine Minimierung der Anzahl unterernährter Menschen und eine gleichzeitige Deckung des Nahrungsmittelbedarfs der stetig wachsenden Weltbevölkerung ist zu einer der relevantesten Herausforderungen der heutigen Zeit geworden (Ghosh 2017). Diese Ziele werden jedoch mit den derzeitigen Ernährungsgewohnheiten westlicher Konsumenten nicht realisierbar sein. In westlichen Ländern stellen Rind-, Schweine- und Geflügelfleisch die wichtigsten Proteinquellen dar (Zielińska 2015). Der Pro-Kopf-Konsum ist hier dreimal so hoch wie der in Entwicklungs- und Schwellenländern (WHO o. J.). Für eine künftige Deckung der weltweiten Nachfrage müssten 2050 rund 494 Millionen Tonnen Fleisch produziert werden. Im Jahr 2013 waren es 206 Millionen Tonnen (Churchward-Venne 2017). Die für die Produktion erforderlichen Ressourcen Landfläche, Wasser und Energie sind begrenzt und bereits strapaziert (Poma 2017; Zielińska

2015). Die Fleischproduktion verursacht zudem Land- und Wasserverschmutzung sowie Waldschäden, die zu Klima- und anderen Umweltproblemen führen (Churchward-Venne 2017). Eine Reduzierung des Fleischkonsums hätte demnach einen lindernden Effekt auf derzeitige Umweltbelastungen, insbesondere auf die Abholzung von Wäldern (Smetana 2016). Die in diesem Fall freiwerdende Fläche könnte für die Produktion alternativer Lebensmittel mit insgesamt geringerem Flächenbedarf genutzt werden, sodass sich im Resultat mehr Lebensmittel gewinnen und dem globalen Hunger entgegenwirken ließe (Alexander 2017; Smetana 2016).

Um die durch eine Reduzierung des Fleischkonsums gewonnenen Flächen effizient zur Produktion alternativer Nahrungsmittel mit geringen produktionsgebundenen Umweltauswirkungen zu nutzen und den Konsumenten attraktive alternative Ernährungsoptionen zu bieten, sind innovative Lösungen erforderlich (Poma 2017). Neben kultiviertem Fleisch und Algen (Poma 2017; Smetana 2016) sind als zukünftige Nahrungsmittel für westliche Konsumenten seit einiger Zeit Insekten als „Mini-Livestock“ in der Diskussion und vereinzelt erhältlich (Poma 2017; Ghosh 2017).

Das Verzehren von Insekten wird als „**Entomophagie**“ bezeichnet. Der Begriff leitet sich aus den griechischen Worten **ἔντομον** *éntomon*, „Insekt“, und **φάγειν** *phagein*, „essen“, ab (Rumpold 2013).

## Insekten als Nahrungsmittel

Anhand archäologischer Funde ließ sich zeigen, dass Insekten dem Menschen in Form von Eiern, Larven, Puppen und in ausgewachsener Form schon in prähistorischen Zeiten als Nahrungsmittel dienten. Honig und Seide sind die bekanntesten seit jeher vom Menschen genutzten Insektenprodukte (FAO 2013a).

## Verbreitung

Insekten sind für rund zwei Milliarden Menschen in über 100 Ländern der Erde ein Grundnahrungsmittel (1.900 verschiedene Insektenarten) (FAO 2013a, **Abb. 1**). Käfer, Raupen, Bienen, Wespen, Ameisen, Heuschrecken, Grashüpfer und Grillen sind die am häufigsten verzehrten Insektengruppen (Churchward-Venne 2017). Sie stehen vor allem in Afrika, Asien und Südamerika auf dem Speiseplan (Rumpold 2013).

Allerdings sind Insekten derzeit ausschließlich in Entwicklungs- und Schwellenländern ein geschätztes und gern verzehrtes Nahrungsmittel (Ghosh 2017). Neugier und die Auslobung des positiven Nährstoffprofils sowie der nachhaltigen Zucht von Insekten veranlassen allerdings nur wenige westliche Konsumenten zum Verzehr.

## Angebote in der Europäischen Union

Die derzeitige Gesetzgebung innerhalb der EU ordnet Insekten als „Novel Food“ ein. Im Januar 2018 trat die „Novel Food Regulation“ (2015/2283) in Kraft. Sie besagt, dass Insekten und auf Insekten basierende Lebensmittel legal in allen EU-Mitgliedstaaten verkauft werden dürfen (EUR-Lex 2015). Bevor die Verordnung in Kraft trat, organisierten einige Mitgliedstaaten ihre Binnenmärkte hinsichtlich der Vermarktung essbarer Insekten eigenständig.

**Schweiz.** Vorreiter für den Verkauf von Insekten als Nahrungsmittel in Europa war die Schweiz. 2008 gründete sich ein Verein, der die Legalisierung des Verkaufs von Insekten für den menschlichen Verzehr zum Ziel hatte. Im Mai 2017 wurden Grillen, Wanderheuschrecken und Mehlwürmer als sichere essbare Insekten anerkannt und seit August 2017 als Lebensmittel verkauft (Hartmann et al. 2018). Burger und Hackbällchen aus Insekten fanden ihren Platz zunächst in den Regalen der Supermarktkette Coop (Janssen 2017).

**Holland.** Holland und Belgien gelten ebenfalls als Pioniere der europäischen Entomophagie (Piha 2018). Die holländische Risikobewertung benannte im Oktober 2014 drei Insektenarten, die in Holland gezüchtet und als Lebensmittel verkauft werden dürfen. Sie wählte Mehlwürmer, Buffalowürmer und eine Grillenart im Hinblick auf Nährwerte, Toxizität, Praktikabilität der Zucht und Möglichkeiten der weiteren Verarbeitung als erfolgversprechendste Insektenarten.

**Belgien.** Belgien veröffentlichte in dem Zeitraum eine Liste mit zehn Insektenarten, die für den menschlichen Verzehr geeignet sind (Ghosh 2017).

**Deutschland.** Hier kam nach der Legalisierung Anfang 2018 im März das erste Lebensmittel aus Insekten auf den Markt. Spiegel Online hatte berichtet, dass eine Metro-Filiale in Düsseldorf drei Monate lang Nudeln aus Mehlwürmern verkaufte (Spiegelonline 2018).

Seit April 2018 sind in Deutschland außerdem tiefgefrorene Burger-Patties aus Buffalowürmern im Angebot, die vorher ausschließlich in Belgien und Holland verfügbar waren. Weitere Produkte sind Proteinriegel aus Grillen oder Proteinpulver und Mehl aus Buffalowürmern. Ikea als einer der größten Systemgastronomen der Welt experimentiert mit Köttbullar aus Mehlkäfern (Verstl 2018).

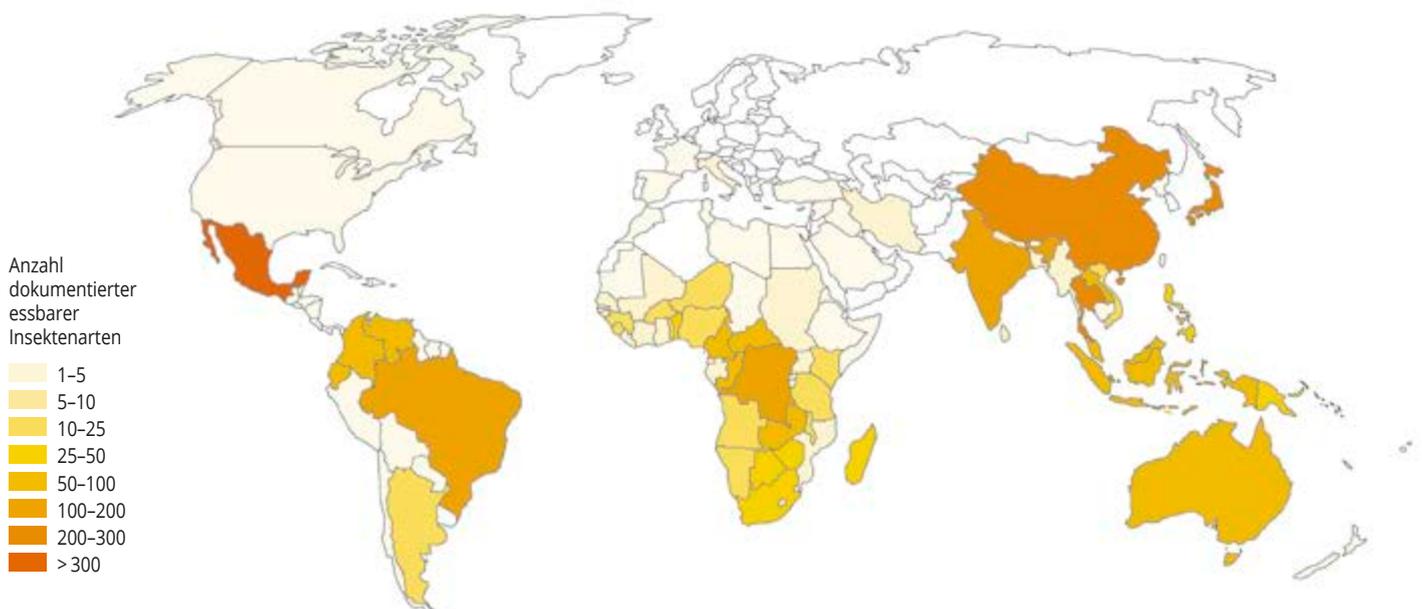
## Vorteile von Insektenkost

Insekten können für westliche Konsumenten eine wertvolle Alternative zum Fleisch konventioneller Nutztiere sein.

## Nachhaltige Erzeugung

Die Zucht von Insekten erfordert beispielsweise deutlich weniger Fläche als die Erzeugung konventioneller Nutztiere: Um die gleiche Menge tierischen Proteins zu gewinnen, die auf zehn Hektar einer Rinder- oder Schweinezucht und 3,5 Hektar einer Geflügelzucht entsteht, ist nur ein Hektar einer Mehlwurmzucht nötig (Prather 2018).

Die Produktion eines Kilogramms Geflügelfleisch erfordert 4.500 Liter Wasser, die eines Kilogramms Schweinefleisch 6.000 Liter und die eines Kilogramms Rindfleisch 15.500 Liter. Für die Zucht eines Kilogramms Mehlwürmer sind 4.500 Liter (Miglietta 2015) und für die eines Kilogramms Grillen 500 Liter notwendig (Halloran 2017).



**Abbildung 1:** Verbreitung dokumentierter essbarer Insektenarten nach Regionen (nach Wageningen University)

Tabelle 1: Mineralstoffgehalte ausgewählter Insekten (Zielińska et al. 2015; Ghosh et al. 2017; DGE 2018)

	Mehlwürmer ( <i>Tenebrio molitor</i> )	Heuschrecken ( <i>Schistocerca gregaria</i> )	Grillen ( <i>Grylloides sigillatus</i> )	Rindfleisch	Schweinefleisch	Geflügelfleisch	Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE)
Eisen	3,29	8,38	4,23	4,3	1,4	2,6	10 (Männer) 15 (Frauen)
Calcium	41	70	130	18,7	37,9	32,3	1000
Zink	11,2	18,6	13,9	8,4	3,2	3,9	7 (Frauen) 10 (Männer)
Magnesium	304	82	101	39,8	25,9	58,8	300 (Frauen) 350 (Männer)

Tabelle 2: Nährstoffgehalte ausgewählter Insekten (mg/100 g Trockengewicht) (Zielińska et al. 2015)

	Mehlwürmer ( <i>Tenebrio molitor</i> )	Heuschrecken ( <i>Schistocerca gregaria</i> )	Grillen ( <i>Grylloides sigillatus</i> )
Energie (kcal/100 g)	444	432	452
Protein (%)	52,35	76,0	70,0
Fett (%)	24,7	12,97	18,23
Asche (%)	3,62	3,33	4,74
Ballaststoffe (%)	1,97	2,53	3,65
Kohlenhydrate (%)	2,2	1,7	0,1

## Nährwertprofil

Eine Studie aus dem Jahr 2008 untersuchte den Proteingehalt von 100 verschiedenen Insektenarten. Es ergab sich eine Spannweite von 13 bis 77 Prozent Protein. Eine Analyse von fast 100 verschiedenen essbaren Insektenarten wies einen Anteil essenzieller Aminosäuren von 46 bis 96 Prozent aller Aminosäuren aus. Das Protein des Mehlwurms, der Heuschrecke und der Grille beispielsweise enthält alle für den Menschen essenziellen Aminosäuren und ist in dieser Hinsicht mit dem Protein konventioneller Nutztiere gleichzusetzen (Zielińska 2015). Die Proteinwertigkeit von 87 Insektenarten ergab in einer Untersuchung 76 bis 96 Prozent und ist damit durchschnittlich wenig niedriger als die von Eiern (95 %) oder Rindfleisch (98 %) und deutlich höher als die vieler pflanzlicher Proteine (Kouřimská 2016).

Obwohl Insekten vor allem als gute Proteinquelle gehandelt werden, liefert eine Vielzahl an Arten wertvolle Fettsäuren, vor allem im Vergleich zu konventionellen Nutztieren (Ghosh 2017). Eine Studie, die 35 verschiedene Insektenarten auf ihr Fettsäureprofil hin untersuchte, ermittelte einen durchschnittlichen Anteil von 26 Prozent an Linolsäure und 17,5 Prozent an alpha-

Linolensäure an allen Fettsäuren (Rothman 2014). **Tabelle 1** zeigt die Nährwerte dreier Insektenarten, die in verschiedenen Teilen der Welt verzehrt und im Westen gezüchtet und verarbeitet werden: Mehlwurm (Larve des *Tenebrio molitor*), eine Heuschreckenart (*Schistocerca gregaria*) und eine Grillenart (*Grylloides sigillatus*). Alle Werte beziehen sich auf die Trockenmasse. **Tabelle 2** weist den Gehalt an ausgewählten Mineralstoffen der drei Insektenarten im Vergleich zu Rind-, Schweine- und Geflügelfleisch aus sowie die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) zur täglichen Zufuhr eines Erwachsenen. Neben den genannten Mineralstoffen können Insekten reich an Phosphor, Selen und Mangan sein (Zielińska 2015).

Bestimmte Insektenarten bieten folglich mit ihrem hohen Gehalt an hochwertigem Protein, hohem Eisen-, Zink- und Magnesiumwerten sowie ihrem hohen Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren ernährungsphysiologische Vorteile gegenüber dem Fleisch konventioneller Nutztiere – immer unter Berücksichtigung der verzehrten Mengen. Aktuell auf dem deutschen Markt erhältliche Produkte liefern nur sehr geringe Mengen Insekt.

