

ERNÄHRUNG

IM FOKUS Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

**Wertschätzung für Lebensmittel und
Mehrzahlungsbereitschaft**

Lebensmittelqualität – Eine Frage der Perspektive

Mehr Gesundheit mit Front-of-Pack-Labels?

Lebensmittelqualität beurteilen

Unterrichtsmaterial digital

Bio, regional, fair, gesund, schnell, saisonal, vegan, umweltverträglich verpackt, nachhaltig und lecker! Das sind nur einige Kriterien, nach denen wir Lebensmittel bewerten können. Weil die Qualität so komplex ist und Nachhaltigkeit bei Lebensmitteln immer wichtiger wird, gibt es das Unterrichtsmaterial „Lebensmittelqualität beurteilen“ als überarbeitete digitale Version. Es umfasst 125 Seiten Web-PDF plus alle 36 Arbeitshilfen einzeln als PDF zum Differenzieren, Editieren und Hochladen auf die Schulplattform.

Kernstück des Unterrichtsmaterials ist der Qualitätsfächer. Er bringt Ordnung in das Begriffswirrwarr und zeigt acht Qualitätswerte. Diese sind übersichtlich in acht farbigen Segmenten dargestellt und mit Schlagworten erklärt. So wird schnell klar: Geschmack, Aussehen und Verpackungsdesign sind nur ein Teil der Qualität. Mindestens genauso wichtig sind Aspekte wie Herkunft, Erzeugung, Verpackung und faire Produktion.

Und wie können Jugendliche diese Kriterien prüfen? Ideen liefern die 36 Arbeitshilfen mit handlungsorientierten Fragen, Kurzinformationen und weiterführenden Links – geeignet für einzelne Unterrichtsstunden, als Unterrichtsreihe oder als Hilfen beim Schülerwarentest. Idealerweise zieht sich das Qualitätsthema wie ein Spiralcurriculum ab Klasse 5 bis zum Schulabschluss. Dann werden die Jugendlichen bestimmt künftig öfter zu umweltfreundlich und fair erzeugten Lebensmitteln greifen.

Den BZfE-Fächer gibt es auch als kostenfreies Poster zum Aufhängen in Klassenzimmer, Fachraum oder Schulkantine.

Unterrichtsmaterial zum Download

Bestell-Nr. 1638, Preis: 8,00 Euro

Poster zum Download

Bestell-Nr. 0216, Preis: 0,00 Euro

www.ble-medienservice.de



ERNÄHRUNG

01 2021

IM FOKUS

Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

„Qualität liegt im Auge des Betrachters.“

Das subjektive Element in der Bewertung von Schönheit stellte schon der antike Philosoph, Stratege und Geschichtsschreiber Thukydides heraus. Und genau wie Schönheit liegt auch Qualität im Auge des Betrachters. Lässt sich Qualität dann überhaupt als einfacher Maßstab nutzen und objektiv definieren?

DIN-Norm EN ISO 9000 versucht sich daran und stellt sinngemäß fest: Qualität ist das Erfüllen bestimmter, vorher festgelegter Anforderungen. Diese Definition klingt objektiv – aber ist sie das tatsächlich? Schließlich sind Anforderungen auch zu charakterisieren und entsprechend subjektiv gefärbt.

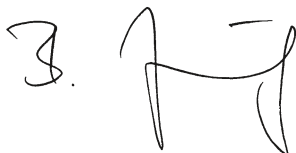
Untersuchungen zum Einkaufsverhalten zeigen, dass Kriterien wie Sicherheit, Gesundheit, Geschmack, Frische und Preis, neuerdings auch regionale Herkunft, Nachhaltigkeit, Inspiration und Produktinformation wesentliche Entscheidungsfaktoren bei der Wahl von Lebensmitteln sind – und bei jedem Menschen stehen andere im Vordergrund. Gleichzeitig verdeutlichen Studien, dass Verbraucher Schwierigkeiten haben mit der Einschätzung von Lebensmittelqualität, dass ihnen alltagsnahe Bewertungskriterien fehlen und die Kompetenz, Qualitätsmerkmale von Produkten zu erkennen und richtig einzuordnen.

Hier kann unsere neue Ausgabe mit vielen alltagsnahen Hinweisen unterstützen. Sie zeigt die verschiedenen Dimensionen von Lebensmittelqualität auf und macht bewusst, dass wir selbst die Anforderungen, die wir an Lebensmittel stellen, erkennen und definieren müssen. So kann für die eine der säuerliche Bio-Apfel höchste Qualität symbolisieren, während der andere den süßen Apfel aus konventioneller, aber regionaler Produktion oder den preiswerten Apfel aus dem Discounter vorzieht. Qualität ist also Definitionssache.

Ich wünsche Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, dass es Ihnen nach der Lektüre dieser Ausgabe ebenso geht wie mir: Das diffuse, eher unbewusste Konstrukt Qualität hat sich in sehr viel klarere, für mich wichtige Kriterien aufgefächert, die mir die Lebensmittelauswahl zukünftig weiter erleichtern werden.

Viel Vergnügen beim Lesen und Erkennen wünscht Ihnen

Ihre



P. S.: Bitte beachten Sie unsere neue Rubrik „Fokus Nachhaltigkeit“. Hier finden Sie ab sofort Beiträge rund um eine ressourcenschonendere Ernährung. In dieser Ausgabe bieten wir Ihnen ein Interview, das Nachhaltigkeit und Lebensmittelsicherheit als wichtige Dimensionen von Lebensmittelqualität verbindet.



INHALT

077	EDITORIAL
080	KURZ & KNAPP
082	NACHLESE
	SCHWERPUNKT
086	Wertschätzung für Lebensmittel und Mehrzahlungsbereitschaft Empirische Untersuchung zur Verbrauchersicht
092	Lebensmittelqualität – Eine Frage der Perspektive
099	Zwischenruf Hochverarbeitete Lebensmittel und ernährungsmitbedingte Erkrankungen – kausal oder irreführend?
100	Neue Methoden der Bewertung lebensmittelinduzierter Emotionen
106	Mehr Gesundheit mit Front-of-Pack-Labels? Ergebnisse empirischer Studien zum Konsumverhalten
113	Zwischenruf Produktlabels: Optische Signale für Lebensmittelqualität?
	REPORTAGE
114	Urgetreide gegen Weizenwampe?
116	LEBENSMITTELRECHT
118	WISSEN

Wertschätzung für Lebensmittel und Mehrzahlungsbereitschaft

086



100

Neue Methoden der Bewertung lebensmittelinduzierter Emotionen

Gicht – Pathophysiologie und Ernährungsepidemiologie

124



Foto: © Caloristock/Adobe.com

FOKUS NACHHALTIGKEIT

NEU

Lebensmittelqualität – Was ist das? _____ 122

Interview mit dem Mikrobiologen
Prof. Dr. Friedrich Karl Lücke

WUNSCHTHEMA

Gicht – Pathophysiologie und Ernährungsepidemiologie _____ 124

TIPP

Einfach is(s)t am besten _____ 131

WELTERNÄHRUNG

Insekten auf die Teller! _____ 132

Das ProciNut Projekt

FORSCHUNG & PRAXIS

Selbst- und Fremdbild – Abgleich mit dem Johari-Fenster _____ 136

Lebensmittelreste in Verpackungen: Viel zu gut für die Tonne! _____ 140

Zusatzstoffe in Lebensmitteln _____ 144

Psychologie der Zusatzstoffe _____ 148

BÜCHER _____ 150

AUS DEM BZfE _____ 152

VORSCHAU/IMPRESSUM _____ 153

144

Zusatzstoffe in Lebensmitteln



Foto: © Tikhon Kuptsevich/stock.adobe.com



Importe von Pflanzendrinks nehmen rasant zu

Wer zum Frühstück einen Kaffee trinkt oder ein Müsli isst, kann mittlerweile aus einer Fülle von Angeboten auf Soja-, Hafer-, Mandel- oder Reisbasis wählen.

Der Markt für vegane Pflanzendrinks oder Milchalternativen wächst rasch. So wurden 2020 206 Millionen Liter Pflanzendrinks im Wert von rund 134 Millionen Euro nach Deutschland importiert. Das sind gut 46 Prozent mehr als im Vorjahr (141,3 Mio. l). 2017, als die Daten erstmals erfasst wurden, lag die Importmenge noch bei 89,5 Millionen Litern.

Hauptlieferanten von Pflanzendrinks waren 2020 Belgien (38 % der Gesamtmenge), Schweden (24 %) und Italien (knapp 18 %).

Pflanzliche Alternativen zur Milch liegen zwar voll im Trend, die inländische Produktion von Trinkmilch tierischen Ursprungs ist jedoch etwa 40 Mal so hoch: 2020 wurden 8,2 Milliarden Liter Trinkmilch produziert, weitere 7,2 Milliarden Liter Milch waren für die Weiterverarbeitung bestimmt. Etwa drei Viertel (73 %) der Trinkmilch entfielen dabei auf Vollmilch und ein gutes Viertel (27 %) auf fettarme Milch. Die Produktionszahlen zeigen einen Trend hin zur fettarmen Milch: 2017 lag der Anteil der fettarmen Milch an der zum Absatz bestimmten Milchproduktion noch bei 21 Prozent und der Vollmilch-Anteil bei 79 Prozent.

destatis

Deutscher Spargel – nicht nur aus Deutschland

Deutschland verbrauchte 2020 rund 83.300 Tonnen heimischen Spargel. Um den Bedarf von insgesamt rund 106.000 Tonnen zu decken, wurden zusätzlich etwa 22.700 Tonnen frischer Spargel importiert. Gerade außerhalb der deutschen Spargelsaison, die von Mitte April bis zum 24. Juni geht, kommt auch ausländischer Spargel auf den Tisch. Die wichtigsten Lieferländer sind Spanien und Griechenland, auf die zusammen rund 60 Prozent der Spargelimporte entfallen.

BLE

Allergieauslöser Insekten?

Forschungsprojekt der Hochschule Albstadt-Sigmaringen

Im Allgemeinen gelten Insekten als ernährungsphysiologisch günstige Nahrungsquelle. Über das allergene Potenzial ist allerdings noch wenig bekannt. Vor allem Menschen, die gegen Schallentiere oder Hausstaubmilben allergisch sind, könnten auch auf das Insektenprotein reagieren.

Bisher liegen nur wenige Daten zum Mehlwurm vor, der kurz vor der Zulassung durch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) steht. Weitere Insekten wie Wanderheuschrecke, zwei Grillenarten, die Soldatenfliege und der Buffalowurm sollen ebenfalls auf ihr allergenes Potenzial untersucht werden. Für sie liegen Anträge auf Zulassung als Lebensmittel vor oder sind geplant.

Zum Forschungsprojekt an der Hochschule Albstadt-Sigmaringen gehört die Weiterentwicklung eines Diagnoseverfahrens als schneller und kostengünstiger Allergietest. Bisher wird dabei die Haut eingerytzt und eine allergenhaltige Lösung aufgetragen (Pricktest) oder unter klinischer Beobachtung ein bestimmtes Nahrungsmittel eingenommen. Nun soll ein Vollbluttest, der bislang zur Prüfung von Medikamenten dient, auch zur Allergiediagnostik genutzt werden. Dieses Verfahren könnte in wenigen Minuten zeigen, gegen welche Proteine ein Allergiker Antikörper im Blut hat. Zunächst sollen Versuche mit einem sehr starken Allergen aus der Erdnuss zeigen, ob die Methode tatsächlich für Allergietests geeignet ist. Anschließend übertragen die Forschenden das Verfahren auf Insektenproteine.

Heike Kreuzt, Fachautorin, Alsdorf

Weitere Informationen:

- www.hs-albsig.de/detail/hochschule-erforscht-allergenes-potenzial-von-essbaren-insekten
- www.bfr.bund.de/cm/343/nahrungsmittelallergie-durch-insekten.pdf



Bundesinformationszentrum Landwirtschaft

Mikroplastik in Muscheln

Eine Studie der Universität Bayreuth konnte in häufig verzehrten Muscheln wie Miesmuscheln aus zwölf Ländern Mikroplastik nachweisen. Die Muscheln stammten entweder aus Aquakultur oder waren Wildfänge aus Nordsee, Mittelmeer, Atlantik, Südpazifik, dem Südchinesischen Meer und dem Golf von Thailand.

Alle untersuchten Proben enthielten Mikroplastik-Partikel. Es waren neun verschiedene Kunststoffsorten nachweisbar. Polypropylen (PP, 39 %) und Polyethylenterephthalat (PET, 32 %) waren besonders häufig. Produkte aus PP wie Seile und Netze werden häufig in Aquakulturen und in der Fischerei verwendet. Ein Gramm Muschelfleisch enthielt zwischen 0,13 und 2,45 Mikroplastik-Partikel. Besonders stark belastet waren Muschelproben aus dem Nordatlantik und dem Südpazifik. Proben aus dem Mittelmeer wiesen geringere Werte auf. Die Größe der gefundenen Mikroplastik-Partikel lag zwischen 0,003 und fünf Millimetern.

Bislang ist nicht geklärt, welche gesundheitlichen Risiken für den Menschen mit der Aufnahme von Mikroplastik verbunden sein können.

Heike Kreutz, Fachautorin, Alsdorf

Weitere Informationen:

<https://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2020.116147>

DGE-Positionspapier „Nachhaltigere Ernährung“

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) fordert und fördert eine nachhaltigere Ernährung – etwa durch die Umstellung auf mehr pflanzliche Lebensmittel – in all ihren Dimensionen und Facetten.

In ihrem Papier orientiert sich die Fachgesellschaft an den Ausführungen im Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (WBAL). Mit dem Positionspapier schafft die DGE eine Basis für ein gemeinsames Verständnis von nachhaltigerer Ernährung. Damit die Menschen diese umsetzen können, ist die Gestaltung fairer Ernährungsumgebungen – von der Exposition bis zu Konsum und Entsorgung – zentral. Alle Menschen sollen, ungeachtet ihrer ökonomischen und sozialen Situation, gleichermaßen Zugang zu gesünderen und nachhaltigeren Angeboten und mehr Teilhabe erhalten.

Gemäß dem Auftrag der DGE und ihrer Expertise steht die Dimension Gesundheit bei ihren Aktivitäten im Vordergrund. Eine vollwertige Ernährung nach den Empfehlungen der DGE ist abwechslungsreich und betont den Verzehr von Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs. Damit trägt sie zur Prävention ernährungsmitbedingter Krankheiten bei. Darüber hinaus sollen in anderen Bereichen weitere Dimensionen einer nachhaltigeren Ernährung Berücksichtigung finden. Dazu gehören die Qualitätsstandards für die Gemeinschaftsverpflegung sowie die lebensmittelbezogenen Ernährungsempfehlungen (food-based dietary guidelines, FBDG).

DGE



Foto: © detailblick-foto/stock.adobe.com

Fingerprinting-Verfahren gegen Verfälschungen und Betrug

Welttag der Lebensmittelsicherheit

Kommt der Thymianhonig tatsächlich aus Spanien, wie es das Etikett anpreist? Wurde der Ziegenkäse aus Ziegenmilch hergestellt? Absichtlich verfälschte Produkte stellen ein globales Problem dar und bergen oft gesundheitliche Risiken.

Das Bundesinstitut für Risikoforschung (BfR) forscht deshalb im Rahmen des EU-Forschungsprojekts MEDIFIT an innovativen Labor-Technologien, die Echtheitskontrollen und Rückverfolgungen grenzübergreifend verbessern sollen. Der Startschuss des EU-Forschungsprojekts fiel im Juni 2020, weitere zwei Jahre läuft die Kooperation mit elf Partnern aus Behörden, Forschungseinrichtungen und Unternehmen aus Deutschland, Griechenland, Malta, Spanien, Tunesien und der Türkei. Derzeit werden Analyseverfahren optimiert, erste Daten zusammengetragen und Grundlagen der IT-Anwendungen geschaffen.

In Deutschland steht die Weiterentwicklung von Fingerprinting-Verfahren im Fokus, die die Zusammensetzung von Lebensmitteln

genau bestimmen und ihren individuellen chemischen „Fingerabdruck“ ermitteln.

Die Finanzierung erfolgt zum Teil über das Rahmenprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union für Forschung und Innovation.

Welttag der Lebensmittelsicherheit

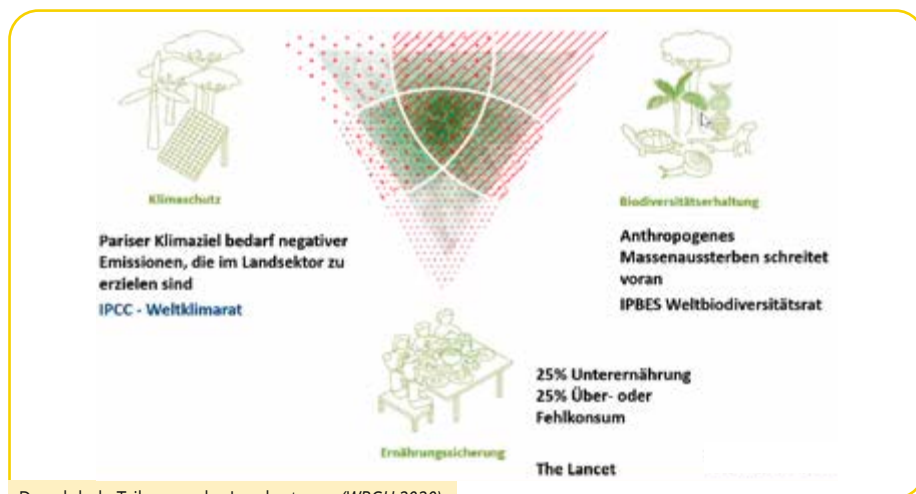
2018 legte die 73. Generalversammlung der Vereinten Nationen in New York den 7. Juni als „Welttag der Lebensmittelsicherheit“ (World Food Safety Day) fest.

Der Aktionstag soll darauf aufmerksam machen, welche Bedeutung sichere Lebensmittel für den Schutz der Gesundheit haben. Die WHO schätzt, dass allein in der europäischen WHO-Region jährlich über 23 Millionen Menschen durch den Verzehr kontaminierter Lebensmittel erkranken.

BfR

Weitere Informationen:

<https://medifitprima.wordpress.com/>



Das globale Trilemma der Landnutzung (WBGU 2020)

Landwende im Anthropozän

Online-Veranstaltung zum WBGU-Gutachten

Mitte Mai 2021 wurden im Rahmen einer Online-Veranstaltung die Empfehlungen des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) vorgestellt und hinsichtlich notwendiger Politikveränderungen diskutiert. Veranstalter war der Verband Entwicklungspolitik und Humanitäre Hilfe deutscher Nichtregierungsorganisationen e. V. (VENRO).

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) hat im November 2020 sein Gutachten „Landwende im Anthropozän – Von der Konkurrenz zur Integration“ vorgelegt. Die zentrale Botschaft:

Nur wenn wir unseren Umgang mit Land grundlegend ändern, kann Klimaschutz gelingen, der dramatische Verlust der biologischen Vielfalt abgewendet und das globale Ernährungssystem nachhaltig gestaltet werden.

Zur Umsetzung einer globalen Landwende hat der WBGU fünf Mehrgewinnstrategien und fünf Governance-Strategien für einen solidarischen Umgang mit Land ausgearbeitet.

Landwende und Nachhaltigkeit

Im ersten Teil der Veranstaltung gab Dr. Susanne Neubert einen Überblick über die Vorschläge des WBGU für eine nachhaltigere Landnutzung. Die promovierte Agrarökonomin und Ökologin ist Mitautorin des WBGU-Gutachtens und legte in ihrer Zusammenfassung den Fokus auf die Landwirtschaft.

„Momentan beobachten wir drei globale Krisen – die Klimakrise, die Ernährungs- und die Biodiversitätskrise. Sie alle sind mit der Landnutzung verknüpft. Sie bilden das Trilemma der Landnutzung“, sagte Neubert.

Auf den ersten Blick scheint es, als lasse sich jeweils eine dieser Herausforderungen nur auf Kosten der anderen beiden bewältigen, da sie in Konkurrenz zueinander stehen. Wie Neubert zeigte, kann diese Konkurrenz aber entschärft werden, indem man alle Trilemma-Ecken gleichzeitig bearbeitet. Möglich machen das die fünf Mehrgewinnstrategien. Sie lauten:

1. Renaturierung von Mooren und Grasländern zur CO₂-Entfernung
2. Ausweiten, Aufwerten und Finanzieren von Schutzgebietssystemen
3. Aufbau diversifizierter Landwirtschaftssysteme in Nord und Süd
4. Transformation der tierproduktlastigen Ernährungsstile
5. Transformation bioindustrieller Nutzungen und Förderung des Holzbaus

Mit einem Beispiel aus dem Ernährungssektor verdeutlichte Neubert das Prinzip der Mehrgewinnstrategien: Durch einen niedrigeren Konsum tierischer Produkte – wie zum Beispiel in der Planetary Health Diet empfohlen – ließen sich nicht nur CO₂-Emissionen senken, sondern die freiwerdenden Flächen auch direkt zur Ernährungssicherung nutzen. Agroforstsysteme und Praktiken der konservierenden Landwirtschaft würden dann gleichzeitig die (Agro-)Biodiversität, den Klimaschutz durch Bindung von Kohlenstoff sowie die Ernährungsqualität erhöhen. Neu gepflanzte Bäume könnten der bioindustriellen Nutzung und gleichzeitig als Kohlenstoffspeicher dienen. So könnte ein integrierter

Umgang mit Land gleichzeitig die Zielerreichung hinsichtlich Klimaschutz, Ernährungssicherheit und Biodiversität fördern. Zentrale Stellenwert bei allen Strategieansätzen haben Synergien – nicht nur bei der Flächennutzung, sondern vor allem auch zwischen den beteiligten Akteuren auf allen Ebenen und auf der ganzen Welt.

Landwende und Menschenrechte

Zur Umsetzung der globalen Landwende schlägt der WBGU fünf Governance-Strategien vor. Diese beinhalten auch die Unterstützung von Pionieren des Wandels, die neue landbasierte Schutz- und Nutzpraktiken erproben. Grundsätzlich ist das im Sinne von Roman Herre, Agrar-Referent bei FIAN Deutschland (FoodFirst Informations- und Aktions-Netzwerk) e. V., der seine Sicht auf das WBGU-Gutachten ergänzte. Dem FIAN wäre wichtig, dass die Vorreiter des Wandels auch als Teil der Governance-Strukturen gälten. Außerdem wies Herre auf die mangelnde Berücksichtigung des weltweiten Menschenrechts auf Nahrung im WBGU-Gutachten hin. So würden zum Beispiel Handelsabkommen differenziert besprochen, Menschenrechte aber nur am Rande erwähnt. Dabei böten Menschenrechte und global vereinbarte Normen hilfreiche Ansätze, die ideal in das holistische Konzept des „Trilemma der Landnutzung“ passten. Auch den sehr intensiven Blick des WBGU auf die Konsumenten sah Herre kritisch. So sei es problematisch, allein durch Konsumententscheidungen über die Einhaltung von Menschenrechten wachen zu wollen. Zudem seien rund drei Milliarden Menschen Produzierende und Konsumierende gleichzeitig.

Viele Fragen offen

Wie die Fragerunde im Anschluss an die beiden Beiträge zeigte, ist das Interesse an verschiedensten Aspekten des WBGU-Gutachtens groß. Für viele Interessierte stellte sich die Frage, inwieweit die Handlungsoptionen des Beirats einen konkreten Ausdruck im Regierungshandeln finden werden. ●

Melanie Kirk-Mechtel, Fachautorin, Bonn

Zum Weiterlesen:

WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2020): *Landwende im Anthropozän: Von der Konkurrenz zur Integration*.

Download unter www.wbgu.de/de/publikationen/publikation/landwende

Weizen: Krankmacher oder Grundnahrungsmittel?

Online-Seminar der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V. (AGF)

„Macht Weizen wirklich krank?“ lautete die Kernfrage eines Webseminars der Arbeitsgemeinschaft Getreideforschung e. V. (AGF). Der Agrarbiologe Prof. Dr. Friedrich Longin, Universität Hohenheim, hinterfragte Bestsellerhypothesen kritisch und wartete mit aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen auf.

Weizen gehört neben Mais und Reis zu den drei wichtigsten Kulturarten für die Ernährung der Weltbevölkerung. Die Nutzungsvielfalt des Brotweizens ist groß, denn nur Weizenmehl bildet beim Anteigen mit Wasser ein Proteingerüst (Gluten oder Kleber), in das die Stärkekörner eingeschlossen werden können. Erst dieses Proteingerüst ermöglicht die Zubereitung vielfältiger Gebäcke.

„Weizen macht nur sehr wenige Menschen krank – und ihnen ist nicht geholfen, wenn die Medien Weizenfreiheit ‚just for fun‘ popularisieren“, sagte Longin. Vielmehr gelte für mindestens 90 Prozent der Weltbevölkerung, dass (Vollkorn-)Weizen wichtig für eine gesunderhaltende Ernährung sei.

Neben den beiden bekannten Krankheitsbildern Zöliakie und Weizenallergie gibt es zunehmend experimentelle und klinische Beobachtungen, die auf einen weiteren Symptomkomplex im Zusammenhang mit Weizen und Gluten hinweisen, die Nicht-Zöliakie-Weizensensitivität. Genaue diagnostische und klinische Kriterien fehlen allerdings. Zahlreiche Hypothesen hinterfragen, welcher Inhaltsstoff in Getreide der Auslöser von Weizensensitivität sein könnte. In der Diskussion stehen vor allem Glutenfraktionen, Fructane und Amylase-Trypsin-Inhibitoren (ATI). Daneben spielen vermutlich auch Faktoren wie individuelle Veranlagung, Immunstatus, Zusammensetzung der Mikrobiota und Verarbeitung des Lebensmittels eine Rolle.

Bestsellerautoren – vorwiegend US-amerikanischer Provenienz – suggerieren, dass insbesondere der moderne Weizen die „Quelle allen Übels“ sei. Dieser Hypothesenkreis ist aus agrarbiologischer Sicht mehr als umstritten, wie Longin anhand aktueller Studienergebnisse beispielhaft zeigte:

- Der mittlere Proteingehalt der bei uns angebauten jüngeren Weizensorten liegt niedriger als bei Sorten, die vor 1960 zugelassen wurden.
- Der durchschnittliche Glutengehalt von „modernem“ Brotweizen ist niedriger als bei alten Landsorten oder den Urgetreide-Arten Dinkel, Emmer und Einkorn.
- Neuere Weizensorten enthalten im Mittel mehr Ballaststoffe, was sich jüngst etwa für die von den Darmbakterien verwertbaren Fraktionen der Arabinoxylane und beta-Glucane nachweisen ließ.
- Zu den Hauptvertretern der FODMAPs, die als Mitauslöser von Reizdarmsymptomen gelten, gehören bei Getreide die Fructane. Hier weisen Weichweizen und Emmer mit etwa einem Gramm je 100 Gramm Trockenmasse vergleichsweise niedrige Gehalte auf, bei Dinkel/Einkorn liegen diese um die Hälfte/das Doppelte höher. Gleichzeitig reduzieren schon Gärzeiten von zwei Stunden bei der Teigbereitung mit Hefe die FODMAP-Gehalte im Brot um mehr als die Hälfte. Im Fermentationsprozess werden die Fructane zu kurzkettigen Zuckermolekülen gespalten und möglicherweise symptomrelevante Excess-Fructose-Gehalte deutlich reduziert. Unverträglichkeitssymptome lassen sich also über die Gärzeiten bei der Zubereitung beeinflussen.

Dr. Heiko Zentgraf, Fachautor, Bonn

Interview mit Prof. Dr. Friedrich Longin, Leiter der Arbeitsgruppe Weizen, Landes-saatzuchtanstalt an der Universität Hohenheim (Stuttgart).

Die Fragen stellte Dr. Heiko Zentgraf.



Prof. Dr. Friedrich Longin

Wo sehen Sie beim Weizen Möglichkeiten, in der Wertschöpfungskette neue Wege zu gehen?

Die sich wandelnden Rahmenbedingungen der Weizenerzeugung (z. B. steigende CO₂-Konzentrationen, Wetterphänomene, agrar-, umwelt- und energiepolitische Vorgaben oder volatile Weltmärkte) erfordern es, sich auf die spezifischen Sorteneigenschaften des Weizens zu fokussieren. In der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes sind über 200 Winter- und Sommerweizen zusammen mit ihren Mahl- und Backqualitäten gelistet. Diese Informationen werden bislang viel zu wenig genutzt: Man sortiert, handelt und bezahlt Weizenpartien vielfach nur nach ihrem Rohproteingehalt. Der sagt aber wenig über die Backeignung aus, denn dabei kommt es auf die Proteinqualität an. So gibt es proteinärmere Sorten, die gut backen – und umgekehrt. Daher plädiere ich dafür, sortenspezifisch zu handeln: Dann bekommen die Züchter ihre Lizenz, die Landwirte faire Entlohnung und die Bäcker eine passendere Mehlqualität. Gleichzeitig wird die Umwelt geschützt. Das wäre eine echte „Win-win-win-win“-Lösung!

Biodiversität ist mehr als ein Schlagwort im aktuellen Diskurs.

Was kann man praktisch dafür tun?

Das Bäckerhandwerk hat Dreikornbrot für 2021 zum „Brot des Jahres“ gekürt. Meine Idee wäre, Biodiversität in einem „Save-the-Planet-Brot“ umzusetzen: mit dem Pseudogetreide Buchweizen aus heimischem Anbau als drittem Korn neben den beiden Brotgetreidearten Weizen und Roggen. Wer dazu noch weitere kernige Zutaten einsetzen möchte, kann etwa Leinsamen oder Sonnenblumenkerne wählen. Diese Pflanzen dienen wie Buchweizen als Insektenweide, da sie meist dann Nektar und Pollen liefern, wenn sonst kaum etwas auf den Äckern blüht.

Gibt es weitere Backzutaten „mit Perspektive“?

Ja, da kann ich aus der bioökonomischen Arbeit unserer Universität ein aktuelles Beispiel nennen: die als Brot- oder Müsli-Zutat beliebten Chia-Samen. Im März hat das Bundessortenamt unsere Zuchtsorte „Juana“ als erste Chia-Sorte in Deutschland geschützt. Damit ist der Weg frei für den gewerbsmäßigen Anbau des „Superfoods“ in unseren Breiten. Die Chia-Samen brauchen dann zukünftig nicht mehr aus Südamerika um die halbe Welt reisen. Die dortige einheimische Bevölkerung kann eines ihrer Grundnahrungsmittel wieder verstärkt selbst nutzen und die Ökobilanz der Chia-Samen verbessert sich.

Weitere Informationen:

<https://weizen.uni-hohenheim.de/>

<https://biooekonomie.uni-hohenheim.de/>

INTERVIEW



Dinkel – Vom Urkorn zum Trendgetreide?

Online-Seminar der Arbeitsgemeinschaft – Getreideforschung e. V. (AGF)

Digital präsentierte Prof. Dr. Friedrich Longin von der Universität Hohenheim aktuelle Forschungsergebnisse rund um das Thema Dinkel und räumte mit mystischen Heilsversprechen auf.

„Dinkel ist eine kleine Art mit großen Unterschieden“, charakterisierte der Agrarbiologe die zahlreichen Dinkel-Kultursorten, die wir heute kennen und auf unseren Äckern finden. Sie unterscheiden sich in Wuchshöhen, Ährenformen und -farben. In der Züchtungsforschung galt es, die bei den Dinkelsorten herrschenden Anbauprobleme (z. B. mangelnde Standfestigkeit durch extreme Wuchshöhen) zu lösen. Das Einkreuzen des beim Weizen entdeckte und Ende der 1990er-Jahre lokalisierten Kurzstrohgens (Rht-Gen; „reduced height“) begrenzt nun die Anbaurisiken in der Landwirtschaft und macht Dinkel als Kulturgetreide attraktiv.

Dinkel und (Weich-)Weizen lassen sich genetisch klar in zwei Gruppen trennen. Daher gelten sie zurecht botanisch als zwei verschiedene Unterarten von *Triticum aestivum*: Dinkel als *ssp. spelta* und Weichweizen als *ssp. aestivum*. Entsprechend unterscheiden sich auch ihre Inhaltsstoffe: Dinkel enthält Longin zufolge mehr Mineralstoffe, Lipide, FODMAPs, Amylase-Trypsin-Inhibitoren (ATI) und Gluten, vor allem Gliadin. Im Mittel weist Dinkel nicht nur mehr Rohprotein als Brotweizen auf, sondern liegt auch beim Glutengehalt höher. In einem groß angelegten Projekt wurden 160 (alte und neue) Dinkelsorten an drei Standorten angebaut und analysiert. Dabei zeigten sich große Unterschiede in den Backeigenschaften einzelner Sorten, die in erster Linie von Umweltbedingungen wie Standort, Boden oder Klima abhängen.

Die mit modernen Sorten erzielbaren Ertragszuwächse liegen zwischen 20 und 40 Prozent. Diese Sorten weisen zusätzlich meist eine bessere Feldgesundheit auf, was den Behandlungsmittelbedarf senkt und deshalb „agronomisch, ökonomisch und ökologisch gleichermaßen Sinn macht.“

In der Dinkeltette vom Saatgut bis zur Semmel kommt es nicht zuletzt auch auf bäckerisches Know-how an. „Die Backqualität lässt sich enorm durch Teigführung, Zutaten und Aufarbeitung beeinflussen“, fasste Longin seine Projekterfahrungen zusammen. Wichtig für die Zukunft der Dinkelerzeugung ist aus seiner Sicht die Schaffung einer stabilen Wertschöpfungskette mit Abnahmegarantie und Preissicherheit für alle, partnerschaftliche Kooperationen auf Augenhöhe und eine professionelle Sortenwahl. ●

Dr. Heiko Zentgraf, Fachautor, Bonn

Interview mit

Prof. Dr. Friedrich Longin, Leiter der Arbeitsgruppe Weizen, Landessaatzuchtanstalt an der Universität Hohenheim. Die Fragen stellte Dr. Heiko Zentgraf.



Prof. Dr. Friedrich Longin

Liegt Dinkel als Urgetreide im Trend?

Als Wissenschaftler verwende ich den Terminus Urgetreide nur sehr ungern, denn das ist eigentlich eher ein Marketingbegriff, auch wenn dieser sich umgangssprachlich und in den Medien eingebürgert hat. Aber ein Dinkeltrend ist da! Nach Zahlen der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) hat sich die Herstellung von Dinkelmahlerzeugnissen in deutschen Mühlen im Laufe der letzten fünf Getreidewirtschaftsjahre nahezu verdoppelt auf rund 205.000 Tonnen, davon ein Fünftel als Vollkorn. Allerdings zeigen die Zahlen auch, dass die Dinkelverwendung zwar deutlich wächst, aber im Vergleich zu den jährlich rund sechs Millionen Tonnen Weichweizenvermahlung nach wie vor eine Nische ist.

Ist Dinkel bei Zöliakie eine Alternative zu Brotweizen?

Leider nicht, denn Dinkel enthält im Mittel sogar mehr Gluten als Weichweizen. Sämtliche *Triticum*-Arten enthalten die Proteinfraction Gluten, die Zöliakiebetreffene meiden müssen, also auch Durum, Emmer, Einkorn oder Khorasan-Weizen. Von Natur aus glutenfrei sind dagegen Hirse, Mais und Reis sowie Pseudogetreide wie Buchweizen, Amarant und Quinoa. Aber das ist nur bioanalytisches Grundwissen, die individuelle Diagnostik gehört in ärztliche Hand.

Aber es gibt doch gerade bei Unverträglichkeits-Symptomen immer wieder Leute, die sagen „Dinkelbrötchen vertragen ich, klassische Weizenbrötchen dagegen nicht“?

Ja, das berichten gelegentlich Menschen mit Glutensensitivität, was durchaus ernst zu nehmen ist. Eine wissenschaftlich gesicherte Erklärung dafür steht noch aus – insbesondere Fragen zu Kausalität, sorten- oder artenspezifischen Eigenschaften oder möglichen Einflüssen im Verarbeitungsprozess sind weitgehend unbeantwortet. Deshalb läuft jetzt dazu an der Universität Hohenheim eine ernährungsmedizinische Humanstudie, von der wir Erkenntnisse erwarten, die dann auch eine qualifizierte Ernährungsberatung ermöglichen. ●

INTERVIEW

Corona und Adipositas – Ein Teufelskreis

Repräsentative Forsa-Studie zum Essverhalten in der Pandemie

Die Corona-Pandemie wirft ihre Schatten. Das verdeutlichte das einstündige Expertengespräch, das das Else-Kröner-Fresenius-Zentrum für Ernährungsmedizin (EKfZ) an der Technischen Universität München (TUM) kürzlich veranstaltete. Der durch die Pandemie-Maßnahmen ausgelöste Stress setzte bei vielen Menschen in Deutschland einen Teufelskreis in Gang.

Eine erste FORSA-Umfrage im Herbst 2020 unter Eltern von bis zu 14 Jahre alten Kindern hatte ergeben, dass die Pandemie Inaktivität, Fehlernährung und Gewichtszunahme bei Kindern fördert, insbesondere in der Adoleszenz. Nun untersuchte das Meinungsforschungsinstitut das Ess- und Bewegungsverhalten von 1.001 Erwachsenen im Alter von 18 bis 70 Jahren in einer repräsentativen Online-Studie.

Essverhalten und Stress

Die Ergebnisse zeigen, dass sich 22 Prozent der Befragten durch die Pandemie seelisch sehr und 48 Prozent etwas belastet fühlten. Besonders betroffen waren junge Erwachsene, mehr Frauen als Männer, unabhängig vom Bildungsstand. Die seelische Belastung aufgrund der Corona-Maßnahmen ließ ein Drittel der befragten Erwachsenen mehr Nahrung zu sich nehmen. „Vor allem junge Erwachsene und Menschen mit einem BMI über 30 bevorzugten Süßigkeiten, Kuchen, Kekse, Knabberartikel, Fastfood und zucker gesüßte Getränke“, stellte Dr. med. Hans Hauner, Professor für Ernährungsmedizin an der Technischen Universität München ausgewählte Ergebnisse der Studie vor. „Emotionen, Stress und Essen hängen eng zusammen. Seelische Belastung führt zu mehr Essen“, erklärte er. Ein Viertel bis ein Drittel der Befragten gaben an, aus Langeweile oder aus Lust mehr zu essen. Die Ernährungsqualität änderte sich insgesamt nicht. 39 Prozent nahmen während der Corona-Pandemie durchschnittlich 5,5 Kilogramm zu. Menschen mit einem BMI über 30 bauten zu 53 Prozent im Schnitt 7,2 Kilogramm auf. Männer nahmen tendenziell mehr zu als Frauen, möglicherweise weil Frauen insgesamt gesundheitsbewusster sind.

Elf Prozent der Befragten verloren an Gewicht. Besonders häufig (19 %) kam ein Ge-

wichtsverlust bei Menschen mit einem BMI unter 20 vor. Bei 48 Prozent der Befragten blieb das Gewicht stabil.

Bewegungsverhalten

Über die Hälfte der Befragten bewegten sich weniger, vor allem Männer, jüngere Personen und Befragte mit höherem Bildungsstand. Je höher BMI und seelische Belastung waren, desto häufiger gaben die Befragten an, inaktiver gewesen zu sein. Mangelnde Bewegung fördert ungünstiges Essverhalten aufgrund von Stress, denn Bewegung ist eine wichtige Maßnahme zum Stressabbau. Das reduzierte Bewegungsverhalten in der Pandemie könnte entsprechend ein Erklärungsansatz für das vermehrte Auftreten von Depressionen und Burn-Out in dieser Zeit sein und gleichzeitig die Adipositasproblematik verstärken.

Ausbrechen aus dem Teufelskreis

Seit einiger Zeit schon gilt Adipositas als Treiber der Covid-19-Pandemie, indem sie das Infektionsrisiko, das Risiko für schwere Covid-19-Verläufe und das Mortalitätsrisiko erhöht. Adipositas geht mit einer beeinträchtigten Lungenfunktion, einem geschwächten Immunsystem und chronischen Entzündungen einher. Entzündungsmediatoren erleichtern Viren das Andocken an den Schleimhäuten. Adipöse Personen infizieren sich leichter und leiden unter einer höheren Viruslast. Eine aktuelle Studie aus England unterstreicht diese Erkenntnisse: Bereits leichtes Übergewicht macht häufiger einen Krankenhausaufenthalt erforderlich.

Dieser Pandemie-bedingte Teufelskreis aus erhöhtem Stressempfinden, reduzierter Bewegung, mehr Essen mit Gewichtszunah-

me, erhöhter Infektanfälligkeit, schwereren Covid-19-Verläufen und höherer Mortalität lässt sich Hauner zufolge mit ausgewogener Ernährung und mehr Bewegung durchbrechen. Der Ernährungsmediziner empfahl eine ausgewogene Ernährung etwa nach den „Zehn Regeln der Deutschen Gesellschaft für Ernährung“. Auch eine mediterrane oder vegetarische Ernährung sei geeignet. Ziel sollte Gewichtskonstanz auf gesundheitsförderlichem Niveau sein. Bei Bedarf könne eine kurzzeitige deutliche Kalorienbegrenzung sinnvoll sein, zum Beispiel mithilfe einer vierwöchigen Formula-Diät. Entscheidend sei die Erkenntnis, wie die Gewichtszunahme zustande gekommen sei und die Bereitschaft, die Ursachen konsequent zu bearbeiten. „Die Lösungswege können individuell sehr unterschiedlich aussehen“, sagte Hauner.

Den neuen WHO-Empfehlungen zufolge sollten Erwachsene mindestens 150 Minuten pro Woche mit moderater bis hoher Intensität aktiv sein. Dazu zählten etwa Radfahren, Laufen oder Schwimmen, sagte Dr. med. Renate Oberhoffer-Fritz, Professorin für präventive Pädiatrie und Dekanin der Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften der Technischen Universität München. Vor allem bei älteren Menschen gehe es aber auch darum, die aktive Muskelmasse durch Krafttraining zu erhalten. Aktive Muskelmasse reduziert das Sturzrisiko, verbraucht Energie und erleichtert es, das Körpergewicht konstant zu halten. „Jeder Schritt zählt!“, schloss die Sportmedizinerin ihre Ausführungen und empfahl, Bildschirmzeit und Inaktivität durch körperliche Bewegung jeder Art zu reduzieren – sei es durch Treppensteigen, Haus- und Gartenarbeit oder einfaches Umhergehen beim Telefonieren. ●

Dr. Lioba Hofmann, Fachautorin, Troisdorf;
Dr. Birgit Jähnig, Wissenschaftsredakteurin, BZfE

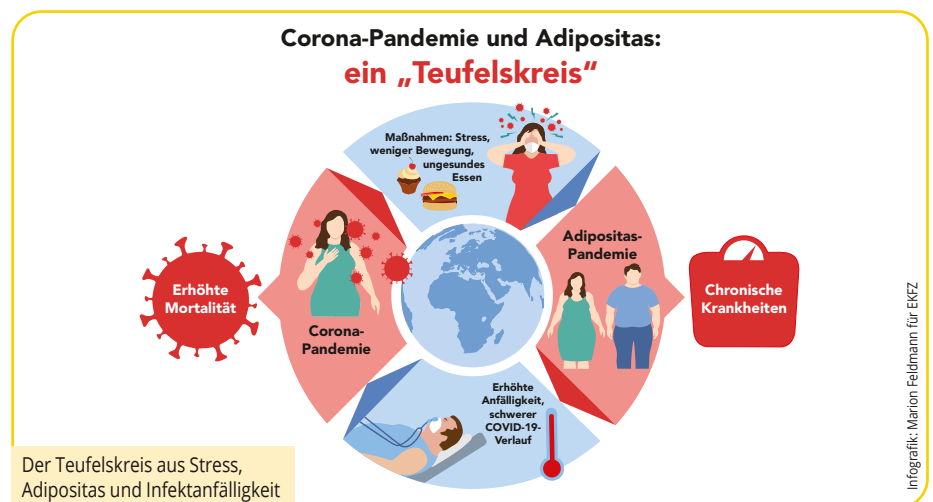




Foto: © Maksym Yemelyanov/stock.adobe.com

Wertschätzung für Lebensmittel und Mehrzahlungsbereitschaft

Empirische Untersuchung zur Verbrauchersicht

DR. CHRISTINE BROMBACH • DR. KARIN BERGMANN

Der Begriff „Wertschätzung für Lebensmittel“ ist in der Fachliteratur nicht klar definiert. Mehr Wertschätzung wird zwar allorts gefordert, es liegen aber kaum Studien vor, die explizit untersuchen, was die Bevölkerung unter Lebensmittelwertschätzung versteht. Diese Forschungslücke sucht diese qualitative Studie der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaft zu füllen.

Der Begriff „Wertschätzung“ verdeutlicht im alltäglichen Sprachgebrauch eine grundlegend achtende, respektvolle Haltung einem Mitmenschen gegenüber. Als begriffliches Konstrukt wird Wertschätzung auch oft auf Beziehungen, Sachverhalte oder Gegenstände bezogen. Die positiven Grundstimmungen des Wortes sind Ausdruck von Ehrfurcht, Haltung, Bedeutung, Geltung, Zueinanderlichkeit oder (Hoch)Achtung. Im medialen und politischen Diskurs erscheint „Wertschätzung für Lebensmittel“ meist verkürzt im Zusammenhang mit dem „Preis“ eines Lebensmittels oder mit dem Vermeiden von Lebensmittelverschwendung. Dabei war die Wertschätzung bestimmter Lebensmittel schon immer auch ein Mittel sozialer Distinktion, im historischen Rückblick abhängig von ihrer Verfügbarkeit (Ohrloff 2018) und Ausdruck von Macht. Mangel und Überfluss bestimmen Wertschätzung für Lebensmittel besonders. Die übermäßige Bevorratung aus Sorge vor eintretender Verknappung von Lebensmitteln in den ersten Wochen der Corona-Pandemie ist ein aktuelles Beispiel dafür.

Essen als Wertschätzungssymbol

Symbolik und Wertigkeiten des Essens werden bereits am Beginn des Lebens und meist in einer Familie erlernt. Die jeweiligen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen schaffen die Verhältnisse, die Umgang, Handhabung und Bedeutung von Lebensmitteln beeinflussen. So sind Essen und Trinken immer eingebettet in einen sozialen und kulturellen Werterahmen und mit einer Vielzahl von weiteren Handlungsbereichen vernetzt (Herde 2005). Das Essverhalten ist tief verwurzelt in unserer Esskultur, unserer Essbiografie und eingebunden in einen sozialen und gesellschaftlichen Kontext. Daher lässt es sich auch nicht einfach ändern oder umgestalten (Brombach 2017) ohne Berücksichtigung und Kenntnis der Vielschichtigkeit und der Entstehungszusammenhänge des Essverhaltens.

Jede (Ess)Entscheidung, die im Alltag gefällt wird, ist implizit oder explizit mit einem Wertekontext verknüpft. Bei Lebensmitteln ist das den Handelnden nicht immer deutlich, weil Essen hochemotional und nicht rational ist. Die Werthaltungen treten dann zutage, wenn Menschen sich bewusst für oder gegen bestimmte gesellschaftlich geteilte Vorstellungen entscheiden und diese Entscheidungen auf anderen, individuellen Werten beruhen.

Die vorliegende Studie begreift die individuelle Wertschätzung für Lebensmittel als Teil individueller Werthaltungen, die im Zusammenhang mit dem Essverhalten auftreten. Die Wege, individuelle Wertschätzung im Ernährungsalltag zum Ausdruck zu bringen, sind unterschiedlich, können sich in materiellen oder immateriellen Handlungen zeigen.

Ziel der Studie „Wertschätzung und Mehrzahlungsbereitschaft für Lebensmittel“ ist es, zum einen die Einstellungen und Meinungen von Verbrauchern zur Wertschätzung für Lebensmittel zu untersuchen. Unter dem Begriff der Lebensmittelwertschätzung ist – aus dieser Studie abgeleitet – zu verstehen und zur Diskussion gestellt:

Wertschätzung für Lebensmittel bedeutet einen verantwortungsvollen, bewussten Umgang mit Lebensmitteln. Das beinhaltet auch eine achtungsvolle Haltung gegenüber Tieren, Pflanzen und Ressourcen. Wertschätzung äußert sich in einer respektvollen, würdigenden Einstellung gegenüber Menschen, die Lebensmittel produzieren, verarbeiten und im Handel anbieten. Geschmack und individuelle Werte sind Hauptkriterien der Wertschätzung für Lebensmittel. Diese respektvollen Einstellungen und der Geschmack von Lebensmitteln sind eng mit einer Mehrzahlungsbereitschaft verknüpft. Zum anderen trägt die Studie ein Argumentationsbild zur Mehrzahlungsbereitschaft für wertgeschätzte Lebensmittel zusammen.

Das Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) verweist auf diesen Zusammenhang in positiver Konnotation: „Für nicht von Einkommensarmut betroffene Menschen sind höhere Lebensmittelausgaben aus sozialer Perspektive hingegen nicht zwingend negativ zu bewerten. Sie können sogar als positiver Einfluss angesehen werden, da sie zu einem bewussteren Umgang, eventuell sogar einer höheren Wertschätzung für Lebensmittel beitragen können“ (WBAE 2020, S341).

Diesbezüglich kommen in der vorliegenden Studie wesentliche Verbraucherbewertungen zur Preisbildung von Lebensmitteln zum Ausdruck und sind Teil der systematischen Auswertung. Verbraucher beschreiben in dieser Studie auch, ob und wie sie Wertschätzung für Lebensmittel mit einer persönlichen Mehrzahlungsbereitschaft beim Einkauf miteinander in Verbindung sehen. Lebensmittelwertschätzung ist aus Verbrauchersicht viel mehr als Abfallvermeidung im Privathaushalt und verändert sich auch entlang der Produktionskette.

Methodisches Design

Die vorliegende Studie verfolgt qualitative Ansätze: Zum einen wurden die Teilnehmenden in sechs Fokusgruppen mit je acht Personen zum Begriff Wertschätzung für Lebensmittel befragt. Im Vorfeld füllten sie an fünf Tagen – allein am heimischen Computer – Online-Tagebücher aus. Insgesamt liegen 56 vollständige Online-Tagebücher vor, die den Aspekt der sozialen Erwünschtheit in der späteren Gruppenbefragung einschätzen halfen.

Nach den Fokusgruppen-Diskussionen wurden die Ergebnisse der Online-Tagebücher und der Fokusgruppen mithilfe einer Expertenbefragung validiert. Mit der Delphi-Methode kommentierten und bewerteten Fachleute aus Politik, Lebensmittelwirtschaft und Wissenschaft die Befunde.

Die zwei wesentlichen Studienmodule (**Tab. 1**) beauftragte der Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels (BVLH) beim Marktforschungsinstitut forsa im Frühjahr 2019. Forsa konzipierte die Studie unter der Federführung der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), führte die Untersuchungen durch und wertete sie bis Ende Dezember 2019 aus.

Die Rekrutierung der Teilnehmenden für die Fokusgruppen führte forsa durch. In der Zielgruppe der Studienteilnehmenden waren Personen, die für den Einkauf von Lebensmitteln selbst oder gemeinsam mit dem Partner verantwortlich und überwiegend für die Zubereitung von Mahlzeiten zuständig waren. Die Fokusgruppen setzten sich wie in **Tabelle 2** vorgestellt zusammen.

Tabelle 1: Qualitativer Methodenmix der Studie

Studienmodul	Kooperationspartner	Art der Daten/Zeitraum
Modul 1: Verbraucherbefragung Qualitative Marktforschungsstudie „Wertschätzung für Lebensmittel“ mit eigenem Fragenblock zur Preiswahrnehmung und Mehrzahlungsbereitschaft	forsa marplan Markt- und Mediaforschungsgesellschaft mbH Leitung: Christine Brombach	56 vorgeschaltete Online-Tagebücher, 6 Fokusgruppen á 8-10 Personen In Frankfurt, Berlin, München Zeitraum: 20.08.–29.08.2019
Modul 2: Delphi-Expertenbefragung Bewertung und Einordnung der Ergebnisse der Verbraucherbefragung; mit eigenem Fragenblock zu Preiswahrnehmung und Mehrzahlungsbereitschaft, leitfadengestützt	Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaft, ZHAW Studien-Leitung: Christine Brombach; Operative Unterstützung: Dr. Karin Bergmann, Food Relations®, München	Acht Delphi-Interviews mit Experten der Lieferkette, aus Politik und Bildung Zeitraum: 11.09.–30.09.2019

Tabelle 2: Soziodemografische Zusammensetzung der Fokusgruppen

Ort	Hauptmerkmal	Zusammensetzung
Frankfurt Gruppe 1	Personen, die zwischen 18 und 39 Jahren alt sind	ca. 50 % Männer / 50 % Frauen, gute Mischung aus Singles, Paaren ohne Kind, Familien mit Kindern bis 12 Jahren
Frankfurt Gruppe 2	Personen, die 40 Jahre und älter sind	ca. 50 % Männer / 50 % Frauen, gute Mischung aus Singles, Paaren ohne Kind, Familien
München Gruppe 3	Personen aus dem städtischen Bereich	ca. 50 % Männer / 50 % Frauen, 50 % mit Kind(ern) im Haushalt / 50 % ohne Kinder, 50 % 18-39 Jahre / 50 % 40 Jahre und älter
München Gruppe 4	Personen aus dem ländlichen Bereich	ca. 50 % Männer / 50 % Frauen, 50 % mit Kind(ern) im Haushalt / 50 % ohne Kinder, 50 % 18-39 Jahre / 50 % 40 Jahre und älter
Berlin Gruppe 5	Personen, die bis 1989 in West-Berlin/West-Deutschland gelebt haben	Familien mit Kindern (mindestens eines zwischen 3 und 12 Jahren) / keine Alleinerziehenden, ca. 50 % Männer / 50 % Frauen, 100 % West-Herkunft , alle Teilnehmenden sind 44 Jahre und älter
Berlin Gruppe 6	Personen, die bis 1989 in der ehemaligen DDR gelebt haben	Familien mit Kindern (mindestens eines zwischen 3 und 12 Jahre) keine Alleinerziehenden, ca. 50 % Männer / 50 % Frauen, 100 % Ost-Herkunft , alle Teilnehmenden sind älter als 44 Jahre und haben mindestens bis 1989/90 in der DDR gelebt

Die Interviews wurden wörtlich transkribiert und anonymisiert. Basis der Delphi-Studie waren eine für alle Interviewpartner einheitliche Ergebnispräsentation sowie ein Interviewleitfaden. Die Interviews dauerten je 60 bis 90 Minuten. Auch sie liegen als transkribiertes und anonymisiertes Studienmaterial vor.

Erkenntnisse zum Begriff Wertschätzung für Lebensmittel

Sowohl in den Online-Tagebüchern als auch in den Fokusgruppen sollten die Teilnehmenden beschreiben, was für sie „Wertschätzung für Lebensmittel“ bedeutet. Das spontane Bedeutungsumfeld, wie es in den online-Tagebüchern beschrieben wurde, zeigt **Abbildung 1**.

Die Befragten schreiben dem Begriff „Wertschätzung“ weit mehr zu als die Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Sie verbinden mit diesem Begriff bewussten Genuss, Aspekte der Nachhaltigkeit, das Weitergeben von Esskultur und Werten, das Selbstzubereiten von Gerichten und eine gute Lagerung von Lebensmitteln. Wertschätzung in der Sicht der Verbraucher äussert sich im verantwortungsbewussten Umgang mit Lebensmitteln und in gelebten Traditionen. In den Interviews wird zudem klar, dass die Befragten den Begriff zu-

meist auf die gesamte Wertschöpfungskette beziehen. Außerdem benennen sie fördernde oder hemmende Faktoren für die Wertschätzung. Besonders der Geschmack ist relevant für wertgeschätzte Lebensmittel. Als hemmend für die Wertschätzung nennen die Befragten spontan die gentechnische Veränderung von Lebensmitteln oder die Eigenschaft „fettarm“ (**Abb. 2**).

In der Zusammenschau der Fokusgruppen-Interviews zeigt sich, dass Lebensmittel, die eine hohe Wertschätzung erfahren, mit bestimmten Eigenschaften verbunden sind:

- Lebensmittel, die nicht schmecken, werden nicht wertgeschätzt.
- Nachhaltigkeit, Regionalität, Tierwohl und subjektiv zugewiesener Gesundheitswert fließen allgemein in den Begriff von Wertschätzung ein; in unterschiedlicher Gewichtung – je nach Ernährungsstil.
- Wertschätzung entsteht bei Verbraucher, wenn die Kommunikation an die Wertschöpfungskette des betreffenden Produktes anknüpft (z. B. am Point of Sale), aktuelles Erleben, Biografie und Soziodemografie mit einbezieht.
- Wertgeschätzte Lebensmittel sind jene, die in den allgemeinen und eigenen Wertekonsens passen, sonst entsteht Erklärungsbedarf.

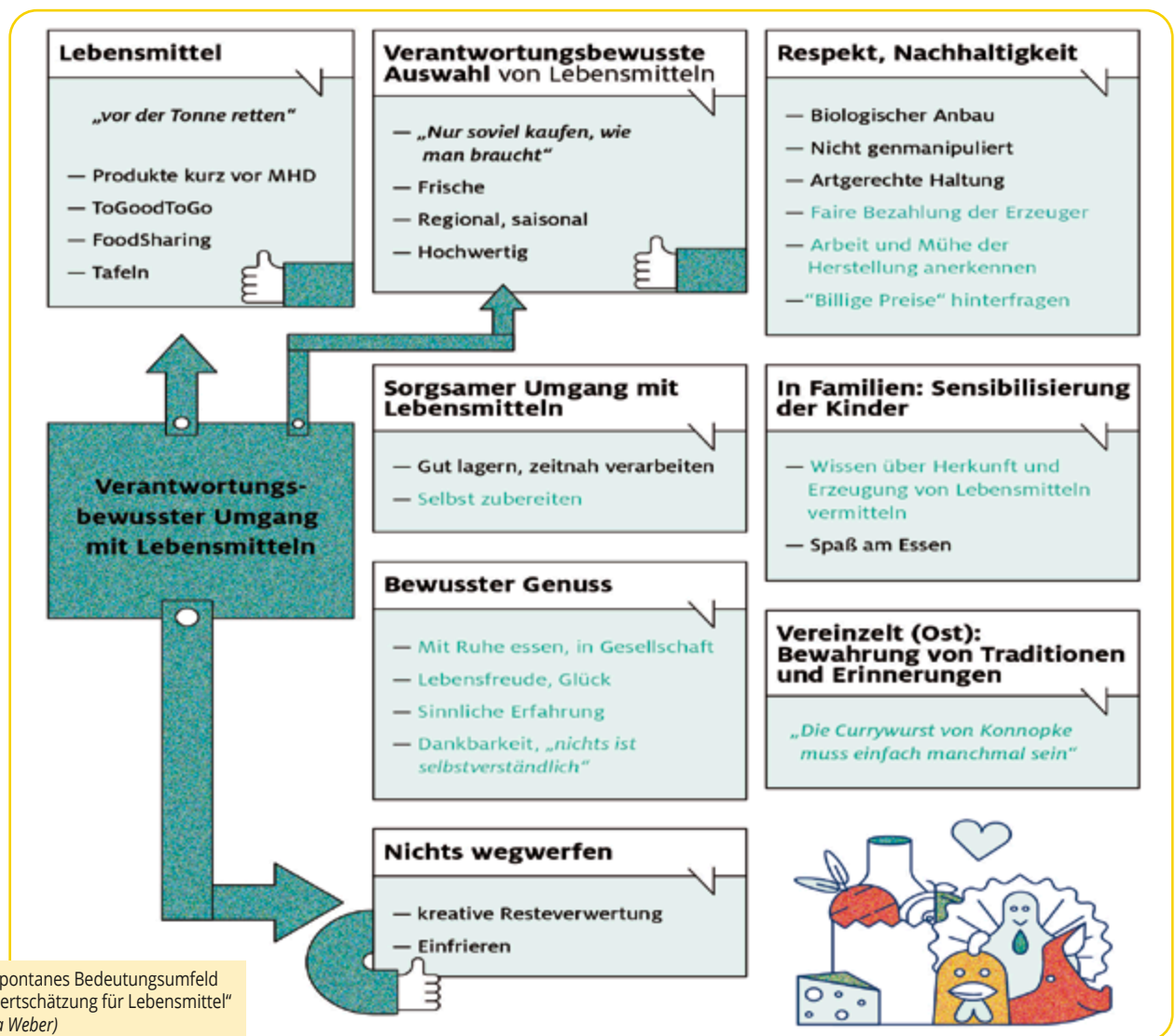


Abbildung 1: Spontanes Bedeutungsumfeld des Begriffs „Wertschätzung für Lebensmittel“ (BVLH/Marianna Weber)

- Zielkonflikte ergeben sich aus dem eigenen Ernährungsalltag: So ist Bio zwar aus Sicht der Verbraucher vorzuziehen, aber auch teurer; Genuss kostet Zeit, die man nicht hat.

