

03 2020 | 4,50 EUR

ERNÄHRUNG

IM FOKUS Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

Bedarfsgerecht essen am Arbeitsplatz
Ernährung und kognitive Leistungsfähigkeit
Männer und ihre Gesundheit

ERNÄHRUNG

03 2020

IM FOKUS

Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

ein sehr guter Freund unserer Familie ist adipös – klein und rund. Leider hat er unter den bekannten Folgen von starkem Übergewicht zu leiden: Gelenkschmerzen, Arthrose, hoher Blutdruck, hohe Cholesterinwerte ... Seine bisherigen Versuche, Gewicht zu reduzieren, waren wenig erfolgreich: Er kocht für ein gut gehendes Feinschmeckerlokal. Ihm sowie seinen Kolleginnen und Kollegen bleibt wenig Zeit für sich und gesundheitliche Belange.

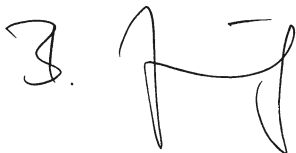
Gerade in solchen „Fällen“ sind Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung sinnvoll. Schließlich zeigen Studien und persönliche Erfahrungen von Ernährungsfachkräften, dass sich neue Gewohnheiten in Gesellschaft leichter anpacken, umsetzen und vor allem dauerhaft etablieren lassen. Das gilt vor allem auch für die männliche Zielgruppe, die tendenziell Gesundheitsfragen gegenüber weniger aufgeschlossen zu sein scheint.

In dieser Ausgabe haben wir für Sie zusammengestellt, was betriebliche Gesundheitsförderung überhaupt ist, wie sie sich von anderen Ansätzen abgrenzt, wo ihre Chancen – auch für Ökotrophologen – liegen. Dazu gibt es Best-Practice-Beispiele, viele hilfreiche Tipps und Informationen, wie sich entsprechende Maßnahmen finanzieren lassen. Das muss nicht alles aus der betrieblichen Tasche kommen!

Alle Beiträge, die sich mit diesem Themenschwerpunkt befassen, erkennen Sie leicht am gelben Balken am oberen Seitenrand. Ich hoffe, dass Sie – und natürlich auch unser Freund – von dieser Ausgabe profitieren können.

Beim Lesen Ihrer neuen *Ernährung im Fokus* wünsche ich Ihnen viel Vergnügen!

Ihre



INHALT

Bedarfsgerecht essen am Arbeitsplatz

156



Foto: © iStock.com/zoranm

149 EDITORIAL

152 KURZ & KNAPP

154 NACHLESE

SCHWERPUNKT

156 **Bedarfsgerecht essen
am Arbeitsplatz**

Betriebliche Gesundheitsförderung als Chance

162 **Ernährung und kognitive
Leistungsfähigkeit**

Fokus Makronährstoffe

170 **Männer und ihre Gesundheit**

Gesundheitsförderung im Betrieb

174 LEBENSMITTELRECHT

176 WISSEN



Foto: © Syda Productions/stock.adobe.com

170

Männer und ihre Gesundheit

Chronobiologie, Schlaf und Ernährung

180



WUNSCHTHEMA

Chronobiologie, Schlaf und Ernährung _____ 180

FORSCHUNG & PRAXIS

Selbstmotivation _____ 188
Auf dem Weg zum selbst gesteckten Ziel

Gesundheitsförderndes Essen bei der Feuerwehr _____ 192
Good-Practice in der Betrieblichen Gesundheitsförderung

Nichtkonventionelle Technologien der Lebensmittelverarbeitung _____ 196

Männer in der Beratung _____ 201
Lösungsorientiert und mit Humor

Gesundes Unternehmen _____ 202
Das Konzept der Betrieblichen Gesundheitsförderung

BÜCHER _____ 206

AUS DEM BZfE _____ 208

VORSCHAU/IMPRESSUM _____ 209



202

Gesundes Unternehmen



Zunehmende Nachfrage nach Fleischersatz

Immer mehr Verbraucher greifen zu Fleischersatzprodukten wie vegetarischen Brotaufstrichen, Veggie-Wurst, Sojabratlingen oder Tofu. Im ersten Quartal 2020 erhöhte sich die zum Absatz bestimmte Menge im Vergleich zum Vorjahreszeitraum von knapp 14.700 Tonnen auf 20.000 Tonnen. Das entspricht einem Anstieg von rund 37 Prozent. Der Produktionswert wuchs im gleichen Zeitraum von 62,4 Millionen Euro auf 85,1 Millionen Euro (+ 36 %).

Diese Summen sind im Vergleich zur Fleischproduktion allerdings gering. So lag der Produktionswert für Fleisch, Geflügel und verarbeitete Produkte im Jahr 2019 bei 40,1 Milliarden Euro, für Fleischersatzprodukte bei 272,8 Millionen Euro.

Die meisten Fleischersatzprodukte basieren auf pflanzlichem Eiweiß, zum Beispiel aus Sojabohnen (Tofu und Tempeh), Weizen (Seitan) oder Süßlupinensamen (Lupino). Die beste Wahl sind möglichst naturbelassene Produkte, die kaum Zusatzstoffe enthalten. Statt mit industriell hergestellten Produkten lässt sich Fleisch auch durch Hülsenfrüchte ersetzen, etwa Linsen oder Kichererbsen. ■

destatis, Heike Kreutz, Alsdorf

Der faire Handel wächst

60 Prozent der Produkte zusätzlich mit Bio-Siegel

In Deutschland nehmen Nachfrage und Angebot an fair gehandelten Erzeugnissen weiter zu. Verbraucher finden in Supermärkten, Discountern und Weltläden rund 7.000 zertifizierte Produkte – von Kaffee, Bananen, Kakao und Schokolade bis zu Chutneys und Brotaufstrichen. Knapp 60 Prozent tragen auch das Bio-Siegel. Der Umsatz stieg im Jahr 2019 um 26 Prozent auf eine Rekordsumme von zwei Milliarden Euro. Damit hat jeder Deutsche durchschnittlich 25 Euro für fair gehandelte Produkte ausgegeben.

Im Jahr 2019 gingen rund 130.000 Tonnen fair gehandelte Bananen über die Ladentheke (+ 41 %). Der Marktanteil liegt bei 20 Prozent. Weitere Fairtrade-Südfrüchte sind unter anderem Limetten, Passionsfrüchte und Mangos. Beim Kaffee sind die Verkaufsmengen um zwölf Prozent auf 23.000 Tonnen gestiegen. Das Sortiment an Eigenmarken nimmt zu, und selbst Discounter bieten ihren Kunden Fairtrade-Kaffee „to go“ an. Auch bei Zucker (5.900 t, + 19 %), Honig (1.500 t, + 12 %), Reis (1.200 t, + 40 %), Fruchtsaft (15,9 Mio. l, + 7 %) und Kakao (79.000 t, +

45 %) ist ein Wachstum zu verzeichnen. Bei Bio-Lebensmitteln hat Fairtrade um zehn Prozent zugelegt. Fair gehandelte Produkte mit einem hohen Bio-Anteil sind Bananen (63 %), Kaffee (75 %), Tee (86 %) und Kaltgetränke (93 %).

Auch die Corona-Pandemie ist neben niedrigen Weltmarktpreisen, steigenden Produktionskosten und dem Klimawandel eine Gefahr für die Einkommensgrundlage der Menschen im Globalen Süden. Die Produzentenorganisationen erhalten für Fairtrade-Verkäufe stabile Mindestpreise, was eine gewisse Sicherheit bietet. Zudem gibt es die Fairtrade-Prämie. Dieser zusätzliche Aufschlag ist häufig die einzige Rücklage der Produzenten und dient in Zeiten der Corona-Pandemie etwa für die Anschaffung von Hygienemitteln oder als Ausgleich für Einkommenseinbußen. ■

TransFair, Heike Kreutz, Alsdorf

Weitere Informationen:

www.fairtrade-deutschland.de

Alternative Proteinquelle: Spirulina-Algen

Die Menschheit ist zunehmend auf der Suche nach Alternativen zu Fleisch in der Ernährung: Ressourcenknappheit, Klimafragen und die wachsende Weltbevölkerung lassen die Wissenschaft vorpreschen und einfach vermehrbare Alternativen wie Algen als Proteinquelle testen.

Algen sind proteinreich und lassen sich unabhängig von der insgesamt nutzbaren Ackerfläche produzieren. Die Bekanntheit von Spirulina-Algen als Nahrungsergänzungsmittel könnte nach Aussagen von Wissenschaftlern der Universität Göttingen dazu beitragen, möglichen Ekel und Ablehnung gegenüber Algen als Lebensmittel zu überwinden.

Die Forscher entwickelten Rezepte, in denen Spirulina-Algen zusammen mit bekannten Zutaten vorkamen. In einem Versuch boten sie freiwilligen Testern gefüllte Nudeln zur Verkostung an. Eine Basilikum-Zitronen-Variante gewann den ersten Platz, während Tomate-Spirulina und Rote-Bete-Ingwer-Spirulina auf den hinteren Rängen landeten.

Interessant ist der Ansatz der Forscher, über konkrete Zubereitungsrezepte die Ablehnung der Verbraucher abzubauen. ■

Friederike Heidenhof, Krefeld

Quelle: <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.103933>



Diabetestherapie: Frauen profitieren mehr als Männer

Die Einführung des Disease-Management-Programms (DMP) 2002 für Typ-2- und 2003 für Typ-1-Diabetes konnte die Versorgungsqualität von Diabetespatienten verbessern. Bundesweit sind etwa 4,3 Millionen Menschen mit Typ-2-Diabetes und rund 225.000 Menschen mit Typ-1-Diabetes in einem DMP eingeschrieben (ca. 75 % aller Versicherten mit Diabetes). Vor allem Frauen profitieren davon. Sie nehmen die Therapieangebote regelmäßiger und über einen längeren Zeitraum wahr als Männer. Dadurch sind sie insgesamt deutlich seltener von Begleit- und Folgeerkrankungen betroffen. Bei Typ-2-Diabetes haben Männer ein etwa anderthalbfach höheres Risiko für das Neuauftreten eines Herzinfarktes oder Schlaganfalles und das Eintreten einer Dialysepflicht. Ihr Risiko für eine Amputation ist mehr als doppelt so hoch wie das von Frauen.

Disease-Management-Programme (DMP)

sind strukturierte Behandlungsprogramme, die chronisch Erkrankten dabei helfen sollen, ihre Erkrankung in den Griff zu bekommen und die Lebensqualität zu verbessern und zu erhalten.

DDG

Bundesregierung beruft Expertenrat für Klimafragen

Am 12. August 2020 wurden fünf renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in den unabhängigen Expertenrat für Klimafragen berufen, der die Bundesregierung bei der Anwendung des Bundesklimaschutzgesetzes unterstützen wird. Zu den vom Bundesklimaschutzgesetz geregelten Aufgaben des Expertenrats gehören unter anderem Sondergutachten sowie Stellungnahmen zu

- vom Bundesumweltamt getroffenen Abschätzungen zu Treibhausgasemissionen und Annahmen zur Treibhausgas-mindernden Wirkung von Sofortmaßnahmen und Klimaschutzprogrammen,
- Änderungen der zulässigen Jahresemissionsmengen im Bundesklimaschutzgesetz,
- Fortschreibungen des Klimaschutzplans und Beschlüssen weiterer Klimaschutzprogramme.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Der neu berufene Expertenrat für Klimafragen:

Prof. Dr. Marc Oliver Bettzüge, Universität zu Köln, Professor für Volkswirtschaftslehre, speziell Energiewirtschaft, und geschäftsführender Direktor des Energiewirtschaftlichen Instituts (EWI)

Prof. Dr. Thomas Heimer, Professor für Innovationsmanagement und Projektmanagement an der Hochschule RheinMain in Rüsselsheim, Honorarprofessor an der Frankfurt School of Finance and Management in Frankfurt am Main und wissenschaftlicher Leiter der Technopolis Deutschland GmbH, einem Forschungs- und Beratungsinstitut für Innovations- und Technologiepolitik

Prof. Dr. Hans-Martin Henning, Leitung des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE) und Professor für Solare Energiesysteme im Institut für Nachhaltige Technische Systeme der Universität Freiburg sowie Mitglied des wissenschaftlichen Beirats „Roadmap Effizienzstrategie 2050“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie

Dr. Brigitte Knopf, Generalsekretärin am Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC), Berlin. Zu ihren Verantwortungsbereichen zählen die Deutsche und Europäische Energie- und Klimapolitik sowie Kooperationen mit Universitäten und Stakeholdern aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft

Dr. Barbara Schlomann, Leiterin des Geschäftsfelds Energiepolitik im Competence Center Energiepolitik und Energiemärkte am Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Karlsruhe.

Anzahl angehender Köche seit 2010 halbiert

In den vergangenen Jahren haben immer weniger Menschen eine Ausbildung in Gastronomie, Hotellerie, Tourismus und Einzelhandel begonnen. Im Jahr 2019 wurden 77.000 neue Ausbildungsverträge in diesen Branchen abgeschlossen und damit 28 Prozent weniger als 2010. Dieser Wert liegt deutlich unter dem Durchschnitt: In allen dualen Ausbildungsberufen wurden insgesamt acht Prozent weniger Neuverträge als noch vor zehn Jahren abgeschlossen.

2019 begannen 15.000 Menschen eine berufliche Ausbildung in Gastronomie oder Speisenzubereitung, zehn Jahre zuvor waren es noch 28.000. Der Beruf Koch/Köchin gehört zu den Top Ten der unbesetzten Ausbildungsstellen (Platz 7), die die Bundesagentur für Arbeit im Juli 2020 veröffentlichte. Demnach waren zu diesem Zeitpunkt noch 4.429 Stellen unbesetzt.

destatis

Neuer Masterstudiengang an der Deutschen Sporthochschule Köln

Start zum Wintersemester 2021/2022

Mit Beginn des Wintersemesters 2021/2022 bietet die Deutsche Sporthochschule Köln den weiterbildenden Masterstudiengang „M. Sc. Sport, Bewegung und Ernährung“ an, der berufsbegleitend in vier Semestern zum Abschluss führt. Der neue Studiengang vereint die Disziplinen Sport-, Bewegungs- und Ernährungswissenschaft und nutzt die Synergieeffekte der drei Fachrichtungen. Er entspricht damit dem steigenden Bedarf an Fachkräften in diesen Bereichen und schließt die Lücke im bisherigen Studienangebot.

Der Studiengang richtet sich an Absolventen eines ersten sport-, bewegungs- oder ernährungswissenschaftlichen Studiums mit einer mindestens einjährigen Berufserfahrung in einem abschlussrelevanten Sport-, Bewegungs- oder Ernährungsbereich.

Je nach Vorerfahrung erweitern und vertiefen die Studierenden zunächst ihre Kenntnisse in der jeweils anderen Disziplin. In weiterführenden Veranstaltungen geht es dann um ein differenziertes Verständnis der Synergieeffekte der drei Disziplinen und deren Relevanz in unterschiedlichen Handlungsfeldern des Leistungs-, Breiten-, Freizeit- und Gesundheitssports. Die individuelle Studienschwerpunktsetzung ermöglicht es, das Studium den angestrebten beruflichen Zielen anzupassen. Der Titel „Master of Science“ berechtigt auch international zur Promotion.

Deutsche Sporthochschule Köln

Nachhaltiges Lebensmittelsystem: Bio allein genügt nicht!

Europäischer Bio-Kongress 2020

Die COVID-19-Pandemie führt uns allen vor Augen, wie fragil die gewohnten Mechanismen unserer Lebensmittelversorgung sind. Und sie zeigt auch: Dinge, die noch bis vor Kurzem unmöglich erschienen, sind machbar, etwa die erfolgreiche Durchführung eines internationalen Kongresses im virtuellen Raum. Diese Erkenntnis kann auch bei der Strategieentwicklung für ein nachhaltiges Lebensmittelsystem beflügeln.

Dass der ökologische Landbau ein zentrales Werkzeug für die Ernährung der Zukunft ist, davon zeigten sich die rund 1000 Teilnehmenden des diesjährigen europäischen Bio-Kongress überzeugt. Gleichwohl wurde auf der digitalen Veranstaltung, die der europäische Bio-Dachverband IFOAM Organics Euro-

pe und der deutsche Bio-Dachverband Bund Ökologische Lebensmittelwirtschaft (BÖLW) gemeinsam veranstaltet hatten, ebenfalls deutlich: Für das Ziel, die Wertschöpfungskette für Lebensmittel enkeltauglich zu gestalten, greift es zu kurz, allein auf den Ökolandbau zu setzen. Vielmehr muss das gesamte Lebensmittelsystem einschließlich der konventionellen Erzeugung konsequenter an Umwelt- und Klimazielen ausgerichtet sein.

Potenzial für einen Wandel zu einer nachhaltigen Ernährungs- und Landwirtschaft bietet die aktuell auf EU-Ebene verhandelte Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) für die Jahre 2021 bis 2027. Geht es beispielsweise um den in der „From Farm to Fork“-Strategie der EU-Kommission beschriebenen Vorsatz, bis zum Jahr 2030 einen Öko-Flächenanteil von 25 Prozent zu erreichen, stimmten rund 35 Prozent der Kongressteilnehmenden der online zur Abstimmung gestellten These zu, dass die künftige GAP dafür ein wichtiges Werkzeug ist. 50 Prozent waren zwiespalten, ein vergleichsweise kleiner Rest stand dieser Hoffnung kritisch gegenüber. Wie allerdings die neue Agrar-

politik ihr Fördervolumen von rund 60 Milliarden Euro verteilen wird, ist noch offen. Klar ist aus Sicht von BÖLW und IFOAM nur so viel: Wenn die EU-Kommission ihren Green Deal erfolgreich umsetzen will, bedarf das eines grundlegenden Strategiewechsels in der EU-Agrarförderung. Ein vielversprechender Weg könnte darüber führen, Umwelt- und Klimaleistungen landwirtschaftlicher Betriebe zu honorieren, die bislang vom Markt nicht bezahlt werden.

Die **Gemeinsame Agrarpolitik der EU** ist in zwei Teilbereiche – die „Säulen“ – aufgeteilt. Über die erste Säule werden knapp 80 Prozent der gesamten GAP-Fördersumme als Flächenprämien pro Hektar verteilt. Die zweite Fördersäule übernimmt mit den restlichen rund 25 Prozent der Fördersumme die Finanzierung von Programmen zur Entwicklung der ländlichen Räume, etwa zum Ökolandbau oder zum Umwelt-, Klima- und Naturschutz.

Dr. Christina Rempe, Berlin



Foto: © iHQALITY/stock.adobe.com

Aspekte der Darmgesundheit

10. Update Ernährungsmedizin

Der Darm wird als einziges Organ nicht nur durch das zentrale Nervensystem gesteuert, es gibt ein autonom arbeitendes Bauchhirn mit ähnlich komplexen Aufgaben wie das Kopfhirn, erklärte Prof. Dr. Michael Schemann, Lehrstuhl für Humanbiologie, Technische Universität München.

Update Kopf- und Bauch-Hirn

Bis zu 500 Millionen Nervenzellen regulieren alle vitalen Darmfunktionen. Das Bauchhirn wird mit Signalen von Immunzellen, Fettzellen, Faktoren im Blut und endokrinen Zellen bombardiert. Diese Informationen muss das enteritische Nervensystem sinnvoll verarbeiten, um daraufhin Darmfunktionen lokal zu steuern.

Trotz der Autonomie des enteritischen Nervensystems gibt es über die Darm-Hirn-Achse einen Informationsaustausch zwischen Kopf- und Bauchhirn. Der Informationsfluss Richtung Kopfhirn dominiert dabei. Dem Darm wird damit auch ein Einfluss auf Emotionen und Verhalten zugesprochen. Die Ernährungsweise könnte so Einfluss auf höhere Hirnfunktionen nehmen. Dabei ist das Bauchhirn in der Lage, implizit (unbewusst) durch Sensibilisierung und Gewöhnung zu lernen, das Nervensystem lässt sich sogar konditionieren. Neuere Erkenntnisse zeigen, dass der Darm eine Art Gedächtnis hat. Dieses ist aber nicht nur mit Lernen, sondern auch mit Verlernen und Vergessen verbunden. Das erklärt den massiven Verlust von Nervenzellen im Alter mit damit verbundenen häufig auftretenden Beschwerden wie Motilitätsstörungen. Das Gelernte ist auch nicht immer positiv. Zum Beispiel bleiben bei postinfektiösen Störungen die Symptome auch nach der Darminfektion erhalten. Das ist etwa bei einem Drittel der Reizdarmpatienten der Fall.

Pathogenese und Symptome vieler Erkrankungen sind mit Fehlfunktionen des Bauchhirns verbunden. Ein neuer Aspekt ist seine Rolle bei klassischen neurologischen Erkrankungen. So finden sich Änderungen des Bauchhirns beispielsweise bei Parkinson, Autismus, Alzheimer Demenz und Multipler Sklerose. Bei einer Subpopulation der Parkinsonpatienten scheint die ursächliche Störung im Darm zu liegen, erst sekundär treten die bekannten zentralnervösen motorischen Symptome auf.

Bei unspezifischen Darmbeschwerden soll die Behandlung in jedem Falle individuell und symptombezogen erfolgen, erklärte Prof. Dr. Thomas Frieling, Helios Klinikum Krefeld. Bei einer Vielzahl an unspezifischen Beschwerden findet sich – zumindest mithilfe konventioneller Untersuchungsmethoden – kein organisches Korrelat. Vermutlich spielt das Mikrobiom eine wichtige Rolle. Je nach Nahrungsangebot verändert es sich sehr schnell und beeinflusst das enteritische Nervensystem. Änderungen im Magen-Darm-Bereich durch Nahrung, Mikrobiom und Dehnung werden schnell an das Kopfhirn gemeldet. Nahrungsunverträglichkeiten sind subjektive Empfindungen und lassen sich nur selten objektivieren. Patienten mit funktionellen Erkrankungen geben häufiger Nahrungsunverträglichkeiten an. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, dass diese auch erlernt (konditioniert) sein können! So können bestimmte Nahrungsmittel nach drei bis sechs „Durchgängen“ mit einem aversiven Reiz/einer aversiven Situation gekoppelt sein. Hier können verhaltenstherapeutische Maßnahmen hilfreich sein. Möglicherweise ist auch die Empfindungsschwelle bei Reizdarmpatienten niedriger und der Patient muss lernen, mit den Beschwerden umzugehen. Im Einzelfall, wenn eine allgemeine Ernährungsberatung nicht erfolgreich ist, kann eine differenzierte Diagnostik erforderlich sein (z. B. Atemtest, Test auf bakterielle Dünndarmfehlbesiedlung). In unklaren Fällen kann FODMap kurzfristig (nur wenige Wochen) zur Anwendung kommen. Einschneidende Diäten über längere Zeit sind nicht unbedingt empfehlenswert, denn sie stellen eine enorme Einschränkung des Alltags und der Lebensqualität dar.

„Insgesamt ist mit Diäten vorsichtig umzugehen, denn sie besitzen einen Riesen-Plazeboeffekt“, sagte Frieling.

Update Mikrobiom

Das vielbeforschte Mikrobiom ist Teil des Organismus. Über ihren größeren und sich schnell wandelnden Genpool beeinflussen die Bakterien viele Parameter und Stoffwechselforgänge des Menschen sogar über den Darm hinaus, erläuterte Prof. Dr. Stephan C. Bischoff, Institut für Ernährungsmedizin an der Universität Hohenheim in Stuttgart. Lebenswichtige Schlüsselfunktionen des Mikrobioms sind Immunabwehr, Kälteadaptation, Kommunikation zwischen Zentralnervensystem und enteritischem Nervensystem, Unterstützung der Verdauung durch „Res-

teverwertung“. So können beispielsweise Substrate wie kurzkettige Fettsäuren fünf bis zehn Prozent mehr Energie bereitstellen – relevant in Zeiten des Hungers, aber ungünstig für Adipöse.

Das Mikrobiom hat ein „Gedächtnis“ für Lebensstilfaktoren, vor allem für ungesunde Essgewohnheiten. Wahrscheinlich erklärt die Zusammensetzung des Mikrobioms mit, warum Menschen unterschiedlich zunehmen und dann auch unterschiedliche Folgeerkrankungen entwickeln. Die „Westernstyle diet“, insbesondere viel Zucker einschließlich Fruktose, wirkt sich auf beides ungünstig aus, denn sie geht häufig mit niedrigschwelligen chronischen Entzündungen, Bakterien-dysfunktion, konsekutiver Leberverfettung und Insulinresistenz einher. Die bakterielle Diversität ist dann reduziert, ungünstige Bakterien-species überwiegen und der bakterielle Metabolismus ändert sich. Beispielsweise ist die Butyratproduktion reduziert. So können bakterielle Endotoxine über die Darmbarriere in die Pfortader und damit in die Leber gelangen.

Die Darmbarriere spielt bei der Entwicklung von Folgeerkrankungen eine große Rolle. Zu viel Zucker zerstört die „tight junctions“ (dichte Verbindung zwischen den Darmzellen aus Membranproteinen), eine Hyperglykämie fördert die Dysfunktion der Darmbarriere und erhöht das Risiko für Darminfektionen. Studien zufolge ist zum Beispiel die glykämische Reaktion auf bestimmte Brotsorten personenspezifisch und mit dem Mikrobiom assoziiert. Solche Befunde heben die Bedeutung der personalisierten Ernährung hervor. Auch bei einer Hypertonie sollen bestimmte Bakterienstämme (*Lactobacillus murinus*) im Darm vor salzsensitiver Hypertonie schützen.

Solche Ergebnisse eröffnen die Möglichkeit einer Mikrobiomtherapie, um ernährungsmitbedingte Folgeerkrankungen zu vermeiden. Hier steckt die Forschung allerdings noch in den Kinderschuhen.

Aktuell bleibt eine ausgewogene Ernährung mit vielen Ballaststoffen zur Unterstützung eines gesunden Mikrobioms die wichtigste Mikrobiotatherapie.

Dr. Lioba Hofmann, Troisdorf



Foto: © iStock.com/zorann

Bedarfsgerecht essen am Arbeitsplatz

Betriebliche Gesundheitsförderung als Chance

DR. ANNE FLOTHOW • DR. SIBYLLE ADAM

Zur Bewältigung der strategischen Herausforderungen von Betrieben im Rahmen von Globalisierung, Digitalisierung und des demografischen Wandels braucht es gesunde und leistungsfähige Beschäftigte. Betriebliches Gesundheitsmanagement kann einen wesentlichen Beitrag dazu leisten.

Betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) ist die systematische, zielorientierte und kontinuierliche Steuerung aller betrieblichen Prozesse mit dem Ziel, Gesundheit, Leistung und Erfolg für den Betrieb und alle seine Beschäftigten zu erhalten und zu fördern (*Unfallkasse des Bundes 2009*). Es kann als WIN-WIN-WIN-Strategie für Betriebe, Beschäftigte und Gesellschaft gelten. Betriebe stehen angesichts steigender Ausgaben für Lohnfortzahlungen und Sozialversicherungsbeiträge im Krankheitsfall zunehmend vor der Herausforderung, Lösungen zur Verringerung von krankheitsbedingten Fehlzeiten und zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit bis zur Rente zu finden. Darüber hinaus kommen sie mit BGM-Angeboten ihrer sozialen Verantwortung für die Beschäftigten nach. Angebote zur Gesundheitsförderung können einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Arbeits- und Leistungsfähigkeit bis zur Rente leisten und zur Erhöhung der Arbeitgeberattraktivität beitragen.

Betriebliche Gesundheitsförderung heute

Vor allem für jüngere Beschäftigte („Generation Y und Z“) hat sich der Stellenwert von Arbeit geändert. Sie wünschen sich zunehmend eine intakte Balance zwischen Arbeits-, Familien- und Freizeit. Angebote zur betrieblichen Gesundheitsförderung können die Arbeitszufriedenheit deutlich erhöhen (*Pieper, Schröer 2015*). Im Jahr 2019 waren 45 Millionen Menschen im Alter von 15 bis 65 Jahren in Deutschland erwerbstätig. Das entspricht einer Erwerbstätigenquote von 77 Prozent dieser Altersgruppe (*Statistisches Bundesamt 2019*). Das Setting Betrieb stellt daher einen bedeutsamen Zugangsweg dar, um einen großen Teil erwachsener Menschen in der Gesellschaft mit Angeboten der Gesundheitsförderung zu erreichen.