## Akzeptanz von Insektenkost in der westlichen Welt

Alle positiven Argumente hinsichtlich nachhaltiger Produktion und vorteilhaftem Nährwertprofil von Insekten als Nahrungsmittel sind für westliche Konsumenten offenbar nicht ausschlaggebend für einen (regelmäßigen) Verzehr von Insekten (González 2018): Kulturelle und soziale Faktoren spielen für die Bereitschaft, neuartige Lebensmittel zu konsumieren, eine entscheidende Rolle (Shelomi 2015). Eine Vielzahl wissenschaftlicher Publikationen belegt, dass der Großteil westlicher Konsumenten zurzeit einen Widerwillen gegenüber dem Konsum von Insekten hegt (House 2016; La Barbera 2018). In einer US-amerikanischen Studie lehnten 57 Prozent der 200 Teilnehmenden den Konsum von Insekten grundsätzlich ab (Hartmann 2017). In einer deutschen Studie ergab der Mittelwert der Zustimmung zu der Aussage „Ich bin bereit, Insekten als Fleischalternative in meine Ernährung zu integrieren“ auf einer Skala von 1 bis 10 (1 = „Ich stimme überhaupt nicht zu“ bis 10 = „Ich stimme voll und ganz zu“) einen Wert von drei (3,04) (Hartmann 2015). In einer Telefonbefragung des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) mit 1.000 deutschen Teilnehmenden im Jahr 2016 gaben 85 Prozent an, noch nie Insekten gegessen zu haben. Knapp 60 Prozent sagten, sie könnten sich „überhaupt nicht vorstellen“, Insekten zu essen (Epp 2016). In einer holländischen Studie aus dem Jahr 2013 entschieden sich bei einer Auswahl an Produkten umweltfreundlicher Proteinquellen (Linsen, Algen, Hybrid-Meat und Insekten) nur vier Prozent der Teilnehmenden für das Insektenprodukt (de Boer 2013).

## Ursachen der Ablehnung

Diese offensichtliche Ablehnung ist zum Großteil auf soziokulturelle Einflüsse zurückzuführen.

### Fremdheit

Die kulturelle und soziale Umgebung, in der ein Mensch aufwächst, beeinflusst stark, was dieser als Lebensmittel akzeptiert und was nicht (Hartmann 2017). Da Insekten in westlichen Ländern kein übliches Lebensmittel sind und andere Proteinquellen, zum Beispiel Fleisch, zur Verfügung stehen, sehen westliche Konsumenten offenbar keine Veranlassung, auf Insekten als Nahrung zurückzugreifen (House 2016; La Barbera 2018).

### Ekel

Viele Menschen empfinden Ekel gegenüber Insekten. Ekel ist eine tief im Unterbewusstsein verankerte Reaktion, die aus evolutionärer Sicht einen Schutzmechanismus darstellt. Dieser soll vor einem möglicherweise schädlichen Konsum schützen. Eine ungewohnte Konsistenz und ein ungewohnter Anblick von Lebensmitteln sind typische Trigger einer Ekelreaktion (Hartmann 2017). Ekel zieht eine geringe geschmackliche Erwartung und folglich einen Widerwillen nach sich, Insekten zu essen (Kouřimská 2016). Zudem assoziieren westliche Konsumenten oft Schädlinge, Verderb oder gesundheitliche Risiken mit Insekten und/oder setzen ihren Verzehr mit primitivem Verhalten gleich (Zielińska 2015). Im westlichen Kulturkreis setzen Insekten den Wert eines Gerichtes eher herab, während sie ihn zum Beispiel in Asien heben. Ihr Verzehr wird in westlichen Fernsehshows als Mutprobe dargestellt (Shelomi 2015).

### Food Neophobia

Zudem existiert ein evolutionsbiologischer „Sicherheitsgedanke“, nur das zu essen, was in der eigenen Kultur bekannt und üblich ist (Ellrot 2012). Schon bei der Entwicklung des Essverhaltens von Kindern kann eine Ablehnung neuartiger Lebensmittel entstehen, die Food Neophobia. Diese „Furcht“ vor unbekanntem Lebensmitteln kann bis zum Erwachsenenalter mehr oder weniger ausgeprägt bestehen bleiben. Personen

mit Food Neophobia werden das Essen von Insekten ablehnen, weil sie Insekten als neue, ungewöhnliche und nicht vertraute Nahrung wahrnehmen (Schlup 2018; Verbeke 2015).

Negative Assoziationen Insekten gegenüber, der damit einhergehende ausbleibende Verzehr und die daraus resultierende mangelnde Vertrautheit mit Insekten als Nahrungsmittel sind vermutlich Ursachen für die verbreitete Ablehnung westlicher Konsumenten, Insekten zu essen (House 2016). Diese stellt ein großes Hindernis auf dem Weg zur Etablierung von Insekten als Nahrungsmittel in westlichen Ländern dar (Shelomi 2015).

### Prognose

Die fehlende Vertrautheit westlicher Konsumenten mit Insekten als Nahrungsmittel könnte Neugier und damit die Bereitschaft, Insekten zu essen, hervorrufen, da diese Vielfalt in die Kost bringen (House 2016). Diverse Lebensmittel, die in der Vergangenheit zunächst auf Ablehnung stießen und später beliebte Nahrungsmittel wurden, zeigen, dass ein signifikanter Wandel von Esskulturen möglich ist. So galt der Hummer in den USA zunächst als „Arme-Leute-Essen“ und wurde hauptsächlich von Sklaven und Gefangenen gegessen oder als Dünger genutzt. Erst im späten 19. Jahrhundert avancierte der Verzehr von Hummer zum Statussymbol und Hummer zu einem Luxusgut (Alexander 2017). Ähnliches geschah bei Sushi, das in westlichen Ländern zunächst auf Ablehnung und Argwohn stieß, aber innerhalb eines Jahrzehnts – ohne dass Wissenschaftler oder Politiker dazu beitrugen – große Beliebtheit erfuhr. Das gesunde und ästhetische Image der japanischen Küche, eine clevere Marketingstrategie sowie die in das Sushi integrierten westlichen Geschmacksrichtungen trugen zu seiner Etablierung bei (Hartmann 2015). Quinoa, Kombucha, Açaí- und Goji-Beeren sowie Chiasamen zeigten einen ähnlichen Verlauf (Shelomi 2015).

Die aktuelle Ablehnung von Insekten als Nahrungsmittel muss also kein Hinweis auf zukünftiges Konsumverhalten sein. Widerwille ist nicht grundsätzlich in Menschen verankert, sondern lässt sich durch günstige Gestaltung kontextueller Faktoren (Vielfalt, Praktikabilität, Preis,

Verfügbarkeit, positives Image) und von Produkteigenschaften (Produktgestaltung, Produktarten) überwinden (House 2016).

Diverse Studien beschreiben und belegen diese aufkommende Neugier und Offenheit westlicher Konsumenten: In einer belgischen Studie aus dem Jahr 2016 zum Beispiel waren 69 Prozent der befragten 79 Studierenden bereit, Insekten zu probieren (Caparros Megido 2016). In einer holländischen Studie aus 2016 waren von insgesamt 113 Personen 46 Prozent generell am Verzehr von Insekten interessiert. 17 Prozent gaben an, sie seien „überhaupt nicht“ interessiert (Capponi 2016). In einer 2014 in Belgien durchgeführten Studie gaben drei Prozent der 368 Teilnehmenden an, „definitiv bereit“ und 16 Prozent „bereit“ zu sein, Insekten als Nahrungsmittel regelmäßig in ihre Ernährung aufzunehmen (Verbeke 2015).

### Die Online-Umfrage

Ziel der Studie war, die Möglichkeiten abzuschätzen, Insekten als Nahrungsmittel in Deutschland zu etablieren und



Foto: © Pixabay

Insekten-Burger

Haben Sie schon einmal Insekten (auch in verarbeiteter Form, z. B. als Burger, Brot, Chips) gegessen?

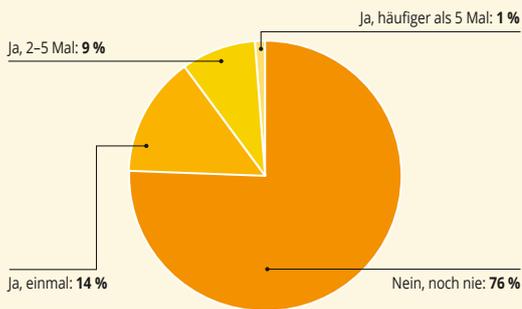


Abbildung 1: Bisheriger Konsum von Insekten

Können Sie sich vorstellen, Insekten (auch in verarbeiteter Form, z. B. als Burger, Brot, Chips) zu essen?

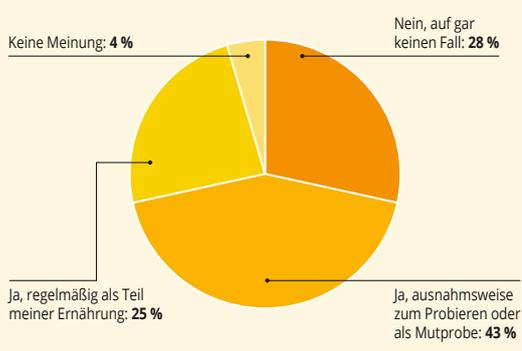


Abbildung 2: Bereitschaft, Insekten zu essen

Glauben Sie, dass Insekten (auch in verarbeiteter Form, z. B. als Burger, Brot, Chips) in zehn bis 20 Jahren in Deutschland einen festen Platz in Supermärkten eingenommen haben werden?

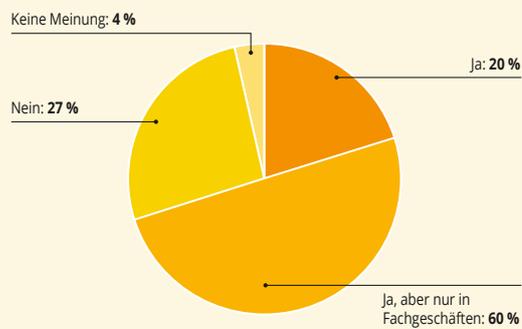


Abbildung 3: Mögliches Angebot in Supermärkten

Glauben Sie, dass Insekten (auch in verarbeiteter Form, z. B. als Burger, Brot, Chips) in zehn bis 20 Jahren in Deutschland einen festen Platz auf Speisekarten in Restaurants und Kantinen eingenommen haben werden?

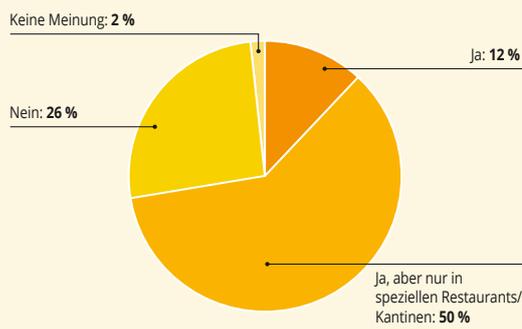


Abbildung 4: Mögliches Angebot in Kantinen und Restaurants

Handlungsschritte für die Produktentwicklung abzuleiten. Aufbauend auf einer unsystematischen Literaturrecherche, die im April und Mai 2018 erfolgte, entstand ein Fragebogen. 800 Personen nahmen an der Online-Umfrage teil, die als exemplarische Stichprobe westlicher Konsumenten überwiegend aus deutschen Teilnehmenden bestand. Die Ergebnisse beziehen sich daher vor allem auf in Deutschland lebende Verbraucher.

### Ergebnisse

Zunächst wurden die Teilnehmenden nach ihrer bisherigen Erfahrung mit dem Essen von Insekten gefragt (Abb. 1). Die Ergebnisse zeigen, dass die Befragten durchaus schon Erfahrung mit dem Essen von Insekten hatten. Knapp 25 Prozent aßen in der Vergangenheit mindestens einmal Insekten. 14 Prozent gaben an, bisher einmal Insekten probiert zu haben, neun Prozent zwei- bis fünfmal und ein Prozent häufiger als fünfmal. Drei der insgesamt zehn Personen, die häufiger als fünfmal Insekten verzehrt hatten, erklärten, Insekten gehörten zur traditionellen Kost ihres Herkunftslandes (China, Thailand und Vietnam). Die 70 Personen, die Insekten zwei- bis fünfmal gegessen hatten, waren Deutsche – lediglich je eine Person kam aus Malaysia und Ghana. Der Großteil der Befragten hatte keine Erfahrung mit Insekten als Nahrungsmittel (76 %).

Anschließend wurden die Teilnehmenden nach ihrer Bereitschaft, Insekten zu essen gefragt (Abb. 2). Für knapp 70 Prozent der Befragten war das Essen von Insekten nicht grundsätzlich ausgeschlossen: 25 Prozent konnten sich vorstellen, Insekten regelmäßig zu essen. 43 Prozent würden Insekten „mal probieren“ oder als Mutprobe essen. 28 Prozent äußerten einen grundsätzlichen Widerwillen.

Dann sollten die Teilnehmenden die Situation in zehn bis 20 Jahren einschätzen (Abb. 3). Die Befragten schlossen eine zukünftige Präsenz von Insekten in Supermärkten sowie Restaurants und Kantinen in Deutschland nicht aus: 20 Prozent meinten, dass Insekten in Supermärkten erhältlich sein werden, 50 Prozent in Fachgeschäften. 27 Prozent

glaubten, dass Insekten weder in Supermärkten noch in Fachgeschäften generell zu kaufen sein werden. Zwölf Prozent sahen Insekten in regulären Restaurants und Kantinen, 60 Prozent beschränkten sie auf spezielle Restaurants und Kantinen. 26 Prozent schlossen das zukünftige Angebot von Insekten in Restaurants und Kantinen generell aus. Bei den demografischen Faktoren zeigte sich, dass Frauen weniger bereit waren als Männer, Insekten regelmäßig zu essen (476 Frauen: 81 % Ablehnung; 261 Männer: 39 % Ablehnung) (Abb. 5). Der Chi-Quadrat-Test wies einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Bereitschaft, Insekten zu essen aus ( $\chi^2 = 36,108$ ;  $p \leq ,000$ ;  $N = 737$ ). Die Stärke des Zusammenhangs war jedoch gering (Cramers  $V = ,221$ ;  $p \leq ,000$ ). Männer zeigten in dieser Erhebung eine statistisch signifikant höhere Bereitschaft, Insekten zu essen, als Frauen.

Außerdem nahm die Bereitschaft, Insekten zu essen, mit steigendem individuellen Fleischkonsum signifikant zu. Bei den Antworten auf die Frage „Können Sie sich vorstellen, Insekten (auch in verarbeiteter Form, z. B. als Burger, Brot, Chips) zu essen?“ nahm die Zustimmungsrates mit sinkender Häufigkeit des Fleischkonsums ab (Abb. 6). Der Chi-Quadrat-Test ergab, dass die Bereitschaft, Insekten zu essen, in geringem Zusammenhang mit dem Ausmaß des individuellen Fleischkonsums steht ( $\chi^2 = 20,591$ ;  $p \leq ,000$ ; Cramers  $V = ,167$ ;  $p \leq ,000$ ;  $N = 737$ ). Auch Personen, die gar kein Fleisch essen, würden Insekten verzehren (Abb. 7). In dieser Erhebung standen das Alter ( $\chi^2 = 5,265$ ;  $p \leq ,384$ ; Cramers  $V = ,085$ ;  $p \leq ,384$ ;  $N = 737$ ) und der Bildungsstand ( $\chi^2 = 10,310$ ;  $p \leq ,067$ ; Cramers  $V = ,118$ ;  $p \leq ,067$ ;  $N = 737$ ) in keinem signifikanten Zusammenhang zur Bereitschaft, Insekten zu essen.