Erkenntnisse zur Mehrzahlungsbereitschaft für Lebensmittel

Um einzuordnen, ob die Teilnehmenden den Preis eines Lebensmittels als bedeutsames Kriterium bei der Auswahl und Zusammenstellung ihres Essens bewerten, wurden zunächst die Online-Tagebücher analysiert. Die Probanden sollten ein Soziogramm ausfüllen, in dem 18 Kriterien der Lebensmittelauswahl nach ihrer Wichtigkeit eingeordnet werden konnten (Abb. 3). Die Analyse der Soziogramme zeigt, dass der günstige Preis „beim Essen“ bei den Teilnehmenden keine zentral wichtige Rolle spielt. Die meisten stufen den Preis als mittelwichtig oder eher unwichtig ein.

Die nachfolgenden Gruppendiskussionen zeigten dann, dass der Lebensmittelpreis zwar eine Rolle bei der Debatte um die Wertschätzung für Lebensmittel spielt. Die Teilnehmenden sehen einen Zusammenhang aber nur implizit, also auf konkrete Nachfrage durch die Moderatorin der Fokusgruppen. Der Preis eines Lebensmittels an sich hat für die Befragten offensichtlich im offenen Gespräch keine Priorität als Instrument, individuelle Wertschätzung zu äußern.

Die gesellschaftliche Ausrichtung der Preispolitik von Unternehmen konnotierten die Befragten insgesamt positiv. Sie fanden es etwa gut, dass es niedrigere Preise für Menschen gibt, die im Discounter kaufen müssen. Die Teilnehmenden waren sich bewusst, dass es nicht nur zu hohe oder zu niedrige Preise gibt, sondern auch Preise im Mittelfeld. Diese Mittelfeldpreise möchten einige Teilnehmende künftig stärker nutzen.

Um herauszufinden, unter welchen Bedingungen eine Mehrzahlungsbereitschaft vorhanden ist, enthielt das Online-Tagebuch ein offenes Statement. Die Teilnehmenden sollten den Satz „Für Lebensmittel würde ich mehr ausgeben, wenn sichergestellt ist, dass ...“ in offenen Antworten ergänzen. **Tabelle 3** zeigt die am häufigsten genannten Förderfaktoren der Mehrzahlungsbereitschaft nach Fokusgruppen. So steht die Regionalität von Lebensmitteln bei allen sechs Gruppen unter den drei erstgenannten Kriterien für Mehrzahlungsbereitschaft. Ebenso sind ökologische und geschmackliche Qualität sowie Tierwohl bedeutsame Förderer. Kurz: Die regionalen, ökologischen, geschmacklichen und ethischen (Tierwohl-) Kriterien sind für Verbraucher ausschlaggebend, wenn es um freiwillige Mehrzahlungsbereitschaft beim Lebensmitteleinkauf geht. Voraussetzung ist – so ein häufiger Kommentar - dass diese Eigenschaften glaubwürdig und überzeugend sein müssen, damit tatsächlich an der Kasse auch mehr Geld fließt. Zudem spiegeln sich in den Gruppen diese Einflussfaktoren auf die Mehrzahlungsbereitschaft wider:

- Bei einigen Teilnehmenden ist die Bereitschaft in den letzten Jahren gestiegen, für bestimmte Lebens-

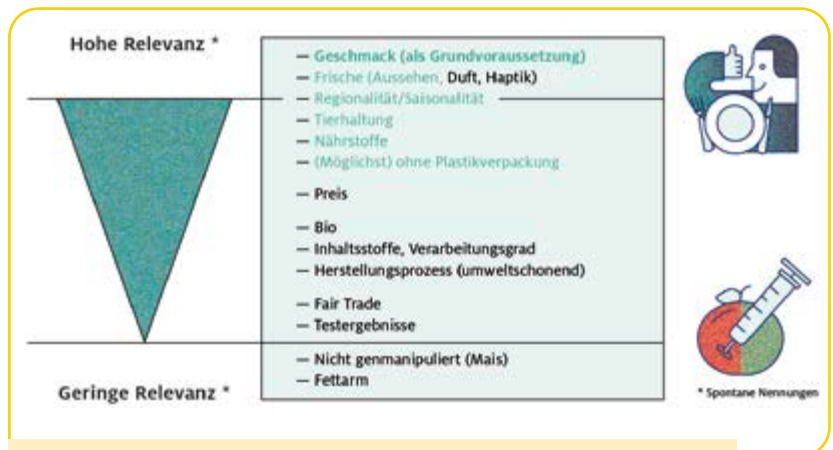


Abbildung 2: Relevante Einflussfaktoren auf die Wertschätzung (BVLH/Marianna Weber)

Sie sind das „Ich“ in der Mitte des unteren Bildes. Bitte ziehen die Dinge, die Ihnen beim Thema Essen wichtig sind, zu sich in die Kreise. Je näher Sie einen Aspekt ans „Ich“ positionieren, desto wichtiger ist er Ihnen. Die Werte, die nicht zutreffen, lassen Sie einfach oben liegen.

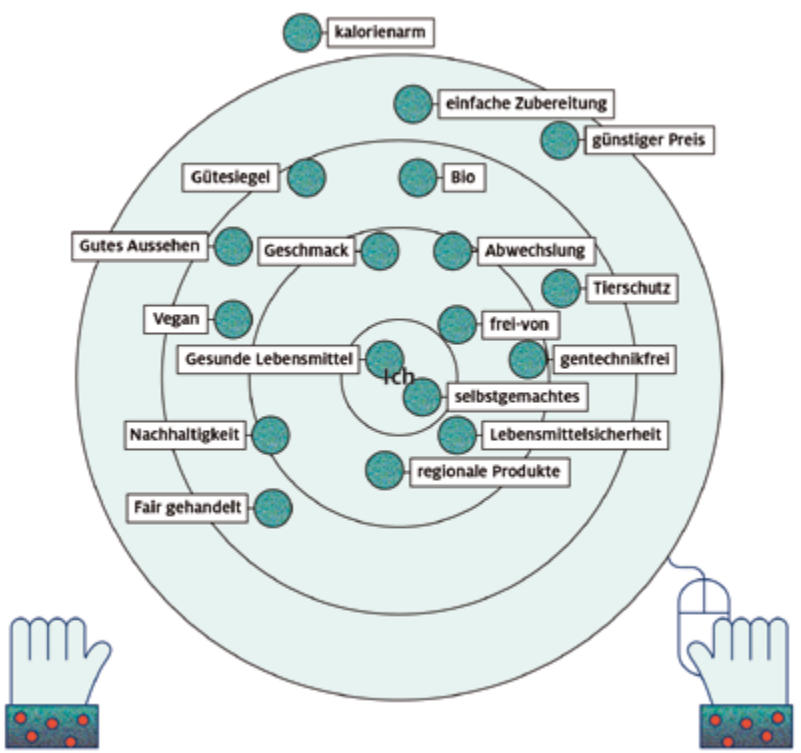


Abbildung 3: Beispiel-Soziogramm eines einzelnen Teilnehmers (n = 1) (BVLH/Marianna Weber)

Tabelle 3: Aspekte, die die Mehrzahlungsbereitschaft fördern (BVLH)

1 Frankfurt, unter 40 Jahre Regionalität, ökologische Qualität, gesünder, Frische, gute Qualität	2 Frankfurt, über 40 Jahre Regionalität, gute Qualität, ökologische Qualität, Tierwohl, Natürlichkeit, kleinere Betriebe
3 München, Stadt Bio, Regionalität, besser schmecken, artgerecht, gute Qualität, Tierwohl	4 München, Land Regionalität, gute Qualität, keine Gentechnik, gesünder, ökologische Qualität
5 Berlin, West Regionalität, besser schmecken, Bio, gute Qualität, keine Gentechnik, Tierwohl, ökologische Qualität, gesünder, nachhaltig	6 Berlin, Ost Tierwohl, keine Chemie, Regionalität, gute Qualität, gesünder, Frische, ökologische Qualität, besser schmecken



Foto: © pressmaster/stockadei.be.com

Eine Mehrzahlungsbereitschaft für Lebensmittel verknüpfen viele Befragte damit, ob sie eine bessere Qualität nachvollziehen und erkennen können.

mittel mehr auszugeben, Dazu zählen vor allem Fleisch, Wurst, Eier und Milch. Bei Fleisch ist die Mehrzahlungsbereitschaft häufig an einen geringeren Konsum geknüpft.

- Man verbindet damit den Wunsch, dass es vor allem Erzeugern und Tieren besser geht.
- Man bedauert, dass meistens keine Garantie/Gewissheit gegeben ist, ob es schmeckt und wem der Mehrpreis zu Gute kommt.
- Ein „bisschen mehr für Lebensmittel“ zu zahlen, geht bei vielen Teilnehmenden. Die Mehrzahlungsbereitschaft ist jedoch nicht nach oben offen und konkurriert mit anderen Konsumbereichen.
- Man möchte nicht vollständig auf den günstigen Einkauf beim Discounter verzichten.
- „Billige Lebensmittel-Preise“ haben für die Befragten zwei Seiten: Sie werden positiv gesehen, wenn man damit viele Mahlzeiten überbrücken kann (Bananen für 1,30 €, die für 4-5 Frühstücksmahlzeiten reichen); sie werden negativ gesehen, wenn man sich die Produktionsverhältnisse (z. B. Bananen aus dem globalen Süden, 2 kg Karotten für 1,00 €) vergegenwärtigt.
- Über die Dienstleistungen des Handels sprechen die Teilnehmenden (mit Ausnahme der Preisfestlegungen und selten erwähnter Logistik) kaum.
- Umweltgünstigere Verpackungen (z. B. ohne Plastik) und Mehrwegverpackungen scheinen die Mehrzahlungsbereitschaft zu fördern.
- Insgesamt fühlt sich die Verbraucherseite nur selten in der Lage, Preise wirklich bewerten zu können. Die Teilnehmenden äußerten häufig Überforderung. Es scheint einige Referenzlebensmittel zu geben (Milch, Butter, Kartoffeln). Aber weder die Preisvielfalt pro Produkt noch die Bewertung der Preise in der Wertschöpfungskette halten die Verbraucher für zufriedenstellend beurteilbar.

Ergebnisse zum Zusammenhang Wertschätzung und Mehrzahlungsbereitschaft

Die Befragten nannten immaterielle und materielle Wege, Lebensmittelwertschätzung zu äußern: Immateriell drücken sie Wertschätzung für Lebensmittel und Gerichte oft durch Schaffen eines angenehmen Ambientes beim Essen und Trinken aus, aber auch durch Weitergabe von Emotionen, Erfahrung und Wissen über Lebensmittel. Materielle Wege, Wertschätzung zu zeigen, sind neben der Vermeidung des Wegwerfens auch die erhöhte Mehrzahlungsbereitschaft (Dimension des Denkens) und die tatsächliche Mehrpreiszahlung an der Kasse im Lebensmittelhandel, auf dem Wochenmarkt oder im Außer-Haus-Verzehr (Dimension des Handelns).

Die Mehrzahlungsbereitschaft ist bei der Mehrheit der Befragten auch daran geknüpft, dass sie diesen Mehrwert im Zusammenhang mit der Erzeugung, Verarbeitung oder Vermarktung des Produkts nachvollziehen können. Aus Verbrauchersicht sollte der gezahlte Mehrpreis auf allen Stufen der Wertschöpfungskette wirksam werden. Ein einfacher Rückschluss, Mehrzahlungsbereitschaft entstünde dort, wo Lebensmittel sichtbar wertgeschätzt werden, scheint vor dem Hintergrund der Befragungsergebnisse zu kurz gegriffen. Denn die Befragten beschreiben auch ihre selbst empfundene begrenzte Preisbewertungskompetenz und fühlen sich damit oft überfordert. Das erscheint in den Gesprächen als wichtige Barriere. Die Wertschätzung ist folglich nicht direkt in freiwillige Mehrzahlung umzusetzen.

Ergebnisse der Delphi-Studie

Die Kernergebnisse der Verbraucherstudie wurden in einer Delphi-Studie verifiziert. Insgesamt acht Experten aus den Bereichen Primärproduktion, Public Health Nutrition, Ernährungsbildung, Grundsatzfragen der Ernährung, Landespolitik, Gemeinwohlforschung, Verbraucherforschung und Einzelhandel wurden in die kritische Diskussion der Kernaussagen der Verbraucherstudie einbezogen.

Die Experten schätzen die Verbraucherbeschreibung des Begriffs Lebensmittelwertschätzung als Wunschvorstellung ein, die derzeit nicht mit dem aktuellen Ernährungs- und Einkaufsstil in Einklang zu bringen ist. Sie sehen den Wunsch und das Bemühen um eine verstärkte Wertediskussion über Lebensmittel. Es beginnt aber gerade erst ein Bewusstseinswandel hin zu mehr Wertschätzung. Die Experten drängen auf die Einführung von Transparenz- und Bildungsmaßnahmen, die aktives Handeln fördern helfen. Um die planetaren Grenzen des Ökosystems zu wahren, ist eine zunehmende und schnelle Sensibilisierung der Konsumierenden und eine Kompetenzentwicklung in Bezug auf die Wertschätzung für Lebensmittel wichtig. Im Grundsatz sollen staatliche Bildungsinstitutionen diese Aufgabe der Ernährungskompetenzentwicklung wahrnehmen, möglichst schon im Kindes- und Jugendalter.

Die Mitglieder der Wertschöpfungskette, ganz besonders aber der Handel als „Gesicht der Wertschätzung für Lebensmittel“ sollen diese Bildungsmaßnahmen aus Sicht der Experten unterstützen.

Die entscheidenden Schritte zur Erhöhung von Lebensmittelwertschätzung sind aus Sicht der Experten:

- Ansätze zur Schaffung von mehr Transparenz für die überbordende Lebensmittelvielfalt (hin zu mehr „qualifizierter Transparenz“),
- die kommunikative Darstellung von Lebensmitteln als wertvolle (und knappe) Wirtschaftsgüter,
- Entwicklung von Strategien, die aufzeigen, dass der gezahlte Mehrpreis in allen Stufen der Wertschöpfungskette wirksam wird.

Dass das Wissen über Preise, Preisbildung und Transparenz bei Preisen unter Verbrauchenden gering ist, bestätigten die Experten einhellig. Für den Lebensmitteleinzelhandel ist es aus Expertensicht deshalb schwierig, größere Mehrzahlungsbereitschaft von sich aus zu generieren. Das sei eine Gemeinschaftsaufgabe, über die ganze Wertschöpfungskette hinweg. Die Delphi-Studie lässt den Schluss zu, dass sowohl materiell als auch immateriell geäußerte Wertschätzung aus Sicht der befragten Experten gut für das Gemeinwohl einer Gesellschaft ist. Je besser die in der Studie erfassten Dimensionen der Wertschätzung (Nachhaltigkeit, Regionalität, Tierwohl, Gesundheit) erfüllt werden, desto mehr Gemeinwohl kann am Ende der Wertschöpfungskette für die Gesellschaft entstehen. Lebensmittelwertschätzung steht, vor allem bei begrenztem Haushaltsbudget, in Konkurrenz zur Wertschätzung in anderen Konsumbereichen (z. B. Kleidung, Freizeit). Dieser komplexe Zusammenhang ist der Verbraucherseite in geeigneter Form nahezubringen.

Fazit

Der Begriff Lebensmittelwertschätzung ist aus Verbrauchersicht viel mehr als Abfallvermeidung im Privathaushalt und entlang der Produktionskette. Folgendes „Wertschätzungsverständnis“ im Sinne einer vorläufigen Definition lässt sich aus der qualitativen Verbraucherbefragung ableiten:

Wertschätzung für Lebensmittel bedeutet einen verantwortungsvollen, bewussten Umgang mit Lebensmitteln. Das beinhaltet auch eine achtungsvolle Haltung gegenüber Tieren, Pflanzen und Ressourcen. Wertschätzung äußert sich in einer respektvollen Einstellung gegenüber Menschen, die Lebensmittel produzieren, verarbeiten und im Handel anbieten. Geschmack und individuelle Werte sind Hauptkriterien der Wertschätzung für Lebensmittel. Diese respektvollen Einstellungen und der Geschmack von Lebensmitteln sind eng mit einer Mehrzahlungsbereitschaft verknüpft.

Die Studie zeigt insgesamt, dass die Verbraucher Lebensmittel wertschätzen wollen. Sie stoßen in ihrem Alltag aber schnell an Grenzen: ökonomisch bedingt, bildungsbedingt, stressbedingt, zeitbedingt oder bedingt durch die zu geringe Transparenz des Umgangs mit dem Lebensmittel in der vorgelagerten Wertschöpfungskette.

Geschmack ist Grundvoraussetzung für Wertschätzung: Frische (Aussehen, Duft, Haptik), Regionalität, Saisonalität, Tierhaltung, zugewiesener Gesundheitswert und Verpackung prägen den Begriff entscheidend. Lebensmittelwertschätzung

äußert sich immateriell und materiell. Die Mehrzahlungsbereitschaft ist eine Möglichkeit von vielen, Wertschätzung zu zeigen. Voraussetzung für tatsächlich höhere Ausgaben ist allerdings, dass ein Mehrwert im Zusammenhang mit der Erzeugung, Verarbeitung oder Vermarktung des Produkts in der Wertschöpfungskette entstanden ist und dass Verbraucher diesen Mehrwert nachvollziehen können.

Verbraucher äußern Überforderung bei der Preisbewertung von Lebensmitteln. Die wirtschaftlichen Mechanismen von Angebot und Nachfrage kommen in den Vorstellungen über Preisbildung und Mehrzahlung kaum zum Ausdruck. Diese Wissenslücke zu füllen und mit

Handlungskompetenz im

Alltag zu versehen,

bewerten Exper-

ten als sehr

wichtige Bil-

dungsauf-

gabe im

Bereich

der Ernäh-

rung.

Die Studie legt den logischen Rückschluss nahe, dass wegen der sehr engen Verknüpfung des Begriffes Wertschätzung mit der ganzen Wertschöpfungskette von Lebensmitteln auch alle Stufen der Lieferkette an der Erhöhung der Wertschätzung für Lebensmittel mitwirken sollten. Strategisch „Mehr Wertschätzung für Lebensmittel“ zu erzeugen, gilt jedoch als komplexe öffentliche Bildungsaufgabe. Als neue Erkenntnis der Studie stellt sich in diesem Zusammenhang dar, dass das defizitäre Wissen der Verbrauchenden über die ökonomischen Grundprinzipien von Angebot und Nachfrage von Gütern bei der praktischen Umsetzung von gefühlter Wertschätzung in gesellschaftlich honorierte Wertschätzung eine wichtige Rolle spielt. ●

Die Gesamtstudie ist unter www.bvlh.net/informationen/publikationen/kostenfrei-abrufbar.

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

Das Projekt wurde initiiert und finanziert vom Bundesverband des Deutschen Lebensmittelhandels. Die Autorinnen danken dem BVLH für die finanzielle Förderung der Studie und für die freundliche Überlassung der Abbildungen. Besonderer Dank gilt Manuela Rossi für die kritische Durchsicht des Manuskripts.



FÜR DAS AUTORINNENTEAM

Christine Brombach ist Dozentin an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Wädenswil, CH. Ihre derzeitigen Forschungs- und Lehraufgaben liegen im Bereich Konsumentenforschung und Ernährungsverhalten. Ihr Studium der Oecotrophologie absolvierte sie in Giessen und USA (MSc.). Nach ihrer Promotion an der Universität Giessen war sie vier Jahre Projektkoordinatorin der Nationalen Verzehrstudie II am Max Rubner-Institut in Karlsruhe (D).

Prof. Dr. oec.troph. Christine Brombach
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Campus Grüental, Schloss, CH-8820 Wädenswil
christine.brombach@zhaw.ch



Foto: © Kzenon/stock.adobe.com

Lebensmittelqualität – Eine Frage der Perspektive

DR. ULRIKE PFANNES • DR. SIBYLLE ADAM

Die Qualität von Lebensmitteln ist ständig im Wandel: Der Lebensmittelhandel wird zunehmend global, Firmen entwickeln kontinuierlich Zutaten und Produkte weiter oder vollkommen neu, neue Trends zeichnen sich ab, Verbraucherinnen und Verbraucher ändern ihre Essgewohnheiten. Eine zentrale Frage lautet daher: Was ist Qualität von Lebensmitteln?

Fernsehsendungen analysieren die Qualität von Produkten, Zeitschriften führen Warentests durch und auch Verbraucher diskutieren teilweise pointiert darüber, ob Soja-Drinks besser als Kuhmilch oder Bio-Lebensmittel besser als konventionelle Lebensmittel sind. Die Ansichten darüber, was Qualität ausmacht, differieren dabei abhängig von den Interessen der jeweiligen gesellschaftlichen Gruppe.

Qualität: Was ist das?

Der Begriff Qualität erscheint teilweise diffus, häufig ist er mit einer positiven Konnotation versehen. Die Werbung nutzt diese eher unscharfen Qualitätsvorstellungen, wenn öffentlich zu lesen oder zu hören ist: „Das ist ein Qualitätsprodukt“ oder „Qualität ist das beste Rezept“ (VDOE 2020).

In Deutschland definiert zum Beispiel eine DIN-Norm den Begriff Qualität: „Grad in dem ein Satz inhärenter Merkmale eines Objektes Anforderungen erfüllt“ (DIN EN ISO 9000).

Auf Basis dieser Definition ist in Bezug auf Qualität also immer zu klären, welche Anforderungen gestellt und welche Merkmale mit einbezogen werden, um zu einem Qualitätsurteil zu kommen (**Abb. 1**).

Bei der Lebensmittelqualität beziehen sich die Anforderungen und Qualitätsmerkmale auf das jeweilige in den Blick genommene Lebensmittel: Demzufolge sagt die Qualität etwas darüber aus, ob die jeweiligen Eigenschaften/Merkmale den Anforderungen der jeweiligen Interessierten (z. B. Verbraucherschaft) an das Lebensmittel entsprechen. Dabei kann sich die Qualitätsbeurteilung sowohl auf das Endprodukt (Produktqualität) als auch auf die Herstellung (Prozessqualität) beziehen.

Zu den Merkmalen/Eigenschaften von Lebensmitteln zählen beispielsweise:

- physikalische Parameter (z. B. Gewicht)
- chemische Parameter (z. B. Säuregehalt)
- biologische/mikrobiologische Parameter (z. B. Keimgehalt)
- sensorische Parameter (z. B. Aussehen)
- ernährungsphysiologische Parameter (z. B. Energiegehalt)
- ökologische Parameter (z. B. Bio)

Und: Es können unterschiedlich viele Merkmale und Merkmalsausprägungen in die Qualitätsbestimmung mit eingehen.

Beispiel. Beim ernährungsphysiologischen Merkmal kann das etwa nur der Energiegehalt sein (Anforderung: „Ich will abnehmen“), aber auch weitere Inhaltsstoffe (z. B. Fett, gesättigte FS, Kohlenhydrate, Zucker, Eiweiß, Salz) und gegebenenfalls auch Zusatzstoffe.

Die Betrachtung der Qualität ist also relativ, je nachdem welche Anforderungen gestellt werden. Beispielsweise können typische Anforderungen an Lebensmittel sein, dass sie „sicher“ sind, „gut schmecken“, „gesund“ und/oder „nachhaltig“ sind. Anforderungen richten sich dabei an unterschiedliche Elemente (Objekte): an die eingesetzten Rohstoffe, an die Herstellung der Produkte (Prozessqualität) und/oder an das Endprodukt (Produktqualität). So können Menschen bei gleicher Beschaffenheit (= Eigenschaften/Merkmale) eines Produktes unterschiedliche Qualitäten wahrnehmen.

Weiterhin gilt es bei der Einschätzung der Lebensmittelqualität zu bedenken, dass es diverse Akteure gibt, die jeweils (teils verschiedene) Anforderungen stellen und unterschiedliche Merkmale mit einbeziehen können. Dazu zählen Hersteller, Handel, Verbraucher, Politik, Wissenschaft oder selbsternannte Experten (z. B. Food Blogger).

So ist es nicht verwunderlich, wenn die verschiedenen Interessengruppen – auf der Basis Ihrer Perspektiven – zu unterschiedlichen Qualitätsurteilen kommen, auch wenn die Beschaffenheit eines Produktes ggf. identisch ist.

Qualitätsbeurteilung

Die Qualität lässt sich subjektiv und objektiv wahrnehmen und bewerten (*Lfl 2012*), vergleichbar der objektiven Beschreibung einer Region durch eine Landkarte. Die subjektive Beschreibung der Region wäre ein Panoramafoto zu einer bestimmten Tageszeit, aus einem bestimmten Blickwinkel, das eine Person aufgenommen hat.

Objektive Qualität

Hier geht es um die Einhaltung von (festgelegten) Standards und Spezifikationen oder gesetzlichen Vorgaben, die bestimmten Anforderungen dienen sollen. Zum Beispiel ist für einen Lebensmittelproduzenten die Qualität dann erfüllt, wenn die festgelegten Spezifikationen/Standards eingehalten werden. Die Qualitätskontrolle hat die Aufgabe zu ermitteln, ob die (festgelegten) Parameter erfüllt sind – wenn nicht, wäre das ein Fehler.

Die DLG-Prüfungen mit den Siegeln Gold – Silber – Bronze lassen sich hier einordnen: Die Bundesvereinigung der Ernährungsindustrie (BVE) (*2016*) beschreibt die Methodik der DLG-Prüfung als objektiv-analytische Sensorik: Es werden definierte Prüfverfahren, standardisierte Prüfprotokolle und produktspezifisch trainierte Prüferpanels eingesetzt. Diese führen eine objektive Beurteilung der sensorischen Produktqualität und der Qualitätsstufe gemäß dem aktuellen Stand der Produktionstechnik, der definierten „Guten Herstellerpraxis“ und der aktuellen Verkehrsauffassung. Die hier einbezogene Qualitätsdimension ist (lediglich) die sensorische Qualität des Endproduktes.

Neben den Lebensmittelherstellern sind auch Qualitätsurteile wie von Stiftung Warentest oder von wissenschaftlichen Institutionen (z. B. MRI) als objektive Qualitätsurteile anzusehen,

die transparent und nachvollziehbar zu ihren Qualitätsurteilen kommen.

Zur Feststellung der objektiven Qualität dienen Messinstrumente: Im Bereich von Lebensmitteln sind das technische Geräte (z. B. Mikroskop, Kamera, Absorptionsspektroskop, Thermometer, Detector, Sensor, Waage, IT) und der Mensch mit seinen geschulten Sinnesorganen. Die objektive Qualität hat den Anspruch, dass das Qualitätsurteil unabhängig von einer Person ist und sich intersubjektiv überprüfen lässt.

Subjektive Qualität

Die Beurteilung der subjektiven Qualität erfolgt aus einer persönlichen Perspektive und Einschätzung heraus, die auch unbewusst und unreflektiert entstehen kann. Die subjektive Qualität ist also typischerweise bei Endverbrauchern zu finden (nutzerorientiert). Ein Produkt oder eine Dienstleistung ist dann von guter Qualität, wenn die Person, die sie erworben hat und nutzt, damit zufrieden ist. Einfluss auf das Qualitätsurteil und die Zufriedenheit eines Kunden haben zum Beispiel individuelle Bedürfnisse, Einstellungen, Mund-zu-Mund-Kommunikation, Erfahrungen aus der Vergangenheit, Erwartungen, durch das Unternehmen an ihn gerichtete Kommunikation (z. B. Werbung) und das Image des Unternehmens.

Die subjektive Qualität lässt sich auch durch ungeschulte Verbraucherpanels im Rahmen der Produktentwicklung in Unternehmen und bei der sensorischen Markt- und Konsumentenforschung erfassen. In Fernsehsendungen wie „Marktcheck“ kommt ebenfalls die subjektive Qualität zum Einsatz.

Zu beachten ist, dass Lebensmittel komplexe Qualitätsbündel mit verschiedenen Teileigenschaften sind: Eine ganze Reihe (ausgelobte) Produkt- und Prozesseigenschaften können vom Verbraucher nur schwer oder gar nicht überprüft werden, insbesondere dann, wenn die Lebensmittel hoch verarbeitet sind.

Da mehr als die Hälfte der Verbraucher Schwierigkeiten bei der Qualitätseinschätzung von Lebensmitteln haben (*Zühlsdorf et al. 2018*), ist die Vermittlung von Ernährungswissen, die Förderung der Ernährungsbildung, die Vermittlung von Kenntnissen zu Qualitätssignalen (z. B. Siegel, Claims) ein wichtiger Weg zur Lösung der Problematik.

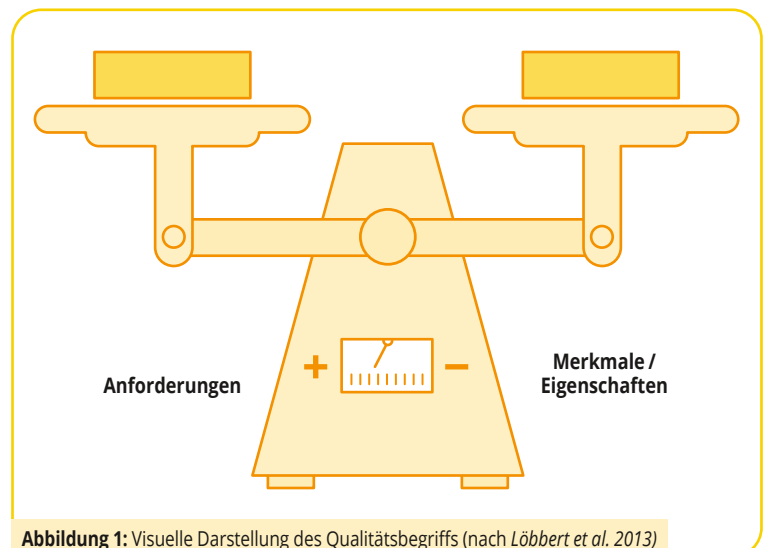


Abbildung 1: Visuelle Darstellung des Qualitätsbegriffs (nach Löbbert et al. 2013)

Qualität von Bio-Lebensmitteln versus Qualität konventionell produzierter Lebensmittel

Es gibt immer wieder Diskussionen in der Öffentlichkeit, ob die Qualität von Bio-Lebensmitteln besser ist als die von konventionell erzeugten Produkten. Auf Basis des vielschichtigen Begriffs „Lebensmittelqualität“ lässt sich argumentieren (Pfannes 2020):

- Verbraucher, für die ausschließlich sensorische Eigenschaften wie Geschmack, Geruch, Konsistenz sowie Sättigung bedeutsam sind, werden möglicherweise keinen Qualitätsunterschied zwischen konventionell erzeugten und Bio-Lebensmitteln wahrnehmen.
- Verbraucher, denen neben Sensorik und Sättigung auch ökologische und soziale Aspekte wichtig sind, wie Schonung der Natur, Nachhaltigkeit und Tierwohl, werden die Qualität von Bio-Produkten im Vergleich zu konventionellen Lebensmitteln höher einschätzen.

Gleichzeitig können konventionelle Lebensmittel und Bio-Lebensmittel in unterschiedliche Anspruchsklassen (vgl. DIN EN ISO 9000) – ähnlich Hotel- oder Flugkategorien – eingeordnet werden und, wenn sie die gewünschte Anforderung mit den entsprechenden Merkmalen erfüllen, von gleich guter Qualität sein.

In jedem Fall werden an Bio-Lebensmittel aufgrund gesetzlicher Vorgaben oder aufgrund von Standards der Anbauverbände (z. B. Bioland, Demeter) höhere Anforderungen gestellt als an konventionell produzierte Lebensmittel. Das betrifft insbesondere die Prozessqualität (AOEL 2012)

legt ist und die zwingend umgesetzt werden müssen. Andererseits ist das Anliegen des Gesetzgebers, die Täuschung von Verbrauchern zu verhindern: Regelungen hierzu finden sich vor allem im Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) und in der Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV). Diese rechtlichen Vorgaben sind mit Blick auf Qualität als Basisanforderungen (Mindestanforderungen) anzusehen, die Lebensmittelunternehmer zu erfüllen haben. Diese Basisanforderungen können sich neben dem Endprodukt (Lebensmittel und Verpackung) auch auf Prozesse beziehen.

Darüber hinaus möchte die Politik in Deutschland (z. B. BMEL, BMG) auch Nachhaltigkeit weiterentwickeln, die nationale Ernährungs- und Agrarwirtschaft stärken, die Kosten ernährungsbedingter Krankheiten senken und Ernährungswissen sowie Ernährungsbildung stärken. Die Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten ist eine Aktivität, das gesundheitliche Anliegen gemeinsam mit der Ernährungswirtschaft freiwillig voran zu bringen (BMEL 2020b).

Interessengruppen

Bei Lebensmitteln gibt es verschiedene Akteure, die Anforderungen an die Lebensmittelqualität stellen und dabei spezifische interessengeleitete Vorstellungen und Anforderungen haben (Abb. 2).

Rechtliche und politische Akteure

Es gibt eine Fülle von lebensmittelrechtlichen Regelungen des europäischen und des deutschen Gesetzgebers, die zu berücksichtigen sind (vgl. aid 2016). Dabei liegt der Fokus einerseits auf der Lebensmittelsicherheit, die in verschiedenen rechtlichen Vorgaben festge-

Zivilgesellschaftliche Akteure mit politischem Anspruch

Neben dieser staatlichen politischen Perspektive gibt es auch Organisationen mit bürgerschaftlichem politischem Engagement, die sich mit dem Thema Lebensmittel und deren Qualität beschäftigen, wie Heinrich-Böll-Stiftung (u. a. Fleischatlas), Attac (u. a. Ernährungssouveränität), BUND (u. a. Agrarwende), Misereor (u. a. Kosten von Lebensmitteln). Ihre Qualitätsdimension ist vor allem die der Nachhaltigkeit: Diese bringen sie in die öffentliche Diskussion mit ein.

Innerhalb der Verbraucherschaft lassen sich zwei Akteursgruppen benennen: Die Endverbraucher und die



Abbildung 2: Interessengruppen, die Anforderungen an die Lebensmittelqualität stellen können (eigene Darstellung)

Verbraucherorganisationen. Während die Endverbraucher meist eine eher individuell-subjektive (und z. T. unbewusste) Sicht haben, werfen die Verbraucherorganisationen (z. B. VZ, vzbv, Food Watch) in der Regel einen professionellen Blick, der sich etwa an den rechtlichen Vorgaben (z. B. Verbrauchertäuschung) und fachwissenschaftlichen Erkenntnissen (z. B. Ernährungswissenschaften) orientiert.

Endverbraucher

Im BMEL-Ernährungsreport 2020 steht: „Beim Essen wissen die Deutschen genau, was sie wollen: Gut schmecken soll es (98 %), gesund sein (90 %), kalorienarm sein (33 %), einfach und schnell zuzubereiten sein (52 %), preiswert sein (32 %)“.

Weitere Kriterien, die die Kaufentscheidungen beeinflussen, zeigt **Abbildung 3**. Konsumenten sind allerdings nicht uniform. Sie lassen sich in verschiedene Segmente clustern. Eine Typologie aus der Ernährungspsychologie, die sich auf die Entscheidungskriterien für die Lebensmittelauswahl bezieht, nahmen etwa Westenhöfer und Pudel (2003) vor. Sie unterschieden den

- unbekümmerten Esser,
- Prinzipien-Esser,
- Gesundheitsignoranten,
- dynamischen Exklusiv-Esser und
- diätbewussten Konflikt-Esser.

Auch die Ernährungswirtschaft erstellt Typologisierungen von Konsumenten. Eine Studie von Nestlé (2012, 2021) beispielsweise unterscheidet sieben Ernährungstypen:

- die leidenschaftslosen Pragmatiker „Hauptsache einfach“ (1)
- die Problembewussten „Vorbeugung durch gesunde und ausgewogene Ernährung“ (2)
- die sorglosen Sattesser „Quantität vor Qualität“ (3)
- die Gehetzten „Essen im Schnellverfahren“ (4)
- die Gesundheitsidealisten „Im Einklang mit der Natur“ (5)
- die Nestwärmer „Die gemeinsame Mahlzeit als Familienerlebnis“ (6)
- die modernen Multi-Optionalen „Hoher Anspruch, wenig Zeit“ (7)

Diese unterschiedlichen Einstellungen führen zu verschiedenen Anforderungen an die Lebensmittelqualität.

In der Nestle-Studie 2012 „Das is(s)t Qualität“ wurden Verbraucher dazu befragt, unter anderem mit folgendem Ergebnis: Der Mehrheit der Verbraucher fällt es schwer, die Qualität von Lebensmitteln zu beurteilen, besonders bei abgepackten Lebensmitteln. Denn Lebensmittel sind komplexe Qualitätsbündel mit verschiedenen Teileigenschaften, die Verbraucher nicht leicht durchschauen können (Zühlsdorf, Spiller 2012; LfL 2012).

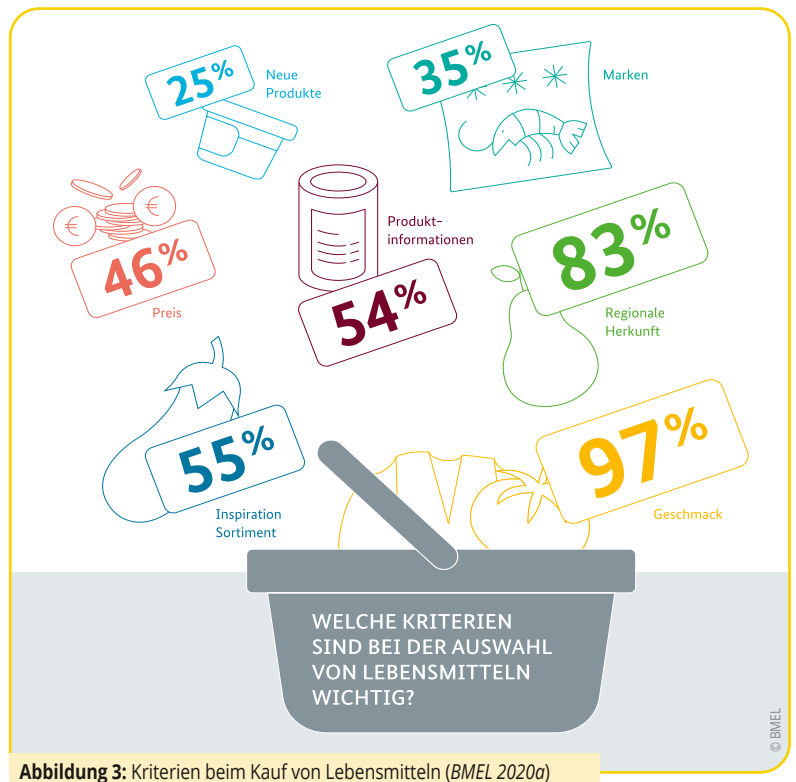


Abbildung 3: Kriterien beim Kauf von Lebensmitteln (BMEL 2020a)

Ellrott (2012) postulierte: Verbraucher möchten sichere Lebensmittel einkaufen, wünschen sich ehrliche und objektive Botschaften zu den Produkten und möchten Herstellern gerne vertrauen. Es ist für sie aber auch wichtig, dass Lebensmittel jederzeit und überall verfügbar sind, günstig eingekauft werden können, dabei gut schmecken und für die Gesundheit förderlich sind.

Verbraucherorganisationen

Neben den Endverbrauchern äußern sich auch deren Vertretungen zum Thema Lebensmittelqualität. Die Anforderungen der Verbraucherzentralen zum Beispiel beziehen sich dabei einerseits auf gesundheitliche Aspekte und andererseits auf Transparenz und Nachvollziehbarkeit. Hier lassen sich auch der Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv) oder Food Watch einordnen.

Der vzbv ist Betreiber des Internetportals www.lebensmittelklarheit.de, auf dem Verbraucher irreführende oder unklare Kennzeichnungen von Produkten und andere Verbrauchertäuschungen wie Mogelpackungen melden können. Anforderung – mit Blick auf Qualität von Lebensmitteln – ist hier seriöse Information und verlässliches transparentes Handeln durch Anbieter (z. B. keine Täuschung, Deklaration aller verwendeten Stoffe inkl. Verarbeitungshilfsstoffe).

Selbsternannte Experten

Die Zahl der selbsternannten Experten im Feld Ernährung und Lebensmittel (z. B. Foodblogger) nimmt seit Jahren zu. Sie verschaffen sich vor allem in den sozialen Medien zunehmend Gehör, werden aber auch in

Der Qualitätsbegriff im Wandel

Qualität ist keine statische Größe, sondern unterliegt im Zeitverlauf einem Wandel.

Beispiel. Während vor einigen Jahren Analogkäse (Käseimitat, das nicht aus Kuhmilch hergestellt wird) kontrovers und kritisch diskutiert wurde, hat dieses Produkt im Zug des Trends zu veganer Ernährung fast „Normalität“ erlangt. Käseimitat ist zum Beispiel im Lebensmitteleinzelhandel als „vegane Käse“ im Angebot, findet bei Tiefkühl-Convenienceprodukten wie Pizza oder Lasagne für End- und Großverbraucher und in Bäckereien für beispielsweise Käse-Croissants, Käse-Stangen oder überbackene Brötchen Verwendung.

Beispiel. Während unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg Versorgungssicherheit und Sättigung der Bevölkerung bei Lebensmitteln im Vordergrund standen, befinden sich heute aufgrund des gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und sozialen Wandels andere Anforderungen im Fokus. Lebensmittel sind unter anderem Ausdruck von Lebensqualität, Selbstverwirklichung, Lifestyle, Individualisierung, Gruppenzugehörigkeit, Sinnstiftung und nehmen teilweise die Rolle einer Ersatzreligion ein. In Anlehnung an die Bedürfnishierarchie nach Maslow dienen Lebensmittel nicht mehr nur der Befriedigung der Grundbedürfnisse und des Bedürfnisses nach Sicherheit (Stufen 1 und 2), sondern finden sich auf allen Stufen der Pyramide wieder (**Abb. 4**) Qualitätsanforderungen leiten sich daher aus allen Bedürfnisstufen ab (VDOE 2020).

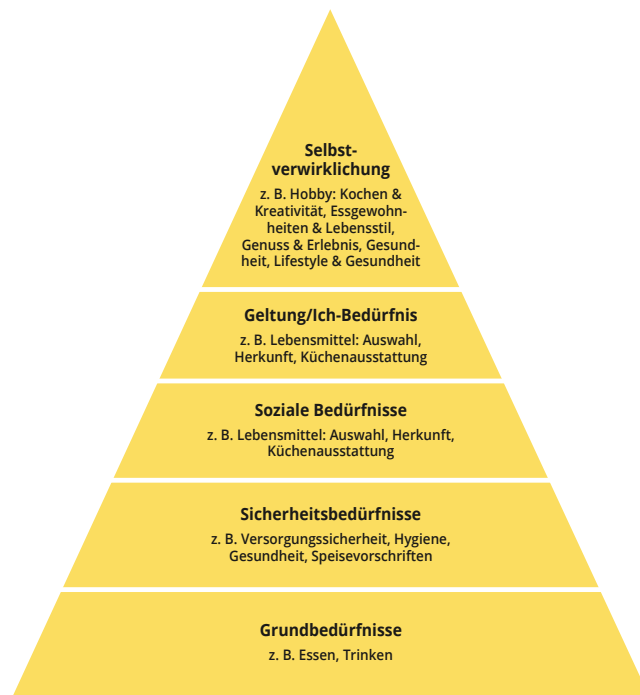


Abbildung 4: Bedürfnishierarchie nach Maslow bezogen auf Essen und Trinken (VDOE 2020)

Fernseh- und Radiobeiträge eingebunden und in Zeitungen/Zeitschriften zitiert. Sie beschäftigen sich beispielsweise mit kulinarischen Themen, postulieren und verstärken Trends, gestalten ihre Seiten mit Rezepten, platzieren Produkte, teilen eigene Erfahrungen beim Kochen und in Restaurants. Sie nehmen damit auch Einfluss auf die Qualitätsvorstellungen derjenigen, die Interesse an Essen haben und digital affin sind. Ihr Anliegen ist vielfach Selbstzweck: Sie verdienen Geld, vermarkten (eigene) Publikationen und Dienstleistungen und bauen ihr Image aus: Viele Follower zu haben ist die digitale Währung, um wirtschaftlich erfolgreich zu sein. Mit ihrer Positionierung beeinflussen sie die Qualitätsvorstellungen von Konsumenten – vor allem von jüngeren Menschen, die sich Studien zufolge bevorzugt in den sozialen Medien tummeln (Rummo et al. 2020; Rounsefell et al. 2019). Damit können sie auch für Unternehmen der Ernährungswirtschaft wichtige Akteure bei der Platzierung von Produkten und beim Imageaufbau sein.

Ellrott (2012) ordnete diese Gruppe so ein: Personen, die weder Sprecher von Fachgesellschaften sind noch wissenschaftliche Forschung in relevantem Umfang vorzuweisen haben. Statt neutraler wissenschaftlicher Information stehen Eigenwerbung und Steigerung des Marktwertes im Vordergrund. Typische Strategien sind

- Negierung evidenzbasierter wissenschaftlicher Erkenntnisse,
- Non-Konformität und
- Selbstinszenierung.

Ernährungswirtschaft

Die Ernährungswirtschaft, ohne Agrarwirtschaft, lässt sich in vier Bereiche gliedern:

- Lebensmittelhandwerk,
- Lebensmittelindustrie,
- Lebensmittelhandel und
- Außer-Haus-Verpflegung.

Die Bundesvereinigung der Deutschen Ernährungsindustrie (BVE) postuliert, dass beim Thema Lebensmittelqualität letztendlich das Urteil des Verbrauchers entscheidend ist, denn seine Vorlieben bestimmen den Markt (BVE 2016). Kundenorientierung und ein positives Image sind wichtige Erfolgsfaktoren für Unternehmen: „Nahrungsmittelqualität und Lebensmittelqualität gehen Hand in Hand. Was und wie Menschen essen und trinken, ist entscheidend für ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden. Wir wollen Menschen mit guten Nahrungsmitteln ein gutes Leben und eine gesündere, glücklichere Zukunft ermöglichen“ (Nestle 2019).

Zühlsdorf und Spiller konstatieren: Eine ganze Reihe der ausgelobten Produkt- oder Prozesseigenschaften können aus Verbrauchersicht nur schwer oder gar nicht überprüft werden. Es besteht die Gefahr, dass Verbraucher durch unlauteres Anbieterverhalten über die tatsächlichen Eigenschaften der Lebensmittel getäuscht werden, wenn die Produktaufmachung oder Werbung mit der Produktrealität nicht übereinstimmen. Immer dann, wenn Nachfrager Eigenschaften

des Gutes nicht überprüfen können, gibt es Anreize für unbeobachtete Qualitätsverschlechterungen, d. h. für opportunistische Verhaltensweisen der Anbieter (Zühlsdorf, Spiller 2012, S. 26). Ein Beispiel ist der Einsatz von Gelatine-Hydrolysat-Pulver in der Fleischindustrie, das aus Schlachtabfällen gewonnen wird: Es erhöht das Wasserbindungsvermögen und ermöglicht (z. B. bei Kochschinken oder tiefgekühltem Fleisch), mehr Fremdwasser einzuarbeiten. Da Wasser kostengünstiger ist als Fleisch, lässt sich damit die Gewinnspanne erhöhen (Deter 2014). Die Plattform www.lebensmittelklarheit.de listet regelmäßig Beispiele für diese Entwicklung auf. Auch auf YouTube gibt es diverse Beiträge zu den „Tricks der ... Lebensmittelindustrie, Getränkeindustrie, Fleischindustrie“.

Ellrott (2012) pointierte: Unternehmen der Ernährungsindustrie sind in der Regel profitorientiert, somit dominieren wirtschaftliche Interessen wie Gewinn, Umsatzsteigerung, Shareholder-Value, aber auch Markenstärke und -vertrauen, Kundenzufriedenheit, Kundenbindung, Image, keine Skandale, Marktmacht und die Eroberung neuer Märkte zum Beispiel durch Innovationen.

Für die Hersteller von Lebensmitteln, das gilt für Industrie und Handwerk, spielen zudem lebensmitteltechnologische, rechtliche und hygienische Anforderungen sowie deren Merkmale eine große Rolle. Diese unterscheiden sich produkt- und prozessbezogen, je nachdem um welches Lebensmittel es sich handelt (z. B. Backfähigkeit von Mehl, Lager- und Transportfähigkeit von Obst/Gemüse, Reifegrad von Bananen, Wasseraktivität (aw-Wert) von Lebensmitteln für die Haltbarkeit, Gehalt an Rückständen u.a. Pestizide usw.).

Der Lebensmitteleinzelhandel tritt zunehmend auch als „Produzent“ von Eigenmarken auf und lässt in seinem Auftrag mit eigenen Rezepturen produzieren (z. B. gut und günstig, Ja, Tip, Feine Welt). Demzufolge hat der Lebensmittelhandel Anforderungen aus Produzenten- und Handelsperspektive.

Die Anforderungen aus Handelsperspektive sind insbesondere im Feld Logistik angesiedelt. Hier geht es etwa um Stapelbarkeit, Unempfindlichkeit, Haltbarkeit, Standardisierung, Aufmachung der Ware (Löbber et al. 2013). Der Handel formuliert Standards an die äußere Qualität der Waren, die häufig über den gesetzlichen Rahmen (LAVES 2017) hinausgehen. Zahlreiche Beispiele finden sich in den Bereichen Gemüse (Stückgröße, Optik), Obst (Optik) und Getreide (Rohproteingehalt und Fremdbesatz). Diese Standardisierung hat unter anderem Folgen für die Nachhaltigkeit: Abweichungen von den festgelegten Normen/Standards erschweren oder verhindern die Vermarktung landwirtschaftlicher Erzeugnisse. Dabei handelt es sich größtenteils um vermeidbare Verluste, da die Lebensmittel keine Mängel hinsichtlich Ernährungsqualität oder -hygiene aufweisen (Umweltbundesamt 2020). Der Dokumentarfilm „Taste the Waste“ hat das bereits 2011 dargelegt. Es handelt sich also um eine Thematik, die schon lange bekannt und nach wie vor problematisch ist.

Der Handelsreport Lebensmittel behandelt das Thema Qualität knapp unter dem Motto „Der Einzelhandel sichert Qualität – auch mit Handelsmarken“ (HDE 2018). Betont werden die Bedeutung von Siegeln, Analysen bei Lebensmitteln und Vergleiche mit Herstellermarken. Die Sicherung von Qualität erlaubt allerdings keine Aussage darüber, welche Qualität (Anforderungen und Merkmale) genau gesichert wird. Letztendlich lässt sich jede Qualität mit den Instrumenten des Qualitätsmanagements sichern.

Beim Thema Nachhaltigkeit benennt der Verband HDE vor allem die Wünsche der Verbraucher, die er zunehmend berücksichtigt: regional, bio, fair trade, free from ..., vegetarisch/vegan (HDE 2018). Letztendlich sind das Themen, die auch das Marketing besonders hervorhebt.

Die Konzentration im Lebensmitteleinzelhandel ist hoch: Fünf große Unternehmen in Deutschland haben einen Marktanteil von 75 Prozent. Ihnen stehen überwiegend die kleinen und mittelständischen Lebensmittelproduzenten gegenüber. Diese starke Position der großen Handelskonzerne sorgt für einen harten Preiswettbewerb (VDOE 2020). Die starke Position des Handels hat auch entscheidenden Einfluss auf die Qualität der gehandelten Lebensmittel und auf die Formulierung von Qualitätsstandards.

Wissenschaft

Im Feld Lebensmittel sind verschiedene Wissenschaften aktiv wie Ökotrophologie, Agrarwissenschaft, Lebensmittelwissenschaft, Sensorik-Wissenschaft, Lebensmitteltechnologie, Lebensmittelchemie, Tiermedizin (Fleisch, Lebensmittelhygiene), Ernährungswissen-



Der Fachhandel genießt in punkto Qualität hohes Ansehen.

Foto: © Monkey Business/stock.adobe.com

Ausgewählte Ergebnisse des Produktmonitorings

(MRI 2021)

Kinderfertigmahlzeiten: Bei allen erfassten Produkten werden die gesetzlichen Vorgaben (Diätverordnung) eingehalten. Insgesamt handelt es sich um eine unauffällige Produktgruppe.

Quetschprodukte: Die an Kinder gerichteten Produkte weisen tendenziell niedrigere mediane Zuckergehalte auf als Quetschprodukte auf Fruchtbasis ohne Kinderoptik.

Riegel: Bei Müsliriegeln mit Schokolade lässt sich eine signifikante Reduktion des Zuckergehaltes feststellen.

Brot und Kleingebäck: Bei Toastbrot und Weizen-/Dinkelkleingebäck sind signifikante Salzreduktionen zu verzeichnen.



Foto: © andrea/stock.adobe.com

Wie das Produktmonitoring zeigt, ist der Salzgehalt in Brot und Gebäck aus Weizen und Dinkel signifikant gesunken.

schaft oder Ernährungsmedizin. Diese Wissenschaften haben ein unterschiedliches erkenntnisleitendes Interesse und werden demzufolge unterschiedliche Perspektiven hinsichtlich der Qualität von Lebensmitteln einnehmen.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) als deutsche Fachgesellschaft formuliert ernährungsphysiologische Anforderungen für die Ernährung von Menschen (z. B. Dachreferenzwerte, Leitlinien, Empfehlungen zu Salz- und Zuckeraufnahme, 10 Regeln, DGE-Ernährungskreis, DGE-Lebensmittelpyramide, Qualitätsstandards). Auf internationaler Ebene formuliert etwa die WHO Empfehlungen (z. B. für die Zucker- oder Salzzufuhr). Bei der Beurteilung der ernährungsphysiologischen Qualität sind hier (evidenzbasierte) Grundlagen zu finden.

Darüber hinaus gibt es zum Beispiel von der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin Leitlinien für bestimmte ernährungsmitbedingte Erkrankungen (www.dgem.de).

Auch das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) gibt Empfehlungen und Warnungen heraus, die sich mit der Qualität von Lebensmitteln, etwa für bestimmte Personengruppen, beschäftigen (*BfR 2020*).

Das Kompetenzcluster Ernährungsforschung (Nutri-Act, nutriCARD, Diet-Body-Brain, enable) will zum Bei-

spiel gemeinsam mit Partnern aus der Ernährungswirtschaft Lebensmittel (inklusive Convenienceprodukten) in ihrer Zusammensetzung so verbessern, dass eine schmackhafte und gesunde Ernährung möglich ist.

Die Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz fußt ebenfalls auf wissenschaftlichen Erkenntnissen: Anliegen ist die ernährungsphysiologische Qualität von Lebensmitteln – gemeinsam mit Produzenten – schrittweise zu verbessern, um die Menschen in Deutschland bei einer gesundheitsförderlichen Ernährung zu unterstützen (Ziel: Anpassung von Rezepturen und Zubereitungstechniken sowie Entwicklung innovativer Produkte). Die Umsetzung der Nationalen Reduktions- und Innovationsstrategie wird von den Max Rubner-Instituten (MRI) begleitet. Das Produktmonitoring umfasste 2020 insgesamt 4.940 Produkte: Brote, Kleingebäcke, Wurstwaren, weitere Fleischerzeugnisse, Riegel, Quetschprodukte und Kinderfertigmahlzeiten (*MRI (Hg.) 2021*).

Lebensmittelqualität kann sehr unterschiedliche Aspekte beinhalten, zum Beispiel Lebensmittelsicherheit, Genuss, Gesundheit, Nachhaltigkeit, Bequemlichkeit. Parallel haben unterschiedliche Interessengruppen unterschiedliche Anforderungen an Lebensmittel und damit an deren Merkmale und Merkmalsausprägungen.

Für den Verbraucher ist es eine relativ komplexe Angelegenheit, Lebensmittelqualität zu beurteilen: Je stärker Lebensmittel industriell verarbeitet sind (z. B. Fertigprodukte), desto schwieriger gestaltet sich die Einschätzung der Qualität. Ernährungsinformation und -bildung sind wichtige Ansatzpunkte, um Verbraucher zu qualifizieren. Aufgrund der verschiedenen Aspekte, aus denen sich Lebensmittelqualität zusammensetzt, ist festzuhalten: „Lebensmittelqualität liegt im Auge des Betrachters“.

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



FÜR DAS AUTORINNENTEAM

Dr. Ulrike Pfannes ist Professorin an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg. Ihre Arbeitsgebiete sind Qualitätsmanagement sowie Verpflegungs- und Versorgungsmanagement.

Prof. Dr. oec. troph. Ulrike Pfannes

Hochschule für Angewandte Wissenschaften
Hamburg
Fakultät Life Sciences / Department Ökotrophologie
Ulmenliet 20, 21033 Hamburg
ulrike.pfannes@haw-hamburg.de

Hochverarbeitete Lebensmittel und ernährungsmitbedingte Erkrankungen – kausal oder irreführend?

DR. ANETTE BUYKEN

Hochverarbeitete Lebensmittel stehen derzeit heftig in der Kritik – sie gelten vielfach als wesentliche Verursacher ernährungsmitbedingter Erkrankungen.

Tatsächlich zeigten Beobachtungsstudien, dass der bevorzugte Konsum von hochverarbeiteten Lebensmitteln mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen (Srouf et al. 2019), verschiedene Krebserkrankungen (Fiolet et al. 2018) sowie Depressionen einhergeht (Gómez-Donoso et al. 2020) und mit einer früheren Sterblichkeit assoziiert ist (Rico-Campà et al. 2019).

Diese Studien basieren auf der sogenannten NOVA-Klassifikation. Sie teilt Lebensmittel nach ihrem Verarbeitungsgrad in vier Stufen ein, die von unverarbeitet/minimal verarbeitet (Stufe 1; Samen, Früchte, Wurzeln, Eier), über verarbeitete Zutaten (Stufe 2; Butter, Zucker, Salz), verarbeitete Lebensmittel (Stufe 3; frisch gebackenes Brot, gereifter Käse, Obst- und Gemüsekonserven) bis zu hoch verarbeiteten Fertigprodukten (Stufe 4; verarbeitete Fleisch- und Fischprodukte, vorgefertigte Tiefkühlgerichte und Süßigkeiten) reicht.

Demnach setzten sich hochverarbeitete Lebensmittel aus meist durch chemische Prozesse modifizierte Zutaten zusammen und seien unter Verwendung von Aromen, Farbstoffen und Emulgatoren sofort verzehrfertig und besonders schmackhaft. Das fördere eine (zu) hohe Energiezufuhr (Monteiro et al. 2019).

Als besorgniserregend gilt, dass diese Lebensmittel einen großen Anteil an den üblicherweise verzehrten Lebensmitteln ausmachen (Vandevijvere et al. 2019), zum Teil bereits mit der Beikost eingeführt (Longo-Silva et al. 2017) und bevorzugt in Regionen mit niedrigem Sozialstatus aggressiv beworben werden (Fagerberg et al. 2019). Ein Experiment mit 20 Personen zeigte zudem, dass die Teilnehmenden bei unbegrenztem Zugang zu einer Kost mit hochverarbeiteten Lebensmitteln innerhalb von 14 Tagen deutlich mehr Energie verzehrten und an Gewicht zunahmten als während der Phase mit unbegrenztem Zugang zu kaum verarbeiteten Lebensmitteln, in der sie an Gewicht verloren (Hall et al. 2019). Aufgrund dieser Hinweise werden bereits Rufe nach Public-Health-Maßnahmen zur Reduktion des Konsums hochverarbeiteter Lebensmittel laut (Adams et al. 2020). Und obwohl eine Übersichtsarbeit kürzlich postulierte, dass Kritisierende des Konzepts der Industrie nahe stünden (Mialon et al. 2018), gibt es Gründe, die Rufe kritisch zu überdenken:

Bislang basiert die Evidenz wesentlich auf Beobachtungsstudien und einem kurzfristigen Experiment. Bei beiden Ansätzen ist es wahrscheinlich, dass die beobachteten Effekte nicht dem Verarbeitungsgrad selbst zuzuschreiben sind, sondern Lebensmitteln, die sich in Interventionsstudien bereits als

protektiv für ernährungsmitbedingte Erkrankungen erwiesen haben. So verzehrten die Teilnehmenden im Experiment von Hall et al. (2019) während der 14 Tage mit Zugang zu hoch verarbeiteten Lebensmitteln deutlich mehr Kohlenhydrate und Zucker, gesättigte Fette und Salz sowie weniger Protein, mehrfach ungesättigte Fettsäuren und lösliche Ballaststoffe als während der Phase mit Zugang zu kaum verarbeiteten Lebensmitteln (Ludwig et al. 2019). Zudem erscheint es biologisch nicht plausibel, moderne Zivilisationserkrankungen wesentlich auf den Verarbeitungsgrad von Lebensmitteln zurückzuführen – ist Verarbeitung doch häufig Teil der Erzeugung von Lebensmitteln wie zum Beispiel bei Brot oder Olivenöl.

Für die Implementierung von Public-Health-Maßnahmen ist belastbare Evidenz für einen kausalen Zusammenhang zwischen der Exposition (hier: Verarbeitungsgrad) und der Entstehung von Erkrankungen erforderlich (Jebb 2015), um sicherzustellen, dass eine Maßnahme zur Verringerung des Konsums von hochverarbeiteten Lebensmitteln tatsächlich zu einer verringerten Krankheitslast in der Bevölkerung führt. Zwar kann ein reduzierter Konsum hochverarbeiteter Lebensmittel etwa auch den Konsum von Zucker verringern – das wäre jedoch auch mit anderen Maßnahmen (z. B. einer Zuckersteuer) erreichbar, die sich mit besserer Evidenz unterfüttern lassen.