Im Betrieblichen Gesundheitsmanagement werden Maßnahmen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (AGS) und des Betrieblichen Eingliederungsmanagements (BEM) mit Angeboten der Betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF) und Medizinischen Leistungen zur Prävention verknüpft (**Abb. 1**). Der Arbeits- und Gesundheitsschutz (Arbeitsschutzgesetz, Arbeitssicherheitsgesetz, SGB VII) und das Betriebliche Einglie-

derungsmanagement (§167 SGB IX) stellen für den Arbeitgeber verpflichtende Maßnahmen dar. Im Gegensatz dazu sind Leistungen der Betrieblichen Gesundheitsförderung auf Basis von Paragraph 20b SGB V und des seit dem 1. Januar 2016 in Kraft getretenen Präventionsgesetzes sowohl für den Arbeitgeber als auch für den Arbeitnehmer freiwillig. Während sich Maßnahmen des Betrieblichen Eingliederungsmanagements und die medizinischen Leistungen zur Prävention an Beschäftigte mit gesundheitlichen Einschränkungen richten, sind Angebote zur Betrieblichen Gesundheitsförderung für gesunde Mitarbeiter – möglicherweise mit gesundheitsbezogenem Fehlverhalten – gedacht.

Seit Verabschiedung des Präventionsgesetzes haben die Krankenkassen ihr Engagement für die (Betriebliche) Gesundheitsförderung stark ausgeweitet. Wie der Präventionsbericht zeigt, erreichten die Maßnahmen im Jahr 2018 knapp 20.000 Betriebe direkt (MDS/GKV-SV 2019).

Am häufigsten finden Maßnahmen zur Betrieblichen Gesundheitsförderung im verarbeitenden Gewerbe statt (32 %). Aber auch im Dienstleistungsbereich (17 %) und im Sozial- und Gesundheitswesen (16 %) engagieren sich Betriebe und Krankenkassen gemeinschaftlich im Rahmen der Betrieblichen Gesundheitsförderung (MDS/GKV-SV 2019). 24 Prozent der im Präventionsbericht aufgeführten Betriebe gaben an, sich im Bereich „Gesundheitsgerechte Verpflegung im Arbeitsalltag“ zu engagieren; 38 Prozent führten Maßnahmen zur „Gesundheitsgerechten Ernährung im Arbeitsalltag“ durch (MDS/GKV-SV 2019) (Abb. 2).

Tätigkeitsfeld für Ökotrophologen

Auf Grund ihrer interdisziplinären Ausbildung sind Ökotrophologen gut geeignet, im Bereich der Betrieblichen Gesundheitsförderung tätig zu werden. Voraussetzungen für eine Tä-

tigkeit in der Betrieblichen Gesundheitsförderung sind neben einer Zusatzqualifizierung

- Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit,
- Verbindlichkeit und Durchsetzungsvermögen,
- Freude an einer abwechslungsreichen und gegebenenfalls selbständigen Tätigkeit mit unterschiedlichen Zielgruppen,
- Erfahrung im Projektmanagement und
- vertriebliches Geschick.

Um Leistungen mit den gesetzlichen Krankenversicherungsträgern abrechnen zu können, müssen neben einem staatlich anerkannten ernährungsbezogenen Berufs- oder Studienabschluss fachwissenschaftliche, fachpraktische und fachübergreifende Kompetenzen nachgewiesen werden (GKV-Spitzenverband 2018). Präventionskurse, die in Betrieben stattfinden sollen, muss die Zentrale Prüfstelle Prävention (ZPP) zertifizieren (ZPP 2020). Ergänzend lassen sich eigene Kurzangebote entwickeln und der ZPP zur Prüfung vorlegen oder Schulungen zu bereits zertifizierten Angeboten absolvieren.

Fundierte fachliche und methodische Kompetenzen sind im Handlungsfeld Ernährung bei der Beratung zur gesundheitsförderlichen Arbeitsgestaltung („Gesundheitsgerechte Verpflegung im Arbeitsalltag“) und bei der Etablierung eines gesundheitsförderlichen Arbeits- und Lebensstils („Gesundheitsgerechte Ernährung im Arbeitsalltag“) bei den Beschäftigten notwendig (GKV-Spitzenverband 2018). Bei entsprechender Zusatzqualifikation verantworten viele Ökotrophologen auch Aufgaben im Rahmen der gesundheitsbezogenen Prozesssteuerung in den Betrieben.

Da die Aufgaben im Rahmen der Betrieblichen Gesundheitsförderung sehr komplex und interdisziplinär sind, empfiehlt es sich, sich mit anderen Experten der Gesundheitsförderung, etwa aus Psychologie, Medizin oder Sportwissenschaften in Netzwerken und/oder Beratungsunternehmen zusammenzuschließen.

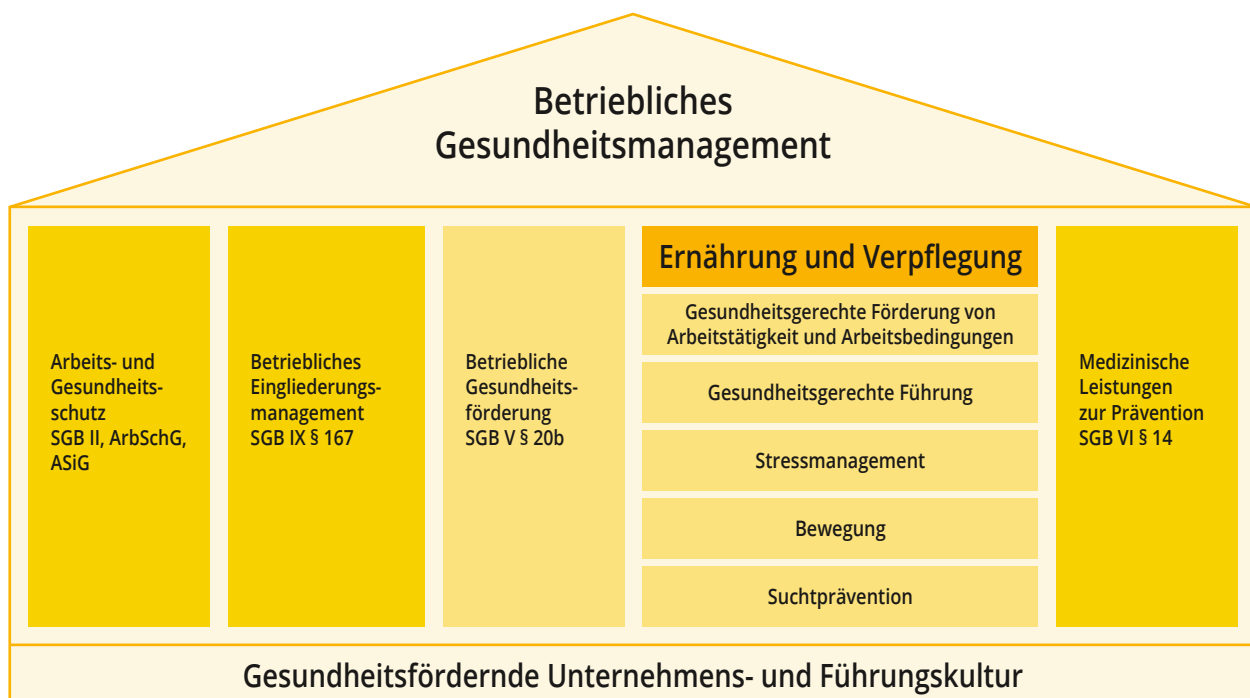


Abbildung 1: Gesundheit in der Arbeitswelt – Verknüpfung im Betrieblichen Gesundheitsmanagement (eigene Darstellung, nach GKV-Spitzenverband 2018)

Gesundheitsförderliche Ernährung und Verpflegung im Arbeitsalltag

Eine ausgewogene, bedarfsgerechte Ernährung trägt zur Erhaltung von Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden der Beschäftigten bei und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Prävention von ernährungsmitbedingten Krankheiten wie Diabetes mellitus Typ 2 oder kardiovaskulären Erkrankungen (*WHO 2018; Willett, Stampfer 2013*). Obwohl das Bewusstsein für die Wichtigkeit einer bedarfsgerechten Ernährungsweise bei der erwachsenen Bevölkerung in den letzten Jahren gestiegen ist (*Techniker Krankenkasse 2017*), verzehren die Menschen in Deutschland insgesamt zu viel Fleisch und Wurstwaren und zu wenig Gemüse und Obst (*DGE 2012*). Optimal ist eine fett-, zucker- und salzärmere sowie gleichzeitig mineralstoff-, vitamin- und ballaststoffreichere Ernährungsweise mit geringer Energie- und hoher Nährstoffdichte (*DGE 2017*).

Wie die Ergebnisse der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland (DEGS1) des Robert Koch-Instituts zeigen, sind etwa zwei Drittel der Männer und über die Hälfte der Frauen übergewichtig oder adipös (*Mensink et al. 2013*). Der Anteil adipöser Personen ist in den letzten Jahren weiter gestiegen. Adipöse haben ein erhöhtes Risiko für zahlreiche Erkrankungen, insbesondere Stoffwechsel- und Herz-Kreislaufkrankungen und sind häufig in ihrer (physischen) Leistungsfähigkeit eingeschränkt (*DAG et al. 2014*).

Verschiedene Studien zeigen, dass sich Menschen mit geringer Bildung, geringem Einkommen und geringem Berufssta-

tus weniger bedarfsgerecht ernähren und häufiger von Übergewicht und Adipositas betroffen sind als Personen mit mittlerem oder hohem sozio-ökonomischem Status (*RKI 2015; Kuntz, Lampert 2010; MRI*).

Erwerbstätige Menschen lassen sich prinzipiell mit Angeboten der Betrieblichen Gesundheitsförderung motivieren und unterstützen, eine bedarfsgerechte Ernährungsweise im Arbeitsalltag umzusetzen, Fehlernährung zu vermeiden und/oder Übergewicht zu reduzieren. Auch Beschäftigte mit niedrigem sozio-ökonomischem Status, die einerseits meist über geringere Gesundheitskompetenzen verfügen und andererseits von einem höheren Gesundheitsrisiko betroffen sind, lassen sich über verhaltens- und verhältnispräventive Interventionen im Setting Betrieb gut erreichen (*MDS/GKV-SV 2019*).

Umsetzung von Maßnahmen der Gesundheitsförderung im Betrieb

Viele Betriebe bieten heute schon Maßnahmen zur Betrieblichen Gesundheitsförderung wie Yoga-Kurse oder kostenfreies Obst an. Diese häufig nur temporär vorhandenen Einzelmaßnahmen bleiben meist wirkungslos. Um im Hinblick auf gesundheitliche und ökonomische Aspekte erfolgreich zu sein, bedarf es einer strategischen Herangehensweise. Betriebliches Gesundheitsmanagement folgt dabei wie andere betriebliche Managementsysteme einer prozessorientierten Vorgehensweise. Dazu werden idealerweise nachhaltige Strukturen aufgebaut und ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess implementiert.

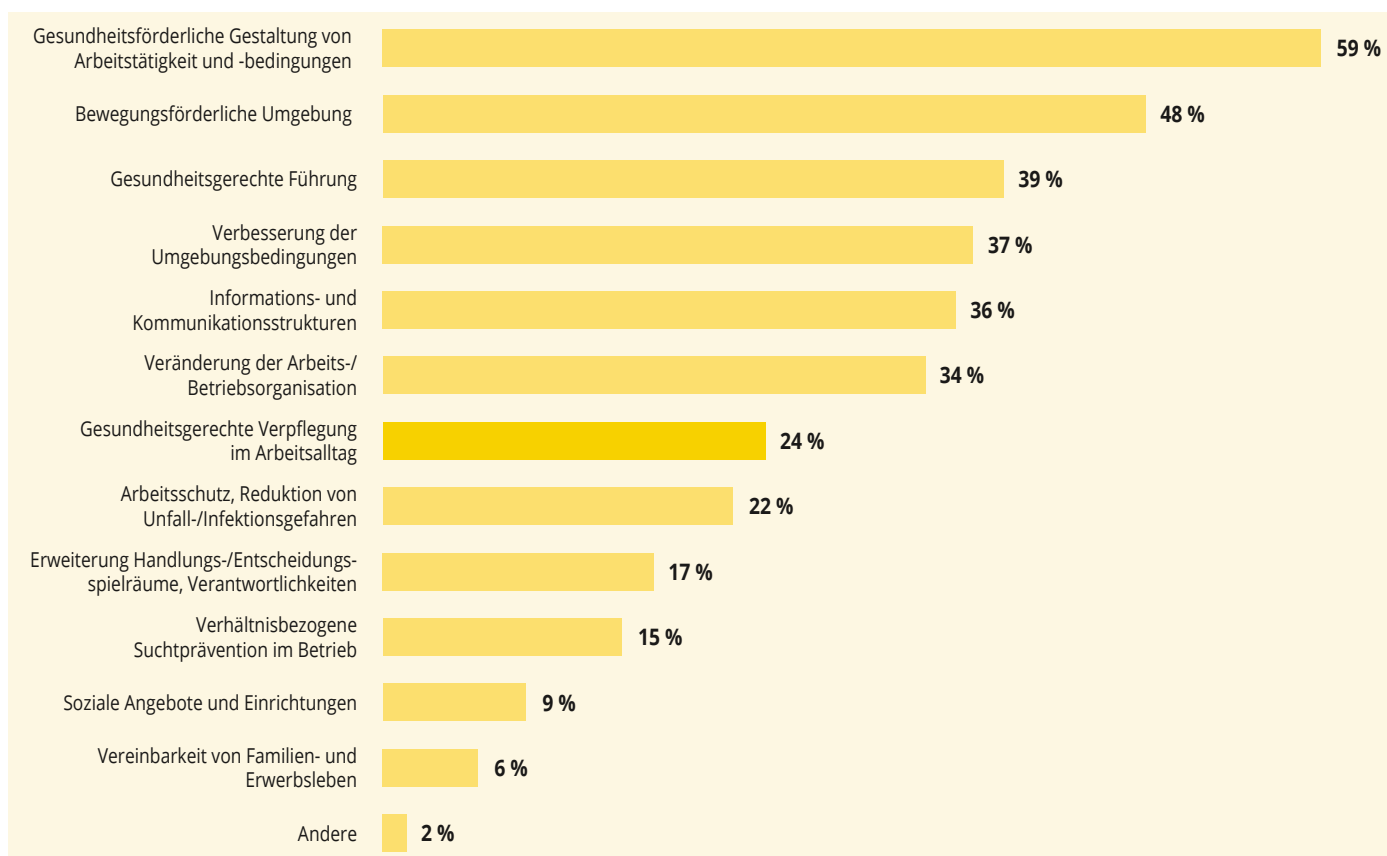


Abbildung 2: Inhaltliche Ausrichtung verhältnisbezogener Interventionen (Mehrfachnennungen möglich) (Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen, MDS, GKV Spitzenverband 2019)

Der betriebliche Gesundheitsförderungsprozess mit dem Schwerpunkt „Gesundheitsgerechte Ernährung und Verpflegung im Arbeitsalltag“ umfasst die Schritte (*GKV-Spitzenverband 2018*)

- Aufbau von Strukturen,
- Analyse,
- Planung,
- Durchführung,
- Evaluation (Abb. 3).

Aufbau von Strukturen

Zu Beginn des Gesundheitsförderungsprozesses ist es sinnvoll, alle mit der Gesundheit der Beschäftigten befassten Akteure (z. B. Geschäftsführung, Betriebs-/Personalrat, Personalabteilung, Betriebsärzte, Vertreter von Krankenkassen) in einem Steuerungsgremium „AK Gesundheit“ zu vernetzen. Dieses sollte mit bestehenden Strukturen, etwa dem gesetzlich vorgeschriebenen Arbeitsschutzausschuss, verzahnt sein. Der AK Gesundheit entwickelt ein einheitliches Grundverständnis von Gesundheit und den Zielen der betrieblichen Gesundheitsförderung. Dieses Grundverständnis lässt sich als „BGF-Leitfaden“ oder in Form einer Betriebs- oder Dienstvereinbarung umsetzen (*Giesert, Geißler 2003*). Der AK Gesundheit steuert den Gesamtprozess, legt die Ziele fest, entscheidet über Maßnahmen, kontrolliert das Finanz- und Zeitbudget und verantwortet die Öffentlichkeitsarbeit. Er kann auch einzelne Facharbeitsgruppen einrichten, etwa einen „Kantinenzirkel“ zur Analyse und Verbesserung des Verpflegungsangebots. In der Regel gibt es einen „BGM-Koordinator“, der für Ökotrophologen, die den Betrieb im Bereich Verpflegung und Ernährung beraten möchten, ein wichtiger Ansprechpartner ist.

„Gesundheit kostet Geld, Krankheit ein Vermögen.“

Analyse

Ziel dieser Phase ist die Analyse der gesundheitlichen Situation im Betrieb. Kennzahlen können gesundheitliche Belastungen und Ressourcen der Beschäftigten spiegeln und in einem betrieblichen Gesundheitsbericht zusammengestellt werden. „Harte“ Kennzahlen zu Fehlzeiten (z. B. zu Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage und -fälle, Diagnosen, Alter und Geschlecht der Erkrankten, Ausgaben für die Entgeltfortzahlung oder Krankengeldbezug) und zur Fluktuation liegen der Personalabteilung beziehungsweise den Krankenkassen vor. „Weiche“ Kennzahlen (z. B. zur subjektiven Einschätzung des Gesundheitszustandes, von gesundheitlichen Beschwerden oder zur Arbeitszufriedenheit) lassen sich im Rahmen von standardisierten, schriftlichen (Online-) Mitarbeiterbefragungen, vertraulichen Einzelinterviews oder moderierten Analyseworkshops ermitteln.

Zur Analyse von verpflegungs- und ernährungsbezogenen Daten bieten sich folgende Instrumente an:

- Analyse der bestehenden Verpflegungsangebote hinsichtlich Speisen und Getränke in Betrieben mit und ohne Gemeinschaftsgastronomie (Betriebsrestaurants, Cafeterien, Vending-Automaten, Food-Trucks, Lieferdienste, Wasserspender, gastronomische Angebote in der Nachbarschaft, etc.)

- Analyse der bestehenden Verpflegungsinfrastruktur im Hinblick auf Teeküchen, Pausenräume, Pausenzeiten, räumliche und zeitliche Erreichbarkeit von Verpflegungsangeboten, insbesondere bei Schicht- und Wochenendarbeit
- (Online-)Mitarbeiterbefragungen zum Verzehrverhalten und zur Zufriedenheit mit den Verpflegungsangeboten
- Screenings oder Check-ups zur Erhebung des individuellen Gesundheitsstatus in Kooperation mit dem Betriebsarzt (z. B. BMI, Körperfett, Blutdruck, Harnzucker, Blutzucker). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen können auf Wunsch mit dem einzelnen Beschäftigten unter Berücksichtigung des Datenschutzes besprochen und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden
- Ernährungsprotokolle und anonymisierte, individuelle Auswertungen

Gesundheitsbezogene Daten sind privat und dürfen nur unter strengster Berücksichtigung des Datenschutzes und unter Einbeziehung des Betriebs-/Personalrats anonymisiert erhoben und ausgewertet werden.

Planung

Auf Basis der erhobenen Daten leitet der AK Gesundheit Ziele und Zielgruppen ab, erstellt einen Zeit- und Maßnahmenplan unter Berücksichtigung der verfügbaren personellen und finanziellen Ressourcen und legt Verantwortlichkeiten fest. Die Planung von Maßnahmen beinhaltet idealerweise sowohl das Wissen und die Erfahrung von Experten (z. B. Ökotrophologen, Sportwissenschaftler, Mediziner) als auch die Bedarfe und Bedürfnisse der Beschäftigten (partizipativer Ansatz). Ergebnisse wissenschaftlicher Studien zur Evidenz von Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung sind ebenfalls zu berücksichtigen (*Barthelmes et al. 2019*).

Durchführung

Wie Studienergebnisse zur Evidenz zeigen, sind Maßnahmen zur Betrieblichen Gesundheitsförderung besonders erfolgreich, wenn verhaltens- und verhältnispräventive Angebote miteinander verknüpft werden (*Pieper, Schröer 2015*). Dabei sind zu berücksichtigen:

- die betrieblichen Rahmenbedingungen, etwa im Hinblick auf Betriebsgröße, Art der Tätigkeit (physische oder psychische Herausforderungen), Schichtarbeit, Pausen- und Essenszeiten, bestehende gastronomische Angebote
- die Bedarfe und Bedürfnisse der Beschäftigten (z. B. vegetarische oder Halal-Kost)

Ein gesundheitsförderndes Ess- und Trinkverhalten im Berufsalltag ist von strukturellen Voraussetzungen wie Verfügbarkeit und Akzeptanz eines qualitativ hochwertigen und ansprechend präsentierten Verzehrsangebots abhängig.

Im Rahmen der Verhältnisprävention beraten Ökotrophologen Führungskräfte und/oder die Leitung des Betriebsrestaurants hinsichtlich einer ausgewogenen und bedarfsgerechten Kantinen-, Pausen und Meetingverpflegung auf der Basis der D-A-CH-Referenzwerte (*DGE 2019*) und der Empfehlungen des DGE-Qualitätsstandards für die Betriebsverpflegung (*DGE 2018*). Darüber hinaus stellen sie ihre Expertise dem AK Ge-

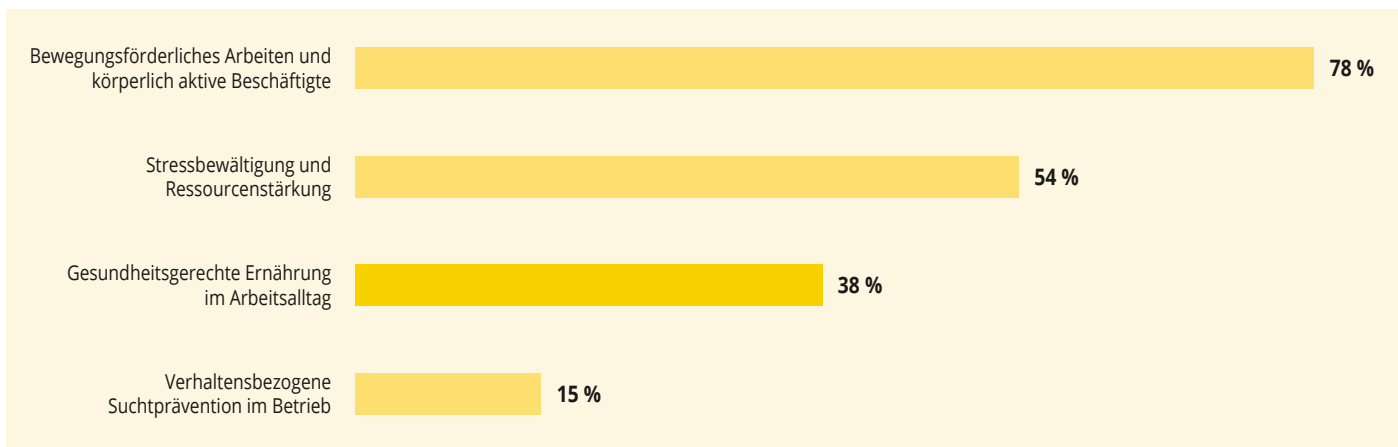


Abbildung 3: Inhaltliche Ausrichtung verhaltensbezogener Interventionen (Mehrfachnennungen möglich) (Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen, MDS, GKV Spitzenverband 2019)

sundheit zur Verfügung, schulen das Personal des Betriebsrestaurants, moderieren einen „Kantinenzirkel“ oder beraten zu Verpflegungsangeboten außerhalb des Betriebs, sollte kein Betriebsrestaurant zur Verfügung stehen. Das Portal „JOB & FIT – Mit Genuss zum Erfolg“ unterstützt mit Rezeptdatenbanken und Speiseplänen die Gestaltung der Verpflegung im Betriebsrestaurant und am Arbeitsplatz (inform 2019). Neue Impulse gehen von dem Konzept des „Nudging“ aus (Eichhorn, Ott 2019). Betriebliche Verpflegungsangebote sind nach diesem Ansatz so zu gestalten, dass die „gesündere“ Wahl die wahrscheinlichere ist. Zahlreiche Anregungen zur Umsetzung von Nudging-Maßnahmen im Betrieb bietet das Projekt „Smarter Lunchrooms“ (KErn o. J.).

Ziel der Verhaltensprävention ist die Stärkung der Handlungskompetenz der Beschäftigten, sich bedarfsgerecht und ausgewogen am Arbeitsplatz zu ernähren. Dabei spielt das Vermeiden von Fehl- und Mangelernährung sowie von Übergewicht eine besondere Rolle (GKV-Spitzenverband 2018). Mögliche verhaltenspräventive Interventionen wären:

- Aktionswochen oder Gesundheitstage (UBGM 2018)
- Vorträge, Seminare und Workshops (Kraaibeek 2020)
- Online-Kurse (esg – Institut für Ernährung 2020)
- Ernährungsberatung und/oder Ernährungscoaching (VDOE 2020)

Wichtig ist, bei diesen Angeboten nicht nur zu berücksichtigen, was die Beschäftigten essen, sondern auch wie sie essen. Psychosoziale Rahmenbedingungen des Essens und Trinkens am Arbeitsplatz (Essen mit Kollegen oder allein, „Achtsames Essen“, Essen am Arbeitsplatz oder im Pausenraum, etc.) sind mit einzubeziehen.

Evaluation

Im Rahmen der Evaluation werden die gesundheitsfördernden Strukturen, Prozesse und Ergebnisse bewertet. Dazu gehören beispielsweise Daten zur Teilnahmefrequenz, Befragungen zur Zufriedenheit mit den Angeboten und/oder zu gesundheitsbezogenen Parametern

(z. B. BMI), Kennzahlen zum Krankenstand und zur Veränderung des gesundheitsbezogenen (Ess- und Trink-) Verhaltens. Dazu können die im Handbuch „Evaluation von Betrieblicher Gesundheitsförderung“ beschriebenen Instrumente dienen (GKV-Spitzenverband 2017).

Wirksamkeit und Nutzen ernährungsbezogener Maßnahmen

Bislang liegen nur wenige systematische Übersichtsarbeiten ausreichender Qualität zur Evidenz von ernährungsbezogenen Maßnahmen in der Betrieblichen Gesundheitsförderung vor (Barthelmes et al. 2019). Untersucht wurden Effekte verhältnispräventiver Maßnahmen (z. B. Menükennzeichnung mittels einer Lebensmittelampel, bessere Verfügbarkeit von Obst und Gemüse, reduzierte Kosten für gesunde Essensalternativen). Einer der Reviews weist für 13 der insgesamt 22 vorgefundenen Studien signifikante Effekte hinsichtlich ernährungsbezogener Outcomes wie Obst- und Gemüsekonsum aus (Allan et al. 2017). Die Ergebnisse machen deutlich, dass eine Kombination von verhältnis- und verhaltenspräventiven Maßnahmen wirksamer ist als die alleinige Durchführung verhältnispräventiver Programme (Geaney et al. 2013).

In einem Review, das das Gesundheitsverhalten bei Beschäftigten in Schichtarbeit untersucht, konnten drei Studien eine signifikante Verbesserung des Essverhaltens nachweisen (Lassen et al. 2017).

Interessant sind in diesem Zusammenhang auch die Ergebnisse zum ökonomischen Nutzen von Maßnahmen der Betrieblichen Gesundheitsförderung (Barthelmes et al. 2019). Dieser wird mit der Kennzahl ROI (Return on Investment, Kapitalrendite) beschrieben. Der ROI gibt das prozentuale Verhältnis des investierten Kapitals zum Gewinn an. Diese Gewinne kommen meist aufgrund von Einsparungen für Ausgaben im Krankheitsfall (z. B. Ausgaben für medizinische Leistungen oder für Lohnfortzahlungen) oder durch Steigerung der Produktivität zustande. Wie die Übersicht der (vor allem US-amerikanischen) Studien zeigt, ist

der ROI meist positiv, das heißt die getätigten Investitionen rentieren sich auch finanziell für die Betriebe (Barthelmes et al. 2019). Studien zum ökonomischen Nutzen, die ausschließlich Maßnahmen zum Essverhalten untersuchen, liegen derzeit nicht vor. Bei aller Vorsicht bei der Übertragung der Ergebnisse der amerikanischen Studien auf deutsche Verhältnisse ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sich Investitionen der Betrieblichen Gesundheitsförderung auch hier finanziell für die Unternehmen lohnen.