### Maßnahmen zur Akzeptanzsteigerung

Insekten sollten zunächst weiterhin hauptsächlich in Form von Mehl in bekannte Produkte integriert werden, so dass sich der laut Literatur weit verbreitete Ekel langsam abbauen kann (House 2016; La Barbera 2018; Hartmann 2017; Hartmann 2015; Epp 2016; de Boer

2013). Bewertungen verschiedener bekannter Produktarten (Burger, „Hackfleisch“, Brot, Nudeln, Müsliriegel, Kekse und Chips) durch die Befragten lassen zudem auf einen potenziell größeren Erfolg herzhafter Produkte mit Insekten schließen. Der Burger erhielt neben den Nudeln die positivste Bewertung. Deshalb und aufgrund von Produktvorschlägen sowie Kommentaren der Teilnehmenden scheinen vor allem Fleischersatzprodukte eine erwünschte Produktparte zu sein. Auf diesem Weg ließe sich möglicherweise eine Reduzierung des konventionellen Fleischkonsums im westlichen Kulturkreis bewirken und ein Beitrag zur Verbesserung der globalen Ernährungssicherheit erreichen.

Für eine ausreichende Zufuhr der wertvollen Nährstoffe vieler Insektenarten sollte der Anteil an Insekten in den Fleischersatzprodukten ausreichend hoch sein, sodass sie auch in dieser Hinsicht eine Alternative zum Fleisch konventioneller Nutztiere sein können.

In dieser Erhebung wurde die Bereitschaft, unverarbeitete Insekten zu essen, nicht erhoben. Aus Kommentaren der Befragten und den Ergebnissen aktueller Studien (2015–2018) lässt sich jedoch schließen, dass der Verzehr unverarbeiteter Insekten in ferner Zukunft liegt (House 2016; Schlup 2018; Verbeke 2015; Tan 2015; Hamerman 2016; Hartmann 2015; Caparros Megido 2016; Verneau 2016).

Entscheidend ist außerdem, den Konsumenten eine bequeme, einfache Integration von Insekten in ihre Ernährung zu ermöglichen. Das Angebot an Insektenprodukten sollte einfach zugänglich, ausreichend verfügbar, sensorisch ansprechend und preislich attraktiv sein.

Die Präsenz von Insekten als Nahrungsmittel in Supermärkten und Restaurants sowie Marketingstrategien, die deren positives Image vermitteln, tragen zu Normalität und Gewöhnung bei. Da sensorische Aspekte wie Geschmack oder Geruch sowie visuelle Faktoren entscheidende Faktoren für einen wiederholten Konsum von Lebensmitteln sind, sollten Unternehmen ihre Produkte zum Verköstigen anbieten und bewerten lassen, sodass Konsumenten direkt Verbesserungsvorschläge machen können und kein Geld dafür ausgeben oder eine Kaufentscheidung treffen zu müssen.

Wenn der Geschmack von Insekten bekannt ist, können Konsumenten Wünsche und Vorstellungen zu entsprechenden Produkten besser formulieren. Im Ergebnis lassen sich durch eine solche Einbindung von Konsumenten passende Produkte entwickeln und so Nachfrage schaffen.

## Fazit

Insekten können im Hinblick auf nachhaltige Erzeugung und ein wertvolles Nährstoffprofil eine vielversprechende Alternative zum Fleisch konventioneller Nutztiere sein. Die Ergebnisse der Online-Umfrage sowie auf dem westlichen Markt bereits angebotene und in gewissem Rahmen nachgefragte Lebensmittel aus Insekten verdeutlichen, dass Interesse an und Offenheit für Insekten als Nahrungsmittel besteht. Beispiele von Lebensmitteln, die in der Vergangenheit aufgrund ihrer Neuartigkeit zunächst auf Ablehnung stießen und sich heute großer Beliebtheit erfreuen, verdeutlichen, dass signifikante Änderungen in Esskulturen möglich sind. Schlussfolgerungen einiger wissenschaftlicher Publikationen unterstreichen, dass die Etablierung von Insekten als Nahrungsmittel in westlichen Ländern Erfolg haben kann.

Wenn der Verzehr von Insekten als ernährungsphysiologisch wertvolles und nachhaltig produzierbares Nahrungsmittel in westlichen Ländern zu einer Reduzierung des Konsums von Fleisch konventioneller Nutztiere führt, lässt sich so zur Verbesserung der globalen Ernährungssicherheit und zum Erhalt unserer Lebensgrundlagen beitragen. Das Potenzial von Insekten als Nahrungsmittel in westlichen Ländern ist vor diesem Hintergrund nicht zu ignorieren (van Huis 2016).

## Ausblick

Ob Insekten ihren Platz auf den Tellern westlicher Konsumenten finden werden, wird sich in den kommenden Jahren herausstellen. Auch bleibt offen, ob Insekten den Platz von Fleisch konventioneller Nutztiere wenigstens teilweise einnehmen kann. Mit der Umsetzung geeigneter Maßnahmen erscheint eine Etablierung von Insekten als Nahrungsmittel in westlichen Ländern langfristig möglich.

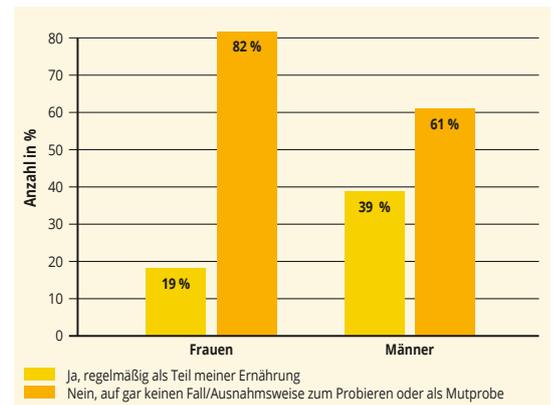


Abbildung 5: Bereitschaft, Insekten zu verzehren, nach Geschlecht

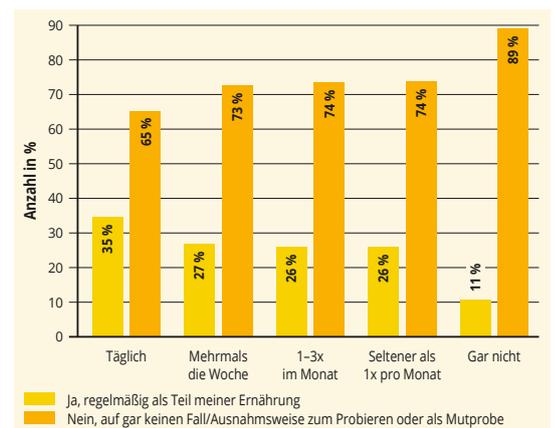


Abbildung 6: Bereitschaft von Menschen, die Fleisch essen, auch Insekten zu verzehren

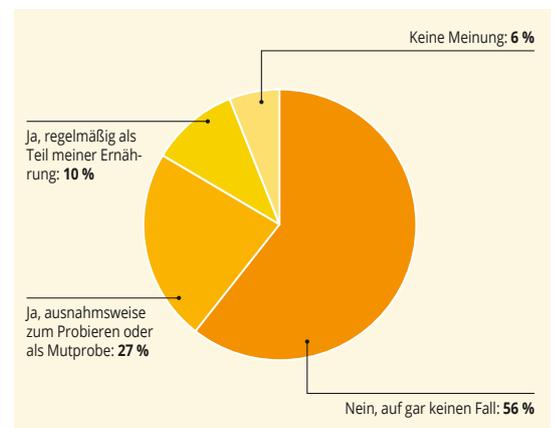


Abbildung 7: Bereitschaft von Vegetariern und Veganern, Insekten zu essen

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



### DIE AUTORIN

Juliane Böhme studierte an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg Ökotrophologie (Bachelor). 2020 wird sie voraussichtlich einen Masterstudiengang an der Wageningen University & Research beginnen.

**Juliane Böhme**  
Braamheide 17a, 22175 Hamburg  
Juliane\_Boehme@web.de

# Orthorexia nervosa

## Herausforderungen in der Ernährungsberatung

DR. CHRISTOPH KLOTTER

**Orthorexia nervosa ist eine Essstörung, die von einem davon Betroffenen, Steven Bratman, einem Alternativ-Mediziner aus den USA, Ende des letzten Jahrhunderts definiert worden ist als übermäßig gesundheitsbewusstes zwanghaftes Essen. Er selbst machte dafür überwiegend Persönlichkeitseigenschaften verantwortlich, ohne zu berücksichtigen, dass unsere Kultur orthorektisches Essverhalten begünstigt.**

### Der Fall

Der 30-jährige Klient ist Mathematiker und arbeitet an der Universität. Mathematik – das sind Zahlen, Berechnungen, Formeln, reine Rationalität. Das hat Herrn M. an dieser Disziplin fasziniert. Und gleichzeitig ist Herr M. heimlicher Esoteriker. Seitdem er denken kann, fühlt er sich von heilenden Edelsteinen angezogen.

Herr M. ist in einem Elternhaus mit einer dominierenden Mutter und einem abwesenden, weil viel arbeitenden Vater, aufgewachsen. Mutter war zu 90 Prozent ihrer Zeit damit beschäftigt, neue Diäten auszuprobieren und an den alten zu scheitern. Sie war die einzige, die glaubte, Figurprobleme zu haben.

Während seines Studiums hat Herr M. nun auch „Figurprobleme“ – kein Wunder, schließlich sitzt er 60 Stunden pro Woche vor dem Laptop. So ist das Mathestudium eben. Mit Frauen hatte Herr M. nicht viel am Hut. Vor zwei Jahren allerdings hatte er sich auf einmal in eine Kollegin verliebt, eine der wenigen Frauen an seinem Institut. Natürlich sagte er ihr nicht, dass er Feuer und Flamme für sie war. Und natürlich bekam sie davon nichts mit. Wie auch. Er war überzeugt, dass sie das spüren müsse.

Als er einmal nach dem Duschen vor dem Spiegel stand, fielen ihm die Schuppen von den Augen. Er war eigentlich viel zu dick. Überhaupt kein Wunder, dass seine Kollegin ihn nicht einmal mit Blicken streifte. Er be-



Foto: © Nataraj/stock.adobe.com

schloss abzunehmen, selbstredend auf keinen Fall wie seine Mutter. Als Wissenschaftler schaute er zuerst auf die Internetseiten der Ernährungswissenschaft und las sich in die Standardwerke ein. Es war für ihn überhaupt nicht schwierig, eine Ernährungsweise zu entwickeln, die sowohl den wissenschaftlichen Standards als auch seinen individuellen Präferenzen genügte. Sie war vegetarisch.

Um wie viel leistungsfähiger war er am Arbeitsplatz. Er war so energiegeladener, dass er mit dem Joggen begann. Auch spirituell war er „voll drauf“.

Zuerst sah er nur die belustigten Gesichter seiner Kollegen, wenn er in der Mittagspause sein Essen auspackte, um mit den anderen zusammen zu essen. Dann bekam er durch Zufall mit, dass sie über seine Ernährungsweise spotteten. Weil er zu viel arbeiten müsse, könne er die gemeinsamen Mittagspausen nicht mehr wahrnehmen, schrieb er ihnen. Sie fanden seine Ernährungsweise belustigend, vor ihrer ekelte er sich zunehmend.

Nach einem halben Jahr bekam sein heiliges Essen Risse. Das absolute Wohlbefinden verschwand. Er bekam immer häufiger schlechte Laune. Das Schlimmste aber war, dass er auf einmal unwiderstehliche Lust auf Speisen bekam, die ihn davor noch nie interessiert hatten, zum Beispiel Hamburger. An einem Abend wanderte er von einem Fastfood-Restaurant zum anderen. Wie er sich dafür schämte! Wie sehr er sich dafür hasste und verdammte und die nächsten Tagen ganz strikt darauf achtete, seine Ernährungsweise hundertprozentig umzusetzen. Fünf Tage gelang es ihm ...

### Verstehen I

Um zu verstehen, was Herrn M. umtreibt, können wir uns auf das Krankheitsbild der *Orthorexia nervosa* beziehen.

**Orthorexia nervosa** ist ein zwanghaftes, übermäßig gesundheitsbewusstes Essen, gekennzeichnet etwa durch (Klotter, Depa, Humme 2015, 10)

- Starke Fixierung auf gesundes Essen
- Klassifizierung von Lebensmitteln in gesund und ungesund
- Genussunfähigkeit
- Selbstbestrafung bei Abweichung vom Ernährungsplan
- Essverhalten symbolisiert Kontrolle und Sicherheit
- Soziale Isolation und eingeschränkte Lebensqualität

Es fällt nicht schwer, Herrn M. diese Merkmale zuzuordnen.

**Ursachen der Orthorexia nervosa** sind oft (Klotter, Depa, Humme 2015, 18ff)

- Illusion der totalen Sicherheit
- Wunsch nach kompletter Kontrolle
- Verdeckte Konformität
- Suche nach Spiritualität
- Nahrungspuritanismus
- Identitätsfindung
- Angst vor anderen Menschen

Kein Zweifel: Auch manche Ursachen könnten auf Herrn M. zutreffen.

Unter „verdeckter Konformität“ versteht Bratman, dass sich mit *Orthorexia nervosa*

das vorherrschende Schlankheitsideal realisieren lässt und das Streben nach gesunder Ernährung zu den Tugenden unserer Zeit zählt.

## Verstehen II

Devereux hat den Begriff der „ethnischen Störung“ entwickelt (vgl. *Habermas 1990*). Dieser besagt, dass eine Kultur immer Störungen mit produziert, indem sie die entsprechenden Konfigurationen liefert. Auf Herrn M. bezogen bedeutet das: *Orthorexia nervosa* fällt nicht vom Himmel. Sie überzeichnet nur unsere gesellschaftlich geprägte Einstellung zum Essen, die durch die Verwissenschaftlichung des Essens vor rund 200 Jahren entstand. Seither glauben wir zu wissen, welche Inhaltsstoffe wir in welchem Umfang zu uns zu nehmen haben. Und wehe, wir weichen von den Ernährungsempfehlungen ab! Dann fühlen wir uns schlecht und glauben, unserer Gesundheit zu schaden.

Übermäßig gesundes und zwanghaft ausgeübtes Essen greift zwei gesellschaftliche Entwicklungen auf und überspitzt sie:

- die gesellschaftliche Pflicht zu einem gesundheitsbewussten Essen
- die Chance und Pflicht zur Individualisierung

Individualisierung ist ebenfalls ein Kennzeichen der Moderne, also der letzten 200 Jahren in Europa. Sie beinhaltet die Chance und Pflicht zur Selbstverwirklichung. Jeder soll ein einzigartiger Mensch werden und sein Ich voll entfalten. Unsere Kultur gibt also bestimmte Muster von Essstörungen vor, in die sich individuelle persönliche Notlagen einfügen können. Da ist zum Beispiel jemand verzweifelt, nicht einzigartig genug zu sein – und wird orthorektisch.