Fazit

Der Versuch, ein einziges Konstrukt als Hauptursache für ernährungsmitbedingte Erkrankungen zu bemühen, ist als problematisch zu bewerten. Für einzelne Lebensmittelgruppen (z. B. Fleisch) oder Nährstoffe (z. B. Kohlenhydrate) ist der Einfluss des Verarbeitungsgrades auf die Lebensmittelmatrix allerdings belegt und Gegenstand weiterer Untersuchungen. Zudem gelten zahlreiche gering verarbeitete Lebensmittel (wie Obst, Gemüse oder Nüsse) als schützend vor ernährungsmitbedingten Erkrankungen; Evidenz für diese günstigen Einflüsse ist Grundlage gegenwärtiger lebensmittelbasierter Empfehlungen. Andere Lebensmittelgruppen wie Getreideprodukte und Hülsenfrüchte (oder daraus hergestellte Produkte wie Sojadrink) bedürfen jedoch einer Verarbeitung und es ist wissenschaftlich nicht begründbar, warum dieser Schritt zu einer schlechteren Einstufung der Lebensmittel in der Klassifikation führt.

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

Insgesamt ist der Verarbeitungsgrad ein interessantes Konstrukt, das aber nicht per se kausal für ernährungsmitbedingte Erkrankungen verantwortlich sein dürfte. ●



DIE AUTORIN

Anette Buyken ist Inhaberin der Professur für Public Health Nutrition an der Universität Paderborn; sie hat am Diabetes Forschungsinstitut in Düsseldorf promoviert und an der Universität Bonn habilitiert.

Prof. Dr. Anette Buyken

Institut für Ernährung, Konsum und Gesundheit
Fakultät für Naturwissenschaften, Universität Paderborn
Warburger Straße 100, 33098 Paderborn
anette.buyken@uni-paderborn.de



Neue Methoden der Bewertung lebensmittelinduzierter Emotionen

DR. UWE GEIER • EILEEN SCHELLER

Ein wichtiger, bisher kaum beachteter Bestandteil von Lebensmittelqualität findet zunehmend seinen Weg in die Forschung – lebensmittelinduzierte Emotionen, also die Wirkung von Lebensmitteln auf unser emotionales und körperliches Befinden.

Wir alle kennen Wirkungen von Lebensmitteln, die tiefer gehen oder länger anhalten als der Geschmack, zum Beispiel die Anregung durch Kaffee. Bei genauer, achtsamer Beobachtung bemerken wir, dass alle Lebensmittel unser leibliches und emotionales Befinden subtil beeinflussen. Sie können uns aufhellen, anregen, beschweren, beruhigen, umhüllen, nervös machen und vieles mehr.

In Konsumentenforschung und Sensorik beginnt sich die Befragung nach lebensmittelinduzierten Emotionen – food induced emotions – zu etablieren. Mehrere Fragebögen zur Erfassung der Emotional Response nach dem Verzehr sind heute verfügbar. Mit diesen Fragebögen erfasst man die Emotionen ungeschulter Verbraucher direkt nach dem Verzehr von bestimmten Lebensmitteln (u. a. *Jaeger et al. 2018; Lagast et al. 2017; Spinelli et al. 2014; King et al. 2013*).

State of the Art Emotional-Response-Forschung

Lagast et al. (2017) fassten die verschiedenen Methoden, Messungen und Instrumente aus 70 Studien zusammen, die gegenwärtig in der Verbraucher- und

Sensorikforschung zur Messung von Emotionen im Zusammenhang mit Lebensmitteln angewandt werden. Dabei konnten sie explizite und implizite Methoden identifizieren. Explizite Methoden erfassen verbal oder visuell die bewussten Meinungen und Einstellungen von Konsumenten, während implizite, etwa durch Messung der Herzfrequenz oder bildgebende Verfahren des Gehirns, die unbewusste Reaktion messen. Explizite Methoden überwogen eindeutig – 52 von insgesamt 70 Studien. Die Anzahl der emotionalen Begriffe in den verschiedenen Fragebögen war sehr unterschiedlich. Sie reichten von fünf bis 50. Insgesamt empfehlen die Forschenden, den Aufwand für die Teilnehmenden so gering wie möglich zu halten und damit die Anzahl der Items zu begrenzen.

King und Meiselmann (2010) entwickelten den EsSense Profile-Fragebogen, der sich sowohl auf Lebensmittelnamen als auch auf Lebensmittelprodukte anwenden lässt. Er stellt 39 Emotionen und Stimmungen als Adjektive dar (z. B. aktiv, ruhig) und fragt sie über eine fünfstufige Bewertungsskala ab. Der Fragebogen wurde unter Verwendung verschiedener Lebensmittelkategorien hinsichtlich seiner Unterscheidungskraft validiert. 2016 entwickelten Nestrud et al. zusätzlich eine kürzere, auf 25 Begriffe begrenzte Version.

In einer weiteren Studie stellten King et al. (2013) bewährte Verfahren für die Messung von Emotionen bei

Verbrauchern gegenüber. Die Autoren verglichen die Fragebogentypen „CATA“ (Check All That Apply) mit Bewertungsskalen. CATA bedeutet, dass die Konsumenten vorgegebene Gefühlsworte erhalten und alles ankreuzen, was für sie zutrifft. Sie fanden heraus, dass Skalen etwas genauer sind als CATA, jedoch beide akzeptable Ansätze liefern – je nach Zielsetzung des Tests. Beispielsweise untersuchten Waehrens et al. (2018) mit der CATA-Methode, wie unterschiedliche sensorische Profile von Beeren- und Gemüsegetränken die Assoziationen und Emotionen von Verbrauchern beeinflussen. Sie erzielten klare Ergebnisse und beschrieben die Methode als geeignet.

King et al. (2013) verglichen zudem die Reihenfolge der Emotionen im Fragebogen (alphabetisch oder zufällig), die Position der Emotionen in Bezug auf die Frage nach der allgemeinen Akzeptanz (vor oder nach der Akzeptanz) sowie die Auswirkung der Tageszeit auf die Durchführung von Emotionstests. Sie fanden heraus, dass die Frage der Gesamtakzeptanz vor den Emotionen gestellt werden sollte und dass die Darstellung der Emotionsbegriffe in zufälliger Reihenfolge einen leichten Vorteil gegenüber der alphabetischen Reihenfolge bieten kann. Die Tageszeit, zu der die Emotionsabfrage erfolgt, beeinflusste die Ergebnisse bei Snackprodukten nicht – bei anderen Lebensmittelkategorien müssten weitere Untersuchungen erfolgen. Außerdem bewerteten sie die Auswirkung der Probenanzahl in einem Test. Da die Anzahl der Proben die Ergebnisse beeinflusste, empfahlen sie einen Test mit zwei Proben als optimal.

2014 konzeptionierten Spinelli et al. einen Fragebogen für die Messung von Emotionen in Bezug auf die Verbraucherakzeptanz einer bestimmten Produktkategorie. Die Autoren wählten Schokoladen- und Haselnussaufstriche. Dazu entwickelten sie den EmoSemio-Fragebogen. Diesen verglichen sie mit dem allgemeinen Emotionsfragebogen EsSense Profile von King und Meiselmann (2010). Der EmoSemio-Fragebogen verwendet nicht einzelne Adjektive, sondern ganze Sätze, um Mehrdeutigkeiten zu reduzieren. Hier gibt es 23 statt 39 Items, wie beim EsSense Profile. Die Autoren konnten bestätigen, dass es der produktspezifische Fragebogen besser ermöglicht, zwischen den ausgewählten Produkten zu unterscheiden als mit dem allgemeinen EsSense Profile. Weitere Studien wären erforderlich, um die Eignung von EmoSemio mit anderen Produktkategorien zu testen.

Die Forschung beschäftigt sich außerdem mit der Verbindung von Sensorik und Emotionen. Jaeger et al. (2018) beispielsweise untersuchten die Verknüpfung von sensorischer Wahrnehmung und emotionalen Assoziationen von Lebensmitteln. Hierfür führten sie fünf Verbraucherstudien mit Cashewnüssen, Erdnüssen, Schokolade, Obst und verarbeiteten Tomaten durch. Drei Studien verwendeten ein allgemeines Emotionsvokabular (EsSense Profile) und eine identische Anzahl sensorischer Begriffe ($n = 39$). Die zwei anderen Studien verwendeten weniger Begriffe, die gezielt für die bestimmten Proben ausgewählt wurden. Die Verknüpfung zwischen Emotionen und Sinneswahrnehmungen war in den letzten beiden Studien besser interpretierbar. Das zeigt, dass angepasste Emotions- und Sinnesvokabulare von bescheidener Länge sinnvoll erscheinen, wenn Verbindungen zwischen Emotionen und sensorischen Eigenschaften von Lebensmitteln darzustellen sind.

Kürzlich wurde ein solcher kürzerer Single-Response-Fragebogen zur Messung produktspezifischer emotionaler Assoziationen entwickelt (Jaeger et al. 2020). Die Emotionsworte finden sich in einem kreisförmigen Layout mit zwölf Achsen, die von einem zentralen Punkt ausstrahlen. Jeder der Arme repräsentiert einen Gefühlsbereich, den zwei Gefühlsworte veranschaulichen. Aufgabe der Konsumenten ist es, das Wortpaar auszuwählen, das am besten darstellt, wie sie sich fühlen. Der Fragebogen wurde in 23 Verbraucherstudien getestet, die eine breite Palette von Produkten und Kategorien abdecken. Er eignet sich für die Verwendung mit Geschmacks-, Schreib- und Bildreizen.

Auch Spinelli und Jaeger (2019) untersuchten die Verbindung zwischen sensorischen Eigenschaften und Emotionen. Sie gaben einen Überblick zu aktuellen Forschungsarbeiten über lebensmittelbezogene Emotionen, die Studien mit Geruchs- und Geschmacksreizen umfassten. Die Autoren fanden heraus, dass es sensorische Treiber von Emotionen gibt. Auch die Rolle von Vorlieben und Abneigungen bei der emotionalen Produkterfahrung wurde betrachtet. Als Beispiel für den Einfluss des Kontextes nannten die Autoren den Verzehr einer Sahnetorte. Diese kann am Morgen oder Nachmittag genossen sehr unterschiedliche Emotionen auslösen, obwohl die sensorischen Eigenschaften konstant bleiben. Auf die Bedeutung des Zusammenhangs weisen auch Ergebnisse über die Eigenschaft „bitter“ hin. Allein in einer Lösung steht „bitter“ mit negativen Emotionen in Verbindung. In bestimmten Produkten wie Kaffee oder dunkler Schokolade ist das Bittere Teil eines positiven Gesamteindrucks.

Solche sensorischen Treiber untersuchten Bhumiratana et al. (2019) in Bezug auf Kaffee. Die Analyse knüpfte an eine vorangegangene Emotionsstudie mit Verbrauchern an. Ein geschultes Kaffeepanel führte eine deskriptive Analyse von sechs Kaffeeprobe durch und identifizierte die wichtigsten sensorischen Attribute, die jeden Kaffee unterschieden. Unter Verwendung der partiellen kleinsten quadratischen Regression (Partial Least Square Regression, PLSR) wurden die deskriptiven Daten daraufhin mit den Daten aus der Emotionsstudie abgeglichen, um die sensorischen Treiber für das Hervorrufen der emotionalen Reaktionen zu identifizieren. Die sensorischen Eigenschaften von dunklem Röstkaffee (Röstaroma und -geschmack, Bitterkeit) riefen positive, energiereiche Gefühle hervor. Tabak- und Kakao-Aroma sorgten ebenso für positive Emotionen (zufrieden, gut und angenehm). Zitrusgeschmack und Säure waren negative sensorische Treiber, da sie das Gefühl der Unausgewogenheit hervorriefen. Deskriptive sensorische Daten können also nützlich sein, um Emotionsprofile zu beschreiben.

Eine Kombination aus einer sensorischen Analyse und Emotional Profiling ermöglicht eine genauere Produktdifferenzierung als ein alleiniger Sensorik-Test. Das zeigten Samant und Han-Seok Seo (2019) in ihrer Untersuchung über die Verbraucherakzeptanz von Gemüsesäften. Sie fanden heraus, dass emotionale Reaktionen, die mit Hilfe eines selbst ausgefüllten Emotionsfragebogens, einer Analyse des Gesichtsausdrucks sowie der wahrgenommenen sensorischen Intensitäten gemessen wurden, am besten zur Vorhersage der allgemeinen Vorliebe beitrugen.

Eine Kombination aus Sensorik- und Emotionsmessungen macht auch insofern Sinn, als Geschmack und lebensmittelbe-



Ungeschulte Konsumenten nehmen am Empathie Food Testing teil.

dingte Emotionen bezüglich eines Produkts voneinander abweichen und zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. In der aktuellen Literatur gibt es Hinweise darauf (Geier et al. 2016a). Beispielsweise kann ein Stück Sahnetorte gut schmecken, aber ein Schweißgefühl im Körper auslösen. Es lohnt sich also, einen Blick von mehreren Seiten auf ein Produkt zu werfen. Insgesamt fällt auf, dass alle genannten Methoden zur Messung lebensmittelinduzierter Emotionen mit ungeschulten Konsumenten arbeiten. In der Sensorik hingegen wird klar zwischen naiven Konsumenten und geschulten Experten unterschieden. Nur der Empathic Food Test (EFT) arbeitet auch mit geschulten Personen (Geier et al. 2016b).

Empathic Food Testing

Neben dem zusätzlichen Einsatz geschulten Prüfpersonals ist die achtsame Einstimmung vor der Verkostung ein weiteres Alleinstellungsmerkmal des Empathic Food Tests (Geier et al. 2016b). Die anderen genannten Methoden beinhalten eine solche Einstimmung oder Vorbereitung der Teilnehmenden bisher nicht. Das ist überraschend, denn es gibt Studien über den positiven Einfluss von Selbstbeobachtung. Die Forschung zeigt, dass sich Körperwahrnehmung und -wahrheit durch Achtsamkeitsübungen schulen und verbessern lassen (Bohlmeijer et al. 2010; Houry et al. 2015). Die Studien von Bohlmeijer et al. (2010) sowie Houry et al. (2015) weisen auf positive medizinische Wirkungen des Einsatzes von Achtsamkeitsübungen hin. Eine aktuelle Studie von Shuai et al. (2020) konnte etwa zeigen, dass selbst eine kurze Atemübung (Zählen der eigenen Atemzüge) die Erholung von stressbedingter Alkoholsucht bei Studierenden beschleunigt.

Achtsamkeit

Der Empathic Food Test wurde 2016 entwickelt. Er orientiert sich formal an einem sensorischen Konsumententest, ergänzt um weitere Elemente. Dabei verkosten geschulte oder ungeschulte Prüfpersonen kodierete Proben in randomisierter Reihenfolge. Anders als in der Sensorik stehen hier ausschließlich die körperlichen und emotionalen Wirkungen auf das Befinden im Fokus. Diese treten erst nach dem Geschmackseindruck ein und halten oft länger an als der Geschmack (Geier et al. 2016b).

Der Empathic Food Test untergliedert sich in drei Phasen:

1. Einstimmung des Panels in ruhiger Atmosphäre
2. Freie Beschreibung der Wirkungen
3. Strukturierte Befragung mithilfe eines Fragebogens (Geier et al. 2016b).

Zur Einstimmung der Testpersonen findet ein Bodyscan oder „Körperspaziergang“ nach D. Schmidt statt. Einen ähnlichen Bodyscan beschreibt das Konzept der achtsamkeitsbasierten Stressreduktion von Kabat-Zinn (1982, 1990). Dabei werden die Testpersonen angeleitet, ihre Aufmerksamkeit für jeweils einige Sekunden auf bestimmte Körperregionen zu richten, beginnend mit der Stirn, gefolgt von Nase, Kinn, Schultern, Armen, Händen, Hüftknochen, Oberseite des Oberschenkels, Knie, Schienbein, Ferse, Fuß, Zehen, Fußsohle, Waden, Kniekehle, Unterseite des Oberschenkels, Gesäß, Rücken, Nacken, Rückseite des Kopfes und Scheitel. Die Einstimmung nimmt etwa drei bis fünf Minuten in Anspruch und findet sitzend statt.

Das „sich nach innen richten“ oder „bei sich ankommen“ vor der Verkostung dient sowohl dazu, Körper und Geist zu beruhigen als auch Körperwahrheit und Wahrnehmungsfähigkeit zu erhöhen.

Erfahrung und Schulung

Bei der Messung lebensmittelinduzierter Emotionen kann die Vorbereitung der Testpersonen eine wichtige Rolle spielen. Die Vorgehensweise in der Sensorik verdeutlicht, dass Erfahrung und Schulung des Panels für die Testergebnisse von zentraler Bedeutung sind. Studien, die sensorische Analysen von Verbraucherpanels mit denen von Experten verglichen, fanden heraus, dass geschulte Experten in ihrer Analyse präziser als Verbraucher waren (Oliver et al. 2018; Alexi et al. 2018; Monteiro et al. 2017; Ares et al. 2015).

Dies steht in Übereinstimmung mit Forschungsergebnissen über Körperwahrnehmung. Klimecki et al. (2014) zeigten, dass Einfühlungsvermögen und Mitgefühl erlernbar sind. Insofern erscheint es plausibel, dass auch die Fähigkeit, lebensmittelinduzierte Emotionen wahrzunehmen, mit Training und Erfahrung wachsen kann.

Auch Experimente von Geier et al. (2018, 2016a) konnten zeigen, dass Erfahrung und Schulung die Selbstwahrnehmung verbesserten und zu deutlicheren Er-

gebnissen führten. In der ersten Untersuchung testeten drei Beobachtergruppen, ein Sensorik-Panel, ungeschulte Testpersonen und in der Wahrnehmung lebensmittelinduzierter Emotionen geschulte Testpersonen vier verschiedene Produktpaare – jeweils zwei Mineralwässer, Brote, Milch und Zucker. Deutlich wurde, dass sich die drei Beobachtergruppen in ihrer Wahrnehmungsfähigkeit unterschieden. Die Ergebnisse der geschulten Tester wichen am stärksten von den anderen beiden ab (Geier et al. 2016a).

In einer zweiten Untersuchung waren es vier Beobachtergruppen: ungeschulte Konsumenten, Konsumenten mit einer Schulung von 30 Minuten, eine weitere Konsumentengruppe mit vier Stunden Schulung und eine Gruppe mit in der Wahrnehmung lebensmittelinduzierter Emotionen geschulten Testpersonen. Ergebnis: Die Schulung veränderte die emotionale Reaktion der Verbraucher deutlich. Das vierstündige Training führte zu Ergebnissen, die denen der erfahrenen Tester vergleichbar waren (Geier 2018).

„Wirkungs-Charakter“ von Lebensmitteln

Mithilfe des Testens lebensmittelinduzierter Emotionen lassen sich unterschiedliche „Wirkqualitäten“ definieren, die wahrscheinlich nicht jedem im Zusammenhang mit Lebensmitteln direkt bekannt sind. Nach einem heißen Bad oder dem Trinken von Tee empfinden wir Wärme, aber ist es möglich, dass wir auch durch bestimmte Lebensmittel – unabhängig von deren Temperatur – Wärme empfinden können?

2012 testeten geschulte Testpersonen in einer Untersuchung frische Milch (Bio), UHT-Milch (Bio), Sojamilch und Wasser (Geier et al. 2012). Sie konnten beim Verzehr der beiden Milchproben im Vergleich zu Sojamilch und Wasser einen Wärmeeffekt wahrnehmen, obwohl die Getränke die gleiche Temperatur hatten. Auch die Fragebögen EsSense Profile von King et al. (2010) und EmoSemio von Spinelli et al. (2014) erheben das Merkmal „Wärme“. Ein späterer Test bestätigte und erweiterte die „Wirkungs-Charaktere“ von Milch und Wasser. Für Wasser ließen sich die Qualitäten „erfrischend“, „wach“ und „lebendig“ beobachten, für Milch „entspannend/ruhig“, „warm“ und „belebend“. Nach beiden Produkten beschrieben die Testpersonen eine positive Stimmung (Geier et al. 2016b).

Eine achtsame Verkostung erlaubt detaillierte Aussagen über die lebensmittelinduzierten Emotionen von Produkten. Zum Beispiel lassen sich – was auf den zweiten Blick nicht erstaunlich ist – Unterschiede im emotionalen Profil von verschiedenen Gemüsearten beschreiben. So ließ sich mithilfe des Empathic Food Test anhand mehrerer Testergebnisse zu diversen Gemüsearten zeigen, dass jedes Lebensmittel, etwa eine Möhre, seinen individuellen „Wirkungs-Charakter“ hat. Der Empathic Food Test erfragt nach der Achtsamkeitsübung eine freie Beschreibung der Proben. Dabei schreiben die Testenden ihren Ersteindruck einer Probe in eigenen Worten stichwortartig auf. Zwei Prüfer bewerten die Eindrücke anschließend unabhängig im

Rahmen einer qualitativen Textanalyse aus. Jede Beobachtung des Panels, die mindestens zweimal auftaucht, wird festgehalten. Inhaltlich übereinstimmende Beobachtungen (z. B. „ruhig“ und „Ruhe“) werden zusammengefasst und anschließend die Ergebnisse tabellarisch dargestellt. Die Ergebnisse der freien Beschreibungen lassen sich zudem in einem „Körperwirkungsbild“ darstellen, das die Ergebnisse veranschaulicht und die Unterschiede verdeutlicht. Die Daten stammen aus mehreren Untersuchungen verschiedener Möhren- und Rote Bete-Sorten. Dadurch lassen sich die Qualitäten von Roter Bete und Möhren gegenüberstellen.

Abbildung 1 zeigt auf der linken Seite die Beschreibungen zu Roter Bete und rechts zu Möhren. Verwandte Begriffe wie „hell, wach, klar“ bilden jeweils ein eigenes „Wirk-Cluster“. Eher positive Begriffe sind grün und eher negative Begriffe rot dargestellt. Merkmale, die nur bei einer Probe oder deutlich häufiger vorkamen, sind am jeweils kräftigeren Farbton erkennbar.

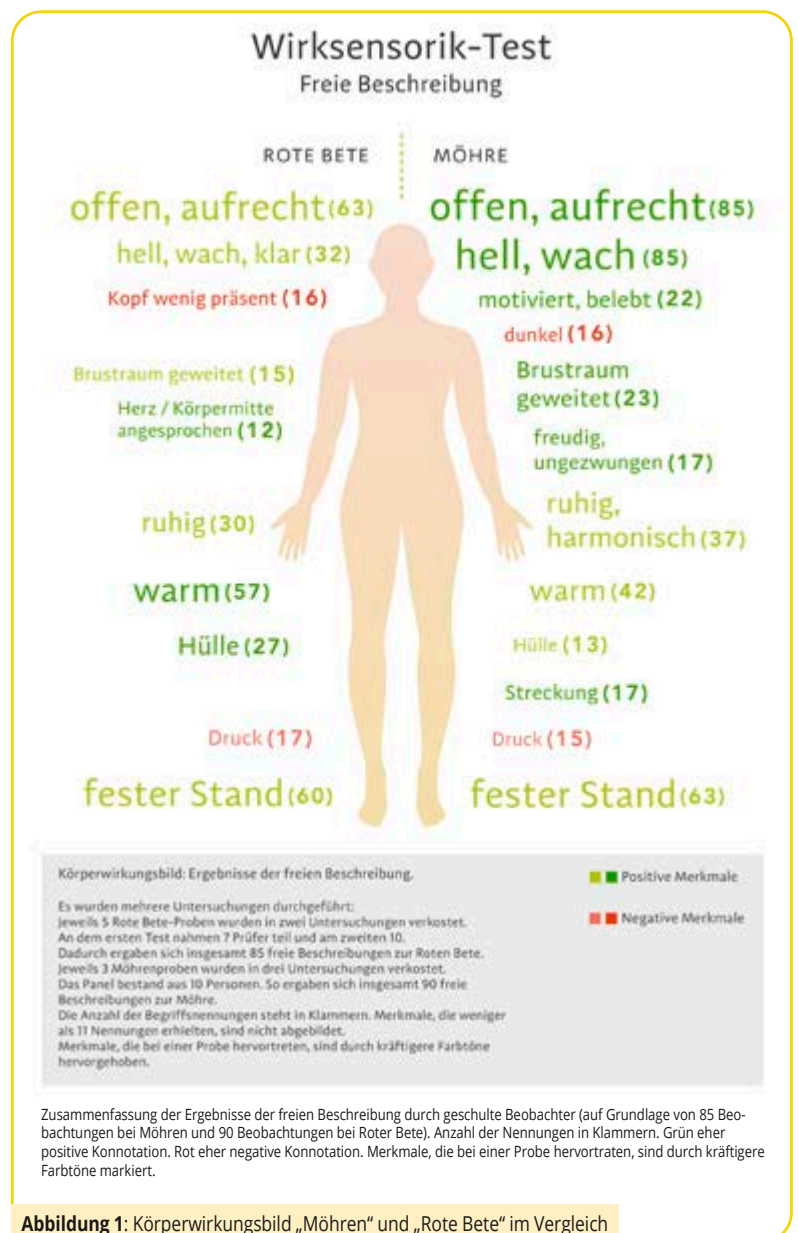


Abbildung 1: Körperwirkungsbild „Möhren“ und „Rote Bete“ im Vergleich

Tabelle 1: Die zwölf Merkmale (Items) des Empathic Food Tests

Einzelmerkmal (Item)	Skala
warm – kalt	Zusammenfassung von fünf Merkmalen des emotionalen Befindens (Skala 1)
hell – dunkel	
entspannt – nervös	
wohlig – unwohl	
zufrieden – unzufrieden	
ausgewogen – unausgewogen	Zusammenfassung von fünf Merkmalen des körperlichen und mentalen Befindens (Skala 2)
leicht – schwer	
erfrischt – matt	
energetisiert – nicht energetisiert	
wach – müde	
konzentriert – unkonzentriert	
lang – kurz anhaltend	

Während Möhren „aufhellen, aufrichten, weiten, öffnen, strecken“ sowie „wach und freudig“ machen, zeichnet sich Rote Bete vor allem durch „wärmende, umhüllende“ Eigenschaften aus und wirkt verstärkt in „Herzgegend oder Körpermitte“.

Wirk-Sensorik

Nach der freien Beschreibung des Ersteindrucks einer Probe erfolgt die Beantwortung von zwölf polaren fünfstufigen Fragen, zum Beispiel „ich fühle mich leicht – etwas leicht – neutral – etwas schwer – schwer“. Eine Faktoranalyse weist auf den Zusammenhang von zweimal fünf Items (Merkmalen) hin (**Tab. 1**). Diese sind in zwei Skalen zusammengefasst. Skala 1 beinhaltet fünf eher emotionale Merkmale, während Skala 2 fünf körperliche und mentale Merkmale auflistet. Die Ergeb-

Learning by Doing – Schulungen zur Wahrnehmung lebensmittelinduzierter Emotionen

Ernährungssouveränität (Engel 2002) wird bisher nicht mit der Wirkung von Lebensmitteln in Verbindung gebracht. Seminare über die achtsame Wahrnehmung lebensmittelinduzierter Emotionen können die Urteilsfähigkeit, das heißt die Souveränität gegenüber Lebensmitteln allerdings erhöhen.

Aus der Erfahrung mit zahlreichen Veranstaltungen ergibt sich, dass eine Gruppengröße von zehn bis fünfzehn Personen gut für Schulungen geeignet ist. Bei entsprechender Disziplin und guter Atmosphäre gelingen auch Seminare mit deutlich größeren Gruppen. Mit ausreichend Zeit und in ruhiger Atmosphäre werden Lebensmittel verkostet und die Erfahrungen darüber in der Runde ausgetauscht. Vorab bereiten sich die Teilnehmenden mit einem geführten, achtsamen Körperdurchgang auf die Wahrnehmung vor. Am Anfang stehen sehr unterschiedliche Lebensmittelpaare wie Butter und Kokosöl oder Möhre und Kartoffel. An diesen Vergleichen lassen sich gut gegensätzliche Wirkungen auf das körperliche und emotionale Befinden kennenlernen, zum Beispiel Wärme und Kühle oder Leichte und Schwere. Anschließend werden die Probenvergleiche anspruchsvoller. Falls möglich, werden die Proben verblindet (z. B. zwei Gläser Mineralwasser).

Eine wesentliche Aufgabe der Seminarleitung ist es, den Teilnehmenden beim Sortieren der Wahrnehmungen zu helfen. Manchen Probanden fällt zu Beginn die Unterscheidung zwischen den Wirkungen auf das Befinden und den Geschmack (sowie Geruch und Mundgefühl) schwer. Das ist besonders oft bei sensorisch Geschulten der Fall. Eine eigene Untersuchung (Geier et al. 2016a) belegt das. Sie verglich Lebensmittelpaare mithilfe von drei Gruppen unter Nutzung des Empathic Food Test, und zwar Ungeschulte, sensorisch Geschulte und in der Wahrnehmung lebensmittelinduzierter Emotionen Geschulte. Entgegen der Erwartung konnten die sensorisch Geschulten die Probenpaare nicht besser als Ungeschulte unterscheiden.

Im Seminar ist es hilfreich, auf die zeitliche Dynamik zu achten: Nach dem Abklingen der sensorischen Eindrücke werden die – feineren – Wirkungen auf das körperliche und emotionale Befinden langsam wahrnehmbar.

Gelegentlich äußern die Probanden Assoziationen („erinnert mich an Urlaub“), die nur für sie/ihn selbst etwas aussagen, die aber nicht die dahinterliegenden Wahrnehmungen offenlegen. Im Seminar suchen die Teilnehmenden oft nach passenden Worten für ihre Erlebnisse. Diese Art von Körperwahrnehmung sind wir in unserem Alltag kaum gewohnt. Der Austausch in der Gruppe hilft, eigene Begriffe wie warm, ruhig oder schwer zu finden. Um die Teilnehmenden nicht zu beeinflussen, wird in den Seminaren soweit es geht auf das Vorgeben von Begriffen verzichtet.

In den Seminaren ist ein Learning by Doing zu beobachten. Nach einer Reihe von Verkostungen werden die Teilnehmenden immer sicherer in der Wahrnehmung von Lebensmittelwirkungen auf das eigene körperliche und emotionale Befinden. Ein Erkennungszeichen für eine gelungene Wahrnehmung ist die Überraschung. Wenn Probanden verblüfft über ihre Beobachtungen sind, können sie sicher sein, dass sie sich nichts eingebildet haben. Eigene Untersuchungen (Geier 2018) bestätigen, dass sich nach 45 Minuten oder vier Stunden Übung die Produkteinschätzung markant verändert. Werden die Teilnehmenden im Verlauf des Seminars sicherer in der Wahrnehmung der körperlichen und emotionalen Lebensmittelwirkungen, sind zwei Ebenen zu unterscheiden: Einerseits haben Lebensmittel eine allgemein zu beschreibende Wirkung auf das Befinden, andererseits kann die Reaktion auf die gleiche Wirkung individuell abweichen.

Beispiel. Ein Teilnehmer erlebt – nach einem Bissen – Kartoffeln als schwer und abdämpfend, eine Teilnehmerin bewertet die Wirkung als beruhigend oder erdend.

Von geschulten Panelisten ist zu erwarten, dass sie lernen, die Produkteigenschaft von der persönlichen Reaktion zu unterscheiden.

Immer wieder gibt es Rückmeldungen wie: „Ich hätte nicht gedacht, dass diese Lebensmittel so unterschiedlich wirken“. Solche Erfahrungen führen zum Teil zu persönlichen Konsequenzen, etwa einem Überdenken des eigenen Konsumverhaltens. Das ist eines der Seminarziele:

Über die Erhöhung der Wahrnehmungsfähigkeit für Lebensmittelwirkungen das eigene Urteilsvermögen stärken.

2021 startet eine **Seminarreihe** aus vier Modulen, die dafür qualifizieren soll, Einführungsseminare zum Thema zu geben oder eine Prüfgruppe im Unternehmen aufzubauen. Die Zielgruppen für diese Trainer-Ausbildung kommen aus der Lebensmittelbranche und der Ernährungsberatung.

Weitere Informationen:

<https://t4bc34a2c.emailsys1c.net/ mailing/45/3724185/0/a8faefa415/index.html>



Mehr Gesundheit mit Front-of-Pack-Labels?

Ergebnisse empirischer Studien zum Konsumverhalten

DR. CHRISTINA REMPE

Die Idee, das Ernährungsverhalten der EU-Bevölkerung durch Nährwertinformationen in eine gesündere Richtung zu lenken, ist schon mehr als dreißig Jahre alt. Umgesetzt wurde sie seinerzeit mit der Nährwertkennzeichnungs-Richtlinie 90/496/EWG, die unter bestimmten Umständen zu einer Nährwerttabelle auf dem Etikett verpflichtete. Einfach und verständlich sollte diese Information sein, hieß es in der Richtlinie ausdrücklich (*Erwägungsgründe RL 90/496/EWG*). Schweden, damals noch nicht EU-Mitglied, setzte auf einen anderen Weg und führte im Jahr 1989 das Keyhole-Modell als freiwillige Nährwertkennzeichnung auf dem Frontetikett ein. Das war das europaweit erste FoP-Nährwert-Label. Diesem Ansatz folgte das damalige EU-Mitglied Großbritannien 2006 mit seiner Nährwert-Ampel.

Vielen Menschen fällt es schwer, ihr Essverhalten gesundheitsförderlich zu gestalten. Davon zeugen die Daten zur weltweiten Prävalenz von Übergewicht, Adipositas und damit verbundenen ernährungsmitbedingten Erkrankungen (OECD 2019; DGE 2016). Teils fehlt es ihnen an Wissen, teils an der Möglichkeit einer passenden Wahl. Ergänzende Nährwert-Logos auf der Packungsvorderseite (Front of Pack, FoP) wie der Nutri-Score sollen eine Kehrtwende unterstützen. Aber wirken derartige Label tatsächlich positiv auf das Konsumverhalten? Und lassen sie weitere Effekte erwarten, etwa auf eine günstigere Produktzusammensetzung?

Seither ist viel passiert: Sechs EU-Mitgliedstaaten unterstützen den ebenfalls in Ampelfarben unterlegten Nutri-Score, neben Vorreiter Frankreich auch Deutschland, Spanien, Belgien, die Niederlande und Luxemburg. Darüber hinaus wird der Nutri-Score in der Schweiz verwendet. Das Keyhole-Logo hat ebenfalls Unterstützer gefunden, darunter die skandinavischen Staaten. Auch Island und Litauen setzen auf das „Schlüsselloch“. Andere EU-Mitgliedstaaten wie Italien verfolgen die Idee, Nährwertinformationen vereinfacht, aber wertungsfrei auf der Packungsvorderseite zu platzieren. Die Frage, die alle umtreibt: Können FoP-Nährwert-Logos das Konsumverhalten und damit die Gesundheit der Bevölkerung positiv beeinflussen? Und: Welches Modell bietet die besten Chancen dafür?

Wirksamkeit von FoP-Labels

Damit eine Nährwertinformation eine gesündere Konsumentenscheidung unterstützen kann, muss sie laut Studien (*Grunert, Wills 2007*) drei Grundvoraussetzungen erfüllen:

- Sie muss gut erkennbar sein.
- Sie muss auf Anhieb verständlich sein.
- Sie muss akzeptiert sein.

Es ist zumindest fraglich, ob die gesetzliche Pflichtkennzeichnung diese drei Kriterien in Gänze erfüllt. Denn sie liefert sehr detaillierte Nährwertdaten in tabellarischer Form, die meist auf der Packungsrückseite stehen. Allein das schränkt ihre Wahrnehmbarkeit ein (*Campos et al. 2011*). Viele Menschen empfinden Beschriftungen auf der Packungsrückseite als zu unauffällig und schlecht lesbar, die Auseinandersetzung mit ihnen während des Einkaufs als zu zeitaufwendig (*Grunert, Wills 2007*). Hinzu kommt: Gerade sozial benachteiligten Bevölkerungsteilen fällt die Interpretation klassischer Nährwerttabellen oft schwer (*Elmadfa, Meyer 2019*). Insgesamt sind viele Menschen an Ernährungsfragen interessiert und wünschen sich eine klare, leicht verständliche Kennzeichnung zur schnellen Nährwertbeurteilung von Lebensmitteln (*Grunert, Wills 2007*).

Besonders großes Interesse gilt dem Angebot von Nährwertinformationen am Point of Sale (PoS) (*Königstorfer, Göppel-Klein 2010*). Genau dort aber herrschen keine idealen Voraussetzungen dafür, sich intensiv mit Nährwertinformationen zu

befassen. Schließlich ist die alltägliche Einkaufssituation meist von Zeitdruck bestimmt, die kognitive und affektive Beteiligung der Kaufenden in der Regel gering (*Göppel-Klein 2013*). Rund die Hälfte der Verbraucherschaft wendet eine Sekunde oder weniger für eine Kaufentscheidung innerhalb eines Sortiments auf (*Moormann 1996*).

Die Kürze dieser Aufmerksamkeitsspanne ist nach den Ergebnissen der Verhaltensforschung eines der zentralen Argumente für eine in Ampelfarben unterlegte FOP-Nährwertinformation wie dem Nutri-Score. Dieser gibt mit seiner in Ampelfarben unterlegten Buchstabenfolge von A bis E auf einen Blick zu erkennen, ob ein Produkt im Vergleich zu einem ähnlichen Lebensmittel einen günstigen oder weniger günstigen Nährwert hat. Dabei stehen der Buchstabe A und die Farbe Grün für die vergleichsweise höchste Nährwertqualität, der Buchstabe E und die Farbe Rot für die vergleichsweise geringste. Die Farben Rot und Grün erkennt das menschliche Auge besonders schnell (*Nagle, Osoria 1993*). Auch werden sie besonders leicht intuitiv verstanden, weil sie als Stopp-Weiter-Signale aus dem Alltag bekannt sind (*Vasiljevic et al. 2015*). Darüber hinaus dienen die Farben Rot, Gelb und Grün bereits seit vielen Jahren in der Ernährungskommunikation, insbesondere in der Ernährungspyramide des Bundeszentrums für Ernährung (BZfE), erfolgreich als einfache Essempfehlung. Schon Kinder kennen die Botschaften „grün = reichlich“, „gelb = mäßig“ und „rot = sparsam“.

Übersicht 1: Modelle zur erweiterten Nährwertkennzeichnung (nach *MRI 2019*)

Praxisbeispiel	Basis	Information	Farbgebung	Weitere Informationsebenen
Nutri-Score	Summenlabel Verrechnung günstiger/ ungünstiger Nährwert- eigenschaften	zusammenfassende Bewertung in fünf Stufen	Ampelfarben	Information unterstützt durch Buchstabenfolge A-E keine Informationen zum Ener- giegehalt und zu einzelnen Nähr- stoffgehalten
Health Star Rating (HSR) (Australien)	Summenlabel und nähr- stoffbasiert Verrechnung günstiger/ ungünstiger Nährwert- eigenschaften	zusammenfassende Bewertung in fünf Stufen und Bewertung einzelner Gehalte	monochrom	zusätzliche Zahleninformation zum Gehalt bestimmter Nährstof- fe und Wertung mit den Worten „low“ oder „high“
Multiple-Traffic-Light (MTL) (z. B. britische Nährwert-Ampel)	nährstoffbasiert	Einzelberechnung von Nährstoffen	Ampelfarben	Zahleninformation zum Gehalt der Nährstoffe und Prozent- angaben zu Referenzmengen pro Portion
Angabe von Referenz- aufnahmemengen (RIs) (z. B. GDA-Modell)	nährstoffbasiert	faktenbezogen	monochrom	Zahleninformation zum Gehalt der Nährstoffe und Prozent- angaben zu Referenzmengen pro Portion
Chilenischer Warnhinweis	nährstoffbasiert	bewertend Negativkennzeichnung	monochrom	keine Angabe von Nährwerten
Schwedisches Keyhole- Logo	Summenlabel Verrechnung günstiger/ ungünstiger Nährwert- eigenschaften Ausschluss bestimmter Lebensmittel, z. B. Geträn- ke mit Süßstoffen	zusammenfassende Bewertung Positivkennzeichnung	monochrom (grün oder schwarz)	keine Angabe von Nährwerten
Healthy Choices (in den Niederlanden von 2006 bis 2018 verwendet)	Summenlabel Verrechnung günstiger/ ungünstiger Nährwert- eigenschaften	zusammenfassende Bewertung Positivkennzeichnung	monochrom	Keine Angabe von Nährwerten



Welche Art von Label verstehen Konsumierende besser? Studien geben Aufschluss.

Zahlreiche Verbrauchenumfragen und Studien belegen zudem, dass viele Menschen eine in Ampelfarben unterlegte Nährwertkennzeichnung als informativ empfinden und sie damit auch weitgehend akzeptieren dürften (Hagen 2010b).

Wahrnehmbarkeit und Verständlichkeit

Inwieweit FoP-Labels die Erkenntnisse aus der Verhaltensforschung erfüllen, untersuchte eine randomisierte Vergleichsuntersuchung von fünf verschiedenen FoP-Nährwert-Logos in zwölf Staaten mit insgesamt rund 12.000 Teilnehmenden (sog. FOP-ICE-Studie) (Egnell et al. 2018a). Gegenstand der Untersuchung waren der Nutri-Score, das australische Health Star Rating-Logo (HSR), ein Ampel-System (Multiple Traffic Lights, MTL), Referenzaufnahmemengen (RIs) sowie der chilenische Warnhinweis (**Übersicht 1**). In der Studie sollten rund 1.000 Testpersonen pro Staat über ein Online-Tool jeweils drei Pizzen, Fertignäcker und Frühstückscerealien ohne FoP-Nährwertkennzeichnung nach ihrer Nährwertqualität einstufen. Anschließend wurden sie nach dem Zufallsprinzip einer FoP-Nährwertkennzeichnung zugeordnet und gebeten, die besagten Produkte erneut nach ihrer Nährwertqualität zu sortieren. Ziel war es herauszufinden, welches der fünf Modelle die meisten zutreffenden Nährwerteinstufungen erhielt. Das Ergebnis: Alle FoP-Nährwertkennzeichnungsmodelle lieferten im Vergleich zu den kennzeichnungsfreien Produktvarianten mehr zutreffende Nährwerteinstufungen in allen drei Lebensmittelgruppen. Im direkten Vergleich der fünf Logos schnitt der Nutri-Score in allen zwölf Staaten am besten ab, gefolgt vom MTL- und HSR-System. Am wenigsten hilfreich erwiesen sich die Informationen zu den Referenzaufnahmemengen (RIs).

Auf Deutschland bezogen lieferte der Nutri-Score in Sachen Verständlichkeit das insgesamt beste Ergebnis (Egnell et al. 2019a): Bei der Nährwerteinstufung der Pizzen und Frühstückscerealien ermöglichte er ebenfalls die höchste Anzahl zutreffender Antworten im Vergleich zu den kennzeichnungsfreien Produktvarianten. Beim Kuchen schnitt das MTL-System etwas besser ab, unmittelbar gefolgt vom Nutri-Score. Diese Ergebnisse stehen den Forschenden zufolge im Einklang mit früheren Studien aus Frankreich. Offenbar steigert die rot-grüne Skala des Nutri-Score wie auch anderer durch Ampelfarben unterlegte Systeme die Wahrnehmung und das intuitive Verständnis.

Diese These stützen auch frühere Studienergebnisse aus Deutschland, die sich mit der britischen Nährwert-Ampel befassen (Hagen 2010a). Eine in einem Supermarkt durchgeführte Experimentalstudie mit zwei Erhebungswellen zeigt ebenfalls, dass FoP-Nährwertkennzeichnungen mit deutlich erkennbaren bewertenden Elementen besser wahrgenommen werden als die seinerzeit in Deutschland genutzte GDA-Kennzeichnung (Königstorfer, Göppel-Klein 2012).

Erkenntnisse dazu, ob Konsumierende Summenlabel oder nährstoffbasierte Modelle wie die britische Nährwert-Ampel besser verstehen, liefert eine Studie aus Frankreich (Julia et al. 2017): Rund 12.000 französische Testpersonen mit unterschiedlichen soziodemografischen Merkmalen und Ernährungsgewohnheiten wurden gefragt, für wie vertrauenswürdig und zuverlässig sie verschiedene FoP-Kennzeichnungsmodelle hielten, welche sie gut wahrnehmen und verstehen könnten und welche sie als zu komplex einstufen. Die Studienergebnisse zeichnen ein differenziertes Bild: Personengruppen, die allgemein anerkannte Ernährungsempfehlungen eher nachlässig berücksichtigten, sprachen sich verstärkt für den Nutri-Score aus. Demgegenüber schnitt in Personenkreisen im jüngeren Alter und mit höherem Bildungsniveau die Ampel-Kennzeichnung besser ab.

Akzeptanz

Ernährungspolitische Eingriffe sind besonders erfolgversprechend, wenn alle Marktakteure, einschließlich der Wissenschaft, sie akzeptieren. Viele Menschen befürworten ganz allgemein staatliche Kennzeichnungspflichten und Informationslabel (Reisch et al. 2015), eine klare, leicht verständliche Kennzeichnung zur schnellen Nährwertbeurteilung von Lebensmitteln wünschen sie ausdrücklich (Grunert, Wills 2007). Dabei ist der Nutri-Score für einen weit überwiegenden Teil der Bevölkerung in Deutschland das Modell der Wahl. So standen in einer vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) beauftragten und von einem unabhängigen Markt- und Sozialforschungsinstitut durchgeführten repräsentativen Verbraucherstudie neben dem Nutri-Score das seit vielen Jahren etablierte schwedische Keyhole sowie zwei eigens entwickelte Nährwert-Labels des Max Rubner-Instituts (MRI) und des Lebensmittelverband Deutsch-

land zur Wahl. Der Nutri-Score machte das Rennen mit deutlichem Vorsprung (BMEL 2019) (Übersichten 3a und 3b). Auch die direkte Frage, ob der Nutri-Score von Verbraucherseite erwünscht wäre, lieferte deutlichen Zuspruch (foodwatch 2019 und 2020). Darüber hinaus sind Akteure aus den Bereichen Public Health, Ernährung und Medizin von seinem Nutzen überzeugt. Die Position der Wirtschaft stellt sich differenzierter dar. In Frankreich steigt die Anzahl von Lebensmittelunternehmen, die den Nutri-Score nutzen, kontinuierlich. Auch in Deutschland registrierten sich innerhalb von fünf Monaten bereits 190 Unternehmen (Stand 1. Juni 2021) für die Nutzung des neuen Nährwert-Logos, unter ihnen Hersteller unterschiedlicher Größen und Branchen sowie diverse Lebensmitteleinzelhändler. Unter Bio-Anbietenden scheint der Zuspruch allerdings eher verhalten zu sein. Das Bild passt zur Positionierung des Bundesverbands ökologischer Lebensmittelhersteller (BÖLW), der sich den Nutri-Score zielführender hinsichtlich einer nachhaltigen und gesundheitsförderlichen Lebensmittelauswahl wünscht (BÖLW 2020). Auch der Lebensmittelverband Deutschland sieht Entwicklungspotenzial in dem Modell, obwohl es eine Reihe seiner Mitgliedsunternehmen bereits nutzt.

Mögliche Effekte von FoP-Nährwert-Logos

Ob FoP-Logos beim Einkauf tatsächlich ihre gewünschte Wirkung entfalten, hängt neben Erkennbarkeit, Verständlichkeit und Akzeptanz von einer Vielzahl an weiteren Faktoren ab wie Produktpreis, individuellen Konsumgewohnheiten oder der Lebensmittelkategorie (Grunert et al. 2010). Diese Faktoren betreffen alle FoP-Nährwert-Logos wie den Nutri-Score, die britische Nährwert-Ampel oder das australische HSR-Logo, die bereits Gegenstand der meist vergleichenden Studien zu den Effekten von FoP-Nährwert-Logos sind. Auf den Nutri-Score beziehen sich bislang nur wenige Studien, da er mit seiner Einführung in Frankreich im Jahr 2017 ein vergleichsweise junges Label ist. Anhaltspunkte für potenzielle Wirkungen liefern allerdings auch Studienergebnisse älteren Datums. Eine Studie aus Australien zeigt beispielsweise, dass Verbraucher bei Snacks oder Desserts weniger motiviert sind, das dort etablierte HSR-Logo zu nutzen als bei anderen Lebensmittelgruppen (Talati et al. 2016).

Kaufverhalten

Die wissenschaftliche Datenlage zum Einfluss von FoP-Nährwert-Logos auf das Kaufverhalten ist uneinheitlich. Nach einer Meta-Analyse der Ergebnisse von 137 Studien, die von Januar 2008 bis April 2015 publiziert wurden, kann eine FoP-Nährwertinformation den Anteil von Konsumierenden, die sich für eine gesündere Lebensmittelauswahl entscheiden, um durchschnittlich 18 Prozent erhöhen. Laut dieser Analyse liefern bewertende Nährwert-Label wie die Nährwert-Ampel im Ver-

gleich deutlichere Effekte als nichtbewertende Darstellungen (Cecchini, Waren 2016).

Studien jüngerer Datums können diese Thesen jedoch nur teilweise bestätigen. Nach einer französischen Studie, die im Jahr 2015 noch vor Einführung des heutigen Nutri-Score anhand des ersten Modells auf Grundlage des britischen FSA-Score mit einer farblichen Unterlegung in fünf Stufen (5-Color Nutrition Label, 5-CNL), durchgeführt wurde, verbesserte sich die Qualität des Wocheneinkaufs durch die Verwendung des FoP-Logos signifikant (Ducrot et al. 2016). Für die Untersuchung simulierten die Forschenden über einen webbasierten Supermarkt eine Einkaufssituation für insgesamt rund 12.000 Testpersonen. Diese kamen mit verschiedenen FoP-Nährwert-Logos in Kontakt. Das dem Nutri-Score entsprechende fünfstufige, farbige Logo führte im Vergleich zur besten Nährwertqualität der eingekauften Lebensmittel, gefolgt von der britischen Ampel-Kennzeichnung. Signifikante Unterschiede aufgrund von soziodemografischen Merkmalen wie Alter, Geschlecht oder Bildungsniveau konnte die Wissenschaft nicht nachweisen.

Eine andere Studie, die ebenfalls in Frankreich vor Einführung des Nutri-Score anhand des Five-Color Nutrition Labels durchgeführt wurde, zeigte keinen signifikanten Einfluss einer FoP-Nährwertkennzeichnung auf die Nährwertqualität des Einkaufs (Julia et al. 2016). Diese Studie fand in einer simulierten Einkaufswelt statt, in einem LabStore®. Dabei handelt es sich um innerstädtisch angesiedelte Experimentalräume mit realen Produkten, Verkaufsregalen und Registrierkassen, Hintergrundmusik sowie den typischen Öffnungszeiten eines Supermarktes. Die Probanden wurden unmittelbar aus Einkaufssituationen heraus rekrutiert. Lediglich andere Kundschaft fehlte in der Versuchsan-

Übersicht 3a: Antworten auf die Frage „Welches der genannten Modelle sollte in Deutschland eingeführt werden?“ in % (Repräsentative Verbraucherforschung im Auftrag des BMEL – 2019)

Modell	Zustimmung [%]
Nutri-Score	57
MRI-Modell	28
Keyhole-Modell	7
BLL*-Modell	5

* seit 2020 heißt der Bund für Lebensmittelrecht und Lebensmittelkunde (BLL) Lebensmittelverband Deutschland e. V.

Übersicht 3b: Direkter Vergleich aller vier Modelle miteinander (Repräsentative Verbraucherforschung im Auftrag des BMEL – 2019)

Modell	Votum im Verhältnis [jeweils in %]
Nutri-Score vs. BLL-Modell	87:13
Nutri-Score vs. MRI-Modell	67:33
Nutri-Score vs. Keyhole-Modell	89:11
MRI-Modell vs. BLL-Modell	84:16
Keyhole-Modell vs. BLL-Modell	63:37
MRI-Modell vs. Keyhole-Modell	68:32

Quelle: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ernaehrung/Lebensmittel-Kennzeichnung/Ergebniszusammenfassung_eNWK.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Der Nutri-Score

Der Nutri-Score als Beispiel eines Labels, das auf der Vorderseite der Verpackung aufgebracht ist, gibt mit seiner in Ampelfarben unterlegten Buchstabenfolge von A bis E auf einen Blick zu erkennen, ob ein Produkt im Vergleich zu einem ähnlichen Lebensmittel einen vorteilhaften oder weniger vorteilhaften Nährwert hat. Für die Berechnung werden Punkte für bestimmte günstige und weniger günstige Nähr- und Inhaltsstoffe des Produkts vergeben und miteinander verrechnet (Abb. 2). Der Algorithmus ist so aufgebaut, dass in jeder beliebigen Lebensmittelgruppe Produktbewertungen in mindestens drei Qualitäten erreichbar sind, um dem Verbraucher tatsächlich eine Wahl zu ermöglichen. Zum Beispiel soll es bei Keksen oder Joghurt nicht nur C-Wertungen geben, sondern mindestens noch zwei weitere, etwa B und D. Damit dieses Konzept auch für Getränke, Käse, Brat- und Salatöle, Margarine oder Sahne aufgeht, gibt es für diese Produktgruppen spezielle Berechnungskriterien. So macht der Nutri-Score beispielsweise sichtbar, dass Rapsöl bezogen auf den Nährwert im Vergleich zu Maiskeimöl die bessere Wahl ist oder Harzer Käse im Vergleich zu Bergkäse.

Die französische Regierung unterstützt die Verwendung des Nutri-Score seit Ende 2017. Ein gutes Jahr nach Einführung des Labels, im Mai 2018, nutzten es dort bereits 40 Lebensmittelunternehmen. Im Januar 2021 waren es mehr als 500 (Santé publique France 2021). Hierzulande gibt es seit November 2020 gesetzliche Rahmenbedingungen für eine rechtssichere Nutzung des Nutri-Score. Seither registrierten sich 190 deutsche Unternehmen mit mehr als 350 Marken für eine Verwendung des farbigen Logos, darunter Hersteller und Handelsunternehmen unterschiedlicher Größe und Branchenzugehörigkeit (BMEL 2021). Neben Deutschland unterstützen auch Spanien, Belgien, die Niederlande und Luxemburg das ergänzende Nährwert-Logo auf der Packungsvorderseite. Als erster Nicht-EU-Mitgliedstaat setzt auch die Schweiz auf den Nutri-Score.

Der Nutri-Score fußt auf Arbeiten unabhängiger Forschender der Universität Oxford (Rayner 2017). Sie entwickelten den so genannten FSA-Score, der in Großbritannien genutzt wird, um die Werbung für bestimmte Lebensmittel gegenüber Kindern einzuschränken (Department of Health 2011). In Frankreich wurde auf Initiative des Gesundheitsministeriums unter Einbindung der Wissenschaft aus dem FSA-Score der Nutri-Score. Das deutsche Max Rubner-Institut bescheinigt dem Nutri-



Score, dass er sowohl wissenschaftlich fundiert, für den Nährwertvergleich von Lebensmitteln geeignet sowie nachvollziehbar sei (MRI 2019). Zudem trägt er auch Ernährungsempfehlungen jenseits Frankreichs angemessen Rechnung: Von 2012 bis 2019 wurde die Nährstoffzusammensetzung von 8.587 auf dem deutschen Markt erhältlichen Lebensmitteln gesammelt und anhand des Nutri-Score-Algorithmus bewertet. Der Abgleich mit den Ernährungsempfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) ist insgesamt stimmig: Knapp 80 Prozent der obst- oder gemüsereichen Lebensmittel erhielten ein A oder B. Mehr als 90 Prozent der zuckerhaltigen Snacks erhielten eine D- oder E-Wertung. Auch die gewünschte Differenzierung der Nährwertqualitäten innerhalb einer Produktgruppe über mindestens drei Stufen, also beispielsweise von A bis C oder B bis D, konnte die Studie bestätigen (Edeleenyi et al. 2019). Zwei weitere Studien bestätigten die Übereinstimmung der Nutri-Score-Klassifizierung mit den Ernährungsempfehlungen von acht/dreizehn europäischen Ländern (Dréano-Trécant et al. 2020; Edeleenyi et al. 2020).

Gleichwohl gibt es Gründe, den gegenwärtig geltenden Algorithmus des Nutri-Score zu schärfen. So etwa sieht der Lebensmittelverband Deutschland unter anderem die Notwendigkeit, Vollkornprodukte differenzierter zu betrachten und auch Lein- und Sojaöl als empfehlenswerte Öle im Nutri-Score zu berücksichtigen (Lebensmittelverband 2019). Einer möglichen Weiterentwicklung des Nutri-Score-Algorithmus widmet sich ein wissenschaftliches Gremium, das im Januar 2021 gegründet wurde (BMEL 2021). Es besteht aus Forschenden der europäischen Staaten, die den Nutri-Score bereits unterstützen oder an einer Einführung interessiert sind.

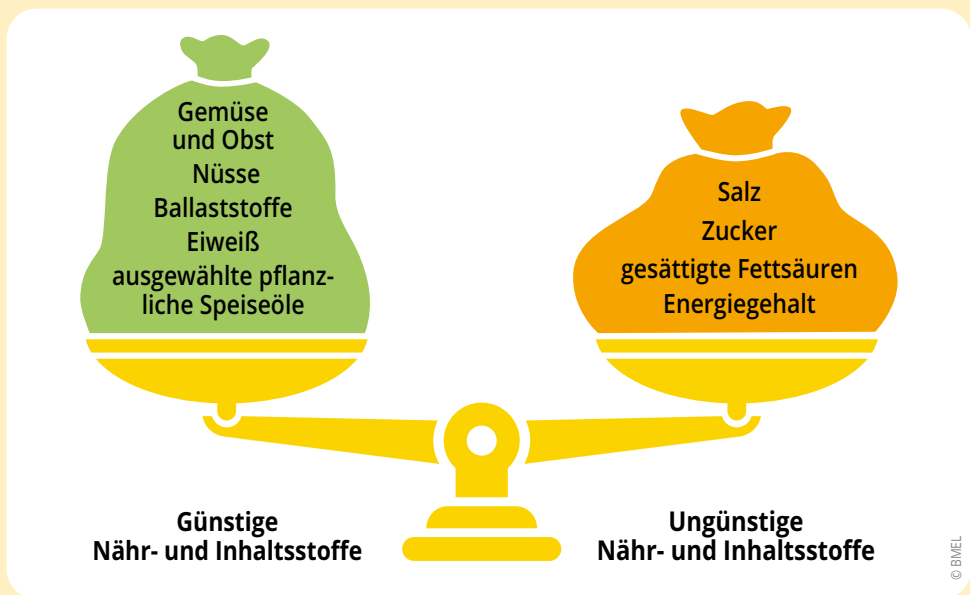


Abbildung 1: Der Nutri-Score wägt günstige und ungünstige Lebensmittelinhaltsstoffe gegeneinander ab.

ordnung. Verteilt auf drei gleich große Gruppen sollten insgesamt 901 Teilnehmende Frühstückscerealien, Kekse sowie Snackartikel wie Cracker einkaufen. Die Untersuchung stoppte kurz vor dem Bezahlen an der Kasse. Eine Kontrollgruppe war nicht mit FoP-Nährwertkennzeichnungen konfrontiert, die zweite Gruppe fand Produkte im Sortiment, die mit dem 5-Color Nutrition Label gekennzeichnet waren. Die dritte Gruppe erhielt ergänzend dazu Informationen zum besseren Verständnis des neuen Logos. Das Ergebnis: Lediglich bei der Produktkategorie Kekse führte die kombinierte Intervention (FoP-Kennzeichnung plus ergänzende Aufklärung) zu einer signifikant höheren Nährwertqualität der gewählten Lebensmittel. Insgesamt allerdings ließ sich in diesem realitätsnahen Studiendesign keine signifikante Verbesserung des Einkaufsverhaltens im Sinne einer gesünderen Wahl nachweisen.

Auf das Potenzial begleitender Informationskampagnen für den Nutzen von FoP-Nährwert-Logos deutet auch eine Studie aus den USA hin, die ebenfalls in einem Experimental-Supermarkt stattfand (Graham et al. 2017). Für die Untersuchung wurden Eltern-Kind-Paare rekrutiert. Die Kinder waren sechs bis neun Jahre alt. Verglichen wurde der Einfluss einer frontal aufgedruckten Ampel-Kennzeichnung und eines monochromen Nährwert-Logos auf die Kaufentscheidung. Untergruppen der Eltern-Kind-Paare erhielten in den Supermarkt-Gängen erklärende Hinweise über das jeweilige Nährwert-Logo. Im Ergebnis konnten die Forschenden zwar nicht feststellen, dass eine der beiden FoP-Kennzeichnungsvarianten allein zu einer gesünderen Kaufentscheidung mit signifikant weniger gesättigten Fettsäuren, Natrium oder Zucker führte; die Studie lieferte jedoch Hinweise darauf, dass die in den Gängen angebrachten Informationen über die Nährwert-Logos für Eltern und Kinder hilfreich sein können – möglicherweise, weil sie die Aufmerksamkeit der Probanden auf die FoP-Nährwertkennzeichnung lenken, hieß es in der Diskussion der Studie. Auch könnten sie Eltern helfen, ihren Kindern die Nährwertqualität unterschiedlicher Lebensmittel anschaulicher zu vermitteln.

Produktrezepturen

Fernab der Möglichkeit, dass FoP-Nährwert-Logos die individuelle Kaufentscheidung in eine gesündere Richtung lenken, könnte ihre Verwendung auch das Produktangebot beeinflussen. Wettbewerbliche Vorteile ergeben sich vor allem für Lebensmittel mit günstiger Nährwertqualität. Das kann herstellenden Unternehmen Anreize bieten, die Rezepturen ihrer Produkte in eine ernährungsphysiologisch günstigere Richtung zu verändern.