Finanzierung betrieblicher Maßnahmen

Außer über den Betrieb selbst gibt es weitere Möglichkeiten der Finanzierung über die Gesetzlichen Krankenkassen, Steuervorteile oder Fördergelder.

Gesetzliche Krankenkassen

Die gesetzlichen Krankenversicherungsträger haben nach den Paragraphen 20, 20b und 20c SGB V den Auftrag, sich in der (betrieblichen) Prävention und Gesundheitsförderung finanziell zu engagieren. Auf der Basis des Präventionsgesetzes sind die Krankenkassen verpflichtet, rund zwei Euro je Versicherten und Jahr für die betriebliche Gesundheitsförderung aufzuwenden. Nach Angaben des jährlich erscheinenden Präventionsberichts haben die Krankenkassen im Jahr 2018 172.165.808 Euro ausgegeben; das entspricht 2,37 Euro je Versichertem (MDS/GKV-SV 2019). Hinsichtlich der inhaltlichen Gestaltung ist der „GKV-Leitfaden Prävention (2018)“ bindend.

Darüber hinaus können die Krankenkassen betriebsärztliche Leistungen wie Gesundheitsuntersuchungen („Check up“), Präventionsleistungen, die im Rahmen einer arbeitsmedizinischen Vorsorge empfohlen werden, und Schutzimpfungen unter bestimmten Rahmenbedingungen finanzieren. Arbeitgeber können diese Leistungen in Anspruch nehmen, müssen es aber nicht.

Steuerbegünstigte Arbeitgeberleistung

Arbeitgeber können gemäß Paragraf drei Nummer 34 des Einkommensteuergesetzes (EStG) ab dem Jahr 2020 jährlich bis zu 600 Euro pro Beschäftigtem für qualitätsgesicherte Maßnahmen zur betrieblichen Gesundheitsförderung aufwenden, ohne dass die Beschäftigten diese Zuwendungen als geldwerten Vorteil versteuern müssen.

Aufwendungen von Arbeitgebern für Leistungen „... zur Verhinderung und Verminderung von Krankheitsrisiken und zur Förderung der Gesundheit in Betrieben, die hinsichtlich Qualität, Zweckbindung, Zielgerichtetheit und Zertifizierung den Anforderungen der §§ 20 und 20b des Fünften Buches Sozialgesetzbuch genügen ...“ (§ 3 Nr. 34 EStG), sind einkommensteuerfrei.

Die steuerliche Förderung durch Paragraf drei Nummer 34 Einkommensteuergesetz ist demnach möglich für:

- von der Zentralen Prüfstelle Prävention zertifizierte Präventionskurse,
- verhaltensbezogene Maßnahmen des Arbeitgebers im Zusammenhang mit einem betrieblichen Gesundheitsförderungsprozess, der den Vorgaben des Leitfadens Prävention genügt (GKV-Spitzenverband 2018).

Auch sogenannte arbeitstäglige Essen werden staatlich bezuschusst (vgl. § 8 Abs. 2 EStG und § 40 Abs. 2 Nr. 1 EStG sowie § 1 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. § 2 Abs. 1 SVEV 8.1 Abs. 7 Nr. 4 LStR). Das gilt sowohl für „arbeitstäglige“ Essen in Betriebsrestaurants als auch für das Essen außerhalb des Betriebs, für das der Arbeitgeber (digitale) Essensmarken zur Verfügung stellt (z. B. *hrmony o. J.*).

Europäischer Sozialfonds unternehmensWert: Mensch

Das Programm „unternehmensWert: Mensch“ des Europäischen Sozialfonds (ESF) fördert Beratungsangebote in vier Handlungsfeldern – darunter Gesundheit – für kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Der Fonds übernimmt rund 50 bis 80 Prozent der Beratungskosten (Bundesministerium für Arbeit und Soziales 2020).

Betriebliche Gesundheitsförderung für eine betriebliche Esskultur

Essen und Trinken zählen zu den häufigsten sozialen Aktivitäten von Menschen. Was und wie sie im Betrieb essen und trinken, ist nicht nur eine individuell getroffene Entscheidung, sondern immer in einen soziokulturellen Kontext eingebunden. Die ernährungsbezogene Gesundheitsförderung sollte daher nicht nur Verpflegungsangebote und das individuelle Essverhalten reflektieren, sondern auch die jeweilige betriebliche Esskultur (Hirschfelder, Pollmer 2018). Die Aufgabe von Ökotrophologen besteht daher nicht nur darin, Informationen zur ausgewogenen und bedarfsgerechten Ernährung zu vermitteln, sondern gemeinsam mit den Beschäftigten und den für Ernährung und Verpflegung im Betrieb Verantwortlichen verschiedene Aspekte der Lebensmittelauswahl, der Mahlzeitengestaltung (z. B. Genuss, Gesundheit, Selbstwirksamkeit, Kompetenzerleben) und der sozialen, zeitlichen und räumlichen Rahmenbedingungen zu reflektieren und entsprechende Entscheidungsprozesse kompetent zu begleiten.

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



FÜR DAS AUTORINNENTEAM

Anne Flothow ist Professorin für Gesundheitspsychologie am Department Ökotrophologie der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Ihre Schwerpunkte liegen in der Ernährungsberatung und -bildung sowie in der Entwicklung und Evaluation von Gesundheitsförderungsprogrammen für unterschiedliche Settings.

Prof. Dr. Anne Flothow
Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW)
Fakultät Life Sciences /
Department Ökotrophologie
Ulmenliet 20, 21033 Hamburg
annegret.flothow@haw-hamburg.de



Ernährung und kognitive Leistungsfähigkeit

Fokus Makronährstoffe

DR. SIBYLLE ADAM • DR. ANNE FLOTHOW

Die Ernährung hat großen Einfluss auf die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit – eine zunehmende Zahl an Studien zeigt diesen Zusammenhang. Auch für die Steigerung der Kognition im Arbeitsalltag kann eine gut zusammengestellte Kost hilfreich sein.

Der Arbeitsalltag nimmt in der Regel die meiste Zeit des Tages ein: durchschnittlich arbeiten vollzeitbeschäftigte Frauen wöchentlich 40,2 Stunden, vollzeitbeschäftigte Männer 41 Stunden (*Brenscheidt et al. 2018*). Zudem ist die heutige Arbeitswelt von Veränderungen geprägt, etwa vom zunehmenden Einsatz neuer Informations- und Kommunikationstechnologien, sich verändernden Rahmenbedingungen wie das Arbeiten im Homeoffice oder von der Zunahme komplexer Aufgaben am Arbeitsplatz.

Für optimale Resultate ist daher eine hohe Aufmerksamkeit, gute Konzentration und Gedächtnisleistung sowie weitere exekutive Funktionen (z. B. Problemlösefähigkeit) der Arbeitnehmer gefragt. Diese Anforderungen benötigen allgemein eine gute physische wie psychische Gesundheit, speziell auch eine hohe Kognition beziehungsweise kognitive Leistungsfähigkeit (**Tab. 1**).

Begriffsabgrenzungen

Die Kognition subsummiert alle Formen des Wissens und Denkens (*Gerrig 2013*).

Die kognitive Leistungsfähigkeit beschreibt die Fähigkeit, unter anderem Erinnerung, Konzentration, Informationsverarbeitung und Problemlösung zu erbringen und langfristig aufrechtzuerhalten (*Gerrig, Zimbardo 2018*). Einige der kognitiven Fähigkeiten nehmen im Alter aufgrund von biologischen Prozessen stärker ab als andere: so bleibt die verbale Intelligenz (wie Wortschatz und Sprachverständnis) über die Jahre relativ stabil, Fähigkeiten wie Schlussfolgern oder Problemlösen nehmen im Lauf des Lebens ab (*Anderson 2007*). Es gibt aber Hinweise, dass sich die Abnahme kognitiver Fähigkeiten beim gesunden Älterwerden teilweise kompensieren lässt (*Baltes, Baltes 1990*).

Der Prozess des Verlustes kognitiver Fähigkeiten umfasst den minimalen Rückgang im Zusammenhang mit dem normalen Altern bis hin zur leichten kognitiven Beeinträchtigung oder schweren Demenz als Endstadium der kognitiven Beeinträchtigung.

Bedeutung der Ernährung

Die Ernährung spielt nachweislich eine wichtige Rolle für die physische und kognitive Leistungsfähigkeit. Auf unterschiedlichen Ebenen (z. B. Nährstoff- oder Mahlzeitebene) untersucht man ihren Einfluss auf Entwicklung, Erhalt oder Optimierung der Kognition. Unterschiedliche Zielgruppen stehen im Fokus: zum Beispiel Kinder und Jugendliche für eine gute schulische Leistung oder Erwachsene für ihre kognitive Leistung im Arbeitsalltag. Hier finden sich zunehmend unterschiedliche Schwerpunkte, da im Zuge der sich rasch verändernden Arbeitswelt und des demografischen Wandels ein gesundes Altern immer wichtiger wird. Mit Hilfe sinnvoll ausgewählter Lebensmittel will man eine günstige Nährstoffzusammensetzung sicherstellen, die dem physiologischen Abbau von kognitiven Fähigkeiten möglicherweise präventiv begegnen kann.

Die Bedeutung der Ernährung für die kognitive Leistungsfähigkeit lässt sich sehr gut aus den Funktionen der (Makro) Nährstoffe ableiten.

Kohlenhydrate

Glukose ist die wichtigste Energiequelle für den Organismus. Erythrocyten, Nierenmark und Zentralnervensystem (ZNS) sind auf Glukose zur Deckung ihres Energiebedarfs angewiesen. Alle anderen Gewebe können auch Fettsäuren oder Aminosäuren dafür verwenden. Unter normalen Ernährungsbedingungen gilt das auch für das Zentralnervensystem. Nur nach längeren Fastenperioden kann es auch Ketonkörper nutzen. Nierenmark und Erythrocyten sind dagegen ausschließlich auf Glukose zur Energieversorgung angewiesen (*Elmadfa, Leitzmann 2019*).

Zum Zentralnervensystem gehört das Gehirn, das nur etwa zwei Prozent des Körpergewichts ausmacht, jedoch gut die Hälfte der täglich mit der Nahrung aufgenommenen Energie durch Kohlenhydrate beansprucht. Unter Stress steigt der Glukosebedarf zur Energieversorgung des Gehirns weiter an. Dieser physiologische Zusammenhang zwischen Glukose und Energiebedarf des Gehirns verdeutlicht die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Bereitstellung von Glukose. Bei sinkenden Blutglukosespiegeln hat der Organismus über diverse physiologische Regulationsmechanismen (z. B. Glukoneogenese, Glykogenolyse oder Lipolyse) die Fähigkeit, den Blutzuckerspiegel in einem konstanten Bereich zu halten und so ausreichend Glukose für die Energieversorgung zur Verfügung zu stellen.

Neben dieser internen Regulation kann auch die Nahrungszufuhr für die Aufrechterhaltung des Blutglukosespiegels sorgen. Mono- und Disaccharide werden schnell ins Blut aufgenommen. So kommt es zu einem schnellen Anstieg des Blutglukosespiegels inklusive eines schnellen Abfalls. Dagegen ist der Anstieg der Blutglukosekonzentration bei Polysacchariden in der Regel deutlich verlangsamt, ebenso wie der Abfall der Blutglukosekonzentration. Diese unterschiedlichen Verläufe des Blutzuckerspiegels spiegeln sich auch beim Verzehr von Mahlzeiten mit unterschiedlichem glykämischen Index (GI) beziehungsweise entsprechend glykämischer Last (GL) wider. Eine Mahlzeit mit einem hohen glykämischen Index (GI) führt in der Regel zu einem schnellen Anstieg und Abfall, eine Mahl-

zeit mit einem niedrigen glykämischen Index zu einem langsameren Anstieg und Abfall der Blutglukosekonzentration.

Zu diesen Zusammenhängen gibt es zahlreiche Studien, die den Einfluss von Mahlzeiten, vor allem des Frühstücks, auf die kognitive Leistungsfähigkeit untersucht haben (*Álvarez-Bueno et al. 2019; Edefonti et al. 2014, 2017*). Die kognitive Leistungsfähigkeit wird hier üblicherweise mit verschiedenen Tests (z. B. zu Aufmerksamkeit, Konzentration oder Reaktionsvermögen) gemessen. In der Literatur finden sich quantitativ mehr Studien, die diese Effekte bei gesunden Kindern und Jugendlichen untersucht haben, als bei gesunden Erwachsenen (*Edefonti et al. 2017*).

Bisherige Reviews über Studien bei gesunden Kindern und Jugendlichen zeigten, dass eine niedrigere postprandiale glykämische Reaktion vorteilhaft für die kognitive Leistungsfähigkeit ist (*Edefonti et al. 2014, 2017*).

Eine kürzlich erschienene Metaanalyse zum Vergleich der Wirkung eines Frühstücks mit niedrigem oder hohem glykämischen Index auf die kognitive Funktion bei Kindern und

Tabelle 1: Ausgewählte Bestandteile der Kognition

Aufmerksamkeit	<p>Beschreibt einen kognitiven Prozess, bei dem im einfachsten Fall die Konzentration auf einen bestimmten Aspekt erfolgt und andere Einflüsse ignoriert werden.</p> <p>Im weiteren Sinne konzeptualisiert die Aufmerksamkeit mehrere grundlegende Prozesse. Dazu gehören</p> <ul style="list-style-type: none"> • sensorische Auswahl, • Reaktionsfähigkeit, • Aufmerksamkeitskapazität und • anhaltende Leistung. <p>Aufmerksamkeitsmodelle unterteilen die Aufmerksamkeit üblicherweise weiter in einzelne Prozesskomponenten wie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alertness (Wachsamkeit), • fokussierte Aufmerksamkeit, • selektive Aufmerksamkeit, • geteilte Aufmerksamkeit und • Vigilanz (anhaltende Aufmerksamkeit). <p>Über die genaue Bedeutung dieser Begriffe besteht noch kein Konsens. Einige Begriffe beziehen sich auf überlappende oder synonyme Prozesse (<i>Strauss et al. 2006</i>).</p>
Gedächtnis	<p>Das Gedächtnis ermöglicht es, Informationen zu speichern und abzurufen. Erfolgt die Betrachtung als eine Form der Informationsverarbeitung, dann unterscheidet man den sensorischen Speicher, das Arbeitsgedächtnis und das Langzeitgedächtnis.</p> <p>Zunächst werden Informationen im sensorischen Gedächtnis und Arbeitsgedächtnis enkodiert, dann in das Langzeitgedächtnis zur Speicherung übertragen und zum Abrufen der Informationen „zurück“ ins Arbeitsgedächtnis geliefert.</p> <p>Diese Gedächtnisarten unterscheiden sich hinsichtlich Speicherkapazität und Speicherdauer. Das Langzeitgedächtnis wird unter anderem differenziert in das episodische Gedächtnis (biografisches Wissen, z. B. welches Essen gibt es zu Weihnachten in der Familie), das semantische Gedächtnis (Weltwissen, z. B. Gemüse ist gesund), das prozedurale Gedächtnis (motorische Fertigkeiten, z. B. Zwiebeln schneiden) und das Lernen durch Konditionierung (<i>Gerrig, Zimbardo 2018</i>).</p>
Exekutive Funktionen	<p>Diese beschreiben als Oberbegriff verschiedene kognitive Fähigkeiten. Sie umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsgedächtnis, • inhibitorische Kontrolle, • kognitive Flexibilität, • Planung, • Schlussfolgerung, • Problemlösung. <p>Das Exekutivsystem verwaltet und kontrolliert andere kognitive Fähigkeiten (z. B. Aufmerksamkeit und Gedächtnis) und erlaubt es Individuen, ihre erlernten Verhaltensmuster zu ändern, wenn sie unbefriedigend werden. Es beinhaltet damit notwendige (geistige) Fähigkeiten für ein zielgerichtetes Verhalten und gewährleistet das Verständnis von komplexen und/oder abstrakten Konzepten (<i>Cristofori et al. 2019</i>).</p>

Tabelle 3: Lebensmittel für die Zufuhr von Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren (nach DGE 2015a)

Omega-3-Fettsäuren		Omega-6-Fettsäuren	
Alpha-Linolensäure	Lein-, Walnuss-, Raps- oder Sojaöl sowie die verzehrbaren Teile der entsprechenden Früchte und Saaten	Linolsäure	Sonnenblumen-, Maiskeim-, Raps- und Sojaöl sowie die verzehrbaren Teile der entsprechenden Früchte und Saaten
Eicosapentaensäure, Docosahexaensäure	Fettreiche Seefische wie Makrele, Hering, Lachs	Arachidonsäure	Tierische Lebensmittel, vor allem Leber und Muskelfleisch



Jugendlichen kam zu dem Schluss, dass es grundsätzlich günstiger ist, wenn überhaupt gefrühstückt wird (unabhängig von der Höhe des GI). Dabei scheint insbesondere die Gedächtnisfunktion durch ein Frühstück mit niedrigem GI verbessert werden zu können. Innerhalb der untersuchten Studien sind die Ergebnisse allerdings nicht konsistent (Álvarez-Bueno *et al.* 2019).

Auch für Erwachsene scheint der Verzehr eines Frühstücks (im Vergleich zu einer Fastensituation) einen kleinen, aber wirkungsvollen Vorteil für die Gedächtnisleistung zu haben (Galioto, Spitznagel 2016). Unklar bleibt aus Sicht der Autoren nach Auswertung der Studien des systematischen Reviews, ob es einen Zusammenhang zwischen Frühstück und Aufmerksamkeit sowie motorischen und exekutiven Funktionen gibt; es zeigten sich auch keine Auswirkungen eines Frühstücks auf die Sprache.

Insgesamt wird in allen Reviews angemerkt, dass die methodischen Unterschiede der Studien sichere Schlussfolgerungen und Vergleiche erschweren oder unmöglich machen. Es gilt die Empfehlung, einheitliche standardisierte und vor allem sensitive kognitive Tests zu verwenden, die zur jeweiligen Zielpopulation passen, aber auch hinsichtlich der Mahlzeitenzusammensetzung bezüglich Energie, Makronährstoffen und Ballaststoffen eine genaue Abstimmung vorzunehmen, um Confounder möglichst gering zu halten (Philippou, Constantinou 2014).

Fette

Fette haben vielfältige Aufgaben im Organismus. So üben sie zum Beispiel strukturelle Funktionen aus, sind an der Immunmodulation beteiligt, dienen als

Energielieferanten und sind Träger fettlöslicher Vitamine und Geschmacksstoffe. Für das Gehirn sind Fette unentbehrlich. Das Organ enthält relativ gesehen die größte Menge an Struktur Fett, das auch bei längerem Fasten erhalten bleibt. Vor allem die langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren sind essenziell für das Gehirn – auch für die Gehirnentwicklung des Fötus – sowie für die Sehfunktion (Elmadfa, Leitzmann 2019): Eicosapentaensäure (EPA; 20:5 n3), Docosahexaensäure (DHA; 22:6 n3) und Arachidonsäure (AA; 20:4 n6) sind an der Struktur und den Signalfunktionen der Membranen beteiligt, insbesondere im Gehirn, in der Netzhaut und in den Nervenzellen (German 2011). Unter anderem kann ein Mangel an langkettigen mehrfach ungesättigten Omega-6-Fettsäuren (n6-(LC) PUFA) zu Wachstumsverzögerungen führen, eine verminderte Zufuhr von langkettigen mehrfach ungesättigten Omega-3-Fettsäuren (n3-(LC)PUFA) auch zu reduzierter Lernfähigkeit (Elmadfa, Leitzmann, 2019). Eine ausreichende Aufnahme langkettiger mehrfach ungesättigter Fettsäuren der werdenden Mutter unterstützt die fetale Reifung des Gehirns und fördert die Entwicklung des Nervensystems (the EDEN Mother-Child Cohort Study Group *et al.* 2013). 60 Prozent des Trockengewichts des Gehirns machen langkettige mehrfach ungesättigte Omega-Fettsäuren aus (Banjari *et al.* 2014). Die Bedeutung der langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren zeigt sich besonders in dieser ersten Lebensspanne, wird aber auch in der letzten Lebensphase nochmals bedeutsam (Karr *et al.* 2011). Für eine normale Entwicklung und die physische Gesundheit während des gesamten Lebenszyklus sind eine ausreichende Menge sowie das Verhältnis der Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren wichtig (Simopoulos 2011). Die Fettsäuren sind mit verschiedenen Funktionen wie Neurogenese, Neurotransmission und Schutz vor oxi-

dativem Stress korreliert. Der Verzehr von insbesondere Omega-3-Fettsäuren scheint eine neuroprotektive Wirkung zu haben und kann modulierende Effekte auf das Nervensystem ausüben. Beides ist von großem Interesse für den Alterungsprozess (*Rangel-Huerta, Gil 2018*).

Verschiedene Studien konnten zeigen, dass sich Omega-3-Fettsäuren positiv auf die pränatale Neuroentwicklung auswirken. Für den Zeitraum nach der Geburt fehlen jedoch aussagekräftige Untersuchungen. Hingegen ließen sich bei älteren Menschen Hinweise in Studien finden, dass Omega-3-Fettsäuren vor Neurodegeneration schützen und möglicherweise die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung kognitiver Beeinträchtigungen verringern können (*Karr et al. 2011*).

Ein weiterer systematischer Review hingegen kam zu dem Schluss, dass die Einnahme von Omega-3-Fettsäuren durch schwangere oder stillende Frauen keinen Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten oder die Entwicklung des Kindes hatte. Es scheint, dass eine Wirkungsweise von Omega-3-Fettsäuren auf die Kognition abhängig von Dauer und Höhe der Supplementierung ist. Auch spricht eine Nahrungsergänzung bei Kindern und Jugendlichen, die unter- oder fehlernährt sind, besser an (*Rangel-Huerta, Gil 2018*). Einige der in das Review einbezogenen Studien konnten zwar nach einer Supplementierung von Omega-3-Fettsäuren mit mindestens 100 Milligramm pro Tag über mindestens drei Monate zeigen, dass sich die Verarbeitungsgeschwindigkeit von Informationen (*Portillo-Reyes et al. 2014; Willatts et al. 2013*) und die Leistung des Arbeitsgedächtnisses verbessert hatte (*Widenhorn-Müller et al. 2014*). Insgesamt sind Durchführung und Ergebnisse der betrachteten Studien jedoch zu heterogen, um einheitliche Empfehlungen ableiten zu können (*Rangel-Huerta, Gil 2018*).

Weiterhin zeigte eine Metaanalyse, dass eine Supplementierung mit Omega-3-Fettsäuren die Kognition bei Personen mit einem entsprechenden Mangel beeinflussen könnte. Es gibt jedoch keinen Beweis für einen Effekt in der Allgemeinbevölkerung oder bei Personen mit Störungen der neurologischen Entwicklung (*Cooper et al. 2015*).

Aus einer Kohortenstudie ergab sich die Schlussfolgerung, dass das Verhältnis zwischen der mütterlichen n6- und n3-Fettsäuren-Aufnahme möglicherweise die Gehirnentwicklung des Kindes während des fetalen Lebens, nicht aber während des Stillens beeinflusst. Zudem scheinen im weiteren Lebensverlauf eher Faktoren wie das Verhältnis von Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren, die Dauer der Aufnahme von Omega-Fettsäuren (vor allem bei einer Supplementierung) sowie die generelle Ernährungsweise („Viel-Fisch-Esser“ versus „Wenig-Fisch-Esser“) eine wichtige Rolle zu spielen (*the EDEN Mother-Child Cohort Study Group et al. 2013*).

Bei der älteren Population zeigen Studien vermehrt Hinweise, dass eine Supplementierung mit Omega-3-Fettsäuren einen positiven Effekt auf die kognitive Funktion haben könnte (*Karr et al. 2011; Marti del Moral, Fortique 2019; Masana et al. 2017; Zhang et al. 2016*). Verschiedene randomisierte, kontrollierte Studien (randomised controlled studies, RCTs) aus einem Review zeigten positive Ergebnisse in mindestens einem Bereich der kognitiven Funktion (Arbeitsgedächtnis, exekutive Funktion, verbales Gedächtnis, Wahrnehmungsgeschwindigkeit usw.) (*Marti del Moral, Fortique 2019*). Die Autoren schlussfolgerten, dass Omega-3-Fettsäuren als präventives oder therapeutisches Instrument für den kognitiven Rückgang bei älteren oder alten Erwachsenen eingesetzt werden könnten, allerdings fehlen Angaben zu Dauer und/oder Mengen der Zufuhr.

Flüssigkeitsaufnahme und kognitive Leistungsfähigkeit

Der menschliche Organismus besteht zu über 50 Prozent aus Wasser. Ausreichendes Trinken ist daher lebensnotwendig. Wasser hat vielfältige Funktionen im Organismus: es dient als Lösungs- und Transportmittel, reguliert die Körpertemperatur, ist wichtig für eine gute Gewebespannung und ist an zahlreichen Stoffwechselreaktionen beteiligt. Verliert der Körper mehr als 0,5 Prozent seines Gewichtes an Wasser, entsteht Durst (*Elmadfa, Leitzmann 2019*). Erste Anzeichen eines Wassermangels können Kopfschmerzen, Unkonzentriertheit oder Müdigkeit sein.

Studien konnten vielfach zeigen, dass der Hydratationszustand die kognitiven Fähigkeiten deutlich beeinflusst. Schwere Dehydratationen (>2 % des Körpergewichtes) verursachen nachweislich Defizite in der Gedächtnisleistung, der Aufmerksamkeit oder der Wahrnehmung (*Benton, Young 2015; Masento et al. 2014*). Eine ausgewogene Flüssigkeitsbilanz ist daher für die Leistungsfähigkeit unabdingbar. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt Erwachsenen, mindestens 1,5 Liter täglich zu trinken. Regelmäßiges Trinken über den Tag verteilt schützt vor Wassermangel. Eine Flüssigkeitszufuhr unter einem Liter pro Tag ist nicht ausreichend, um eine ausgewogene Flüssigkeitsbilanz zu haben. Empfehlenswert sind Wasser oder ungesüßte Früchte- oder Kräutertees (*DGE 2018*).

Hinweise für die Flüssigkeitszufuhr:

- Stellen Sie sich morgens bereits die 1,5 Liter Wasser oder ungesüßten Früchte- und Kräutertee bereit.
- Haben Sie grundsätzlich immer ein Getränk in Sichtweite (z. B. auf dem Schreibtisch, in der Küche).
- Nutzen Sie eine Trink-App, um regelmäßig und ausreichend zu trinken.
- Achten Sie auf erste Signale wie Kopfschmerzen oder einen trockenen Mund und trinken Sie unmittelbar.
- Wenn Sie beruflich oder privat unterwegs sind oder reisen, haben Sie immer etwas zu trinken dabei.
- Nehmen Sie sieben Büroklammern und ein Foto oder ein Blatt Papier: eine Büroklammer steht für 200 ml Flüssigkeit in Form von Wasser oder ungesüßten Früchte- oder Kräutertees. Immer wenn Sie ein Glas/einen Becher getrunken haben, heften Sie eine Büroklammer an das Foto oder Blatt Papier. Am Abend sollten alle Büroklammern dort angeheftet sein.

Vor allem im Kontext der älteren Zielgruppe haben Studien nicht nur einzelne Nährstoffe, sondern auch eine Ernährungsweise als Einflussfaktor untersucht. Verschiedene systematische Reviews (*Lourida et al. 2013; Masana et al. 2017*) und Kohortenstudien (*Shannon et al. 2019; Tangney et al. 2011*) konnten zeigen, dass mediterrane Ernährung den altersbedingten kognitiven Rückgang verlangsamen könnte.