## Intervention I

Herr M. würde sich lieber umbringen, als zu einem Psychotherapeuten oder zu einer Ernährungsberaterin zu gehen. Erstens ist er nicht psychisch krank und zweitens hat die Ernährungsberaterin keine Ahnung von richtiger Ernährung. Aber: Er bekommt seine Essanfälle nicht in den Griff und fühlt einfach schlecht.

Ihm fällt ein Schulfreund ein, den er bei einem Klassentreffen vor einigen Jahren wieder getroffen hat. Er ist Psychiater. Herr M. schreibt ihn an. Was könne er tun, um endlich wieder richtig zu essen, fragt Herr M. Der Psychiater bietet ihm ein Gespräch an. Dazu hat Herr M. aber keine Zeit.

## Ernährungsberatung von orthorektischen Klienten

Die Fahnen in Sachen Ernährung auf Halbmast setzen – im Sinne: Der Körper ist geduldig und adaptiv. Er verübelt es nicht, wenn man eine Weile ungesund isst. Und: Zum Essen gehört die „Sünde“ dazu. Mit dieser Haltung lässt sich das unausweichliche Pendeln zwischen orthorektischem Essverhalten und Impulsdurchbrüchen überwinden.

Bei allen psychogen mitbedingten Störungen ist davon auszugehen, dass sie für die Betroffenen die *derzeit* besten Lösungen darstellen, dass es sich um kreative Lösungen für intrapsychische Konflikte handelt.

Bei orthorektischen Klienten ist anzuerkennen, dass sie sich um ihre Ernährung kümmern. Es sollte kein Krieg entstehen, welche die allein seligmachende Ernährung ist. Hilfreich kann die neueste Forschung sein: Es gibt nicht *die* richtige Ernährung für alle, vielmehr hat jeder seinen eigenen Stoffwechsel.

Nun schreibt er dem Psychiater täglich – über seine fantastische Ernährungsweise, über seine Essdurchbrüche, scheinbar wahllos über seine Herkunftsfamilie, über die Kollegin, die er mag. Der Psychiater ist verwirrt, erstens, weil er noch nie ausschließlich schriftlich kontaktiert worden ist, zweitens, dass er das einfach akzeptiert (er hat Mitleid mit seinem alten Kumpel), drittens, dass er sehr viel über ihn erfährt, was er früher gar nicht wusste. Er dachte immer, dass sein Kumpel aus einer glücklichen Familie käme.

## Verstehen III

Sein Kumpel war kein glückliches Kind: Sein Vater war nicht für ihn da, seine Mutter mit ganz anderen Dingen beschäftigt als mit ihm. Nur durch ein Zwangssystem bewältigte Herr M. sein Leben. Nur so schaffte er die Schule. Niemand fragte nach seinen Hausaufgaben. Als er studierte, wusste Mutter nicht, was er tat. Kein Wunder, dass er Frauen deswegen eher mied, so keine Zuwendung bekam und das mit Essen kompensierte. Als das für ihn ein Problem wurde, griff er auf bewährte Muster zurück: das Aufstellen eines Zwangssystems, dem orthorektischen Essverhalten. Für Herrn M. stellt es eine Bewältigungsstrategie dar.

## Intervention II

Der Psychiater beschloss, Herrn M. konkrete Vorschläge zur Lebensgestaltung zu machen, ebenfalls per Mail:

- Esse wieder mit den Kollegen zusammen, esse da nichts, was ungewöhnlich ist. Abends kannst Du ja dann Deine Ernährungsweise umsetzen.
- Gehe mit den Kollegen nach der Arbeit ein Bier trinken.
- Verzeihe Dir, wenn Du mal Lust auf fünf Hamburger hast. So was passiert.
- Spreche Deine Kollegin an und sage ihr, dass Du sie gerne mal außerhalb der Arbeit sehen willst.
- Entdecke deine Hobbies wieder. Du warst doch ein toller Schachspieler.

## Verlauf

Herr M. meldet sich lange Zeit nicht. Doch dann eine Mail:

Ja, mit der Kollegin habe sich tatsächlich etwas entwickelt, richtig überraschend. Mit den Kollegen gehe es auch besser. Aber er esse schon noch seine eigene Ernährungsweise, oft. Und Schach: großartig. Und: „Wir sehen uns ja bald auf dem Klassentreffen.“

Der Psychiater ist sich nicht sicher, ob er seinen Schulfreund wirklich treffen will. Zu komisch war der Kontakt. Beratung basiert doch eigentlich auf Face-to-Face-Kommunikation. Nach Beratungsende kann es eventuell E-Mail-Kontakt geben ... Berater wie Klient müssen doch mitbekommen, wie sie aufeinander reagieren, verbal und nonverbal. Der Psychiater weiß nicht einmal, wie sein Ex-Kumpel heute aussieht. Und am Gesicht ist doch so viel abzulesen. Gleichwohl ist der Psychiater erstaunt, dass er mit einfachsten verhaltenstherapeutischen Interventionen helfen konnte.

Herrn M. geht es zum ersten Mal in seinem Leben gut. Davor wusste er gar nicht, was ein gutes Leben ist. Natürlich ist der Kontakt zu seiner Freundin nicht einfach. Beide sind Einzelgänger. Weder er noch sie übernachteten gerne in der Wohnung eines anderen. Und an körperliche Berührung müssen sie sich erst gewöhnen. Ganz langsam. ■



### DER AUTOR

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

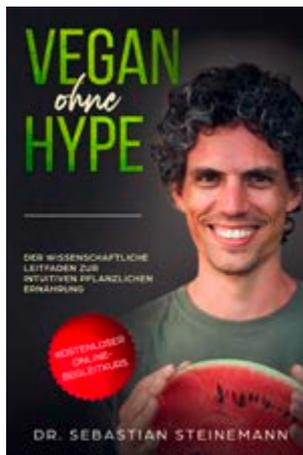
Prof. Dr. habil. Christoph Klotter Hochschule Fulda – FB Oecotrophologie Marquardstr. 35, 36039 Fulda Christoph.Klotter@he.hs-fulda.de

## Vegan ohne Hype

Wissenschaftlich basierter Leitfaden zur pflanzlichen Kost

Vegane Ernährung ist trendy. Und das ist genau das, was Befürwortern einer pflanzenbetonten Ernährung in die Karten spielt. Die Kehrseite der Medaille: Selbsternannte Veganexperten verbreiten vor allem im Internet ihre Glaubenssätze, nicht selten auch passende Produktempfehlungen. Darauf antwortet der Agrarbiologe Dr. Sebastian Steinemann mit seinem Buch „Vegan ohne Hype“. Er stellt ein wissenschaftsbasiertes Konzept für eine pflanzenbetonte proteinreiche Ernährung vor.

Laut Autor ist der intuitive und damit individuelle Charakter das Besondere an seiner PPP (Pflanzliche Protein-Power)-Methode. Das Konzept ist extrem flexibel und für Menschen, die abnehmen oder Muskelmasse aufbauen möchten, gleichermaßen geeignet. Grundlage bildet ein Ampelsystem, bei dem Grün Obst und Gemüse, Tee und Kräuter einschließt. Gelb – und damit in Maßen zu



genießen – kommen Getreide, Hülsenfrüchte, Knollen, Tofu und Seitan sowie Nüsse und Samen als wertvolle, tägliche Proteinlieferanten hinzu. Rot sind zuckerreiche Lebensmittel, solche mit gesättigten Fettsäuren und andere.

Anhand der gut recherchierten und am Ende jedes Kapitels noch einmal kurz zusammengefassten Ernährungsfakten ist es für jeden

Interessierten – ob Mischköstler, Vegetarier oder Veganer – möglich, sich mit „Vegan ohne Hype“ eine bedarfsgerechte, ausgewogene Kost auf rein pflanzlicher Basis zusammenzustellen.

Allerdings sollte man vor dem Lesen des Buches keinesfalls die Website und den dort gratis angebotenen Online-Kurs besuchen. Denn was dort geboten wird, erinnert in Formulierung und Aufmachung leider doch an ein Selbstoptimierungsprogramm eines selbsternannten Gurus.

*Melanie Kirk-Mechtel, Bonn*

### Vegan ohne Hype

Der wissenschaftliche Leitfaden zur intuitiven pflanzlichen Ernährung

Dr. Sebastian Steinemann  
Independently published / Eigenverlag 2019  
179 Seiten  
ISBN 978-1082166587  
Preis: 14,95 Euro

## Besser essen ohne Zusatzstoffe

Hintergründe und Praxistipps für eine natürliche Ernährung

Viele Lebensmitteln enthalten Farbstoffe, Geschmacksverstärker, Konservierungsmittel und künstliche Aromen, um sie besser verarbeitbar, haltbar und schmackhaft zu machen.

Aber sind diese Stoffe tatsächlich gefährlich für unsere Gesundheit? Die Autorin Annette Sabersky zitiert in ihrem Buch eine französische Studie, die das zumindest nahelegt. Wer der Unsicherheit aus dem Weg gehen will, dem präsentiert die Autorin einen pragmatischen Ansatz: „Es geht auch ohne. Die einfache Lösung heißt: selber kochen.“

Bevor es im zweiten Teil des Buches Tipps für den zusatzstofffreien Einkauf und unkomplizierte Basisrezepte gibt, erwartet die Leser im ersten Teil ausführliches Hintergrundwissen zu allen gängigen Lebensmittelzusatzstoffen. Sie erfahren, was hinter den E-Nummern steckt, welchen Regeln Verwendung und Zulassung von Zusatzstoffen in der EU folgen müssen und welche Funktionen sie bei der Lebensmittelproduktion oder im



fertigen Produkt übernehmen. Und da ist ja auch noch diese Sache mit den Hilfsstoffen, die nicht deklariert werden müssen ...

Die Frage, ob Zusatzstoffe nun gefährlich sind oder nicht, beantwortet Annette Sabersky allerdings nicht – und das ist gut so. Dafür liefert sie jede Menge Informationen, die eine differenzierte und sachliche Auseinandersetzung mit dem Thema ermöglichen. Ergänzend dazu enthält der Rezeptteil des Buches viele einfache Anregungen, um tägliche Lebensmittel mit wenig Aufwand selbst zuzubereiten: von Brot, Hefegebäck und Knuspermüsli über Suppen, Saucen, Dres-

sings und Aufstrichen bis zu Erfrischungsgetränken und fermentiertem Gemüse.

Mit ihrem Ratgeber zeigt die renommierte Foodautorin und Ernährungswissenschaftlerin, dass sie sowohl die Theorie als auch die Praxis bestens beherrscht. Das Buch ist ein perfekter Begleiter für interessierte Verbraucher: gut strukturiert, locker und verständlich geschrieben und für eine natürliche, ausgewogene und zusatzstofffreie Ernährung äußerst hilfreich.

*Melanie Kirk-Mechtel, Bonn*

### Besser essen ohne Zusatzstoffe

Annette Sabersky  
oekom Verlag 2019  
128 Seiten  
ISBN 978-3-96238-125-7  
Preis: 16,00 Euro

## Was wir essen: Alles über unsere Nahrung

Der Buchtitel verspricht, die komplette Bandbreite unserer Ernährung auf 256 Seiten darzustellen. Ob geschichtlicher Abriss der menschlichen Evolution, Hunger und Appetit, Vorrat und Küche, Lebensmittel im Detail, Ernährungskonzepte oder das Zusammenspiel von Ernährung und Umwelt, Produktionsketten, gentechnisch veränderte Lebensmittel, Überfischung, Fairtrade oder Lebensmittelverschwendung – so gut wie kein Aspekt fehlt. Jedes einzelne Thema ist auf einer Doppelseite abgehandelt, unterstützt durch aussagekräftige Grafiken, Illustrationen und Infokästen.

Um es gleich vorweg zu sagen, eine so umfassende Darstellung sucht ihresgleichen. Die Texte sind verständlich geschrieben und die – allerdings manchmal etwas sehr bunt geratenen – Illustrationen tragen zum besseren Verständnis bei. Dass bei einer so komprimierten Darstellung das Meiste nur an der Oberfläche angekratzt werden kann, liegt auf



der Hand. Dass in den knappen Beschreibungen die Gefahr liegt, nur Halbwissen zu vermitteln ebenfalls.

Dennoch ist erkennbar, dass sich die Macher dieses Buches vielen Alltagsfragen rund um Ernährung, Mythen und Spekulationen gewissenhaft angenommen haben. Aus fachlicher Sicht gibt es nicht viel zu bemängeln. Kurz gesagt: Ein Buch für den Ernährungslaien, der sich im Dschungel von Fachbegriffen, Ernährungsweisheiten und widersprüchli-

chen Medienberichterstattungen rasch einen Überblick über ein Thema verschaffen möchte. Der entweder mit der knappen Darstellung zufrieden ist oder sich motivieren lässt, das ein oder andere Thema mit Hilfe weiterführender Quellen tiefer zu durchdringen. ■

*Rüdiger Lobitz, Meckenheim*

### Was wir essen: Alles über unsere Nahrung

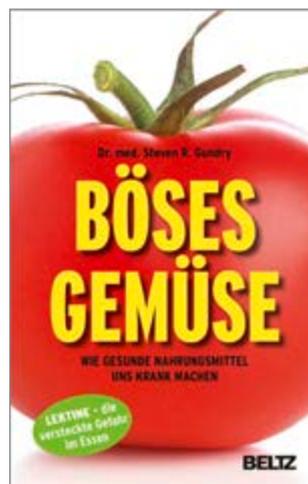
Wiebke Krabbe (Übersetzerin)  
256 Seiten  
Dorling Kindersley Verlag 2018  
ISBN 978-3831033041  
Preis: 19,95 Euro

## Böses Gemüse

Wie gesunde Nahrungsmittel uns krank machen. Lektine – die versteckte Gefahr im Essen

„Vollkorn macht schlapp, Tomaten reizen den Darm, Nüsse fördern Allergien. Schuld sind Lektine – gefährliche Proteine, die in vielen angeblich gesunden Getreide-, Obst- und Gemüsesorten enthalten sind.“ So äußert sich der Autor Dr. Steven Gundry – nach Angaben des Klappentextes einer der gefragtesten Kardiologen der USA.

Gundry spricht vom Paradox, dass pflanzliche Lebensmittel einerseits unseren Körper mit lebenswichtigen Nährstoffen versorgen, andererseits uns aber krank und dick machen. Verantwortlich seien hierfür Lektine, die seiner Überzeugung nach „die Speerspitze beim Angriff auf unsere Gesundheit bilden.“ Und durch die Pflanzzüchtungen der Lebensmittelindustrie würden wir heute so viele Lektine aufnehmen wie nie zuvor. Folglich steht für den Autor eine lektinfreie Ernährung im Mittelpunkt ärztlicher Heilung. Gundry beschreibt drei Phasen, in denen sich eine lektinfreie Ernährung realisieren lässt. Für jede dieser Phasen liefert er Rezepte. Diese sind zum Teil sehr aufwändig und enthalten nicht alltägliche Zutaten.