Einige Staaten berichteten bereits von solchen Effekten, etwa die Niederlande, nachdem dort 2006 das „Healthy Choice“-Label eingeführt wurde. In einer Evaluation von über 4.000 entsprechend ausgezeichneten Lebensmitteln über einen Zeitraum von zehn Jahren zeigte sich, dass sich die Gehalte an Natrium und

trans-Fettsäuren in zehn von elf Produktkategorien signifikant verringerten. Auch die Gehalte an Energie, gesättigten Fettsäuren und zugesetztem Zucker nahmen signifikant ab, während der Gehalt an Ballaststoffen signifikant stieg (van der Bend et al. 2020). Die Ergebnisse dieser Studie legen nahe, dass die FoP-Nährwertkennzeichnung eine Rolle bei der Re- und Neuformulierung von Produkten spielt. Zu dieser Schlussfolgerung kommen auch die Ergebnisse einer Studie aus Australien in Bezug auf das HSR-Logo mit einer Stichprobe von über 15.000 Lebensmitteln und Getränken (Ni Mhurchu et al. 2017). In beiden Studien wurden allerdings nur Nährwerte erfasst, die für die Nährwertkategorisierung innerhalb der Logos relevant waren. Bei der Neu- oder Reformulierung von Produkten spielen jedoch weitere Nährwertparameter, etwa der Gehalt an *trans*-Fettsäuren oder mögliche Ersatzstoffe eine Rolle (EU-Kommission 2020). Zudem könnte die Verbesserung einzelner Nährwerteigenschaften dazu führen, dass sich andere – im Logo nicht erfasste – Qualitätsfaktoren verschlechtern. Der Ersatz von Zucker durch Süßungsmittel wäre ein Beispiel. Auch derartige Effekte sind bei einer grundlegenden Evaluation von Rezepturveränderungen durch die Einführung von FoP-Nährwert-Logos zu berücksichtigen.

Ernährungsverhalten und Gesundheitsstatus

Gäbe es tatsächlich eine Wirkung auf Einkaufsverhalten und Nährwertqualität von Lebensmitteln, dann könnte ein FoP-Logo wie der Nutri-Score auch den Gesundheitsstatus der Bevölkerung verbessern. Das legen die Ergebnisse verschiedener Modellierungsstudien nahe, mit deren Hilfe die Auswirkungen einer FoP-Nährwertkennzeichnung auf das Einkaufsverhalten und indirekt auf Ernährung und Gesundheit extrapoliert wurden. Derartige Studienergebnisse sind jedoch aufgrund ihrer vielfältigen, teils schwer fassbaren Einflussfaktoren mit großen Unsicherheiten behaftet. Nach einer Meta-Analyse von 137 Studien, die von Januar 2008 bis April 2015 erschienen, kann eine FoP-Nährwertinformation die Kalorienaufnahme um durchschnittlich 3,6 Prozent verringern. Diese Verringerung war jedoch statistisch nicht signifikant (Cecchini, Waren 2016).

Weitere Hinweise auf eine verringerte Kalorienaufnahme bei flächendeckender FoP-Nährwertkennzeichnung liefert eine Studie aus Frankreich (Egnell et al. 2019b). Untersucht wurden die Einflüsse von fünf Nährwert-Logos, darunter der Nutri-Score, die britische Ampel und das australische HSR-System. Für ihre Modellierung nutzte die Wissenschaft experimentelle Daten vom Einkauf gekennzeichnete Produkte und verknüpfte diese mit Verzehrdaten aus Frankreich. Unter der Annahme, dass die eingekauften Lebensmittel auch tatsächlich selbst gegessen wurden, könnte der Nutri-Score der Studie zufolge die Gesamtkalorienaufnahme pro Person um



Im besten Fall tragen FoP-Label zu einer gesundheitsförderlichen Ernährungsweise der Menschen bei.

durchschnittlich neun Prozent gesenkt haben. Das entspricht einer täglichen Verringerung um knapp 200 Kilokalorien. Auch ansonsten würde sich der Lebensmittelverzehr positiv verändern, beispielsweise durch einen höheren Obst- und geringeren Salzverzehr – mit Wirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung, wie die Forschenden in einem weiteren Schritt berechneten. Dazu speisten sie Daten aus der NutriNet-Santé-Kohorte in ihr Rechenmodell ein. Diese große, webbasierte Kohorte mit rund 170.000 Probanden dient in Frankreich seit 2009 dazu, die Beziehung zwischen Ernährung und Gesundheit zu untersuchen. Das Ergebnis: Würde der Nutri-Score in Frankreich flächendeckend verwendet und von allen Kunden genutzt, könnten die Todesfälle aufgrund ernährungsmitbedingter Erkrankungen wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs um 3,4 Prozent sinken. Laut der Studie entspricht das in Frankreich einem Minus von 7.680 Todesfällen pro Jahr. Bei den anderen Labels sanken die potenziellen Todesfallzahlen weniger deutlich (je nach Label zwischen 2.300 und 6.200).

Es gibt noch eine ganze Reihe weiterer Studien, die zeigen, dass sich aufgrund einer Lebensmittelauswahl mit Hilfe des Nutri-Score Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs und Übergewicht senken lassen (EU-Kommission 2020). Neben diesen positiven Wirkpostulaten sind jedoch auch mögliche negative Effekte durch FoP-Nährwert-Logos auf das Ernährungsverhalten zu beobachten. So wurde in einer Studie mit rund 25.000 Teilnehmenden aus der französischen NutriNet-Santé-Kohorte untersucht, wie sich der Nutri-Score, die britische Nährwert-Ampel und ein nicht-bewertendes Nährwert-Logo auf die Anzahl und Portionsgröße von Keksen, Käse und süßen Aufstrichen auswirkten: Während die farbigen Logos dazu führten, dass die Konsumierenden eher kleinere Portionen (in

Größe und Anzahl) wählten, waren die Effekte bei dem nichtbewertenden Logo je nach Lebensmittelgruppe sehr unterschiedlich (Egnell et al. 2018b).

Fazit

FoP-Nährwert-Logos erfüllen zentrale Kriterien, die ein Label erfüllen sollte, um für eine gesündere Lebensmittelwahl hilfreich zu sein. Um allerdings das Kauf- und Ernährungsverhalten breiter Teile der Bevölkerung positiv zu lenken, ist mehr erforderlich als ein gutes Nährwert-Logo. Vielmehr muss ein ausgewogener Instrumenten-Mix zu Einsatz kommen, um das Verbraucherverhalten in ernährungs- und gesundheitspolitisch gewünschter Weise zu verändern (Spiller et al. 2017). Das unterstreicht auch die bisherige Studienlage zur Beeinflussung des Kaufverhaltens durch FoP-Nährwert-Logos. Hier schneidet der Nutri-Score zwar im Vergleich zu anderen Logos gut ab, begleitende Informationskampagnen, wie sie die Bundesregierung durchführt, sind dennoch empfehlenswert und stützen die Wirkung eines Logos. Modellierungsstudien zufolge könnte ein wissenschaftlich fundiertes Label wie der Nutri-Score letztlich auch die Ernährung und Gesundheit der Bevölkerung beeinflussen – vor allem, wenn er auf jeder Packung zu finden wäre. Auf dieser Erkenntnis fußen auch zentrale Anforderungen der World Health Organization (WHO) an eine FoP-Nährwertkennzeichnung (WHO 2019): Ein FoP-Nährwert-Logo sollte einheitlich und gesetzlich verbindlich sein. Ernährungsphysiologisch erwünschte Veränderungen von Produktrezepturen wären dann ebenfalls wahrscheinlich. Solche Effekte sind bei bereits länger etablierten Nährwert-Labels wie dem HSR-Modell bekannt. Sinnvoll erscheint es außerdem, den Berechnungs-Algorithmus des Nutri-Score im Blick zu behalten und zu gegebener Zeit eventuell anzupassen. Dafür sprechen beispielsweise Erfahrungen, die sich aus dem EU-Energie-Label ergeben: Nachdem über die Jahre der Großteil der auf dem Markt erhältlichen Elektroprodukte mit der Effizienzklasse A⁺⁺⁺ oder A⁺⁺ gekennzeichnet war und ein Vergleich praktisch unmöglich wurde, gibt es seit März 2021 eine neue Skala mit angepassten Bewertungskriterien in den Stufen A bis G. Stufe A ist aktuell noch gar nicht erreichbar, um Unternehmen einen Anreiz für Technologieverbesserungen zu geben. ●

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



DIE AUTORIN

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

Dr. jur. Christina Rempe
Rambowstr. 16, 12359 Berlin
tinarempe@web.de

Produktlabels: Optische Signale für Lebensmittel- qualität?

DR. ULRIKE PFANNES • DR. SIBYLLE ADAM

Für die Verbraucherschaft ist es nicht leicht, die Qualität von Lebensmitteln zu beurteilen. Daher dienen Labels häufig als Hilfestellung bei der Entscheidungsfindung.

Im Lebensmittelbereich gibt es eine Fülle von Labels, die Verbrauchern Orientierung geben wollen, um die Qualität von Produkten einzuordnen. Schließlich sind bestimmte Eigenschaften (z. B. bei Prozessen) im Endprodukt nicht oder nur schwer überprüfbar. Gleichzeitig macht es die Vielzahl verschiedener Labels schwer, ihre Seriosität einzuordnen und den Überblick zu behalten. Zwei grundlegende Labeltypen lassen sich unterscheiden:

- Rechtlich geregelte Labels
- Rechtlich ungeregelte Labels

Rechtlich ungeregelte Labels

Die Mehrzahl der Labels im Lebensmittelbereich sind rechtlich ungeregelte. Sie liegen in der Verantwortung des Siegelgebers (Verband, Lebensmittelunternehmens). Jedem Unternehmen steht es frei, eigene Labels zu kreieren (z. B. Reinheitsgebot, Weidemilch, Pro Planet, laktosefrei, nur mit natürlichen Zutaten) und diese auf der Verpackung von Produkten abzdrukken. Labels sind bei Unternehmen beliebt. Sie werden im Rahmen des Marketings kreiert und genutzt, da Verbraucher gelabelte Lebensmittel positiv bewerten. Das kann den Absatz fördern.

- **Beispiel.** Die DLG-Medaillen sind in der Ernährungswirtschaft weit verbreitet, unter anderem bei Fleischwaren, Fisch, Backwaren, Süßwaren, Milchprodukten, Käse, Fertiggerichten, Tiefkühlkost, Speiseölen, Getränken, Kaffee, Tee.

Um der Verbraucherschaft eine seriöse Orientierung zu Logos privater Organisationen zu geben, bietet der Bundesverband Verbraucherinitiative e. V. die Plattform www.label-online.de an. Labels werden nach einer einheitlichen Matrix bewertet, die aus vier Elementen besteht:

- Anspruch (z. B. Die Vergabekriterien gehen deutlich über das gesetzlich vorgeschriebene Maß hinaus.)
- Unabhängigkeit (z. B. Zeichengeber, Zeichennehmer und Prüfer sind rechtlich und wirtschaftlich weitgehend voneinander unabhängig.)
- Kontrolle (z. B. Eindeutige, nachprüfbare Vergabekriterien mit klarem Bezug sind vorhanden.)
- Transparenz (z. B. Vergabekriterien, Vergabeverfahren und Kontrollverfahren sind für Verbraucher verständlich und nachvollziehbar dokumentiert, veröffentlicht und kostenlos zugänglich.)

Es gibt vier Bewertungskategorien:

- Besonders empfehlenswert: 12 Punkte
- Empfehlenswert: 11, 10 Punkte
- Eingeschränkt empfehlenswert: 9 bis 6 Punkte
- Nicht empfehlenswert: 5 und weniger Punkte

Die Plattform Label online bewertet zum Beispiel die DLG-Siegel Gold/Silber/Bronze als eingeschränkt empfehlenswert. Bei den Kategorien Anspruch, Unabhängigkeit und Kontrolle erhalten sie nicht die volle Punktzahl.

Rechtlich geregelte Labels

Wie Lebensmittel allgemein zu kennzeichnen sind, welche Mindestinformationen auf der Verpackung stehen müssen, ist in der Europäischen Union einheitlich in der Lebensmittel-Informationsverordnung (LMIV) geregelt. Sie gilt unmittelbar in allen EU-Mitgliedstaaten.

- **Beispiel Nutri-Score.** Eine freiwillige und für Unternehmen kostenfreie erweiterte Nährwertkennzeichnung für Lebensmittel ist der Nutri-Score, der auf der Vorderseite von Lebensmittelverpackungen anzubringen ist (Front-of-Pack-Label). Die rechtliche Basis für Deutschland findet sich in der Ersten Verordnung zur Änderung der Lebensmittelinformations-Durchführungs-Verordnung. **Weitere Informationen zum Nutri-Score finden Sie auf Seite 110 dieser Ausgabe und in unserer Ausgabe 04 2021 auf den Seiten 256 bis 261.**

- **Beispiel Health Claims.** Die Voraussetzungen für die Verwendung von Health Claims sind EU-weit geregelt (EU-Verordnung über nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben bei Lebensmittel). Lebensmittelproduzenten dürfen nährwert- und gesundheitsbezogene Angaben nur nutzen, wenn sie auf einer Positivliste der EU stehen und das Lebensmittel gleichzeitig einem vorgegebenen Nährwert entspricht. Alles, was nicht ausdrücklich erlaubt ist, ist also verboten.

Die Verordnung soll Verbraucher vor Irreführung schützen, da gesundheits- und nährwertbezogene Angaben in der Regel Werbezwecken dienen.

Lebensmittelkennzeichnungen gibt es viele, aber nur wenige, die laut Lebensmittel-Informationsverordnung (LMIV) verpflichtend auf einer Verpackung abgedruckt werden müssen. Daher ist auch beim Thema „Qualitätslabel“ Ernährungsinformation und -bildung ein wichtiger Ansatz, um Verbraucher zu qualifizieren. Denn nicht alle Labels liefern seriöse Informationen über die Qualität eines Lebensmittels. Portale wie www.label-online.de können im Labeldschungel eine Orientierung bieten.

FÜR DAS AUTORINNENTEAM

Dr. Ulrike Pfannes ist Professorin an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg. Ihre Arbeitsgebiete sind Qualitätsmanagement sowie Verpflegungs- und Versorgungsmanagement.

Prof. Dr. oec. troph. Ulrike Pfannes
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Fakultät Life Sciences / Department Ökotropologie
Ulmenliet 20, 21033 Hamburg
ulrike.pfannes@haw-hamburg.de





Urgetreide gegen Weizenwampe?

KLAUS SIEG

Sind Urgetreide bei Unverträglichkeiten eine einfache Alternative zu Weizen? Ganz so ist es nicht. Dennoch lohnt sich der Rückgriff auf alte Getreidesorten. Mit dem wohl weltgrößten Feldversuch erforscht die Universität Hohenheim die Qualitäten von Einkorn, Emmer und Dinkel.

Im Detmolder Institut für Getreide- und Fettanalytik gibt es so einige Tätigkeiten, die den meisten Menschen unbekannt sein dürften. Wer zum Beispiel scannt schon Brötchenhälften? Guckt den Brötchen vorher beim Braunwerden im Ofen zu? Hängt einen Strang aus Teig zwischen zwei Halterungen, um zu testen, wann er reißt? Oder verbrennt Getreide bei 900 Grad in einem Spezial-Ofen, um aus der Asche den Gehalt an Mineralstoffen zu bestimmen?

Getreideforschung im Labor

„Bei uns herrscht gerade Hochbetrieb“, sagt Norbert Huintjes bei der Begrüßung. Der Wissenschaftler eilt im weißen Kittel durch die Gänge, vorbei an

Boxen mit Proben, Laborgeräten mit blinkenden Anzeigen, Arbeitsplatten aus Nirosta, Rühr- und Knetmaschinen, Rüttlern und Schüttlern. Und natürlich immer wieder auch an einer Mitarbeiterin oder einem Mitarbeiter, die nicht gerade an Unterbeschäftigung zu leiden scheinen. Landhandel, Mühlen oder Getreidezüchter wollen ihre Ware getestet haben. Vor allem aber sind vor Kurzem 400 Proben verschiedener Sorten Emmer, Dinkel und Einkorn aus der Universität Hohenheim eingetroffen. Verpackt in kleine Plastiktüten und beschriftet mit Sortennamen sowie Zahlencodes für die jeweilige Anbauparzelle, warten sie auf ihre Testung. Jede von ihnen durchläuft eine aufwendige Analyse, nachdem sie getrocknet und in der hauseigenen Klein-Mühle gemahlen wurden. Bestimmt werden Inhaltsstoffe, Anteil und Qualität der enthaltenen Stärke, Mehlausbeute, Knetindex, Teig-Stabilität und vieles mehr.

Huintjes ist gerade mit der zweiten Sorte Emmer beschäftigt, eine der ältesten kultivierten Getreidearten. Der gelernte Bäcker und Diplomingenieur rollt eine kleine Kugel aus grauem Teig. Die

Oberfläche glänzt. „Das ist kein gutes Zeichen.“ Und tatsächlich, diese Emmer-Sorte klebt nicht gut. Der Teig reißt ab. Trotzdem wird er am Ende dem Standardbackversuch unterzogen: Im Ofen landet ein immer gleich geformtes, 75 Gramm schweres Brötchen, das immer gleich lang geknetet wurde, eine festgelegte Zeit bei 24 Grad geruht hat – und natürlich bei immer der gleichen Temperatur die gleiche Zeit gebacken wird. Die Unterschiede im Backverhalten zwischen den Getreidesorten können sehr groß sein.

Das zeigt nicht nur das Plakat mit den Backfehlern hinter Huintjes an der Wand: „Fehler erkennen und vermeiden“. Dazu zählen etwa Hohlräume unter der Kruste, ungleichmäßige Teiglockerung oder klitschige Krume. Auch die Wirklichkeit aus dem Ofen wartet mit Fehlern auf: Die Oberfläche des beschriebenen Emmerbrötchens ist rissig, der Teig innen noch klebrig. Trotzdem werden drei Labormitarbeitende am Ende des Versuchs das Brötchen verkosten, wie auch alle übrigen 399 Proben. Für ein spontanes Urteil ist der lang angelegte Versuch nicht gemacht.

Getreideforschung im Feld

Prof. Dr. Friedrich Longin von der Universität Hohenheim forscht schon seit vielen Jahren zu alten Getreidesorten. Zunächst mussten er und sein Team die zu untersuchenden Sorten so weit vermehren, dass genügend Saatgut für den Feldversuch zur Verfügung stand. Erst dann konnte der wohl weltweit größte Feldversuch mit Urgetreide starten. Auf kleinen Parzellen wuchsen je 150 Sorten Einkorn und Emmer sowie 100 Sorten Dinkel. Die Wissenschaftler beobachteten und dokumentierten Wachstum und Gedeihen, ernteten die reifen Ähren mit einer Sichel, trockneten und untersuchten sie. Welchen Ertrag bringen sie, wie sehen die Risiken aus und wie reagieren sie auf Pflanzenkrankheiten? Wie wirkt Trockenheit auf die Sorten, wie zu viel Regen, Kälte oder Hitze?

Aber warum dieser Rückgriff auf alte Sorten, die zum Teil schon die Römer zugunsten von Sorten mit mehr Ertrag und besseren Verarbeitungseigenschaften aufgegeben hatten? Allein den Geschmack der alten Sorten hält Longin für besonders. „Backen Sie mal einen klassischen Sandkuchen mit Einkornmehl“,

schwärmt er. „Der schmeckt herzhaft und intensiv, fast wie Nusskuchen, und das Mehl ist durch die vielen Mineralstoffe schön gelb.“ Urgetreide enthalten viele Vitamine und ungesättigte Fettsäuren. Bei Dinkel, Emmer, aber vor allem Einkorn können die Gehalte an Zink, Selen, Mangan, Kupfer oder Eisen bis zu doppelt so hoch sein wie bei Weizen. „Bei Anbau und Verarbeitung haben Einkorn und andere Urgetreide aber ihre speziellen Bedürfnisse“, weiß Longin. Die müssen erforscht werden, damit sich die alten Sorten besser verbreiten können – und zwar nach Gesichtspunkten, die für die gesamte Wertschöpfungskette interessant sind. Züchter sollen erfahren, welche Sorten sie kreuzen können, um Anbau, Backverhalten und Geschmack zu verbessern. Landwirte sollen wissen, welche Sorten robust und pflegeleicht sind, so dass sie ohne Düngung selbst auf schwierigen Böden gut wachsen. Das zumindest sagt man Urgetreide nach. Bäckereien können Methoden entwickeln, um Urgetreide besser verarbeiten zu können. Dinkelsorten sind mittlerweile so weiterentwickelt worden, dass die Verarbeitung auch industriellen Bäckereien keine Probleme mehr bereitet. Das trifft auf eine gesteigerte Nachfrage nach mehr Vielfalt, mehr naturnahen Produkten und weniger intensivem Anbau. Doch werden Urgetreide inklusive Dinkel Longin zufolge Weizen nicht ersetzen. Emmer und Einkorn zusammen wachsen in Deutschland auf 10.000 Hektar, Dinkel auf 100.000. Gegen die 2,7 Millionen Hektar mit Weizen ist das aber immer noch bescheiden. Gleichzeitig sorgt die Züchtung von Urgetreide für den Erhalt eines breiten genetischen Pools. Allerdings verursachen Anbau und Verarbeitung mehr Aufwand, die Hektarerträge sind geringer, der Mahlprozess erfordert wegen der Spelzen des Urgetreides einen Gang mehr, Behandlung des Teigs und Rezepturen müssen angepasst werden. Deshalb sind Produkte aus Urgetreide teurer. Allein die Rohstoffkosten pro Tonne Einkornmehl liegen fast dreimal so hoch wie bei Weizenmehl.

Dafür gelten Urgetreidearten als besser verträglich. Denn immer mehr Menschen klagen über Bauchschmerzen, Unwohlsein oder gar Depressionen infolge von Weizenkonsum. Aber nur wenige Betroffene leiden an Zöliakie. Hier löst das Gluten im Weizen eine lebens-

bedrohliche Abwehrreaktion des Körpers aus. Und hier sind Urgetreide keine Option: Sie enthalten teilweise mehr Gluten als Weizen, das aber anders zusammengesetzt ist. Auch zwischen den einzelnen Sorten innerhalb dieser Arten gibt es große Unterschiede: Der Gehalt potenziell allergener Proteine kann um den Faktor 20 schwanken. Liefße sich das nicht züchterisch für eine bessere Verträglichkeit nutzen? „Die Ursachen der meisten Unverträglichkeiten von Weizen sind noch weitgehend unerforscht“, warnt Longin vor allzu einfachen Antworten. „Für rund die Hälfte der in Weizen und Dinkel gebildeten Proteine ist der Anbauort entscheidend. Diese Proteine sind also schwer zielgerichtet zu beeinflussen.“

Getreideforschung in der Bäckerei

Dagegen beeinflusst die Verarbeitung in der Backstube die Verträglichkeit von Getreideprodukten deutlich. So fand der Wissenschaftler bei einem Versuch mit 21 Weizensorten heraus, dass Ruhezeiten von zwei Stunden bereits ausreichen, um den Anteil von FODMAPs im Teig um 70 Prozent zu reduzieren. FODMAPs sind spezielle Kohlenhydrate, die bei Menschen mit Reizdarm Symptome verursachen können. Eine wissenschaftliche Studie, inwieweit ausreichende Teigruhe auch die Proteine – unter anderem Gluten – beeinflussen kann, steht noch aus.

Bäckermeister Heiner Beck, der auf der Schwäbischen Alb eine große Bäckerei mit 18 Verkaufsfilialen und 280 Mitarbeitenden betreibt, ist überzeugt, dass ausreichende Teigruhe und die Auswahl der richtigen Sorten der Verträglichkeit von Backwaren zu Gute kommt. Dafür kooperiert der Familienbetrieb in dritter Generation mit 40 Bio-Landwirten. Die Rückbesinnung auf Dinkel gehörte bereits vor einigen Jahrzehnten zu seinem Programm, unter anderem mit der Einführung reiner Sorten – ganz ohne eingekreuzte Weizengene. Gleichzeitig arbeitet Beck auch mit traditionellen Weizensorten, bei denen das Gluten anders zusammengesetzt ist als bei den modernen Züchtungen. „Unserer Erfahrung nach vertragen auch Menschen, für die Weizen eigentlich unverträglich ist, diese alten Sorten.“ Hinter Heiner Beck klappern und rattern große Teigmaschi-



Die Vielfalt alter Sorten ist immens.

Foto: © Marthin Egbert



Im Detmolder Institut finden chemische Analysen der einzelnen Getreidesorten statt.

Foto: © Marthin Egbert

nen. Gerade hat die zweite Schicht mit der Vorbereitung der Teige für die Frührschicht begonnen. Heiner Beck greift in eine große Schüssel und zieht den Teig prüfend auseinander. „Das richtige Handling ist eine komplexe Angelegenheit – nicht umsonst ist Bäcker ein dreijähriger Lehrberuf.“ ●



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
Rothestraße 66, 22765 Hamburg
klaus@siegtext.de



Schärfere Regeln für an Kinder gerichtete Lebensmittelwerbung

Kinder sind eine lukrative Zielgruppe für die Lebensmittelwirtschaft. Hersteller bewerben zahlreiche Lebensmittel gezielt so, dass sich Kinder von den Werbeaussagen angesprochen fühlen und ihr Interesse an den betreffenden Produkten geweckt wird. Lebensmittel, die viel Zucker, Fett oder Salz enthalten, können sich jedoch negativ auf die Gesundheit auswirken und dazu beitragen, dass sich Kinder bereits früh eine ungünstige Ernährungsweise angewöhnen. Zugleich sind Kinder unerfahrener und argloser als Erwachsene und leichter durch Werbung zu beeinflussen. Daher verbieten die in Deutschland geltenden medienrechtlichen Bestimmungen, Kindersendungen in Radio und Fernsehen durch Werbung zu unterbrechen. Nach dem Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG) dürfen Kinder auch nicht durch Aufforderungen wie „kauf dir das“ oder „hol dir dies“ zum Kauf eines bestimmten Produktes animiert werden. Ebenso ist es unzulässig, Kinder dazu zu motivieren, ihre Eltern zum Kauf eines bestimmten Lebensmittels zu überreden. Weitere Verhaltensregeln sind im Werbekodex des Deutschen Werberates festgelegt.

Zum 1. Juni 2021 kommt der Deutsche Werberat einer Forderung von Bundesernährungsministerin Julia Klöckner nach und verschärft die Regeln in Bezug auf die Lebensmittelwerbung für Kinder:

- Die Altersgrenze der besonders schutzwürdigen Kinder wird im Einklang mit dem novellierten Jugendme-

dienschutz-Staatsvertrag von 12 auf 14 Jahre angehoben.

- Die Werbung von besonders fett-, zucker- und salzhaltigen Lebensmitteln gegenüber Kindern wird erheblich eingeschränkt: Es dürfen keine positiven Ernährungseigenschaften mehr hervorgehoben werden, wenn die Werbung im Umfeld von Kindersendungen ausgestrahlt wird oder sie sich direkt an Kinder richtet. Das gilt für Fernseh- und Internetwerbung gleichermaßen.

Die neuen Regelungen sind Teil des Werbekodex des Deutschen Werberates für kommerzielle Kommunikation für Lebensmittel, der unter www.werberat.de/lebensmittel zu finden ist. Hier steht auch ein Leitfaden zum Werbekodex zur Verfügung. Demnach verstoßen Aussagen wie „Man findet keine Freunde mit Salat“ oder „Der Schulbeginn rückt näher – Packe jetzt gleich deine Schultasche mit den Süßigkeiten von XY“ gegen die Verhaltensregeln.

Sollte sich die Selbstverpflichtung der Werbetreibenden als unzureichend erweisen, schließt Bundesministerin Klöckner auch eine Verschärfung der staatlichen Regulierung nicht aus. ●

Dr. Annette Rexroth, Ministerialbeamtin, Remagen

Weitere Informationen:

www.bmel.de/DE/themen/ernaehrung/gesunde-ernaehrung/kita-und-schule/lebensmittelwerbung-kinder.html

Trans-Fettsäuren in Lebensmitteln minimiert

Am 1. April 2021 ist die Abverkaufsfrist für Lebensmittel, die über zwei Gramm *trans*-Fettsäuren pro 100 Gramm Fett enthalten, abgelaufen. Seitdem dürfen nur noch Lebensmittel in den Verkehr gebracht werden, die die Anforderungen der Verordnung (EU) 2019/649 (ABl. L (EU) 2019/649 vom 25. April 2019, S. 17) erfüllen.

In Lebensmitteln auftretende *trans*-Fettsäuren entstehen größtenteils erst bei der Fetthärtung im Zuge des Herstellungsprozesses. Sie können jedoch auch natürlich in Lebensmitteln auftreten, die von Wiederkäuern stammen wie Milch, Butter, Käse und Fleisch. *Trans*-Fettsäuren gelten bereits seit geraumer Zeit als gesundheitsschädlich. Ihr Verzehr erhöht die LDL (Low Density Lipoprotein)-Cholesterolkonzentration im Blut und steigert so das Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen. Zahlreiche Länder haben die Verwendung von *trans*-Fettsäuren in Lebensmitteln eingeschränkt oder verboten. So dürfen in den USA bereits seit Juni 2018 keine teilgehärteten Fette mehr in Lebensmitteln verwendet werden. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hatte in ihrer Stellungnahme vom 8. Juni 2018 das gesundheitliche Risiko durch den Verzehr von *trans*-Fettsäuren bestätigt. Deren Aufnahme soll deshalb so gering wie möglich sein.

Nach der Jahrtausendwende enthielten noch zahlreiche Lebensmittel wie Backwaren, Pommes frites und Fertiggerichte signifikante Mengen an *trans*-Fettsäuren. Dank verstärkter Minimierungsanstrengungen seitens der Hersteller nahmen die Gehalte in den folgenden Jahren jedoch deutlich ab. Laut einer Stellungnahme des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR) vom 6. Juni 2013 war die Aufnahmemenge

von *trans*-Fettsäuren in Deutschland schon damals gesundheitlich unbedenklich. Die meisten Menschen in Deutschland nehmen weniger als ein Prozent ihrer Nahrungsenergie in Form von *trans*-Fettsäuren auf. Das entspricht der Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE).

Anlässlich des Endes der Abverkaufsfrist hat der Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland (OVID) darauf aufmerksam gemacht, dass die deutschen Pflanzenölraffinerien Transfette bereits seit 2012 erfolgreich minimieren, indem sie auf den Einsatz teilgehärteter Fette verzichten. Stattdessen setzen die Hersteller auf Pflanzenölmischungen aus voll- sowie ungehärteten Ölen, die im Rahmen eines vom Forschungskreis der Ernährungsindustrie (FEI) koordinierten Projekts der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) entwickelt wurden (*AiF 17875 M*). Das bietet die Möglichkeit, die Gehalte an ernährungsphysiologisch wertvollen mehrfach ungesättigten Fettsäuren zu erhöhen. Wie sich gezeigt hat, führt die Teilhärtung von Fetten und Ölen zu hohen Gehalten an *trans*-Fettsäuren, während die Vollhärtung sehr geringe Anteile garantiert (www.ovid-verband.de/artikel/meldungen/transfette-in-lebensmitteln-sind-geschichte).

Angesichts dieser Entwicklung fordert der OVID-Verband die Aufhebung der Hinweispflicht auf die Verwendung von ganz oder teilweise gehärteten Ölen und Fetten, die Artikel 18 in Verbindung mit Anhang VII der Verordnung (EU) 1169/2011 im Zutatenverzeichnis des Lebensmittels vorschreibt. ●

Dr. Annette Rexroth, Fachautorin, Remagen



Foto: © robymat/stock.adobe.com

URTEILE

LG Nürnberg-Fürth: Irreführende Fleischwerbung mit Freiland-Idylle

Die Abbildung von Schweinen auf einer grünen Wiese auf der Verpackung konventionell erzeugten Schweinefleisches lässt an ein Freiland-Idyll denken, das nicht mit den Anforderungen an den gesetzlichen Standard übereinstimmt. Nach dem Urteil des Landgerichts (LG) Nürnberg-Fürth vom 29. April 2020 (Az. 19 O 5336/19) ist solch eine Produktaufmachung irreführend und daher unzulässig.

Das streitgegenständliche Schweinefleisch trug auf seiner Verpackung zunächst ein Etikett mit einem Foto von Schweinen auf grüner Wiese und ergänzend dazu den Aufdruck des Tierhaltungskennzeichens der Stufe 1. Dabei handelt es sich um die niedrigste Stufe innerhalb eines vierstufigen Systems zur Haltungskennzeichnung, mit dem acht Ketten des Lebensmitteleinzelhandels seit April 2019 auf freiwilliger Basis detailliertere Informationen zur Haltung von Schwein, Rind und Geflügel bieten. Stufe 1 entspricht dem gesetzlichen Mindeststandard. Die Verbraucherzentrale Brandenburg mahnte den Anbieter wegen irreführender Produktaufmachung ab, da der gesetzliche Mindeststandard keinen Zugang zum Freiland und ein begrenztes Platzangebot vorsehe. Der Anbieter entfernte daraufhin die Tierhaltungskennzeichnung von der Verpackung, nicht aber das Foto. Daraufhin klagte die Verbraucherzentrale auf Unterlassung der fraglichen Werbung. Das LG Nürnberg-Fürth gab der Klage statt. Nach Ansicht des Gerichts verleitet die Abbildung der Schweine im Freiland einen normal verständigen Verbraucher zu der Annahme, die Nutztiere hätten zumindest zeitweise Zugang zu einem Außengehege gehabt. Das sei jedoch im vorliegenden Fall unzutreffend, urteilten die Richter. Die Abbildung der Freilandhaltung von Schweinen sei daher irreführend und sei zu unterlassen. ●

Dr. Christina Rempe, Fachautorin, Berlin

EuGH: Nationale Pflichtangaben zur Herkunft unter Umständen möglich

Die EU-Mitgliedstaaten dürfen dann ergänzende nationale Vorschriften zur Kennzeichnung der Lebensmittelherkunft erlassen, wenn eine Verbindung zwischen Lebensmittelherkunft und Produktqualität nachweisbar ist und Verbraucher die Information wichtig finden.

Das geht aus einem Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) vom 1. Oktober 2020 (*Rs. C-485/18*) hervor, das vor dem Hintergrund einer in Frankreich erlassenen Pflichtursprungsangabe für Milch erging. Der französische Molkereikonzern Groupe Lactalis hatte Klage gegen die französische Regierung auf Nichtigerklärung eines Dekrets erhoben, das Lebensmittelunternehmer dazu verpflichtet, bei vorverpackter Milch die Produktherkunft zu kennzeichnen. Die Regelung betrifft Milch und Lebensmittel, die Milch als Zutat enthalten. Der Konzern beruft sich im Wesentlichen auf einen Verstoß gegen die Verordnung (EU) 1169/2011 (Lebensmittelinformationsverordnung, LMIV). Der französische Staatsrat setzte das Verfahren aus und wollte vom EuGH im Rahmen eines Vorlageverfahrens wissen, ob die LMIV es den EU-Mitgliedstaaten gestatte, zusätzliche verpflichtende Angaben in Bezug auf den Ursprung oder die Herkunft von Milch oder als Zutat verwendeter Milch vorzuschreiben.

Das bejahte der EuGH im Grundsatz – allerdings mit Einschränkungen. Zunächst müsse solch eine Regelung *zusätzliche* verpflichtende Ursprungsangaben vorsehen. Außerdem müssten die betreffenden Angaben *gerechtfertigt* sein, etwa dem Schutz der öffentlichen Gesundheit oder dem Verbraucherschutz dienen. Ferner müsse nachweislich eine *Verbindung* zwischen bestimmten Qualitäten des Lebensmittels und seiner Herkunft bestehen und die Mitgliedstaaten außerdem nachweisen, dass die Mehrheit der Verbraucher diesen Informationen wesentliche *Bedeutung* beimisst. Diese Anforderungen seien in zwei Schritten zu prüfen: erst müsse der Nachweis über den Zusammenhang zwischen Qualität und Herkunft des Lebensmittels erbracht werden, danach sei die Bewertung durch die Verbraucher nachzuweisen. Der Begriff „Qualität“ betreffe hier ausschließlich herkunftsbezogene Parameter. Nicht maßgeblich sei etwa die Transporteignung eines Lebensmittels. ●

Dr. Christina Rempe, Fachautorin, Berlin



Covid-19 und Essverhalten

Im Frühjahr 2020 veränderte der erste Lockdown infolge der Corona-Pandemie das Alltagsleben vieler Menschen abrupt. Wie sich diese Veränderungen auf das Einkaufsverhalten und den Lebensmittelverzehr auswirkten, untersuchte die Landesinitiative Ernährungswirtschaft Niedersachsen anhand einer repräsentativen Online-Umfrage im dritten und vierten Quartal 2020 in 937 Haushalten. Die Studie beinhaltet die Erfahrungen aus dem zweiten Corona-Lockdown. Besonderes Augenmerk lag auf Haushalten mit Kindern und auf Haushalten mit Einkommenseinbußen.

Fast ein Drittel der Befragten gab an, seit der Pandemie mehr Lebensmittel auf Vorrat zu kaufen. Die Angst, nicht genug Lebensmittel zu bekommen, stieg während der Pandemie signifikant von drei auf 18 Prozent und war die Hauptmotivation für Vorratshaltung. Auch die Befürchtung, Covid-19 könne den eigenen Haushalt treffen und das Einkauf unmöglich machen, wirkte als Prädiktor. Das „Hamstern“ war umso stärker ausgeprägt, je größer die Bedenken waren.

Essen wurde unter anderem als Mittel zur Stressbewältigung und als Ersatzbeschäftigung genutzt. Angesichts der beunruhigenden Nachrichten rund um die Uhr auf allen Kanälen sowie durch teils einschneidende Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt zeigte sich diese Tendenz in der Umfrage deutlich: Jeder fünfte Befragte gab an, dass im Haushalt seit Beginn der Pandemie mehr gegessen würde als vorher. Dabei stiegen die Essensmengen in Haushalten mit Einkommensverlusten und in Haushalten mit Kindern deutlich stärker (44 %) als im Durchschnitt (20,5 %). Am geringsten fie-

len die Veränderungen in Haushalten ohne Kinder und ohne Einkommensverlust aus. Hier schien der normale Alltag fast unverändert weiterzulaufen.

Bei der Zusammenstellung der Ernährung waren deutliche Änderungen zu beobachten. Der Verzehr von Frischwaren (Obst, Gemüse, Fleisch und Fisch) ging zurück, während haltbare Lebensmittel (Konserven, Tiefkühlwaren, Fertiggerichte) und „Nervennahrung“ (Snacks, Kekse, Gebäck, Süßwaren, Alkohol) deutlichen Zuwachs erfuhr. Wieder änderte sich in der Gruppe der Kinderlosen ohne Einkommensverlust das Essverhalten am wenigsten, während die Gruppe der Haushalte mit Kindern und Einkommensminderung am stärksten betroffen war. In dieser Gruppe nahm auch der Alkoholkonsum am stärksten zu.

Insgesamt variierte das Kaufverhalten zwischen den einzelnen Gruppen stark. Der entscheidende Faktor war dabei das Geld. Frisches Obst und Gemüse sowie Fleisch und Fisch, die beide während der Pandemie teils erheblichen Preissteigerungen unterlagen, wurden in Haushalten mit Kindern und Einkommensverlusten deutlich weniger gekauft als in Haushalten ohne Kinder und ohne Einkommensverlust.

In Sachen Nachhaltigkeit war kein eindeutiger Trend zu beobachten. Zwar gab über alle untersuchten Gruppen hinweg etwa ein Viertel der Befragten an, deutlich weniger Lebensmittel wegzuerwerfen und „besser zu wirtschaften“. Darüber hinaus ließ sich im April 2020 aber noch keine eindeutige Verschiebung hin zu nachhaltigeren, gesünderen oder regionalen Lebensmitteln beobachten.

Fazit. Während insgesamt mehr gegessen wurde, verschob sich die Palette der verzehrten Lebensmittel einmal in Richtung „Haltbarkeit“ und zum anderen in Richtung „Belohnung“. Zusammen mit dem lockdownbedingten Rückgang sportlicher Aktivitäten deutet das auf eine mögliche Gewichtszunahme in der Bevölkerung nebst daraus resultierender gesundheitlicher Probleme hin. ●

Dr. Margit Ritzka, Dipl. Biochem., Meerbusch

Lesen Sie dazu auch unsere „Nachlese“ auf Seite 85 dieser Ausgabe.

Quelle: Profeta A, Enneking U, Smetana S, Heinz V, Kirchner C: Der Einfluss der Corona-Pandemie auf den Lebensmittelkonsum der Verbraucher – Vulnerabilität der Haushalte mit Kindern und Einkommensverlusten. Berichte über Landwirtschaft – Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft (2021) Bd. 99 Nr. 1

Corona-Pandemie und Konsum

Ergebnisse aktueller Umfragen

Die Corona-Pandemie hat den Alltag vieler Menschen auf den Kopf gestellt und damit beste Voraussetzungen für Verhaltensänderungen geschaffen. Ob diese von Dauer sind, wird sich zeigen. Für den Moment aber gilt: Der Wandel ginge in eine umwelt- und ernährungspolitisch erwünschte Richtung.

Viele Menschen kaufen seit Beginn der Pandemie umweltbewusster ein. Sie achten verstärkt auf regionale und frische Lebensmittel, Bio-Fleisch gewinnt an Bedeutung. Und: Manche kochen häufiger mit frischen Zutaten selbst und essen häufiger gemeinsam.

Umwelt und Klima

Ein höheres Umweltbewusstsein beim Einkauf zeigt sich weit über die Grenzen Deutschlands hinaus. Nach den aktuellen Ergebnissen des EU-Verbraucherbarometers achten 23 Prozent der Befragten bei ihren Einkäufen auf die Umweltauswirkungen der Produkte. 2014 war das bei 18 Prozent der Fall. 56 Prozent gaben Ende 2020 an, dass Umweltbelange ihre Kaufentscheidung im Pandemiejahr mindestens einmal beeinflusst hätten. 69 Prozent hätten für ihre umweltfreundlichere Wahl sogar mehr gezahlt. 81 Prozent äußerten, sie hätten eher in ihrer Umgebung eingekauft und lokale Unternehmen unterstützt.

Ob sie dabei auch verstärkt Lebensmittel regionalen Ursprungs wählten, ergibt sich aus der EU-Erhebung nicht. Für Deutschland liefern dazu die Ergebnisse des Öko-Barometers 2020 Informationen: 20 Prozent der Befragten kauften häufiger regionale Lebensmittel, 15 Prozent griffen verstärkt zu Bio-Ware. Der weit überwiegende Anteil der Befragten (ca. 80 %) hat jedoch sein Kaufverhalten in Bezug auf regionale oder ökologisch erzeugte Lebensmittel nicht verändert. Gleichwohl deuten die Umfrageergebnisse auf einen Wandel hin: So erkennt laut Öko-Barometer jede fünfte Person in ihrem persönlichen Einkaufsverhalten positive Veränderungen, die die Corona-Pandemie überdauern sollen. Häufige Antworten auf die offenen gestellte Frage waren „weniger Fleisch essen“, „mehr auf die Herkunft und Bio achten“, „bessere Einkaufsplanung“ und „mehr Wertschätzung“.

Dazu passen Ergebnisse der Umfrage „Deutschland, wie es isst“, die das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) Mitte 2020 veröffentlichte. Danach hat die heimische Landwirtschaft für 39 Prozent der Menschen in Deutschland durch die Pandemie an Bedeutung gewonnen.

Gesundheit

Aus welchen konkreten Gründen die Menschen bewusster und gezielter einkaufen wollen, erhellen die Verbraucherstudien nur bedingt. Klar ist: Es geht auch um die eigene Gesundheit. Immerhin sechs Prozent wollen laut Öko-Barometer auch nach der Pandemie verstärkt auf eine gesunde Ernährung achten. Was das konkret bedeutet, bleibt jedoch offen. Das kann den Fleischverzehr betreffen, den laut Öko-Barometer sieben Prozent auch weiterhin geringer halten wollen. 20 Prozent möchten auch zukünftig häufiger selbst kochen. Die Schließung der Gastronomie und die Absage von Veranstaltungen wurden offenbar nicht durch einen höheren Alkoholkonsum im häuslichen Umfeld kompensiert. Laut Statistischem Bundesamt blieb der seit Jahren rückläufige Trend beim Alkoholabsatz auch im Pandemiejahr erhalten. Besonders deutlich sank der Pro-Kopf-Verbrauch von Bier: Er lag 2020 bei 86,9 Litern und damit rund fünf Liter niedriger als im Vorjahr.

Digitalisierung

Der Online-Einkauf wird EU-weit immer populärer: 89 Prozent der EU-Bevölkerung nutzten im Jahr 2020 das Internet, rund 72 Prozent davon auch zum Einkaufen. 2015 waren es noch 62 Prozent. Vor allem Kleidung wird online bestellt (64 %). An zweiter Stelle steht die Nutzung von Streaming-Diensten für Musik und Filme (32 %), dicht gefolgt von Essensbestellungen beispielsweise bei Restaurants (29 %). Online-Lieferdienstleistungen von Supermärkten wurden nicht separat erfasst.

Dr. Christina Rempe, Fachautorin, Berlin

Quellen:

- Verbraucherbefragung EU-Kommission, 2021, Factsheet; https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/120321_key_consumer_data_factsheet_de_0.pdf
- Eurostat, Meldung vom 17.02.2021, Online shopping ever more popular in 2020; <https://ec.europa.eu/eurostat/de/web/products-eurostat-news/-/ddn-20210217-1>
- Deutschland, wie es isst, 2020, Corona-Spezial: www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Ernaehrung/forsa-ernaehrungsreport-2020-tabelle-corona.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- Ökobarometer 2020: www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschuere/oekobarometer-2020.pdf?sessionid=8D2AA0DE4EE376C2D738CDCDD787AD84.live922?__blob=publicationFile&v=9
- Online-Pressegespräch destatis „Alkohol- und Tabakverbrauch während der Corona-Pandemie“ am 25. März 2021

Lebensmittelwerbung für Kinder

Wenn Kinder fernsehen oder das Internet nutzen, sehen sie durchschnittlich 15 Werbespots und Anzeigen für „ungesunde“ Lebensmittel am Tag. Rund 92 Prozent davon sind potenzielle Dickmacher.

Die Wissenschaftler der HAW Hamburg hatten Werbekontakte von Kindern im Alter von drei bis 13 Jahren untersucht – von März 2019 bis Februar 2020 für das Internet und von Juni bis September 2019 für das Fernsehen. Neben eigenen Erhebungen standen auch Daten eines Marktforschungsunternehmens zum Surfverhalten im Internet und zur Reichweite bestimmter Webseiten auf dem Prüfstand. Die Bewertung der Lebensmittel als „gesund“ und „ungesund“ erfolgte nach dem „Nutrition Profile“-Modell der Weltgesundheitsorganisation.

Rund 92 Prozent der Lebensmittelwerbung, die Kinder im Internet und TV wahrnehmen, beziehen sich auf Fastfood, Snacks und Süßigkeiten (Fernsehen 89 %, Internet 98 %). Im Internet nehmen soziale Medien eine Schlüsselrolle im Kindermarketing ein: Über 10 Milliarden Mal im Jahr erreichen Posts für „ungesunde“ Produkte in Deutschland ihre Zielgruppe. Vermutlich ist die Reichweite noch höher, da die Beiträge von Freunden im Netzwerk geteilt werden. Auf Youtube erfolgt die Werbung für „Ungesundes“ mit Kindermarketing zu 67 Prozent durch Influencer. Meist ist von „Produkttests“ die Rede. Das ändert aber nichts am werbenden Charakter der Videos und steigert sogar noch deren Wirkung, erklären die Wissenschaftler. Beliebte Inhalte sind zum Beispiel Wettbewerbe und Spiele mit Fastfood und Süßigkeiten.

Auch das Fernsehen spielt nach wie vor als Werbemedium eine wichtige Rolle. Rund 70 Prozent der untersuchten Lebensmittelspots richten sich durch ihre Aufmachung oder ihr Sendeumfeld speziell an Kinder. Kinder sehen heute ähnlich viele Fernsehwerbespots für „ungesunde“ Produkte am Tag wie im Jahr 2007. Allerdings hat die durchschnittliche Fernsehzeit seitdem von 152 auf 120 Minuten abgenommen. Das bedeutet, pro Stunde werden 29 Prozent mehr Spots ausgestrahlt.

Die Basis für ein gesundes Essverhalten wird in der Kindheit gelegt. Das Wissenschaftsbündnis Deutsche Allianz Nichtübertragbare Krankheiten (DANK) und der AOK-Bundesverband halten angesichts der aktuellen Zahlen ein gesetzlich verankertes Verbot von Kindermarketing für „Dickmacher“ für essenziell. Einige skandinavische Länder haben das bereits umgesetzt.

Heike Kreutz, Fachautorin, Alsdorf

Quellen:

- www.dank-allianz.de
- Projektbericht „Kindermarketing für ungesunde Lebensmittel in Internet und TV“ (Stand: März 2021)

Weizenkeime für geistige Gesundheit im Alter

Der Naturstoff Spermidin ist in Lebensmitteln wie Weizenkeimen, Vollkornprodukten, Nüssen und Pilzen enthalten und wird schon länger wegen seiner gesundheitsfördernden Wirkungen erforscht. Jetzt legen Studien nahe, dass Spermidin auch gegen den geistigen Abbau im Alter helfen kann.

Sabrina Schroeder und ihr Team an der Universität Graz werteten die Daten von 800 älteren Teilnehmenden aus Südtirol aus, die von 1995 bis 2000 intensiv medizinisch und psychologisch begleitet und regelmäßig auf ihre kognitiven Leistungen untersucht worden waren. Zudem hatte man erfasst, wie viel Spermidin die Testpersonen mit ihrer Nahrung oder durch Nahrungsergänzungsmitteln aufnahmen. Das Ergebnis: Teilnehmende, die mehr Spermidin aufgenommen hatten, zeigten über die folgenden fünf Jahre hinweg deutlich weniger kognitive Einbußen als Menschen gleichen Alters, deren Nahrung weniger Spermidin enthalten hatte. Der Zusammenhang war bei Frauen und Männern in verschiedenen Altersgruppen feststellbar. Der positive Effekt des Spermidins wurde mit der aufgenommenen Dosis deutlicher. Nach Ansicht des Forschungsteams kann eine spermidinreiche Ernährung die kognitiven Leistungen im Alter verbessern.

Nadja Podbregar, wissenschaft.de

Quelle: Sabrina Schroeder (Universität Graz) et al.: Cell Reports, doi: 10.1016/j.celrep.2021.10898555

Umweltauswirkungen verschiedener Ernährungsstile

Studie der Universität Freiburg

Eine aktuelle Studie der Universität Freiburg zeigt, dass eine pflanzenbetonte milcharme Kost in Kombination mit Maßnahmen gegen Lebensmittelverschwendung den kleinsten ökologischen Fußabdruck hinsichtlich der Auswirkungen des Lebensmittelkonsums auf die Umwelt hat.

Für die Studie untersuchte ein Forscherteam um Hanna Helander von der Professur für Gesellschaftliche Transformation und Kreislaufwirtschaft die Umweltauswirkungen dreier verschiedener pflanzenbetonter Ernährungsstile, die die jeweiligen Lebensmittelabfälle einschlossen.

Methode. Die Forschenden nutzten das Food and Agriculture Biomass Input-Output Model FABIO, um die Fußabdrücke für Ackerland, Biomasse und blaues Wasser von der Produktion bis zum Verzehr von Lebensmitteln zu erfassen. „Blaues Wasser“ ist Grund- oder Oberflächenwasser, das zur Herstellung von Lebensmitteln dient und nicht mehr in den Wasserkreislauf gelangt. Zur Schätzung der Lebensmittelabfälle entlang der Versorgungskette dienten die Daten der Studien „Lebens-

mittelabfälle in Deutschland – Baseline 2015“ (Thünen-Institut 2019) und „Das große Wegschmeißen“ (WWF 2015). Für Lieferketten außerhalb Deutschlands standen Daten der FAO zur Verfügung. Als ernährungsphysiologisch sinnvolle, pflanzenbasierten Ernährungsstile legte das Forscherteam die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), die Planetary Health Diet der EAT-Lancet Kommission sowie eine milcharme, vegetarische Variante der Planetary Health Diet zugrunde. Vergleich war eine Referenzdiät, die die übliche Ernährung in Deutschland abbildet (Abb. 1).

Ergebnisse. Bei einer Ernährung nach der Planetary Health Diet waren die Fußabdrücke für Biomasse und Ackerfläche kleiner als bei der Referenzdiät. Mit der vegetarischen Variante sanken die Fußabdrücke weiter. Damit sind diese Ernährungsstile drei- bis fünfmal effektiver als der Effekt durch Halbierung der Lebensmittelverschwendung. Bei beiden Varianten der Planetary Health Diet ging der Wasser-Fußabdruck um sieben Prozent zurück, bei halbierten Lebensmittelabfällen um 14 Prozent. Die Ernährung nach den Emp-

fehlungen der DGE führte ohne Berücksichtigung der Abfallhalbierung zu einer Steigerung des Wasser-Fußabdrucks um sechs Prozent.

Alle Fußabdrücke ließen sich durch einen geringeren Konsum tierischer Lebensmittel effektiv senken. Gleichzeitig waren tierische Produkte nur für 32 Prozent des gesamten Wasser-Fußabdrucks verantwortlich, während pflanzliche Lebensmittel deutlich zum Verbrauch blauen Wassers beitrugen. Zusätzlich zogen höhere Anteile an pflanzlichen Lebensmitteln mehr Lebensmittelabfälle nach sich. Beim Speiseplan nach den DGE-Empfehlungen war die Menge an Lebensmittelabfällen am höchsten (186 kg/Kopf/Jahr). Er enthält neben Gemüse und Obst auch mehr Getreide, Kartoffeln und Rüben, die Abfälle verursachen. Für die Planetary Health Diet und ihre vegetarische Variante berechneten die Forschenden 154/156 Kilogramm Lebensmittelabfälle pro Kopf und Jahr.

Fazit. Die Ergebnisse der Studie belegen das große Potenzial einer ausgewogenen, pflanzenbasierten Ernährung zur Senkung der ökologischen Fußabdrücke. Gleichzeitig führen die neuen Ernährungsweisen zu mehr Lebensmittelabfällen. Diese Wechselwirkungen können zu Zielkonflikten zwischen den zwei zentralen Strategien – pflanzenbetonte Kost und Halbierung der Lebensmittelabfälle – beitragen. Der effizienteste Weg zu einer ressourcenschonenden Ernährung wäre nach Meinung der Forscher, die Reduktionspotenziale aller verfügbaren Strategien auszuschöpfen und gleichzeitig ihre Wechselwirkungen zu berücksichtigen.

Der Studie zufolge ist die vegetarische Variante der Planetary Health Diet die ressourcenschonendste Ernährungsweise – erst recht, wenn gleichzeitig die Lebensmittelabfälle halbiert werden.

Melanie Kirk-Mechtel, Fachautorin, Bonn

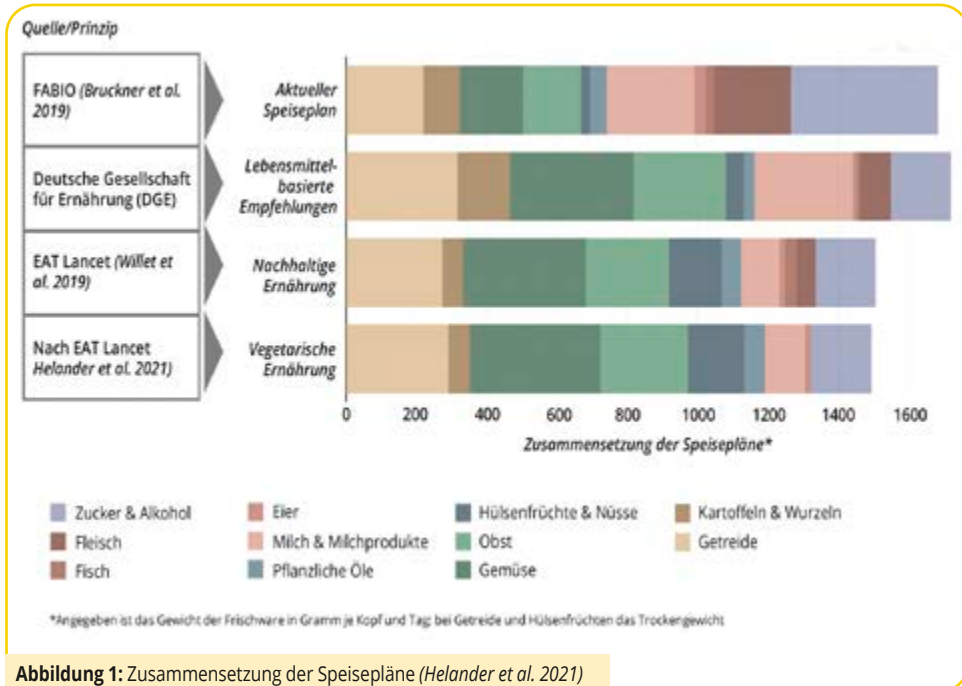


Abbildung 1: Zusammensetzung der Speisepläne (Helander et al. 2021)

Quelle: Helander H, Bruckner M, Leipold S, Petit-Boix A, Bringezu S: Eating healthy or wasting less? Reducing resource footprints of food consumption. Environmental Research Letters, (2021): <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abe673>

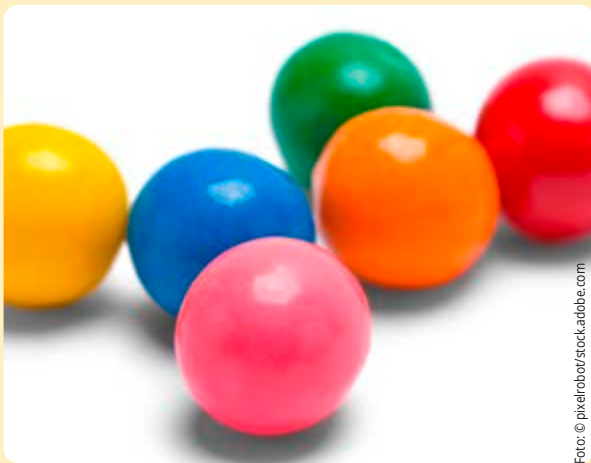


Foto: © pixelrobot/stock.adobe.com

Lebensmittelzusatzstoff Titan-dioxid (E 171) auf dem Prüfstand

Titandioxid (TiO₂) ist ein weißes Farbpigment, das seit Jahrzehnten als Lebensmittelzusatzstoff E 171 zugelassen ist und unter anderem in Süßwaren und Überzügen, etwa von Dragees und Kaugummi, enthalten sein kann. Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat mögliche gesundheitliche Risiken neu bewertet.

Nach Auswertung der verfügbaren fast 12.000 Publikationen ließ sich der Verdacht bezüglich erbgutschädigender Wirkungen (Genotoxizität) von Titandioxid nicht entkräften. Laut EFSA bestehen Unsicherheiten, insbesondere zum molekularen Mechanismus der genotoxischen Effekte. Zudem lassen die Studien keinen Rückschluss auf einen Zusam-

menhang zwischen bestimmten Eigenschaften von Titandioxid, wie Größe und Beschaffenheit der (Nano)-Partikel, und dem Ergebnis der Genotoxizitätsstudien zu. Daher kam der Expertenkreis zu dem Schluss, dass die Verwendung von Titandioxid als Lebensmittelzusatzstoff nicht mehr als sicher gelten kann. Es wurde keine akzeptable tägliche Aufnahmemenge (ADI) abgeleitet. Die Einschätzung beruht auf Tierexperimenten und mechanistischen Studien. Humanstudien und gezielte epidemiologische Untersuchungen zu möglichen gesundheitlichen Effekten liegen derzeit nicht vor. Grundsätzlich gilt, dass in vielen Lebensmitteln Inhaltsstoffe mit genotoxischem Potenzial enthalten sind. Diese sind sehr häufig auch natürlichen Ursprungs und in der täglichen Ernährung unvermeidbar. Für einige genotoxische Substanzen in Lebensmitteln liegen Erkenntnisse zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen beim Menschen vor. Bei Titandioxid ist dieser Zusammenhang durch Humanstudien bislang nicht belegt. Allerdings gelten für Zusatzstoffe besondere gesundheitliche Anforderungen, die streng geprüft und reguliert werden. Verbraucher, die Lebensmittel, die bestimmte Zusatzstoffe enthalten, nicht verzehren möchten, können diese meiden. Denn die Verwendung von Zusatzstoffen ist kennzeichnungspflichtig, das heißt, sie müssen bei verpackten Lebensmitteln in der Zutatenliste angegeben sein. ●

BfR

Weitere Informationen:

- *Stellungnahme der EFSA vom 6. Mai 2021: www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6585*
- *www.bfr.bund.de/de/bewertung_von_lebensmittelzusatzstoffen-2274.html*
- *www.bfr.bund.de/de/titandioxid__gibt_es_gesundheitliche_risiken_240812.html*

Keimbelastung in Waschmaschinen

Studie der Hochschule Furtwangen

96 Prozent aller privaten Haushalte in Deutschland besitzen eine Waschmaschine. Feuchtigkeit, Wärme und ein großes Angebot an Nährstoffen schaffen in Waschmaschinen ideale Lebensbedingungen für das Wachstum von Mikroben wie Bakterien oder Pilzen. Aktuelle Trends wie das Waschen bei niedrigen Temperaturen, Wassersparprogramme und der Einsatz bleichfreier Flüssigwaschmittel begünstigen das Keimwachstum zusätzlich.