Proteine

Alle Funktionen der Proteine betreffen die Funktionalität des gesamten Organismus, so auch das Zentralnervensystem. Grundsätzlich sind Proteine vor allem für die Synthese von Körpermasse relevant, besonders während der Phasen des Wachstums, aber auch als Strukturbestandteile für den Aufbau von Zellen und Geweben. Alle Enzyme sind Proteine, einige Hormone enthalten Proteine, Plasmaproteine dienen als Transportproteine, Proteine sind in Form von Antikörpern und Gerinnungsfaktoren Teil der Schutz- und Abwehrfunktion, Proteine können letztendlich auch Energiequelle sein (*Elmadfa, Leitzmann 2019*).

Das Gehirn besteht (neben Wasser) aus Proteinen und Fetten. Für Gehirn und Zentralnervensystem sind Proteine als Strukturbestandteile wichtig, für Herstellung und Bereitstellung von Neurotransmittern werden ebenfalls Aminosäuren benötigt (*Schäfer 2017*).

Ein weiterer Aspekt, der mit der (kognitiven) Leistungsfähigkeit und Proteinen in Verbindung steht, ist der Abbau von Körpermasse im Lauf des Lebens. Im ungünstigsten Fall können zum Beispiel die ernährungsmitbedingten Erkrankungen wie Frailty und Sarkopenie auftreten (*Cederholm et al. 2017*). Bei Sarkopenie (*Chang et al. 2016*) und Frailty (*Kelaiditi et al. 2013*) zeigte sich in Studien ein Zusammenhang unter anderem mit kognitiven Beeinträchtigungen. Eine qualitativ und quantitativ angemessene Proteinzufuhr spielt daher eine wichtige Rolle für das gesunde Altern und eine gute (körperliche und kognitive) Leistungsfähigkeit.

2016 wurde in einem ersten systematischen Review inklusive einer Metaanalyse der Zusammenhang zwischen dem Verzehr von Milch und Milchprodukten sowie kognitiven Störungen auf der Basis von epidemiologischen Studien beschrieben. Das höchste Niveau des Milchkonsums war signifikant mit einem geringeren Risiko für kognitive Störungen verbunden. Jedoch schränkten die Autoren ein, dass die Studien insgesamt zu heterogen seien und dieser Zusammenhang vermutlich nur für die asiatische Bevölkerung gelte. Drei der sieben eingeschlossenen epidemiologischen Studien fanden in Asien statt, die anderen vier Studien verteilten sich über die Kontinente Australien, USA, Afrika und Europa (*Wu, Sun 2016*).

Cuesta-Triana et al. (2019) konnten in ihrem Review herausarbeiten, dass die Aufnahme von Milch und Milchprodukten und der Rückgang kognitiver Fertigkeiten sehr wahrscheinlich von Art und Menge des aufgenommenen Milchprodukts abhängt. Vereinzelt wur-

de in den eingeschlossenen Studien beobachtet, dass ein erhöhter Verzehr von Milchdesserts und Speiseeis bei Frauen mit einer Verringerung der Kognition assoziiert, ein hoher Milchkonsum in der Lebensmitte negativ mit dem verbalen Gedächtnis assoziiert war. Der Effekt zeigte sich vor allem nach Bereinigung um die Aufnahme gesättigter Fettsäuren. Darüber hinaus war in einem Teil der eingeschlossenen Studien eine signifikante umgekehrte Beziehung zwischen der Milchaufnahme und der Entwicklung der neurodegenerativen Alzheimer-Krankheit erkennbar, die jedoch auf die asiatische Bevölkerung beschränkt zu sein schien. Insgesamt schlussfolgerten die Autoren, dass die Studien zum Zusammenhang zwischen der Proteinzufuhr durch Milch und Milchprodukte und der Kognition widersprüchliche Ergebnisse lieferten und keine ausreichende Evidenz vorliege (*Cuesta-Triana et al. 2019*).

Auch eine Metaanalyse aus dem Jahr 2018 war zu dem Schluss gekommen, dass die vorhandene Evidenz (meist aus Beobachtungsstudien) zu dürftig ist, um aussagefähige Schlussfolgerungen hinsichtlich der Wirkung von Milch und Milchprodukten auf das Risiko eines kognitiven Rückgangs oder kognitiver Störungen bei Erwachsenen zu treffen (*Lee et al. 2018*).

Diskussion und Empfehlungen

Der narrative Literaturüberblick zum Zusammenhang zwischen Makronährstoffen und Kognition zeigt, dass die Studienlage insgesamt sehr heterogen zu sein scheint. Dennoch zeichnen sich Hinweise bezüglich eines Zusammenhangs zwischen der kognitiven Leistungsfähigkeit und einzelnen Nährstoffen (v. a. Omega-3-Fettsäuren), einzelnen Mahlzeiten (Frühstück vorzugsweise mit einer niedrigen postprandialen Glukoseantwort) und der Ernährungsweise (mediterrane Ernährung) ab. Unterschiedliche Studiendesigns erschweren allerdings die Vergleichbarkeit. So fehlen beispielsweise einheitliche standardisierte Tests zur Bestimmung der kognitiven Leistung, eine Quantifizierung einzelner Nährstoffe oder die Präzisierung der Zusammensetzung von Supplementen oder Mahlzeiten. Unklar bleibt häufig, inwieweit der Einsatz von Supplementen für die Effekte notwendig sind oder ob die „natürliche Ernährung“ allein ausreicht.

Bisher sind die Ergebnisse nicht ausreichend, um evidenzbasierte Empfehlungen für eine Verbesserung der kognitiven Leistungsfähigkeit abzuleiten. Gleichzeitig zeichnen sich Hinweise ab, dass es protektive Effekte bestimmter Nahrungsbestandteile und Ernährungsweisen gibt, die die Kognition positiv beeinflussen könnten. Insbesondere für die jüngere und ältere Zielgruppe scheinen die Studienergebnisse überzeugend zu sein.

Die bestehenden evidenzbasierten Empfehlungen einer gesunden Ernährung erscheinen hinsichtlich Qualität und Quantität der Makronährstoffe durchaus sinnvoll, um das volle Ausmaß der (kognitiven) Leistungsfähigkeit nutzen zu können.

Mediterrane Ernährung

Die Mediterrane Ernährung gilt seit Langem als gesundheitlich förderliche Ernährungsweise. Eigentlich ist sie Teil eines Lebenskonzepts, das neben der Ernährung auch Aspekte wie das soziale Miteinander, eine ausgeglichene Work-Life-Balance und körperliche Aktivität beinhaltet.

Die ersten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu diesem Lebensstil gehen auf die Seven Country Study (SCS – „Sieben-Länder-Studie“) zurück, die im Jahr 1958 startete und sich in verschiedenen Kohorten bis zum Ende der 1990er-Jahre fortsetzte.

Die Sieben-Länder-Studie hat viele nachfolgende Studien beeinflusst. Sie zeigte, dass Serumcholesterin, Blutdruck, Diabetes mellitus Typ 2 und Rauchen individuelle Risikofaktoren für koronare Herzerkrankungen sind. Ancel Keys und sein italienischer Kollege Flaminio Fidanza und ihre Kollegen waren von zentraler Bedeutung für die Anerkennung, Definition und Förderung des Essverhaltens, das sie in den 1950er- und 1960er-Jahren in Italien und Griechenland vorfanden und das heute im Allgemeinen „Mittelmeerdiät“ genannt wird. Gemeinsam mit ihren Kollegen zeigten sie, dass die Ernährungsmuster im Mittelmeerraum und in Japan mit niedrigen Raten koronarer Herzkrankheiten und der Gesamt mortalität verbunden waren (Michalsen 2018).

Inzwischen gibt es zahlreiche weitere Studien (neben Kohorten auch randomisierte, kontrollierte Studien (RCT)), die die Ergebnisse der Sieben-Länder-Studie stützen. Die Mediterrane Ernährung korreliert mit einer signifikant geringeren Rate von zum Beispiel Herz-Kreislaufkrankungen (Rosato et al. 2019), verschiedenen Krebserkrankungen (Schwingshackl et al. 2017), Diabetes mellitus Typ 2 (Esposito et al. 2015), neurodegenerativen Erkrankungen (Pettersson, Philippou 2016) und einer besseren kognitiven Funktionalität, vor allem im Alter (Loughrey et al. 2017).

2010 erklärte die UNESCO die Mediterrane Ernährung zum immateriellen Kulturerbe der Menschheit (UN 2010).

Prinzipien der Mediterranen Ernährung

- Bevorzugung regionaler und saisonaler Zutaten
- Reichlicher Verzehr von frischen gering verarbeiteten Lebensmitteln, teilweise als Rohkost
- Genussvolle Zubereitung der Speisen und deren bewusster Konsum unter Einbeziehung sozialer und kommunikativer Aspekte
- Salzarme Zubereitung
- Großzügige Verwendung von frischen Kräutern und Gewürzen
- Körperliche Aktivität als Teil des Lebensstils

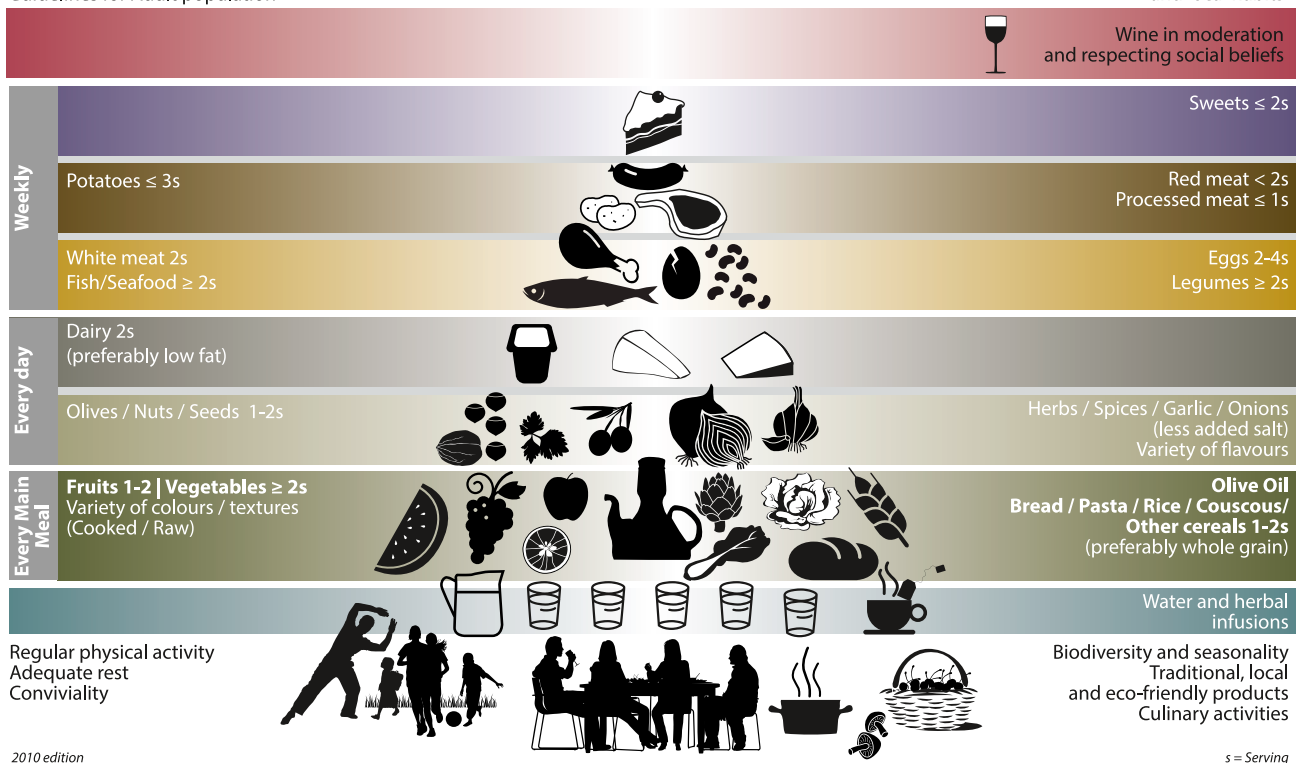
Lebensmittel in der Mediterranen Ernährung

- Bevorzugung pflanzlicher Lebensmittel (Gemüse, Obst, vollwertige Getreide, Hülsenfrüchte, Nüsse und Samen, Kräuter)
- Mindestens 5 Portionen frisches Obst und Gemüse am Tag in vielfältiger Auswahl
- Bevorzugung von pflanzlichen Ölen und Fetten mit einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren, gesättigte Fettsäuren reduzieren
- Reichliche Verwendung von Olivenöl
- mindestens 15 Gramm Nüsse pro Tag
- Mäßiger Verzehr von Fisch, Geflügel und fettarmen Milchprodukten
- Moderater Verzehr von Fleisch (hauptsächlich weißes Fleisch) und Eiern
- Geringer Verzehr von Süßwaren, verarbeiteten Lebensmitteln (z. B. Fleischwaren) und zuckerhaltigen Getränken

Mediterranean Diet Pyramid: a lifestyle for today

Guidelines for Adult population

Serving size based on frugality and local habits



© 2010 Fundación Dieta Mediterránea
The use and promotion of this pyramid is recommended without any restriction



Kohlenhydratzufuhr

Bezüglich der Kohlenhydrate bedeutet das, dass Polysaccharide, zum Beispiel in Form von Vollkornprodukten, geeigneter sind als Mono- und Disaccharide, da Polysaccharide eine langsame postprandiale Blutglukoseantwort sicherstellen. Das ist sowohl für die Prävention ernährungsabhängiger Erkrankungen wie etwa Diabetes mellitus Typ 2 relevant als auch für eine gute kognitive Leistungsfähigkeit, vor allem beim Frühstück. Für rund die Hälfte der Deutschen stellt das Frühstück die wichtigste Mahlzeit des Tages dar (*Statista 2020*). Hier ist allerdings nicht klar, was die Menschen im Einzelnen frühstücken.

Fazit. Für die Praxis bedeutet das, dass sowohl die Bedeutung des Frühstücks für die kognitive Leistungsfähigkeit als auch dessen Zusammensetzung im Blick bleiben sollte.

Fettzufuhr

Hinsichtlich der Fettzufuhr sind vor allem die langkettigen mehrfach ungesättigten Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren für eine gute physische und psychische Gesundheit wichtig. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt ein Verhältnis von Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren von 5:1. Konkret heißt

das, dass 2,5 Prozent der Energiezufuhr die Linolsäure (Omega-6-Fettsäure) und 0,5 Prozent der Energiezufuhr die alpha-Linolsäure (Omega-3-Fettsäure) ausmachen sollte. Bei einer Fettzufuhr des Erwachsenen bis zu 30 Prozent der Gesamtenergie macht der Anteil der gesättigten Fettsäuren idealerweise maximal ein Drittel aus. Der Anteil der mehrfach ungesättigten Fettsäuren liefert insgesamt etwa sieben Prozent der Nahrungsenergie oder bis zu zehn Prozent der gesamten Energiezufuhr, wenn die Zufuhr von gesättigten Fettsäuren zehn Prozent der Gesamtenergie überschreitet. Die einfach ungesättigten Fettsäuren, beispielsweise Ölsäure, decken den Rest der Energieaufnahme durch Fette ab (*Deutsche Gesellschaft für Ernährung et al. 2015a*). Ergänzend gilt die Empfehlung, dass Schwangere und Stillende mindestens 200 Milligramm Docosahexaensäure pro Tag aufnehmen sollten (*Deutsche Gesellschaft für Ernährung et al. 2015a*). Gute Lieferanten für langkettige mehrfach ungesättigte Omega-3-Fettsäuren sind Lein-, Raps-, Walnuss- und Sojaöl sowie fettreiche Seefische wie Hering, Makrele und Lachs.

In Deutschland ist die Zufuhr der essenziellen Omega-Fettsäuren unausgewogen, das Verhältnis liegt eher bei 10:1. Häufig herrscht ein zu hoher Konsum an Linolsäure vor (*Deutsche Gesellschaft für Ernährung 2015b*)



Koffein

Koffein ist für seine anregende Wirkung bekannt. 200 Milliliter Filterkaffee enthalten rund 90 Milligramm Koffein, eine Tasse Espresso (60 ml) etwa 80 Milligramm. Schwarzer oder grüner Tee liefern rund 60 Milligramm Koffein je 200 Milliliter. Allerdings kann der Koffeingehalt aufgrund verschiedener Rohmaterialien und/oder Zubereitungsarten erheblich schwanken.

Im Organismus wird das Koffein schnell und nahezu vollständig absorbiert. Durch seine Wirkung als Adenosin antagonist wirkt Koffein anregend und steigert so Konzentration und Aufmerksamkeit. Koffein hat eine Halbwertszeit von rund vier Stunden (*EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) 2015*). Allerdings kommt es bei regelmäßigem Koffeinkonsum zu einer Gewöhnung. Auch gibt es Hinweise, dass Menschen unterschiedlich sensibel auf Koffein reagieren, es möglicherweise auch hinsichtlich der Wirkung einen geschlechtsspezifischen Unterschied gibt (*Nieber 2017*).

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) gibt an, dass Einzeldosen von bis zu 200 Milligramm Koffein und eine über den Tag verteilte Gesamtzufuhr von bis zu 400 Milligramm Koffein aus allen Quellen für Erwachsene unbedenklich sind. Für Schwangere empfiehlt die EFSA allerdings maximal 200 Milligramm Koffein pro Tag (*EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA) 2015*).

Koffeingehalte verschiedener Lebensmittel (nach Nieber 2017)

Lebensmittel	Koffeingehalt (mg/Portion)	Spanne (mg/Portion)
Filterkaffee (240 ml)	85	65-120
Espresso	40	30-50
Schwarzer/Grüner Tee (240 ml)	60	25-110
Cola (360 ml)	40	30-60
Energy Drink (250 ml)	80	50-160
Kakaogetränk (240 ml)	6	3-32
Dunkle Schokolade (30 ml)	20	5-35

Fazit. Aufgrund der vielfältigen Aufgaben der langkettigen einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren im Organismus ist eine Veränderung der Ernährungsgewohnheiten in Richtung eines Verhältnisses von Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren von 5:1 empfehlenswert. Zudem ist insgesamt der Anteil an gesättigten Fettsäuren zu hoch, zu Lasten der langkettigen einfach und mehrfach ungesättigten Fettsäuren.

Proteinzufuhr

Aus den bisherigen Studien leitet sich der Hinweis ab, dass Qualität und Quantität der verzehrten Proteine bedeutsam für die (kognitive) Leistungsfähigkeit sind. Die Empfehlungen der Proteinzufuhr der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) sind altersabhängig und teilweise auch abhängig vom Geschlecht. Zu Beginn des Lebens sind die Empfehlungen höher, sinken dann und steigen zum Ende des Lebens wieder an. So liegt die empfohlene Proteinzufuhr für einen Säugling im Alter von null bis unter vier Monaten bei 2,5 Gramm je Kilogramm Körpergewicht, im Alter von 19 bis unter 65 Jahren liegt die Empfehlung bei 0,8 Gramm je Kilogramm Körpergewicht und ab einem Alter von 65 Jahren dann wieder bei einem Gramm je Kilogramm Körpergewicht. Für die Proteinbiosynthese im menschlichen Organismus sind 20 verschiedene Aminosäuren notwendig, elf davon sind endogen synthetisierbar, neun sind unentbehrlich und müssen mit der Nahrung aufgenommen werden. Unter bestimmten Bedingungen kann ein Teil (Cystein, Glutamin, Tyrosin und möglicherweise Arginin) der elf endogen synthetisierbaren Aminosäuren zu bedingt unentbehrlichen Aminosäuren werden. Dann ist auch auf deren ausreichende Zufuhr über die Nahrung zu achten (*Deutsche Gesellschaft für Ernährung et al. 2017*).

Fazit. Perspektivisch wird es in der Forschung wichtig sein, mehr auf einzelne Aminosäuren und ihre Bedeutung für die Erhaltung oder Verbesserung der Leistungsfähigkeit einzugehen. Ergänzend gilt es zu prüfen, ob eine ausgewogene (pflanzenbetonte) Ernährung eine ausreichende Versorgung mit Proteinen bis ins hohe Alter sicherstellen kann.

Fazit

Vor allem für die junge und die ältere Zielgruppe sind in der Literatur Studien zum Zusammenhang zwischen der Zufuhr von Makronährstoffen und der Kognition zu finden. Das betrifft sowohl den Prozess der Entwicklung kognitiver Fertigkeiten während des Wachstums als auch die Phase des physiologischen Abbaus im Lauf des Lebens (gesundes Altern).

Vor allem für den zunehmenden Anteil älterer Menschen in der Gesellschaft erscheinen die Hinweise aus

Empfehlungen für den Essalltag

Aus der Literatur abgeleitete Empfehlungen	Umsetzungsbeispiele
Frühstücken, dabei die Blutglukoseantwort beachten: idealerweise eine Mahlzeitenzusammenstellung, die eine niedrige Blutglukoseantwort hervorruft	<ul style="list-style-type: none"> • Vollkornbrot mit Quark oder Frischkäse und Tomate • Müsli mit Milch oder Joghurt und Obst • wer untern frühstückt: Smoothie aus Obst (und Gemüse) mit Joghurt, Buttermilch, Kefir oder Wasser, angereichert mit Getreideflocken und/oder Saaten (z. B. Chia- oder Leinsamen)
Ausreichende Zufuhr an Omega-3- und Omega-6-Fettsäuren, auch auf das empfohlene Verhältnis von 5:1 achten	<ul style="list-style-type: none"> • vermehrter Einsatz von Omega-3-haltigen Ölen und Saaten, um das Verhältnis von Omega-6- zu Omega-3-Fettsäuren günstig zu beeinflussen: vermehrter Einsatz von Lein-, Walnuss- oder Rapsöl, Reduktion von Sonnenblumenöl • mind. 1 Portion fettreicher Seefisch (70 g, z. B. Makrele, Lachs, Hering) und 1 Portion Seefisch (80–150 g, z. B. Kabeljau oder Rotbarsch) pro Woche gemäß den Empfehlungen der DGE

der Literatur relevant: sie verdeutlichen, wie wichtig eine gesundheitsfördernde Ernährung über den gesamten Lebenszyklus hinweg ist, um Einbußen der kognitiven Fähigkeiten präventiv begegnen zu können. Neben den Makronährstoffen sind auch diverse Mikronährstoffe und andere Faktoren wie z.B. die körperliche Aktivität entscheidend.

Insgesamt sind gezielte Präventionskampagnen und Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung empfehlenswert, um das vielfältige Potenzial der Ernährung für die Kognition auszuschöpfen und so zu einem gesunden Altern mit maximaler kognitiver Leistungsfähigkeit beizutragen. Für Menschen im mittleren Lebensalter fehlen bislang noch aussagekräftige Studien, um Ernährungsempfehlungen am Arbeitsplatz ableiten zu können. Hier besteht dringender Forschungsbedarf. ■

In der kommenden Ausgabe 04 2020 lesen Sie den Beitrag: „Ernährung und kognitive Leistungsfähigkeit – Fokus Mikronährstoffe“ von Dr. Sibylle Adam.

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



DIE AUTORIN

Prof. Dr. Sibylle Adam ist seit 2015 Professorin für Ernährungswissenschaften an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg. Nach dem Studium zur Diplom-Ökotrophologin arbeitete sie viele Jahre im Bereich der Prävention. Ihre Arbeits- und Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Ernährungskonzepte und Ernährungsverhalten.

Prof. Dr. Sibylle Adam

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Fakultät Life Science/Department Ökotrophologie
Ulmenliet 20, 21033 Hamburg
sibylle.adam@haw-hamburg.de



Foto: © Syda Productions/stock.adobe.com

Männer und ihre Gesundheit

Gesundheitsförderung im Betrieb

RUTH RÖSCH

Männer sind „Gesundheitsmuffel“ und gehen zur Arbeit, aber nicht zum Arzt – so lautet ein gängiges Klischee. Tatsache ist: In Deutschland sterben Männer durchschnittlich etwa fünf Jahre früher als Frauen. Gleichzeitig gibt es relativ wenige Angebote der Gesundheitsförderung speziell für den Mann. Die Betriebliche Gesundheitsförderung bietet gute Möglichkeiten, Männer besser zu erreichen.

Es ist kompliziert: Männer und ihre Gesundheit sind ein Thema für sich. Frauen gehen deutlich häufiger zum Arzt und werden auch häufiger krankgeschrieben als Männer. Durch die frauenärztliche Versorgung und Begleitung im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen, Verhütung und Schwangerschaften sind Mädchen und Frauen von Jugend an fast über die gesamte Lebenszeit deutlich stärker in Vorsorge und ärztliche Behandlung eingebunden als Männer. Diese gehen oft erst dann zum Arzt, wenn sie bereits (deutliche) Symptome haben. Primärprävention ist also häufig weiblich konnotiert. Männer wenden sich oft erst zur Sekundärprävention oder sogar Rehabilitation an einen Arzt.

„Männergesundheit“ – Was bedeutet das?

Im alltäglichen Sprachgebrauch wird „Männergesundheit“ häufig mit Urologie gleichgesetzt – als ginge es beim Mann ausschließlich um Sexualität und das männliche Geschlechtshormon Testosteron. Das Onlinelexikon Wikipedia gibt schon eine deutlich erweiterte Definition: „Unter Männergesundheit wird die körperliche, psychische und soziale Gesundheit von Jungen und Männern aller Lebensalter verstanden.“

Der Betriebs- und Männerarzt Dr. Peter Kölln spricht von „männlichem“ Gesundheitsverhalten. Ihm geht es ebenfalls um die ganzheitliche Betrachtung der Gesundheit: um die körperliche, geistige und seelische Ebene, sein Selbstverständnis sowie seine Rolle als Mann. „Männliches“ Verhalten und ein „männlich“ gelebter Alltag führen oft zu gesundheitlichen Risiken, können aber gleichzeitig auch Ressourcen sein.

Daten und Fakten zur Männergesundheit in Deutschland

(RKI 2014; Kölln 2014; BZgA 2020; Statistisches Bundesamt 2020; Verbraucherzentrale NRW 2019)

- Die Lebenserwartung bei Geburt liegt für Männer mit rund 78,5 Jahren niedriger als für Frauen (83,2 Jahre). Für das Geburtsjahr 2060 rechnen Forscher mit einer Lebenserwartung von durchschnittlich 86,2 Jahren bei Männern und 89,6 Jahren bei Frauen.
- Männer sind häufiger beruflich bedingten, körperlichen Belastungen ausgesetzt und üben häufiger risikoreiche Berufe aus. Obwohl Männer nur gut die Hälfte der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ausmachen, liegt ihr Anteil bei den meldepflichtigen Arbeitsunfällen bei 73 Prozent, bei tödlichen Arbeitsunfällen sogar bei über 90 Prozent. Die häufigsten Ursachen für Krankschreibungen bei Männern sind Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems (23 %), Verletzungen und Vergiftungen (15 % Prozent) und Erkrankungen des Atmungssystems (15 %).
- Männer (395.000) verletzen sich häufiger als Frauen (336.000) bei Unfällen. Die meisten gehen bei Männern (117.000) auf Unfälle in der Freizeit zurück, gefolgt von Arbeitsunfällen (110.000). Das höchste Unfallrisiko haben junge Männer.
- Männer nehmen deutlich weniger primärpräventive Angebote in Anspruch als Frauen. Sie fühlen sich durch viele Angebote nicht angesprochen (Ausnahme: Betriebliche Gesundheitsförderung). Weniger als die Hälfte (40 %) der Männer geben an, Krebsfrüherkennungsuntersuchungen regelmäßig in Anspruch zu nehmen. Bei Frauen sind das 67 Prozent.
- Männer suchen unregelmäßiger Ärzte und andere Gesundheitsberufe auf („Arztscheu“) und nehmen medizinische und nicht-medizinische Angebote seltener in Anspruch.
- Männer nehmen insgesamt seltener Hilfe an – sie erhalten allerdings auch seltener Hilfsangebote als Frauen.
- Der Anteil übergewichtiger Männer ist höher als der von Frauen. Fast zwei Drittel der Männer (< 62 %) sind übergewichtig (BMI ≥ 25 kg/m²) gegenüber 47 Prozent der Frauen. Von Adipositas (BMI ≥ 30 kg/m²) ist fast ein Fünftel (18 %) der männlichen Bevölkerung betroffen (Frauen: 18 %).
- Insgesamt erkranken etwas mehr Männer als Frauen an Krebs (Krebs-Neuerkrankungen pro Jahr bei Männern ca. 258.520, bei Frauen 233.570). Die häufigste Krebstodesursache bei Männern ist Lungenkrebs, gefolgt von Prostata- und Darmkrebs.
- Männer rauchen immer noch mehr als Frauen (26 gegenüber 20 %), obwohl Frauen deutlich aufgeholt haben.
- Männer trinken häufiger und mehr Alkohol als Frauen, konsumieren häufiger illegale Drogen und sind häufiger von Suchterkrankungen betroffen.
- Laut Polizeilicher Kriminalstatistik sind sowohl Täter als auch Opfer schwerer Gewalthandlungen überwiegend männlich – mit Ausnahme von Sexualstraftaten.
- Bei Männern sind sozioökonomische Einflussfaktoren auf Gesundheit stärker ausgeprägt als bei Frauen. So verhalten sich erwerbslose Männer häufiger gesundheitsriskant als erwerbslose Frauen.
- Suizide sind bei Männern deutlich häufiger als bei Frauen. Rund drei Viertel aller vollendeten Suizide entfallen auf Männer.
- Die Männergesundheitsförderung hinkt der Frauengesundheitsförderung um rund 20 Jahre hinterher.