Die Diskussion um Lektine ist nicht neu. Bekannt ist auch die Tatsache, dass insbesondere pflanzliche Lebensmittel nutritive und antinutritive Inhaltsstoffe beinhalten können. Als Paradebeispiel dient das Solanin in grünen Tomaten und ergrünten Kartoffeln. Bekannt ist auch, dass Hitzeeinwirkung die meisten Lektine zerstört. Hitzestabile Lektine finden sich hauptsächlich im Weizenkeim, weshalb Gundry auch Weiß- statt Vollkornbrot empfiehlt.

Ob die hitzestabilen Weizenlektine (wheat germ agglutinin) im täglichen Verzehr eine

Rolle spielen, darüber gibt es in der Literatur unterschiedliche Aussagen. Bei den zahlreichen Hypothesen, welcher Inhaltsstoff der Auslöser von „Weizensensitivität“ sein könnte, fehlt auch das Weizenlektin nicht, „neben Gluten (in einem Zöliakie-unabhängigen Mechanismus), Fruktanen und Amylase-Trypsin-Inhibitoren. Daneben spielen vermutlich auch Faktoren wie die individuelle Veranlagung, der Immunstatus, die Zusammensetzung des intestinalen Mikrobioms und die Verarbeitung des Lebensmittels eine relevante Rolle.“

Am Ende des Tages fragt man sich aber doch ein wenig ratlos, wem das Buch nutzt – wenn doch der Autor selbst sagt, dass sich nach Entfernen von Samen und Schalen und nach dem Garen sehr viele Pflanzen gänzlich lektinfrei genießen lassen. ■

*Rüdiger Lobitz, Meckenheim*

### Böses Gemüse

Wie gesunde Nahrungsmittel uns krank machen. Lektine – die versteckte Gefahr im Essen

Dr. Steven Gundry  
392 Seiten  
Belz Verlag 2019  
ISBN: 978-3407865618  
Preis: 19,95 Euro

## So lagerst du Lebensmittel im Kühlschrank richtig

Sticker-Postkarte

Über sechs Millionen Tonnen Lebensmittelabfälle entstehen jedes Jahr in deutschen Privathaushalten. Falsche Lagerung ist eine der Ursachen. Denn häufig bleibt unberücksichtigt, dass unterschiedliche Lebensmittel bei der Lagerung unterschiedliche Anforderungen an Temperatur, Lichtverhältnisse und Feuchtigkeit haben. Durch eine sachgerechte Aufbewahrung lässt sich die Haltbarkeit von Lebensmitteln verlängern und Lebensmittelabfälle reduzieren.

Wie Lebensmittel richtig in den Kühlschrank einsortiert werden, verrät die neue Sticker-Postkarte von „Zu gut für die Tonne!“ nun auf einen Blick. Da der Kühlschrank verschiedene Temperaturzonen aufweist, gibt es für jedes Lebensmittel den idealen Platz. Mit der Sticker-Postkarte lassen sich Abbildungen typischer zu kühlender Lebensmittel wie Fleisch, Milchprodukte und manche Obst- und Gemüsearten sowie angebrochene Säfte direkt am passenden Fach im Kühlschrank anbringen.

Die Postkarte ist für Kinder und Erwachsene leicht verständlich und bietet schnelle Orientierung im Alltag. Sie ist in limitierter Stückzahl kostenfrei erhältlich.

[www.ble-medienservice.de](http://www.ble-medienservice.de)  
Bestell-Nr. 7784

Für Multiplikatoren wie Lehr- und Beratungskräfte ist die Sticker-Postkarte auf Anfrage auch in größerer Stückzahl verfügbar: [kontakt@zugutfuerdietonne.de](mailto:kontakt@zugutfuerdietonne.de)



## Gemüsevielfalt entdecken

Bausteine zur Ernährungsbildung für die Sekundarstufe I

Welches Gemüse liebst du und warum? Und woher kommt „Gemüse aus der Region“? Mit den zehn Unterrichtsbausteinen „Gemüsevielfalt entdecken“ können die Schüler selbst Antworten auf ihre Alltagsfragen finden.

Durch den mehrperspektivischen Ansatz des Materials setzen sich die Jugendlichen sinnorientiert und aus verschiedenen Blickwinkeln mit unserem Gemüseangebot auseinander. Sie reflektieren ihre Geschmacksvorlieben, erkunden das Angebot im Supermarkt, informieren sich über Transportwege oder diskutieren ihre Kaufentscheidungen. Neben notwendigen Sachkompetenzen bauen sie so Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen aus und stärken ihr Urteils- und Entscheidungsvermögen.

Ergänzend zu den Bausteinen mit Vorschlägen zum Unterrichtsverlauf und Hintergrundinformationen gibt es eine Sammlung von 58 zusätzlichen Arbeitsblättern, Vorlagen und weitere Materialien, inklusive sieben Rezeptvorlagen in Fließtext und Tabellenform. Sie sind ausschließlich über einen geschützten Downloadbereich erhältlich, der mit dem Kauf des Heftes über ein Passwort zugänglich wird. Alle Materialien sind als pdf- und veränderbare Worddatei verfügbar.

Bestell-Nr. 3895, Preis: 4,50 Euro  
[www.ble-medienservice.de](http://www.ble-medienservice.de)



## Obstvielfalt entdecken

Bausteine zur Ernährungsbildung für die Sekundarstufe I

Ersetzen Smoothies wirklich frisches Obst? Und woher stammt „Obst aus der Region“? Mit den zwölf Unterrichtsbausteinen „Obstvielfalt entdecken“ können Schüler selbst Antworten zu ihren Alltagsfragen rund um das bunte Warenangebot finden.

Durch den mehrperspektivischen Ansatz des Materials setzen sich die Jugendlichen sinnorientiert und aus verschiedenen Blickwinkeln mit unserem Gemüseangebot auseinander. Sie reflektieren ihre Geschmacksvorlieben, erkunden das Angebot im Supermarkt, informieren sich über Transportwege oder diskutieren ihre Kaufentscheidungen. Neben notwendigen Sachkompetenzen bauen sie so Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen aus und stärken ihr Urteils- und Entscheidungsvermögen.

Ergänzend zu den Bausteinen mit Vorschlägen zum Unterrichtsverlauf und Hintergrundinformationen gibt es eine Sammlung von 78 zusätzlichen Arbeitsblättern, Vorlagen und Materialien sowie 14 Rezeptvorlagen (alternativ in Tabellenform). Sie sind ausschließlich über einen geschützten Downloadbereich erhältlich, der mit dem Kauf des Heftes über ein Passwort zugänglich wird. Alle Materialien sind als pdf- und veränderbare Worddatei verfügbar.

Bestell-Nr. 3896, Preis: 4,75 Euro  
[www.ble-medienservice.de](http://www.ble-medienservice.de)



## IMPRESSUM

### Ernährung im Fokus

Bestell-Nr. 5081, ISSN 1617-4518

#### Herausgeberin:

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)  
Präsident: Dr. Hanns-Christoph Eiden  
Deichmanns Aue 29  
53179 Bonn  
Telefon 0228 6845-0  
www.ble.de

#### Abonentenservice:

Telefon +49 (0)38204 66544, Telefax 0228 6845-3444  
abo@ble-medienservice.de

#### Redaktion:

Dr. Birgit Jähnig, Chefredaktion  
Telefon 0228 6845-5117  
E-Mail: birgit.jaehnig@ble.de  
Ruth Rösch, Online-Redaktion und Social Media  
Telefon 0211 69560466  
E-Mail: eif@fachinfo-ernaehrung.de  
Dr. Claudia Müller, Lektorat und Schlussredaktion  
Telefon 02241 9446443  
E-Mail: info@ernaehrungundgesundheit.de  
Walli Jonas-Matuschek, Redaktionsbüro und Bildrecherche  
Telefon 0228 6845-5157  
E-Mail: waltraud.jonas-matuschek@ble.de  
www.bzfe.de – Bundeszentrum für Ernährung  
E-Mail-Adressen stehen nur für die allgemeine Kommunikation zur Verfügung, über sie ist kein elektronischer Rechtsverkehr möglich.

#### Fachliches Beratungsgremium:

Prof. Dr. Sibylle Adam, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Fakultät Life Sciences/Department Ökotrophologie  
Prof. Dr. Silke Bartsch, Technische Universität Berlin, Institut für Berufliche Bildung und Arbeitslehre (IBBA), Fachgebiet: Fachdidaktik Arbeitslehre  
Prof. Dr. Anette Buyken, Institut für Ernährung, Konsum und Gesundheit, Fakultät für Naturwissenschaften, Universität Paderborn  
Prof. Dr. Andreas Hahn, Leibniz Universität Hannover, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung  
Prof. Dr. Gunther Hirschfelder, Universität Regensburg, Institut für Vergleichende Kulturwissenschaft  
PD Dr. Rainer Hufnagel, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Weidenbach, Fachbereich Konsumökonomik  
Prof. Dr. Christoph Klotter, Hochschule Fulda, Fachbereich Öcotrophologie, Gesundheits- und Ernährungspsychologie  
Dr. Friedhelm Mühleib, Zulpich, Fachjournalist Ernährung  
Prof. Dr. Andreas Pfeiffer, Freie Universität Berlin, Innere Medizin, Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke, Abteilung Klinische Ernährung, Charité Universitätsmedizin Berlin, Abteilung Endokrinologie, Diabetes und Ernährungsmedizin  
Dr. Annette Rexroth, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Referat 315  
Prof. Dr. Andreas Schieber, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften

Ernährung im Fokus erscheint alle drei 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 oder Vervielfältigung – auch auszugsweise oder in abgeänderter Form – sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern **nur mit Zustimmung der Redaktion gestattet.**

Winterausgabe 01 2020

© BLE 2020

#### Grafik:

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

#### Druck:

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

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

#### Titelfoto:

© sp4764/stock.adobe.com



# VORSCHAU

In der kommenden Ausgabe lesen Sie:

## SCHWERPUNKT

### Hungrig – satt – prekär. Essen und Nichtessen in unsicheren Lebenslagen

Vom Wohlstand der Nachkriegsjahre profitierten fast alle: Die Einkommen stiegen, gleichzeitig sank der Preis für Lebensmittel. Seit den 1990er-Jahren sind gegenläufige Bewegungen erkennbar. Die Öffnung des „Eisernen Vorhangs“, die Globalisierung, dann die Digitalisierung und schließlich die Liberalisierung des Arbeitsmarktes führten dazu, dass sich die soziale Schere wieder öffnete. Armut erscheint heute in neuem Gewand.



## METHODIK & DIDAKTIK

### Selbstmotivation – Voraussetzungen und Folgen

Sind Motivation und Selbstmotivation zwei Seiten der gleichen Medaille? Nein! Der Unterschied zwischen Motivation und Selbstmotivation liegt im Selbstmanagement der Person. Diese organisiert Zielformulierung und Zielerreichung aus sich selbst heraus. Selbstmotivation kann nur entstehen, wenn das Ziel für die Person bedeutungsvoll ist oder „Sinn“ ergibt. Es stehen also die eigenen Bedürfnisse und Motive im Vordergrund.



## PRÄVENTION & THERAPIE

### Riech- und Schmeckstörungen – Abgrenzung und Auswirkungen

Riech- und Schmeckstörungen betreffen etwa ein Drittel der Erwachsenen und werden häufig verwechselt. Für Betroffene kann sich das auf Körper, Psyche und Lebensqualität im Alltag auswirken. Die möglichen Ursachen für chemosensorische Störungen sind vielfältig. Für die Behandlung, aber auch den Umgang mit diesen Sinneseinschränkungen ist die Klärung der Ursache und die Bestimmung des Ausmaßes entscheidend.



## Unser Zusatzangebot für Sie

Online unter  
[www.ernaehrung-im-fokus.de](http://www.ernaehrung-im-fokus.de)

- Leseprobe und Literatur zum aktuellen Heft
- alle Jahresinhaltsverzeichnisse für Ihre Recherche
- alle Ausgaben kostenfrei zum Download im Archiv
- aktuelle Online-Meldungen, Spezials sowie unsere Highlights – jede Woche neu

Täglich Neues und Interessantes!  
Folgen Sie uns auf

- Instagram [@ernaehrungimfokus](https://www.instagram.com/ernaehrungimfokus)
- Twitter [@ErnaehrungF](https://twitter.com/ErnaehrungF)
- Facebook [@ErnaehrungimFokus](https://www.facebook.com/ErnaehrungimFokus)

Unser Newsletter nach Ihrer Anmeldung unter [www.bzfe.de/newsletter](http://www.bzfe.de/newsletter)

Ihr Abo und alle BZfE-Medien unter [www.ble-medienservice.de](http://www.ble-medienservice.de)

Zur Startseite  
[www.ernaehrung-im-fokus.de](http://www.ernaehrung-im-fokus.de)





## Viermal im Jahr: Themen aus der Praxis für die Praxis ...

- Neues aus der Forschung
- Ernährungsmedizin und Diätetik
- Ernährungsbildung und Kompetenzentwicklung
- Methodik und Didaktik
- Lebensmittelrecht – und vieles mehr!

... und zusätzlich  
**zwei Sonderhefte**  
mit den interessantesten  
Artikeln einer  
**Ernährung im Fokus-**  
Themenreihe

## Sie haben die Wahl:

### 1 Print-Online-Abo 9104 **24,00 €/Jahr**

- Vier Ausgaben + zwei Sonderhefte per Post + Download

### 2 Online-Abo 9104-AO **20,00 €/Jahr**

- Vier Ausgaben + zwei Sonderhefte zum Download

### 3 Ermäßigtes Online-Abo 9104-AE **10,00 €/Jahr**

- Vier Ausgaben + zwei Sonderhefte zum Download für Schüler, Studierende und Auszubildende gegen Ausbildungsnachweis

## Unser Online-Zusatzangebot

[www.ernaehrung-im-fokus.de](http://www.ernaehrung-im-fokus.de)

- Leseprobe und Literatur zum aktuellen Heft
- alle Jahresinhaltsverzeichnisse für Ihre Recherche
- alle Ausgaben kostenfrei zum Download im Archiv
- aktuelle Online-Meldungen und Spezials
- unser Benachrichtigungsservice nach Ihrer Anmeldung unter [www.bzfe.de/newsletter](http://www.bzfe.de/newsletter)

Ihr Abo und alle BZfE-Medien unter [www.ble-medienservice.de](http://www.ble-medienservice.de)



@ErnaehrungimFokus



@ErnaehrungF



@ernaehrungimfokus

## Mein Abo<sup>1</sup>

- Ja**, ich möchte das **Print-Online-Abo** mit vier Heften + zwei Sonderausgaben der Zeitschrift *Ernährung im Fokus* und der Downloadmöglichkeit der PDF-Dateien für 24,00 € im Jahr inkl. Versand und MwSt.
- Ja**, ich möchte das **Online-Abo** mit vier Heften + zwei Sonderausgaben der Zeitschrift *Ernährung im Fokus* zum Download für 20,00 € im Jahr inkl. MwSt.
- Ja**, ich möchte das **Online-Abo für Schüler, Studierende und Auszubildende** mit vier Heften + zwei Sonderausgaben der Zeitschrift *Ernährung im Fokus* zum Download für 10,00 € im Jahr inkl. MwSt. Einen Nachweis reiche ich per Post, Fax oder Mailanhang beim **BLE-Medienservice IBRo<sup>2</sup>** ein.