Im Fokus der Studie standen vier leicht erreichbare Stellen der Waschmaschinen: Die Einspülkammer und ihre Schublade sowie der obere und untere Teil der Bullaugendichtung. Für

die Studie wurden zehn häusliche Waschmaschinen aus dem Großraum Villingen-Schwenningen mit Tupfern beprobt. Aus den Abstrichen wurden Mikroorganismen auf Agarplatten kultiviert, gezählt und auf die beprobte Fläche hochgerechnet. Die isolierten Bakterien identifizierte man anschließend anhand von Proteinspektren mittels MALDI-TOF-Analyse. Gemittelt über alle Probenahmestellen ließen sich 21.000 Keime pro Quadratzentimeter bestimmen. Es traten Spitzenwerte von bis zu 337.000 Keimen pro Quadratzentimeter auf. Die geringsten Keimzahlen zeigte der obere Teil der Bullaugendichtung.

Über die Hälfte der in der Studie identifizierten 40 Arten von Mikroorganismen gelten als potentiell pathogen. Bakterien in der Waschmaschine sind zudem eine Quelle für schlechten Geruch. Mit *Pseudomonas oleovorans*, *Acinetobacter parvus*, *Moraxella osloensis* und *Rhizobium radiobacter* wur-

den vier Bakterienarten gefunden, die bereits in einer früheren, rein molekularbiologischen Studie als dominant in Waschmaschinen erkannt wurden. Die Bestätigung kennzeichnet sie als wichtige Waschmaschinenbakterien, die man nun etwa zum praxisnahen Testen antimikrobieller Reinigungsmaßnahmen oder Oberflächenbeschichtungen

für Waschmaschinen nutzen kann.

Waschmaschinen sollten regelmäßig gereinigt werden, zum Beispiel durch Auswischen mit Allzweckreiniger, aber auch durch regelmäßiges Waschen bei mindestens 60 Grad Celsius mit einem bleichhaltigen Pulverwaschmittel. Zum Austrocknen Bullauge und Einspülkammer zwischen den Wäschen offen stehen lassen. ●

Hochschule Furtwangen, idw

Originalpublikation:
Jacksch S et al.: Microorganisms 9 (5), 905 (2021);
<https://doi.org/10.3390/microorganisms9050905>

Lebensmittelqualität – Was ist das?

Interview mit dem Mikrobiologen Prof. Dr. Friedrich Karl Lücke

DR. CHRISTOPH KLOTTER



Prof. Dr. Friedrich-Karl Lücke

Friedrich-Karl Lücke leitete nach Studium und Promotion in Mikrobiologie knapp elf Jahre ein lebensmittelmikrobiologisches Labor an einer Bundesforschungsanstalt, bis er 1989 als Professor für Mikrobiologie und Lebensmitteltechnologie an die Hochschule Fulda berufen wurde. Dort lehrte und forschte er bis zum Eintritt in den Ruhestand (2016). Heute lebt er im ländlichen Südniedersachsen und engagiert sich für nachhaltiges Wirtschaften im Agrar- und Ernährungsbereich.

Für Menschen, die in Sachen „Lebensmittelqualität“ keine Expertise haben, ist dieser Begriff schwer zu fassen. Was ist Lebensmittelqualität für dich?

In der Bundesforschungsanstalt arbeitete ich auf dem Gebiet der Lebensmittelsicherheit: Wie schnell vermehren sich welche Bakterien unter welchen Bedingungen in welchen Lebensmitteln? Intensiv studiert habe ich die mikrobiologischen Vorgänge bei der Rohwurstreifung. In Fulda kamen dann Rohstoffkunde und Lebensmittelverarbeitung dazu. Und wenn man sich damit auseinandersetzt, muss man sich auch überlegen, wie man die Prozesse am besten beherrscht. Dementsprechend habe ich mich in Lehre und Forschung auch mit Qualitätsmanagement und Produktentwicklung befasst. Das heißt, ich habe mich gefragt, warum bestimmte Lebensmittel gekauft werden und andere nicht.

Jetzt hast du mich neugierig gemacht. Wie ist deine Antwort auf diese Frage?

Es lässt sich ganz allgemein formulieren: Die Menschen kaufen oft nicht das, was sie nach eigenem Bekunden kaufen wollten. Das ist die „Intentions-Handlungslücke“. Kaufen und Essen von Lebensmitteln ist stark vom schnellen, instinktiven und emotionalen „System 1“ (nach Kahneman 2011) bestimmt. Die Bürger, die ihre Kaufentscheidung nach sorgfältiger gedanklicher Abwägung treffen – das ist zu erheblichen Teilen ein Mythos. Vom „homo oeconomicus“ haben sich inzwischen auch die Wirtschaftswissenschaftler verabschiedet. Heute stehen „Wirtschaftspsychologie“ und „Neuromarketing“ im Fokus, wenn man Verbraucherverhalten verstehen und lenken will. Klar ist, dass der erhobene Zeigefinger nichts bringt. Er löst (nicht nur bei mir) Widerstand aus, ebenso wie Aktionen, die als Bevormundung empfunden werden. Vielmehr glaube ich, dass die Gestaltung des Umfelds beim Kauf und Verzehr von Lebensmitteln besonders wichtig ist.

Was waren deine Arbeitsschwerpunkte im Bereich Lebensmittelqualität?

Zunächst Lebensmittelsicherheit und die Rolle bestimmter Konservierungsstoffe, dann die Mikrobiologie von Lebensmittelfermentationen und die Molekularbiologie von Starterkulturen. Später in Fulda haben sich meine Arbeitsgebiete ausgeweitet, etwa auf die Bewertung und Beherrschung hygienischer Risiken entlang der Wertschöpfungskette, Verfahren zur Beurteilung von Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln und Wasser. Nicht zu vergessen die internationalen Aspekte. Jetzt im Ruhestand befasse ich mich viel mit nachhaltigem Wirtschaften im Ernährungssektor, zusammen mit verschiedenen Agierenden in meiner Heimatregion. Es geht mir darum, dass man mehr miteinander als übereinander spricht und aus seiner „Blase“ herauskommt, um konsensorientiert Lösungen zu erarbeiten. Akteure sollen sich im Perspektivenwechsel üben. Zum Beispiel: Pflanzenbehandlungsmittel. Ich bin nicht dafür bekannt, diesen das Wort zu reden. Aber stellen wir uns vor, dass im eigenen Garten die Kohlflyge oder die Schnecke den Kohl vernichtet. Und stellen wir uns dabei vor, dass wir vom Kohlanbau leben müssten.

Was hat das mit Lebensmittelqualität zu tun?

Dazu müssen wir zunächst den Begriff „Lebensmittelqualität“ begrifflich klar abgrenzen. Ich unterscheide gern zwischen

- Produktqualität (z. B. gesundheitliche Unbedenklichkeit, Genusswert, ernährungsphysiologischer Wert, Gebrauchswert inklusive Haltbarkeit) und
- Prozessqualität (z. B. sichere Prozessbeherrschung, optimale Erfüllung der Nachhaltigkeitskriterien wie umwelt- und sozialverträgliche Erzeugung, wirtschaftliche Resilienz der Akteure in Wertschöpfungsketten).

Im Bereich Mikrobiologie und Technologie habe ich viel mit dem Qualitätskriterium Lebensmittelsicherheit, also der gesundheitlichen Unbedenklichkeit, zu tun gehabt, aber auch mit der sensorischen Qualität und der Haltbarkeit von Lebensmitteln. Und während ich mich mit den Prozessen „vom Acker bis zum Teller“ befasst habe, bin ich von selbst auf die Qualität und Nachhaltigkeit von Lebensmittel-Wertschöpfungsketten und zu einem Interesse daran gekommen, wie sich Verbraucher verhalten und warum.

INTERVIEW

Wie würdest du die Lebensmittelqualität heute beurteilen?

Sie ist viel besser als ihr Ruf, besonders was Lebensmittelsicherheit und chemische Verunreinigungen angeht. Die Vielfalt der Rohstoffe wird noch zu wenig genutzt, und es gibt noch einiges zu tun hinsichtlich der Prozessqualität, besonders was Ressourcenschonung, Tierwohl und den Umgang mit Landwirten und Mitarbeitenden in der Wertschöpfungskette angeht.

Wenn du die Lebensmittelqualität von heute mit der vor 100 Jahren vergleichst – was hat sich geändert?

Die Versorgungssicherheit ist enorm gestiegen – Unterernährung ist in Deutschland kein wesentliches Problem mehr. Fehlernährung dagegen schon eher. Die Vielfalt an Lebensmitteln hat sich deutlich erhöht. Die Lebensmittelsicherheit hat sich deutlich verbessert, allerdings manchmal konterkariert durch den Kompetenzverlust der Bevölkerung beim sicheren Umgang mit Lebensmitteln.

Was wünschst du dir hinsichtlich der Lebensmittelqualität für die Zukunft?

Ich wünsche mir, dass wir in Deutschland und der EU spätestens 2030 das Folgende erreicht haben:

- (1) Die Wertschätzung von Lebensmitteln hat nachhaltig zugenommen durch persönliche Erfahrungen in Anbau, Erzeugung, Handhabung und Zubereitung. Dazu wird Lebensmittelkunde, insbesondere auch Sensorik, in den Erwerb von Alltagskompetenzen sowie in Weiterbildungsangebote integriert, mit zielgruppengerechter Didaktik, Besuchen auf Höfen und in Verarbeitungsbetrieben, mit praktischem Umgang mit Lebensmitteln usw. Das führt dazu, dass weniger Lebensmittel im Müll landen.
- (2) Hinsichtlich des nachhaltigen Wirtschaftens gibt es ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Pflanzenbau und Tierhaltung, mit optimaler Zusammenarbeit und gegenseitiger Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebe. Tiere werden weiter genutzt, um Nährstoffzyklen zu schließen, Grünland zu nutzen und uns hochwertige, vielfältige Lebensmittel zu liefern.
- (3) Die Nachfrage nach Fleisch hat sich deutlich verringert, und die Konsumierenden sind bereit, so viel dafür zu zahlen, dass die tatsächlichen Kosten erkennbar sind („echte Preise“).
- (4) Es gibt ein vielfältiges Angebot an Lebensmitteln, die sich durch umwelt- und sozialverträgliche Erzeugung und hohen Genusswert auszeichnen. Es gibt mehr Vielfalt bei Nutzpflanzen und Nutztieren. Das „Wegbrechen“ dezentraler Verarbeitungsstrukturen ist gestoppt und teilweise rückgängig gemacht.
- (5) Der Lebensmitteleinzelhandel macht bei der Erweiterung des Angebots nachhaltig erzeugter, vielfältiger Lebensmittel mit und verhält sich fair gegenüber seinen Lieferanten.
- (6) Es gibt „Runde Tische“ mit allen Beteiligten „vom Acker bis zum Teller“, an dem kontroverse Fragen diskutiert und konstruktive Lösungen gefunden werden.
- (7) Die „farm to fork“-Strategie der EU ist konsequent umgesetzt, ihre Ziele sind erreicht.

Wie denkst du darüber, dass sich viele Menschen heute durch Zusatzstoffe, künstliche Aromen, künstliche Konservierungsstoffe vergiftet fühlen? Wie lässt sich dem begegnen?

Tun sie das? Wenn ja: Eine wichtige Ursache ist das Gefühl, Gefahren nicht wahrnehmen und nicht beeinflussen zu können, sowie die mangelnde Fähigkeit, Risiken und Wahrscheinlichkeiten objektiv einzuschätzen (Null-Risiko-Mentalität). Risiken, denen man sich hilflos ausgeliefert glaubt und denen kein wahrnehmbarer Nutzen gegenübersteht, werden tendenziell überschätzt. Dieses Unbehagen befeuern viele Medien und einige NGO, teilweise sogar die Lebensmittelwirtschaft selbst mit ihren „frei von“-Kampagnen. Da hilft vor allem, etwas gegen die wachsende „Entfremdung“ der Menschen von Lebensmittelerzeugung und -verarbeitung zu tun und Vertrauen dadurch zu gewinnen, dass man aus Fehlern lernt. Und natürlich ganz wichtig: immer wieder erklären, wie Wissenschaft funktioniert.

Angenommen, du hättest echte politische Entscheidungsmacht, was würdest du tun?

Ich würde mich klar an dem orientieren, was die Wissenschaft der Politik schon seit Jahren empfiehlt, und mich stärker auf die Expertise des eigenen Forschungsbereichs als auf diejenige externer Beratungsunternehmen verlassen. Ich würde Klartext reden: Alle Gutachten, die ich kenne, sagen sinngemäß, dass unsere Klimaziele nur erreichbar sind, wenn unser Fleischkonsum sinkt, und dass die Maßnahmen, die derzeit geplant sind, nicht ausreichen, um die Ziele der „farm to fork“-Strategie der EU zu erreichen. Ich würde dafür sorgen, dass diese Ziele nicht nur halbherzig verfolgt werden und die Schuld an einem möglichen Nichterreichen später nicht den „ignoranten Verbrauchern“ oder der EU zugeschoben wird. Selbstverständlich müssen die relevanten Stakeholder eingebunden werden, um den besten Weg zum Ziel zu finden. In den Gremien müssen die interessierten Kreise durch Akteure und von den Maßnahmen direkt Betroffene vertreten sein und dafür die Ressourcen bekommen, die sie brauchen, um ihre Interessen „auf Augenhöhe“ zu vertreten. Es kommt nämlich hier wie auch anderswo darauf an, die Kompetenzen und das Engagement der Bürger besser zu nutzen.

Danke für das Gespräch.

Literatur:

Kahneman D, Schnelles und langsames Denken (2011)



DER AUTOR

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

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



Foto: © Calor/stockadobe.com

Gicht – Pathophysiologie und Ernährungsepidemiologie

DR. ALEXANDER STRÖHLE • DR. ANDREAS HAHN • DR. MAIKE WOLTERS

Die Gicht (*Arthritis urica*) gilt seit dem Altertum als typische „Krankheit der Reichen und Belebten“. Heute zählt die Stoffwechselerkrankung zu den häufigsten entzündlichen Arthropathien in den Industrie- und Schwellenländern – Tendenz steigend (Singh, Gaffo 2020).

In Deutschland sind etwa ein bis zwei Prozent der erwachsenen Bevölkerung von Gicht betroffen; 20 Prozent haben eine Hyperurikämie (Annemans et al. 2007).

Physiologie des Harnsäurestoffwechsels

Harnsäure ist das Endprodukt des Purinstoffwechsels und entsteht beim Abbau der Purinbasen (Derivate des bicyklischen Moleküls Purin): Adenin und Guanin sind als Hauptbestandteile der Desoxyribonukleinsäure (DNA) und der Ribonukleinsäure (RNA) in allen Körperzellen enthalten. Ebenfalls zu den Purinkörpern zählen Xanthin und Hypoxanthin, beides Zwischenprodukte des Purinstoffwechsels. Der Abbau der Purinbasen endet beim Menschen auf der Stufe der Harnsäure. Schrittmacherenzym der Harnsäuresynthese ist die mo-

lybdänhaltige Xanthin-Dehydrogenase. Bei fast allen Säugetieren erfolgt ein weitergehender Abbau der Harnsäure mit Hilfe der Urikase (Uratoxidase) zu 5-Hydroxyisourat und weiter zum gut wasserlöslichen und ausscheidungsfähigen Allantoin.

Der Körperpool an Harnsäure beträgt beim Menschen etwa 1.200 Milligramm (Frauen: 500–1.000 mg; Männer: 800–1.500 mg) und speist sich aus zwei Quellen (**Abb. 1**):

- Zufuhr von Purinen mit der Nahrung (300–1.000 mg/d)
- Abbau von körpereigenen Purinkörpern (300–400 mg/d).

Die Ausscheidung der Harnsäure erfolgt zu etwa zwei Dritteln über die Nieren und zu etwa einem Drittel über den Gastrointestinaltrakt. Über 90 Prozent der glomerulär filtrierten Harnsäure werden im proximalen Nierentubulus rückabsorbiert.

Sowohl die tubuläre Sekretion als auch die Reabsorption der Harnsäure erfolgen mit Hilfe von Membrantransportproteinen. Viele der renalen Urattrans-

Harnsäure beim Menschen – eine Mitgift der Evolution

(Johnson et al. 2009; 2011; Kratzer et al. 2014; Tan et al. 2016; Lachapelle, Drouin 2011; Ohta, Nishikimi 1999)

Der Mensch ist ein seltsames Säugetier – er geht auf zwei Beinen, besitzt eine komplexe Sprache und ist das, was Genetiker eine „Doppel-Knockout-Mutante“ nennen. Ausdruck dieser zweifachen Mutation ist der Funktionsverlust des harnsäureabbauenden Enzyms Urikase auf der einen und der für die endogene Vitamin-C-Bildung erforderlichen L-Gulonolactonoxidase (GULO) auf der anderen Seite:

• **Urikase-Aktivität.** Die Fähigkeit zum Harnsäureabbau ging bei den menschlichen Vorfahren im Verlauf von etwa 50 Millionen Jahren schrittweise verloren: Einsetzend mit dem Paläozän (56–66 Mio. Jahre vor heute) verminderte sich die Urikaseaktivität nach und nach, bis sich im Verlauf des Miozäns (15–20 Mio. Jahre vor heute) ein funktionsloses Urikase-Pseudogen ausbildete.

• **URAT 1-Kapazität:** Begleitet wurde der schrittweise Ausfall der Urikase von einer markanten Veränderung in einem Transportprotein. Hierbei handelt es um den Urat-Austauscher 1 (URAT1), der für die Rückresorption der Harnsäure in der Niere verantwortlich ist. Im Verlauf der Humanevolution kam es zu einem kontinuierlichen Kapazitätsabfall dieses URAT-Transporters, während gleichzeitig die Affinität des Transportproteins zu seinem Substrat Harnsäure anstieg.

Eine Konsequenz dieser Veränderung ist die – verglichen mit anderen Tierarten – sehr hohe Harnsäurekonzentration im Serum des Menschen. Diese liegt mit 3,5–6,8 mg/dl etwa 3- bis 6-fach höher als die der meisten anderen Säugetiere (Ausnahme: höhere Primaten).

Ein möglicher Selektionsvorteil für die Mutationen im Harnsäurestoffwechsel könnte darin bestanden haben, dass Harnsäure – wie auch Vitamin C – als starkes wasserlösliches Antioxidans wirkt und den Ausfall der endogenen Ascorbinsäuresynthese (fehlende Aktivität des Enzyms L-Gulonolactonoxidase [GULO]) vor etwa 60–70 Millionen Jahren teilweise kompensiert hat. Zudem wirkt Harnsäure blutdrucksteigernd. Das war möglicherweise beim Übergang in den aufrechten Gang von Vorteil. Außerdem unterstützt Harnsäure die Bildung von Fettspeichern, vor allem bei reichlichem Fruktoseangebot, was ebenfalls ein Selektionsvorteil gewesen sein könnte.

porter liegen in polymorpher Form, also als Proteine mit variierender Aminosäuresequenz, vor und stehen in einem engen Zusammenhang zum Serum-Harnsäurespiegel (Choi et al. 2010; Nakayama et al. 2017; Major et al. 2018).

Von der Hyperurikämie zur Gicht

Der physiologische Harnsäurespiegel des Blutes liegt normalerweise bei etwa 3,5 bis 6,8 Milligramm je Deziliter bei Männern und zwischen 2,5 und 4,5 Milligramm je Deziliter bei Frauen. Harnsäure ist sowohl im Serum als auch in anderen Gewebsflüssigkeiten nur schwer löslich. Die Sättigungsschwelle bei 37 Grad Celsius liegt bei etwa 400 Mikromol je Liter (6,8 mg/dl). Ein niedriger pH-Wert vermindert die Löslichkeit und verstärkt die Ausfällung der Harnsäure in Form ihrer Salze (Urate) (Dalbeth et al. 2019):

Hyperurikämie beschreibt eine die Norm übersteigende Harnsäurekonzentration im Serum, die zur Ausfällung der Harnsäure in Form ihrer Salze (Urate) und zur Ablagerung von Uratkristallen in den Geweben führen kann. Sie ist Folge eines langfristigen Ungleichgewichts zwischen Harnsäurebildung und -ausscheidung. In Abhängigkeit von der Ur-

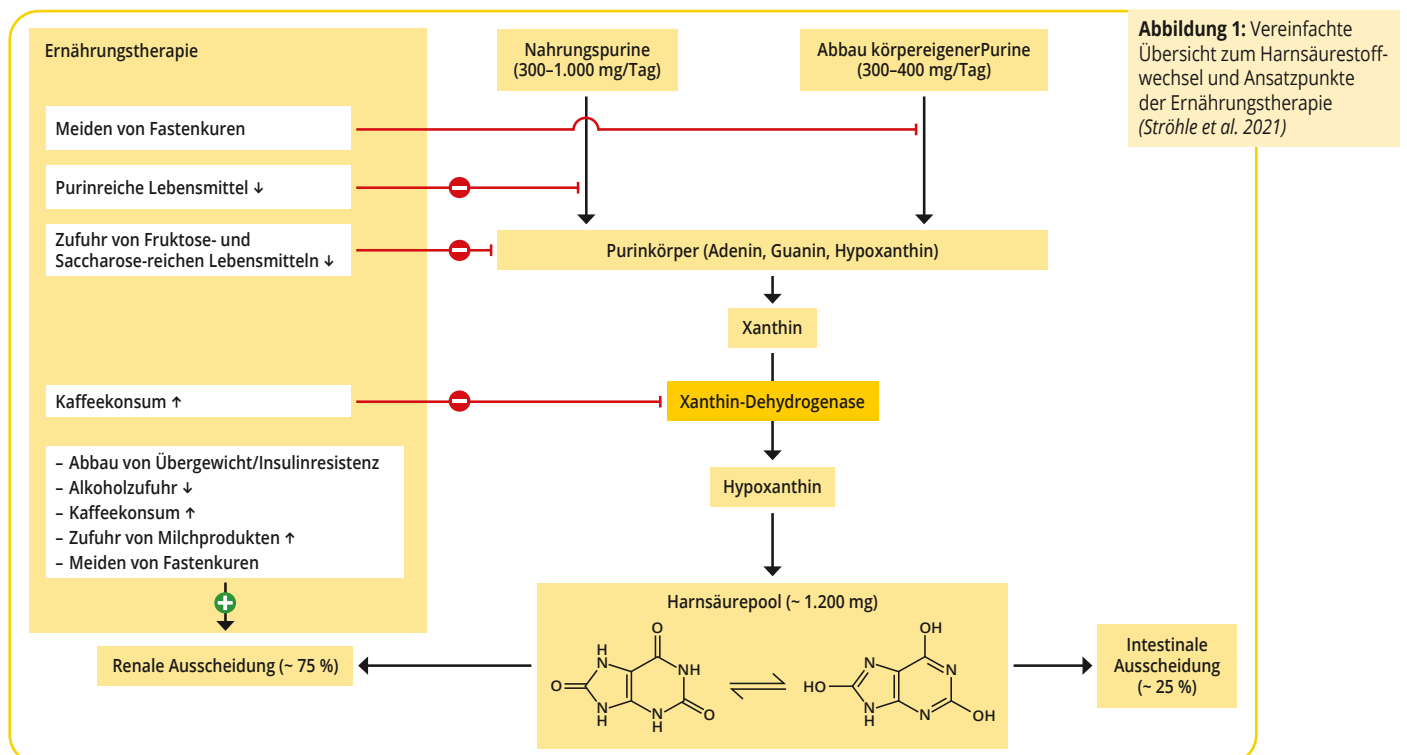
Primäre und sekundäre Hyperurikämien

In Abhängigkeit der Ursache sind primäre und sekundäre Formen der Hyperurikämie zu unterscheiden:

- **Primäre (familiäre) Hyperurikämien** sind mit einem Anteil von etwa 95 Prozent die häufigste Form. Sie beruhen auf einer polygenetisch bedingten Störung der tubulären Harnsäureausscheidung (z. B. Polymorphismen des URAT1-Transporters) oder einer Harnsäureüberproduktion infolge von Enzymdefekten (z. B. erhöhte Aktivität der Xanthin-Dehydrogenase; verminderte Aktivität der Hypoxanthin-Guanin-Phosphoribosyltransferase (HGPRT) beim X-chromosomal vererbten Lesch-Nyhan-Syndrom, gesteigerte Aktivität der Phosphoribosyl-Pyrophosphat-Synthetase).
- **Sekundäre Hyperurikämien** sind für etwa fünf Prozent der Erkrankungen verantwortlich. Sie beruhen auf Hormonstörungen oder anderen Grunderkrankungen, die mit einer reduzierten Harnsäureausscheidung einhergehen (z. B. kompensierte Niereninsuffizienz; Hyperlaktacidämie bei Alkoholabusus, Arzneimitteltherapie mit Diuretika, Ethambutol, Cyclosporin A), endokrine Erkrankungen (z. B. Hypothyreose, Störung der Nebenschilddrüse). Eine weitere Ursache ist eine vermehrte Harnsäurebildung infolge eines gesteigerten Zelluntergangs, etwa bei hämolytischer Anämie, myeloischer Leukämie oder iatrogen bedingt durch Strahlentherapie oder Behandlung mit Zytostatika.

sache der Hyperurikämie wird unterschieden zwischen primären und sekundären Formen. Eine Hyperurikämie liegt definitionsgemäß dann vor, wenn die Harnsäurekonzentration bei 37 Grad Celsius und einem Blut-pH von 7,4 über 400 Mikromol je Liter (6,8 mg/dl) beträgt. Von der Hyperurikämie abzugrenzen ist die **Gicht** als klinische Manifestation der Hyperurikämie in Form des akuten Gichtanfalls einerseits, symptomfreien Intervallen zwischen den Gichtanfällen (interkritische Gicht) und der chronischen Gicht andererseits (Abb. 2, S. 126).

Eine Hyperurikämie führt nicht zwangsläufig zur Gicht, das Risiko für einen akuten Gichtanfall erhöht sich jedoch mit Zunahme des Serumharnsäurespiegels (Shiozawa et al. 2017). So beträgt die Wahrscheinlichkeit für einen Gichtanfall bei einer Harnsäurekonzentration von über fünf Milligramm je Deziliter nur 0,8 Prozent, bei einem Spiegel von 7,0 bis 7,9 Milligramm je Deziliter bereits 13 bis 18 Prozent und bei einem Wert von 8,0 bis 8,9 Milligramm je Deziliter zwischen 27 und 33 Prozent (Bhole et al. 2010).



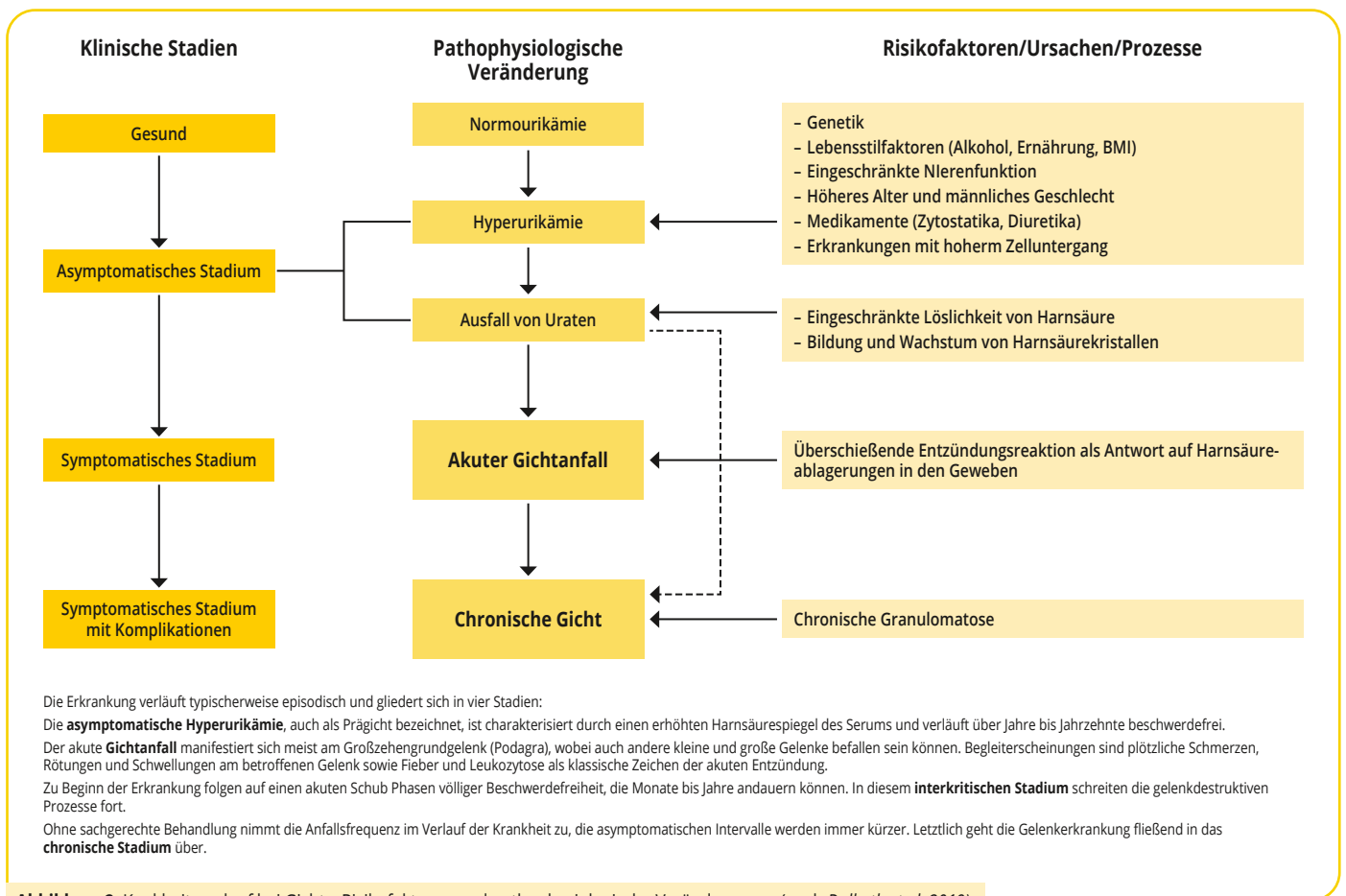


Abbildung 2: Krankheitsverlauf bei Gicht – Risikofaktoren und pathophysiologische Veränderungen (nach Dalbeth et al. 2019)

Lebensmittelbezogene Risikofaktoren

Eine Reihe von Einflussgrößen begünstigt eine Hyperurikämie und die Manifestation der Gicht. Neben genetischen Faktoren, Lebensalter und Geschlecht kommt der Ernährung als modifizierbarem Risikofaktor wesentliche Bedeutung zu. Auffällig ist die enge Assoziation der Gicht mit anderen „Wohlstandserkrankungen“ rund um das metabolische Syn-

drom (MetS). Für die These der „Wohlstandserkrankung“ spricht auch die Beobachtung, wonach Gichtfälle bei karger Kost, wie sie für Not- und Kriegszeiten charakteristisch ist, sehr selten sind und erst mit zunehmendem Wohlstand gehäuft auftreten. Auch Migrationsstudien unterstreichen die ursächliche Bedeutung der Lebens- und Ernährungsweise an der Krankheitsentstehung (Kagan et al. 1974; Nichaman et al. 1975; Prior et al. 1987; Johnson und Rideout 2004).

Die Ernährung bestimmt die Serumharnsäurespiegel sowohl direkt, indem sie die Harnsäurebildung und die renale Harnsäureexkretion beeinflusst, als auch indirekt über Körpergewicht, Körperzusammensetzung (BMI; Bauchumfang) und Insulinhaushalt (Beyl et al. 2016; Choi et al. 2020; Yokose et al. 2020). US-amerikanischen Berechnungen zufolge sind mindestens zwei von drei Gichterkrankungen auf die Trias „Übergewicht“ (BMI > 25 kg/m²), „Alkoholkonsum“ und „Ernährung“ zurückzuführen und damit prinzipiell vermeidbar (McCormick et al. 2020).

Körpergewicht und Fettverteilung

Zwischen 30 und 50 Prozent der Personen mit Gicht sind adipös (BMI > 30,0 kg/m²) (Zhu et al. 2012); etwa 60 Prozent weisen eine bauchbetonte Form des Übergewichts (Apfeltyp) auf (Choi et al. 2007). Bei einem BMI von 25 (kg/m²) ist das multivariate Risiko für eine Gichterkrankung um rund 80 Prozent und bei einem BMI von 30,0 (kg/m²) um mehr als das 2,5-fache erhöht, verglichen mit Personen mit einem BMI von 20 (kg/m²). Ein ähnlicher Zusammenhang besteht zwischen dem Taille-Hüft-Verhältnis als Marker des bauchbetonten Übergewichts und dem Gichtrisiko (Abb. 3). Auch existiert ein biologischer Gradient zwischen BMI und Harnsäurespiegel: Das Risiko für eine Hyperurikämie ist bei Übergewicht (BMI 25,0–29,9 kg/m²) um 85 Prozent und bei Adipositas Grad I (BMI 30,0–34,9 kg/m²) um das über 2,7-fache gesteigert, im Vergleich zu Normalgewicht (Choi et al. 2020). US-amerikanischen Berechnungen zufolge sind 44 Prozent aller Hyperurikämien und nahezu jede dritte Gichterkrankung

Mendelsche Randomisierung

(Ströhle et al. 2021)

Zeigen Beobachtungsstudien einen Zusammenhang zwischen einem Expositionsfaktor (z. B. Übergewicht) und einem Endpunkt (z. B. Harnsäurekonzentration im Serum), bleibt unklar, ob dieser kausaler Natur ist. Zum Aufdecken von Kausalbeziehungen dient zum Beispiel die „mendelsche Randomisierung“. Hier zieht man für einen Expositionsfaktor spezifische Varianten genetischer Marker heran, sogenannte instrumentelle Variablen. Diese sind dann geeignet, wenn sie für die Exposition spezifisch sind und ausschließlich die Exposition beeinflussen. So lässt sich eine „Randomisierung“ anhand des genetischen Markers durchführen und auf eine mögliche kausale Beziehung zwischen Expositionsfaktor und Endpunkt sowie deren Größenordnung schließen.

auf Übergewicht und Adipositas zurückzuführen (Choi et al. 2020; McCormick et al. 2020).

Mit Übergewicht verbunden sind meist andere Komponenten des Metabolischen Syndroms wie Bluthochdruck, erhöhte Nüchternblutglukosespiegel und Insulinresistenz. 55 bis 60 Prozent der Gichtpatienten weisen ein Metabolisches Syndrom auf (Choi et al. 2007; Doualla-Bija et al. 2018). Die damit verbundene Hyperinsulinämie (Modan et al. 1987) reduziert die Harnsäureexkretion über die Niere, vermutlich über eine Stimulation der Aktivität des URAT1-Transportproteins (Quiñones Galvan et al. 1995; Muscellie et al. 1996; Toyoki et al. 2017). Auch scheint Insulin die endogene Harnsäurebildung zu steigern, wie Untersuchungen an Modellorganismen nahelegen (Lang et al. 2019).

Für eine kausale Bedeutung des (viszeralen) Übergewichts sprechen ferner

Studienergebnisse zur „mendelschen Randomisierung“ (Lyngdoh et al. 2012) und die Beobachtung, wonach eine Gewichtsreduktion – ob mittels Diät (Yokose et al. 2020) oder bariatrischer Chirurgie (Yeo et al. 2019) – eine Senkung des Harnsäurespiegels bewirkt (Nielsen et al. 2017). So lässt sich durch eine Gewichtsreduktion um fünf bis zehn Kilogramm die Serumharnsäure um 0,35 bis 0,7 Milligramm je Deziliter (20–40 µmol/l) senken (Zhu et al. 2010). Der Rückgang des Harnsäurespiegels fällt im Allgemeinen umso deutlicher aus, je höher der erzielte Gewichtsverlust ist (Zhu et al. 2010; Nielsen et al. 2017).

Auch die kürzlich publizierte Sekundäranalyse der DIRECT-Studie, einer randomisierten Ernährungsintervention zur Gewichtsreduktion, belegt diesen Zusammenhang eindrücklich (Yokose et al. 2020) (Abb. 4).

Intervallfasten bei Gicht

Intervallfasten liegt derzeit im Trend. Sein Einfluss auf den Harnsäurestoffwechsel bei Gicht ist jedoch nicht untersucht. Allerdings gibt es Hinweise, wonach der Anstieg des Harnsäurespiegels mit der Dauer des Nahrungsverzichts in Verbindung steht (Maclachlan et al. 1967). Vor diesem Hintergrund sollten an Gicht Erkrankte von alternierenden Fastenmethoden, bei denen sich ein Fasten- und ein Essenstag oder zwei Fastentage und fünf Essenstage abwechseln („5:2-Diät“), Abstand nehmen. Die verbreitete 16:8-Variante des Intervallfastens, bei der acht Stunden normal gegessen und 16 Stunden auf Nahrung verzichtet wird, scheint dagegen keine Gichtanfälle zu provozieren, wie eine Untersuchung zum islamischen Fastenmonat Ramadan nahelegt (Habib et al. 2014).

Zudem zeigen die Daten, dass sich zur Harnsäuresenkung verschiedene Ernährungsformen eignen – angefangen bei der klassischen energiereduzierten und fettarmen Ernährung, wie sie die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt, über die mediterrane Ernäh-

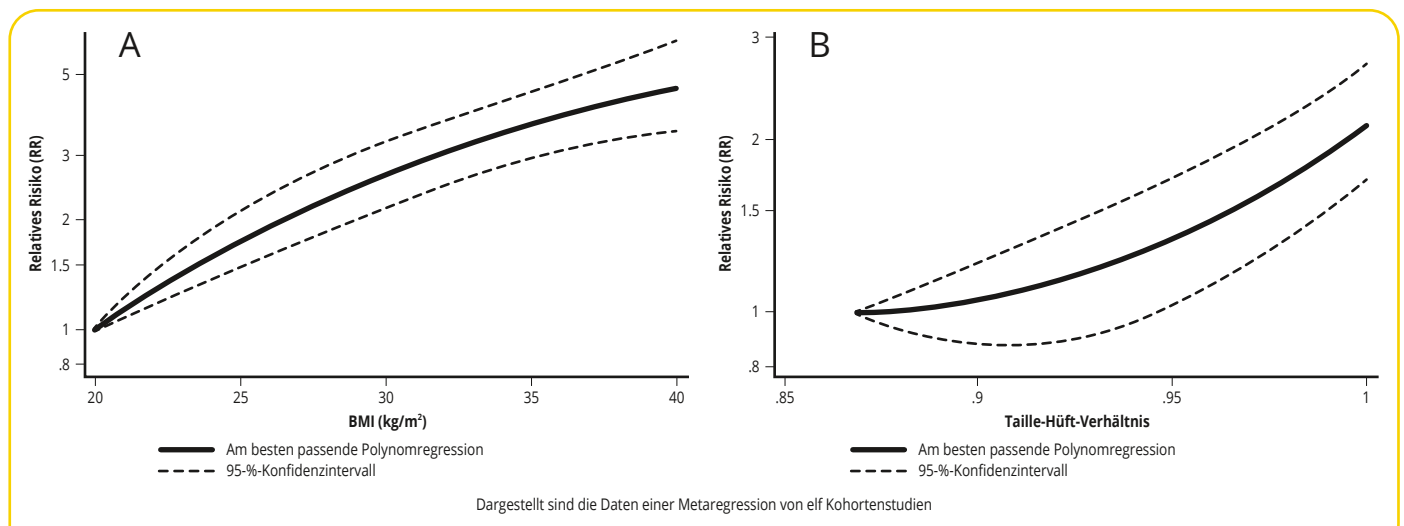


Abbildung 3: Dosisabhängiger Zusammenhang zwischen BMI (A) oder Taille-Hüft-Verhältnis (B) und dem Risiko einer Gichterkrankung (Aune et al. 2014)

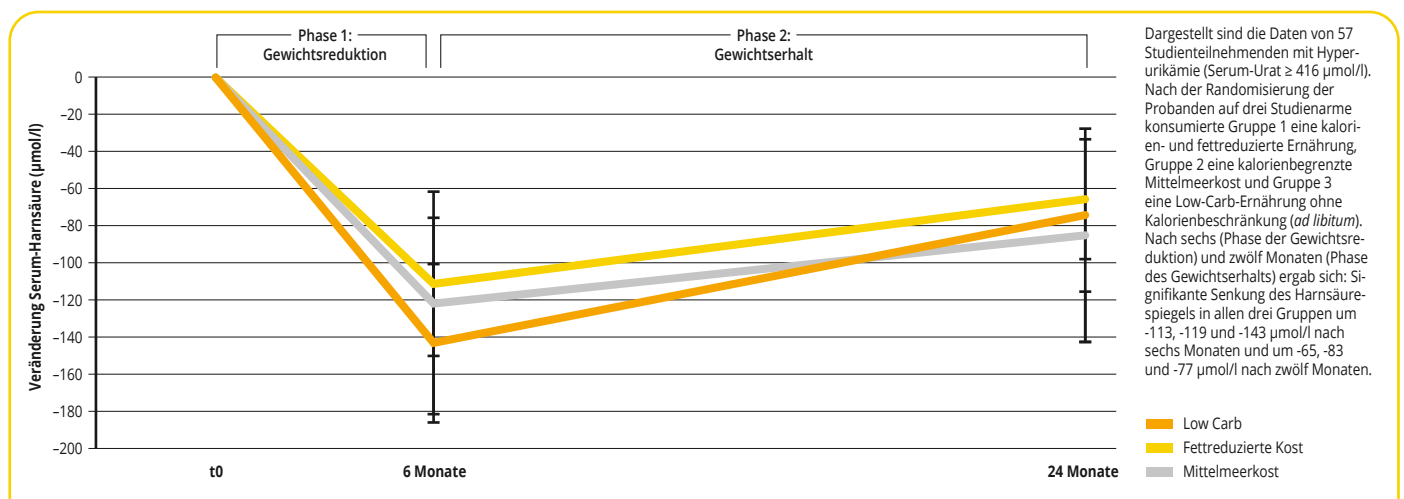


Abbildung 4: Veränderung des Serumharnsäurespiegels im Interventionsverlauf – Ergebnisse der DIRECT-Studie (Yokose et al. 2020)

Tabelle 1: Nahrungsfaktoren und Risiko für Hyperurikämie und Gicht (nach Li et al. 2018)

Dargestellt sind die Ergebnisse einer Metaanalyse von 18 Beobachtungsstudien. Fett gedruckt sind statistisch signifikante Werte.

Nahrungsfaktor (Vergleich: höchste vs. geringste Zufuhr)	Hyperurikämie (Odds Ratio; 95 % KI)	Gicht (Odds Ratio; 95 % KI)	Wirkmechanismus
Rotes Fleisch	1,24 (1,04–1,48)	1,29 (1,16–1,44)	<ul style="list-style-type: none"> Hoher Gehalt an besonders harnsäurebildendem Hypoxanthin Hohe Bioverfügbarkeit der Purine (?)
Meeresfrüchte	1,47 (1,16–1,86)	1,31 (1,01–1,68)	
Alkohol (gesamt)	2,06 (1,60–2,67)	2,58 (1,81–3,66)	<ul style="list-style-type: none"> Hemmung der renalen Harnsäureausscheidung durch vermehrte Laktatbildung Erhöhter Turnover von Adeninnukleotiden als Folge des Alkoholabbaus in der Leber
Fruktose und gezuckerte Softdrinks	1,85 (1,66–2,07)	2,14 (1,65–2,78)	<ul style="list-style-type: none"> Vermehrte Bildung von Adenosin beim Fruktoseabbau
Milchprodukte	0,50 (0,37–0,66)	0,75 (0,42–1,32)	<ul style="list-style-type: none"> Induzierte Diurese von Harnsäure durch Milchproteine
Gemüse	1,10 (0,88–1,39)	0,86 (0,75–0,98)	<ul style="list-style-type: none"> Hoher Gehalt an Adenin und Guanin mit geringem Einfluss auf die Harnsäurebildung Eingeschränkte Bioverfügbarkeit der Purinkörper
Sojaprodukte	0,70 (0,56–0,88)	0,85 (0,76–0,96)	
Kaffee	0,96 (0,76–1,22)	0,47 (0,37–0,59)	<ul style="list-style-type: none"> Hemmung der <i>Xanthin-Dehydrogenase</i> Induzierte Diurese von Harnsäure

zung mit höherem Fettanteil bis hin zu einer an die Atkins-Diät angelehnten kohlenhydratreduzierten Kost (Yokose et al. 2020). Das ist auch deshalb beachtenswert, da Gichtpatienten vielfach von Low-Carb-Diäten abgeraten wird. Man begründet dies damit, dass eine Keto- se induziert werden könne. Die dabei gebildeten Ketonkörper (Acetazetat; beta-Hydroxybutyrat) könnten die renale Harnsäureausscheidung beeinträch-

tigen und so einen pathologischen Anstieg der Serumharnsäure provozieren. Allerdings gibt es bis dato keine Untersuchungen, die einen entsprechenden Effekt bei an Gicht Erkrankten belegen. Auch Befürchtungen, dass kohlenhydratar- me Kostformen (Very-Low-Carb-Diäten) mit einer Zufuhr von unter 60 Gramm Kohlenhydraten pro Tag bei Risikopatienten mit Typ-2-Diabetes oder Übergewicht einen pathologischen An-

stieg der Serumharnsäure provozierten, haben sich nicht bestätigt. (Suyoto 2017; Castellana et al. 2020). Allerdings mahnen Studien zu Kindern mit Epilepsie, die auf eine ketogene Diät umgestellt wurden und als unerwünschte Nebenwirkung über Hyperurikämie berichten, zur Vorsicht (Kang et al. 2004; Cai et al. 2017; Guzel et al. 2019). Vorsicht ist auch beim Fasten geboten, weil es zu einem Serumharnsäureanstieg kommen kann (Vedder et al. 2018).

Fleisch und andere purinreiche Lebensmittel

Die harnsäurebildende Wirkung oral verabreichter Purine ist spätestens seit den 1970er-Jahren experimentell nachgewiesen (Edozi et al. 1970; Zöllner 1973). Purinkörper finden sich mit einem Gehalt von 250 bis 350 Milligramm je 100 Gramm hauptsächlich in Innereien (v. a. Adenin und Guanin), Muskelfleisch (100–150 mg/100 g; v. a. Hypoxanthin) sowie in Fisch und Meeresfrüchten (100–200 mg/100 g; u. a. Guanin in Fischhaut). Gemüse und Hülsenfrüchte enthalten zwischen 30 und 130 Milligramm je 100 Gramm. Legt man dagegen den Energiegehalt als Bezugsgröße zugrunde, so setzen manche als purinarm geltende Lebensmittel (z. B. Spinat und Blumenkohl) aufgrund der höheren Verzehrmenge im Stoffwechsel mehr Harnsäureäquivalente frei als Fleisch (N.N. et al. 2016).

Dennoch stellt der Verzehr von Fleisch und Fleischwaren sowie von Meeresfrüchten (Fisch, Krustentiere und Muscheln) einen unabhängigen Risikofaktor für eine Hyperurikämie und einen akuten Gichtanfall dar (Tab. 1): Jede zusätzlich verzehrte Fleischportion pro Tag steigert das multivariate Risiko für einen Gichtanfall um etwa 20 Prozent. Für jede zusätzlich konsumierte Portion Meeresfrüchte pro Woche ergab sich ein geringfügiger Risikoanstieg um sieben Prozent (Choi et al. 2004). Auch besteht eine dosisabhängige Beziehung zwischen dem Verzehr von Fleischwaren, dem Fischkonsum und dem Harnsäurespiegel (Choi et al. 2005). Im Gegensatz dazu scheinen sich purinreiche Hülsenfrüchte und Gemüse weitgehend harnsäureneutral zu verhalten. Eine mögliche Erklärung: Die genannten Lebensmittel sind reich an Adenin und Guanin, die einen geringe-

Fruktosereiche Lebensmittel: Die neuen „Purine“?

Ausgehend von drei Metaanalysen stellt sich die epidemiologische Evidenz zum Einfluss der Fruktosezufuhr auf das Hyperurikämie- und Gichtisiko differenziert dar.

Kontextbezug. Die harnsäuresteigernde Wirkung von Fruktose ist offenbar „kontextabhängig“ und nur bei Zufuhr sehr hoher Mengen (ca. 215 g/dl) und unter hyperkalorischen Bedingungen (ca. 35 % Energieüberschuss) zu beobachten, wie kontrollierte Stoffwechselstudien zeigen (Wang et al. 2012).

Dosis-Wirkungs-Beziehung. Die Gesamtfruktosezufuhr mit der Nahrung steht in einer dosisabhängigen Beziehung zum Risiko, an Gicht zu erkranken. In zwei US-prospektiven Kohorten mit über 125.000 Teilnehmenden hatten Personen im obersten Quantil (> 11,8 oder > 11,9 Energie% Fruktose) ein um rund 60 Prozent höheres Erkrankungsrisiko, verglichen mit Personen im untersten Quantil der Fruktosezufuhr (< 6,9 oder 7,5 Energie%), unabhängig von bekannten Risikofaktoren und unter Berücksichtigung der Kohlenhydratzufuhr (RR: 1,62; 95 % CI: 1,28–2,03). Die Tatsache, dass von Fruktose nur unter hyperkalorischen Bedingungen ein harnsäuresteigernder Effekt ausgeht (vgl. Wang et al. 2012), lässt allerdings Zweifel an einem kausalen Einfluss des Kohlenhydrats bei der Entstehung einer Gicht aufkommen. Die Evidenz für einen risikosteigernden Effekt von Fruktose gilt daher als gering (Jamnik et al. 2016).

Matrixeffekt. Abhängig von der Lebensmittelmatrix beeinflusst Fruktose offenbar in unterschiedlichem Maß Stoffwechselgeschehen und Gichtisiko: Während zwischen dem Konsum von gezuckerten und fruktosereichen Softdrinks und Fruchtsäften ein dosisabhängiger Gradient zum Erkrankungsrisiko besteht, ist für frisches Obst kein entsprechender Zusammenhang nachweisbar (Ayoub-Charette et al. 2019).

ren Einfluss auf die Harnsäurebildung ausüben als Hypoxanthin aus Fleisch (Kaneko et al. 2014). Auch die komplexe Ballaststoffmatrix dürfte die Verfügbarkeit der Purinkörper aus Leguminosen reduzieren und auf diese Weise zur „Harnsäureneutralität“ von Leguminosen beitragen (Choi et al. 2004; Choi et al. 2005).

Fruktose und gezuckerte Softdrinks

Die harnsäuresteigernde Wirkung von Fruktose ist bereits seit Beginn der 1970er-Jahre bekannt (Perheentupa 1967; Stirpe et al. 1970; Emmerson 1974). Danach bewirkt die Zufuhr von einem Gramm Fruktose pro Kilogramm Körpergewicht innerhalb von zwei Stunden eine Steigerung des Serum-Harnsäurespiegels um ein bis zwei Milligramm je Deziliter (Stirpe et al. 1970). Mechanistisch beruht der Effekt auf der Anflutung von Adenosindiphosphat (ADP) infolge des Fruktoseabbaus in der Leber: Die Phosphorylierung von Fruktose führt zu einem kurzfristigen Abfall der intrazellulären ATP- und Phosphat Spiegel, was die AMP-Desaminase stimuliert. Das gebildete ADP wird schließlich über AMP und IMP zu Harnsäure abgebaut. Ferner steht eine fruktosereiche Ernährung im Verdacht, eine Insulinresistenz zu begünstigen (Wu et al. 2004; Choi et al. 2010). Die dadurch bedingte kompensatorische Hyperinsulinämie geht mit einer verminderten renalen Uratexkretion einher und könnte auf diese Weise zu einem weiteren Anstieg der Harnsäurespiegel beitragen (Quinones et al. 1995).

Vor diesem Hintergrund und auf Basis einer kürzlich publizierten Metaanalyse, die für gesüßte Softdrinks ein um 35 Prozent erhöhtes Hyperurikämierisiko ergab (Ebrahimpour-Koujan et al. 2020), scheinen fruktosehaltige Lebensmittel offenbar die „neuen Nahrungspurine“ zu sein. Der „Fruktoseteufel“ steckt allerdings im Detail.

Alkoholische Getränke

Alkohol hemmt unter anderem die renale Harnsäureausscheidung, indem er die Laktatbildung forciert und den Umsatz von Adeninukleotiden in der Leber steigert (Yamamoto et al. 2005). Bier enthält neben Alkohol purinreiche Bierhe-

Ernährungstherapie bei Gicht: Purinarmer Ernährung

Die Senkung der Purinzufuhr bildete lange Zeit den Schwerpunkt der Ernährungstherapie bei Hyperurikämie. Dabei unterschied man zwischen purinarmer und streng purinarmer Ernährung:

Purinarmer Ernährung. Bei der purinarmen Kost wird die Purinzufuhr auf etwa 170 Milligramm pro Tag begrenzt, sodass die Harnsäurebildung 500 Milligramm pro Tag oder 3.000 Milligramm pro Woche nicht überschreitet. Daher sollen Betroffene den Verzehr von purinreichen Lebensmitteln tierischer Herkunft (Muskelfleisch, Fisch, Innereien) deutlich einschränken. Das gilt auch für purinreiche pflanzliche Lebensmittel wie Hülsenfrüchte. Allerdings gibt es nur wenige kleine Interventionsstudien, die die Wirksamkeit einer purinarmen Kost belegen. Sie ist mit einer Senkung des Harnsäurespiegels um -0,6 bis -1,2 Milligramm je Deziliter vergleichsweise gering (Peixoto et al. 2001; Cardona 2005). Ergänzend zu einer heute meist üblichen harnsäuresenkenden Arzneimitteltherapie ist kein weiterer Nutzen zu erwarten (Holland et al. 2015). Zum Vergleich: Etwa 24 Prozent der interindividuellen Varianz der Harnsäurekonzentration lässt sich durch Einzelnukleotidpolymorphismen (SNP), also genetisch, erklären.

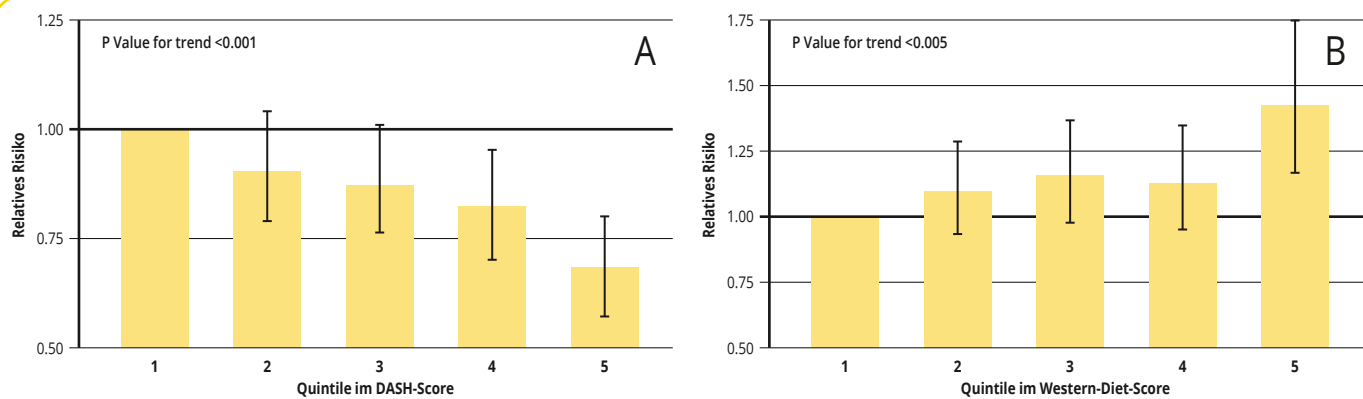
Streng purinarmer Ernährung. Hier gilt es, die tägliche Purinzufuhr auf maximal 100 Milligramm zu begrenzen; das entspricht einer Harnsäurebildung von 300 Milligramm pro Tag oder 2.000 Milligramm pro Woche. Diese Form der Diät entspricht einer eingeschränkten lakto-vegetarisch ausgerichteten Kost und erfordert ein erhebliches Maß an Selbstdisziplin. Aufgrund schlechter Compliance konnte sich die streng purinarmer Diätvariante in der Praxis nicht durchsetzen.

Kritiker der traditionellen „purinfokussierten“ Ernährungsempfehlungen wenden ein, dass die interindividuelle Varianz der Harnsäurekonzentration nur zu einem geringen Teil auf die Ernährung zurückzuführen sei (Majchr et al. 2018). Dennoch ist es bei Hyperurikämie sinnvoll, den Verzehr von Muskelfleisch und Wurstwaren auf drei Portionen (à 150 g) und von Fisch auf zwei Mahlzeiten pro Woche einzuschränken. In einer Beobachtungsstudie zeigte sich nämlich, dass das Risiko für einen Gichtanfall umso höher war, je mehr Purine aus tierischen Lebensmitteln die Kost enthielt (Zhang et al. 2012). Vollständig meiden sollten Betroffene nach Möglichkeit Innereien (Leber, Herz, Niere, Bries), Hummer, Miesmuscheln und Salzheringe. Als alternative Proteinquellen bieten sich Produkte auf Basis von Soja (Tofu) und Milcherzeugnisse an. Letztere wirken nicht nur urikosurisch (die Harnsäureausscheidung über den Harn fördernd) (Garrel et al. 1991; Dalbeth et al. 2010; Dalbeth und Palmano 2011), sondern haben auch antiinflammatorisches Potenzial (Dalbeth et al. 2010).

fe, die allerdings nur unwesentlich harnsäuresteigernd wirkt (Moriwa et al. 2006; Ka et al. 2005). Insgesamt zeigen die epidemiologischen Daten: Der Konsum von alkoholhaltigen Getränken (Bier, Spirituosen und andere Alkoholika) erhöht dosisabhängig das Risiko für Hyperurikämie (Choi et al. 2020) und Gicht (Wang et al. 2013; McCormick et al. 2020). Verglichen mit Personen, die keinen oder nur wenig Alkohol konsumieren, ist das Risiko für einen Gichtanfall bei moderatem Konsum (12,6–37,4 g Alkohol/d) um mehr als 50 Prozent und bei sehr hoher Zufuhr ($\geq 37,5$ g Alkohol/d) um über das 2,5-fache erhöht, wie eine metaanalytische Auswertung von 17 Beobachtungsstudien ergab (Wang et al. 2013). Besonders ungünstig wirkt Bier (Ka et al. 2005; Moriwa et al. 2006). Man schätzt, dass etwa jeder zwölfte Hyperurikämiefall allein auf Alkoholkonsum zurückzuführen ist (Choi et al. 2020). Auch gibt es Hinweise, dass der Genuss von alkoholischen Getränken das Risiko für einen erneuten Gichtanfall dosisabhängig steigert (Neogi et al. 2014) – selbst unter harnsäuresenkender Therapie (Ralston et al. 1988).

Kaffee

Aufgrund seines Koffeingehalts stand Kaffee lange Zeit im Verdacht, den Harnsäurespiegel zu erhöhen und so einem Gichtanfall Vorschub zu leisten. Allerdings ist schon länger bekannt, dass Koffein – ein Xanthinderivat – im Organismus nicht zu Harnsäure, sondern zu Mono- und Dimethylxanthin und den entsprechenden Harnsäurederivaten (Mono- und Dimethylurat) abgebaut und in dieser Form ausgeschieden wird (Tang-Liu et al. 1983). Auch ist Koffein – ähnlich wie Allopurinol – ein kompetitiver Inhibitor der Xanthin-Dehydrogenase (Kela et al. 1980). Andere im Kaffee enthaltene Xanthinderivate können zudem die Harnsäuresynthese drosseln. Weiterhin wird diskutiert, dass Koffein und die im Kaffee enthaltenen Chlorogensäuren die Harnsäureausscheidung begünstigen (Towiwat und Li 2015; Zhang et al. 2016). Vor diesem Hintergrund sollte regelmäßiger Kaffeekonsum das Hyperurikämierisiko eher senken statt erhöhen. Eine Metaanalyse von elf Beobachtungsstudien fand indes keinen Zusammenhang zwischen dem Kaffee-



Links (A) dargestellt ist die Datenlage für die DASH-Ernährung und rechts (B) für das „westliche“ Ernährungsmuster, bewertet anhand eines entsprechenden Scores, der die Adhärenz zur jeweiligen Ernährung widerspiegelt (höherer Score entspricht stärkerer Adhärenz). Alle Daten wurden adjustiert für Lebensalter, Gesamtenergiezufuhr, BMI, Einnahme von Diuretika, Bluthochdruck und Nierenerkrankungen in der Vorgeschichte sowie Alkohol- und Kaffeekonsum.