Nach Angaben der Stiftung Männergesundheit sind Männer auf Grund eines schwächeren Immunsystems, einer häufig ungesünderen Lebensweise und einer oft erhöhten Risikobereitschaft stärker von Corona-Erkrankungen betroffen als Frauen.

Die wichtigsten Ressourcen von Männern

(RKI 2014; Kölln 2014; BZgA 2020; Verbraucherzentrale NRW 2019)

- Stärkere Sportorientierung: Etwa zwei Drittel der deutschen Männer sind sportlich aktiv. Allerdings sind die positiven Wirkungen von Sport von der Sportart und der Intensität abhängig, so dass Sport auch zu Gesundheitsrisiken führen kann.
- Unbeschwerteres Verhältnis zum Essen: Männer orientieren sich bei ihrer Ernährung stärker am Genuss, während bei Frauen Aspekte wie Kaloriengehalt und Gesundheit wichtiger sind.
- Eine Vielzahl der Männer fühlt sich vor allem in der ersten Hälfte ihres Lebens gesund.
- Aufgrund traditioneller Rollenbilder haben Männer meist eine hohe Leistungsbereitschaft und Motivation, bestimmte Ziele zu erreichen.
- Männer wollen im positiven Sinn „stark“ sein, sich nicht von jedem „Zipperlein“ ausbremsen lassen.
- Männer sind häufiger und in größerem Umfang erwerbstätig als Frauen und haben durchschnittlich höhere Einkommen und Renten. Berufstätigkeit fördert die Gesundheit – aber nur, wenn sie nicht lebensgefährlich oder ausschließlicher Lebensinhalt ist.

Rollenerwartungen und -muster

Unsere Gesellschaft wird immer vielfältiger. „Die“ Jungen und „die“ Männer gibt es ebenso wenig wie „die“ Mädchen und „die“ Frauen. Stattdessen haben sich in den verschiedenen Generationen und Milieus vielfältige Identitäten und Rollenmuster entwickelt, die einerseits viele Möglichkeiten eröffnen, andererseits begrenzen und einengen können. So sehen sich Männer heute gleichzeitig traditionellen und modernen Anforderungen an ihr Mannsein ausgesetzt. Die an sie gestellten Erwartungen erleben sie teilweise als gegensätzlich, widersprüchlich und wenig vereinbar, zumal es kaum Vorbilder, Erfahrungen und Routinen gibt (BMFSFJ 2014).

Trotz der gesellschaftlichen Entwicklung in den vergangenen 50 Jahren sieht das heute vorherrschende Leitbild Männer weiterhin als verantwortungsbewusste Hauptnährer ihrer Familie. Zugleich distanzieren sich Männer vom traditionellen Rollenbild der Nachkriegszeit, wo der Mann als Oberhaupt der Familie galt.

Insgesamt zeigen sich gegenwärtig sowohl Ansätze einer Modernisierung von Männlichkeit als auch ein Festhalten an traditionellen männlichen Rollenvorstellungen. Gerade im Zuge der Corona-Pandemie scheinen traditionelle Werte wieder an Bedeutung zu gewinnen, so dass bereits die Gefahr eines Rückfalls in überholte Rollenbilder diskutiert wird (NDR 2020; Schulze 2020).





Foto: © iStock.com/zorann

Männer sind Gesundheitsthemen gegenüber oft weniger aufgeschlossen als Frauen. Hier bietet die betriebliche Gesundheitsförderung gute Chancen.

Erwerbstätigkeit und Familienarbeit

In Deutschland ist die überwiegende Mehrheit der Männer und Frauen im Alter zwischen 15 und 64 Jahren erwerbstätig. Das Spektrum der Berufe von Männern ist insgesamt deutlich breiter als das von Frauen. Die häufigsten Berufe von Männern im Alter zwischen 27 und 59 Jahren sind dem administrativen Bereich und den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik) zuzuordnen, während Frauen häufiger personenbezogene Dienstleistungen im Sozial- und Gesundheitswesen ausführen.

Männer sind in ihrer beruflichen Tätigkeit häufiger Schmutz, Lärm, extremen Temperaturen, Rauch und Gasen ausgesetzt. Außerdem müssen sie häufiger ergonomische Belastungen wie das Tragen von Schutzausrüstung, das Bewegen und Tragen schwerer Lasten (über 20 kg) oder die Arbeit unter Zwangshaltungen ertragen. Solche Belastungen sind typisch zum Beispiel für das Baugewerbe und die industrielle und landwirtschaftliche Produktion, in denen Männer überproportional häufig tätig sind.

Heute hat der Doppelverdiener-Haushalt das frühere „Alleinverdiener-Modell“ weitgehend abgelöst. Allerdings übernehmen Frauen immer noch mehr Haus-, Sorge- und Familienarbeit als Männer, vor allem in Partnerschaften mit Kindern. Untersuchungen zeigen, dass sich zwar die Einstellungen zur familiären Arbeitsteilung mehr und mehr modernisiert haben, gleichzeitig aber die Realität häufig dahinter zurückbleibt (RKI 2014).

Männliches Essverhalten

Essen Männer anders als Frauen? Männer haben aufgrund von Körpergröße, Muskelmasse und höherem Gewicht einen höheren Energie- und Proteinbedarf als gleichaltrige Frauen. Möglicherweise ist dadurch die Präferenz für energie- und proteinreiche Nahrung stärker ausgeprägt.

Gleichzeitig beeinflussen soziale und psychologische Faktoren die Nahrungswahl: Erfahrungen, Sozialisation und regelmäßiger Konsum prägen die Präferenzen für bestimmte Lebensmittel. Auch eine gewünschte Identifikation mit bestimmten sozialen Gruppen sowie Einstellungen und Überzeugungen können das Essverhalten beeinflussen. Aus vielen Studien geht hervor, dass Männer aus westlichen Kulturkreisen deftige und fleischreiche Mahlzeiten bevorzugen und leichte Mahlzeiten wie Salate und Suppen als typisch weiblich empfinden (RKI 2014). Wenn Männer sich für eine gesunde Ernährung entscheiden, dann oftmals mit dem Ziel, ihre Kraft und körperliche Fitness zu verbessern, während bei Frauen die Gewichtskontrolle im Vordergrund steht.

Laut Nationaler Verzehrstudie II (NVS II) aßen Männer im Alter von 15 bis 80 Jahren fast doppelt so viel Fleisch, Fleischerzeugnisse und Wurstwaren wie Frauen (182 g/d). Dafür aßen Männer mit durchschnittlich 143 Gramm pro Tag deutlich weniger Obst als Frauen (182 g/d). Der Gemüseverzehr war bei Männern und Frauen mit 124 Gramm täglich etwa gleich. Allerdings verzehrten Männer mehr erhitztes Gemüse und Gemüserzeugnisse und weniger Rohkost als Frauen.

Laut BMEL-Ernährungsreport 2020 verzichteten heute immer mehr Männer auf ihre tägliche Portion Fleisch. Bei ihnen sank der Anteil von 39 Prozent im Jahr 2019 auf nun 32 Prozent.

Gesundheitsarbeit mit Männern

(Kölln 2014)

Dr. Peter Kölln hat für sein Buch „Männer im Betriebszustand – Der Praxisratgeber zur Männergesundheit“ zahlreiche Akteure der Gesundheitsförderung und Männergesundheit interviewt und eine Art roten Faden für die Arbeit mit Männern entwickelt. Auch wenn es „den“ Mann nicht gibt, so haben sich doch unter anderem folgende Aspekte als hilfreich erwiesen:

- Nicht versuchen, Männer zu ändern oder ihre Eigenschaften abzuwerten, sondern sie zu akzeptieren und zu nehmen, wie sie sind. Nicht anbieten, aber einfühlen.
- Wenn Gesundheitsangebote „zu sehr nach Gesundheit aussehen“, finden Männer oft keinen Zugang dazu.
- Wichtig ist, das klassisch männliche Bedürfnis nach Orientierung, Erfolg und Struktur zu stillen. Außerdem lieben Männer Zahlen und Statistiken. Das kann und sollte man nutzen.
- Männer können in der Regel gut über sich selbst lachen, vor allem wenn es absurd und übertrieben ist. Humor erlaubt es Menschen, Situationen aus der Ferne zu betrachten. „Männerhumor“ lässt sich also als eine Form der Selbstironie einsetzen, die jedoch nicht sarkastisch, abwertend oder verletzend sein darf.
- Lösungsorientierung ist ein „Muss“: „Männer brauchen immer eine konkrete Handlungsanweisung. Es muss nach jeder Stunde etwas Konkretes herauskommen.“
- Nach den ganz persönlichen Zielen fragen: „Einer möchte abnehmen, weil er wieder in die Motorradlederkombi passen will, ein anderer möchte wegen seiner Knieschmerzen seinen Bauchumfang reduzieren“.
- In der Praxis haben sich Gesundheitslotsen oder Tandems bewährt: „Wir passen aufeinander auf.“
- Kommunikation auf Augenhöhe ist wichtig. Männer müssen das Gefühl haben, dass sie die Entscheidungskompetenz selbst in der Hand haben.

Frauen essen laut Ernährungsreport deutlich häufiger als Männer jeden Tag Gemüse und Obst (82 vs. 58 %) sowie Milchprodukte (71 vs. 58 %).

Die GEDA-Studie 2009 verdeutlichte, dass Männer mit zunehmendem Alter mehr Portionen Obst und Gemüse täglich essen. Besser gebildete Männer und Männer mit höherem Einkommen greifen ebenfalls öfter zu Obst und Gemüse als sozioökonomisch schlechter gestellte Männer. Insgesamt zeigt sich eine qualitativ hochwertigere Ernährung mit zunehmendem Alter, bei höher gebildeten, einkommensstarken sowie sportlich aktiven Männern.

Prävention und Gesundheitsförderung im Betrieb

Akteure im Bereich Prävention und Gesundheit stellen in der Praxis immer wieder fest, dass Maßnahmen wie Gesundheitskurse nur wenige Männer erreichen. Die Angebote erscheinen oft wenig passgenau und ohne Zielgruppenbezug. Häufig sind für erwerbstätige Männer zeitliche Lage, Form und Dauer der Angebote uninteressant. In der betrieblichen Gesundheitsförderung lassen sich Männer in der Regel besser erreichen. Hier sind – je nach Arbeitsfeld – unterschiedliche Ansätze möglich.

In „gefährlichen Berufen“ etwa kann unvorsichtiges Verhalten leicht schwere Unfälle verursachen. Köln sieht Erkenntnisse aus der Arbeitssicherheit als übertragbar auf die Gesundheitsförderung von Männern: „Letztlich stellt sich bei Gesundheits- und Unfallprävention dieselbe Frage: Wie bringe ich Menschen dazu, sich umsichtig und gesundheitsförderlich zu verhalten, bevor die Katastrophe in Form von Unfall oder schwerer Krankheit eintritt?“

Der Arbeitspsychologe Hans-Peter Musahl entwickelte in einem Bremer Stahlwerk einen Arbeitssicherheitsprozess, der sehr gut angenommen wurde und zu rückläufigen Unfallzahlen führte. Hier spielen Gefahrenkognition, also die Frage, wann Menschen eine Situation als gefährlich wahrnehmen und entsprechend vorsichtig handeln, partizipative Sicherheitsarbeit und vor allem Kommunikation auf Augenhöhe eine wichtige Rolle. Gemeinsam mit ihren Vorgesetzten deckten die Arbeiter Störungen und Risiken auf und erarbeiteten Verbesserungen. In diesem Zuge waren die Männer auch offen für das Thema „Gesundheit“ allgemein. Nach Meinung von Männerforschern ist es gerade bei traditionell eingestellten Männern wichtig, sie in ihren Lebensbezügen abzuholen und das Thema Gesundheit eher nebenbei mit einzubauen. Direkte Vorgesetzte sind für viele Männer bei Gesundheitsthemen Maßstab. Sie fragen sich zum Beispiel: „Geht der Meister auch zur Impfung?“, „Raucht er am Arbeitsplatz?“ oder „Was isst er in der Mittagspause?“ Bei Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung sollte deshalb die direkte Führungsebene mit dabei sein (Köln 2014).

Ansätze und Strategien für die Ernährungsberatung von Männern

(Köln 2014)

Wie lassen sich Männer zum Thema Ernährung erreichen?

- Viele Männer bezeichnen sich als „Genuss-Esser“. Das lässt sich für die Beratung nutzen, denn Genuss muss nicht gleich „viel“ bedeuten.
- Die Autonomie von Männern darf auch bei der Wahl von Nahrungs- und Genussmitteln nicht in Frage stehen. Männer wollen keine „weiblichen Esser“ werden, sondern selbst entscheiden, wie viel Fleisch sie essen und ob sie Alkohol trinken.
- Der Anteil der Männer, die aktiv ihre eigene Ernährung managen, wächst. Sie sind oft auf der Suche nach Empfehlungen, die sich leicht umsetzen lassen.
- Junge Männer leben heute häufiger als früher vegetarisch oder vegan als Ausdruck ihrer Individualität. Das lässt sich in der Ernährungsberatung gut aufgreifen.
- Gerade in der betrieblichen Gesundheitsförderung ist Ernährungsberatung in reinen Männergruppen oft erfolgversprechender als Einzelberatung oder Maßnahmen in gemischten Kursen.
- Männer wollen logische Argumente hören (sachlich, kompakt, „auf dem Punkt“) und konkrete „To dos“ mitnehmen.
- Zum männlichen Essverhalten gehört die Kultur rund ums Essen eng dazu. So ist die Currywurst mit Pommes für viele Männer ein Klassiker, zum Beispiel im Fußballstadion. Hier ist es günstiger zu entschärfen als zu verteufeln: Wenn Pommes, dann mit magerer Geflügelwurst oder einer anderen Beigabe, etwa einem Quark-Senf-Dip.
- Großes Potenzial zum Kaloriensparen haben Getränke. Gerade junge Männer in Abnehmkursen stellen fest, dass sie über die Hälfte ihrer täglichen Kalorien über Cola und Spezi zu sich nehmen. Vielen ist auch nicht bewusst, wieviel Zucker die Getränke enthalten.
- Technik kann unterstützen. Ernährungs-Apps auf dem Smartphone oder im Internet werden von Männern besonders gut angenommen.

Fazit

„Den“ Mann gibt es nicht. Es hängt von individuellen (vor allem sozioökonomischen Faktoren) ab, ob sich ein Mann „gesund“ oder „ungesund“ verhält. Insgesamt wirken traditionelle Rollenbilder auch heute noch stärker nach als gemeinhin gedacht. „Männliches“ Verhalten ist häufig risikoreicher und ungesünder als weibliches. Durch die „weibliche“ Präsentation von Gesundheitsthemen erreichen herkömmliche Angebote der Gesundheitsförderung und Prävention Männer oft schlecht oder gar nicht. Mit speziell auf männliche Bedürfnisse zugeschnittenen Maßnahmen und Gesundheitsförderung im Betrieb lassen sich Männer dagegen besser erreichen und begeistern. ■

Angebote zur Männergesundheit:

www.stiftung-maennergesundheits.de

www.maennergesundheitsportal.de

und Newsletter MÄNNERGESUNDHEIT der BZgA

(www.maennergesundheitsportal.de/service/newsletter/)

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



DIE AUTORIN

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.m.fachinfo-ernaehrung.de

info@fachinfo-ernaehrung.de



Perchlorat wird auch aus Desinfektionsmitteln freigesetzt.

Neue Höchstgehalte für Perchlorat

Mit der Verordnung (EU) 2020/685 (ABl. L 160 vom 25.05.2020, S. 3) hat die Europäische Kommission erstmals Höchstgehalte für Perchlorat in Lebensmitteln festgelegt. Betroffen sind Obst und Gemüse, Tee und Säuglingsnahrung.

Perchlorate sind die Salze der Perchlorsäure. Sie sind abgesehen von Kaliumperchlorat gut wasserlöslich. Das Perchlorat-anion ist in wässriger Lösung stabil. Die Salze der Perchlorsäure wirken stark oxidierend. Deshalb werden sie in Raketentreibstoffen, Sprengstoffen und Feuerwerkskörpern verwendet. Darüber hinaus kommen Perchlorate in industriell gefertigten Düngemitteln, Farbstoffen, Bleichmitteln und als Agens zum Aufblasen von Airbags zum Einsatz. Perchlorat kann bei der Verwendung von chlorhaltigen Substanzen zur Reinigung oder Desinfektion als Nebenprodukt entstehen. Von diesen anthropogenen Quellen abgesehen, schlägt sich durch oxidative Prozesse in der Atmosphäre gebildetes Perchlorat auf der Erdoberfläche nieder. In sehr trockenen Gebieten wie der Atacamawüste können hohe Konzentrationen im Bereich mehrerer Milligramm je Kilogramm entstehen. In Minerallagerstätten einiger Länder kann Perchlorat natürlich vorkommen. Chilesalpeter, der als Düngemittel verwendet wird, kann hohe Gehalte an Perchlorat enthalten. Dieses kann durch Auswaschung ins Trinkwasser gelangen.

Nach derzeitigen Erkenntnissen ist das Auftreten von Perchlorat in Lebensmitteln auf verschiedene Eintragungspfade zurückzuführen. Wasser, Boden und Düngemittel stellen vermutlich die Hauptwege dar.

Perchlorat kann durch kompetitive Hemmung die Iodaufnahme der Schilddrüse blockieren. Diese Hemmung ist reversibel. Für die Einschleusung des Iodids in die Schilddrüsen-

follikelzellen ist ein membranständiges Transportprotein, der Natrium-Iodid-Symporter (NIS), verantwortlich. Das Perchloratanion kann ebenso wie Nitrat und eine Reihe weiterer Anionen an dieses Transportprotein andocken und damit die Aufnahme von Iodid unterbinden. Im Vergleich zum Iodid besitzt Perchlorat eine 30-fach erhöhte NIS-Affinität. Diese Eigenschaft wird in medizinischen Anwendungen von iodhaltigen Kontrastmitteln oder Radiopharmaka genutzt. Ein dauerhafter Iodmangel in der Schilddrüse führt jedoch zu Störungen des Hormonhaushalts und kann gesundheitliche Schäden zur Folge haben. Besonders betroffen von unerwünschten Wirkungen können Personen mit Schilddrüsenerkrankungen, mit Jodmangel sowie Neugeborene und Kinder sein. Eine weitere kritische Gruppe sind Schwangere, die bereits eine Schilddrüsenfunktionsstörung haben.

Nachdem in Deutschland 2012 hohe Perchloratgehalte in Obst und Gemüse unterschiedlicher Herkunft festgestellt worden waren, hatten sich die EU-Mitgliedstaaten im Juli 2013 auf Referenzwerte für den innergemeinschaftlichen Handel geeinigt. Nach Vorlage der Stellungnahme der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) im Oktober 2014 zu den gesundheitlichen Risiken von Perchlorat in Lebensmitteln und der Absenkung des früheren TDI-Wertes auf ein 30stel, nämlich 0,3 Mikrogramm je Kilogramm Körpergewicht, waren diese Referenzwerte im März 2015 herabgesetzt worden. Im April 2015 hatte die Europäische Kommission zudem die Empfehlung (EU) 2015/682 zum Monitoring des Vorkommens von Perchlorat in Lebensmitteln veröffentlicht. Auf der Grundlage der im Zuge der Umsetzung der Empfehlung gesammelten Daten hatte die EFSA am 29.09.2017 eine zweite Sicherheitsbewertung zu Perchlorat ausgearbeitet. Darin bestätigte sie ihre toxikologische Einschätzung aus dem Jahr 2014. Die neuen Höchstgehalte (**Übersicht 1**) sind nun Teil der Verordnung (EG) 1881/2006. Sie gelten seit 1. Juli 2020. Kleinkindernahrung bezeichnet dabei milchbasierte Getränke und ähnliche proteinbasierte Erzeugnisse, die speziell zu dem Zweck hergestellt worden sind, den Ernährungsbedürfnissen von Kleinkindern im Alter von einem bis drei Jahren zu genügen. Diese Erzeugnisse fallen nicht in den Geltungsbereich der Verordnung (EU) 609/2013, sollen aber trotzdem mit einem Perchlorat-Höchstgehalt belegt werden. ■

Dr. Annette Rexroth, Remagen

Übersicht 1: Höchstgehalte von Perchloraten in Lebensmitteln	
Lebensmittel	Höchstgehalt (mg/kg)
Obst und Gemüse mit Ausnahme von: • Cucurbitaceae und Grünkohl • Blattgemüse und Kräutern	0,05 0,10 0,50
Tee (<i>Camellia sinensis</i>), getrocknet Kräuter- und Früchtetee , getrocknet	0,75
Säuglingsanfangsnahrung, Folgenahrung, Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke für Säuglinge und Kleinkinder sowie Kleinkindernahrung Babynahrung Getreidebeikost	0,01 0,02 0,01

Frankreich: Verbot von Titandioxid für ein Jahr

Mit einer Verordnung vom 17. April 2019 hat Frankreich das Inverkehrbringen von Lebensmitteln, die Titandioxid (E171) enthalten, ab dem 1. Januar 2020 für ein Jahr ausgesetzt. Die Verordnung wurde als Sofortmaßnahme gemäß Artikel 54 der Verordnung (EG) 178/2002 erlassen.

Demnach kann ein Mitgliedstaat ein nationales Verkehrsverbot aussprechen, wenn ein Lebensmittel „ein ernstes Risiko“ für die menschliche Gesundheit darstellt und die Europäische Kommission trotz entsprechender Aufforderung nichts unternimmt.

Die übrigen Mitgliedstaaten hatten sich im Ständigen Ausschuss am 13. Mai 2019 für ein harmonisiertes Vorgehen ausgesprochen. Dazu sollte die EFSA ihre aktuellen Arbeiten zu Titandioxid zunächst abschließen.

Titandioxid (E171) ist ein farbloses Pigment, das gemäß Verordnung (EG) 1333/2008 in Lebensmitteln allgemein ohne Höchstmengenbeschränkung (*quantum satis*) eingesetzt werden darf. Üblicherweise kommt es in Kaugummis, Dragees und Überzügen vor. Seit einigen Jahren deuten die Ergebnisse ver-

schiedener wissenschaftlicher Studien darauf hin, dass Titandioxid und seine Verwendung in Lebensmitteln gesundheitsschädlich sein könnte, möglicherweise auch aufgrund seines Gehaltes an nanoskaligen Partikeln.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) war in ihrer Stellungnahme zu E171 vom 4. Juli 2018 zu der Schlussfolgerung gelangt, dass Titandioxid als Lebensmittelzusatzstoff weiterhin als sicher gelten könne. Allerdings hatte sie empfohlen, die geltende Spezifikation baldmöglichst anzupassen, insbesondere hinsichtlich der Partikelgrößenverteilung. Informationen dazu sind der EFSA zwischenzeitlich zugegangen und wurden ausgewertet. Darüber hinaus prüfte die EFSA neue toxikologische Daten. Die Überarbeitung der Spezifikation für E171 wurde im vergangenen Mai im Ständigen Ausschuss beschlossen.

Das Französische Nationale Institut für Landwirtschaftliche Forschung (Institut national de la recherche agronomique, INRA) hatte am 20. Januar 2017 darauf aufmerksam gemacht, dass die Verwendung von E171 in Lebensmitteln die Entwicklung von Darmkrebs bei Ratten begünstigen könnte.

Am 15. Februar 2018 hatte Frankreich die Europäische Kommission aufgefordert, wegen der möglichen gesundheitlichen Risiken Sofortmaßnahmen gemäß

Artikel 53 der Verordnung (EG) 178/2002 zu ergreifen. Dieser Vorschlag fand jedoch weder bei der Europäischen Kommission noch bei den übrigen Mitgliedstaaten Unterstützung, da die EFSA die Verwendung von Titandioxid bislang für sicher hält.

Die Französische Behörde für Lebensmittelsicherheit ANSES bekräftigte am 12. April 2019 erneut ihre Auffassung, dass ihr bislang keine ausreichenden Informationen vorlägen, die ihre gesundheitlichen Bedenken gegenüber Titandioxid (E171) ausräumen könnten. Auch diese jüngste ANSES-Stellungnahme prüfte die EFSA. Nach ihrer Einschätzung sind darin keine neuen Erkenntnisse enthalten, die eine Änderung der bisherigen EFSA-Position rechtfertigen könnten. Daher ist Frankreich im Alleingang tätig geworden. Das Verbot soll zunächst nur für das Jahr 2020 gelten. Bis dahin ist mit neuen Erkenntnissen und gegebenenfalls Maßnahmen auf EU-Ebene zu rechnen. ■

Dr. Annette Rexroth, Remagen

Weitere Informationen:

- *Französischer Verordnungstext:*
www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?idTexte=JORFTEXT000038410047&categorieLien=id
- *Letzte EFSA-Stellungnahmen:*
www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/5760

E471 als Überzugmittel für tropische Früchte zugelassen

Mit der Verordnung (EU) 2019/801 hat die Europäische Kommission die Verwendung von E471 als Überzugmittel für bestimmte frische tropische Früchte *quantum satis* zugelassen.

Der Lebensmittelzusatzstoff E471 ist ein Gemisch von Mono-, Di- und Triestern von Glycerin mit Speisefettsäuren. Die Ester können geringe Mengen freie Fettsäuren und Glycerin enthalten. Gemäß den Vorschriften der Verordnung (EG) 1333/2008 dürfen Mono- und Diglyceride von Speisefettsäuren (E471) in Lebensmitteln allgemein ohne Höchstmengenbeschränkung (*quantum satis*) genutzt werden. Verwendung findet der Zusatzstoff unter anderem in nicht aromatisierten Sahneprodukten, Konfitüren, Gelees und Marmeladen, Brotaufstrichen aus Obst oder Gemüse, Kakao- und Schokoladenprodukten, frischen Teigwaren, Kartoffelgnocchi, Getreidebeikost, Brot und Tafelsüßen. Ein ADI-Wert ist nicht festgelegt.

Die Zulassung ist auf bestimmte Früchte aus den Tropen und Subtropen beschränkt, deren Haut oder Schale üblicherweise nicht mit verzehrt wird, nämlich Zitrusfrüchte, Melonen, Ananas, Bananen,

Papayas, Mangos, Avocados und Granatäpfel. Frisches Obst und Gemüse gehören zu den unbehandelten Lebensmitteln im Sinne des Artikels 15 der Verordnung (EG) 1333/2008, bei denen Lebensmittelzusatzstoffe nur in den in Anhang II ausdrücklich vorgesehenen Fällen verwendet werden dürfen. Für frische Früchte sind bereits andere Überzugmittel zugelassen (z. B. Carnaubawachs).

E471 bildet als Überzugmittel auf der Oberfläche von frischem Obst und Gemüse eine dünne, inerte, physikalische Barriere gegen Feuchtigkeitsverlust und Oxidation. So trägt es dazu bei, die ernährungsphysiologischen Eigenschaften zu bewahren. Zudem verlängert es die Haltbarkeit.