Name/Vorname

Beruf

Straße, Nr.

PLZ, Ort

E-Mail-Adresse

Datum/Unterschrift

## Geschenk-Abo<sup>1</sup>

Ich möchte das angekreuzte Abo verschenken an:

Name/Vorname des Beschenkten

Straße, Nr.

PLZ, Ort

E-Mail-Adresse

Datum/Unterschrift

- Rechnung bitte an nebenstehende Anschrift senden.



<sup>1</sup> Ihr Abo gilt für ein Jahr und verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, falls es nicht mindestens drei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird. Die Lieferung erfolgt mit der nächsten Ausgabe nach Bestellsingang, falls nicht anders gewünscht. Die Bezahlung erfolgt per Paypal, Lastschrift oder gegen Rechnung.

**Bitte richten Sie Ihre Bestellung an:**

<sup>2</sup> **BLE-Medienservice c/o IBRo Versandservice GmbH, Kastanienweg 1, 18184 Roggentin**

Telefon: +49 (0)38204 66544, Fax: +49 (0)38204 66992, 0228 6845-3444

E-Mail: [abo@ble-medienservice.de](mailto:abo@ble-medienservice.de), Internet: [www.ble-medienservice.de](http://www.ble-medienservice.de)

Ihre Bestellung können Sie innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen.

## KURZ GEFASST

## Fleischersatzprodukte – Kundentypen im Fokus

Morrison O: Five types of consumer make up the ‚unbelievable‘ plant-based trend: Givaudan. [www.foodnavigator.com](http://www.foodnavigator.com) (2019)

## SCHWERPUNKT

## Planetary Health Diet

### Herausforderung und Chance für eine nachhaltige Transformation unseres Ernährungssystems

Bandura A: Social Cognitive Theory of Mass Communication. *Media Psychology* 3 (3), 265–299 (2001)

Barlösius E: Wie lernen Kinder Essen und Trinken? *Ernährungs-Umschau* 56 (10), 574–575 (2009)

Butland B, Jebb S, Kopelman P, McPherson K, Thomas S, Mardell J, Parry V: *Tackling Obesities: Future Choices – Project Report*. 2. Aufl., London (2007)

Coumou D, Di Capua G, Vavrus S, Wang L, Wang S: The influence of Arctic amplification on mid-latitude summer circulation. *Nature communications* 9 (1), 2959 (2018)

Fitzpatrick I, Young R, Perry M, Rose E: *The Hidden Cost of UK Food*, London (2017); <http://sustainablefoodtrust.org/wp-content/uploads/2013/04/HCOF-Report-online-version-1.pdf>, abgerufen am 03.02.2020

Geels FW: Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes. A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy* 31 (8–9), 1257–1274 (2002)

Golden SD, Earp JAL: *Social Ecological Approaches to Individuals and Their Contexts: Twenty Years of Health Education & Behavior Health Promotion Interventions*. *Health Education & Behavior* 39 (3), 364–372 (2012)

Göpel M: Shedding some Light on the Invisible: the Transformative Power of Paradigm Shifts. In: Henfrey T, Maschkowski G, Penha-Lopes G (Hrsg.): *Resilience, community action and societal transformation. People, Place, Practice, Power, Politics & Possibility in Transition*. Permanent Publications, East Meon, Hampshire, 113–140 (2017)

GermanZero: *Der 1,5 Grad Klimaplan für Deutschland – Gemeinsamer Aufbruch gegen die Klimakrise*. GermanZero e. V., Berlin (2019); <https://germanzero.de/klimaplan>, aufgerufen am 03.02.2020

Kaminisky C: Verantwortung und Solidarität bei der Adipositasprävention. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz* 52 (5), 527–534 (2009)

Karvonen MJ: Prehistory of the North Karelia Project. In: Puska P (Hrsg.): *The North Karelia project. From North Karelia to national action*. National Institute for Health and Welfare, Helsinki, 15–18 (2009)

Maschkowski G: Vom Verbraucher zum Change Agent: Impulse der Transition-Town-Bewegung für eine große Transformation aus salutogenetischer Perspektive. In: Bala C, Schuldzinski W (Hrsg.): *Der verantwortungsvolle Verbraucher. Aspekte des ethischen, nachhaltigen und politischen Konsums. Beiträge zur Verbraucherforschung 3*. Verbraucherzentrale, Düsseldorf, 19–39 (2015)

Maschkowski G, Schöpke N, Grabs J, Langen N: Learning from Co-Founders of Grassroots Initiatives: Personal Resilience, Transition, and Behavioral Change – a Salutogenic Approach. In: Henfrey T, Maschkowski G, Penha-Lopes G (Hrsg.): *Resilience, community action and societal transformation. People, Place, Practice, Power, Politics & Possibility in Transition*. Permanent Publications, East Meon, Hampshire, 65–84 (2017)

Maschkowski G: *Ernährungskommunikation – alltagstauglich, salutogen und transformativ. Drei Fallstudien zu Ernährungspraxis und -umfeld von Familien, Hochschulschriften zur Nachhaltigkeit*. Oekom-Verlag, München (2019)

Leonhäuser I-U: *Essalltag in Familien. Ernährungsversorgung zwischen privatem und öffentlichem Raum*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden (2009)

McAlister AL, Perry CLPGS: How individuals, environments and health behaviours interact. In: Glanz K, Rimer BK, Viswanath K (Hrsg.): *Health behavior and health education. Theory, research, and practice*. 4. Aufl., Jossey-Bass, San Francisco, Californien, 169–188 (2008)

Puska P, Nissinen A, Tuomilehto J, Salonen JT, Koskela K, McAlister A, Kottke TE, Maccoby N, Farquhar JW: The community-based strategy to prevent coronary heart disease: conclusions from the ten years of the North Karelia project. *Annual review of public health* 6, 147–193 (1985)

Puska P: Successful Strategies To Influence National Diets: The Finnish Experience. *Zdrav Var* 43, 191–196 (2004)

Puska P, Ståhl T: Health in all policies-the Finnish initiative: background, principles, and current issues. *Annual Review of Public Health* 31, 315–328 (2010)

RNE: Change – Opportunity – Urgency: The Benefit of Acting Sustainably. The 2018 Peer Review on the German Sustainability Strategy. Report by the International Peer Group chaired by Helen Clark, Berlin. Rat für Nachhaltige Entwicklung, Berlin (2018); [www.nachhaltigkeitsrat.de/projekte/peer-review/](http://www.nachhaltigkeitsrat.de/projekte/peer-review/), abgerufen am 03.02.2020

Roberto CA, Swinburn B, Hawkes C, Huang TT-K, Costa SA, Ashe M, Zwicker L, Cawley JH, Brownell KD: Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *The Lancet* 385 (9985), 2400–2409 (2015)

Ross H: Linking Theory and Practice of Community Resilience. In: Henfrey T, Maschkowski G, Penha-Lopes G (Hrsg.): *Resilience, community action and societal transformation. People, Place, Practice, Power, Politics & Possibility in Transition*. Permanent Publications, East Meon, Hampshire, 59–62 (2017)

Sutton MA (Hrsg.): *The European nitrogen assessment. Sources, effects, and policy perspectives*. Cambridge University Press, Cambridge (2011)

Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, Garnett T, Tilman D, DeClerck F, Wood A, Jonell M, Clark M, Gordon LJ1, Fanzo J, Hawkes C, Zurayk R, Rivera JA, De Vries W, Majele Sibanda L, Afshin A, Chaudhary A, Herrero M, Agustina R, Branca F, Lartey A, Fan S, Crona B, Fox E, Bignet V, Troell M, Lindahl T, Singh S, Cornell SE, Srinath Reddy K, Narain S, Nishtar S, Murray CJL: Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 2, 393 (10170), 447–492 (2019)

Whitmee S, Haines A, Beyrer C, Boltz F, Capon AG, Souza Dias BF de, Ezeh A, Frumkin H, Gong P, Head P, Horton R, Mace GM, Marten R, Myers SS, Nishtar S, Osofsky SA, Pattanayak SK, Pongsiri MJ, Romanelli C, Soucat A, Vega J, Yach D: Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *The Lancet* 386 (10007), 1973–2028 (2015)

WHO: *Ottawa Charta zur Gesundheitsförderung 1986*. Ottawa, Kanada (1986); [www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0006/129534/Ottawa\\_Charter\\_G.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/129534/Ottawa_Charter_G.pdf), abgerufen am 03.02.2020

WHO: Monitoring and Restricting Digital Marketing of Unhealthy Products to Children and Adolescents. World Health Organisation Regional Office for Europe. Copenhagen (2019). [www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/publications/2019/monitoring-and-restricting-digital-marketing-of-unhealthy-products-to-children-and-adolescents-2019](http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/publications/2019/monitoring-and-restricting-digital-marketing-of-unhealthy-products-to-children-and-adolescents-2019), abgerufen am 03.02.2020

Zhao C, Liu B, Piao S, Wang X, Lobell DB, Huang Y, Huang M, Yao Y, Basu S, Ciaia P, Durand J-L, Elliott J, Ewert F, Janssens IA, Li T, Lin E, Liu Q, Martre P, Müller C, Peng S, Peñuelas J, Ruane AC, Wallach D, Wang T, Wu D, Liu Z, Zhu Y, Zhu Z, Asseng S: Temperature increase reduces global yields of major crops in four independent estimates. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114 (35), 9326–9331 (2017)

## Günstig, gesund oder gut für's Klima?

### Umfrage der Verbraucherzentrale NRW zu Lebensmitteleinkauf und Ernährung

Bourdieu P: Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft. Suhrkamp, Frankfurt am Main (1987)

Nestlé: [www.nestle.de](http://www.nestle.de); [www.nestle.de/ernaehrungsstudie/ernaehrungstypen](http://www.nestle.de/ernaehrungsstudie/ernaehrungstypen). abgerufen am 21.10.2019

Wiedenbeck M, Züll C: [www.gesis.org](http://www.gesis.org); 2001. [www.gesis.org/fileadmin/upload/forschung/publikationen/gesis\\_reihen/howto/how-to10mwc.pdf](http://www.gesis.org/fileadmin/upload/forschung/publikationen/gesis_reihen/howto/how-to10mwc.pdf), abgerufen am 21.10.2019

## Fleisch als Kulturgut: Traditionen und Dynamiken

Abé N: Auch Kühe lieben. Wie wir Tiere halten. Spiegel Online (9.8.2019); [www.spiegel.de/plus/fleischkonsum-wie-viel-darf-das-wohl-der-tiere-kosten-a-00000000-0002-0001-0000-000165335733](http://www.spiegel.de/plus/fleischkonsum-wie-viel-darf-das-wohl-der-tiere-kosten-a-00000000-0002-0001-0000-000165335733)

Beck U: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Suhrkamp, Frankfurt am Main (1986)

Carson R: Silent Spring. Houghton Mifflin Co., Boston (1962)

FAO: Global Livestock Environmental Assessment Model (GLEAM); [www.fao.org/gleam/en/](http://www.fao.org/gleam/en/), abgerufen am 20.11.2019

Hirschfelder G, Trummer, M: Art. Essen und Trinken. In: Leibniz-Institut für Europäische Geschichte (IEG) (Hrsg.): Europäische Geschichte Online (EGO). Mainz (2013); [www.ieg-ego.eu/hirschfelder-g-trummer-2013-de](http://www.ieg-ego.eu/hirschfelder-g-trummer-2013-de), abgerufen am 18.11.2019

Hirschfelder G et al. (Hrsg.): Was der Mensch essen darf. Ökonomischer Zwang, ökologisches Gewissen und globale Konflikte. Springer VS, Wiesbaden (2015)

Hirschfelder G: Das Bild unserer Lebensmittel zwischen Inszenierung, Illusion und Realität. In: Leible S (Hrsg.): Lebensmittel zwischen Illusion und Wirklichkeit. Verlag P.C.O., Bayreuth, 7–34 (2014)

Hirschfelder G: Art. „Fleischkonsum“. In: Enzyklopädie der Neuzeit. Bd. 3, J. B. Metzler Verlag, Stuttgart, 1015–1018 (2006)

Hirschfelder G: Europäische Esskultur. Geschichte der Ernährung von der Steinzeit bis heute. Campus Verlag Frankfurt am Main, New York (2005)

Joy M: Why We Love Dogs, Eat Pigs and Wear Cows: An Introduction to Carnism. Conari Press, San Francisco (2009)

Langthaler E: Das Fleisch der Weltgesellschaft: Eine globalhistorische Skizze (1850–2010). In: Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie 64, 31–46 (2016)

Mann N: Meat in the human diet: An anthropological perspective. *Nutrition & Dietetics* 64, 102–107 (2007)

Meadows DH et al.: Limits to Growth. A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Universe Books, New York (1972)

Nieradzki L: Der Wiener Schlachthof St. Marx. Transformation einer Arbeitswelt zwischen 1851 und 1914. Böhlau Verlag, Wien (2017)

Oxfam: Land and Power. The growing scandal surrounding the new wave of investments in land (= Oxfam Briefing Paper 151). Oxford (2011)

Sinclair U: The Jungle. London, New York (1906)

Teuteberg H-J: Der Fleischverzehr in Deutschland und seine strukturellen Veränderungen. In: ders., Wiegelmann G (Hrsg.): Unsere tägliche Kost. Copenrath, Münster, 63–74 (1986)

Trummer M: Die kulturellen Schranken des Gewissens – Fleischkonsum zwischen Tradition, Lebensstil und Ernährungswissen. In: Hirschfelder G et al. (Hrsg.): Was der Mensch essen darf. Ökonomischer Zwang, ökologisches Gewissen und globale Konflikte. Springer VS, Wiesbaden, 63–82 (2015)

Winterberg L: Die Not der Anderen. Kulturwissenschaftliche Perspektiven auf Aushandlungen globaler Armut am Beispiel des Fairen Handels. Bausteine einer Ethnografie. Waxmann Verlag, Münster (2017)

Winterberg L: Alltag. Gesellschaft. Utopie. Kulturelle Formationen solidarischen Landwirtschaftens. In: Decker A, Trummer M (Hrsg.): Stadt – Land – Schluss. Das Ländliche als Erkenntnisrahmen für Kulturanalysen. Transcript Verlag, Bielefeld (2020, im Druck)

## UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung

### Der Beitrag der Ernährung

AMI (Hrsg.): Flächennutzung 2016 in Deutschland. Bonn (2016)

Biokreis (Hrsg.): Richtlinien regional & fair – Für Verarbeiter, Handel und Gastronomie. Passau (2011)

BMEL (Hrsg.): Landwirtschaft verstehen – Fakten und Hintergründe. Berlin (2014)

BÖLW (Hrsg.): Nachgefragt: 28 Antworten zum Stand des Wissens rund um Öko-Landbau und Bio-Lebensmittel. Berlin (2012)

BÖLW (Hrsg.): Zahlen – Daten – Fakten. Die Bio-Branche 2016. Berlin (2016)

BÖLW (Hrsg.): Zahlen – Daten – Fakten. Die Bio-Branche 2018. Berlin (2018)