Abbildung 5: Abhängigkeit des Gichtrisikos von der Adhärenz zum Ernährungsmuster (Rai et al. 2017)

konsum und dem Serum-Harnsäurespiegel oder dem Risiko für eine Hyperurikämie. Allerdings erkrankten Kaffeevieltrinker mit einem multivariaten Risiko von 0,43 seltener an Gicht als „Kaffee-Abstinenzler“ (Zhang et al. 2016).

Milchprodukte

Milchproteine steigern die Ausscheidung von Harnsäure und deren Vorstufe Xanthin über die Niere und wirken auf diese Weise harnsäuresenkend (Garrel et al. 1991; Dalbeth et al. 2010; Dalbeth, Palmano 2011). Entsprechend war in Beobachtungsstudien ein hoher Verzehr von Milchprodukten mit einem um etwa 50 Prozent verminderten Hyperurikämierisiko assoziiert (Tab. 1).

Mit Blick auf den Endpunkt „Gicht“ ist die Datenlage dagegen uneinheitlich. So war in der US-amerikanischen Health Professional Study, eine der größten Langzeitbeobachtungsstudien der Welt, jede täglich zusätzlich verzehrte Portion fettreduzierter Milchprodukte mit einem um etwa 20 Prozent reduzierten Gichtanfallrisiko assoziiert, während für den Konsum fettreicher Milcherzeugnisse kein protektiver Effekt nachweisbar war (Choi et al. 2004). Das unterstreicht eine zusammenfassende Auswertung des epidemiologischen Datenmaterials aus dem Jahr 2018, wo sich der gleiche Zusammenhang fand (Tab. 1).

Ernährungsmuster

Da das Erkrankungsrisiko weniger stark von einzelnen Nahrungsfaktoren als von der Ernährung insgesamt abhängt, untersucht die Ernährungsepidemiologie zunehmend Ernährungsmuster. Mit Blick auf den Harnsäurestoffwechsel haben sich zwei Ernäh-

rungsformen als vorteilhaft erwiesen: Zum einen die mediterrane Kost und zum anderen die ursprünglich zur Therapie des Bluthochdrucks entwickelte DASH-Diät (Dietary Approaches to Stop Hypertension). Bei beiden Ernährungsmustern erfolgt der Großteil der Energiezufuhr über Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte, Vollkorn- und Milchprodukte, ergänzt um Nüsse, Geflügel und Fisch. Eine hohe Adhärenz mit beiden Kostformen war in Beobachtungsstudien mit einem um 30 bis 80 Prozent verminderten Risiko für eine Hyperurikämie assoziiert (Chrysohoou et al. 2011; Kontogianni et al. 2012; Gao et al. 2020; Choi et al. 2020). US-amerikanische Untersuchungen fanden zudem einen dosisabhängigen Zusammenhang zwischen einer Ernährung nach dem DASH-Muster oder – konträr dazu – einer typischen „Western Diet“ – und dem Risiko für eine Gichterkrankung (Abb. 5) (Rai et al. 2017; McCormick et al. 2020). Epidemiologischen Berechnungen zufolge ist davon auszugehen, dass etwa jede fünfte Gichterkrankung (McCormick et al. 2020) und zehn bis 40 Prozent aller Hyperurikämiefälle (Choi et al. 2020) allein durch eine DASH-ähnliche Ernährung vermeidbar wären.

Fazit

Die Ernährung als modifizierbarer Risikofaktor bestimmt die Serumharnsäurespiegel sowohl direkt, indem sie die Harnsäurebildung und die renale Harnsäureexkretion beeinflusst, als auch indirekt über Körpergewicht, Körperzusammensetzung (BMI; Bauchumfang) sowie Insulinstoffwechsel. Schätzungsweise 70 Prozent aller Gichterkrankungen sind auf Ernährungs- und Lebensstilfaktoren zurückzuführen und damit prinzipiell vermeidbar (McCormick et al. 2020).

Zur Primärprävention eignen sich Ernährungsmuster nach dem DASH-Prinzip oder der Mittelmeerkost, die auch zur Ernährungstherapie bei Hyperurikämie empfehlenswert sind. Interventionsstudien belegen für diese Kostformen eine Senkung der Serumharnsäure um 1,0 bis 2,5 Milligramm pro Deziliter nach einem bis sechs Monaten (Chatzipavlou et al. 2014; Juraschek et al. 2016; Tang et al. 2017; Yokose et al. 2020). Beide Ernährungsmuster wirken sich auch vorteilhaft auf das kardiometabolische Risikoprofil aus (Yokose, Choi 2021) – und das ganz ohne Zählen von „Purineinheiten“ ●

Teile dieses Artikels sind Ströhle et al. (2021) entliehen.

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



FÜR DAS AUTORENTEAM

Dr. rer. nat. Alexander Ströhle ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung der Leibniz Universität Hannover. Sein wissenschaftliches Interesse gilt unter anderem evolutionsmedizinischen und präventivmedizinischen Themen mit ernährungswissenschaftlichem Bezug.

Dr. Alexander Ströhle

Leibniz Universität Hannover
 Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung
 Am Kleinen Felde 30, D 30167 Hannover
 stroehle@nutrition.uni-hannover.de

Einfach is(s)t am besten!

Das Lebensmittelangebot wird immer größer und unübersichtlicher. Unterschiedliche Herkunft, Aufmachung, Nährwerte, Qualität – wie sollen sich Klienten da noch zurechtfinden? Und was macht ein gutes Lebensmittel aus?

Was gute Lebensmittelqualität ist, darüber gehen die Meinungen sehr weit auseinander. Gleichzeitig fällt es vielen Menschen schwer, die Qualität von Produkten einzuschätzen. Denn das setzt vielfältige Kenntnisse voraus. Doch gerade diese sind – wie hauswirtschaftliche Kompetenzen allgemein – im Lauf der vergangenen Jahrzehnte mehr und mehr verloren gegangen. Zwar werden wir heute auf vielen Kanälen mit zahllosen Informationen überflutet, doch sind diese oft einseitig und teilweise sogar irreführend. Das führt zu Verunsicherung. Es gibt aber klare Kriterien für den Einkauf, die sich in der Praxis bewährt haben und die die Orientierung erleichtern. Dazu gehören:

Genusswert. Aussehen, Geräusche, Geschmack, Geruch, Mundgefühl und Konsistenz. Damit lässt sich etwa der frische, knackige Apfel von einem labberigen Salatblatt unterscheiden, das schon zu lange lagert.

Zusammensetzung. Anzahl und Art der Zutaten. Ein Fertigericht mit fünf Zutaten hat vermutlich eine bessere Qualität und einen höheren Gesundheitswert als eins mit 15 Zutaten. Es lohnt sich, das Zutatenverzeichnis zu lesen und sich das einmal bewusst zu machen.

Ökologischer Wert. Saisonale Produktion, Umweltbelastung, Art der Produktion (Tierhaltung, ökologischer Anbau), Art der Verpackung. So gilt ein Gemüse der Saison und aus der Region als hochwertiger als ein ganzjährig verfügbares Gemüse aus dem Treibhaus oder vom anderen Ende der Welt.

Mit diesen drei Kriterien lassen sich viele Lebensmittel leicht bewerten, und manch einem wird deutlich, dass die einfachste Variante oft die beste ist. So schmeckt ein Naturjogurt mit frischem

Obst oft besser als ein stark gesüßter „Fruchtjogurt“, der viel Aroma, aber kaum Frucht enthält.

Gleichzeitig ist nicht nur makellose Ware qualitativ hochwertig – vor allem im Sinne der Nachhaltigkeit. Es gibt keinen Grund, Obst oder Gemüse wegzuzwerfen, nur weil es ein paar kleine Schönheitsfehler hat. Hier ist Kreativität gefragt: Meinen Kindern kann ich etwa kleine Unebenheiten auf dem Apfel als etwas Besonderes „verkaufen“ – vielleicht erkennt jemand ein Gesicht oder einen Gegenstand darin? Denn auch das ist Qualität: Achtsam mit Lebensmitteln umzugehen und sie wertzuschätzen.

Lebensmittelqualität im Wandel

Traditionell unterscheidet die Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaft drei klassische Werte:

- Genusswert
- Gesundheitswert
- Eignungswert

Im Lauf der Zeit kam der ideelle Wert dazu, der auch ethische und kulturelle Aspekte, Verpackung, Verarbeitungsgrad und Art der Erzeugung umfasst. Heute gehören zusätzlich die Auswirkungen auf Gemeinwohl, Umwelt, Natur, Tiere und Kultur zu den Qualitätskriterien.

Lesen Sie dazu auch unseren Artikel „Lebensmittelqualität – Was ist das?“ in Ernährung im Fokus 01 2019, Seite 062-065.

Für aufgeschlossene und interessierte Klienten, die noch tiefer in den Qualitätsbegriff einsteigen möchten, ist die Arbeit mit dem ausgeklügelten Schema des BZfE-Qualitätsfächers möglicherweise das Richtige. Es wurde ursprünglich für den Einsatz an Schulen entwickelt, lässt sich aber durchaus auch in der Ernährungsberatung nutzen. Interessierte können damit konkrete Produkte unter die Lupe nehmen, zum Beispiel ihre Lieblingspizza oder das verführerische Dessert. Der Qualitätsfächer veranschaulicht acht Dimensionen

der Lebensmittelqualität und regt an, sich damit auseinander zu setzen. Jedem Qualitätswert im Außenkreis sind mindestens drei Prüfpunkte im Innenkreis zugeordnet. Zu jedem Begriff im Innenkreis gibt es eine eigene Fragekarte, die neben Fragen auch kurze Texte und Links enthält.

Es ist aber nicht vorgesehen, dass die Karten der Reihe nach oder vollständig erarbeitet werden. Eher

kommt es darauf

an, dass man

sich Gedanken

darüber macht,

was einem

selbst

wichtig

ist.

Qualität hat viel mehr Dimensionen als viele annehmen. Genuss, physiologische und ökologische Aspekte gehören ebenso dazu wie soziale, gesellschaftliche und klimarelevante Aspekte. Das Thema „Qualität“ eignet sich sehr gut, um Eigenverantwortlichkeit und Selbstwirksamkeit von Klienten jeden Alters zu stärken und dabei kreativ zu sein. ●

Der BZfE-Qualitätsfächer ist als Poster kostenfrei erhältlich.

Bestell-Nr. 0216

www.ble-medienshop.de

Weitere Informationen:

www.bzfe.de/bildung/ernaehrungs-und-verbraucherbildung/unsere-lebensmittel/lebensmittelqualitaet/lebensmittelqualitaet-beurteilen/



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 Ruth Rösch
Kopernikusstraße 38, 40223 Düsseldorf
www.ruth-roesch.de
info@fachinfo-ernaehrung.de



Straßenverkäuferinnen von gebratenen Riesengrillen in Mandalay, Myanmar

Foto: © Sarah Nischalke

Insekten auf die Teller!

Das ProciNut Projekt

DR. SARAH NISCHALKE • DR. JOCHEN DÜRR • ISABELLE HIRSCH • DR. SIMONE KRIESEMER

Das ProciNut-Projekt will Insektenproduktionsysteme und eine sichere Verarbeitung von essbaren Insekten in Madagaskar und Myanmar etablieren. Das soll nicht nur für eine bessere Ernährungslage sorgen, sondern auch eine vielversprechende Einnahmequelle für Kleinbauern und Kleinunternehmer bieten, vor allem für Frauen.

In Madagaskar und Myanmar ist der Konsum von Insekten (Entomophagie) weit verbreitet und stellt eine wichtige Ergänzung des Speiseplans dar. Beide Länder weisen Defizite in den Ernährungsindikatoren auf (Welthungerindex von 76 und 50) (Welthungerhilfe 2019). Insbesondere in Madagaskar, wo die Ernährungssicherheit sehr gering und die Anzahl an mangelernährten Menschen hoch ist, gilt jedes zweite Kind unter fünf Jahren als chronisch mangelernährt (WFP 2019). Hier decken Insekten einen wichtigen Teil des Proteinbedarfs. In Myanmar spielen Insekten eine bedeutende Rolle als Nahrungsergänzung und in der Diversifizierung von Proteinquellen für die Ernährung von Menschen und

Tieren. Insekten sind eine effiziente Proteinquelle (z. B. Grillen: Proteinanteil 70 % i. Tr.; Rindfleisch: 55 %) und gute Lieferanten von Omega-3-Fettsäuren und Vitamin B₁₂ (Williams et al. 2016).

Bisher stammen die Insekten, die in Madagaskar auf Tellern oder Märkten zu finden sind, fast ausschließlich aus der freien Natur (Myanmar: zusätzlich Import aus Thailand oder China). Die Übernutzung durch Sammler und Händler sowie die voranschreitende Entwaldung führen zu einem Rückgang der wilden Insektenpopulationen. Daher bietet es sich an, die leicht zu erlernende Produktion von Insekten, die mit einfacher Technologie möglich ist, zu etablieren und zu verbreiten. Für die Aufzucht von Grillen sind nur Plastikboxen, Eierkartons, Essensreste und Küchenabfälle als Futter, etwas Wasser und ein geschützter Ort für die Eiablage und das Aufstellen der Boxen nötig. Der Großteil der weltweit produzierten Insektenarten konzentriert sich auf acht bis zehn Spezies (FAO 2013). Die bekanntesten sind Heimchen (*Acheta domesticus*) und Mehlwürmer (*Tenebrio molitor*).

Das Projekt

Für den Projekterfolg ist es wichtig, von den Insektenarten, die leicht zu produzieren sind, verwandte lokale und endemische Arten auszuwählen, um diese hinsichtlich ihrer Eignung für Produktion und Verarbeitung sowie ihrer Wirtschaftlichkeit zu prüfen (z. B. die madegassische Grillenart *Gryllus madagascariensis*). Dabei geht es darum, welche lokalen Futterquellen verfügbar und welche Insekten nicht nur auf eine einzige Futterquelle spezialisiert sind. So erbringt der Bambuswurm in Myanmar einen sehr hohen Preis, kann aber sein Larvenstadium nur in Bambusstämmen von rund zehn Zentimetern Durchmesser verbringen. Der zweite wichtige Faktor zur Wahl geeigneter Insektenarten ist die Länge des Lebenszyklus. Je kürzer der Lebenszyklus, desto wirtschaftlicher ist die Produktion des Insekts. So beträgt der komplette Lebenszyklus der Hausgrille 40 bis 45 Tage, während der Lebenszyklus der Riesengrille mit 85 bis 90 Tagen doppelt so lang ist. Das Etablieren von Insektenproduktion und geeigneten Verarbeitungstechniken soll erreichen, dass der Bevölkerung vor Ort mehr bezahlbare, gute Proteinquellen zur Verfügung stehen. Gleichzeitig lässt sich dadurch der Proteinbedarf der Haushalte besser decken und eine zusätzliche Einnahme-



Abbildung 1: ProciNut-Standorte

quelle ausschöpfen. Da die Produktionsboxen stapelbar sind, benötigt die Insektenfarm wenig Platz. Daher ist die Produktion nicht nur in ländlichen Gegenden möglich, sondern zum Beispiel auch im städtischen Hinterhof. In Myanmar berichteten die Frauen, dass sie am Nachmittag zu Hause seien und Zeit für die Insektenproduktion hätten. Deshalb sei diese eine attraktive Einkommensquelle für sie.

Entomophagie ist der Fachbegriff für den Verzehr von Insekten. In 118 Ländern weltweit konsumieren Menschen über 2.100 Insektenarten (Jonsgema 2017). Den Großteil davon sammeln sie in der Wildnis in den Tropen des globalen Südens. In vielen Län-

dern außerhalb Europas hat der Verzehr von Insekten eine lange Tradition und ist essentieller Bestandteil der Nahrungskultur. Insekten ergänzen den Speiseplan und decken den Proteinbedarf. Gleichzeitig werden viele Insekten als teure Spezialitäten gehandelt. Daher zieht sich der Konsum durch alle sozialen Schichten und ist sowohl im urbanen als auch im ländlichen Raum zu finden. Insektenkonsum etabliert sich gerade als neuer Trend, etwa bei der urbanen jungen Bevölkerung Südasiens, die zu ihrem Bier statt Chips eine Portion gewürzter Grillen genießt, oder in Europa, wo viele einmal Insektenriegel oder -pasta probieren möchten, um „mitreden“ zu können.



Larven des Palmrüsselkäfers sind eine teure Delikatesse und gute Einkommensquelle in Monghpyak, Myanmar

Photo © Ingo Wagler

Steckbrief

ProciNut - Produktion und Verarbeitung von essbaren Insekten für eine bessere Ernährung

Das von der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) geförderte Projekt ProciNut läuft von 2018 bis 2021 in Madagaskar, Myanmar und Thailand. Unter der Leitung des Zentrums für Entwicklungsforschung der Universität Bonn und zusammen mit Partnern aus Deutschland und den drei untersuchten Ländern, zielt das Projekt darauf ab, die Potenziale essbarer Insekten besser auszuschöpfen.

Insgesamt arbeiten sieben Postdoktoranden, fünf Doktoranden und zehn Masterstudenten zusammen mit weiteren Experten an Versuchen zu kleinbäuerlicher Produktion und Verarbeitung lokaler Insektenarten wie wilden Seidenraupen oder Riesengrillen. Außerdem untersuchen sie Wertschöpfungsketten von Insekten und behandeln sozioökonomische sowie Genderfragen, etwa die kulturelle Bedeutung des Insektenkonsums. Eine Hauptzielgruppe sind Frauen. Sie lernen im Rahmen umfassender Trainings, wie sie Insekten produzieren können. Aufklärungsarbeit und Verkostungen finden mit Politikern und Beratungsdiensten statt, um diese von Insekten als Nahrung für Menschen und Tiere sowie als Einkommensquelle zu überzeugen.

Projektkomponente 1: Wertschöpfungsketten, Märkte und sozioökonomischer Kontext

Das gesamte Projektteam folgte den Spuren der Insekten durch Myanmar und Madagaskar und erkundete mithilfe von Fokusgruppendifkussionen und Experteninterviews, welche Insekten wann und von wem gesammelt, zubereitet, verkauft, verarbeitet oder selbst konsumiert werden. In Madagaskar zeigte sich, dass Insekten vor allem im ländlichen Raum konsumiert und meist von den Bauern direkt auf ihrem Land oder im Wald gesammelt werden. Diese Aufgabe führen alle Familienmitglieder aus. Die beliebtesten Insektenarten sind eine lokale Maikäferlarve, Heuschrecken und die Puppen der wilden Seidenraupe. Bei einer Heuschreckenplage werden die Insekten vom Feld abgesammelt und entweder zubereitet und konsumiert oder getrocknet an Schweine, Hühner oder Fische verfüttert. Die Wertschöpfungsketten sind sehr kurz. Es gibt nur wenige Zwischenhändler. Insekten werden meist nur in dem nächstgrößeren Ort verkauft. In Myanmar essen vor allem ethnische Gruppen Insekten, etwa die Shans, die meist in entfernteren Grenzregionen zu Thailand leben. Von dort werden produzierte Essinsekten importiert (z. B. kleine Grillenarten, Seidenraupen).

Interview mit Dr. Felah Rasoarahona von der Universität Antananarivo, Madagaskar. Sie ist Lebensmittel- und Agraringenieurin und Dozentin. Sie berät und betreut im ProciNut-Projekt. Die Interviewfragen stellte Sebastian Forneck zusammen.



Dr. Felah Rasoarahona

INTERVIEW

Wie bist Du zu dem Thema Entomophagie gekommen?

Während meines Studiums faszinierten mich immer neue Arten von Nahrungsmitteln. Durch Zufall begann ich im Bereich essbare Insekten zu arbeiten und fand das sehr spannend. Ich sah das große Potenzial von essbaren Insekten, was den Nährwert angeht, aber war vor allem beeindruckt, was man aus Insekten alles machen kann.

Welche Vorteile und Herausforderungen bringt die Insektenproduktion und -verarbeitung für Landwirtschaft, Verarbeitung und Politik in Madagaskar mit sich?

Der Insektensektor hat vielfältige Vorteile für ein Land wie Madagaskar. Er liefert eine zusätzliche Einkommensquelle. Gleichzeitig braucht diese Art Produktion und Verarbeitung wenig Investition. Produktionszyklus und benötigter Platz sind gering im Vergleich zu anderen Sektoren, Nahrung für Insekten ist leicht zu finden und es wird wenig Wasser benötigt. Die größte Herausforderung ist das fehlende Wissen: zu Ernährung und Nährwerten im allgemeinen oder welche Insekten besonders nahrhaft sind. Eine weitere Herausforderung sind die fehlenden Märkte und Wertschöpfungsketten.

Wer sind die Konsumenten von Insekten in Madagaskar und welche Insekten werden vorwiegend gegessen?

Wenn man sich die madegassische Geschichte anschaut, sieht man, dass die Menschen schon immer Insekten gegessen haben. Königin Ranaivalona II (1829–1883) etwa hatte eine Gruppe von Frauen angestellt, die dafür zuständig waren, Heuschrecken zu sammeln. Das zeigt die große Bedeutung der Entomophagie für die Menschen auf Madagaskar. Aktuell findet Insektenkonsum eher im ländlichen Raum statt und vor allem von Heuschrecken, Käfern, Seidenraupen und Grillen.

Wie sieht der typische Insektenkonsument aus?

Wann immer wir Insektenprodukte vorstellen, sind die älteren Menschen eher interessiert, da das Essen von Insekten mit Kindheitserinnerungen verbunden ist (z. B. Insekten fangen und dann auf dem Feuer grillen). Junge Menschen, vor allem aus dem städtischen Raum, sind eher für neue verarbeitete Produkte zu begeistern, etwa Kekse aus Insekten. Sie haben eher eine Aversion, wenn das ganze Insekt noch zu erkennen ist mit Kopf und Beinen. Da bleibt als Alternative nur die Verarbeitung und Kombination mit anderen Lebensmitteln.

Welche Insekten hast Du schon probiert? Welches ist dein Lieblingsinsekt?

Ich habe schon sehr viele Insektenarten probiert, Heuschrecken, Raupen, Seidenraupen, etc. Entweder auf Events wie Messen oder Konferenzen oder bei Feldaufenthalten für die Arbeit. Ohne zu Zögern kann ich sagen, dass mein Lieblingsinsekt Heuschrecken sind. Gegrillt und gesalzen ist ihr Geschmack unvergleichlich gut. Auch als Mehl können sie viele Essen verfeinern.

pen oder Wasserkäfer) und gesammelte Essinsekten hin exportiert (z. B. Bambusbohrer, Zikaden oder Riesengrillen). Im gesamten Land ist die Riesengrille das bevorzugte Essinsekt. Daher ist ihre Wertschöpfungskette sehr weit ausgebaut: es gibt viele, auch größere Zwischenhändler und die Riesengrille schafft den Weg auf die Märkte und Straßenstände fast aller Städte und Regionen Myanmars. Viele Insekten sind so teuer wie Fleisch oder sogar teurer und daher als Ergänzung der Ernährung einfacher Haushalte wenig geeignet. Die meisten Händler, die Insekten vertreiben, haben vorher andere Frischwa-

ren wie Gemüse gehandelt und berichten, um wie viel lukrativer Insekten seien. Daher haben diese als Einkommensquelle, insbesondere für Frauen, die in diesem Feld sehr aktiv sind, ein großes Potenzial.

Projektkomponente 2: Insektenproduktion und Verarbeitung

Auf Basis von Voruntersuchungen zu Identifikation, Verfügbarkeit und Stellenwert lokal vorhandener Insektenarten und den Präferenzen der Bevölkerung starteten erste Versuche an den

Partner-Universitäten mit lokalen oder leicht produzierbaren Insektenarten. So fanden in Myanmar Versuche mit Riesengrillen und Hausgrillen statt, während in Madagaskar Experimente mit Seidenraupen, Feldgrillen und schwarzen Soldatenfliegen durchgeführt wurden. Letztere sind als Viehfutter gedacht, da die Bauern in Madagaskar in den Interviews von Problemen mit der Verfügbarkeit von Futter sprachen. Die Tests sollen ideale Produktionsbedingungen verdeutlichen und die Entwicklung der Insekten bei verschiedenen Futtervarianten untersuchen. Die wilden Seidenraupen in Madagaskar ernähren sich ausschließlich von den Blättern der lokal begrenzt verfügbaren Tapiabäume und erhalten nun Guavenblätter, die im ganzen Land wachsen. Im Fall der Riesengrillen in Myanmar ging es im ersten Schritt darum, sie in Aufzuchtboxen zu vermehren, da sie in freier Wildbahn unter der Erde leben. Weitere Versuche mit lokalen Insekten wie dem Bambusbohrer sind in Planung. Im Bereich Verarbeitung fanden in Thailand Versuche mit vier verschiedenen Trocknungstechniken statt, die zeigen sollten, ob sich Röster, Ofen, Wirbeltrockner oder Sonnentrockner für die jeweilige Insektenart am besten eignen. Der Röster erzielte bisher die besten Resultate hinsichtlich Nährwerten, Geschmack und Konsistenz. In Madagaskar werden die Nährwerte der Insekten analysiert und drei Trocknungstechniken getestet. Dazu gehören Dampfblanchieren in Kombination mit Mikrowellentrocknung, Braten und Trocknen sowie Rösten. Auch hier sind sensorische Tests geplant. Beispielsweise werden typische madegassische Snacks wie „caca pigeon“, mit verschiedenen Anteilen von Insektenmehl zubereitet, analysiert und verkostet. Die Nahrungsmittelsicherheit, aber auch die Akzeptanz von Insekten als Nahrungsmittel lassen sich durch verarbeitete Produkte steigern.

Projektkomponente 3: Trainings und Bewusstseinsbildung

Ein zentrales Element des Projekts ist der Austausch zwischen Madagaskar, Myanmar und Thailand über Erfahrungen und Herausforderungen beim Ausbau des Insektennahrungsmittelsektors. Im Mittelpunkt steht dabei eine

Wassernabelblättersalat mit Grillen

Zutaten für 4 Portionen:

1 grosses Bündel Wassernabelblätter (Asialaden),
alternativ eignet sich Winterportulak/Postelein (Bioladen)
40 g Sesam
1 Zwiebel
1 Tomate
25 Grillen (Onlinehandel oder Outdoorladen)
1 TL Salz
1 kleines Stück Ingwer
5 Knoblauchzehen
2 EL Rapsöl
¼ Zitrone

Zubereitung:

Die Salatblätter waschen, aussortieren und klein schneiden. Zwiebel und Tomate in kleine Stücke schneiden.

Das Öl in der Pfanne erhitzen, Zwiebel, Ingwer und Knoblauch hinzugeben und goldbraun werden lassen. Die gesäuberten Grillen hinzugeben (soweit wie nötig Flügel und Beine entfernen) und braten, bis sie knusprig sind.

Den geschnittenen Salat in eine Schüssel füllen, Tomaten und Sesam darüber geben und mit Salz bestreuen. Dann die gebratenen Grillen mit dem Zwiebelmix unterheben. Mit Zitronensaft beträufeln. Guten Appetit!



Foto: © David Allan, Everyday Insects, Spectrum, Myanmar

Exkursion, bei der politische Stakeholder, Berater und Journalisten aus jedem Land nach Thailand reisen sollen, um Einblicke in den dort sehr etablierten und gut ausgebauten Insektensektor zu bekommen. Dort werden universitäre Einrichtungen, Produktionsstätten, aber auch Verarbeitungsfirmen besucht. Eine derartige Reise war für März 2020 geplant und musste aufgrund der Covid-19-Pandemie verschoben und durch ein digitales Format ersetzt werden.

Ein weiteres wichtiges Element sind Trainings mit interessierten Kleinbauern, Kleinunternehmern und Beratern, die die Techniken der Insektenproduktion erlernen und als Multiplikatoren weiterverbreiten können. 2019 fanden im östlichen Shan-Staat in Kooperation mit der GIZ erste Trainings zur Grillenproduktion statt. In Madagaskar gab es im August 2019 im zentralen Hochland ein Training zur Produktion von Grillen und schwarzen Soldatenfliegen als Futtermittel. Die Teilnehmenden waren sehr motiviert, ihre eigenen Produktionen aufzubauen. Es zeigte sich allerdings, dass eine engmaschige Nachbetreuung nötig ist, um bei der Reproduktion erfolgreich zu sein. Die Teilnehmenden in Myanmar fanden heraus, dass Insekten die Temperaturen von 26 bis

32 Grad mögen, sogar den Winter mit nächtlichen Temperaturen von zehn bis 13 Grad überleben können, wenn sie die Aufzuchtboxen jeden Morgen zum Aufwärmen in die Sonne stellen.

Ausblick

Während der Insektensektor in Thailand weltweit am besten ausgebaut ist, stecken Produktion und Verarbeitung in Madagaskar und Myanmar noch in den Kinderschuhen. In Myanmar finden sich im gesamten Land nur sehr wenige Kleinproduzenten, die vor allem kleine Grillenarten produzieren. In Madagaskar gibt es bisher nur eine einzige mittelgroße Farm in der Hauptstadt, die auch Schulen mit Grillenmehl versorgt. In beiden Ländern fehlt es Bauern und Kleinunternehmern noch an Vorstellungskraft, dass sich Insekten produzieren lassen. Auch fehlt aktuell noch das Verständnis, dass Qualität, Geschmack, Konsistenz und Reinheit der Insekten bei der eigenen Erzeugung höher sein können als bei wild gesammelten Insekten und dass sich mit Insektenproduktion und -verarbeitung Geld verdienen lässt. Das gilt nicht nur für die Ebene der Produzenten und Verarbeiter, sondern ganz besonders auch für Politik

und Beratung. In Madagaskar herrscht inzwischen lebhafteres Interesse, da die Förderung von Essinsekten seit 2017 im Nationalen Ernährungsplan verankert ist. In Myanmar ist das Bewusstsein für Insekten als Nahrungsmittel noch kaum vorhanden, obwohl Thailand als Nachbarland einen so dynamischen Sektor hat. Daher muss der erste Schritt sein, durch Bewusstseinsbildung ein Verständnis dafür zu schaffen, welches vielversprechende Nahrungsmittel und wichtige Einkommensquelle Insekten darstellen und deshalb gefördert werden sollten. ●

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



FÜR DAS PROJEKTEAM

Dr. Sarah Nischalke leitete das ProciNut-Projekt von 2018 bis 2020 als Senior Researcherin am Zentrum für Entwicklungsforschung der Universität Bonn. Seit Ende 2020 leitet Dr. Simone Kriesemer das Projekt.

Dr. Sarah Nischalke

Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF)
Universität Bonn
Genscherallee 3, 53113 Bonn
snischal@uni-bonn.de
sk.kriesemer@uni-bonn.de



Foto: © EvasStudio/stock.adobe.com

Selbst- und Fremdbild – Abgleich mit dem Johari-Fenster

CHRISTINE MAURER

Wenn Unterricht und Beratung gelingen sollen, ist es wichtig, sich selbst und seine Wirkung auf andere zu kennen. Dabei hilft das Johari-Fenster, ein Modell zur Selbst- und Fremdwahrnehmung. Je mehr ein Mensch über seine Wirkung auf andere weiß, desto besser kann er die zwischenmenschlichen Beziehungen gestalten und desto besser gelingt ihm Kommunikation.

Wie sehe ich mich – und wie sehen mich die anderen? Welche Teile meines Verhaltens sind mir bewusst? Und wo habe ich Geheimnisse, die die anderen nicht wissen sollen? Ein Selbst- und Fremdbild, die wenig übereinstimmen, sorgen für Störungen in der Beziehung zu anderen und können Konflikte auslösen. Das Johari-Fenster ist ein Modell zur Selbst- und Fremdwahrnehmung und liefert Ansätze für mehr Selbsterkenntnis. Eine Matrix stellt die Unterschiede zwischen Selbst- und Fremdwahrnehmung dar.

Das Johari-Fenster

Das **Johari-Fenster** ist ein Fenster bewusster und unbewusster Persönlichkeits- und Verhaltensmerkmale zwischen einem Selbst und anderen oder einer Gruppe. Es gehört in den Bereich der Feedbacklehre als Teilbereich der Wissenschaft.

Entwickelt wurde es 1955 von den amerikanischen Sozialpsychologen Joseph Luft und Harry Ingham. Die Vornamen der beiden halfen bei der Namensgebung. Mit Hilfe des Johari-Fensters lässt sich vor allem der „blinde Fleck“ im Selbstbild eines Menschen illustrieren.

Das Modell spielt seit den 1960er-Jahren in der gruppendynamischen Arbeit eine bedeutsame Rolle zur Demonstration der Unterschiede zwischen Selbst- und Fremdwahrnehmung und gehört zum Standardrepertoire gruppendynamischer Modelle und Verfahren (wikipedia, 03.03.2021).

Joseph Luft (1955) formulierte als Ziel des Modells, durch hinreichend gegenseitiges Feedback den gemeinsamen Handlungsspielraum transparenter zu gestalten.

Das Fenster unterscheidet in einer Matrix, was mir oder anderen bekannt oder unbekannt ist (**Übersicht 1**). Selbst- und Fremdbild stimmen im öffentlichen Bereich überein und unterscheiden sich im geheimen Bereich und im blinden Fleck.

Der öffentliche Bereich

Dieser Bereich ist der Teil der Persönlichkeit, der nach außen sichtbar ist und den andere wahrnehmen. Hier finden sich die allgemein bekannten Eigenarten des Menschen, seine Talente sowie seine öffentlichen Meinungen und Gedanken.

Dieser Bereich erleichtert Kommunikation und Interaktion, zum Beispiel in Klassen oder Gruppen sowie zwischen Lernenden und Lehrkraft oder Klientel und Beratern. Da Selbst- und Fremdbild übereinstimmen, ist Verhalten vorher-

sagbar und Kommunikation folgt einem gemeinsamen Verständnis.

Anders als **Übersicht 1** zeigt, nimmt der öffentliche Bereich nicht unbedingt ein Viertel des Johari-Fensters ein. Der öffentliche Bereich kann kleiner oder größer sein als das in der Matrix sichtbare Viertel. Wie groß der öffentliche Bereich tatsächlich ist, hängt von den Beteiligten ab. Diese Aussage gilt auch für die anderen Bereiche. Die Darstellung der Matrix mit vier gleich großen Feldern ist der Einfachheit geschuldet.

Der blinde Fleck

Der „blinde Fleck“ ist das Fremdbild, das die Person nicht kennt. Verhaltensweisen und Persönlichkeitsmerkmale sind hier angesiedelt, die unbewusst ausgesendet und nur von Außenstehenden wahrgenommen werden. Wenn zu diesen unbewussten Verhaltensweisen oder Persönlichkeitsmerkmalen Aspekte gehören, die die Klasse oder Beratungsgruppe nicht akzeptiert oder als störend empfindet, ist Ablehnung die Folge. Die Person spürt die Ablehnung, kennt ihre Ursache aber nicht – denn Verhalten oder Persönlichkeitsmerkmale werden ja unbewusst ausgesandt. Deshalb ist konstruktives Feedback so wichtig. Es hilft, den blinden Fleck zu verkleinern. Wer konstruktives Feedback zum eigenen blinden Fleck erhält und annehmen kann, vergrößert den öffentlichen Bereich. Bisher Unbewusstes (das die anderen wahrgenommen haben) ist nun bekannt. Wenn das konstruktive Feedback relevant ist und die Person bereit ist, sich anzupassen, verändern sich Kommunikation und Interaktion. Meist gehen Konflikte dadurch zurück.

● **Beispiel.** So könnte ein Schüler seine lauten Essensgeräusche vermeiden, von denen er bisher nicht wusste. Für die Klasse ist es jetzt angenehmer, wenn der Schüler isst.

● **Beispiel.** Eine Klientin könnte erfahren, dass sie eine weitgreifende Gestik hat und manche in der Gruppe sich in ihrem Bedürfnis nach Abstand beeinträchtigt fühlen. Wenn sie mit ihrer Gestik weniger Raum einnimmt, fühlen sich einige in der Gruppe wieder wohler.

Übersicht 1: Das Modell des Johari-Fensters

	Mir bekannt	Mir unbekannt
Anderen bekannt	Öffentlicher Bereich/Bekanntes Alles, was ich von mir preisgebe und die anderen wahrnehmen	Blinder Fleck Meine Wirkungen auf andere, die ich nicht kenne
Anderen unbekannt	Geheimer Bereich/Masken Nur ich weiß es und verberge es vor den anderen	Unbekannter Fleck/Unbewusstes Alles, was weder mir noch anderen bekannt ist; im Unterbewusstsein Verborgenes

Der geheime Bereich

Er beherbergt Informationen über die eigene Person, die andere nicht kennen oder mitbekommen sollen. Die Person baut eine Fassade auf, hinter der sie sich verbirgt. Das können persönliche Geheimnisse sein, private Informationen aus einem anderen Lebensbereich oder bestimmte politische sowie religiöse Gesinnungen. Menschen befürchten, dass sie weniger anerkannt oder wertgeschätzt würden, wenn das Umfeld die Geheimnisse kennen würde.

Es kostet Kraft, diesen geheimen Bereich aufrecht zu erhalten. Verhalten und Meinungsäußerungen beispielsweise müssen erst geprüft werden, denn der geheime Bereich soll ja erhalten bleiben. Der eigene Handlungsbereich ist dadurch eingeschränkt. Wer mit einem großen geheimen Bereich unterwegs ist, kann schnell als unnahbar oder wenig sozial gelten. Geheime Bereiche von Lernenden oder Ratsuchenden können sich auf die Zielerreichung

der Klasse oder Beratungsgruppe auswirken. Wenn etwa Schüler oder Klient die Gruppenziele nicht mitträgt, das aber nicht äußert, fehlt es an der Mitwirkung dieses Schülers oder Klienten. Das kann so weit gehen, dass er Ziele unterläuft oder im Geheimen gegen diese Ziele agiert.

Um den geheimen Bereich zu verkleinern und damit den öffentlichen Bereich zu vergrößern, sind Mut und Offenheit erforderlich. Das bedeutet, sich mutig mit den Aspekten zu zeigen, die bisher zurückgehalten wurden und im Verborgenen waren. Je öfter ein Mensch erfahren kann, dass die eigenen „Horror-Fantasien“ nicht eintreten (z. B. nicht mehr wertgeschätzt zu werden, Abwertung und Ablehnung zu erfahren, Kontakte zu verlieren), desto weniger Mut ist erforderlich, sich ein weiteres Mal zu öffnen. Die Offenheit führt zu einem größeren Vertrauen in der Gruppe; der eigene Handlungsspielraum vergrößert sich.

Das Wissen um den eigenen „blinden Fleck“ kann zur Integration in eine Gruppe beitragen.



Übersicht 2: Die Johari-Adjektive

<ul style="list-style-type: none"> • akzeptierend • albern • angespannt • anpassungsfähig • aufmerksam • bescheiden • bestimmt • energievoll • entspannt • extrovertiert • fähig • freundlich • fürsorglich • geduldig 	<ul style="list-style-type: none"> • geschickt • genial • glücklich • großzügig • heiter • hilfreich • idealistisch • intelligent • introvertiert • kompetent • komplex • kühn • liebevoll • logisch 	<ul style="list-style-type: none"> • mächtig • mitfühlend • nachdenklich • nervös • nett • organisiert • reaktionsschnell • reif • religiös • ruhig • scheu • schlau • selbstbewusst • selbstsicher 	<ul style="list-style-type: none"> • sentimental • spontan • still • stolz • suchend • tapfer • unabhängig • verlässlich • vernünftig • vertrauenswürdig • warmherzig • weise • witzig • würdevoll
--	--	---	--

Übersicht 3: Das Johari-Fenster beim Abgleich von Selbst- und Fremdbild

	Mir bekannt	Mir unbekannt
Anderen bekannt	Öffentlicher Bereich Extrovertiert, <i>schlau</i> , selbstsicher (selbst eingetragen) Selbstsicher, <i>entspannt</i> , extrovertiert (vom anderen eingetragen)	Blinder Fleck Bestimmt, bescheiden, logisch (vom anderen eingetragen)
Anderen unbekannt	Geheimer Bereich/Masken Religiös, ruhig, kühn (selbst eingetragen und eventuell nicht öffentlich gemacht)	Unbekannter Fleck/Unbewusstes Hier kann nicht mit den Adjektiven gearbeitet werden.

● **Beispiel.** Ein Familienvater wird von seiner Ehefrau vielleicht als fürsorglich und liebevoll beschrieben. Derselbe Mensch als Führungskraft gilt bei seinen Mitarbeitenden als streng und abgeklärt. Die Eigenschaften des Familienvaters sind für die Mitarbeitenden ein geheimer Bereich. Wenn der Familienvater in persönlichen Gesprächen von seiner Familie erzählt und dabei seine liebevolle und fürsorgliche Seite zeigt, hat er aus einem Lebensfeld etwas in ein anderes transportiert. Er würde seine „Fassade“ aufrechterhalten, wenn er abstreiten würde, fürsorglich und liebevoll zu sein oder wenn er persönliche Gespräche mit diesen Gesprächsthemen vermeidet.

● **Beispiel.** Wenn eine Schülerin aus Angst vor Zurückweisung, Scham oder mangelnder Wertschätzung nicht mitteilt, dass sie bei der Ski-Freizeit nicht mitfahren kann, weil ihre Eltern die Reise nicht finanzieren können, geht die Planung in der Klasse einfach weiter. Unterstützungsangebote bekommt sie nicht, weil niemand das Problem der Schülerin kennt. Sie selbst wird in den Diskussionen um die Planung vielleicht Argumente einbringen, die gegen die Freizeit sprechen, etwa die Schneesicherheit im ausgewählten Ski-Gebiet. Eine ergebnisorientierte Diskussion kann nicht wirklich stattfinden, weil es im Grunde ja gar nicht um die Schneesicherheit geht, sondern darum, die Ski-Freizeit eventuell zu verhindern.

Übersicht 4: Das Johari-Fenster am Beispiel „Schlechte Laune“

Öffentlicher Bereich Die Person weiß, dass der Tagesstart schlecht war. Das Umfeld erkennt die miese Laune. In der Gruppe/der Klasse angekommen, informiert die Person, dass sie heute schlechte Laune hat.	Blinder Fleck Die Person ist sich nicht im Klaren darüber, dass sie nach dem schlechten Tagesstart schlecht gelaunt ist. Das Umfeld bekommt das sehr wohl mit. Ein wohlmeinendes Feedback des Umfelds an die Person kann helfen, die Laune wahrzunehmen und zu verändern.
Geheimer Bereich Die Person weiß, dass der Tagesstart schlecht war und entscheidet sich, das nicht mitzuteilen. Das Umfeld ahnt nichts davon und kann daher auch nicht darauf reagieren.	Unbewusstes Weder die Person noch das Umfeld wissen von der schlechten Laune. Als unbewusstes Gefühl ist diese Stimmung aber trotzdem da. Es können sich „grundlos“ Konflikte oder Auseinandersetzungen entwickeln.

Der unbekannt Bereich

Dieser Bereich ist weder der Person noch dem Umfeld bekannt. Hier schlummern unbekannt Talente oder unbewusste Gefühle. Hier können aber auch Traumata oder negative Kindheitserlebnisse verborgen sein. Unbewusste Gefühle können das Verhalten beeinflussen und den Handlungsspielraum verändern oder einschränken. Verborgene Talente sind unentdeckt und stehen als Möglichkeiten im Leben nicht zur Verfügung.

Das Johari-Fenster in der Praxis

Übersicht 2 zeigt 56 Eigenschaftswörter, die auch Johari-Adjektive heißen. Wenn Sie selbst damit arbeiten wollen, wählen Sie aus, welche Eigenschaften zu Ihrem öffentlichen Bereich gehören und welche Sie geheim halten. Das ist Ihre Selbstwahrnehmung. Für den geheimen Bereich könnten Sie prüfen, welche Eigenschaften Sie mutig mitteilen und in den öffentlichen Bereich überführen möchten.

Spannend ist der Abgleich von Selbst- und Fremdwahrnehmung. So können Sie mit einer Person Ihres Vertrauens die Liste der Eigenschaftswörter (**Übersicht 2**) durchgehen. Jeder wählt für seinen öffentlichen Bereich im eigenen Johari-Fenster Eigenschaften aus und ordnet Begriffe in den öffentlichen Bereich und den blinden Fleck des anderen in dessen Johari-Fenster zu (**Übersicht 3**).

Wo gibt es Übereinstimmungen im öffentlichen Bereich mit den jeweiligen Adjektiven, die selbst eingetragen wurden und den Adjektiven, die der andere dort eingetragen hat? Hier stimmen Selbst- und Fremdwahrnehmung überein. Wo gibt es Unterschiede im öffentlichen Bereich? Und was bedeuten diese? Was ist im blinden Fleck gelandet? Welche Eigenschaften hat die Vertrauensperson in Ihnen gesehen und vermutet, dass Sie darüber nichts wissen? Hier liegt das Potenzial für Persönlichkeitsentwicklung. Wichtig ist, die Meinung des anderen erst einmal stehen zu lassen. Wenn nötig, können Sie mit etwas zeitlichem Abstand nachfragen, woran der andere die Eigenschaft festmacht oder in welcher Situation sich die Eigenschaft gezeigt hat. Nicht alles, was

Das Verbessern der eigenen Kommunikationsfähigkeit ist ein Ziel der Methode „Johari-Fenster“.



Foto: © yuroloitsalbert/stock.adobe.com

im blinden Fleck gelandet ist, muss relevant sein.

Fragen für den Umgang mit dem gefüllten Johari-Fenster können sein:

- Was war überraschend oder unerwartet am Feedback?
- Was nehme ich in meinen Alltag mit?
- Möchte ich an einer Verkleinerung des blinden Flecks arbeiten und wenn ja, wie?

Die Liste lässt sich nach eigenen Bedürfnissen ergänzen oder Adjektive austauschen.

Übersicht 3 zeigt ein gefülltes Johari-Fenster. Im öffentlichen Bereich findet sich eine Übereinstimmung bei extrovertiert und selbstsicher. Hier stimmen Selbst- und Fremdbild überein. Unterschiede sind bei „schlau“ (Selbstbild ohne Übereinstimmung mit dem Fremdbild) und bei „entspannt“ (Fremdbild ohne Übereinstimmung mit dem Selbstbild). Hier könnte ein Austausch zwischen den Übungspartnern erfolgen. In welchen Situationen tauchte diese Verhaltensweise auf? Wie relevant ist die Eigenschaft im blinden Fleck für dieses Team oder diese Zusammenarbeit?

● **Beispiel.** Ein Lernender, eine Lehrkraft, ein Beratender oder ein Ratsuchender hat schlechte Laune. Der Tag startete mit einem heftigen Streit zu Hause und nun ist die Person „mies drauf“ (**Übersicht 4**). Ziel des Johari-Modells ist, das Thema „schlechte Laune“ in den öffentlichen

Bereich zu bringen. So weiß jeder Bescheid und kann passend mit der ungünstigen Laune umgehen. Eventuell verändert sich die Laune allein schon durch das Mitteilen oder durch die Empathie der anderen. Die „Betroffenen“ werden die Verhaltensweisen der schlecht gelaunten Person anders interpretieren können und weniger auf sich beziehen.

Umgang mit dem „Unbewussten“

Dieser Bereich ist – zugunsten des öffentlichen Bereichs – am schwersten zu verkleinern. Luft (1969) schlägt zum Beispiel vor, bewusst etwas zu tun, das man vorher noch nie getan hat. So könnte in einer Beratungsgruppe zur Ernährung bewusst nach internationalen oder exotischen Gerichten gesucht werden – passend zu den erarbeiteten Ernährungsregeln. Das erweitert das Repertoire an Lebensmitteln und Speisen. Eine weitere Idee ist, alles, gegen das man sich bisher entschieden hat, erneut in Erwägung zu ziehen und das eine oder andere davon auszuprobieren. So könnte eine Lehrkraft die Sitzordnung komplett oder teilweise verändern und Jugendliche nebeneinander platzieren, die noch nie zusammengesessen haben. Ein weiterer Vorschlag ist, achtsam zu sein und die Reaktionen von Körper und Geist wahrzunehmen. Ein Beratender könnte die Klienten bitten, bis zum nächsten Termin bewusst darauf

zu achten, was körperlich oder geistig anregt, und es aufzuschreiben. Was davon könnte im Alltag zukünftig mehr Raum einnehmen?

Das Johari-Fenster ist für Klassen und Gruppen gut geeignet, um durch Feedback die eigene Persönlichkeit weiterzuentwickeln und die Zusammenarbeit zu verbessern. Ein erster Schritt kann sein, das Johari-Fenster bei sich selbst anzuwenden und Familienmitglieder, Freunde oder Kollegen um Feedback zu bitten. ●

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



DIE AUTORIN

Christine Maurer, geprüfte E-Trainerin (e-Academy), seit 1992 selbständig, 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



Lebensmittelreste in Verpackungen: Viel zu gut für die Tonne!

LINDA CLAASSEN • SVENJA ROSSTEUSCHER

Entlang der Wertschöpfungskette landen in Deutschland pro Jahr mehrere Millionen Tonnen Lebensmittel im Müll. Im Jahr 2015 stammten 52 Prozent davon aus privaten Haushalten. Das entspricht über sechs Millionen Tonnen.

Diese Konsumverluste sind auf mangelhafte Einkaufsplanung und falsche Lagerung der Lebensmittel zurückzuführen. Es zählen aber auch unvermeidbare Abfälle bei der Zubereitung wie Obst- und Gemüseschalen dazu (Noleppa, Carstburg 2015). Weiterhin wird nach Williams (2011) etwa ein Viertel der Lebensmittelabfälle in privaten Haushalten durch Verpackungen verursacht, da sie häufig zu groß oder schwer zu entleeren sind oder das aufgedruckte Mindesthaltbarkeitsdatum falsch verstanden wird. Etwa vier Prozent der Gesamtmenge der Lebensmittelverluste in privaten Haushalten machen Reste in Lebensmittelverpackungen aus (Wohner, Pauer, Heinrich, Tacker 2019). Im Durchschnitt verbleiben drei bis zehn Prozent eines Produkts noch in der Verpackung, auch wenn der Verbraucher diese bereits als leer empfindet (William, Wikström 2010).

Zielsetzung der Studie

Um in Verpackungen verbleibende Lebensmittelreste zu verringern, wurden Methoden und Rezepte entwickelt und getestet, mit deren Hilfe sich Produktreste in normal ausgestatteten Haushaltsküchen einfach und ohne großen Aufwand aus Verpackungen lösen lassen. Dabei lag der Fokus auf pastösen Lebensmittelresten in starren Gefäßen, da diese häufig in privaten Haushalten zu finden sind.

Methodik

Pastöse (= pastenartige, teigige, breiige, dickflüssige, spachtelfähige) Lebensmittelreste aus starren (= steifen, nicht beweglichen, nicht elastischen) Verpackungen wie Glas lassen sich schwer entfernen. Für die Eigenschaft, wie leicht sich ein Lebensmittel aus der Verpackung lösen lässt, spielen Oberflächenspannung des Lebensmittels, Verpackung sowie Adhäsion, Viskosität und Löslichkeit die größte Rolle (Wohner et al. 2019). Lebensmittelreste können mit chemischen, physikalischen oder mechanischen Methoden aus Verpackungen

entfernt werden. Folgende Methoden kamen in der Studie zur Anwendung:

- Tiefkühlen,
- Schütteln mit Wasser oder Milch,
- Auspateln,
- Erhitzen in der Mikrowelle und
- Erhitzen im Wasserbad.

Die Lebensmittel wurden im Hinblick auf Entleerungsmethodik und Rezeptentwicklung kategorisiert nach

- fettreich und süß,
- fettreich und salzig,
- nicht fettreich und süß sowie
- nicht fettreich und salzig.

Schwer herauslösbare Produkte sind nach Williams, Wikström, Otterbring, Löfgren und Gustafsson (2011) Joghurt und Dickmilch in Getränkekartons, flüssige Margarine, Marmelade, Porridge, Mayonnaise und Suppen in Kunststoff-, Glas-, Papp- oder Metallverpackungen sowie Ketchup und Senf in Kunststoffverpackungen. Joghurt, Marmelade und Senf wurden ausgewählt und um die beliebten Produkte Honig, Nuss-Nougat-Creme, Erdnussbutter und Grillsoße ergänzt. Nuss-Nougat-Creme, Erdnussbutter und Joghurt gelten als fettreiche, Marmelade, Honig, Senf und Grillsoße als nicht fettreiche Lebensmittel. Der ernährungsphysiologische Wert der Lebensmittel spielte bei der Auswahl keine Rolle.

Vor der Durchführung des jeweiligen Versuchs wurden zuerst Deckel und Platine, falls vorhanden, abgenommen, das Gefäß gewogen und anschließend mit einem Esslöffel so viel Produkt wie möglich aus dem Gefäß entnommen. Dann wurde das Gefäß erneut gewogen.

Die einfachste und schnellste Methode, um Lebensmittelreste aus Gefäßen zu lösen, ist das Auskratzen mit einem Restespatel oder kleinen Teigschaber. Mit diesem fährt man entlang der Gefäßwände und des Gefäßbodens, um so viel Restprodukt wie möglich aufzunehmen.

Um verbleibende Reste mittels Erhitzen in der Mikrowelle zu lösen, sind Dauer und Leistung individuell dem jeweiligen Produkt anzupassen. Erdnussbutter und Nuss-Nougat-Creme werden für 60 Sekunden bei 700 Watt erwärmt, bei Marmelade sind es 60 Sekunden bei 460 Watt, bei Honig 45 Sekunden bei 460 Watt.

Bei Erdnussbutter und Nuss-Nougat-Creme werden die Reste nun mit einem Teigschaber in eine Schüssel entleert, bei Marmelade und Honig haben sich die Reste soweit verflüssigt, dass diese sich ausgießen lassen. Diese Methode darf nur mit für Mikrowellengeräte geeigneten Verpackungen angewendet werden.

Beim Erhitzen im Wasserbad füllt man einen Kochtopf mit einem Volumen von rund 1,4 Litern zu einem Drittel mit Wasser und bringt das Wasser auf einer Kochplatte zum Sieden. Sobald das Wasser kocht, dreht man die Herdplatte auf eine mittlere Stufe zurück und stellt das Gefäß hinein. Erdnussbutter, Marmelade und Nuss-Nougat-Creme zwei Minuten im Wasserbad erhitzen, Honig 1,5 Minuten. Da sich Honig durch das Erhitzen verflüssigt, kann er nun in eine Schüssel oder Tasse gegossen werden. Erdnussbutter, Nuss-Nougat-Creme und Marmelade verflüssigen sich weniger, die Lebensmittelreste lassen sich mit einem Teigschaber herausnehmen.

Lösen mit Wasser erfolgt, indem 30 Milliliter Leitungswasser in einem Kochtopf auf etwa 80 Grad Celsius erhitzt und anschließend in die mit einem Esslöffel ausgeschabten Gefäße geschüttet werden. Das Gefäß wird nun verschlossen, für 15 Sekunden geschüttelt und der Inhalt in eine Schüssel/Tasse gegeben. Beim Schütteln ist zu beachten, dass sich die Verpackung stark erwärmen kann (Kochhandschuhe nutzen!). Außerdem kann es beim Schütteln zum Aufschäumen des Produktes kommen; heiße Flüssigkeit könnte aus dem Gefäß spritzen.

Anstelle von Wasser lassen sich Lebensmittelreste auch mit Milch lösen. Dafür die benötigte Menge an Milch in einem Kochtopf erhitzen und im Anschluss in das Gefäß schütten. Auch hier empfiehlt es sich Kochhandschuhe anzuziehen, da sich das Gefäß durch die zugegebene Milch stark erwärmen kann. Bei Erdnussbutter, Honig und Nuss-Nougat-Creme genügen jeweils 150 Milliliter Milch, bei Joghurt 50 Milliliter. Hier nutzt man eher kalte Milch. Die Schütteldauer beträgt für Erdnussbutter und Nuss-Nougat-Creme jeweils 60 Sekunden, bei Honig sind es 30 Sekunden, bei Joghurt 15 Sekunden.

Bei der Methode Einfrieren wird die Verpackung über Nacht in den Gefrierschrank gestellt. Anschließend lässt

sich der gefrorene Inhalt entweder mit einem Löffel oder durch Eindrücken der Gefäßwände lösen und ausgießen. Bei einigen Produkten hilft die Methode Stehenlassen. Bei flüssigem Honig wird die zuvor mit einem Esslöffel ausgeschabte Verpackung für mehrere Stunden stehen gelassen. Die am Boden angesammelten Reste können anschließend mit einem Spatel oder Esslöffel entnommen werden. Bei fließfähigeren Produkten wie Grillsoße wird die Verpackung für 24 Stunden auf den Kopf gestellt und durch Öffnen des Deckels entleert. Wenn sich immer noch Reste in der Verpackung befinden, lassen sich diese mit einer kleinen Menge Wasser lösen.

Ergebnisse

Tabelle 1 zeigt die Lebensmittelmenngen, die nach dem Ausspateln mit einem Esslöffel in der Verpackung zurückbleiben und die Verbraucher üblicherweise als leer betrachten.

Zum Teil handelt es sich um erhebliche Lebensmittelmenngen von bis zu 40 Gramm oder zwei Portionen (z. B. bei Grillsoße). Im Mittel lassen sich mit der jeweils geeignetsten Methode noch knapp 14 Gramm Produkt aus einer vermeintlich leeren Verpackung lösen.

Entleeren durch physikalische Methoden

Tabelle 2 (S. 142) listet die verbleibenden Lebensmittelmenngen nach Entleeren mit verschiedenen Methoden auf und weist auf die jeweils erfolgreichste

Maßnahme hin. Konkrete Hinweise zur Anwendung der Methoden enthält **Tabelle 3** (S. 142). Es ist ratsam, sich dieser Problematiken bewusst zu sein, um Gefahren auszuschließen.

Erdnussbutter lässt sich durch Erhitzen in der Mikrowelle (1 min bei 700 Watt) und im Wasserbad gut lösen, da sie mit höherer Temperatur viskoser wird. Auch das Auskratzen mit einem kleinen Spatel funktioniert gut. Bei Nuss-Nougat-Creme ist Erhitzen in der Mikrowelle, im Wasserbad, Auskratzen mit dem Spatel und Schütteln mit Milch gleichermaßen erfolgreich. Beim Erhitzen in der Mikrowelle besteht aufgrund des hohen Zuckergehalts die Gefahr, dass die Reste im Glas einbrennen. Für Joghurt ist die Restentleerung mit dem Spatel und das Schütteln mit Milch zu empfehlen.

Bei Senf und Marmelade lassen sich mit Ausspateln und Schütteln mit Wasser ähnlich gute Ergebnisse erzielen. Bei Marmelade erweisen sich auch Erhitzen in der Mikrowelle und im Wasserbad als erfolgreich, sind allerdings aufwändiger. Runde Gläser für Honig sind bei allen Methoden entleerungsfreundlicher als sechseckige. Für beide Honigglasvarianten ist Schütteln mit warmer Milch oder warmem Wasser die beste Methode, um Produktreste aus dem Glas zu lösen. Die übliche Form von Glasflaschen für Grillsoßen mit einem hohen, schmalen Hals ist prinzipiell ungünstig für eine vollständige Entleerung. Auslöffeln oder Auskratzen mit dem Spatel sind nicht möglich. Die Flasche über Nacht auf dem Kopf stehen zu lassen, führt zu einer befriedigenden Entleerung.

Tabelle 1: Verbleibende Lebensmittelreste (in g) im Glas nach haushaltsüblichem Entleeren mit einem Esslöffel

Lebensmittel	Füllmenge im Glas	Verbleibender Lebensmittelrest
Fettreiche Lebensmittel		
Erdnussbutter	350 g	12 g (3 %)
Nuss-Nougat-Creme	400 bzw. 450 g	15 g (4 bzw. 3 %)
Joghurt	500 g	17 g (3 %)
Nicht fettreiche Lebensmittel		
Senf	200 bzw. 250 g	10 g (5 bzw. 4 %)
Marmelade	340 bzw. 450 g	16 g (5 bzw. 4 %)
Honig (im runden Glas)	500 g	15 g (3 %)
Honig (im sechseckigen Glas)	500 g	30 g (6 %)
Grillsoße	250 ml	40 g (16 %)

Tabelle 2: Verbleibende Lebensmittelreste (in g) im Glas nach Entleeren mit verschiedenen Methoden

Lebensmittel (Füllmenge im Glas)	Spatel (g)	Schütteln mit warmer Milch (g)	Schütteln mit warmem Wasser (g)	Erhitzen in der Mikrowelle (g)	Erhitzen im Wasserbad (g)	Tiefkühlen (g)	Stehen lassen über 24 h (g)
Fettreiche Lebensmittel							
Erdnussbutter (350 g)	2	4	-*	2	2	-	-
Nuss-Nougat-Creme (400 bzw. 450 g)	2	2	-	2	2	-	-
Joghurt (500 g)	3	3	-	-	-	4	-
Nicht fettreiche Lebensmittel							
Senf (200 oder 250 g)	1	-	1	-	-	-	-
Marmelade (340 oder 450 g)	1	-	2	2	2	-	-
Honig im runden Glas (500 g)	4	1	2	7	4	-	5
Honig im sechseckigen Glas (500 g)	5	2	3	9	5	-	7
Grillsoße (250 ml)	-	-	-	-	-	-	1

* Methode nicht angewandt

Entleeren durch Zubereitung von Speisen und Getränken in den Gläsern

Die Zubereitung von Speisen und Getränken in den Gläsern unter Verwendung des verbliebenen Restprodukts ist eine gute Methode der Resteverwertung. Das geschmacklich beste Ergebnis lässt sich mit Produktresten in der Größenordnung von ein bis zwei Esslöffeln erzielen (s. Rezepte).