Die neue Verwendung von E471 kommt der steigenden Nachfrage nach der ganzjährigen Verfügbarkeit frischer Erzeugnisse entgegen, verringert Lebensmittelverluste und schont Ressourcen und Umwelt. Eine technologische Notwendigkeit wird insofern gesehen, als solche Erzeugnisse aus Herkunftsländern mit tropischem Klima importiert und während des langen Transports geschützt werden müssen. Von einer Migration des Überzugmittels in den essbaren Teil der Frucht ist nicht auszugehen. Sicherheitsbedenken gegen die Zulassung gab es keine.

Die Verordnung (EU) 2019/801 ist am 9. Juni 2019 in Kraft getreten. ■

Dr. Annette Rexroth, Remagen



Studien zeigen, dass Musik die Essgeschwindigkeit beeinflussen kann.

Musik für ein gesundes Esstempo

Wer langsam isst, wird schneller satt und nimmt so insgesamt weniger Energie zu sich als jemand, der sein Essen schnell verzehrt. Hintergrundmusik, gleich welcher Art, kann dazu beitragen, die Dauer der Nahrungsaufnahme zu verlängern. Besonders stark war der Effekt beim langsamen Legatospiel.

Der Zusammenhang zwischen Musiktempo und Essgeschwindigkeit beruht möglicherweise darauf, dass sich der Rhythmus des Kauens an den Takt der Musik anpasst. Demnach könnten auch schnelle Rhythmen gegen mangelnden Appetit wirksam sein, sagt Signe Lund Mathiesen von der Universität Aarhus, Leiterin der Studie.

Studie. An den Untersuchungen nahmen insgesamt knapp 300 Männer und Frauen teil. Die Testpersonen wurden angewiesen, den Geschmack einzelner Schokoladenstückchen zu beurteilen. Sie wussten nicht, dass es in Wirklichkeit mehr darauf ankam, wie lange der Verzehr jeder Probe dauerte. Beim Essen hörten die Probanden über Kopfhörer jeweils eine von mehreren Versionen eines Klavierstücks (<https://soundcloud.com/signelundmathiesen/sets/forskningens-dogn>). Die langsame Version des Soundtracks hatte ein Tempo von 45 Schlägen pro Minute, die schnelle 180. Zusätzlich variierten die Forscher die musikalische Artikulation: die Einzeltöne waren entweder miteinander verbunden (legato) oder voneinander abgesetzt (staccato).

Ergebnis. Ganz ohne Musikuntermalung war die Schokolade am schnellsten verzehrt. Beim langsamen Legato dauerte es am längsten – etwa zehn Prozent länger als bei den zwei Varianten der schnellen Musik. Die Artikulation spielte nur bei der langsamen Version eine Rolle. Am besten gefiel den Probanden übrigens der schnelle Soundtrack im Legato. Auf die Geschmacksbewertung hatte die Musik keinen Einfluss.

Ob getragene Hintergrundmusik tatsächlich helfen könnte, dass Menschen nicht nur langsamer, sondern auch weniger essen, müssen weitere Experimente zeigen. Die dänischen Forscher wollen die Nahrungsaufnahme bei Frühstück oder Mittagessen auswerten und den Einfluss der servierten Portionsgrößen mit berücksichtigen. Durch langsameren Verzehr mithilfe der Musik könnte es gelingen, schon mit kleineren Portionen satt zu werden. Restaurantbesitzer und Betreiber von Kantinen könnten dann durch die Wahl der Hintergrundmusik beeinflussen, wie viel Zeit sich ein Gast für sein Essen nimmt. ■

Dr. Joachim Czichos, Wissenschaft aktuell

Quelle: Mathiesen SL et al.: Music to eat by: A systematic investigation of the relative importance of tempo and articulation on eating time. *Appetite*. doi: 10.1016/j.appet.2020.104801

Link: <https://food.au.dk/en/>

Aluminium in Antitranspirantien

Geringerer Beitrag als vermutet

Menschen können Aluminiumverbindungen aus unterschiedlichen Quellen aufnehmen, so auch aus aluminiumhaltigen Antitranspirantien. 2019 hatte das Bundesamt für Risikobewertung (BfR) festgestellt, dass die Gesamtbelastung, die sich aus sämtlichen Expositionsquellen ergibt, in einigen Bevölkerungsgruppen zu hoch ist. Dieser Befund ändert sich nicht. Gleichzeitig hat die nun möglich gewordene Neubewertung von Aluminiumchlorohydrat in Antitranspirantien gezeigt, dass dessen Beitrag zur Gesamtbelastung mit Aluminium deutlich geringer ist als bisher angenommen.

Aluminiumsalze in Antitranspirantien dienen dazu, den Schweißfluss zu blockieren und die Geruchsbildung zu hemmen. Wie viel des Aluminiums aus Antitranspirantien von der Haut absorbiert wird, war lange Zeit unsicher. Derzeit liegen drei Humanstudien aus den Jahren 2001, 2016 und 2019 zur Aluminiumaufnahme über die Haut (dermale Absorption/Bioverfügbarkeit) aus Antitranspirantien vor. Alle drei Studien basieren auf der Messung der Aluminiumkonzentration in Blut und/oder Urin. Die wissenschaftliche Aussage sowie wissenschaftliche Relevanz der drei Studien unterscheidet sich erheblich.

Einen belastbaren Wert liefert nur die Studie aus dem Jahr 2019, die der Risikobewertung zugrunde liegt. Eine Modellrechnung ergab, dass ein signifikanter Beitrag von Antitranspirantien zur Gesamtbelastung gegenüber Aluminium nach derzeitiger Datenlage unwahrscheinlich ist.

Zu hohe Aluminiumgehalte im Körper können nachzeitigem wissenschaftlichen Kenntnisstand negative Auswirkungen auf das Nervensystem, die Nieren und die Knochen haben.

Wer sich grundsätzlich vor einer zu hohen Aluminiumaufnahme schützen will, sollte darauf achten, vor allem saure und salzhaltige Lebensmittel und Getränke nicht mit Aluminium in Kontakt zu bringen, etwa über Trinkflaschen, Backbleche oder Grillschalen. ■

BfR

Quelle: www.bfr.bund.de/cm/343/neue-studien-zu-aluminiumhaltigen-antitranspirantien-gesundheitliche-beeintraechtigungen-durch-aluminium-aufnahme-ueber-die-haut-sind-unwahrscheinlich.pdf

Ernährungskompetenz der Deutschen ausbaufähig

Repräsentative Studie

Eine aktuelle Studie des AOK Bundesverbands bescheinigt über der Hälfte der Bundesbürger (54 %) eine problematische oder gar inadäquate Ernährungskompetenz.

Mit der Untersuchung liegt die erste bundesweite repräsentative Untersuchung zur Ernährungskompetenz in Deutschland vor. Insgesamt 2.000 Personen wurden zu acht unterschiedlichen Kompetenzfeldern befragt. Der Bereich „gesundes Vergleichen“ bereitete den Befragten dabei die größten Schwierigkeiten. Rund 72 Prozent etwa fehlt es nach Selbsteinschätzung an Werkzeugen und Fähigkeiten, aus der Angebotsvielfalt bei Lebensmitteln die richtige Wahl zu treffen. Während über die Hälfte der Frauen (53 %) eine ausreichende Ernährungskompetenz besitzt, sind es bei den Männern 38 Prozent. Die Ergebnisse von Menschen mit und ohne Migrationshintergrund unterscheiden sich nicht. Deutlich sind aber die Unterschiede in den Altersgruppen. Bei den Jungen (18–24 Jahre) weisen nur 37 Prozent der Befragten eine ausreichende Kompetenz auf. Bildung und Einkommen hängen eng mit der Ernährungskompetenz zusammen.

Ernährungskompetenz oder **Food Literacy** (engl.: Bildung) fasst die Kompetenzen zusammen, die es Menschen ermöglichen, ihren Ess- und Ernährungsalltag selbstbestimmt, verantwortungsbewusst und genussvoll zu gestalten. Dazu gehören sehr unterschiedliche Anforderungen: von einer Mahlzeitenplanung, die zu den zeitlichen und finanziellen Ressourcen passt, über die gesundheitsorientierte Auswahl von Lebensmitteln und deren variantenreiche, schmackhafte Zubereitung bis hin zum Genuss gemeinsamer Mahlzeiten für das persönliche Wohlbefinden.

Die Ergebnisse sind vor dem Hintergrund großer gesellschaftlicher Herausforderungen wie einer wachsenden sozialen Ungleichheit, der Omnipräsenz ungünstig zu bewertender Lebensmittel und einem hohen Anteil von wenig literalisierten Menschen zu bewerten. Um die Ernährungskompetenz zu steigern, bedarf es einer breit angelegten, strukturierten und langfristigen Strategie, lautet das Fazit der Studie.

Dr. Barbara Kaiser, BZfE

Quellen: Studie zur Ernährungskompetenz:

- www.aok-bv.de/presse/pressemitteilungen/2020/index_23667.html
- www.aok-bv.de/imperia/md/aokbv/presse/pressemitteilungen/archiv/2020/pk_food_literacy_studienbericht_160620.pdf

REM-Schlaf für emotionale Stabilität und gesunden Appetit

Die Schlafqualität kann profitieren, wenn man Seite an Seite mit dem Partner schläft: Der für die emotionale Stabilität wichtige REM-Schlaf ist beim gemeinsamen Schlafen länger und stabiler, als wenn Paare getrennt voneinander die Nacht verbringen. Dieser Effekt hat möglicherweise Bedeutung für die psychische Stabilität und damit auch für das Essverhalten.

Zum Zusammenhang zwischen dem Teilen des Betts und der Schlafqualität liegen nur wenige Studien vor, deren Ergebnisse zudem widersprüchlich sind. Die meisten Studien verglichen den Co-Schlaf mit dem Einzelschlaf bei Paaren über das Erfassen der Körperbewegungen: Partner würden gemeinsam „unruhiger“ schlafen, als wenn sie alleine sind. Doch wie die Forscher um Henning Drews vom Zentrum für Integrative Psychiatrie an der Christian-Albrechts-Universität Kiel erklärten, geben Bewegungen nur unzureichend Auskunft über die Schlafqualität. Was auf neurologischer Ebene passiert, spiegelt sich vielmehr in der Ausprägung bestimmter Schlafphasen wider.

An der Kieler Studie nahmen zwölf junge, gesunde Paare teil. Jeder Teilnehmer verbrachte vier Nächte im Schlaflabor: allein in einem Einzelbett oder in einem Doppelbett der gleichen Bauart an der Seite des Partners. Die Wissenschaftler erfassten dabei die Schlafparameter über die Polysomnographie, eine sehr genaue und umfassende Methode zur Erfassung des Schlafs auf verschiedenen Ebenen – von den Gehirnströmen über die Atmung, die Muskelspannung, die Bewegungen bis hin zur Herzaktivität. Zusätzlich füllten die Teilnehmer Fragebögen aus, die Beziehungsmerkmale erfassten wie die Dauer der Beziehung, den persönlich empfundenen Grad der emotionalen Verbindung und die Beziehungstiefe zum Partner.

Es zeigte sich erneut, dass der Schlaf in Gegenwart des Partners von stärkeren Bewegungen gekennzeichnet war. Das war jedoch nicht mit einer geringeren Schlafqualität verbunden, eher im Gegenteil: Wenn die Paare zusammen schliefen, fiel der mit schnellen Augenbewegungen verknüpfte REM-Schlaf durchschnittlich zehn Prozent länger aus als im Einzelbett. Zudem profitierte der REM-Schlaf auch qualitativ: Es gab vergleichsweise wenige Unterbrechungen bei den Zyklen. Aus den Analyseergebnissen ging zudem hervor, dass sich die Schlafmuster von Partnern in einem gemeinsamen Bett synchronisieren. Diese Angleichung der Schlafphasen

basiert dabei auf den Merkmalen der Beziehung: Je höher die Teilnehmer die Bedeutung ihrer Beziehung für ihr Leben einschätzten, desto stärker war die Synchronisation mit ihrem Partner im Schlaf.

Dem REM-Schlaf wird allgemein große Bedeutung zugemessen, da er mit der Regulation von Emotionen und des Appetits, der Gedächtniskonsolidierung, sozialen Interaktionen und kreativen Problemlösungsfähigkeiten in Verbindung steht. Nun müssen die Ergebnisse mit einer größeren Probandenzahl bestätigt und die Bedeutung der Befunde weiter ausgelotet werden.

Martin Vieweg, wissenschaft.de

Quelle: Frontiers in Psychiatry. doi: 10.3389/fpsy.2020.00583



Auch wenn Paare im selben Bett unruhiger schlafen, ist ihre Schlafqualität laut einer kleinen Studie insgesamt besser.

T-Zellen: Starke Immunantwort auf Sars-CoV-2 löst Autoimmunreaktion aus

Bisher gingen Wissenschaftler weltweit davon aus, dass das Immunsystem von Patienten, die einen schweren Verlauf nach einer Infektion mit dem Coronavirus hatten, schwächer auf die Infektion reagierte. Es ist aber genau umgekehrt, wie ein Team um Professorin Martina Sester herausfand. Ein schwerer Verlauf ist ein Indiz für eine starke Immunantwort. Die Studie ist vorab auf einem Preprint-Server erschienen, um die Forschenden weltweit zeitnah zu informieren.

In der Studie richteten Martina Sester, Professorin für Transplantations- und Infektionsimmunologie, gemeinsam mit weiteren Kollegen aus Infektionsmedizin, Innerer Medizin und Hämostaseologie des Universitätsklinikums des Saarlandes ihr Augenmerk speziell auf die T-Zellen, die als Blutzellen ein Teil der Immunantwort des Menschen sind. Die T-Zellen sind in der weltweit auf Hochtouren laufenden Forschung zum Coronavirus bisher selten in den Mittelpunkt gestellt worden. Dabei spielen T-Zellen auch eine wichtige Rolle, da ihre Reaktion auch speziell auf einen be-

stimmten Erreger gerichtet ist. Erkenntnisse über die T-Zellen lassen also unmittelbare Rückschlüsse auf die Kontrolle des Virus zu. „In unserer Studie haben wir erstmals schwere Krankheitsverläufe mit milden Krankheitsverläufen verglichen“, erklärt Sester. „Bisher sind wir davon ausgegangen, dass Patienten mit schweren Krankheitsverläufen das schlechtere Immunsystem haben und diejenigen mit milden Symptomen das bessere. Es ist aber genau umgekehrt!“

Von den 50 Patienten, deren Daten in die Studie einfließen, hatten 14 Patienten schwere Verläufe; die im Mittel 64 Jahre alten Männer und Frauen wurden auf der Intensivstation des Uniklinikums behandelt. 36 Patienten (mittleres Alter 42 Jahre) zeigten nach positivem Test keine oder nur sehr milde Symptome wie Husten, Schleimhautentzündungen, Muskelschmerzen oder zeitweisen Verlust des Geruchssinns. „Mit zunehmender Schwere der Erkrankung stieg auch die Zahl der gegen das Virus gerichteten T-Zellen stark an. Der Anstieg korreliert mit der Zahl der spezifischen Antikörper gegen Sars-CoV-2“, fasst Sester eine zentrale Erkenntnis zusammen. Ein Patient mit schwerem Verlauf reagiert also grundsätzlich sehr gut auf die Infektion, da sein Immunsystem sehr viel stärker auf das eindringende Virus reagiert und auch die Zahl der Antikörper entsprechend in die Höhe schnell.

Allerdings hat das Immunsystem dann große Schwierigkeiten, die überschießende Immunantwort wieder zu drosseln, wenn die Viruslast sinkt und die Replikation der Viren zum Beispiel im Lungengewebe gestoppt werden konnte. Wie in einer Art Autoimmunreaktion richten sich die T-Zellen und die Antikörper dann gegen das körpereigene Gewebe, was zu Organschäden führen kann.

Die Ergebnisse der Studie werfen weitere Fragen auf: Sind Patienten tatsächlich nachhaltig immun gegen das Virus, wenn sie eine Krankheit überstanden haben? „Möglicherweise sind Patienten mit schwererem Verlauf durch die stärkere Immunität auch länger geschützt als Patienten mit milderem Verlauf“, schlussfolgert Sester. Dazu führt das Team weitere Verlaufsmessungen durch. Auch die Aussagekraft von Antikörpertests, die zeigen sollen, wie groß der Teil der Bevölkerung ist, der die Krankheit bereits überstanden hat – vielleicht ohne es bemerkt zu haben – ist zu hinterfragen. Denn bei Personen mit milden Verläufen könnte die Zahl der Antikörper rasch unter die Nachweisbarkeitsschwelle fallen.

Universität des Saarlandes

Originalpublikation:

www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.08.20148718v1.full.pdf

Salz: Weniger ist mehr

Lang ist es her, dass um das „weiße Gold“ und seine Handelswege Kriege geführt wurden. Über Jahrtausende war Salz das einzige bekannte Mittel, um Fisch, Fleisch und Gemüse längere Zeit haltbar zu machen. Heute ist es nach wie vor ein wichtiges Würzmittel – mit Tücken.

Chemisch gesehen ist Speisesalz Natriumchlorid und die Hauptzufuhrquelle für die beiden Elektrolyte in der Ernährung des Menschen. Natrium und Chlorid sind unentbehrlich für bestimmte Körperfunktionen, etwa die Aufrechterhaltung des Flüssigkeitshaushalts der Zellen und die Regulation des Blutdrucks. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) empfiehlt, nicht mehr als fünf bis sechs Gramm Salz pro Tag zu konsumieren. Tatsächlich nehmen Frauen durchschnittlich 8,4 Gramm und Männer zehn Gramm täglich auf, wie eine vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft beim Robert Koch-Institut in Auftrag gegebene Auswertung des Deutschen Erwachsenen Gesundheitssurveys (DEGS) (Datenerhebungen erste Welle: 2008–2011) zeigte. 50 Prozent der Männer und fast 40 Prozent der Frauen essen sogar täglich über zehn Gramm Salz. Der überwiegende Teil der Salzaufnahme erfolgt über handwerklich oder industriell hergestellte Lebensmittel

und Speisen. In der heimischen Küche, aber auch in Gemeinschaftsverpflegung und Gastronomie, sollte Salz so sparsam wie möglich eingesetzt werden. Denn ein zu hoher täglicher Salzkonsum ist ein erheblicher Risikofaktor für Bluthochdruck und die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, vor allem Schlaganfall.

Ursprung allen Salzes ist das Meer. Auch das bergmännisch abgebaute Steinsalz ist vor vielen Millionen Jahren durch verdunstetes Meerwasser entstanden. Mit einem Natriumchloridgehalt von nahezu 99 Prozent ist Steinsalz ein sehr reines Salz. Heute bekommt man die 500 Gramm Packung für ein paar Cent beim Discounter, Markenware ist etwas teurer, aber immer noch sehr preiswert. Daneben gibt es Gourmetsalze aus aller Herren Länder, deren Preise durchaus „gesalzen“ sein können, zum Beispiel Inka Sonnensalz aus Peru, Wüstensalz aus der Kalahari, Persisches Blausalz aus dem Iran, Pakistanisches Gebirgssalz, Himalaya-Salz, pinke australische Salzflöckchen oder Fleur de Sel aus der Bretagne. Diese Spezialitäten sollen naturbelassene Würze und einen einzigartigen Geschmack in die Küche bringen. Ob der Geschmack den Preis und den ökologischen Fußabdruck wert ist, muss jeder selbst entscheiden. Letztlich bestehen auch diese Salze ganz überwiegend aus Natriumchlorid, der Anteil an weiteren, teils farbgebenden Spurenelementen ist verschwindend gering.

Rüdiger Lobitz, Meckenheim

Gluten – Freispruch für modernen Weizen?

In den letzten Jahren ist die Zahl der Menschen stark gestiegen, die von Zöliakie, Weizenallergie oder Gluten- oder Weizensensitivität betroffen sind. Enthalten moderne Weizensorten eventuell mehr immunreaktives Protein als früher?

Weizenkörner bestehen zu etwa 70 Prozent aus Stärke. Ihr Eiweißanteil liegt in der Regel bei zehn bis zwölf Prozent. Gluten, das „Klebereiweiß“, macht davon mit etwa 75 bis 80 Prozent den Löwenanteil aus. Gluten ist ein Stoffgemisch aus verschiedenen Proteinmolekülen. Diese lassen sich grob in zwei Untergruppen einteilen: die Gliadine und die Glutenine. Seit Langem ist bekannt, dass Weizenproteine Erkrankungen wie Zöliakie oder Weizenallergien auslösen können. 0,5 bis ein Prozent der erwachsenen Weltbevölkerung sind betroffen. Zudem gewinnt die Nicht-Zöliakie-Nicht-Weizenallergie-Weizensensitivität



Weizen

(NCGS) in der westlichen Welt an Bedeutung. Hinsichtlich des Glutens steht insbesondere die Eiweißgruppe der Gliadine im Verdacht, unerwünschte Immunreaktionen hervorzurufen.

Wie groß die Unterschiede zwischen alten und neuen Weizenzüchtungen wirklich sind, untersuchte ein Wissenschaftlerteam um Katharina Scherf am Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie. Es prüfte den Eiweißgehalt von 60 bevorzugten Weizensorten aus der Zeit zwischen 1891 und 2010. Die Samen stammten aus dem Saatgutarchiv des Leibniz-Instituts für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung. Für jedes Jahrzehnt wählten die Forschenden der betrachteten 120 Jahre jeweils fünf führende Weizensorten aus. Um vergleichbare Proben zu generieren, bauten sie die verschiedenen Sorten in den Jahren 2015, 2016 und 2017 unter jeweils gleichen geografischen und klimatischen Bedingungen an.

Wie Analysen des Wissenschaftlerteams zeigen, enthalten moderne Weizensorten insgesamt etwas weniger Protein als alte. Der Glutengehalt blieb über die letzten 120 Jahre konstant, allerdings veränderte sich die Zusammensetzung des Glutens leicht. Während der Anteil der kritisch gesehenen Gliadine um rund 18 Prozent sank, stieg der Gehalt der Glutenine um etwa 25 Prozent an. Darüber hinaus beobachteten die Forschenden, dass mit einer höheren Niederschlagsmenge im Erntejahr auch ein höherer Glutengehalt der Proben einherging. Umweltbedingungen sind für die Eiweißzusammensetzung offenbar entscheidender als die züchterischen Veränderungen. Zudem ließen sich auf Eiweißebene keine Hinweise finden, dass sich das immunreaktive Potenzial des Weizens durch die Züchtung verändert hat. Gleichzeitig sind noch nicht alle im Weizen enthaltenen Eiweißarten im Hinblick auf ihre physiologischen Effekte untersucht. Es besteht also noch Forschungsbedarf.

Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie

Quelle:

Pronin D, Börner A, Weber H, Scherf KA: Wheat (*Triticum aestivum* L.) breeding from 1891 to 2010 contributed to increasing yield and glutenin contents but decreasing protein and gliadin contents. *J Agric Food Chem* (2020). doi: 10.1021/acs.jafc.0c02815. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jafc.0c02815>



Einkorn

Einkorn verträglicher als andere Weizenarten

Moderne, aber auch ursprüngliche Weizenarten wie Einkorn, Emmer und Dinkel enthalten natürlicherweise eine Gruppe von Eiweißmolekülen, die im Verdacht steht, Symptome einer Weizenunverträglichkeit auszulösen. Eine neue Studie des Leibniz-Instituts für Lebensmittel-Systembiologie an der TU München zeigt erstmals im direkten Vergleich, dass Einkorn im Gegensatz zu Brotweizen, Hartweizen, Dinkel und Emmer keine oder deutlich geringere Mengen dieser Proteine enthält. Bei den Eiweißmolekülen handelt es sich um alpha-Amylase-Trypsin-Inhibitoren (ATI), die sich vor allem im Getreidekorn finden. Wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge dienen sie dazu, die Pflanzensamen vor Fraßfeinden zu schützen. Die ATI hemmen die Verdauungsenzyme (alpha-Amylase und Trypsin) von Insekten sowie Menschen und sind aufgrund ihrer besonderen Molekülstruktur selbst schwer verdaulich. Neuere Untersuchungen zeigen, dass sie dosisabhängig die Freisetzung entzündungsfördernder Botenstoffe und damit das angeborene Immunsystem stimulieren. Medizinische Daten weisen darauf hin, dass die Enzym-Inhibitoren neben Darmbeschwerden auch Benommenheit, Müdigkeit, Gelenk- und Muskelschmerzen, Hautveränderungen und depressive Verstimmungen verursachen. Nicht zuletzt sind die Inhibitoren als Auslöser für Weizenallergien bekannt.

Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie

Quelle:

Geisslitz S, Ludwig C, Scherf KA, Koehler P: Targeted LC-MS/MS reveals similar contents of alpha-amylase/trypsin-inhibitors as putative triggers of non-celiac gluten sensitivity in all wheat species except einkorn. *J Agric Food Chem* (2018). doi: 10.1021/acs.jafc.8b04411. <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.jafc.8b04411>

Chronobiologie, Schlaf und Ernährung

DR. LIOBA HOFMANN



Foto: © AntonioGuillem/stock.adobe.com

Unzureichender Schlaf ist weltweit zu einem Problem geworden. Zu den Ursachen zählen zum Beispiel Arbeitsbelastung, Lebensstil, soziale Aktivitäten und technologische Entwicklung (Sutanto 2020). Mögliche Folgen sind diverse chronische Erkrankungen, die zum Teil auch mit der Ernährung zusammenhängen. So beeinflusst die Schlafqualität die Qualität der Ernährung; umgekehrt kann die Ernährung einen gesunden Schlaf fördern oder beeinträchtigen.

Der Einfluss des Schlafs auf Gesundheit und Wohlbefinden erhält im Gegensatz zu anderen Lifestyle-Risikofaktoren für chronische Erkrankungen bisher wenig Aufmerksamkeit (Frank et al. 2017). 25 Prozent der deutschen Erwachsenen klagen über Schlafstörungen, elf Prozent erleben ihren Schlaf als häufig nicht erholsam (RKI Bericht: Schlafstörungen; Übersichten 1, 2, Abb. 1). 80 Prozent der Erwerbstätigen über 35 Jahre haben Schlafprobleme (www.dgsm.de). Durch niedrigere Melatoninspiegel, chronische Erkrankungen und Medikamenteneinnahme bei gleichzeitigem Nährstoffmangel sind Senioren besonders gefährdet (Praxis & Medizin, 2.5.2018). Auch im Kindesalter treten immer häufiger Schlafprobleme auf, die bis ins Erwachsenenalter bestehen bleiben (DONALD News 2010; <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/83294/Kindermit-Schlafproblemen-ruhen-oft-auch-als-Erwachsene-schlecht> vom 7.11.2017).

Einfluss von Schlafdauer und -qualität auf Ernährung und Gesundheit

Verschiedene Lebensstilfaktoren können die Schlafqualität ungünstig beeinflussen, zum Beispiel späte, üppige Mahlzeiten, Stimulanzienmissbrauch, Bewegungsmangel oder abendliche Reizüberflutung (DCM-News 2013). So hat sich in den vergangenen 40 Jahren die durchschnittliche Schlafdauer um zwei Stunden verkürzt. Schichtarbeiter sind besonders anfällig für Schlafstörungen, da ihre innere Uhr vor allem bei Nachtschichten aus dem Takt kommt (Sutanto et al. 2020; Übersicht 3). Dauer und Qualität des Schlafs können Energieaufnahme sowie Wahl der Lebensmittel und damit die Nährstoffaufnahme beeinflussen. Umgekehrt können Zusammensetzung und Zeitpunkt der Mahlzeiten Schlafdauer und -qualität modulieren (Frank et al. 2017).

Übergewicht und Adipositas

In einer Metaanalyse von 153 prospektiven Studien bewirkte eine kurze Schlafdauer ein um 38 Prozent erhöhtes Adipositasrisiko bei Erwachsenen (Noorwali et al. 2019). Insbesondere zu wenig, manchmal aber auch zu viel Schlaf sind mit einem höheren Gewicht assoziiert. Longitudinalstudien zufolge erhöht wenig Schlaf im Kindesalter das Risiko von Übergewicht als Erwachsener. Gleichzeitig senken Menschen mit wenig Schlaf ihr Übergewichtsrisko, wenn sie die Schlaffrequenz im Lauf der Zeit erhöhen (Golem et al. 2014). Britische Wissenschaftler fanden heraus, dass ein Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen Schlafdauer und gesundheitsrelevanten Faktoren wie dem BMI, dem Taillenumfang und verschiedenen Blutwerten unabhängig von der Ernährungsweise besteht. Sie konnten zeigen, dass pro zusätzlicher Stunde Schlaf der BMI um 0,46 und der Taillenumfang um 0,9 Zentimeter sank. Auch die Konzentration des gefäßprotektiven HDL korrelierte positiv mit einer höheren Schlafdauer, CRP (Entzündungsmarker) und HbA1c (Indikator des Langzeitblutzuckers) sanken (Potter et al. 2017).