Brot für die Welt, FDCL (Hrsg.): Brot oder Trog – Futtermittel, Flächenkonkurrenz und Ernährungssicherheit. Stuttgart, Berlin (2011)

Demmeler M, Heißenhuber A: Handels-Ökobilanz von regionalen und überregionalen Lebensmitteln – Vergleich verschiedener Vermarktungsstrukturen. *Berichte über Landwirtschaft* 81 (3), 437–457 (2003)

DGE (Hrsg.): 12. Ernährungsbericht 2012. Bonn (2012)

Fairtrade Deutschland (Hrsg.): Statement – Fairtrade-Standards – Entwicklung, Inhalte & Kosten. Köln (2016)

Fairtrade Deutschland (Hrsg.): Stärkung der Frau durch Fairen Handel. Köln (2017)

Fairtrade International (Hrsg.): Fairtrade Standard for Small Producer Organizations. Bonn (2011)

Fairtrade International (Hrsg.): Fairtrade in Zahlen – Siebter Monitoringbericht 2015. Bonn (2016)

- FAO (Hrsg.): World Livestock 2011 – Livestock in food security. Rome (2011)
- Flachmann C, Mayer H, Manzel K: Water footprint of food products in Germany. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (2012)
- FoE Europe (Hrsg.): Eating from the Farm: the social, environmental, and economic benefits of local food systems. Brüssel (2015)
- Forum Fairer Handel (Hrsg.): Die Wirkungen des Fairen Handels. Berlin (2011)
- Forum Fairer Handel (Hrsg.): Vergleich verschiedener Fair Trade Zertifizierungs-Systeme – Auf Grundlage von Dokumenten vom Stand Januar 2012. Pfefferlbach (2012)
- Forum Fairer Handel (Hrsg.): Transparente Lieferketten im Fairen Handel – Hintergrundinformationen zum Pressegespräch zur Fairen Woche. Berlin (2015)
- Fraunhofer IGB (Hrsg.): Rückgewinnung von Nährstoffen zur Herstellung von Düngemitteln. Stuttgart (2013)
- Groß M: Handbuch Umweltsociologie. VS Verlag, Wiesbaden (2011)
- Hawkes C, Fanzo J: Nourishing the SDGs: Global Nutrition Report 2017. Development Initiatives Poverty Research Ltd Bristol (2017)
- Heinrich-Böll-Stiftung, BUND, Le Monde diplomatique (Hrsg.): Fleischatlas 2013 – Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel. Berlin (2014)
- Heinrich-Böll-Stiftung, BUND, Le Monde diplomatique (Hrsg.): Fleischatlas 2014 – Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel. Berlin (2015a)
- Heinrich-Böll-Stiftung, IASS, BUND, Le Monde diplomatique: Bodenatlas – Daten und Fakten über Acker, Land und Erde. Berlin (2015b)
- Hoekstra A, Mekonnen M: The water footprint of humanity. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 109 (9), 3232–3237 (2012)
- Hoekstra A: The water footprint of animal products. In: D'Silva J, Webster J (Hrsg.): The meat crisis: Developing more sustainable production and consumption. Routledge, London, 22–33 (2013)
- Hübsch H, Adlwarth W: Systematische Erfassung von Lebensmittelabfällen der privaten Haushalte in Deutschland. Schlussbericht der GfK Studie, durchgeführt für das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Nürnberg (2017)
- Hülsbergen K, Rahmann G: Klimawirkungen und Nachhaltigkeit ökologischer und konventioneller Betriebssysteme – Untersuchungen in einem Netzwerk von Pilotbetrieben. Thünen Report 8, Braunschweig (2013)
- Idel A: Die Kuh ist kein Klima-Killer! Wie die Agrarindustrie die Erde verwüstet und was wir dagegen tun können. 7. Aufl., Metropolis-Verlag, Marburg (2019)
- IPCC: Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Genf (2014)
- Keil F: Virtuelles Wasser und der Wasserfußabdruck. Endbericht zu Arbeitspaket 2.3 des Forschungsprojekts „Wasserflüsse in Deutschland“ des Instituts für ökologische Wirtschaftsforschung (Hrsg.), Berlin (2013)
- Keller M, Waskow F: Flugtransporte von Lebensmitteln nach Deutschland. Ernährung im Fokus 12, 230–237 (2012)
- Keller M: Vegetarische und vegane Ernährung – Chancen und Risiken – Teil 1: Nährstoffzufuhr. Ernährung und Medizin 30, 55–60 (2015)
- Koerber Kv: Fünf Dimensionen der Nachhaltigen Ernährung und weiterentwickelte Grundsätze – Ein Update. Ernährung im Fokus 9–10, 260–266 (2014)
- Koerber Kv, Hohler H: Nachhaltig genießen – Rezeptbuch für unsere Zukunft. TRIAS Verlag, Stuttgart (2012)
- Koerber Kv, Männle T, Leitzmann C: Vollwert-Ernährung – Konzeption einer zeitgemäßen und nachhaltigen Ernährung. 11. Aufl., Haug Verlag, Stuttgart (2012)
- Koerber Kv, Waldenmaier J, Carlsburg M: Ernährung und Leitbild Nachhaltigkeit – Globale Herausforderungen und Lösungsansätze auf nationaler und internationaler Ebene der UN. Ernährungs Umschau 67 (2), 32–41 (2020)
- Kleindienst V, Grach D: Auswirkungen der Lebensmitteltransporte auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz und wie Regionalität die Umwelt belastet. Aktuelle Ernährungsmedizin 36 (3), 3–4 (2011)
- Kirby R, Bartram J, Carr R: Water in food production and processing: quantity and quality concerns. Food Control 14 (5), 283–299 (2003)
- Kreutzberger S: Die Gräben zwischen Bauern und Verbrauchern überwinden – Vernetzungsansätze in Deutschland. In: Kost S, Kölling C (Hrsg.): Transitorische Stadtlandschaften – Hybride Metropolen. Springer VS, Wiesbaden, 41–54 (2017)
- Leitzmann C, Keller M: Vegetarische Ernährung. 3. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart (2013)
- Max Havelaar-Stiftung (Hrsg.): Wandel durch Handel – Jahres- und Wirkungsbericht 2015. Bonn (2015)
- Meier T: Sustainable nutrition between the poles of health and environment. Potentials of altered diets and avoidable food losses. Ernährungs Umschau 62 (2), 22–33 (2015)
- Mekonnen M, Hoekstra A: The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. Hydrology and Earth System Sciences 15 (5), 1577–1600 (2011)
- MUEEF (Hrsg.), Keller M, Koerber Kv (fachliche Konzeption): Nachhaltige Ernährung – Was unser Essen mit Klimaschutz und Welternährung zu tun hat. 3. Aufl., Mainz (2018)
- Naturland (Hrsg.): Naturland Fair Richtlinien. Gräfelfing (2014)
- Nemecek T, Jungbluth N, Canals L, Schenck R: Environmental impacts of food consumption and nutrition: where are we and what is next? International Journal of Life Cycle Assessment 21 (5), 607–620 (2016)
- Poniso L, M'Gonigle L, Mace K, Palomino J, de Valpine P, Kremen C: Diversification practices reduce organic to conventional yield gap. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 282 (2014)
- Popkin BM, Corvalan C, Grumm-Strawn L: Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. The Lancet 395 (10217), 65–74 (2020)
- Reganold J, Wachter J: Organic agriculture in the twenty-first century. Nature Plants 2 (2), 15221 (2016)
- Rheingold-Institut (Hrsg.): Vernunft und Versuchung. Ernährungstypen und -trends in Deutschland. Studie für Gruner+Jahr und Lebensmittel Zeitung (2012)
- Richter M, Boeing H, Grünewald-Funk D, Hesecker H, Kroke A, Leschik-Bonnet E, Oberritter H, Strohm D, Watzl B: Vegane Ernährung – Position der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE). Ernährungs Umschau international 63 (4), 92–102 (2016)
- Rockström J, Sukhdev P: How food connects all the SDGs. Stockholm Resilience Centre, Stockholm University (2016)
- Schmidt T, Schneider F, Leverenz D, Hafner G: Lebensmittelabfälle in Deutschland – Baseline 2015. Thünen-Report 71, Braunschweig (2019)
- Setboonsarng S: Achieving Sustainable Development Goals through Organic Agriculture – Empowering Poor Women to Build the Future. Asian Development Bank (2017)
- Shepon A, Eshel G, Noor E, Milo R: Energy and protein feed-to-food conversion efficiencies in the US and potential food security gains from dietary changes. Environmental Research Letters 11, 1–8 (2016)
- Statista (Hrsg.): Anzahl der Betriebe in der Landwirtschaft in Deutschland in den Jahren 1975 bis 2014. Hamburg (2016)
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.): 26 % der Nahrungsmittelausgaben werden für Fleisch und Fisch aufgewendet – Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS). Wiesbaden (2013)

UN (Hrsg.): Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. New York (2015)

UN: Sustainable Development Goals – Communications materials. [www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/](http://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/), abgerufen am 15.1.2020 (2019)

Waskow F, Rehaag R: Globaler Ernährungswandel zwischen Hunger und Übergewicht. In: Ploeger A, Hirschfelder G, Schönberger G (Hrsg.): Die Zukunft auf dem Tisch – Analysen, Trends und Perspektiven der Ernährung von morgen. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 143–165 (2011)

White R, Murray S, Rohweder M: Pilot analysis of global ecosystems (PAGE) – grassland ecosystems. Washington DC (2000)

WWF Deutschland (Hrsg.): Der Wasser-Fußabdruck Deutschlands – Woher stammt das Wasser, das in unseren Lebensmitteln steckt? Frankfurt am Main (2009)

WWF Deutschland (Hrsg.): Klimawandel auf dem Teller. Berlin (2012)

WWF Deutschland (Hrsg.): Das große Fressen – Wie unsere Ernährungsgewohnheiten den Planeten gefährden. Berlin (2015)

Zukunftsstiftung Landwirtschaft (Hrsg.): Wege aus der Hungerkrise – Die Erkenntnisse und Folgen des Weltagrarberichts: Vorschläge für eine Landwirtschaft von morgen. Berlin (2013)

## WISSEN FÜR DIE PRAXIS

### Gegen Lebensmittelverschwendung Aktionen und Initiativen

Universität Stuttgart, PM vom 31.05.2019; [www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/presseinfo/Neue-Forschungsergebnisse-der-Universitaet-Stuttgart-zu-Lebensmittelabfaellen/](http://www.uni-stuttgart.de/universitaet/aktuelles/presseinfo/Neue-Forschungsergebnisse-der-Universitaet-Stuttgart-zu-Lebensmittelabfaellen/)

## FORSCHUNG

### Gemüse gegen Herzversagen

Lara KM, Levitan EB, Gutierrez OM, Shikany JM, Safford MM, Judd SE, Rosenson RS: Dietary Patterns and Incident Heart Failure in U.S. Adults Without Known Coronary Disease. *Journal of the American College of Cardiology* 73 (16) (2019); doi: 10.1016/j.jacc.2019.01.067

Morrison O: Plant-based diets linked to heart health – but not all plant-based diets are healthy. (2019); [www.foodnavigator.com/Article/2019/04/26/Plant-based-diets-linked-to-heart-health-but-not-all-plant-based-diets-are-healthy/](http://www.foodnavigator.com/Article/2019/04/26/Plant-based-diets-linked-to-heart-health-but-not-all-plant-based-diets-are-healthy/)

Leroy F, Cofnas N: Should dietary guidelines recommend low red meat intake? *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (2019); doi: 10.1080/10408398.2019.1657063

### Weniger Harnwegsinfektionen bei vegetarischer Kost

Chen Y-C et al.: The risk of urinary tract infection in vegetarians and non-vegetarians: a prospective study. *Scientific Reports*; doi: 10.1038/s41598-020-58006-6

Link: <http://www.medeng.tcu.edu.tw/>

### Grasmilch mit gesundheitsförderlichem Potenzial

University of Minnesota. Fachartikel *Food Science and Nutrition*; doi: 10.1002/fsn3.610

### Strategien zur Steigerung des Gemüsekonsums

Appleton KM, Hemingway A, Rajska J, Hartwell H: Repeated exposure and conditioning strategies for increasing vegetable liking and intake: systematic review and meta-analyses of the published literature. *Am J Clin Nutr* 108 (4), 842–856 (2018); doi: 10.1093/ajcn/nqy143

## WUNSCHTHEMA

## Zu gut für die Tonne! Haltbarkeit getrockneter Teigwaren

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Ermittlung der Mengen weggeworfener Lebensmittel und Hauptursachen für die Entstehung von Lebensmittelabfällen in Deutschland. Stuttgart (2012)

Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie e. V. (BVE) (2015); [www.bve-online.de/presse/infothek/fakt-ist/lebensmittelverschwendung2](http://www.bve-online.de/presse/infothek/fakt-ist/lebensmittelverschwendung2)

Heiss R: Lebensmitteltechnologie: Biotechnologische, chemische, mechanische und thermische Verfahren der Lebensmittelverarbeitung. 6. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg (2004)

Kreuzberger S, Thurn V: Die Essensvernichter. Kiepenheuer & Witsch Köln (2011)

Schmidt T, Schneider F, Leverenz D, Hafner G: Lebensmittelabfälle in Deutschland – Baseline 2015 –. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut. Thünen Rep 71, (2019); doi: 10.3220/REP1563519883000

## FORUM

## Auszubildende als Change Agents Nachhaltiges Ernährungshandeln über berufliche Praxis fördern

Development Initiatives, 2017. Global Nutrition Report 2017: Nourishing the SDGs. Bristol, UK: Development Initiatives; 165.227.233.32/wp-content/uploads/2017/11/Report\_2017-2.pdf

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Nationales Programm für nachhaltigen Konsum (National Programme for Sustainable Consumption). BMU, Bonn (2019); [www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/nachhaltiger\\_konsum\\_broschuere\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nachhaltiger_konsum_broschuere_bf.pdf)

Kastrup J, Kuhlmeier W: Leitlinien für die didaktische Gestaltung der Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung an Beispielen aus Ernährung und Hauswirtschaft. Haushalt in Bildung und Forschung 2 (1), 55–65 (2013)

Kettschau I: Nachhaltigkeitsbildung in Ernährungs- und Hauswirtschaftsberufen – Grundlagen, Konzept, Ergebnisse. In: Kuhlmeier W, Mohorič A, Vollmer T (Hrsg.): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung, Modellversuche 2010–2013: Erkenntnisse, Schlussfolgerungen und Ausblicke. Bertelsmann Verlag, Bielefeld, 97–119 (2014)

Kristof K: Change Agents in gesellschaftlichen Veränderungsprozessen. In: Reinermann J-L, Behr F (Hrsg.): Die Experimentalstadt. Springer, Wiesbaden, 165–179 (2017)

Kristof Kora: Wege zum Wandel: Wie wir gesellschaftliche Veränderungen erfolgreicher gestalten können. oekom verlag, München, 124 (2010)