Fazit

Mit verschiedenen physikalischen Methoden lassen sich Reste pastöser Lebensmittel aus starren Gefäßen wie Gläsern lösen. Das Auskratzen mit einem kleinen Spatel ist sehr empfehlenswert. Die Methode ist einfach, schnell und – abgesehen von der einmaligen Anschaffung des Spatels – kostengünstig, dabei für fast alle Verpackungen geeignet. Auch das Lösen mit Milch oder Wasser ist zielführend, je-

doch verändert sich das Produkt dabei. Erhitzen in der Mikrowelle ist weniger empfehlenswert, da Dauer und Leistung der Mikrowellenerhitzung stets angepasst werden müssen. Einige Verpackungen sind zudem nicht mikrowellentauglich. Die Methoden Erhitzen im Wasserbad und Einfrieren schneiden weniger gut ab. Sie sind zeit- und arbeitsintensiver und nicht bei allen Produkten erfolgreich. Der Ansatz, Reste direkt in den Gläsern zu Speisen und Getränken zu verarbeiten, ist besonders nützlich. Die vorgestellten Rezepte sind als Anregungen zu verstehen, selbst kreativ zu werden.

Wenn in einem Haushalt monatlich jeweils ein leeres Glas aller sechs oben genannten Produkte anfällt, könnte dieser Haushalt bei Verwendung der Restmengen fast ein Kilogramm Lebensmittelabfall jährlich einsparen. Bei rund 40 Millionen Haushalten in Deutschland sind das rund 40 Millionen Kilogramm Lebensmittel.

REZEPTE

● Rezept für Erdnussbutterreste im Glas: Asiatischer Nudelsalat mit Erdnuss-Soße



Zutaten:

Für die Erdnuss-Soße:

- Fast entleertes Erdnussbutterglas
- 2 EL Wasser
- 1 EL Sojasoße
- Saft einer halben Limette
- 1 EL Ahornsirup oder Honig
- 1 Knoblauchzehe
- Salz

Tabelle 3: Probleme beim und Hinweise zum weitgehenden Entleeren von Lebensmitteln aus Verpackungen mittels physikalischer Methoden

Methode	Probleme/Hinweise
Auskratzen mit Spatel	<ul style="list-style-type: none"> • kleiner Spatel nötig • je nach Gefäßform schwierig
Erhitzen in der Mikrowelle	<ul style="list-style-type: none"> • mögliches Einbrennen • Dauer und Leistung müssen auf Produkt und Menge an Produkt abgestimmt sein • Verpackung muss mikrowellentauglich sein
Erhitzen im Wasserbad	<ul style="list-style-type: none"> • zeitintensiv • wird manchmal nicht heiß genug • Verpackung muss hitzeresistent sein
Lösen mit Milch/Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • Aufpassen beim Schütteln, da Produkt schäumen und aus der Verpackung entweichen kann • Produkt-/Milchrückstände bleiben an der Verpackung haften
Einfrieren	<ul style="list-style-type: none"> • funktioniert beim Großteil der Produkte nicht • zeitintensiv

Für den Salat:

- 50 g Mie Nudeln
- ½ kleine, rote Paprika
- 1 kleine Karotte
- 1 Frühlingszwiebel
- Optional: Sesam oder Cashewkerne

Zubereitung:

- Wasser, Sojasoße, Ahornsirup/Honig und Salz in das entleerte Erdnussbutterglas geben.
- Die halbe Limette auspressen und den Saft in das Glas schütten.
- Die Knoblauchzehe schälen, pressen oder sehr klein schneiden und zu den restlichen Zutaten in das Glas geben.
- Den Deckel auf das Glas schrauben und dieses eine Minute lang kräftig schütteln.
- Die Mie Nudeln nach Packungsanweisung kochen und das Wasser abgießen.
- In der Zwischenzeit Paprika und Frühlingszwiebel schneiden, Karotte schälen und raspeln.
- Nudeln, Paprika, Frühlingszwiebeln und geraspelte Karotten in das Erdnussbutterglas geben, den Deckel schließen und erneut kurz schütteln, damit sich alle Zutaten miteinander vermischen.
- Optional Sesam oder Cashewkerne in der Pfanne trocken anrösten und über den Salat geben.

● Rezept für Senfreste im Glas: Senf-Dressing**Zutaten:**

- Fast entleertes Senfglas
- 2 EL Rapsöl
- 4 EL Wasser
- 3 EL Zitronensaft
- 1 EL Agavendicksaft
- 1 TL Salz
- Pfeffer nach Geschmack

Zubereitung:

- Alle Zutaten in das entleerte Senfglas geben, mit dem Deckel verschließen und gut schütteln.

● Rezept für Joghurtreste im Glas: Joghurt-Dressing**Zutaten:**

- Fast entleertes Joghurtglas oder -becher
- 30 ml Milch
- ¼ Gurke
- Zitronenabrieb (Bio-Zitrone)
- Saft einer halben Zitrone
- Dill
- Salz, Pfeffer

**Zubereitung:**

- Gurke schälen, mit einem Teelöffel die Kerne entfernen und Gurke raspeln.
- Zitrone waschen, trockenreiben, Schale fein abreiben und eine Hälfte auspressen.
- Milch in den entleerten Joghurtbecher geben, verschließen und gut schütteln oder rühren.
- Geraspelte Gurke, Zitronenabrieb und -saft, Dill, Salz und Pfeffer hinzugeben und nochmal gut rühren oder (mit Deckel) schütteln.

Das Dressing passt gut zu Gurkensalat.

● Rezept für Nuss-Nougat-Creme-Reste im Glas: Nuss-Nougat-Tassenkuchen**Zutaten:**

- Fast entleertes Nuss-Nougat-Creme-Glas
- 4 EL Mehl
- 6 EL Milch/vegane Milchalternative
- 1 EL Zucker
- 1 EL Kakaopulver
- ½ Packung Vanillezucker
- ¼ EL Backpulver
- ½ EL Zitronensaft
- 1 EL Rapsöl

Zubereitung:

- Alle Zutaten im Nuss-Nougat-Glas vermengen, bis sich alle Klümpchen aufgelöst haben.
- Den Teig am Rand abwischen, da er sonst beim Backen verkrustet.
- Das Glas für 2 bis 2,5 Minuten bei 700 Watt in die Mikrowelle geben.

● Rezept für Marmeladenreste im Glas: Marmeladen-Joghurt-Snack**Zutaten:**

- Fast entleertes Marmeladenglas
- 300–400 Gramm Naturjoghurt oder Sojajoghurt (an Größe des Marmeladenglases anpassen)
- Toppings nach Wahl, z. B. Gepuffter Dinkel, Nüsse, Samen, Beeren

Zubereitung:

- In das entleerte Marmeladenglas so viel Joghurt geben, bis es ganz gefüllt ist.
- Mit einem Esslöffel den Joghurt mit den an den Gefäßwänden vorhandenen Marmeladenresten verrühren oder diesen Schritt erst während des Essens durchführen.
- Die gewählten Toppings einrühren.

● Rezept für Honigreste im Glas: Honig-Zitronengetränk**Zutaten:**

- Fast entleertes Honigglas
- Saft einer Zitrone
- 200 ml Wasser

Zubereitung:

- 200 ml Wasser in einem Kochtopf/Wasserkocher erhitzen und in das entleerte Honigglas geben.
- Die Zitrone auspressen und den Saft in das Glas geben.
- Anschließend das Glas mit einem Deckel verschließen und gut schütteln. Das Getränk schmeckt heiß oder kalt. ●

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

**DIE AUTORINNEN**

Linda Claaßen (links) und Svenja Roßteuscher (rechts) sind Studierende der Hochschule Albstadt-Sigmaringen. Die Untersuchung erfolgte im Rahmen einer Projektarbeit im Studiengang „Lebensmittel, Ernährung, Hygiene“.

Kontakt: Prof. Dr. Gertrud Winkler
Hochschule Albstadt-Sigmaringen, Fakultät Life Sciences
Gertrud.Winkler@hs-albsig.de



Zusatzstoffe in Lebensmitteln

DR. ANDREAS SCHIEBER

Der überwiegende Teil industriell hergestellter Lebensmittel ist aus Rohwaren pflanzlichen oder tierischen Ursprungs abgeleitet. Diese Rohstoffe sind empfindlich gegenüber mikrobiellem und oxidativem Verderb sowie weiteren Veränderungen, die die Qualität der Lebensmittel beeinträchtigen können. Daher sind Maßnahmen erforderlich, die die Lebensmittel bis zum Ende des Mindesthaltbarkeitsdatums stabilisieren. Zu diesen Maßnahmen gehört der Einsatz von Lebensmittelzusatzstoffen.

Die natürliche Herkunft pflanzlicher und tierischer Rohwaren zieht unweigerlich eine Variabilität ihrer Zusammensetzung und damit ihrer chemischen, physikalischen und sensorischen Eigenschaften nach sich, auch wenn sich etwa Züchter seit Langem bemühen, diese Unterschiede so gering wie möglich zu halten und zu einer gewissen Standardisierung zu gelangen. Pflanzliche und tierische Rohstoffe sind zudem empfindlich gegenüber mikrobiellem und oxidativem Verderb sowie weiteren, zum Beispiel enzymatischen Veränderungen, die die Qualität der Lebensmittel beeinträchtigen können. Daher sind zur Gewährleistung der Produktqualität und der Lebensmittelsicherheit Maßnahmen

erforderlich, die die Lebensmittel bis zum Ende des Mindesthaltbarkeitsdatums stabilisieren.

Zu diesen Maßnahmen gehört der Einsatz von Lebensmittelzusatzstoffen, die die Eigenschaften von Lebensmitteln verbessern, ihren Geschmack beeinflussen, Aussehen und Haltbarkeit verbessern oder die technologische Verarbeitung erleichtern.

In der Europäischen Union sind Lebensmittelzusatzstoffe in der entsprechenden Verordnung (EG) 1333/2008 über Lebensmittelzusatzstoffe geregelt.

Gemäß Artikel 3 Verordnung (EG) 1333/2008 ist ein **Lebensmittelzusatzstoff** ein „Stoff mit oder ohne Nährwert, der in der Regel weder selbst als Lebensmittel verzehrt noch als charakteristische Lebensmittelzutat verwendet wird und einem Lebensmittel aus technologischen Gründen bei der Herstellung, Verarbeitung, Zubereitung, Behandlung, Verpackung, Beförderung oder Lagerung zugesetzt wird, wodurch er selbst oder seine Nebenprodukte mittelbar oder unmittelbar zu einem Bestandteil des Lebensmittels werden oder werden können.“

Der Einsatz solcher Stoffe ist rechtlich streng reglementiert: Für Lebensmittelzusatzstoffe gilt das Verbotsprinzip mit Erlaubnisvorbehalt. Sie dürfen also nicht verwendet werden, es sei denn, sie sind ausdrücklich zugelassen. Die Zulassung eines Stoffes als Lebensmittelzusatzstoff darf nur erteilt werden, wenn seine gesundheitliche Unbedenklichkeit nachgewiesen ist. Das erfolgt im Rahmen umfangreicher toxikologischer Studien, deren Ergebnisse unabhängige Gremien bewerten (Matissek 2019).

Zusatzstoffe werden in Lebensmitteln also aus technologischen Gründen verwendet, wobei eine hinreichende technologische Notwendigkeit bestehen muss. Die durch die Zusatzstoffe erzielten Wirkungen dürfen nicht durch andere wirtschaftlich und technisch praktikable Methoden erzielbar sein. Darüber hinaus dürfen die Zusatzstoffe die Verbraucher nicht täuschen.

In der Europäischen Union sind gemäß Verordnung (EG) 1333/2008 derzeit rund 320 Zusatzstoffe für den Einsatz in Lebensmitteln zugelassen, die in Anhang I dieser Verordnung in 27 Funktionsklassen unterteilt sind (**Tab. 1**). Jeder dieser Zusatzstoffe besitzt eine E-Nummer. Das „E“ stand zunächst für „Europa“, mittlerweile jedoch für „EG/EU“ oder „essbar/edible“. Das E-Nummernsystem gewährleistet, dass auf EU-Ebene ein Zusatzstoff eindeutig charakterisiert ist.

Anhang II der genannten Verordnung gliedert sich in mehrere Abschnitte und enthält

- die Liste aller Zusatzstoffe (Teil B),
- die Festlegung von Zusatzstoffgruppen (Teil C),
 - teilweise mit spezifischen Höchstmengen (Gruppe I) oder
 - ohne Höchstmengen-Beschränkung (Gruppe II),
- die Klassifizierung bestimmter Lebensmittelkategorien (Teil D) sowie
- einzelne Zulassungen, Bedingungen und Beschränkungen für die Verwendung (Teil E).

Während also einige Zusatzstoffe für Lebensmittel allgemein zugelassen sind und keiner Höchstmengenbeschränkung unterliegen, dürfen andere Zusatzstoffe nur in bestimmten Lebensmitteln und nur bis zu einer bestimmten Menge eingesetzt werden. Ist keine spezifische Höchstmenge festgelegt, so erfolgt

die Verwendung nach dem *quantum satis*-Prinzip. Das bedeutet, dass die Stoffe nur in der Menge eingesetzt werden dürfen, die erforderlich ist, um die gewünschte Wirkung zu erzielen. Das darf auch nur unter der Voraussetzung geschehen, dass die Verbraucher nicht irregeführt werden (Weck, Schigulski et al. 2015).

Grundsätzlich müssen Hersteller die Verbraucherschaft über die Verwendung von Zusatzstoffen in Lebensmitteln informieren. Gemäß Lebensmittelinformationsverordnung (LMIV, VO (EU) 1169/2011) muss auf vorverpackten Lebensmitteln die Zutatenliste alle verwendeten Zusatzstoffe auflisten, wobei Klassenname und E-Nummer oder der Name des Stoffes anzugeben ist (z. B. „Farbstoff“ und „E123“ oder „Amaranth“). Auch bei lose abgegebenen Lebensmitteln wie in Restaurants besteht eine Pflicht zur Kenntlichmachung von Zusatzstoffen.

Ausgewählte Lebensmittelzusatzstoffe

Bei vielen Zusatzstoff-Klassen geht die Funktion bereits aus der Bezeichnung hervor (z. B. bei Süßungsmitteln, Farbstoffen, Konservierungsstoffen, Antioxidationsmitteln oder Geschmackverstärkern). Einige Stoffe können gleichzeitig verschiedenen Zwecken dienen. So ist beispielweise Ascorbinsäure als Zusatzstoff E300 einerseits ein Antioxidationsmittel zur Verhinderung von Bräunungsreaktionen, andererseits ein Mehlbehandlungsmittel zur Erhöhung der Kleberstärke. Außerdem dient es in Pökelwaren als Umrötungshilfsmittel, das die Reduktion von Nitrit zu Stickstoffmonoxid beschleunigt.

Unter Süßungsmitteln sind laut Verordnung 1333/2008 Stoffe zu verstehen, die zum Süßen von Lebensmitteln und als Tafelsüßen dienen. Gemäß Artikel 3 dieser Verordnung werden Mono-, Di- und Oligosaccharide nicht den Zusatzstoffen zugeordnet, obwohl auch sie Lebensmitteln einen mehr oder weniger süßen Geschmack verleihen können. Daher handelt es sich bei Süßungsmitteln als Zusatzstoffe um Zuckeraustauschstoffe und um Süßstoffe.

Zuckeraustauschstoffe

Zuckeraustauschstoffe umfassen die Zuckeralkohole Sorbit, Mannit, Isomalt, Maltit, Lactit und Xylit, die insulinunabhängig metabolisiert werden und daher auch bei Diabetes verzehrt werden können. Da ihre Süßkraft ungefähr der von Saccharose entspricht, müssen sie in höheren Mengen eingesetzt werden als andere Süßstoffe. Aus technologischer Sicht ist das ein Vorteil, weil sie dadurch auch Volumen zu einem Lebensmittel beitragen. Gleichzeitig wirken Zuckeralkohole bei übermäßigem Verzehr abführend, so dass ab einem bestimmten Gehalt im Lebensmittel ein entsprechender Warnhinweis auf dem Etikett erfolgen muss (Matissek 2019; Rohn 2015).

Süßstoffe

Süßstoffe besitzen eine wesentlich höhere Süßkraft als Zucker und Zuckeralkohole und kommen daher nur in sehr geringen Mengen zum Einsatz. Sie tragen damit weder zum Volumen noch zum Energieinhalt eines Lebensmittels bei. Die Substitution von Zuckern durch diese intensiven Süßstoffe zieht daher möglicherweise Modifikationen der Rezepturen nach sich. Die wichtigsten Süßstoffe sind Saccharin, Cyclamat, Acesulfam K, Aspartam, Neohesperidin-Dihydrochalcon, Neotam und Sucralose. Alle werden synthetisch erzeugt. Daneben sind mit dem Protein Thaumatin und mit den Steviolglycosiden auch Süßstoffe pflanzlicher Herkunft zugelassen (Rohn 2015).

Tabelle 1: Funktionsklassen der Lebensmittelzusatzstoffe (nach www.bvl.bund.de)

Klasse	Funktion
Süßungsmittel	Süßung von Lebensmitteln
Farbstoffe	Farbgebung, Rekonstitution der Farbe
Konservierungsstoffe	Verlängerung der Haltbarkeit; Schutz vor mikrobiellem Verderb
Antioxidationsmittel	Verlängerung der Haltbarkeit; Schutz vor Oxidation, z. B. Ranzigkeit
Trägerstoffe	Erleichterung der Handhabbarkeit
Säuerungsmittel	Erhöhung des sauren Charakters eines Lebensmittels
Säureregulatoren	Steuerung und Veränderung von Säuregrad oder Alkalität
Trennmittel	Herabsetzung der Hafttendenz eines Partikels oder Lebensmittels
Schaumverhüter	Verhinderung oder Verringerung der Schaumbildung
Füllstoffe	Volumenerhöhung ohne nennenswerten Beitrag zum Energiegehalt
Emulgatoren	Herstellung und Aufrechterhaltung einheitlicher Dispersionen
Schmelzsätze	Dispersion von Käseproteinen; homogene Verteilung von Fetten
Festigungsmittel	Festigkeit und Frische von Obst und Gemüse; Festigung von Gelen
Geschmacksverstärker	Verstärkung von Geruch und Geschmack eines Lebensmittels
Schaummittel	Bildung einer einheitlichen Dispersion einer gasförmigen Phase
Geliermittel	Verleihung einer festeren Konsistenz durch Gelbildung
Überzugs-/Gleitmittel	Verleihung von Oberflächenglanz; Bildung eines Schutzüberzugs
Feuchthaltemittel	Verhinderung des Austrocknens
Modifizierte Stärken	Physikalisch oder chemisch veränderte essbare Stärken; Bindemittel
Packgase	Gase (außer Luft), die zusammen mit dem Lebensmittel in das entsprechende Behältnis abgefüllt wurden; Schutzatmosphäre
Treibgase	Gase (außer Luft), die ein Lebensmittel aus seinem Behältnis treiben
Backtriebmittel	Stoffe, die Gas freisetzen und damit das Teigvolumen erhöhen
Komplexbildner	Bildung von Komplexen mit Metallionen; Oxidationsschutz
Stabilisatoren	Aufrechterhaltung des physikalisch-chemischen Zustands eines Lebensmittels
Verdickungsmittel	Erhöhung der Viskosität eines Lebensmittels
Mehlbehandlungsmittel	Verbesserung der Backfähigkeit
Kontrastverstärker	Farbgebung bei depigmentierter Oberfläche von Obst und Gemüse



Die Lebensmittelindustrie arbeitet daran, künstliche Zusatzstoffe durch natürliche zu ersetzen.

Farbstoffe

Bei den Lebensmittelfarbstoffen unterscheidet man

- natürliche Farbstoffe pflanzlichen oder tierischen Ursprungs,
- synthetische organische Farbstoffe,
- anorganische Pigmente.

Unter den natürlichen Farbstoffen befinden sich Verbindungen wie Anthocyane, Betalaine und Carotinoide, die zu den sekundären Pflanzenstoffen gehören, sowie Karminsäure (Cochinille), die aus Schildläusen (*Dactylopius coccus*) gewonnen wird. Während natürliche Farbstoffe eine höhere Verbraucherakzeptanz genießen, zeichnen sich die synthetischen Farbstoffe durch eine höhere Farbstabilität aus und sind günstiger in der Produktion. Zugelassen sind ausschließlich wasserlösliche synthetische Farbstoffe, bei denen es sich überwiegend um Azo-Verbindungen handelt.

Anorganische Pigmente wie Titandioxid, Eisenverbindungen, Silber und Gold werden hauptsächlich auf Oberflächen eingesetzt.

Konservierungsstoffe

Zur Haltbarmachung von Lebensmitteln kommt eine Reihe Konservierungsstoffe von sehr unterschiedlicher chemischer Struktur zum Einsatz. Die bekanntesten Konservierungsstoffe sind Benzoesäure, Sorbinsäure, Ester der *p*-Hydroxybenzoesäure (PHB-Ester), schweflige Säure, Propionsäure, Natamycin, Nisin und Lysozym. Diese Heterogenität ist verständlich, da mit Bakterien, Schimmelpilzen und Hefen verschiedene Mikroorganismen

in ihrem Wachstum gehemmt werden sollen. Gleichzeitig hängt die Wirksamkeit der Konservierungsstoffe stark von der Lebensmittelmatrix (z. B. vom pH-Wert) ab. Zwar wird eine konservierende Wirkung bereits durch die initiale Behandlung, meist durch Hitze, erreicht, doch kommen Zusatzstoffe insbesondere dann zum Tragen, wenn die Verwendung eines Lebensmittels noch über einen gewissen Zeitraum hinaus erfolgen soll und keine anderen Methoden zur Haltbarmachung in Frage kommen (Matissek 2019). Während beispielsweise eine Konfitüre alleine aufgrund ihres hohen Zuckergehalts auch nach dem Öffnen mikrobiologisch stabil bleibt, kann in Marinaden, Mayonnaisen und weiteren Produkten der Einsatz von Konservierungsstoffen erforderlich sein.

Antioxidationsmittel

Der primäre Einsatzbereich von Antioxidanzien sind fettthaltige Lebensmittel, die durch Luftsauerstoff leicht einem oxidativen Abbau unterliegen, der zu Ranzigkeit und damit zur Ungenießbarkeit führt. Neben den Tocopherolen sind auch Ester der Gallussäure (Gallate), Butylhydroxytoluol (BHT), Butylhydroxyanisol (BHA), Tertiärbuthydrochinon (TBHQ), Ascorbinsäure und ihre Derivate wie Ascorbylpalmitat, Hexylresorcin und Rosmarinextrakt als Antioxidanzien zugelassen. Durch ihren Einsatz sollen Radikale abgefangen werden. Eine synergistische Wirkung weisen Weinsäure und Zitronensäure auf, die oxidationsfördernde Schwermetallionen wie Kupfer oder Eisen komplexieren können.

Verdickungs- und Geliermittel

Sehr häufig werden Verdickungs- und Geliermittel in Lebensmitteln zur Erhöhung der Viskosität eingesetzt. Sie sind in der Lage, in geringer Dosierung große Mengen an Wasser zu binden. Sie tragen damit zur Textur bei und verhindern Entmischungsvorgänge. Meist handelt es sich um Biopolymere auf Basis von Kohlenhydraten, wie die aus Pflanzen gewonnene Stärke, Cellulose, Pektin, Gummi arabicum, Johannisbrotkernmehl, Guarkernmehl oder Tragant, die aus Algen stammenden Alginat, Carrageenane oder Agar sowie das mikrobielle Polysaccharid Xanthan

(Matissek 2019). Große wirtschaftliche Bedeutung hat das aus tierischen Quellen gewonnene Protein Gelatine. Einige der natürlichen Biopolymere kommen auch in chemisch veränderter Form zum Einsatz, um bestimmte technologische Eigenschaften zu erzielen oder zu verbessern. So lässt sich beispielsweise Stärke durch physikalische oder chemische Methoden verändern („modifizierte Stärken“), um ihre Löslichkeit und ihr Quellverhalten zu beeinflussen oder ihre Stabilität gegenüber Scherbeanspruchung oder pH-Extremen zu erhöhen. Nach Reaktion mit hydrophoben Gruppen wie 1-Octenylbernsteinsäureanhydrid können Stärkemoleküle auch als Öl-in-Wasser-Emulgatoren dienen. Ein weiteres Einsatzfeld von Hydrokolloiden ist die Substitution von Lipiden in Light-Produkten. Bei vergleichbarem Mundgefühl werden weniger Fette verwendet.

Bedenken

Obwohl Zusatzstoffe einem rigiden rechtlichen Korsett unterliegen und auch dazu beitragen, dem Wunsch der Verbraucher nach einer gleichbleibenden Produktqualität und einer hohen Produktsicherheit nachzukommen, sehen zahlreiche Konsumenten ihren Einsatz kritisch. Die Gründe sind vielfältig: Bei vielen Zusatzstoffen handelt es sich um künstlich hergestellte Substanzen, die bei vielen allein aufgrund ihrer synthetischen Herkunft Unbehagen erzeugen („Chemie in Lebensmitteln“). Vertreter finden sich zum Beispiel in der Klasse der Süßstoffe (z. B. Saccharin, Cyclamat, Sucralose, Aspartam), der Farbstoffe (z. B. Azo-Verbindungen, Triphenylmethanfarbstoffe), der Konservierungsstoffe (z. B. Ester der *p*-Hydroxybenzoesäure) oder der Antioxidanzien (z. B. Ascorbylpalmitat, Butylhydroxyanisol, Butylhydroxytoluol) und der Emulgatoren (z. B. Mono- und Diacetylweinsäureester von Mono- und Diglyceriden von Speisefettsäuren, Stearylactylat). Dem lässt sich entgegenhalten, dass sich unter den zugelassenen Zusatzstoffen auch zahlreiche Verbindungen befinden, die natürlichen Ursprungs oder zumindest den natürlichen chemisch gleich, also naturidentisch, sind. Dazu gehören beispielsweise die Carotinoide beta-Carotin und Lycopin, die Genusssäuren Citronensäure und Weinsäure oder Ascorbinsäure.

Zur Verunsicherung tragen auch immer wieder Listen dubioser Herkunft bei, die vor angeblichen Gesundheitsgefahren durch den Verzehr von Zusatzstoffen warnen, die jedoch jeder wissenschaftlichen Grundlage entbehren (*BfR 2021*).

Es mutet bisweilen paradox an, dass einerseits eine starke Reserviertheit gegenüber umfassend geprüften Lebensmittelzusatzstoffen vorherrscht, während andererseits eine geradezu fahrlässige Bereitschaft zum Verzehr von Nahrungsergänzungsmitteln zu beobachten ist, die keinerlei Überprüfung vor ihrer Markteinführung durchlaufen, häufig über das Internet aus dem Ausland bezogen werden und mit beträchtlichen Unsicherheiten hinsichtlich ihrer Zusammensetzung behaftet sein können (*Schieber 2019*).

Gleichzeitig gibt es – ungeachtet subjektiver Wahrnehmungen und zweifelhafter Berichte – wissenschaftliche Studien, die zu einer kritischen Haltung gegenüber Zusatzstoffen Anlass geben. So löste die als „Southampton-Studie“ bekannt gewordene Untersuchung große Medienaufmerksamkeit aus, als sie die Aufnahme bestimmter Lebensmittelzusatzstoffe (einige synthetische Farbstoffe und den Konservierungsstoff Natriumbenzoat) mit Hyperaktivität bei Kindern in Zusammenhang brachte (*McCann, Barrett et al. 2007*). Aufgrund des fehlenden Kausalzusammenhangs, des nur schwachen Effekts und des Fehlens von Informationen über die klinische Relevanz der beobachteten Verhaltensänderungen sah die EFSA diese Studie als unzureichende Basis für die Empfehlung von Schutzmaßnahmen an. Dennoch sah sich das EU-Parlament veranlasst, aus Gründen des vorbeugenden Verbraucherschutzes einen Warnhinweis auf Lebensmitteln einzuführen, die die untersuchten Farbstoffe enthalten (Anhang V der VO 1333/2008).

Neben den Farbstoffen stehen auch weitere Zusatzstoffe immer wieder in der Kritik. Sulfite zum Beispiel können pseudoallergische Reaktionen hervorrufen (*Häberle, Geier et al. 2017*). Daher müssen Lebensmittel ab einem Gehalt von zehn Milligramm Sulfid je Kilogramm oder zehn Milligramm Sulfid je Liter, berechnet als Schwefeldioxid, einen entsprechenden Hinweis tragen. Aus technologischer Sicht sind Sulfite außerordentlich hilfreiche Zusatzstoffe, da sie antimikrobiell, enzymhemmend, anti-

oxidativ sowie reduzierend wirken. Sie schützen Lebensmittel vor mikrobiellem Verderb und können auch Bräunungsreaktionen unterbinden. Sie kommen zum Beispiel in Wein, Trockenfrüchten, Trockengemüse, Meerrettichzubereitungen und verarbeiteten Pilzen zum Einsatz. Aufgrund ihres breiten Wirkungsspektrums sind sie sehr schwer durch andere Substanzen zu ersetzen. Ähnlich verhält es sich mit Nitriten, die in Form von Nitritpökelsalz zur Umrötung von Fleischwaren dienen. Bei Rohwürsten sind zu diesem Zweck auch Nitrate zugelassen, da diese durch die Stoffwechselfähigkeit der eingesetzten Mikroorganismen zu Nitriten reduziert werden können. Nitrite führen zusätzlich zur Hemmung des gefürchteten Toxinbilders *Clostridium botulinum* und tragen zum charakteristischen Aroma der Pökelfleischwaren bei. Allerdings können sie mit Aminen zu Nitrosaminen reagieren, von denen einige als kanzerogen gelten. Wie Sulfite sind auch Nitrite nicht ohne Weiteres durch andere Zusatzstoffe zu ersetzen.

Gemäß Artikel 32 der Verordnung 1333/2008 müssen Lebensmittelzusatzstoffe, die vor dem 20. Januar 2009 zugelassen wurden, eine neue Risikobewertung durch die EFSA durchlaufen. Das entsprechende Programm wurde mit der Verordnung (EU) 257/2010 der Kommission erlassen und sah vor, Farbstoffe bis 2015, alle weiteren Zusatzstoffe außer Farbstoffe und Süßungsmittel bis 2018 und Süßungsmittel bis 2020 neu zu bewerten. Der Stand dieser Untersuchungen sowie Unterlagen zur Reevaluierung sind auf der Homepage der EFSA abrufbar: www.efsa.europa.eu

Alternativen

Bei der Suche nach technofunktionellen Inhaltsstoffen sind zwei Aspekte zu unterscheiden: Einerseits können natürliche Zusatzstoffe solche synthetischer Herkunft ersetzen. Beispiele dafür finden sich bereits unter den zugelassenen Zusatzstoffen. Andererseits lässt sich der Ansatz des „Clean Labeling“ wählen. Darunter fallen Kennzeichnungselemente, die mit der Abwesenheit von Zusatzstoffen oder bestimmten Zutaten werben (*Schlicht 2016*). Dieses Prinzip ist schon lange bekannt: Seit jeher dienen

etwa Gewürze zur Färbung, Aromatisierung und Konservierung. Heutzutage wird der Einsatz des Zusatzstoffs Natriumglutamat dadurch vermieden, dass an seine Stelle Hefeextrakte treten, die wie Glutamat geschmacksverstärkende Wirkung haben, aber als Zutat und nicht als Zusatzstoff im Zutatenverzeichnis stehen. Reststoffe der Lebensmittelproduktion wie Pressrückstände der Fruchtsaft- und Weinherstellung, Schalen und Samen stellen eine vielversprechende Quelle potenzieller Alternativen von Zusatzstoffen dar (*Schieber 2020*). Hier ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei einem technologischen Verwendungszweck trotz natürlicher Herkunft eine Einstufung als Zusatzstoff gegeben sein kann (*Schlicht 2016*).

Viele Verbraucher wünschen sich perfekt aussehende, wohl-schmeckende, mit wenig Aufwand zuzubereitende Lebensmittel mit möglichst langer Haltbarkeit, die darüber hinaus möglichst wenig kosten sollen. Diese Vorstellungen sind in vielen Fällen nicht ohne technologische Hilfe zu realisieren. Gleichwohl sollten die existierenden Vorbehalte gegenüber Lebensmittelzusätzen respektiert werden. Die Lebensmittelindustrie hat den Trend längst erkannt und eine Reihe von Zusatzstoffen durch natürliche Alternativen ersetzt. Auch auf akademischer Ebene wird nach wie vor intensiv geforscht, um Antioxidanzien, Konservierungsmittel und weitere Funktionsklassen an Zusatzstoffen vorzugsweise aus pflanzlichen Quellen zu erschließen.

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



DER AUTOR

Prof. Dr. Andreas Schieber studierte Lebensmittelchemie an der Universität Stuttgart. Nach Promotion und Habilitation an der Universität Hohenheim war er von 2008 bis 2011 Canada Research Chair an der University of Alberta.

Seit 2011 leitet er die Professur für Molekulare Lebensmitteltechnologie an der Universität Bonn.

Prof. Dr. rer. nat. habil. Andreas Schieber
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften
Friedrich-Hirzebruch-Allee 7, 53115 Bonn
schieber@uni-bonn.de



Foto: © Tatyana A. - iStockphoto.com

Psychologie der Zusatzstoffe

DR. CHRISTOPH KLOTTER

Zucker macht krank, zu viel Fett auch, ja natürlich ebenfalls: Zusatzstoffe in Lebensmitteln, all die künstlichen Aromen, Konservierungsstoffe und andere Stoffe. Die Lebensmittelindustrie ist schuld an allem. Kein Wunder, wenn die Verbreitung von Adipositas und Diabetes zunimmt. Wir sind also dem Untergang geweiht. Sind wir das wirklich?

Wir leben im Schlaraffenland und fühlen uns vergiftet. Ein guter Teil der Bevölkerung reagiert auf Essen – und gerade auf Zusatzstoffe – tendenziell paranoid. Das liegt unter anderem daran, dass der Mund das Einfallstor des potenziell Bösen sein kann. Essen ist mit Paranoia eng verbunden.

Schlaraffenland

In seinem Klassiker „Die Bedeutung der Medizin“ (1982) relativiert der Medizinhistoriker Thomas McKeown die Erfolge der Medizin. Wir denken üblicherweise, dass der medizinische Fortschritt wesentlich dazu beigetragen hat, dass die Lebenserwartung in unseren Breitengraden deutlich gestiegen ist. Dem ist McKeown zufolge nicht so. Für ihn ist Prävention dafür zentral verantwortlich, und zwar ausreichende Ernährung und bessere Hygiene. Durch Technisierung und Industrialisierung der Lebensmittelproduktion in den letzten Jahrhunderten haben fast alle genug zu essen. Das führt dazu, dass der menschliche Körper übertragbare Krankheiten wie Grippe besser abwehren kann. Deshalb hat sich die Lebenserwartung verdoppelt. Es gilt also: Ausreichende Ernährung ist „Pflicht“, gesunde Ernährung ist „Kür“.

Dass wir alle genug zu essen haben, ist einmalig in der Menschheitsgeschichte. Wir leben im Schlaraffenland und beklagen uns unablässig.

Kein Schlaraffenland

Nach dem Ende des römischen Reiches gab es Hungersnöte, für die wir heute nicht einmal mehr einen Begriff haben. Montanari (1993) zitiert Prokop, einen Autor der damaligen Zeit:

„Die meisten Leute stürzten sich unter dem Zwang des Hungers, wenn sie irgendetwas Grünes fanden, gierig darauf und suchten, auf dem Boden kauend, das Gras auszuraufen. Bei ihrer völligen Entkräftigung waren sie dazu aber nicht mehr imstande, und so stürzten sie über das Gras und ihre eigenen Hände hin und gaben den Geist auf.“ (S. 13)

Ja, das passierte in Europa, vor rund 1.500 Jahren. Wir haben davon nur eine vage Ahnung, wenn wir am 24.12. um acht Uhr den Supermarkt betreten und Angst haben, über Weihnachten zu verhungern. Eine deutlichere Ahnung hatten wir zu Beginn der Corona-Pandemie, als viele Artikel in den Supermärkten ausverkauft waren.

Hätten wir eine gravierende Hungerkatastrophe miterlebt, würden wir heute vor Dank-

barkeit platzen, angesichts der Tatsache, wie unfassbar gut es uns heute geht. Und über Zusatzstoffe würden wir kein Wort verlieren, es sei denn, wir würden in Corona-Zeiten jemandem mitteilen, wie glücklich wir uns schätzen können, dass es künstliche Konservierungsstoffe gibt.

1.000 Jahre später hat der Hunger nicht aufgehört zu existieren. Camporesi (1990) zitiert einen Zeitzeugen am Beginn des 17. Jahrhunderts:

„Beinahe jeder sieht, durch Magerkeit verunstaltet und heruntergekommen, wie eine Mumie aus, als ob ... die Haut – von den Gebeinen und ein ganz klein bisschen Fleisch zusammengehalten – sprechen würde. Und wohin du auch gehst, findest du nichts als Trauer, Schwermut, Schwachheit, Trübsal, Elend und Tod.“ (S. 24)

Was lernen wir aus diesen Zitaten? Wir sollten lernen, dass es uns unfassbar gut geht! Entwickeln wir doch endlich Dankbarkeit für unser Leben!

Das ewige Klagen

Eine der einflussreichsten Nachfolgerinnen Freuds ist Melanie Klein (vgl. Hinshelwood 1993). Sie unterschied zwei unterschiedliche psychische „Positionen“: die paranoid-schizoide und die depressive.

Paranoid-schizoide Position. Hier schieben wir negative Selbstanteile weg, genauer: Wir verlagern sie in andere Menschen (projektive Identifizierung). Wir wollen von ihnen nichts wissen und integrieren sie nicht. Damit arbeiten wir mit einem Freund-Feind-, Gut-Böse-Schema. Am liebsten erleben wir uns selbst als gut und den anderen, in dem wir unsere negativen Selbstanteile deponiert haben, als böse. Allerdings kann sich unsere Sicht auf den anderen schnell ändern. Ist er heute noch der beste Freund, ist er morgen mein Erzfeind, übermorgen wieder der beste Freund.

Depressive Position. In unserem Alltagsverständnis erscheint diese Position als etwas Negatives: Wir übersetzen Depression mit Trauer, Niedergeschlagenheit, Antriebslosigkeit. Aber Klein meint damit etwas sehr Positives. In der depressiven Position erkennen wir unsere negativen Selbstanteile an, sie gehören dann zu uns. Und wir alle haben negative Selbstanteile. Mit diesen negativen Selbstanteilen haben wir anderen potenziell Schaden zugefügt. Wir erkennen diese Schuld an und bemühen uns um Wiedergutmachung.

Und was hat das alles mit den Zusatzstoffen zu tun? Wir benutzen die Verteufelung der Zusatzstoffe, um die gesamte Lebensmittelbranche als negativ zu kennzeichnen. Die dort Beschäftigten sind die Bösen, der ganzen Lebensmittelindustrie muss der Krieg erklärt werden.

Was ist an diesem Vorgehen so attraktiv? Wenn ich die Lebensmittelindustrie anklage, dann hat sie mich mit ihrer Werbung dazu verführt, Pizza, Chips oder Süßes zu kaufen und zu essen. Also bin ich nicht dafür verantwortlich, dass ich zu viel gegessen habe. Und die Zusatzstoffe (z. B. Glutamat) dienen nur dazu, mich zu mehr Essen zu verleiten. Und dann werde ich adipös, morgen habe ich Diabetes und übermorgen bin ich tot. Und schuld daran ist die Lebensmittelindustrie ... Im Sinne Melanie Kleins verlagere ich also meine negativen Selbsteile – die Lust auf Bequemlichkeit, Snacks und Süßes – in die Lebensmittelindustrie: projektive Identifizierung. Ich bin gut, die Lebensmittelindustrie ist böse. Ich bin entlastet.

In der depressiven Position erkenne ich an, dass ich Verantwortung habe. Ich gehe in den Laden, wähle bestimmte Lebensmittel aus und kaufe sie. Ich fahre mit dem Auto zum Supermarkt, weil es bequemer ist, die Einkaufstasche in den Kofferraum zu stellen, anstatt mit dieser schweren Tasche Fahrrad zu fahren.

In der depressiven Position bemühe ich mich dann um Wiedergutmachung, darum, es künftig besser zu machen. Ich kaufe weniger Snacks und Süßes, dafür vielleicht qualitativ Hochwertigeres und genieße es mehr. Ich kaufe Gemüse aus der Region. Ich plane das Einkaufen so, dass ich nur einmal pro Woche mit dem Auto zum Supermarkt fahren muss. Und auf meinem Balkon lege ich ein Hochbeet an oder zumindest einen Pflanzkasten und freue mich, dass ich ein guter Gärtner geworden bin. Und natürlich kann ich nicht auf alle Annehmlichkeiten komplett verzichten: Dann weiß ich um meine ökologische Schuld und gleiche anderswo aus.

In der depressiven Position muss ich die Lebensmittelbranche nicht verteufeln. Ich kenne ihre Vorzüge und ihre Schwächen. Und ich kann wahrnehmen, dass die Lebensmittelbranche sich seit etlichen Jahren das Thema Nachhaltigkeit nicht nur auf die Fahnen geschrieben hat, sondern dieses Thema intensiv umsetzt. Dann kann ich wahrnehmen, dass die Reduktion des Anteils an zum Beispiel Zucker oder Salz in zahlreichen Produkten stattfindet und schon stattgefunden hat.

Und ich kann wahrnehmen, dass Milch- und Fleischersatzprodukte auf dem Vormarsch sind, auch deshalb, weil ich weniger Fleisch esse.

Paranoia? – Paranoia!

Der Mund lässt sich als Einfallstor des Fremden, des Bösen begreifen. Wir wissen ja nie genau, ob das, was wir verspeisen wollen, giftig ist, tödlich ist. Unsere genetische Programmierung klassifiziert nur das Süße als eher ungiftig. Alles andere steht unter Verdacht. Und der Verdacht war historisch zumindest berechtigt. Unsere gesetzlich geregelte Lebensmittelsicherheit ist geschichtlich einmalig. Sie ist offenbar bei der Bevölkerung noch nicht ausreichend angekommen. Unser Bewusstsein hängt in gewisser Weise den Fakten hinterher. Wir gehen nicht davon aus, dass die Milch aus dem Supermarkt giftig ist, aber sie könnte ja versteckt giftig sein: etwa durch der Milch beigemengte Zusatzstoffe. Und schon findet die Paranoia einen relativ sicheren Hafen. Die schlimmen Zusatzstoffe legitimieren die paranoide Haltung.

Was vor unserer Zeit der fast absoluten Lebensmittelsicherheit Essen sein konnte, lässt sich mit einem Zitat aus Camporesi (1990) eindrücklich veranschaulichen:

Die armen Menschen „waren dazu verdammt, Tag für Tag unedles Brot zu verwenden, das aus minderwertigem Getreide bestand und das oft durch eine unzureichende Konservierung verfault und verdorben war. Auch kam es nicht selten vor, dass es (sogar vorsätzlich) mit giftigem und rauschaulösendem Korn und Gewächs vermengt wurde.“ (S. 9)

Das ewige Klagen verstehen

Das Misstrauen gegen Lebensmittel und gegen Zusatzstoffe in Lebensmitteln ist grundsätzlich verständlich. Vor hundert Jahren arbeitete die große Mehrheit der Deutschen als Bauern. Sie wussten, was Anbau von Pflanzen, von Gemüse, von Getreide bedeutet. Sie wussten, wie die Natur mitspielen muss, damit alles gut und ertragreich wächst. Sie kannten sich sehr gut in der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln aus. Heute sind weniger als fünf Prozent der Bevölkerung Bauern. Wir haben uns insgesamt massiv von der Lebensmittelproduktion entfremdet. Wenn wir etwas nicht kennen, nicht verstehen, dann werden wir misstrauisch. Dann

finden wir Zusatzstoffe in Lebensmitteln zumindest befremdlich.

Dazu kommt, dass wir heute die Industrialisierung der Lebensmittelproduktion – wie die gesamte Industrialisierung – als Naturverlust auffassen. Als Ausdifferenzierungsprozess der Industrialisierung ist die Liebe zur Natur entstanden. Ein Bauer vor 200 Jahren liebte die Natur nicht. Schließlich verhaagelte sie ihm die Ernten. Mal war es zu kalt, mal zu nass, mal zu heiß. Es mussten erst die ersten Schornsteine in den Fabriken rauchen, bis die Liebe zur Natur als Massenphänomen in der Bevölkerung populär wurde. Im 19. Jahrhundert entstand die Lebensreformbewegung, aus denen die Reformhäuser als erste „Bioläden“ hervorgingen (Klotter, Beckenbach 2012).

Wenn wir die Natur lieben, dann wollen wir natürliche Lebensmittel, also keine mit künstlichen Zusatzstoffen. Aber was genau sind natürliche Lebensmittel?

Was tun?

Wir können aufhören, die Bösen zu suchen und stärker auf uns selbst schauen: Warum wir etwa das Essen als Emotionsmanager einsetzen, wenn wir Wut, Trauer, Einsamkeit einfach wegessen wollen. Und wir machen uns schuldig, indem wir überhaupt essen: Wir verspeisen Pflanzen und Tiere, um zu leben. Wir machen uns ökologisch schuldig, indem wir zum Beispiel eingeflogene tropische Früchte essen.

Wenn wir die eigene Verantwortung anerkennen, dann können wir uns auch um Veränderung bemühen. Und wir sollten daran arbeiten, die Wertschöpfungskette von Lebensmitteln wieder kennenzulernen. Aus Unkenntnis entsteht Misstrauen. In diesem Zusammenhang sollten wir darüber nachdenken, was für uns natürliche Lebensmittel sind. ●

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



DER AUTOR

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

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

Nahrungsmittelallergien und -unverträglichkeiten

Diagnostik, Therapie und Beratung

Patienten mit Nahrungsmittelallergien und -unverträglichkeiten sollten fachübergreifend beraten werden. Das ist das Anliegen der selbstständigen Diplom-Oecotrophologin Ute Körner (VDOE-zertifiziert, Ernährungsfachkraft Allergologie DAAB, zertifizierte Ernährungstherapeutin Allergologie-ak-dida) und Astrid Schareina, Fachärztin für Innere Medizin und Allergologie.

Das Buch beschreibt ausführlich Grundlagen, Diagnostik sowie Therapie von Nahrungsmittelallergien und -unverträglichkeiten und stellt häufige Krankheitsbilder vor. Schon die Begriffsabgrenzungen im ersten Teil lassen erahnen, wie komplex das Thema ist und wie wichtig, die unterschiedlichen Ursachen und Symptome von Unverträglichkeiten und Allergien voneinander abzugrenzen.

Die einzelnen Kapitel sind farblich geordnet – das gibt eine gute Orientierung und führt durch das über 400 Seiten starke Werk. Es ist übersichtlich gegliedert durch Unterkapitel,



Definitionen, Merksätze, Praxistipps, Fallbeispiele, Tabellen und Abbildungen.

Die zweite Auflage greift auf, was sich in den vergangenen Jahren an neuen diagnostischen Möglichkeiten und Behandlungsoptionen ergeben hat. Gegenüber der ersten Auflage neu hinzugekommen sind Themen wie eosinophile Ösophagitis, Weizensensitivität, Reizdarmsyndrom inklusive Ballaststoffen und FODMAPs sowie Fleisch- und Sesamallergie. Komponentenbasierte Diagnostik, Auslöser einer nahrungsmittelbedingten Anaphylaxie

und die Mikrobiota werden hier ausführlicher berücksichtigt als in der Vorgängerausgabe.

Das Buch richtet sich an Ernährungsfachkräfte, allergologisch interessierte Allgemeinmediziner, Klinikärzte und Fachärzte, die im Praxisalltag mit Nahrungsmittelallergien und -unverträglichkeiten konfrontiert sind. Der fachübergreifende Ansatz der beiden Autorinnen zeigt sich besonders positiv darin, dass alle Inhalte umfassend aus medizinischer und ernährungswissenschaftlicher Sicht beschrieben sind. Dieses sehr umfassende Werk verdeutlicht anschaulich, wie sehr Betroffene profitieren können, wenn Ärzte und Ernährungswissenschaftler zusammenarbeiten. ●

Ruth Rösch, Düsseldorf

Nahrungsmittelallergien und -unverträglichkeiten

Ute Körner, Astrid Schareina
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York 2021
424 Seiten
ISBN: 978-3-13-220651-9
Preis: 59,99 Euro

Mein Brot. Einfach. Gut.

Ein Brotbackbuch vom Universitätsprofessor – ganz und gar nicht aus dem „Eifenbeinturm der Wissenschaft“, sondern mit praktischen Anleitungen und verblüffend einfachen Rezepten für den heimischen Backofen.

Der Agrarbiologe Friedrich Longin hat in der Coronazeit das „Home Baking“ für seine Familie wiederentdeckt. Gemeinsam mit der Fachautorin Charlotte Grill ist daraus dieses Buch entstanden, das mit überraschender Einfachheit in die Praxis des Brotbackens einführt. „Das Erste und Wichtigste ist: Man braucht zum Brotbacken gar nicht viel. Neben den vier Hauptzutaten (Mehl, Wasser, Salz, und Hefe) braucht es eigentlich nur noch eines – Zeit.“

Unter diesem Motto beginnt der „Grundkurs“ fürs Home Baking mit einem Weizenbrot. Das Grundrezept „Klassisches Landbrot“ funktioniert auch ohne hobbybäckerische Vorkenntnisse völlig problemlos und liefert gleich zum Einstieg ein sehr ansehnliches und wohlschmeckendes Brot. Es hält,



was der Buchtitel verspricht und motiviert zum Weiterbacken. Was den Aspekt „Zeit“ betrifft, so sind es streng genommen gar nicht die Hobbybäcker, die diese Zeit benötigen, sondern vielmehr der Teig – um Aroma und Backvolumen zu entwickeln. Deshalb folgt als zweite Variante das Grundrezept mit langer Teigführung für mehr Geschmack, bessere Haltbarkeit und mehr Inhaltsstoffe. In drei Schritten geht es weiter zu „besten Körner- und Vollkornbrot“. Für das praxisnahe Buch- und Backkonzept der Einfachheit

steht das Thema „Ein Rezept für fünf Gebäcke“, um internationale Brotspezialitäten daheim zu backen: Pane gusto, Fougasse, Focaccia, Baguette oder Pain épi.

Da Dinkel, Emmer und Einkorn für Longin in seiner Forschungsarbeit an der Universität Hohenheim ein „Herzensthema“ sind, ist ihnen ein eigenes Kapitel gewidmet.

Mit den 22 Rezepten im Buch kommen selbst Anfänger bestens zurecht. Brotbäckerische Laien erfahren dazu Wissenswertes über die Zutaten mit vielen nützlichen Web-Links und Tipps aus professionellen Backstuben.

Nachdenkenswertes gibt Friedrich Longin seinen Lesern im Kapitel „Zum guten Schluss“ dann auch noch mit auf den Weg. ●

Dr. Heiko Zentgraf, Bonn

Mein Brot. Einfach. Gut.

Friedrich Longin, Charlotte Grill
44 Seiten, PDF-Datei im DIN-A4-Format zum kostenlosen Download (35 MB),
Landessaatzuchtanstalt/Arbeitsgruppe Weizen/Universität Hohenheim 2021
<https://weizen.uni-hohenheim.de/backbuch>

Neue Cuts von Rind und Schwein

Fleisch zu essen, gilt vielen Menschen als völlig „normal“ – zumindest in den sogenannten früh industrialisierten Gesellschaften dieser Welt. Fleisch ist ein hervorragender Proteinlieferant, versorgt uns mit allen essentiellen Aminosäuren, mit Eisen, Selen, Calcium, Zink und Vitaminen. Es ist in hoher Qualität und zu niedrigen Preisen nahezu uneingeschränkt verfügbar: in Metzgereien, Supermärkten und Discountern, in Restaurants und Kantinen, als Döner „auf die Hand“ und Tankstellensnack „to go“. Das ist durchaus erstaunlich, denn Fleisch gilt kulturhistorisch als Mangelware und Luxusgut, kam also abseits von Festtagen eher selten auf den Tisch. Und doch fällt die Freude über diese Entwicklung in Fachkreisen eher verhalten aus, denn die Industrialisierung hat den Fleischkonsum zwar demokratisiert, ließ aber sukzessive auch gravierende Nebenfolgen wie Fehlernährung und Umweltzerstörung, globale soziale Ungleichheit und Tierleid erkennen. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung empfiehlt daher längst Reduktion und Mäßigung – wer Fleisch isst, solle sich bitte auf 300 bis 600 Gramm pro Woche beschränken. Auch mit Blick auf planetare Grenzen und die Herausforderung einer stetig wachsenden Weltbevölkerung wird den Menschen eine vornehmlich pflanzliche Kost im Sinne einer Planetary Health Diet nahegelegt.

Warum also den Blick auf die „Leidenschaft Fleisch“ richten? Warum eine Bühne bieten für einen Autor, der uns als Fleischermeister und Fleischsommelier „Neue Cuts vom Rind“ (2019) und „Neue Cuts vom Schwein“ (2020) schmackhaft machen will?

Es gibt gute Gründe, die tatsächlich bereits beim Blick in die Inhaltsverzeichnisse Kontur gewinnen. Der Aufbau beider Bücher gleicht sich weitgehend: Auf ein persönliches Vorwort folgen einige Grußworte, in den Rinder-Cuts von prominenten Praktikern wie „Starkoch“ Tim Mälzer und Szene-Größen des Fleischgewerbes wie Ludwig Maurer oder Hendrik Haase; in den Schweine-Cuts von Experten der wissenschaftlichen Community wie Professor Thomas Vilgis oder Kochbestsellerautor Franz Keller. Dann folgt jeweils „Die Botschaft“ des jeweiligen Bandes, Kapitel zu „Tier“ und „Vorbereitung“ (z. B. Messer, Arbeitsplatz und Kleidung) sowie die weitaus umfangreichsten Hauptkapitel „Zerlegung“ – unterteilt in „Hinterviertel“, „Vorderviertel“, „Inne-



reien & Co.“ (2019) sowie „Kopf“, „Masken und Schulter“, „Rücken und Bauch“, „Keule“ und „Innereien“ (2020). Es folgen für Rind und Schwein Ausführungen zur „Reifung“, sprich zu Prozess und alternativen Verfahren, dann abweichend ein Exkurs zu „Geschmack“ (2019) sowie „Vermarktung“ (2020), zum „Metzger“ sowie abschließend zwei Kapitel mit „Dank“ und „Anhang“.

Tatsächlich überzeugen die Bücher von Christoph Grabowski zunächst einmal visuell. Mit hunderten Farbabbildungen bringt uns der Autor ebenso detail- wie aufschlussreich insbesondere die Zerlegung der Tierkörper nahe. Anders als in populären Kochbüchern und einschlägigen Magazinen steht aber eben nicht die Inszenierung des kulinarischen Endprodukts, sondern Tierrassen, Rohstoffe und handwerkliche Schnitte im Fokus. In Anbetracht der Tatsache, dass Verbraucher an Fleischtheken teils nicht einmal Schweine- von Putenschnitzeln unterscheiden, geschweige denn größere Tiertel selbst sachgerecht zerlegen und zuschneiden können, mögen die Bände also in der Tat eine praktische Bereicherung auch für deutsche Privatküchen sein. Die klaren und präzisen Fotografien von Tobias Oehlke (2018) und Frank Weinert (2020) vermögen hier aber auch Muskelfleisch, Fette und Innereien ästhetisch darzustellen, also jene Rohwaren,

denen eine zunehmend entfremdete Verbraucherschaft inzwischen eher mit Abneigung oder gar Ekel begegnet.

Ungleich stärker richten sich die „Neuen Cuts“ aber offenkundig an Akteure des fleischverarbeitenden Handwerks – und zwar mit einer klaren Mission: Grabowski möchte seine Zunft aus dem Dornröschenschlaf wecken, Fleisch entlang neuer Cuts mit alter Wertschätzung versehen, die Lust am Umgang mit Tier und Fleisch, an Rassen- und Produktvielfalt beleben sowie das Vertrauen in die besondere Expertise eines ebenso traditionellen wie seines Erachtens zukunftsfähigen Handwerks stärken. Der Autor stimmt also nicht ein in das Klageged über jenen Strukturwandel, der unsere Agrar- und Ernährungskulturen sukzessive transformiert, der Höfe wachsen oder weichen lässt, die Schlachtung in den Peripherien zentralisiert und das Warensortiment homogenisiert.

Grabowski ist sowohl Realist als auch Optimist: Industrielle Produktivität sei kaum verzichtbar – müsse aber keineswegs die einzige Option bleiben. Der Autor skizziert eine „Zukunft des Fleischkonsums“, in der das Metzgerhandwerk aus dem Preiskampf gegen Großschlachthöfe und Discounter aussteigt. Er weitet den Blick für sinnvolle Nischen, für Arten- und Geschmacksvielfalt, für Kompletterverwertung statt Ressourcenverschwendung.

Grabowskis zentrale Message: Das ganze Tier lasse sich als „Edelteil“ zuschneiden, vermarkten, zubereiten und genießen – es komme eben nur auf die richtigen „Cuts“ und Expertisen an. Also: keine Reste in die Tonne, sondern Rind und Schwein mit mehr Sachkenntnis in Auslagen und Töpfe, auf Tische und Teller. ●

Dr. Lars Winterberg, Bonn

Neue Cuts vom Schwein

Christoph Grabowski
Deutscher Fachverlag, Frankfurt a. M. (2020)
256 Seiten
ISBN: 978-3-86641-335-9
Preis: 68,00 Euro

Neue Cuts vom Rind

Christoph Grabowski
Deutscher Fachverlag, Frankfurt a. M. (2019)
264 Seiten
ISBN: 978-3-86641-326-9
Preis: 68,00 Euro

Der BZfE-Qualitätsfächer für Lebensmittel

Poster zum Download

Jetzt esse ich meine Lieblingspizza – dann geht es mir gut! Diese Entscheidung mag spontan richtig sein, greift aber zu kurz. Denn der Geschmack ist nur einer von acht Qualitätswerten. Doch was ist ein gutes Produkt? Immer häufiger wollen junge Leute auch wissen: Wer hat das Lebensmittel wo erzeugt? Ist es regional, fair, bio und umweltfreundlich verpackt? Im BZfE-Qualitätsfächer für Lebensmittel haben der ökonomische, ökologische und soziale Wert ihren festen Platz und stehen gleichberechtigt neben dem Gesundheits-, Genuss- und Gefühlswert.

Insgesamt umfasst der Fächer acht Qualitätswerte. Jeder steht in einem eigenen farbigen Segment und wird mit jeweils vier bis fünf Schlagworten erklärt. Wo immer das farbige Poster hängt, sei es in der Schulkantine, in Klassenzimmer oder Fachraum – es regt zum Nachdenken über das eigene Einkaufs- und Essverhalten an und zeigt den hohen Stellenwert nachhaltig erzeugter Lebensmittel.

Ergänzend zum Poster gibt es das Unterrichtsmaterial „Lebensmittelqualität beurteilen“ zum Download (Bestell-Nr. 1638, 8,00 Euro). Kernstück ist der Fächer, der für digitale Anwendungen optimiert und direkt mit schülergerechten Fachinformationen verlinkt ist.

Poster zum Download
Bestell-Nr. 0216
Preis: 0,00 Euro
www.ble-medien-service.de

Die Saisonkalender-App des BZfE

Aktualisierung verfügbar

Die Saisonkalender-App des Bundeszentrums für Ernährung (BZfE) ist eine verlässliche Hilfe für den saisonalen Einkauf von Obst und Gemüse. Ein Blick auf das Smartphone genügt, um eine umweltfreundliche, preiswerte und frische Auswahl zu treffen. Die Aktualisierung erweitert die App um Wissenswertes zu Champignons, Süßkartoffeln, Zuckermais und Melonen auf über 80 Obst- und Gemüsearten.

Auch zu den neuen Obst- und Gemüsearten gibt es Saison-Tipps – für den deutschen Anbau wie für Importware. Außerdem enthält die App künftig Hinweise zum heimischen Angebot an Melonen und Wassermelonen sowie an Süßkartoffeln. Deren Anbau haben engagierte deutsche Betriebe für sich entdeckt. Um gezielt nach den Knollen zu suchen, genügt ein Fingertipp auf den Button „Gemüse“. Ein weiterer Tipp auf „Süßkartoffel“ in der alphabetisch sortierten Liste zeigt die Erntezeiten für den heimischen Anbau und für Importware an. Weitere Details gibt es im entsprechenden Säulendiagramm.

Ebenfalls neu sind Granatäpfel und Kakis. Diese sind zwar ganzjährig im Handel zu finden, haben aber auch in ihren Ursprungsländern eine Saison. Dann ist das Angebot reichlich und verhältnismäßig günstig.

Die BZfE-App „Der Saisonkalender“ ist kostenlos im App Store von Apple und im Google Play Store erhältlich. Wer den mobilen Einkaufsbegleiter bereits hat, muss nur auf die neueste Version 1.7 aktualisieren.