Schlafmangel bedingt niedrige Leptin (Sättigungshormon) und hohe Ghrelinspiegel (Hungerhormon), was den Appetit und damit die Nahrungsaufnahme steigern könnte. Leptin wird von Fettzellen freigesetzt und unterdrückt das Hungergefühl, indem es appetitstimulierende Neuropeptide hemmt und appetithemmende fördert. Auch das Stresshormon Cortisol im Blut ist bei wenig Schlaf erhöht. Eine kurze Schlafdauer senkt möglicherweise den Energieverbrauch, da bei chronischer Müdigkeit spontane Bewegungen und Körpertemperatur sinken (verringertes Grundumsatz).

Starkes Übergewicht ist wiederum ein Risikofaktor für Schlafapnoe. Hier stören Atemprobleme den Schlaf. Auch psychiatrische (Depressionen) sowie psychosoziale Schwierigkeiten gelten als Ursache sowohl für eine verkürzte Schlafdauer als auch für Übergewicht (DGE 2010; Leistenschneider, Kurscheid 2016).

Andere Erkrankungen

Grundsätzlich können Erkrankungen wie Depressionen, Angststörungen, chronische Schmerzen, Epilepsie, Schlafapnoe, Restless-Legs-Syndrom, Hypertonie, Herz-Kreislauf-Krankheiten, Asthma, COPD, Diabetes und Hyperthyreose sowie diverse Medikamente mit Schlafstörungen einhergehen.

Medikamente, die vor allem langfristig den Schlaf stören, sind (Laubscher 2016):

- Antiasthmatica (Theophyllin, beta-Sympathomimetika)
- Antibiotika (z. B. Gyrasehemmer),
- Anticholinergika (z. B. Darifenacin bei COPD),
- antriebssteigernde Antidepressiva (z. B. SSRIs)
- Antihypertensiva (z. B. beta-Blocker),
- Antiparkinsonmittel (z. B. L-Dopa),
- Koffein (z. B. in Schmerz- und Grippemitteln),
- Glucocorticoide (Steroide)
- Antidementiva (z. B. Piracetam)
- Diuretika (durch Nykturie: häufiges nächtliches Wasserlassen),
- Schilddrüsenhormone (Thyroxin),
- Sympathomimetika.

Kurzer Schlaf ist mit oxidativem Stress assoziiert. Das kann Störungen im Mikrobiom nach sich ziehen. Eine Dysbiose

Übersicht 1: Gesunder Schlaf (Doherty et al. 2019; Golem et al. 2014; Laubscher 2016; www.neurologen-und-psychoater-im-netz.org)

Gesunder Schlaf dauert durchschnittlich sieben bis acht Stunden und durchläuft verschiedene Stadien (Phasen) in rund 90-minütigen Zyklen. Diese wiederholen sich im Lauf der Nacht vier- bis sechsmal. Die REM-Phasen (Rapid Eye Movement; Traumschlaf) werden zum Morgen hin länger, die Tiefschlafphasen kürzer. Beide Schlafphasen sind entscheidend für eine gute Schlafqualität (**Abb. 1**).

Gesunder Schlaf hat einen restaurativen Effekt auf Immunsystem, Stoffwechsel, endokrines System und Nervensystem. Er spielt eine integrative Rolle für Lernen, Gedächtnis und synaptische Plastizität, also der Fähigkeit, Synapsen nachhaltig zu stärken oder zu schwächen.

Übersicht 2: Schlafstörungen: Auswirkungen und Formen (www.gesundheits-lexikon.com; Golem et al. 2014)

Schlafstörungen beeinträchtigen die seelische Stabilität und können zu psychiatrischen Erkrankungen wie Depressionen führen. Darüber hinaus können sie die körperliche Gesundheit beeinträchtigen: Sie schwächen das Immunsystem und gehören zu den möglichen Ursachen von Diabetes.

Die Reduktion der psychomotorischen und kognitiven Geschwindigkeit durch Tagesmüdigkeit erhöht das Risiko für Unfälle und Verletzungen. Sozialer Druck und Arbeitsstress lassen Betroffene ihr Schlafbedürfnis ignorieren. So schlafen sie noch weniger.

Insomnie

mangelhafter oder ungenügend erholsamer Schlaf aufgrund von

- psychischen Störungen (z. B. Depressionen, Schizophrenie, Angst- und Essstörungen),
- organischen Erkrankungen (z. B. Störungen im Hormonsystem, Herz-Kreislauf-Störungen)
- Medikamenten
- Genuss- und/oder Suchtmittelmissbrauch

Hypersomnie

zu viel Schlaf, etwa bei Narkolepsie; auch eine Schlaf-Apnoe kann zu Hypersomnie führen

Parasomnie

ungewöhnliche Ereignisse während des Schlafs wie Schlafwandeln, nächtliches Aufschrecken, Zähneknirschen, Einnässen, Angstträume

Schlafbezogene Atmungsstörungen

z. B. obstruktive Schlaf-Apnoe

Schlafbezogene Bewegungsstörungen

z. B. Restless-legs-Syndrom

Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus

z. B. bei Schicht-/Nachtarbeit, Interkontinentalflügen, unregelmäßigen sozialen/beruflichen Verpflichtungen, Verschiebung der Freizeit in immer spätere Nachtstunden

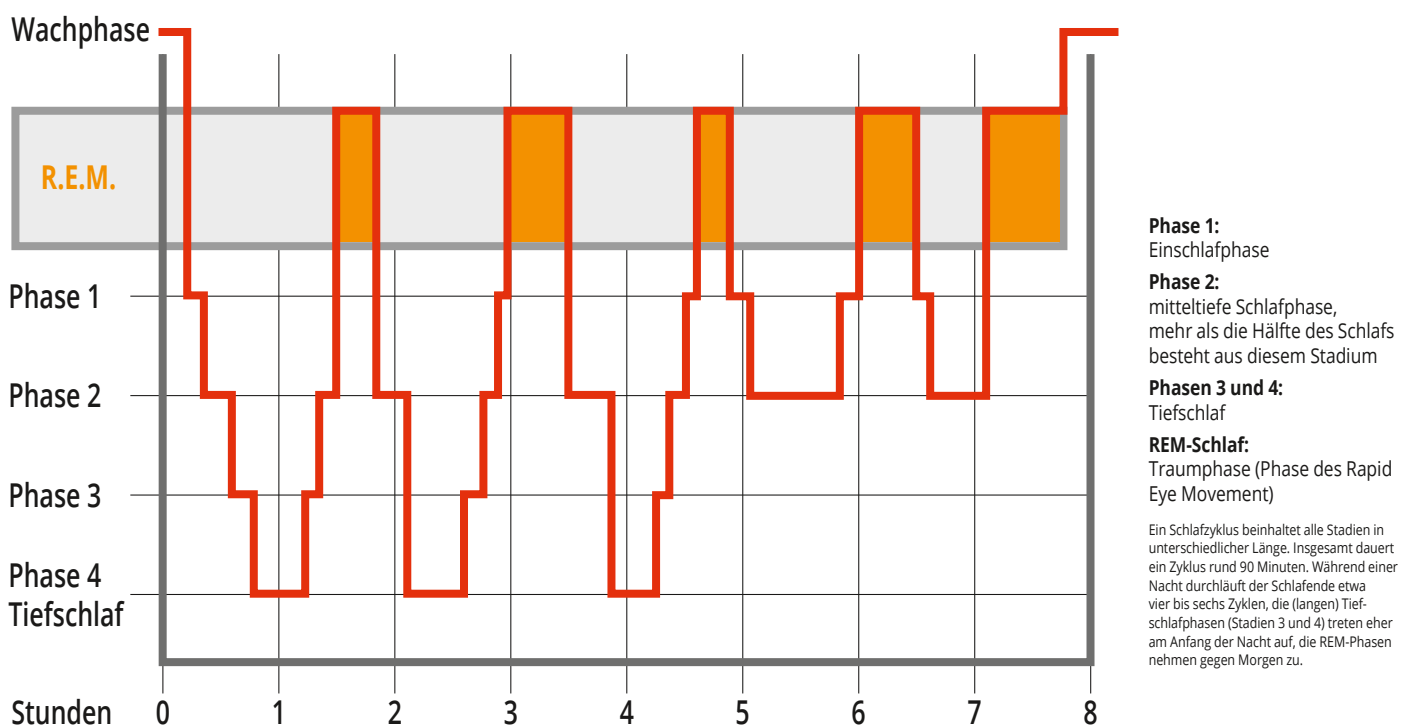


Abbildung 1: Vereinfachte Darstellung der Schlafstadien beim gesunden Schlaf (<https://schlafundatmung.ch/de/diagnose-und-therapie/diagnose/welche-schlafphasen-gibt-es/>)

Übersicht 3: Aspekte der Chronobiologie (MPG 2016; Betz 2017)

Schlaf und innere Uhr hängen eng miteinander zusammen: Gerät die innere Uhr aus dem Gleichgewicht, können Schlafprobleme die Folge sein; wer schlecht oder unregelmäßig schläft, stört seine innere Uhr. Zellen und Organe folgen einer eigenen inneren Uhr. Der **suprachiasmatische Nukleus**, eine Ansammlung von Nervenzellen im Gehirn, ist über das Hormon Melatonin ein zentraler Taktgeber für andere Uhren des Körpers. Diese funktionieren aber auch ohne ihn. Manche erhalten Hell/Dunkel-Informationen über die Augen.

Primärer Zeitgeber ist der Tag-Nacht-Rhythmus über das Licht. Er sorgt dafür, dass wichtige Körperfunktionen wie Verdauung, Körpertemperatur, Herz- und Kreislauffunktionen sowie Atmung und Freisetzung bestimmter Hormone (z. B. Insulin) in der Nacht absinken.

Sekundäre Zeitgeber wie körperliche Aktivität, Arbeitszeiten, soziale Kontakte und die Einnahme der Mahlzeiten sind schwächer ausgeprägt. Schlafstörungen können möglicherweise Stoffwechselerkrankungen auslösen, indem sie die Aktivität von Uhr-Genen durcheinanderbringen. Das kann Stoffwechselfvorgänge stören.

Man unterscheidet verschiedene **Chronotypen**:

- Morgentypen (Lerchen) sind schon ab dem frühen Morgen aktiv und werden abends schnell müde.
- Abendtypen (Eulen) schlafen morgens länger und sind am Abend lange aktiv.

Die meisten Menschen liegen dazwischen und tendieren nur in die eine oder andere Richtung. Bei Schichtarbeitenden hängt das Ausmaß der Störungen vom Chronotyp und der Schicht ab: Frühe Chronotypen tolerieren die Frühschicht, späte Chronotypen die Nachtschicht besser.

kann zu chronischen Entzündungen und damit zu metabolischen Erkrankungen beitragen (Reynolds 2017). Schlafrestriktion beeinflusst die Immunfunktion sowie metabolische und endokrine Funktionen negativ. Die erhöhte Inflammation überlastet das Immun- und antioxidative System. Insbesondere ein verringerter Tiefschlaf reduziert Insulinsensitivität und Glukosetoleranz (Golem et al. 2014). Mit zunehmendem Schlafdefizit und Störung des zirkadianen Rhythmus bewirken erhöhte Mengen an Cortisol eine gesteigerte Freisetzung von Glukose und Insulin, sodass sich das Risiko für Diabetes mellitus Typ 2 erhöht. Auch eine Schlafapnoe bewirkt einen fehlenden nächtlichen Cortisolabfall und erhöht damit das Diabetesrisiko (Leistenschneider, Kurscheid 2016). Schlafdauer und -qualität sind zudem wichtige Prädiktoren für das Risiko kardiovaskulärer Erkrankungen (Castro-Diehl et al. 2018). Es besteht eine komplexe wechselseitige Beziehung zwischen Schlafkomponenten, Ernährungszusammensetzung, Essverhalten und biologischen Faktoren hinsichtlich chronischer Erkrankungen und anderen gesundheitlichen Outcomes (Frank et al. 2017) (**Abb. 2** und Infokasten, S. 193).

Essgewohnheiten

Schlafmangel geht mit einer verminderten Impulskontrolle einher, das heißt der Fähigkeit, dem akuten Verlangen zu widerstehen. Je müder man ist, desto schwerer ist die zeitliche Spanne zwischen erbrachter Leistung (Verzicht) und der gesundheitlichen Belohnung

(in Zukunft) zu ertragen! Externe Stimuli wie stressige Situationen oder eine Fülle von vorhandenen appetitanregenden Lebensmitteln verleiten zum Überessen und zum Kontrollverlust, insbesondere bezüglich fett- und kalorienreicher Lebensmittel (Golem et al. 2014). Nach einem Review von Kontinen (2020) sind Erwachsene mit der Kombination aus schlechtem Schlaf und emotionalem Essen besonders vulnerabel für eine Gewichtszunahme. Vor allem Kurzschläfer weichen von den traditionellen Mahlzeiten tagsüber ab und neigen zu unregelmäßigen Mahlzeiten sowie nächtlichem Essen, einfach weil sie wach sind (Dashti et al. 2015).

Heranwachsende mit schlechtem Schlaf ziehen Süßigkeiten zum Beispiel Früchten vor. Bequemlichkeit und Müdigkeit lassen eher zu Produkten mit minimaler Vorbereitungszeit greifen (Noorwali et al. 2019).

Studien zufolge ist ein erhöhter BMI auch bei Kindern mit geringerer Schlafdauer assoziiert, möglicherweise durch verstärkten nächtlichen Mediengebrauch kombiniert mit süßen und fettreichen Lebensmitteln. Hier können Eltern präventiv für ein ausgewogenes und gesundes Schlafmuster sorgen, um Schlafstörungen und Übergewicht vorzubeugen (St-Onge, Zuraikat 2019).

Nach Khan et al. (2016), die Essgewohnheiten, Nährstoffaufnahme, Nahrungsmittelwahl und Diätqualität gleichzeitig untersuchten, gehen ungesunde Essgewohnheiten und Essumgebungen bei Kindern (z. B. Essen vor dem Fernseher, alleine essen ohne Familienmahlzeit, Fastfood) mit einem schlechten Schlaf

einher. Vor allem Snacken zwischen den Mahlzeiten und nach dem Abendessen ist ein unabhängiger Risikofaktor für die Schlafqualität. Nach Meinung der Autoren verstärken sich schlechte Schlafqualität und ungünstige Ernährungsgewohnheiten gegenseitig in einer Abwärtsspirale. Die Essgewohnheiten bilden dabei den Motor.

Einfluss der Ernährung auf den Schlaf

Besondere Bedeutung für den Schlaf hat die Zusammensetzung der Nahrung, wobei Mikro- und Makronährstoffe eine Rolle spielen, aber auch Zeitpunkt und Zusammensetzung der letzten Mahlzeit vor dem Schlafengehen.

Tryptophan

Schon länger steht die Aminosäure Tryptophan im Fokus. Diese essenzielle Aminosäure ist eine Vorstufe von Serotonin, aus dem das schlaffördernde Melatonin entsteht. Tryptophan kann die Blut-Hirn-Schranke passieren, wobei es mit den langkettigen neutralen Aminosäuren (Valin, Leucin, Isoleucin, Tyrosin, Phenylalanin) um die Transporter konkurriert. Die Aufnahme von Tryptophan ins Gehirn hängt vom Verhältnis zwischen Tryptophan und den neutralen Aminosäuren im Blut ab. Sie nimmt mit dem Konsum von Tryptophan zu. Auch Kohlenhydrate tragen zur Aufnahme ins Gehirn bei, indem sie über Insulin die Aufnahme der langkettigen neutralen Aminosäuren in die Muskelzellen fördern. So steht dem Gehirn mehr Tryptophan zur Verfügung.

Reich an Tryptophan sind Milch, Geflügel, Fisch, Eier, Kürbiskerne, Bohnen, Erdnüsse, Käse und grünes Blattgemüse. Dabei enthält das alpha-Lactalbumin der Milch das meiste Tryptophan (Doherty et al. 2019).

Spanische Wissenschaftler untersuchten bei älteren Menschen den Effekt einer hohen Tryptophanzufuhr auf verschiedene Parameter der Schlafqualität. Dazu erhielten die Studienteilnehmer zweimal täglich Getreideprodukte, die mit höheren Dosen Tryptophan angereichert waren. Die Kontrollpersonen verzehrten normale Getreideprodukte. Durch den Verzehr der mit Tryptophan angereicherten Getreideprodukte besserte sich die Schlafqualität der Pro-

Schichtarbeit und Chronobiologie

Dem Mikrozensus 2015 zufolge arbeiten in Deutschland 6,2 Millionen (15,5 %) aller Berufstätigen im Wechselschichtbetrieb, 5,5 Millionen arbeiten auch nachts (Betz 2017; Ernährung im Fokus 07-08/2017, 222 ff.). Bei wechselnden Arbeitsschichten verschieben sich Schlafrhythmus und Essenszeiten. Vor allem Nachtarbeit bedingt oft ein Schlafdefizit und Schläfrigkeit am Arbeitsplatz. Denn im Vergleich zum Nachtschlaf enthält der Tagschlaf weniger Tiefschlafphasen, weniger Traumphasen, ist häufiger unterbrochen und insgesamt kürzer. Tagschlaf ist weniger erholsam und daher nicht einfach „verschobener Nachtschlaf“. Das hat Auswirkungen auf Leistungsfähigkeit, Darm und Stoffwechsel. Schlafen am Tag sowie Mahlzeiten in der Nacht stören die chronobiologischen Regelsysteme. So laufen am Tag Glukosemetabolismus und Fettspeicherung normal, während der Glukosestoffwechsel nachts auf Sparflamme läuft und Fett abgebaut wird. Schichtarbeit kann deshalb zu einer gestörten Glukose- und Fetttoleranz führen (Nor et al. 2020). Dabei kommt es immer auch auf die persönliche Vulnerabilität, genetische Veranlagung, Ernährungsweise und den Lebensstil an. Schichtarbeitende haben häufiger Schlafprobleme und greifen häufiger zu Schlaftabletten als Tagarbeitende. Sie nehmen zwar ähnliche Mengen an Energie auf, Qualität, Essrhythmus und Menge der Lebensmittel unterscheidet sich jedoch. Zum Beispiel essen



Foto: © Nattakorn/stock.adobe.com

sie unregelmäßiger und oft leicht verfügbare, hochkalorische Snacks und Fertigprodukte am Arbeitsplatz. Ein nächtliches Leistungstief ist jedoch meist weniger auf Mangel an Nahrungsenergie zurückzuführen als vielmehr auf den zirkadianen Rhythmus (Golem et al. 2014).

Während der nächtlichen Arbeitszeit beeinflussen Zeitpunkt und Dauer der Pausen sowie die betrieblichen Rahmenbedingungen der jeweiligen Schichten die Nahrungsaufnahme, zum Beispiel die Öffnungszeiten der Kantine oder das Mikrowellengerät im Pausenraum (Betz 2017). In der Praxis bewährt haben sich

kurze Nachtschichtphasen mit ausreichenden Pausen und vorwärts rotierende Schichtpläne (Nacht-, Früh-, Spätschicht) (www.haufe.de).

Verhaltensinterventionen und Präventionsprogramme im Rahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung zeigen bei Schichtarbeitern mit Tagesschläfrigkeit, Schlafmangel und Schlafstörungen positive Effekte auf Schlaf, Wachheit und Schichtakzeptanz. Die Strategien hängen vom Arbeitsplatz ab. So sind Arbeitsabläufe und Anforderungen im Krankenhaus anders als am Fließband (DGSM 2018).

Schlaf und Ernährung bei Schichtarbeit – Empfehlungen für Betroffene und die Betriebliche Gesundheitsförderung (www.in-form.de; Kamensky 2019; dgsm.de; DGUV 2019; DGSM 2018)

Was kann der Schichtarbeiter tun?

- Schichtarbeitende profitieren besonders von den Regeln der Schlafhygiene: störende Geräusche mit Hilfe von Hintergrundmusik überdecken oder Gehörschutz tragen (z. B. Ohrstöpsel), ggf. Schlafbrille/Schlafmaske, Temperatur kühl, ausreichend Frischluft
- Nicht hungrig ins Bett gehen: bei Bedarf ein leichter Imbiss
- Nachts am besten nur essen, wenn tatsächlich das Bedürfnis da ist. Essen aus Gewohnheit, Langeweile oder weil andere Kollegen essen, kann zu einem Übermaß an Kalorien führen und/oder den späteren Schlaf stören.
- Hauptmahlzeiten am Tag einnehmen, nicht an die Nachtschicht anpassen. Das unterstützt die Chronobiologie des Verdauungssystems und kann Magen- und Darmproblemen vorbeugen helfen.
- Das Abendessen vor der Nachtschicht ggf. später einnehmen, um in den ersten Arbeitsstunden keinen Hunger aufkommen zu lassen.
- Statt einer einzigen großen Mahlzeit das Essen während der Schicht auf mehrere kleinere, leichte Mahlzeiten verteilen: man bleibt leistungsfähig und wird nicht so schnell müde.
- Eine leichte warme Mahlzeit oder warme Getränke können wohltuend sein, da in der Nacht häufig ein erhöhtes Wärmebedürfnis besteht.
- Das Bedürfnis etwas zu knabbern lässt sich mit vorbereitetem frischem Obst, Möhren, Paprika usw. stillen.
- Auf ausreichende Trinkmenge achten. Gut geeignet sind Mineralwasser, Früchte- oder Kräutertee und zuckerarme Getränke wie Saftschorlen. Auf koffeinhaltige Getränke wie Kaffee, Tee, Cola oder Energy-Drinks im letzten Drittel der Schicht verzichten.

Was kann der Betrieb tun?

- Flexible Schichtpläne: z. B. Möglichkeit von Pflichtzeiten und Zeiten mit Rufbereitschaft, Wahlmöglichkeiten bei der Arbeitszeit je nach Chronotyp
- Schichtwechsel im Uhrzeigersinn, ansonsten verstärken sich Schlafstörungen
- Gezielte Pausenprogramme: steigern Arbeitseffektivität und senken Schläfrigkeit
- Passende Ruheräume (z. B. Möglichkeit zum Schlafen/Powernapen)
- Gestaltung der Pausenräume (z. B. mit Kühlschrank, Mikrowellengerät, Automaten mit ausgewogenem Speisenangebot, Wasserspender)
- Öffnungszeiten und Angebote des Betriebsrestaurants für (Nacht-) Schichtarbeiter, alternativ Kühl- und Aufwärmmöglichkeiten für im Sous-vide-, Tiefkühlkost- oder Kühlkostsystem hergestellte Gerichte
- DGE-Qualitätsstandards für die Betriebsverpflegung berücksichtigen, z. B. die Kriterien der Zwischenverpflegung
- Ausreichendes Angebot an ausgewogenen, leicht verdaulichen und schmackhaften Mahlzeiten statt ungesunder Snacks aus Automaten
- Angepasste Lichtverhältnisse und Raumtemperaturen
- Motivation zu arbeitsmedizinischen Vorsorge- und Gesundheitsförderungsmaßnahmen sowie Coaching
- Motivation zu einem gesundheitsförderlichen Lifestyle: gesunde Ernährung, ausreichend Bewegung, regelmäßige Pausen, Techniken zur Entspannung, Vermeiden übermäßiger Überstunden und ständiger Erreichbarkeit, Stellvertreterregelungen, flexible Arbeitszeiten

banden deutlich, auch Symptome von Depressivität und Ängstlichkeit traten in geringerem Umfang auf (*Bravo et al. 2013*). Dabei scheint auch der Zeitpunkt der Aufnahme eine Rolle zu spielen: Eine hohe Tryptophanzufuhr am Abend verbesserte Studien zufolge bei Patienten mit Schlafstörungen den Schlaf und förderte die Munterkeit am nächsten Morgen (*Frank et al. 2017*).

Zusammensetzung der Makronährstoffe

Proteine

Laut einem systematischen Review nehmen gute Schläfer eine eher proteinreiche Kost und relativ weniger Energie aus Fett und Kohlenhydraten auf. Proteinarme Kost ist eher ungünstig für den Schlaf. Eine Ernährung mit hohem Proteinanteil ist zudem mit geringeren Wachzeiten in der Nacht assoziiert (*Lindseth et al. 2013; Sutanto 2020*). Nach Zhou et al. (2016) war eine Energierestriktion mit 20 Energieprozent Protein (vs. 10 und 30 %) nach vier Wochen mit Schlafverbesserungen verbunden, unabhängig von der Proteinquelle. Einmal hat Tryptophan *per se*

positive Auswirkungen auf den Schlaf. Möglicherweise hat eine proteinreiche Ernährung zusätzlich Auswirkungen auf Hormone im Gastrointestinaltrakt. So reduzieren Proteine das in Magenschleimhaut und Bauchspeicheldrüse gebildete Hungerhormon Ghrelin und damit dessen nächtliches Erwachen fördernden Einfluss. So geht die „food anticipatory activity“ im Gastrointestinaltrakt zurück (z. B. steigende Darmmotilität und Körpertemperatur bei Erwartung einer Nahrungsaufnahme schon zwei bis drei Stunden vor der Mahlzeit). Möglicherweise spielen dabei auch andere Hormone wie Leptin, PYY (Peptid YY) und GLP1 (Glucagone-like Peptide 1) eine Rolle (*Sutanto 2020*).

Fette und Kohlenhydrate

Bei Fett fallen die Studienergebnisse unterschiedlich aus. Möglicherweise kommt es auf den Fetttyp an. Das gleiche gilt für Kohlenhydrate. Personen mit kurzem Schlaf nehmen insgesamt mehr Fett zu sich. REM- und Tiefschlaf sind invers mit der verzehrten Fett- und Kohlenhydratmenge assoziiert. Insbesondere eine hohe Aufnahme an gesättigten Fettsäuren und wenig Ballaststoffen, aber viel raffiniertem Zu-

cker bewirken einen kürzeren Tiefschlaf, häufigeres Aufwachen in der Nacht und eine schlechtere Gesamtschlafqualität. Gleichzeitig senkt ein hoher glykämischer Index die Schlaflatenz (Einschlafzeit). Möglicherweise wirken Proteine synergistisch mit Kohlenhydraten auf die Tryptophanverfügbarkeit im Gehirn ein (*Sutanto 2020*). Eine Ernährung mit geringer glykämischer Last verbessert die Schlafqualität insgesamt (*Leistenschneider, Kurscheid 2016*). Ballaststoffe stimulieren die intestinale Fermentation und beeinflussen die Produktion mikrobieller Metabolite, die wiederum die Absorption von antioxidativen und entzündungshemmenden Polyphenolen begünstigen (*Noorwali et al. 2019*).