Koerber Kv: Nachhaltigkeit in der Ernährung: Bezugsrahmen und Programme der Vereinten Nationen. Europa und Deutschland – UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung. In: Teitscheid P, Langen N, Speck M, Rohn H (Hrsg.): Nachhaltig außer Haus essen. Oekon., München, 68–80 (2018)

Stomporowski S, Rapske R: Nachhaltigkeit im Spiegel didaktischer Zugänge und ordnungspolitischer Vorgaben, Düsseldorf. Beitrag zur Dokumentation der Hochschultage Berufliche Bildung 2017; [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de)

Zühlsdorf A, Jürkenbeck K, Spiller A: Gesundheits- und Zutatenmarketing im Marktsegment Brot und Kleingebäck. Zusammenfassender Ergebnisbericht. Zühlsdorf + Partner GbR und Georg-August-Universität Göttingen (2019)

## TIPPS FÜR DIE PRAXIS

## Kreative Resteverwertung für Umwelt und Gesundheit

Müller SD, Weißenberger C: Ernährungsratgeber Arthritis und Arthrose. Hannover (2016)

[www.zugut fuer dietonne.de/aktuelles/schwerpunkt/europaeisch-kocheneuropaeisch-reste-retten/](http://www.zugut fuer dietonne.de/aktuelles/schwerpunkt/europaeisch-kocheneuropaeisch-reste-retten/)

## BOTANICALS

## Kleine Organismen – Große Wirkung Fermentation von Lebensmitteln

Chilton SN, Burton JP, Reid G: Inclusion of fermented foods in food guides around the world. *Nutrients* 7, 390–404 (2015)

DFG Senatskommission zur gesundheitlichen Bewertung von Lebensmitteln: Mikrobielle Kulturen für Lebensmittel. [www.dfg.de/sklm](http://www.dfg.de/sklm) (2010)

Devanthi PVP, Gkatzionis K: Soy sauce fermentation: microorganisms, aroma formation, and process modification. *Food Research International* 120, 364–374 (2019)

Dimidi E, Cox SR, Rossi M, Whelan K: Fermented foods: Definitions and characteristics, impact on the gut microbiota and effects on gastrointestinal health and disease. *Nutrients* 11, 1806; doi: 10.3390/nu11081806 (2019)

Franz CMAP, Wenning M, Bockelmann W, Neve H, Heller KJ: Unser täglich Brot: Helfer in der Lebensmittelfermentation. *BIOSpektrum* 24, 27–30 (2018)

- Gänzle MG: Brot aus Sauerteig. In: Renneberg R, Süßbier D (Hrsg.): Biotechnologie für Einsteiger. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2010)
- Gänzle MG: Enzymatic and bacterial conversions during sourdough fermentation. *Food Microbiology* 37, 2–10 (2014)
- Gänzle MG: Lactic metabolism revisited: metabolism of lactic acid bacteria in food fermentations and food spoilage. *Current Opinion in Food Science* 2, 106–117 (2015)
- Gänzle M: Fermented foods. In: Doyle MP, Diez-Gonzalez F, Hill C (eds.): *Food Microbiology – Fundamentals and Frontiers*. 5<sup>th</sup> ed., ASM Press, Washington DC, 855–900 (2019)
- Holzappel WH, Wood BJB: *Lactic acid bacteria: Biodiversity and taxonomy*. John Wiley & Sons, Chichester, UK (2014)
- Hu Y, Stromeck A, Loponen J, Lopes-Lutz D, Schieber A, Gänzle MG: LC-MS/MS quantification of bioactive angiotensin I-converting enzyme inhibitory peptides in rye malt sourdough. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59, 11983–11989 (2011)
- Krämer J: *Lebensmittel-Mikrobiologie*. Verlag Eugen Ulmer, UTB, Stuttgart, 1421 (2011)
- Leitsätze für Gemüserzeugnisse: Neufassung vom 08.01.2008
- Li H, Lin L, Feng Y, Zhao M, Li X, Zhu Q, Xiao Z: Enrichment of antioxidants from soy sauce using macroporous resin and identification of 4-ethylguajacol, catechol, daidzein, and 4-ethylphenol as key small molecule antioxidants in soy sauce. *Food Chemistry* 240, 885–892 (2018)
- Luh BS: Industrial production of soy sauce. *Journal of Industrial Microbiology* 14, 467–471 (1995)
- Mahony J, McAuliffe O, Cotter PD, Fitzgerald GF: Starter cultures. In: Doyle MP, Diez-Gonzalez F, Hill C (eds.): *Food Microbiology – Fundamentals and Frontiers*. 5<sup>th</sup> ed., ASM Press, Washington DC, 789–813 (2019)
- Marco ML, Heeney D, Binda S, Cifelli CJ, Cotter PD et al.: Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond. *Current Opinion in Biotechnology* 44, 94–102 (2017)
- Patra JK, Das G, Paramithiotis S, Shin H-S: Kimchi and other widely consumed traditional fermented foods of Korea: a review. *Frontiers in Microbiology* 7, 1493 (2016); doi: 10.3389/fmicb.2016.01493
- Schmidt K-H: *Sauergemüse*. In: Heiss R (Hrsg.): *Lebensmitteltechnologie*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York, 283–288 (1996)
- Zhao CJ, Hu Y, Schieber A, Gänzle M: Fate of ACE-inhibitory peptides during the bread-making process: Quantification of peptides in sourdough, bread crumb, steamed bread and soda crackers. *Journal of Cereal Science* 57, 514–519 (2013)
- Zhu Y, Tramper J: Koji – where East meets West in fermentation. *Biotechnology Advances* 31, 1448–1457 (2013)

## PRÄVENTION & THERAPIE

### Insekten als Nahrungsmittel in Deutschland – Potenzial für die Zukunft?

- Alexander P, Brown C, Arneith A, Dias C, Finnigan J, Moran D, Rounsevell MDA: Could consumption of insects, cultured meat or imitation meat reduce global agricultural land use? *Global Food Security* 15, 22–32 (2017)
- Caparros Megido R, Gierts C, Blecker C, Brostaux Y, Haubruge É, Alabi T, Francis F: Consumer acceptance of insect-based alternative meat products in Western countries. *Food Quality and Preference* 52, 237–243 (2016)
- Capponi L: Consumer acceptance of edible insects (Masterarbeit). (2016); <http://edepot.wur.nl/369562>, abgerufen am 15.11.2018
- Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, Compker C, Correia I, Higashiguchi T, Holst M, Jensen GL, Malone A, Muscaritoli M, Nyulasi I, Pirllich M, Rothenberg E, Schindler K, Schneider SM, de van der Schueren MAE, Sieber C, Valentini L, Yu JC, Van Gossom A, Singer P: ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition* 36, 49–64 (2017)
- Churchward-Venne TA, Pinckaers PJM, van Loon JJA, van Loon LJC: Consideration of insects as a source of dietary protein for human consumption. *Nutrition Reviews* 75, 1035–1045 (2017)
- de Boer J, Schösler H, Boersema JJ: Motivational differences in food orientation and the choice of snacks made from lentils, locusts, seaweed or “hybrid” meat. *Food Quality and Preference* 28, 32–35 (2013)
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), Österreichische Gesellschaft für Ernährung (ÖGE), Schweizerische Gesellschaft für Ernährung (SGE) (Hrsg.): *D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr*. 2. Aufl., Bonn (2018)
- Ellrot T: Psychologie der Ernährung. *Aktuelle Ernährungsmedizin* 37, 155–167 (2012)
- Epp DA: Sind essbare Insekten als Lebensmittel aus Sicht der Verbraucher sicher? (2016), abgerufen am 01.10.2018
- EUR-Lex, Verordnung (EU) 2015/2283 des europäischen Parlaments und des Rates. (2015); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32015R2283>, abgerufen am 10.09.2018
- FAO: Edible insects. Future prospects for food and feed security. (2013a); [www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e.pdf](http://www.fao.org/docrep/018/i3253e/i3253e.pdf), abgerufen am 10.09.2018
- FAO: How to Feed the World in 2050. (2009); [www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert\\_paper/How\\_to\\_Feed\\_the\\_World\\_in\\_2050.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf); abgerufen am 10.09.2018
- FAO: The state of food security and nutrition in the world. (2017); [www.fao.org/3/a-i7695e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i7695e.pdf); abgerufen am 15.09.2018
- Ghosh S, Lee S.-M, Jung C, Meyer-Rochow VB: Nutritional composition of five commercial edible insects in South Korea. *Journal of Asia-Pacific Entomology* 20, 686–694 (2017)
- González CM, Garzón R, Rosell CM: Insects as ingredients for bakery goods. A comparison study of *H. illucens*, *A. domestica* and *T. molitor* flours. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* (2018)
- Halloran A, Hanboonsong Y, Roos N, Bruun S: Life cycle assessment of cricket farming in north-eastern Thailand. *Journal of Cleaner Production* 156, 83–94 (2017)
- Hamerman EJ: Cooking and disgust sensitivity influence preference for attending insect-based food events. *Appetite* 96, 319–326 (2016)
- Hartmann C, Ruby MB, Schmidt P, Siegrist M: Brave, health-conscious, and environmentally friendly: Positive impressions of insect food product consumers. *Food Quality and Preference* 68, 64–71 (2018)
- Hartmann C, Shi J, Giusto A, Siegrist M: The psychology of eating insects: A cross-cultural comparison between Germany and China. *Food Quality and Preference* 44, 148–156 (2015)
- Hartmann C, Shi J, Giusto A, Siegrist M: The psychology of eating insects: A cross-cultural comparison between Germany and China. *Food Quality and Preferences* 44, 148–156 (2015)
- Hartmann C, Siegrist M: Insects as food: perception and acceptance Findings from current research. *Ernährungs Umschau*, 44–50 (2017)
- House J: Consumer acceptance of insect-based foods in the Netherlands: Academic and commercial implications. *Appetite* 107, 47–58 (2016)
- Janssen L: Insekten als Lebensmittel: Wie die Mehlwürmer in die Schweizer Burger kamen. In: Spiegel Online (2017); [www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/schweiz-wie-die-insektenburger-in-den-supermarkt-kamen-a-1163340.html](http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/schweiz-wie-die-insektenburger-in-den-supermarkt-kamen-a-1163340.html), abgerufen am 29.08.2018

- Kouřimská L, Adámková A: Nutritional and sensory quality of edible insects. *NFS Journal* 4, 22–26 (2016)
- La Barbera F, Verneau F, Amato M, Grunert K: Understanding Westerners' disgust for the eating of insects: The role of food neophobia and implicit associations. *Food Quality and Preference* 64, 120–125 (2018)
- Miglietta P, De Leo F, Ruberti M, Massari S, Miglietta PP, De Leo F, Ruberti M, Massari S: Mealworms for Food: A Water Footprint Perspective. *Water* 7, 6190–6203 (2015)
- Piha S, Pohjanheimo T, Lähteenmäki-Uutela A, Křečková Z, Otterbring T: The effects of consumer knowledge on the willingness to buy insect food: An exploratory cross-regional study in Northern and Central Europe. *Food Quality and Preference* 70, 1–10 (2018)
- Poma G, Cuykx M, Amato E, Calaprice C, Focant JF, Covaci A: Evaluation of hazardous chemicals in edible insects and insect-based food intended for human consumption. *Food and Chemical Toxicology* 100, 70–79 (2017)
- Prather CM, Laws AN: Insects as a piece of the puzzle to mitigate global problems: an opportunity for ecologists. *Basic and Applied Ecology, Insect Effects on Ecosystem services* 26, 71–81 (2018)
- Rothman JM, Raubenheimer D, Bryer MAH, Takahashi M, Gilbert CC: Nutritional contributions of insects to primate diets: implications for primate evolution. *J Hum Evol* 71, 59–69 (2014)
- Rumpold BA, Schlüter OK: Potential and challenges of insects as an innovative source for food and feed production. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 17, 1–11 (2013)
- Schlup Y, Brunner T: Prospects for insects as food in Switzerland: A tobit regression. *Food Quality and Preference* 64, 37–46 (2018)
- Shelomi M: Why we still don't eat insects: Assessing entomophagy promotion through a diffusion of innovations framework. *Trends in Food Science and Technology* 45, 311–318 (2015)
- Smetana S, Palanisamy M, Mathys A, Heinz V: Sustainability of insect use for feed and food: Life Cycle Assessment perspective. *Journal of Cleaner Production* 137, 741–751 (2016)
- Spiegel online: Metro verkauft Mehlwurm-Nudeln. (2018); [www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/insekten-als-lebensmittel-metro-verkauft-mehlwurm-nudeln-a-1196236.html](http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/insekten-als-lebensmittel-metro-verkauft-mehlwurm-nudeln-a-1196236.html), abgerufen am 04.02.2020
- Swarmprotein (2018); <http://swarmprotein.com>, abgerufen am 03.08.2018
- Tan HSG, Fischer ARH, Tinchan P, Stieger M, Steenbekkers LPA, van Trijp HCM: Insects as food: Exploring cultural exposure and individual experience as determinants of acceptance. *Food Quality and Preference* 42, 78–89 (2015)
- United Nations: World population projected to reach 9.8 billion in 2050, and 11.2 billion in 2100 (2017); [www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html](http://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html), abgerufen am 10.09.2018
- University Wageningen: List of edible insect species of the world. de Jongema Y, Wageningen, Laboratory of Entomology, Wageningen University; [www.wur.nl/en/Research-Results/Chair-groups/Plant-Sciences/Laboratory-of-Entomology/Edible-insects/Worldwide-species-list.htm](http://www.wur.nl/en/Research-Results/Chair-groups/Plant-Sciences/Laboratory-of-Entomology/Edible-insects/Worldwide-species-list.htm)
- van Huis A: Edible insects are the future? *Proceedings of the Nutrition Society* 75, 294–305 (2016)
- Verbeke W: Profiling consumers who are ready to adopt insects as a meat substitute in a Western society. *Food Quality and Preference* 39, 147–155 (2015)
- Verneau F, La Barbera F, Kolle S, Amato M, Del Giudice T, Grunert K: The effect of communication and implicit associations on consuming insects: An experiment in Denmark and Italy. *Appetite, Special Issue: Consumer behaviour in a changing world – Selected papers from the AAEE/EAEE joint seminar in Naples, March 25–27, 2015*, 106, 30–36 (2016)
- Verstl L: Ernährungstrends: Ikea testet Insekten-Köttbullar. In: *Hamburger Abendblatt* (2018); [www.abendblatt.de/vermischtes/article213825761/Darum-arbeitet-Ikea-jetzt-an-Koettbullar-aus-Insekten.html](http://www.abendblatt.de/vermischtes/article213825761/Darum-arbeitet-Ikea-jetzt-an-Koettbullar-aus-Insekten.html), abgerufen am 03.08.2018
- WHO: Global and regional food consumption patterns and trends. (o. J.)
- Zielińska E, Baraniak B, Karaś M, Rybczyńska K, Jakubczyk A: Selected species of edible insects as a source of nutrient composition. *Food Research International* 77, 460–466 (2015)
- Quelle zu Tabelle 1 auf S. 68: Zielińska et al. 2015; Ghosh et al. 2017; DGE 2018
- Quelle zu Tabelle 2 auf S. 68: Zielińska et al. 2015