Kariesprävention im Säuglings- und frühen Kindesalter

Einheitliche Empfehlungen

Etwa die Hälfte der Sechs- bis Siebenjährigen ist heutzutage noch von Karies betroffen, darunter verstärkt Kinder aus einkommensschwachen und sozial benachteiligten Familien. Bisher gab es in Deutschland unterschiedliche Empfehlungen zur Kariesprävention mit Fluoriden im Säuglings- und frühen Kindesalter (bis 6 Jahre). Die Anwendung von Fluorid von Geburt an in entsprechender Menge kann das Kariesrisiko der Kinder erheblich verringern. Bleibt das Milchzahngebiss kariesfrei, ist auch das Kariesrisiko für die bleibenden Zähne geringer.

Verschiedene Empfehlungen zur Fluoridanwendung bei Säuglingen und kleineren Kindern standen bisher nebeneinander und führten bei Beratungskräften und Eltern zu Unsicherheiten. Seit vielen Jahren fordern Fachkräfte einheitliche Empfehlungen. Nun wurde ein neuer Beratungsstandard geschaffen, nach einem Prozess, den das Netzwerk Gesund ins Leben koordiniert hat.

Vertretende aller relevanten Fachgesellschaften und -gruppen haben diese Empfehlungen gemeinsam entwickelt – ein Meilenstein auf dem Weg der frühkindlichen Gesundheitsprävention.

Bestell-Nr. 0250
Preis: 0,00 Euro, zzgl. 3,00 Euro
Versandkostenpauschale
www.ble-medien-service.de



IMPRESSUM

Ernährung im Fokus

Bestell-Nr. 5182, 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

Abonnentenservice:

Telefon +49 (0)38204 66544, Telefax 0228 6845-3444
abo@ble-medienservice.de

Redaktion:

Dr. Birgit Jähmig, Chefredaktion
Telefon 0228 6845-5117
E-Mail: birgit.jaehmig@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, Zülpich, 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.**

Sommerausgabe 02 2021

© BLE 2021

Grafik:

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

Druck:

Kunst- und Werbedruck GmbH & Co KG
Hinterm Schloss 11, 32549 Bad Oeynhausen

Dieses Heft wurde in einem klimaneutralen Druckprozess mit Farben aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt. Das Papier ist 100 Prozent Recyclingpapier.

Titelfoto:

© Stefan Körber/stock.adobe.com



VORSCHAU

In der kommenden Ausgabe lesen Sie:

SCHWERPUNKT

Nachhaltige Ernährung, Verbraucherbildung und Schulverpflegung – Suche nach einer Allianz

Deutsche Kitas und Schulen sehen sich als Ganztageseinrichtungen in der Verantwortung einer Gemeinschaftsverpflegung, die Gesundheit durch Ernährung fördert. Dimensionen einer nachhaltigen Ernährung und Esskultur übersteigen jedoch den Gesundheitsaspekt. Lösungen bieten sich in „sozialen Kippunkten“. Für die Bildung bedeutet das: Exemplarische Initiativen in Unterricht und Schulleben führen zu Prozessen nachhaltiger Veränderung.



Foto: © Robert Hirschfelder/stock.adobe.com

WUNSCHTHEMA

Schmerz und Ernährung

Etwa 17 Prozent aller Deutschen – rund zwölf Millionen Menschen – sind von chronischen Schmerzen betroffen. Diese gehen häufig mit zunehmenden körperlichen Einschränkungen im Alltag, depressiver Stimmung, Angst, Schlafstörungen und verminderter Konzentration einher. Ungünstige Essentscheidungen, Fehlernährung und Gewichtsveränderungen können die Folge sein. Das Interesse an einer begleitenden Ernährungstherapie bei der Schmerzbehandlung nimmt zu.



Foto: © sebra/stock.adobe.com

WELTERNÄHRUNG

Verbesserung der Lebensmittelsicherheit in Kenia – Das Projekt Aflaz

Ein Viertel der Weltbevölkerung leidet einer Schätzung der WHO zufolge unter Hunger und Mangelernährung. Mikroorganismen wie Schimmelpilze tragen erheblich dazu bei; sie verderben einen großen Teil der jährlichen Welternäte. Mykotoxine, die sich am besten als giftige Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen beschreiben lassen, können bei akuter Aufnahme in größeren Mengen, aber auch bei chronischer Exposition, zu Gesundheitsschäden bis hin zu Krebserkrankungen führen.



Foto: © Rafael Henrique/stock.adobe.com

Unser Zusatzangebot für Sie

Online unter
www.ernaehrung-im-fokus.de

- Leseprobe und Literatur zum aktuellen Heft
- alle Jahressinhaltsverzeichnisse 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
- Twitter @ErnaehrungF
- Facebook @ErnaehrungimFokus

Unser Newsletter nach Ihrer Anmeldung unter www.bzfe.de/newsletter

Ihr Abo und alle BZfE-Medien unter www.ble-medienservice.de

Zur Startseite
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

- 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

Ihr Abo und alle BZfE-Medien unter www.ble-medienservice.de



@ErnaehrungimFokus



@ErnaehrungF



@ernaehrungimfokus

Mein Abo¹

- 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 IBRo²** ein.

Name/Vorname

Beruf

Straße, Nr.

PLZ, Ort

E-Mail-Adresse

Datum/Unterschrift

Geschenk-Abo¹

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.

¹ 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 Bestelleingang, falls nicht anders gewünscht. Die Bezahlung erfolgt per Paypal, Lastschrift oder gegen Rechnung.

Bitte richten Sie Ihre Bestellung an:

² **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, Internet: www.ble-medienservice.de

Ihre Bestellung können Sie innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen.



SCHWERPUNKT

Wertschätzung für Lebensmittel und Mehrzahlungsbereitschaft

Empirische Untersuchung zur Sicht der Verbraucherseite

Ohrloff C, Haas R: Die Wertschätzung von Lebensmitteln. Das symbolische Kapital. Facultas-Verlag (2018)

Herde A: Kriterien für eine nachhaltige Ernährung auf Konsumebene. Discussion paper No 20/05, 2005; Zentrum Technik und Gesellschaft, Berlin (2005)

Brombach C, Landmann M, Ziesemer K, Bartsch S, Winkler G: Healthy food choice and dietary behavior in the elderly. Nutrition and Functional Foods for Healthy Aging 101-110 (2017); DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-805376-8.00011-3>

WBAE – Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz beim BMEL: Politik für eine nachhaltigere Ernährung: Eine integrierte Ernährungspolitik entwickeln und faire Ernährungsumgebungen gestalten. Gutachten, Berlin (2020)

Forsa: Qualitative Marktforschungs-Studie zum Projekt Wertschätzung für Lebensmittel (22.10.2019). Basis: 56 online-Tagebücher, Grafik (Abb. 1) mit freundlicher Genehmigung des BVLH (2019)

Forsa: Qualitative Marktforschungs-Studie zum Projekt Wertschätzung für Lebensmittel (22.10.2019). Basis: Spontane Nennungen aus den Fokusgruppen, Grafik (Abb. 2) mit freundlicher Genehmigung des BVLH (2019)

Forsa: Qualitative Marktforschungs-Studie zum Projekt Wertschätzung für Lebensmittel (22.10.2019). Basis: 56 online-Tagebücher, Grafik (Abb. 3) mit freundlicher Genehmigung des BVLH (2019)

Lebensmittelqualität – Eine Frage der Perspektive

Brunner K: Sozial-ökologische Transformation und Ernährungskommunikation. In: Godemann J, Bartelmeß T (Hrsg.): Ernährungskommunikation. Interdisziplinäre Perspektiven – Theorien – Methoden. VS Verlag, Wiesbaden (2021)

Godemann J, Bartelmeß T (Hrsg.): Ernährungskommunikation. Interdisziplinäre Perspektiven – Theorien – Methoden. VS Verlag, Wiesbaden (2021)

Godemann J: Communicating Sustainability. Some Thoughts and Recommendations for Enhancing Sustainability Communication. In: Weder F, Krainer L, Karmasin M (eds.): The Sustainability Communication Reader. A Reflective Compendium. VS Verlag, Wiesbaden (2021)

aid (Hrsg., heute BZfE): Wichtige Bestimmungen des Lebensmittelrechts für Gastronomie und Gemeinschaftsverpflegung, Bonn (2016)

AOEL / Assoziation ökologischer Lebensmittelhersteller: Themenheft 2012 – Qualität verstehen. Bad Brückenau (2012); https://cms2016.aoel.org/wp-content/uploads/2016/10/Aoel_Themenheft_2012.pdf

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): Sicher verpflegt: Besonders empfindliche Personengruppen in Gemeinschaftseinrichtungen. Berlin (2020); www.bfr.bund.de/cm/350/sicher-verpflegt-besonders-empfindliche-personengruppen-in-gemeinschaftseinrichtungen.pdf

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Deutschland, wie es isst – Der BMEL Ernährungsreport 2020. Berlin (2020a); www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/ernaehrungsreport-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=23

Bundesministerium Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Nationale Reduktions- und Innovationsstrategie für Zucker, Fette und Salz in Fertigprodukten. Zwischenbericht, Berlin (2020b); www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/zwischenbericht-reduktionsstrategie-zucker-salz-fette-nri.pdf?__blob=publicationFile&v=8

Bundesanstalt für Ernährung (BLE, Hrsg.): BZfE: Schülerwarentests mit Lebensmittel, Bonn (2020); www.ble-medienservice.de/3709/schuelerwarentest-mit-lebensmitteln-methodenbaustein-zur-verbraucherbildung-in-den-klassen-5-bis-13

Bundesvereinigung der deutschen Ernährungsindustrie (BVE): Fakt: ist 4: Lebensmittelqualität. Berlin (2016)

Deter A: Verbrauchertäuschung mit Fremdwasser im Fleisch. Topagrar online 5.8.2014 (2014); www.topagrar.com/management-und-politik/news/verbrauchertaeuschung-mit-fremdwasser-im-fleisch-9579824.html

DIN EN ISO 9000:2015: Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe, Berlin

Ellrott T: Aktuelle Trends im Essverhalten. E&M – Ernährung und Medizin 27, 115–119 (2012); www.ernaehrungspsychologie.org/images/stories/aktuelle_trends_im_essverhalten.pdf

Europäische Kommission: Lebensmittel von zweierlei Qualität. Brüssel (2017); https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/dual-food_de.pdf

Handelsverband Deutschland (HDE): Handelsreport Lebensmittel – Fakten zum Lebensmitteleinzelhandel. Berlin; https://einzelhandel.de/images/HDE-Publikationen/HDE_IFH_Handelsreport_Lebensmittel_2018.pdf

Heinrich-Böll-Stiftung, Rosa-Luxemburg-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Oxfam Deutschland, Germanwatch und Le Monde diplomatique (Hrsg.): Konzernatlas: Daten und Fakten über die Agrar- und Lebensmittelindustrie 2017, Berlin

Heinrich Böll Stiftung: Iss was? Tiere, Fleisch & ich. Berlin (2020); www.boell.de/sites/default/files/2020-04/WEB_200331_isswas_Update%2020_buch%20%281%29.pdf

Heinrich Böll Stiftung / BUND: Fleischatlas: Daten und Fakten über Tiere als Nahrungsmittel. Berlin (2021); www.boell.de/sites/default/files/2021-01/Fleischatlas2021_0.pdf

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES): Merkblatt für die Vermarkter von frischem Obst und Gemüse (2017)

Leitzmann C: Food Quality – Definition and a Holistic View. In: Sommer H, Petersen B, v Wittke P (eds.): Safeguarding Food Quality. Springer, Berlin, Heidelberg (1993); https://doi.org/10.1007/978-3-642-78025-7_2

Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL, Hrsg.): Qualität – ein missverständlicher Begriff? LfL-Jahrestagung 2012, 8. Marktforum (2012); www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/schriftenreihe/p_45064.pdf

Löbber R, Hanrieder D, Berges U, Beck J: Lebensmittel: Waren – Qualitäten – Trend. Haan-Gruiten (2013)

Misereor: Die wirklichen Kosten unserer Lebensmittel: Eine zukunfts-taugliche Bilanz. Frankfurt (2020); www.misereor.de/fileadmin/publikationen/die-wirklichen-kosten-unserer-lebensmittel.pdf

Nestlé: Nestlé Studie 2009: Ernährung in Deutschland 2008 – Kurzfassung. Frankfurt (2009); www.nestle.de/sites/g/files/pydnoa391/files/asset-library/documents/verantwortung/nestle%20studie/ergebnis_se_nestle_studie_kurzfassung.pdf keit. Perspektiven eines Forschungsfeldes. Ernährungs Umschau 64 (12), M692–M698 (2017)

Nestlé: Das is(s)t Qualität. Auszüge aus der Nestle-Studie 2021. Frankfurt (2012)

Nestlé: Lagebericht 2019: Nestlé. Lebensqualität verbessern und zu einer gesünderen Zukunft beitragen. Frankfurt (2019); www.nestle.de/sites/g/files/pydnoa391/files/2020-03/Nestle%20Global%20Report%202019.pdf

Nestlé: Ernährungstypen. Frankfurt (2021); www.nestle.de/ernaehrung/ernaehrungstypen, abgerufen am 13.02.2021

Pfannes U: Management und Verpflegung. In: Fachausschuss Haushaltstechnik (Hrsg.): Küche und Technik. Rheine, 31–46 (2020); https://haushalt-wissenschaft.de/wp-content/uploads/2020/01/Handbuch_Kueche_Technik_Teil_I_2020.pdf

Umweltbundesamt (Hrsg.): Umwelt- und klimarelevante Qualitätsstandards im Lebensmitteleinzelhandel. Dessau-Roßlau (2020); www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_72-2020_umwelt-_und_klimarelevante_qualitaetsstandards_des_leh_fin.pdf

VDOE (Hrsg.): Qualitätsmanagement in der Ernährungswirtschaft: Qualität, Sicherheit und Nachhaltigkeit umsetzen. München (2020); Autorenteam: Bornkessel S, Igl G, Janssen J, Petersen B, Pape S, Pfannes U, Reiß J, Röwer D, Teitscheid P

Zwischenruf

Hochverarbeitete Lebensmittel und ernährungsmitbedingte Erkrankungen – kausal oder irreführend?

Adams J, Hofman K, Moubarac J-C, Thow AM: Public health response to ultra-processed food and drinks. *BMJ* 369, m2391 (2020)

Fiolet T, Srour B, Sellem L, Kesse-Guyot E, Allès B, Méjean C, Deschasaux M, Fassier P, Latino-Martel P, Beslay M, Hercberg S, Lavalette C, Monteiro CA, Julia C, Touvier M: Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ* 360, k322 (2018)

Gómez-Donoso C, Sánchez-Villegas A, Martínez-González MA, Gea A, Mendonça RD, Lahortiga-Ramos F, Bes-Rastrollo M: Ultra-processed food consumption and the incidence of depression in a Mediterranean cohort: the SUN Project. *Eur J Nutr* 59, 1093–1103 (2020)

Fagerberg P, Langlet B, Oravsky A, Sandborg J, Löf M, Ioakimidis I: Ultra-processed food advertisements dominate the food advertising landscape in two Stockholm areas with low vs high socioeconomic status. Is it time for regulatory action? *BMC Public Health* 19, 1717 (2019)

Longo-Silva G, Silveira JAC, Egito de Menezes RC, de Aguiar Toloni MH: Age at introduction of ultra-processed food among preschool children attending day-care centers. *J Pediatr (Rio J)* 93, 508–516 (2017)

Pudel V, Westenhöfer J: Ernährungspsychologie – Eine Einführung. Göttingen (2003)

Zühlsdorf A, Spiller J: Trends in der Lebensmittelvermarktung: Begleitforschung zum Internetportal lebensmittelklarheit.de: Marketingtheoretische Einordnung praktischer Erscheinungsformen und verbraucherpolitische Bewertung. Göttingen (2012); www.lebensmittelklarheit.de/sites/default/files/downloads/Marktstudie%2520-%2520Trends%2520in%2520Oder%2520Lebensmittelvermarktung_Studententext_final.pdf

Zühlsdorf A, Jürkenbeck K, Spiller A: Lebensmittelmarkt und Ernährungspolitik 2018: Verbrauchereinstellungen zu zentralen lebensmittel- und ernährungspolitischen Themen. Göttingen (2018); www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2018/01/16/umfrage_ergebnisbericht_lebensmittelmarkt_und_ernaehrungspolitik_2018.pdf

Mialona M, Sêrodiob P, Scagliusi FB: Criticism of the NOVA classification: who are the protagonists? *World Nutrition* 9, 176–240 (2018)

Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac J-C, Louzada ML, Rauber F, Khandpur N, Cediel G, Neri D, Martinez-Steele E, Baraldi LG, Jaime PC: Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr* 22, 936–941 (2019)

Rico-Campà A, Martínez-González MA, Alvarez-Alvarez I, de Deus Mendonça R, de la Fuente-Arrillaga C, Gómez-Donoso C, Bes-Rastrollo M: Association between consumption of ultra-processed foods and all cause mortality: SUN prospective cohort study. *BMJ* 365, l1949 (2019)

Srour B, Fezeu FL, Kesse-Guyot E, Allès B, Méjean C, Andrianasolo RM, Chazelas E, Deschasaux M, Hercberg S, Galan P, Monteiro CA, Julia C, Touvier M: Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). *BMJ* 365, l1451 (2019)

Vandevijvere S, De Ridder K, Fiolet T, Bel S, Tafforeau J: Consumption of ultra-processed food products and diet quality among children, adolescents and adults in Belgium. *Eur J Nutr* 58, 3267–3278 (2019)

Neue Methoden der Bewertung lebensmittelinduzierter Emotionen

Alexi N, Nanou E, Lazo O, Guerrero L, Grigorakis K, Byrne DV: Check-All-That-Apply (CATA) with semi-trained assessors: Sensory profiles closer to descriptive analysis or consumer elicited data? *Food Quality and Preference* 64, 11–20 (2018)

Ares G, Antúnez L, Bruzzone F, Vidal L, Giménez A, Pineau BS, Jaeger SR: Comparison of sensory product profiles generated by trained assessors and consumers using CATA questions: Four case studies with complex and/or similar samples. *Food Quality and Preference* 45, 75–86 (2015)

Bhumiratana N, Wolf M, Chambers E, Adhikari K: Coffee Drinking and Emotions: Are There Key Sensory Drivers for Emotions? *Beverages* 5 (27) (2019); doi: <https://doi.org/10.3390/beverages5020027>

Bohlmeijer E, Prenger R, Taal E, Cuijpers P: The effects of mindfulness-based stress reduction therapy on mental health of adults with a chronic medical disease: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research* 68 (6), 539–44 (2010)

DIN EN ISO 13299: (2016). Sensorische Analyse – Prüfverfahren – Allgemeiner Leitfaden zur Erstellung eines sensorischen Profils

Engel A: Ernährungssouveränität noch immer ein unbekannter Begriff? In: Fünf Jahre später. Eine Bilanz von NRO fünf Jahre nach dem Welternährungsgipfel in Rom. *Forum Umwelt & Entwicklung* 10–15 (2002)

Geier U: Training in Self-Observation alters the Emotional Response to Products. Poster presented at the Eurosense. Eighth European Conference on Sensory and Consumer Research. 2.–5. September 2018 Verona, Italy (2018)

Geier U, Greiner R, Buchecker K: Measuring food induced emotions of different groups of observers. Eurosense. Seventh European Conference on Sensory and Consumer Research, Dijon, France, 11–14 (2016a)

Geier U, Buessing A, Kruse P, Greiner R, Buchecker K: Development and Application of a Test for Food-Induced Emotions. *PLoS ONE* 11 (11), e0165991 (2016b); <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0165991&type=printable>

Geier U, Hermann I, Mittag K, Buchecker K: First steps in the development of a psychological test on the effects of food on mental well-being. *Journal of Science and Food Agriculture* 92 (14), 2753–6 (2012)

Geier U: Einfluss der Verarbeitung auf die Qualität von Frühstückscerealien. *Lebendige Erde* (2021)

Jaeger SR, Roigard CM, Jin D, Xia Y, Zhong F, Hedderley DI: A single-response emotion word questionnaire for measuring product-related emotional associations inspired by a circumplex model of core affect: Method characterisation with an applied focus. *Food Quality and Preference* 83, 103805 (2020)

Jaeger SR, Spinelli S, Ares G, Monteleone E: Linking Product-Elicited Emotional Associations and Sensory Perceptions Through a Circumplex Model Based on Valence and Arousal: Five Consumer Studies. *Food Research International* 109, 626–640 (2018)

Kabat-Zinn J: Full catastrophe living: using the wisdom of your body and mind to face stress, pain and illness. Delacorte, New York (1990)

Kabat-Zinn J: An outpatient program in behavioural medicine for chronic pain patients based on the practice of mindfulness meditations: theoretical considerations and preliminary results. *General Hospital Psychiatry* 4, 33–37 (1982)

Khoury B, Sharma M, Rush SE, Fournier C: Mindfulness-Based Stress Reduction for Healthy Individuals: A Meta-Analysis. *Journal of Psychosomatic Research* 78 (6), 3–12 (2015)

- King SC, Meiselman HL, Carr BT: Measuring emotions associated with foods: Important elements of questionnaire and test design. *Food Quality and Preference* 28 (1), 8–16 (2013)
- King SC, Meiselman HL: Development of a method to measure consumer emotions associated with foods. *Food Quality and Preference* 21 (2), 168–77 (2010)
- Klimecki O, Lieberg S, Ricard M, Singer T: Differential pattern of functional brain plasticity after compassion and empathic training. *Soc Cogn Affect Neurosci* 9 (6), 873–879 (2014)
- Lagast S, Gellynck X, Schouteten JJ, De Herdt V, De Steur H: Consumers' emotions elicited by food: A systematic review of explicit and implicit methods. *Trends in Food Science & Technology* 69, 172–189 (2017)
- Monteiro MJP, Costa AIA, Franco MI, Bechoff A, Cisse M, Geneviève F, Tomlins K, Pintado MME: Cross-cultural development of hibiscus tea sensory lexicons for trained and untrained panelists. *Journal of Sensory Studies* 32 (5), 1–17 (2017)
- Nestrud MA, Meiselman HL, King SC, Leshner LL, Cardello AV: Development of EsSense25, a shorter version of the EsSense Profile®. *Food Quality and Preference* 48 (Part A), 107e117 (2016)
- Nummenmaa L, Glerean E, Hari R, Hietane JK: Bodily maps of emotions. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111 (2), 646–51 (2014)
- Oliver P, Cicerale S, Pang E, Keast R: Comparison of Quantitative Descriptive Analysis to the Napping methodology with and without product training. *Journal of Sensory Studies* 33 (3), 1–11 (2018)
- Samant, Han-Seok S: Using both emotional responses and sensory attribute intensities to predict consumer liking and preference toward vegetable juice products. *Food Qual Prefer* 73, 75–85 (2019); DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.12.006>
- Shuai R, Bakou AE, Hardy L, Hogarth L: Ultra-brief breath counting (mindfulness) training promotes recovery from stress-induced alcohol-seeking in student drinkers. *Addictive Behaviors* 102 (2020); DOI: <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2019.106141>
- Spinelli S, Jaeger SR: What do we know about the sensory drivers of emotions in foods and beverages? *Current Opinion in Food Science* 27, 82–89 (2019)
- Spinelli S, Masi C, Dinnella C, Zoboli GP, Monteleone E: How does it make you feel? A new approach to measuring emotions in food product experience. *Food Quality and Preference* 37, 109–22 (2014)
- Tylka T: Development and Psychometric valuation of a Measure of Intuitive Eating. *Journal of Counseling Psychology* 53 (2), 226–240 (2006)
- Van Dam NT, van Vugt MK, Vago DR, Schmalzl L, Saron CD, Olenzki A, Meissner T, Lazar SW, Kerr CE, Gorchov J, Fox KCR, Field BA, Britton WB, Brefczynski-Lewis JA, Meyer DE: Mind the Hype: A Critical Evaluation and Prescriptive Agenda for Research on Mindfulness and Meditation. *Perspectives on Psychological Science* (2017); <https://doi.org/10.1177/1745691617709589>
- Waehrens SS, Grønbeck MS, Olsen K, Byrre DV: Impact of consumer associations, emotions, and appropriateness for use on food acceptability: A CATA and liking evaluation of vegetable and berry beverages. *Journal of Sensory Studies* 33 (4), e12328 (2018); doi: <https://doi.org/10.1111/joss.12328>

Mehr Gesundheit mit Front-of-Pack-Labels? Ergebnisse empirischer Studien zum Konsumverhalten

- BMEL: Pressemitteilung Nr. 197/2019. Ergebnis der Verbraucherbeteiligung liegt vor: Bundesministerin Julia Klöckner wird Nutri-Score® einführen (2019); www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2019/197-erweiterte-naehrwerkennzeichnung.html, abgerufen am 07.04.2021
- BMEL: Pressemitteilung Nr. 20/2021. Klöckner: Erste Schallmauer beim Nutri-Score durchbrochen (2021); www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/20-erste-schallmauer-nutri-score-durchbrochen.html, abgerufen am 07.04.2021
- BÖLW: Stellungnahme BÖLW zur Einführung des NutriScore in Deutschland (2020); www.boelw.de/fileadmin/user_upload/Dokumente/Weitere/201012_B%3C%96LW_Stellungnahme_NutriScore.pdf, abgerufen am 06.04.2021
- Campos S, Doxey J, Hammond D: Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. *Public Health Nutr* 14 (8), 1496–1506 (2011); doi: [10.1017/S1368980010003290](https://doi.org/10.1017/S1368980010003290)
- Cecchini M, Warin L: Impact of food labelling systems on food choices and eating behaviours: a systematic review and meta-analysis of randomized studies, obesity reviews. 17, 201–210 (2016)
- Department of Health: Policy paper, The nutrient profiling model (2011); www.gov.uk/government/publications/the-nutrient-profiling-model, abgerufen am 27.03.2021
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE, Hrsg.): 13. DGE-Ernährungsbericht. Bonn (2016)
- Dréano-Trécant L, Egnell M, Hercberg S, Galan P, Soudon J, Fialon M, Touvier M, Kesse-Guyot E, Julia C: Performance of the Front-of-Pack Nutrition Label Nutri-Score to Discriminate the Nutritional Quality of Foods Products: A Comparative Study across 8 European Countries. *Nutrients* 12 (5), 1303 (2020); doi: [10.3390/nu12051303](https://doi.org/10.3390/nu12051303)
- Ducrot P, Julia C, Méjean C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Fezeu LK, Hercberg S, Péneau S: Impact of Different Front-of-Pack Nutrition Labels on Consumer Purchasing Intentions: A Randomized Controlled Trial. *Am J Prev Med* 50 (5), 627–636 (2016); doi: [10.1016/j.amepre.2015.10.020](https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.10.020)
- Edelenyi FS de, Egnell M, Galan P, Hercberg S, Julia C: Ability of the front-of-pack nutrition label Nutri-Score to discriminate nutritional quality of food products in 13 European countries and consistency with nutritional recommendations (2020); https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_eren_off_7_countries.pdf, abgerufen am 07.04.2021
- Edelenyi F, Szabo de, Egnell M, Galan P, Druésne-Pecollo N, Hercberg S, Julia C: Ability of the Nutri-Score front-of-pack nutrition label to discriminate the nutritional quality of foods in the German food market and consistency with nutritional recommendations. *Archives of Public Health* 77, 28 (2019); <https://doi.org/10.1186/s13690-019-0357-x>
- Egnell M, Talati Z, Hercberg S, Pettigrew S, Julia C: Objective Understanding of Front-of-Package Nutrition Labels: An International Comparative Experimental Study across 12 Countries. *Nutrients* 10, 1542 (2018); DOI: [10.3390/nu10101542](https://doi.org/10.3390/nu10101542)
- Egnell M, Crosetto P, d'Almeida T, Kesse-Guyot E, Touvier M, Bernard R, Hercberg S, Muller L, Julia C: Modelling the impact of different front-of-package nutrition labels on mortality from non-communicable chronic disease. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (2019); <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0817-2>
- Egnell M, Kesse-Guyot E, Galan P, Touvier M, Rayner M, Jewell J, Breda J, Hercberg S, Julia C: Impact of front-of-pack nutrition labels on portion size selection: an experimental study. *Nutrients* 10 (9), 1268 (2018); DOI: [10.3390/nu10091268](https://doi.org/10.3390/nu10091268)
- Egnell M, Taleti Z, Pettigrew S, Galan P, Hercberg S, Julia C: Vergleich von Front-of-Pack-Kennzeichnungen zur Aufklärung deutscher VerbraucherInnen über den Nährwert von Lebensmitteln, *Ernaehrungs Umschau international* 66 (5), 76–84 (2019); www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2019/05_19/EU05_2019_M260_M268.pdf, abgerufen am 07.06.2021
- Elmadfa I, Meyer AL: Front of Pack-Labeling als Beitrag zur Verbesserung des Ernährungsverhaltens. *Ernaehrungs Umschau international* 66 (8) 154, 154–159 (2019)

- EU-Kommission: Bericht der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat über die Verwendung zusätzlicher Formen der Angabe und Darstellung der Nährwertdeklaration. COM (2020) 207 final; <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2020:0207:FIN:DE:PDF>, abgerufen am 08.04.2021
- Foodwatch: Repräsentative Umfrage zur Nährwertkennzeichnung: Große Mehrheit für Nutri-Score-Ampel (2019); www.foodwatch.org/de/pressemitteilungen/2019/repraesentative-umfrage-zur-naehrwert-kennzeichnung-grosse-mehrheit-fuer-nutri-score-ampel/, abgerufen am 07.04.2021
- Foodwatch: Umfrage: Neun von zehn Verbrauchern für Nutri-Score (2020); www.foodwatch.org/de/aktuelle-nachrichten/2020/neun-von-zehn-verbrauchern-fuer-nutri-score/, abgerufen am 07.04.2021
- Göppel-Klein A: Aktuelle Forschungsergebnisse zum Konsumentenverhalten bei Lebensmitteln. In: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.): Fachtagung Täuschungsschutz bei Lebensmitteln – Erfahrungen, Herausforderungen, Lösungsansätze (2013)
- Graham DJ, Lucas-Thompson RG, Mueller MP, Jaeb M, Harnack L: Impact of explained v. unexplained front-of-package nutrition labels on parent and child food choices: a randomized trial. *Public Health Nutrition* 20 (5), 774–785 (2017); doi: <https://doi.org/10.1017/S1368980016002676>
- Group of European scientists supporting the implementation of Nutri-Score in Europe (2021); <https://nutriscore.blog/2021/03/16/call-from-european-scientists-to-implement-nutri-score-in-europe-a-simple-and-transparent-front-of-pack-food-label-with-rigorous-scientific-support-intended-to-guide-dietary-choices-and-thus-contrib/>, abgerufen am 07.04.2021
- Grunert KG, Wills JM: A review of European research of consumer response to nutrition information on food labels. *J Publ Health* 15, 385–399 (2007)
- Grunert KG, Fernández-Celemin L, Wills JM, Storcksdieck S genannt Bonsmann, Nureeva L: Use and understanding of nutrition information on food labels in six European countries. *Z Gesundh Wiss* 18 (3), 261–277 (2010); DOI: 10.1007/s10389-009-0307-0
- Hagen K: Nährwertkennzeichnung: Die Ampel erreicht die Verbraucher am besten. *Wochenbericht des DIW Berlin* Nr. 22, 2–12 (2010a)
- Hagen K: Hintergrund: Nährwertkennzeichnung heute: Was Verbraucher wollen – und was sie verstehen. *Wochenbericht des DIW Berlin* Nr. 22, 14–19 (2010b)
- Julia C, Blanchet O, Méjean C, Péneau S, Ducrot P, Allès B, Fezeu LK, Touvier M, Kesse-Guyot E, Singler E, Hercberg S: Impact of the front-of-pack 5-colour nutrition label (5-CNL) on the nutritional quality of purchases: an experimental study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 13, 101 (2016); DOI 10.1186/s12966-016-0416
- Julia C, Péneau S, Buscail C, Gonzalez R, Touvier M, Hercberg S, Kesse-Guyot E: Perception of different formats of front-of-pack nutrition labels according to sociodemographic, lifestyle and dietary factors in a French population: cross-sectional study among the NutriNet-Santé cohort participants. *BMJ Open* 7 (6) (2017); DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016108
- Königstorfer J, Göppel-Klein A: Examining the use of nutrition labelling with photoelicitation. In: *Qualitative Market Research: An international Journal* 13 (4), 389–413 (2010)
- Königstorfer J, Gröppel-Klein A: Wahrnehmungs- und Kaufverhaltenswirkungen von Nährwertkennzeichnungen auf Lebensmitteln. In: *Marketing ZFP – Journal of Research and Management* 34 (3), 213–226 (2012)
- Lebensmittelverband Deutschland e. V.: Nutri-Score–Rahmenbedingungen müssen stimmen! (2019)
- Max Rubner-Institut (MRI, Hrsg.): Beschreibung und Bewertung ausgewählter „Front-of-Pack“-Nährwertkennzeichnungs-Modelle (Stand: Juli 2019); www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Themen/Naehrwertkennzeichnung/200721_MRI-Bericht-FoP-NWK-Modellen_inkl-KOM-Bericht-Titel.pdf, abgerufen am 06.04.2021
- Max Rubner-Institut (MRI, Hrsg.): Nationale Verzehrsstudie II. Ergebnisbericht, Teil 2 (2008); www.mri.bund.de/fileadmin/MRI/Institute/EV/NV-SII_Abschlussbericht_Teil_2.pdf, abgerufen am 06.04.2021
- Max Rubner-Institut (MRI): Beschreibung und Bewertung ausgewählter „front-of-pack“-Nährwertkennzeichnungs-Modelle (2019); www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ernaehrung/Lebensmittel-Kennzeichnung/MRI-Bericht-Naehrwertkennzeichnungs-Modelle.pdf?__blob=publicationFile, abgerufen am 06.04.2021
- Moorman C: A quasi experiment to assess the consumer and informational determinants of nutrition information processing activities: The case of the nutrition labelling and education act. In: *Journal of Public Policy & Marketing* 15 (1), 28–44 (1996)
- Nagle MG, Osorio D: The tuning of human photopigments may minimize red-green chromatic signals in natural conditions. *Proc Biol Sci* 252, 209–213 (1993)
- Ni Mhurchu C, Eyles H, Choi Y-H: Effects of a Voluntary Front-of-Pack Nutrition Labelling System on Packaged Food Reformulation: The Health Star Rating System in New Zealand. *Nutrients* 9 (8), 918 (2017); <https://doi.org/10.3390/nu9080918>
- OECD: The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention, OECD Health Policy Studies. OECD Publishing, Paris (2019); <https://doi.org/10.1787/67450d67-en>
- OECD: The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention, OECD Health Policy Studies. OECD Publishing, Paris (2019); <https://doi.org/10.1787/67450d67-en>
- Rayner M: Nutrient profiling for regulatory purposes. *Proc Nutr Soc* 76 (3), 230–236 (2017); DOI: <https://doi.org/10.1017/S0029665117000362>
- Reisch LA, Sunstein CR, Gwozdz W: Beyond carrots and sticks: Europeans support health nudges. *Food Policy* (69), 1–10 (2015)
- Santé publique France: Le Nutri-Score, un repère utile pour connaître la qualité nutritionnelle d'un produit pour plus de 9 Français sur 10 (2021); www.santepubliquefrance.fr/presse/2021/le-nutri-score-un-repere-utile-pour-connaître-la-qualité-nutritionnelle-d-un-produit-pour-plus-de-9-français-sur-10, abgerufen am 07.04.2021
- Talati Z, Pettigrew S, Kelly B, Ball K, Dixon H, Shilton T: Consumers' responses to front-of-pack labels that vary by interpretive content. *Appetite* 101, 205–13 (2016); DOI: 10.1016/j.appet.2016.03.009
- van der Bend DLM, Jansen L, van der Velde G, Blok V: The influence of a front-of-pack nutrition label on product reformulation: A ten-year evaluation of the Dutch Choices programme. *Food Chem X*, 6 (2020); DOI: 10.1016/j.fochx.2020.100086
- Vasiljevic M, Pechey R, Marteau TM: Making food labels social: the impact of colour of nutritional labels as injunctive norms on perceptions and choice of snack foods. *Appetite* 91, 56–63 (2015); DOI: 10.1016/j.appet.2015.03.034
- WHO: Guiding principles and framework manual for front-of-pack labelling for promoting healthier diet, Pre-formatted final draft. Mai (2019); www.who.int/nutrition/publications/policies/guidingprinciples-labelling-promoting-healthydiet.pdf?ua=1, abgerufen am 07.04.2021

WISSEN

Covid-19 und Essverhalten

Profeta A, Enneking U, Smetana S, Heinz V, Kirchner C: Der Einfluss der Corona-Pandemie auf den Lebensmittelkonsum der Verbraucher – Vulnerabilität der Haushalte mit Kindern und Einkommensverlusten. Berichte über Landwirtschaft – Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft 99 (1) (2021)

Corona-Pandemie und Konsum

Ergebnisse aktueller Umfragen

EU-Kommission: Verbraucherbefragung, Factsheet (2021); https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/120321_key_consumer_data_factsheet_de_0.pdf

BMEL: Ernährung in der Corona-Krise (2020); www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Ernaehrung/forsa-ernaehrungsreport-2020-tabel-len-corona.pdf?__blob=publicationFile&v=2

BMEL: Ökobarometer 2020; www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/oekobarometer-2020.pdf;jsessionid=8D2AA0DE4EE376C2D738CDCDD787AD84.live922?__blob=publicationFile&v=9

Online-Pressegespräch destatis: „Alkohol- und Tabakverbrauch während der Corona-Pandemie“ am 25. März (2021)

Lebensmittelwerbung für Kinder

www.dank-allianz.de

Projektbericht „Kindermarketing für ungesunde Lebensmittel in Internet und TV“ (Stand: März 2021)

Weizenkeime für geistige Gesundheit im Alter

Sabrina Schroeder (Universität Graz) et al.: Cell Reports; DOI: 10.1016/j.celrep.2021.108985555

Umweltauswirkungen verschiedener Ernährungsstile

Studie der Universität Freiburg

Helander H, Bruckner M, Leipold S, Petit-Boix A, Bringezu S: Eating healthy or wasting less? Reducing resource footprints of food consumption. Environmental Research Letters (2021); <https://doi.org/10.1088/1748-9326/abe673>

Online-Pressegespräch destatis: „Alkohol- und Tabakverbrauch während der Corona-Pandemie“ am 25. März (2021)

BMEL: Ökobarometer 2020; www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/oekobarometer-2020.pdf;jsessionid=8D2AA0DE4EE376C2D738CDCDD787AD84.live922?__blob=publicationFile&v=9

Keimbelastung in Waschmaschinen

Studie der Hochschule Furtwangen

Jacksch S et al.: Microorganisms 9 (5), 905 (2021); <https://doi.org/10.3390/microorganisms9050905>

FOKUS NACHHALTIGKEIT

Lebensmittelqualität – Was ist das?

Kahneman D: Schnelles und langsames Denken (2011)

WUNSCHTHEMA

Gicht – Pathophysiologie und Ernährungsepidemiologie

- Annemans L, Spaepen E, Gaskin M, Bonnemaire M et al.: Gout in the UK and Germany: prevalence, comorbidities and management in general practice 2000–2005. *Ann Rheum Dis* 67, 960–6 (2007)
- Aune D, Norat T, Vatten LJ: Body mass index and the risk of gout: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Eur J Nutr* 53, 1591–601 (2014)
- Ayoub-Charette S, Liu Q, Khan TA, Au-Yeung F et al.: Important food sources of fructose-containing sugars and incident gout: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ Open* 9 (5), e024171 (2019)
- Beyl RN Jr, Hughes L, Morgan S: Update on Importance of Diet in Gout. *Am J Med* 129 (11), 1153–1158 (2016)
- Bhole V, de Vera M, Rahman MM, Krishnan E et al.: Epidemiology of gout in women: fifty-two-year followup of a prospective cohort. *Arthritis Rheum* 62, 1069–1076 (2010)
- Cardona F, Tinahones FJ, Collantes E, Garcia-Fuentes E et al.: Response to a urate-lowering diet according to polymorphisms in the apolipoprotein AI-CIII-AIV cluster. *J Rheumatol* 32, 903–5 (2005)
- Castellana M, Conte E, Cignarelli A, Perrini S et al.: Efficacy and safety of very low calorie ketogenic diet (VLCKD) in patients with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Rev Endocr Metab Disord* 21, 5–16 (2020)
- Cai QY, Zhou ZJ, Luo R, Gan J, Li SP, Mu DZ, Wan CM: Safety and tolerability of the ketogenic diet used for the treatment of refractory childhood epilepsy: a systematic review of published prospective studies. *World J Pediatr* 13, 528–536 (2017)
- Chatzipavlou M, Magiorkinis G, Koutsogeorgopoulou L, Kassimos D: Mediterranean diet intervention for patients with hyperuricemia: a pilot study. *Rheumatol Int* 34, 759–62 (2014)
- Choi HK, Atkinson K, Karlson EW, Willett W et al.: Purine-rich foods, dairy and protein intake, and the risk of gout in men. *N Engl J Med* 350, 1093–103 (2004)
- Choi HK, Ford ES, Li C, Curhan G: Prevalence of the metabolic syndrome in patients with gout: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis Rheum* 57, 109–15 (2007)
- Choi HK, Liu S, Curhan G: Intake of purine-rich foods, protein, and dairy products and relationship to serum levels of uric acid: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis Rheum* 52, 283–9 (2005)
- Choi HK, McCormick N, Lu N, Rai SK et al.: Population Impact Attributable to Modifiable Risk Factors for Hyperuricemia. *Arthritis Rheumatol* 72, 157–165 (2020)
- Choi HK, Willett W, Curhan G: Fructose-rich beverages and risk of gout in women. *JAMA* 304, 2270–8 (2010b)
- Choi HK, Zhu Y, Mount DB: Genetics of gout. *Curr Opin Rheumatol* 22, 144–51 (2010a)
- Chrysohoou C, Skoumas J, Pitsavos C, Masoura C et al.: Long-term adherence to the Mediterranean diet reduces the prevalence of hyperuricemia in elderly individuals, without known cardiovascular disease: the Ikaria study. *Maturitas* 70, 58–64 (2011)
- Dalbeth N, Choi HK, Joosten LAB, Khanna PP et al.: Gout. *Nat Rev Dis Primers* 5, 69 (2019)
- Dalbeth N, Gracey E, Pool B, Callon K et al.: Identification of dairy fractions with anti-inflammatory properties in models of acute gout. *Ann Rheum Dis* 69, 766–9 (2010b)
- Dalbeth N, Palmano K: Effects of dairy intake on hyperuricemia and gout. *Curr Rheumatol Rep* 13, 132–7 (2011)
- Dalbeth N, Wong S, Gamble GD, Horne A et al.: Acute effect of milk on serum urate concentrations: a randomised controlled crossover trial. *Ann Rheum Dis* 69, 1677–82 (2010a)
- Doualla-Bija M, Lobe Batchama Y, Moutchia-Suh J et al.: Prevalence and characteristics of metabolic syndrome in gout patients in a hospital setting in sub-Saharan Africa. *Diabetes Metab Syndr* 1007–1011 (2018)
- Ebrahimpour-Koujan S, Saneei P, Larijani B, Esmailzadeh A: Consumption of sugar sweetened beverages and dietary fructose in relation to risk of gout and hyperuricemia: a systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Food Sci Nutr* 60, 1–10 (2020)
- Edozien JC, Udo UU, Young VR, Scrimshaw NS: Effects of high levels of yeast feeding on uric acid metabolism of young man. *Nature* 228, 180 (1970)
- Emmerson BT. Effect of oral fructose on urate production. *Ann Rheum Dis* 33, 276–80 (1974)
- Gao Y, Cui LF, Sun YY, Yang WH et al.: Adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet and hyperuricemia: a Cross-sectional Study. *Arthritis Care Res (Hoboken)* Jan 21 (2020); DOI: 10.1002/acr.24150. Epub ahead of print
- Garrel DR, Verdy M, PetitClerc C, Martin C et al.: Milk- and soy-protein ingestion: acute effect on serum uric acid concentration. *Am J Clin Nutr* 53, 665–9 (1991)
- Guzel O, Uysal U, Arslan N: Efficacy and tolerability of olive oil-based ketogenic diet in children with drug-resistant epilepsy: A single center experience from Turkey. *Eur J Paediatr Neurol* 23, 143–151 (2019)
- Habib G, Badarny S, Khreish M, Khazin F, Shehadeh V, Hakim G, Artul S: The impact of Ramadan fast on patients with gout. *J Clin Rheumatol* 20, 353–6 (2014)
- Holland R, McGill NW: Comprehensive dietary education in treated gout patients does not further improve serum urate. *Intern Med J* 45, 189–94 (2015)
- Jamnik J, Rehman S, Blanco Mejia S et al.: Fructose intake and risk of gout and hyperuricemia: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ Open* 6, e013191 (2016)
- Johnson RJ, Rideout BA: Uric acid and diet-insights into the epidemic of cardiovascular disease. *N Engl J Med* 350, 1071–3 (2004)
- Juraschek SP, Gelber AC, Choi HK et al.: Effects of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet and Sodium Intake on Serum Uric Acid. *Arthritis Rheumatol* 68, 3002–3009 (2016)
- Ka T, Moriwaki Y, Takahashi S, Yamamoto A et al.: Effects of long-term beer ingestion on plasma concentrations and urinary excretion of purine bases. *Horm Metab Res* 37, 641–5 (2005)
- Kagan A, Harris BR, Winkelstein W Jr, Johnson KG et al.: Epidemiologic studies of coronary heart disease and stroke in Japanese men living in Japan, Hawaii and California: demographic, physical, dietary and biochemical characteristics. *J Chronic Dis* 27, 345–64 (1974)
- Kaneko K, Aoyagi Y, Fukuuchi T, Inazawa K et al.: Total purine and purine base content of common foodstuffs for facilitating nutritional therapy for gout and hyperuricemia. *Biol Pharm Bull* 37, 709–21 (2014)
- Kang HC, Chung DE, Kim DW, Kim HD: Early- and late-onset complications of the ketogenic diet for intractable epilepsy. *Epilepsia* 45, 1116–23 (2004)
- Kela U, Vijayvargiya R, Trivedi CP: Inhibitory effects of methylxanthines on the activity of xanthine oxidase. *Life Sci* 27, 2109–19 (1980)
- Kontogianni MD, Chrysohoou C, Panagiotakos DB, Tsetsekou E et al.: Adherence to the Mediterranean diet and serum uric acid: the ATTICA study. *Scand J Rheumatol* 41, 442–9 (2012)
- Lang S, Hilsabeck TA, Wilson KA, Sharma A et al. A conserved role of the insulin-like signaling pathway in diet-dependent uric acid pathologies in *Drosophila melanogaster*. *PLoS Genet* 15, e1008318 (2019)
- Li R, Yu K, Li C: Dietary factors and risk of gout and hyperuricemia: a meta-analysis and systematic review. *Asia Pac J Clin Nutr* 27, 1344–1356 (2018)

- Lyngdoh T, Vuistiner P, Marques-Vidal P, Rousson V et al.: Serum uric acid and adiposity: deciphering causality using a bidirectional Mendelian randomization approach. *PLoS One* 7, e39321 (2012)
- Major TJ, Dalbeth N, Stahl EA, Merriman TR: An update on the genetics of hyperuricaemia and gout. *Nat Rev Rheumatol* 14, 341–353 (2018)
- McCormick N, Rai SK, Lu N, Yokose C et al.: Estimation of Primary Prevention of Gout in Men Through Modification of Obesity and Other Key Lifestyle Factors. *JAMA Netw Open* 3, e2027421 (2020)
- MacLachlan MJ, Rodnan GP: Effect of food, fast and alcohol on serum uric acid and acute attacks of gout. *Am J Med* 42, 38–57 (1967)
- Modan M, Halkin H, Karasik A, Lusky A: Elevated serum uric acid – a facet of hyperinsulinaemia. *Diabetologia* 30, 713–8 (1987)
- Moriwaki Y, Ka T, Takahashi S, Tsutsumi Z et al.: Effect of beer ingestion on the plasma concentrations and urinary excretion of purine bases: one-month study. *Nucleosides Nucleotides Nucleic Acids* 25, 1083–5 (2006)
- Muscelli E, Natali A, Bianchi S, Bigazzi R et al.: Effect of insulin on renal sodium and uric acid handling in essential hypertension. *Am J Hypertens* 9, 746–52 (1996)
- N.N.: Hyperurikämie und Gicht. In: Hahn A, Ströhle A, Wolters M: Ernährung Physiologische Grundlagen, Prävention, Therapie. 3. Aufl., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 870–878 (2016)
- Nakayama A, Nakaoka H, Yamamoto K, Sakiyama M et al.: GWAS of clinically defined gout and subtypes identifies multiple susceptibility loci that include urate transporter genes. *Ann Rheum Dis* 76, 869–877 (2017)
- Neogi T, Chen C, Niu J, Chaisson C et al.: Alcohol quantity and type on risk of recurrent gout attacks: an internet-based case-crossover study. *Am J Med* 127, 311–8 (2014)
- Nichaman MZ, Hamilton HB, Kagan A, Grier T et al.: Epidemiologic studies of coronary heart disease and stroke in Japanese men living in Japan, Hawaii and California: distribution of biochemical risk factors. *Am J Epidemiol* 102, 491–501 (1975)
- Nielsen SM, Bartels EM, Henriksen M, Wæhrens EE et al.: Weight loss for overweight and obese individuals with gout: a systematic review of longitudinal studies. *Ann Rheum Dis* 76, 1870–1882 (2017)
- Peixoto MR, Monego ET, Jardim PC, Carvalho MM et al.: Diet and medication in the treatment of hyperuricemia in hypertensive patients. *Arq Bras Cardiol* 76, 463–72 (2001)
- Perheentupa J, Raivio K. Fructose-induced hyperuricaemia. *Lancet* 2, 528–31 (1967)
- Prior IA, Welby TJ, Ostbye T, Salmond CE et al.: Migration and gout: the Tokelau Island migrant study. *Br Med J (Clin Res Ed)* 295, 457–61 (1987)
- Quiñones Galvan A, Natali A, Baldi S, Frascerra S et al.: Effect of insulin on uric acid excretion in humans. *Am J Physiol* 268, E1–5 (1995)
- Rai SK, Fung TT, Lu N, Keller SF et al.: The Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet, Western diet, and risk of gout in men: prospective cohort study. *BMJ* 357, j1794 (2017)
- Ralston SH, Capell HA, Sturrock RD: Alcohol and response to treatment of gout. *Br Med J (Clin Res Ed)* 296, 1641–2 (1988)
- Shiozawa A, Szabo SM, Bolzani A, Cheung A et al.: Serum Uric Acid and the Risk of Incident and Recurrent Gout: A Systematic Review. *J Rheumatol* 44, 388–396 (2017)
- Singh JA, Gaffo A: Gout epidemiology and comorbidities. *Semin Arthritis Rheum* 50, S11–S16 (2020)
- Stirpe F, Della Corte E, Bonetti E, Abbondanza A et al.: Fructose-induced hyperuricaemia. *Lancet* 2, 1310–1 (1970)
- Ströhle A, Hahn A, Wolters M: Ernährung und Gicht. Prävention und Therapie. *Med Monatsschr Pharm* 44, 120–132 (2021)
- Suyoto PST: Effect of low-carbohydrate diet on markers of renal function in patients with type 2 diabetes: A meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev* 34, e3032 (2018)
- Tan PK, Farrar JE, Gaucher EA, Miner JN: Coevolution of URAT1 and Uricase during Primate Evolution: Implications for Serum Urate Homeostasis and Gout. *Mol Biol Evol* 33, 2193–200 (2016)
- Tang O, Miller ER 3rd, Gelber AC, Choi HK et al.: DASH diet and change in serum uric acid over time. *Clin Rheumatol* 36, 1413–1417 (2017)
- Tang-Liu DD, Williams RL, Riegelman S: Disposition of caffeine and its metabolites in man. *J Pharmacol Exp Ther* 224, 180–5 (1983)
- Towiwat P, Li ZG: The association of vitamin C, alcohol, coffee, tea, milk and yogurt with uric acid and gout. *Int J Rheum Dis* 18, 495–501 (2015)
- Toyoki D, Shibata S, Kuribayashi-Okuma E, Xu N et al.: Insulin stimulates uric acid reabsorption via regulating urate transporter 1 and ATP-binding cassette subfamily G member 2. *Am J Physiol Renal Physiol* 313, F826–F834 (2017)
- Vedder D, Walrabenstein W, Heslinga M, de Vries R et al.: Dietary Interventions for Gout and Effect on Cardiovascular Risk Factors: A Systematic Review. *Nutrients* 11, 2955 (2019)
- Wang M, Jiang X, Wu W, Zhang D: A meta-analysis of alcohol consumption and the risk of gout. *Clin Rheumatol* 32, 1641–8 (2013)
- Wang DD, Sievenpiper JL, de Souza RJ, Chivaroli L et al.: The effects of fructose intake on serum uric acid vary among controlled dietary trials. *J Nutr* 142, 916–23 (2012)
- Wu T, Giovannucci E, Pischon T, Hankinson SE et al.: Fructose, glycemic load, and quantity and quality of carbohydrate in relation to plasma C-peptide concentrations in US women. *Am J Clin Nutr* 80, 1043–9 (2004)
- Yamamoto T, Moriwaki Y, Takahashi S: Effect of ethanol on metabolism of purine bases (hypoxanthine, xanthine, and uric acid). *Clin Chim Acta* 356, 35–57 (2005)
- Yeo C, Kaushal S, Lim B, Syn N et al.: Impact of bariatric surgery on serum uric acid levels and the incidence of gout-A meta-analysis. *Obes Rev* 20, 1759–1770 (2019)
- Yokose C, McCormick N, Choi HK: The role of diet in hyperuricemia and gout. *Curr Opin Rheumatol*. Jan 4 (2021); DOI: 10.1097/BOR.0000000000000779. Epub ahead of print
- Yokose C, McCormick N, Rai SK, Lu N et al.: Effects of Low-Fat, Mediterranean, or Low-Carbohydrate Weight Loss Diets on Serum Urate and Cardiometabolic Risk Factors: A Secondary Analysis of the Dietary Intervention Randomized Controlled Trial (DIRECT). *Diabetes Care* 43, 2812–2820 (2020)
- Zhang Y, Chen C, Choi H, Chaisson C et al.: Purine-rich foods intake and recurrent gout attacks. *Ann Rheum Dis* 71, 1448–53 (2012)
- Zhang Y, Yang T, Zeng C, Wei J et al.: Is coffee consumption associated with a lower risk of hyperuricaemia or gout? A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 6, e009809 (2016)
- Zhu Y, Pandya BJ, Choi HK: Comorbidities of gout and hyperuricemia in the US general population: NHANES 2007–2008. *Am J Med* 125, 679–687 (2012)
- Zhu Y, Zhang Y, Choi HK: The serum urate-lowering impact of weight loss among men with a high cardiovascular risk profile: the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Rheumatology (Oxford)* 49, 2391–9 (2010)
- Zöllner N: Influence of various purines on uric acid metabolism. *Bibl Nutr Dieta* 19, 34–43 (1973)

WELTERNÄHRUNG

Insekten auf die Teller!

Das ProciNut Projekt

FAO: Edible insects – future prospects for food and feed security. Rome, Forestry Paper 171 (2013)

Jongema Y: List of edible insects of the world (April 1, 2017) – WUR. www.wur.nl/en/Expertise-Services/Chair-groups/Plant-Sciences/Laboratory-of-Entomology/Edible-insects/Worldwide-species-list.htm, abgerufen am 20.04.2020

Welthungerhilfe: Welthunger-Index. Wie der Klimawandel den Hunger verschärft. Dublin/Bonn (2019); www.welthungerhilfe.de/hunger/welthunger-index/, abgerufen am 23.05.2020

WFP: Madagascar Country Brief (2019); <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000110278/download/>, abgerufen am 01.05.2020

Williams JP, Williams JR, Kirabo A, Chester D, Peterson M: Nutrient content and health benefits of insects. In: Dossey AT, Morales-Ramos JA, Rojas MG (Hrsg.): *Insects as Sustainable Food Ingredients – Production, Processing and Food Applications*. Elsevier, London 61–84 (2016)

METHODIK & DIDAKTIK

Selbst- und Fremdbild – Abgleich mit dem Johari-Fenster

Pink-University: Das Johari Fenster – professionell erklärt; www.youtube.com/watch?v=hPdWrQsy5sI&feature=emb_imp_woyt

Luft J, Ingham H: The Johari window, a graphic model of interpersonal awareness. In: *Proceedings of the western training laboratory in group development*. UCLA, Los Angeles (1955)

Luft J: *Of Human Interaction*. National Press, CA, Palo Alto (1969)

FORUM

Lebensmittelreste in Verpackungen: Viel zu gut für die Tonne!

Noleppa S, Carlsburg M: DAS GROSSE WEGSCHMEISSEN. Vom Acker bis zum Verbraucher: Ausmaß und Umwelteffekte der Lebensmittelverschwendung in Deutschland. WWF Studie (2015)

Schmidt T, Schneider F, Leverenz D, Hafner G: Lebensmittelabfälle in Deutschland – Baseline 2015. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig, Thünen Report 71 (2019)

Williams H: *Food Packaging for Sustainable Development*. Dissertation, Karlstad University Studies (2019)

Williams H, Wikström F: Environmental impact of packaging and food losses in a life cycle perspective: a comparative analysis of five food items. *Journal of Cleaner Production* 19, 43–48 (2010)

Williams H, Wikström F, Otterbring T, Löfgren M, Gustafsson A: Reasons for household food waste with special attention to packaging. Service Research Center, Karlstad University, Karlstad (2011)

Wohner B, Pauer E, Heinrich V, Tacker M: Packaging-Related Food Losses and Waste: An Overview of Drivers and Issues. *Sustainability* 11, 264 (2019)

LEBENSMITTELVERARBEITUNG

Zusatzstoffe in Lebensmitteln

Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): Bewertung von Zusatzstoffen; www.bfr.bund.de/de/bewertung_von_lebensmittelzusatzstoffen-2274.html, abgerufen 26.02.2021

EFSA: Panel on Food Additives and Nutrient Sources Added to Food (ANS). Scientific opinion on the re-evaluation of sulfur dioxide (E 220), sodium sulfite (E 221), sodium bisulfite (E 222), sodium metabisulfite (E 223), potassium metabisulfite (E 224), calcium sulfite (E 226), calcium bisulfite (E 227) and potassium bisulfite (E 228) as food additives. *EFSA Journal* 14 (4), 4438 (2016)

EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources Added to Food (ANS). Re-evaluation of sodium nitrate (E 251) and potassium nitrate (E 252) as food additives. *EFSA Journal* 15 (6), 4787 (2017)

EFSA Panel on Food Additives and Nutrient Sources Added to Food (ANS): Re-evaluation of phosphoric acid – phosphates – di-, tri- and polyphosphates (E 338–341, E 343, E 450–452) as food additives and the safety of proposed extension of use. *EFSA Journal* 17 (6), 5674 (2019)

EFSA: Neubewertung von Lebensmittelzusatzstoffen; www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/food-additive-re-evaluations, abgerufen am 26.02.2021

Häberle M, Geier J, Mahler V: Kontaktallergie auf Sulfite und Sulfitunverträglichkeit: klinische und berufliche Relevanz. *Allergo Journal International* 26, 53–66 (2017)

Matissek R: *Lebensmittelchemie*. Springer, Berlin, Heidelberg (2019)

McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K, Kitchin E, Lok K, Porteous L, Prince E, Sonuga-Barke E, Warner JO, Stevenson J: Food additives and hyperactive behavior in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Lancet* 370, 1560–1567 (2007)

Rohn S: Lebensmittelzusatzstoffe. In: Fischer M, Glomb MA (Hrsg.): *Moderne Lebensmittelchemie*. Behr's Verlag, Hamburg, 315–325 (2015)

Schieber A: Botanicals – nicht ohne Risiko! Ernährung im Fokus 19, 30–33 (2019)

Schieber A: Reststoffverwertung bei pflanzlichen Lebensmitteln. *Ernährung im Fokus* 20, 134–138 (2020)

Schlicht C: Clean Labelling – Untersuchungsergebnisse 2016; www.lgl.bayern.de/lebensmittel/kennzeichnung/ue_2016_clean_labelling.htm, abgerufen 26.02.2021

Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates von 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe

Verordnung (EU) Nr. 257/2010 der Kommission vom 25. März 2010 zur Aufstellung eines Programms zur Neubewertung zugelassener Lebensmittelzusatzstoffe gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über Lebensmittelzusatzstoffe

Weck M, Schigulski S, Matthes K: *Zusatzstoffe und Enzyme*. 2. Aufl., Behr, Hamburg (2015)

Zusatzstoff-Zulassungsverordnung – Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken

ERNÄHRUNGSPSYCHOLOGIE

Psychologie der Zusatzstoffe

Camporesi P: *Das Brot der Träume*. Campus, Frankfurt (1990)

Hinshelwood RD: *Wörterbuch der kleinianischen Psychoanalyse*. Verlag Internationale Psychoanalyse, Stuttgart (1993)

Klotter C, Beckenbach N: *Romantik und Gewalt*. VS Verlag, Wiesbaden (2012)

McKeown T: *Die Bedeutung der Medizin*. Suhrkamp, Frankfurt (1982)

Montanari M: *Der Hunger und der Überfluss. Kulturgeschichte der Ernährung in Europa*. C. H. Beck, München (1993)