Struktur der Mahlzeiten

Der Schlaf-Wach-Rhythmus erlaubt dem Menschen die Synchronisation mit seiner Umwelt. Dazu gehört auch die Fähigkeit des Stoffwechsels, sich darauf einzustellen, nur periodisch Mahlzeiten zu erwarten. Die zeitliche Koordination der Mahlzeiten beeinflusst periphere Uhren in verschiedenen Organen wie Leber, Nebenniere, Magen, Darm,

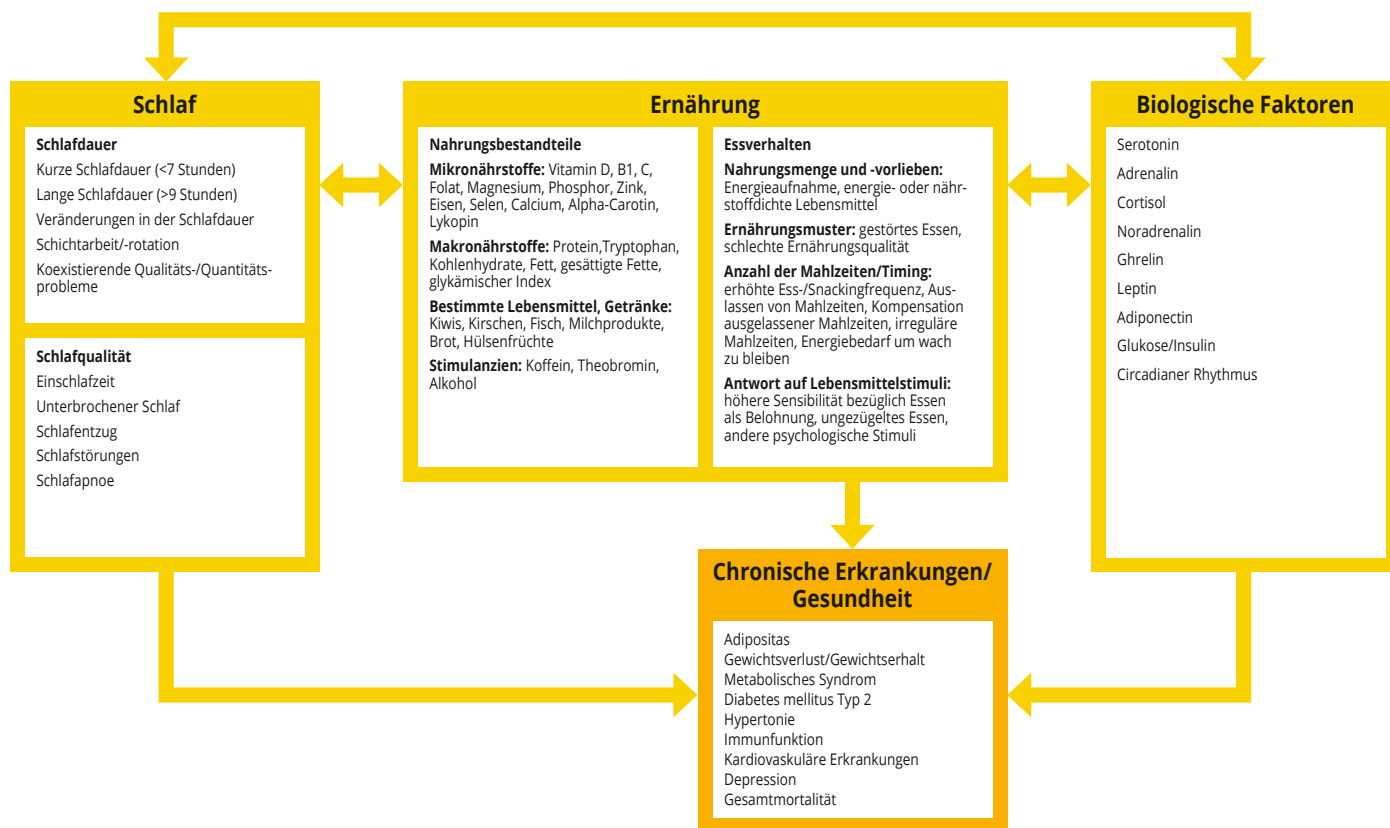


Abbildung 2: Beziehung zwischen Ernährungsfaktoren, Schlaf und Erkrankungen (nach Frank et al. 2017)

Bauchspeicheldrüse, Nieren, Herz und Lunge (**Übersicht 3**). Deshalb können ungesunde Essgewohnheiten diese peripheren zirkadianen Rhythmen stören und den zentralen Zeitgeber, die „Master-Clock“, beeinflussen. Das geschieht über irreguläre Sekretion von Hormonen wie Insulin, Glukagon, Cortisol, Ghrelin, Leptin und Glucagon-like Peptides (Glucagon-ähnliche Peptide werden bei der Nahrungsaufnahme gebildet, z. B. GLP-1) (Binks et al. 2020; Nakajima 2018).

Zeitpunkt

Besondere Beachtung verdient die Mahlzeit vor dem Schlafengehen. Sie kann zu spät, zu üppig und/oder ungünstig zusammengesetzt sein. Vor allem sehr spätes Essen kann die Dyssynchronisation zwischen den peripheren und dem zentralen Zeitgeber/n erhöhen, indem der Schlaf kürzer wird und sich die Ausschüttung von Inkretinen (im Dünndarm gebildete Peptidhormone, die die Glukosehomöostase beeinflussen) verändert (Nakajima 2018). Essen zu einer Zeit, die dem zirkadianen Rhythmus widerspricht, kann diesen Rhythmus in die peripheren Zeitgeber (clock tissues) mitnehmen (z. B. der Leber) und eine zeitliche Verlagerung metabolischer Prozesse, der Glukosehomöostase sowie von gastrointestinaler Motilität und Verdauungsprozessen bewirken (St-Onge et al. 2016).

Eine niedrigere Körpertemperatur trigert den Schlafeintritt, während die Abendmahlzeit durch ihre thermogenetische Wirkung munter macht und den Schlafeintritt verzögert. Nach Einnahme einer späten Mahlzeit steigt die nächtliche Körpertemperatur und lässt den REM-Schlaf absinken. Dieser Prozess ist möglicherweise von einer veränderten Melatoninausschüttung mit gleicher Wirkung begleitet.

Andere Studien zeigen, dass Mahlzeiten, die nicht an die Bettzeiten angrenzen, Fettoxidation und damit Tiefschlaf erhöhen. Liegt beides eng zusammen, fördert das die Oxidation von Kohlenhydraten (Lopes et al. 2019). Das Auslassen des Frühstückes im Zusammenhang mit einem späten Abendessen (oder Snacken in Verbindung mit hohem Alkoholkonsum nach der Abendmahlzeit) ist eng mit kurzem Schlaf sowie Adipositas und Diabetes verbunden. Folgen des

Wirkung ausgewählter Neurotransmitter und Hormone auf das Ess- und Schlafverhalten

Adrenalin: reguliert Schlaf-Wach-Rhythmus

Dopamin: sorgt für Antrieb, Motivation, eher anregende Wirkung

Cortisol: reguliert Glukose- und Fettstoffwechsel hinsichtlich Stress und Tageszyklen

Serotonin: reguliert den Schlaf-Wach-Rhythmus, Appetit und Essverhalten; beruhigend, stimmungsaufhellend, hemmt anregende Mechanismen zur Vorbereitung auf den Schlaf

Noradrenalin: reguliert Herzfrequenz, Blutdruck, Glukose; steigert Appetit, unterstützt neben Dopamin und Serotonin die Motivation zum Essen und andere hedonistische Aspekte wie Freude am Essen

GABA (Gamma-Aminobuttersäure): setzt die Erregbarkeit von Nervenzellen herab, wirkt beruhigend und schlaffördernd

Ghrelin: signalisiert Hunger

Leptin: signalisiert Sättigung

Adiponektin: reguliert Fett- und Glukosespiegel sowie Insulinsensitivität

Insulin: reguliert Aufnahme und Speicherung von Glukose und Fett

Zirkadianer Rhythmus: intrinsischer Zyklus, reguliert Hunger und Sättigung

Inkretine: Im Dünndarm gebildete Peptidhormone, beeinflussen Glukosehomöostase

- **GLP1 (Glucagon-like Peptide 1):** wird im Darm produziert, stimuliert Insulinsekretion, verzögert Magenentleerung und steigert Sättigungsgefühl.

PYY (Peptidarmhormon YY3-36): PYY hemmt Magenmotilität, reduziert Geschwindigkeit der Magenentleerung, hemmt Sekretion von Magen- und Pankreassaft, wirkt insgesamt appetitreduzierend, steigert Sättigungsgefühl

endogene Opioidpeptide: regeln Appetit, Teil des Belohnungssystems im Gehirn

postprandialen Status (Stoffwechselsituation nach der Mahlzeit) sind dann ein beeinträchtigter zirkadianer neuroendokriner Rhythmus und eine Hyperglykämie. Fasten während der Nacht ermöglicht es dagegen Plasmaglukose und -insulin, zu ihren Basiswerten zurückzukehren. Das verhindert eine Hypersekretion von Insulin und schützt die beta-Zellen der Bauchspeicheldrüse (Nakajima 2018).

Lebensmittel

Bestimmte Lebensmittelinhaltsstoffe verstärken die Wirkung auf den Schlaf in die eine (Koffein, Theobromin halten wach) oder andere Richtung. Einige Studien sprechen für die Aufnahme bestimmter Lebensmittel vor dem Schlafengehen wie Milch (Tryptophan, Melatonin; vor allem in Nachtmilch), Fisch (Omega-3-Fettsäuren, Vitamin D), Sauerkirschensaft (bioaktive Pflanzenstoffe, Melatonin, Serotonin) oder Kiwis (bioaktive Pflanzenstoffe, Vitamine), um einen guten Schlaf zu fördern. Die Studienlage reicht allerdings nicht aus, um wissenschaftlich abgesicherte Empfehlungen auszusprechen (St-Onge et al. 2016; Binks et al. 2020; Sutanto 2020).

Zwar steigern einfache Kohlenhydrate die Schlafbereitschaft, führen aber durch die hohe glykämische Last nicht

zu einem besseren Schlaf, da der Glukosespiegel nach vier bis fünf Stunden abfällt. Erneuter Appetit und Ausschütten von Noradrenalin sind die Folgen (Colon 2018). Bei den Fetten kommt es auch auf die Menge an.

Menge

Werden am Abend größere Mengen an Lebensmitteln konsumiert und zieht sich die Essphase über einen längeren Zeitraum, sinkt die Schlafqualität von Menschen mit Schlafapnoe, die Tages schläfrigkeit nimmt zu, ebenso die Summe der Wachzeiten nach dem Einschlafen sowie die Einschlafzeit im Vergleich zu Personen, die früher essen (deMelo et al. 2019; Lopes et al. 2019).

Hochkalorische Lebensmittel mit viel Fett und Kohlenhydraten vor dem Einschlafen erhöhen die Einschlafzeit, ein voller Magen kann zu physikalischem Unwohlsein führen und den Schlafeintritt beeinträchtigen. Schlaf reduziert eigentlich die Aktivität im Verdauungstrakt. Das wird allerdings durch exzessive Nahrungszufuhr untergraben (Crispim et al. 2011). Zudem kann ein voller Magen gastroösophagealen Reflux bewirken. Zusammen mit der nahrungsinduzierten Thermogenese reduziert das die Schlafqualität. Hohe Konzentrationen an Wasser, Salz und Glukose

im Körper belasten Herz, Gefäße und Nieren und können zu Herzrhythmusstörungen und Proteinurie führen. Ist es nicht möglich auf nächtliche Mahlzeiten zu verzichten, etwa bei Schichtarbeit, sollte die Mahlzeit energiearm und leicht verdaulich sein.

Anstatt das Frühstück komplett ausfallen zu lassen, ist es günstiger, eine leichte, vitamin- und mineralstoffreiche Mahlzeit einzunehmen (Nakajima 2018).

Schlechter Schlaf kann allerdings auch mit einer zu geringen Energieaufnahme zusammenhängen. Hunger stört den Schlaf (Grandner et al. 2014).

Zusammensetzung der Mikronährstoffe

Mangelnder Schlaf ist mit oxidativem Stress korreliert, so dass auch die antioxidative und antientzündliche Kapazität der Mikronährstoffe eine Rolle spielen. Ein hoher Konsum an Vitaminen, Mineralstoffen und bioaktiven Pflanzenstoffen (viel Gemüse und Obst) führt zu längerem Schlaf von besserer Schlafqualität (Khan et al. 2016; St-Onge et al. 2016). Vor allem Polyphenole tragen zu einer guten Schlafqualität bei. Mechanismen sind zum Beispiel ihr Einfluss auf zirkadiane Rhythmen, eine gesunde Darmflora und antioxidative und antientzündliche Systeme des Körpers (Noorwali et al. 2019).

Nach NHANES (2005–2016, National Health and Nutrition Examination Survey) mit über

26.000 Teilnehmenden waren Defizite an diversen Mikronährstoffen mit einer kurzen Schlafdauer assoziiert, vor allem Calcium, Magnesium und Vitamin D, bei über 50-jährigen Frauen kamen die Vitamine A, C, E und K hinzu (Ikonte et al. 2019).

Vitamine

Vitamin B₁₂ trägt zur Melatoninsekretion bei, Pyridoxin, Folat zur Serotoninsynthese. Niacin hat einen tryptophansparenden Effekt, wenn es in ausreichender Menge aufgenommen wird. Niacin wird aus Tryptophan synthetisiert. Eine Supplementierung dieser Nährstoffe hilft jedoch nur bei entsprechendem Mangel (Doherty et al. 2019). Niedrige Vitamin-D-Spiegel sind mit dem Auftreten von Schlafstörungen wie exzessiver Tagesschläfrigkeit, reduzierter Schlafqualität und obstruktiver Schlafapnoe assoziiert (Hirsch 2018). Vitamin C und E wirken antioxidativ (St-Onge et al. 2016).

Mineralstoffe

Eisen. Eisen senkt oxidativen Stress und spielt eine wichtige Rolle bei der Dopaminsynthese, der Bildung von Serotonin, GABA (Gamma-Aminobuttersäure) und Opioidpeptiden (DCMS-News 2013).

Magnesium. Magnesium hat über seine vielfältigen Funktionen eine Schlüsselrolle bei der Regulation des Schlafs inne (vgl.

Ströhle, Hahn in Ernährung im Fokus 02/2020, 114 ff.). Ausreichend mit Magnesium versorgte Probanden schliefen besser, bei Mangel traten häufiger Ein- und Durchschlafstörungen, Tagesmüdigkeit und rasche Erschöpfung auf (Magnesium-Ratgeber.de 5.2.2020). Magnesium verstärkt die Melatoninsekretion. Melatonin leitet den Schlaf ein, wirkt als GABA-Agonist und ist an der Melatoninsynthese aus Serotonin beteiligt. Möglicherweise wirken Magnesium, Zink und Melatonin synergistisch zusammen (Doherty et al. 2019).

Zink. Vor allem bei älteren Menschen können schlafmedizinische Symptome mit einem Zinkmangel einhergehen. Der Serumzinkspiegel sinkt mit zunehmendem Alter (Hirsch 2018). Studien zufolge bewirkt eine hohe Zinkaufnahme eine kürzere Einschlafzeit (Binks et al. 2020). Möglicherweise dient Zink als Modulator der neuronalen Aktivität im Gehirn. So moduliert es etwa Glutamatrezeptoren sowie Rezeptoren für Dopamin und Serotonin (Cherasse, Ura-de 2017).

Magnesium und Zink zusammen finden sich in größeren Mengen in Blattgemüse, Hülsenfrüchten, Nüssen, Samen und Vollkornprodukten (Colon 2018).

Selen, Calcium, Kalium. Reduzierte Selen- und Calciumspiegel sind mit Einschlafproblemen assoziiert, Kaliummangel mit höherer Tagesschläfrigkeit (Grandner et al. 2014).

Übersicht 4: Empfehlungen für einen gesunden Schlaf (www.neurologen-und-psychoater-im-netz.org; Laubscher 2016; Golem et al. 2014)

Schlafhygiene	Ernährung
Möglichst regelmäßige Einschlaf- und Weckzeiten einhalten	Ausgewogen essen (z. B. Empfehlungen der DGE, mediterrane Kost, DASH-Diät (blutdrucksenkend, antientzündlich))
Für ein gutes Schlafklima sorgen: frische Luft, nicht wärmer als 18 °C	Konsum von Kaffee, Cola und anderen koffeinhaltigen Getränken ab dem Nachmittag einschränken
Matratze und Kopfkissen sorgsam auswählen	Keine üppigen Mahlzeiten zu später Stunde: Leicht verdauliche, gesunde Kost zwei bis drei Stunden vor dem Schlafengehen
Entspannung vor der Schlafenszeit fördert die Einschlafneigung: Entspannungstechniken, Meditation, Massage, heißes Bad, persönliches Einschlafritual	Menschen mit gewohnheitsmäßig spätem Essen: leichte Spätmahlzeit
Störquellen (Lärm und Licht) beseitigen, vor dem Schlafen gedämpftes Licht nutzen. Es fördert die physiologische Vorbereitung auf den Schlaf	Bei Hunger unmittelbar vor der Nachtruhe: leichter Imbiss (z. B. warme Milch mit Honig, Joghurt mit Müsli, Käse, Thunfisch, Geflügel, Datteln, Sojaprodukte, Bananen, Avocado, Haferflocken)
Regelmäßige Bewegung steigert die Belastungsfähigkeit in Stresssituationen und fördert einen gesunden Schlaf. Ist der zeitliche Abstand zur Schlafenszeit zu kurz oder die Aktivität zu intensiv, kann sie den Schlaf stören.	Keine stark gewürzten, scharfen Speisen oder säurehaltige Lebensmittel am Abend, sie wirken kreislaufstimulierend und Reflux-triggernd
Aufregungen jeglicher Art (Streitereien, Horrorfilme etc.) direkt vor dem Zubettgehen vermeiden	Nicht zu viel Alkohol: er wirkt zunächst zentral dämpfend und erleichtert das Einschlafen; durch spätere Aktivierung des Sympathikus wird der Schlaf aber unruhiger
Stressmanagement erlernen	Rauch-Stopp: Nikotin wirkt kreislaufstimulierend
Bett nur zum Schlafen aufsuchen: im Bett nicht essen oder fernsehen	
Schlaf- und Beruhigungsmittel nur in Absprache mit dem Arzt einnehmen. Phytotherapeutika zur Behandlung von Schlafstörungen: Baldrianwurzel, Passionsblume, Melissenblätter, Hopfenzapfen, Lavendelaroma	

Ernährungsmuster

Mit Symptomen von Schlafstörungen assoziiert ist eine Ernährungsweise mit viel Energie, Fett (v. a. trans-Fettsäuren), Salz, Koffein und wenig Gemüse.

Ein Ernährungsmuster im DASH-Stil (DASH = Dietary Approach to Stop Hypertension) mit weniger Salz, vielen Vollkornprodukten, viel Gemüse, Obst, mageren Milchprodukten, Nüssen und Samen, Hülsenfrüchten und begrenzten Mengen an rotem und verarbeitetem Fleisch, Süßigkeiten und gesüßten Getränken war bei knapp 500 heranwachsenden Mädchen aus dem Iran invers mit Symptomen von Schlafstörungen assoziiert (Rostami et al. 2019). Observationsstudien zufolge hatten Erwachsene mit einer Schlafdauer von sieben bis neun Stunden täglich den höchsten Gemüsekonsum (Noorwali et al. 2019).

Eine mediterrane Ernährungsweise mit einem niedrigen glykämischen Index, reichlich frischen Lebensmitteln, viel Fisch, gesunden Fetten aus Olivenöl, Nüssen und Samen verbesserte bei älteren Menschen Schlafdauer und -qualität durch die hohe antioxidative und anti-entzündliche Aktivität der Kost (Capanini et al. 2017). Auch innerhalb der Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis hatten die Patienten mit mediterraner Ernährungsweise eine angemessenere Schlafdauer und weniger Symptome eines schlechten Schlafs als die Kontrollen (Castro-Diehl et al. 2018). Möglicherweise hängen diese Effekte mit einer höheren Diversität und günstigeren Zusammensetzung des Mikrobioms durch eine pflanzenbetonte Kost zusammen (St-Onge, Zuraikat 2019).

Auch nach Nisar et al. (2019) waren bei pakistanischen Studierenden mit schlechter Schlafqualität verschiedene Lebensmittel und -gruppen signifikant mit besseren Schlafmustern assoziiert. Als besonders günstig erwiesen sich Sojabohnen, Vollkornprodukte und grünes Blattgemüse.

Wenig Gemüse und Fisch, aber eine hohe Aufnahme an Süßwaren und Nudeln sowie ungünstige Essgewohnheiten waren bei japanischen Arbeiterinnen im mittleren Alter mit einer schlechten Schlafqualität assoziiert (Katagiri et al. 2014).

Empfehlungen zur Schlafhygiene und einer sich positiv auf den Schlaf auswirkenden Ernährung liefert **Übersicht 4**.

Hinweise für die Praxis

- Ernährungsberatungskräfte können eine gute Schlafhygiene als Komponente eines gesunden Lebensstils und des Gewichtsmanagements mit fördern. Idealerweise erkennen sie, wann die Überweisung zu einem Schlafspezialisten nötig ist. So könnten sie Fragen zum Schlaf in ihren Anamnesebogen aufnehmen und generelle Empfehlungen zur Verbesserung des Schlafs aussprechen. Auch ist zu bedenken, dass sich Erkrankungen wie Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Schlafstörungen gegenseitig beeinflussen. Auch Vielreisende haben aufgrund des Jetlags häufig Gesundheitsprobleme (Golem et al. 2014). Neben Erkrankungen und Medikamenten sind individuelle Hintergründe, Chrononutrition sowie ungesunde Essgewohnheiten im Zusammenhang mit Schlafstörungen im Auge zu behalten (Nakajima 2018).
- Zusammen mit den Klienten gilt es herauszufinden, welche individuellen Maßnahmen sie bezüglich der Ernährung ergreifen können, um auch den Schlaf zu verbessern. So kann ein gewohnheitsmäßiger „Spätesser“ zum Beispiel einen sinnvollen „Nighttime-Snack“ auswählen. Ansonsten gehen die Empfehlungen bezüglich eines gesunden Schlafs konform mit den üblichen Empfehlungen zu einer gesunden Ernährung (St-Onge et al. 2016).
- Neben ungünstigen Rahmenbedingungen im Schichtbetrieb fehlt es sehr häufig an Ernährungskompetenz. Ernährungsfachkräfte können diese verbessern helfen, etwa in Form von Informationsabenden und individueller Beratung zur Nahrungswahl im Betrieb, zu Möglichkeiten der Selbstverpflegung und zum Essen zu Hause. Zu beachten ist, dass Männer eine andere Ansprache benötigen als Frauen. Zusätzlich ist es sinnvoll, den Betrieb hinsichtlich einer gesundheitsförderlichen Verpflegung der Schichtarbeitenden zu beraten (Betz 2017; Nor et al. 2020).

Fazit

Ein gesunder Schlaf senkt das Risiko für diverse metabolische Störungen wie Diabetes, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Adipositas. Ernährung und Schlaf beeinflussen sich gegenseitig. Nicht ein einzelner Nährstoff wird den Schlaf verbessern können, wohl aber eine insgesamt ausgewogene Ernährung wie zum Beispiel die Mittelmeerkost mit niedrigem glykämischen Index, hohem antioxidativem Potenzial und ausreichend Protein, vielen frischen und wenig verarbeiteten Lebensmitteln, Vollkornprodukten und gesunden Fetten. Auch das Ernährungsverhalten spielt eine entscheidende Rolle. Ungünstig wirkt sich emotional motiviertes oder unkontrolliertes Essen aus. Nachteilige Essentscheidungen stören den Schlaf und fehlender Schlaf begünstigt nachteilige Essentscheidungen. Chronobiologische Aspekte wie das Timing der Mahlzeiten spielen ebenfalls eine Rolle. Günstig sind regelmäßige Mahlzeiten, die vor allem abends nicht zu üppig ausfallen. Der wechselseitige Zusammenhang zwischen Schlaf- und Ernährungsqualität sollte unbedingt in interdisziplinäre Programme einfließen, vor allem in Gewichtsreduktionsprogramme. Eltern müssen lernen, die Zusammenhänge schon früh im Lebensstil ihrer Kinder

zu verankern. Auch Berater und Therapeuten im Bereich Ernährung und Gesundheit sollten die Zusammenhänge kennen, insbesondere solche, die Risikogruppen für schlechten Schlaf betreuen. Neben Ernährungsqualität und Essverhalten können sie Schlafmuster abfragen, um Risikopatienten für Schlafstörungen zu erkennen und diese in Beratung und Therapie mit einzu beziehen. ■

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



DIE AUTORIN

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

Dr. Lioba Hofmann

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



Foto: © Fabiani/stock.adobe.com

Selbstmotivation

Auf dem Weg zum selbst gesteckten Ziel

CHRISTINE MAURER

Wenn sich Schüler oder Klienten selbst auf den Weg machen, um eine Veränderung zu erreichen, ist Unterrichten leicht und die Beratung läuft erfolgreich. Was gehört dazu?

Als Selbstmotivation oder Selbstmotivierung wird – meist in der Alltagspsychologie – die Fähigkeit eines Menschen bezeichnet, aus eigenem Antrieb und ohne unmittelbare Ermutigung oder Zwang durch andere Personen eine Anstrengung zu beginnen und sorgfältig und konsequent durchzuführen, bis das gesetzte Ziel erreicht ist. (*wikipedia*, 24.02.2002)

Motivation und Selbstmotivation

Sind Motivation und Selbstmotivation zwei Seiten derselben Medaille? Nein! Der Unterschied zwischen Motivation

und Selbstmotivation liegt im Selbstmanagement der Person, das eine notwendige Voraussetzung für die Selbstmotivation ist. Die Person organisiert Zielformulierung und Zielerreichung aus sich selbst heraus. Selbstmotivation kann nur entstehen, wenn das Ziel für die Person wichtig und sinnvoll ist. Es stehen also die eigenen Bedürfnisse und Motive im Vordergrund.

Eine weitere Unterscheidung lässt sich aus dem Modell der intrinsischen und extrinsischen Motivation ableiten. Die intrinsische Motivation entspricht der Selbstmotivation, nämlich „aus sich selbst heraus“ zu handeln. Extrinsische Motivation gilt als „Tun für eine Belohnung“ oder „Tun für andere“.

Selbstmotivation bedeutet außerdem, dass die Belohnung eine Selbst-Belohnung ist. So kann die „Belohnung“ unbewusst wirken und gar nicht aktiv ge-

plant oder gesteuert sein. Belohnung in diesem Sinn ist also nicht so sehr die gute Note, sondern das Gefühl von Erfolg oder Stolz: „Ich habe das geschafft!“

Voraussetzungen für Selbstmotivation

Selbstmotivation hängt nach Huhn und Backerra (2002) von drei Faktoren ab:

- dem richtigen Umgang mit Energie
- dem richtigen Umgang mit Informationen
- dem gelungenen Umgang mit Zeit

Energie. Zum Aspekt „Energie“ gehört nicht nur die Energie für die Zielerreichung selbst, sondern eine ganzheitliche Betrachtung: Schlafe ich genug? Sind mein Körper und mein Gehirn gut versorgt? Erst dann lässt sich Konzentration aufbauen.

Wer also als Schüler gerade im „Party-Modus“ ist oder durch die Verschiebung der inneren Uhr während der Pubertät spät einschläft und damit zu wenig schläft, wird auch weniger Selbstmotivation aufbauen können.

Wer als Klient ein kleines Kind hat, das nicht durchschläft, wird ebenfalls weniger motiviert und in der Lage sein, konzentriert und mit Energie eine Ernährungsumstellung zu bewerkstelligen.

Information. Um ein Ziel formulieren zu können, sind Sachkenntnisse nötig. Hier sind Lehrende und Beratende wichtige Gesprächspartner. Zum Beispiel: Worauf muss ich in der Ernährung bei Bluthochdruck achten? Worauf sollte ich verzichten? Oder: Was sind die Voraussetzungen für den Realschulabschluss?

Zeit. Auf der einen Seite geht es um die realistische Zeit für die Erreichung des Ziels. Wer 40 Kilogramm Gewicht reduzieren möchte, wird das nicht in zwei Monaten schaffen. Wer von der Note 5 auf eine 2 kommen möchte, wird dafür wahrscheinlich mehr als ein Schulhalbjahr brauchen.

Auf der anderen Seite ist mit Zeit auch die Zeit gemeint, die für die einzelnen Schritte zum Ziel notwendig ist. Wer Gewicht reduzieren möchte, braucht mehr Zeit für Bewegung und am Anfang mehr Zeit für Einkaufen und Kochen. Wer seine Note verbessern möchte, braucht mehr Zeit zum Lernen. Diese Zeit muss da sein, um das Ziel erreichen zu können.

Zielformulierungen

Um „auf dem Weg zu sein“, braucht es ein Ziel. Für die Formulierung eines erreichbaren Ziels gibt es verschiedene Ansätze.

SMART-Ansatz. Die Zielformulierung nach dem klassischen SMART-Ansatz ist:

- S –pezifisch
- M –essbar
- A –attraktiv
- R –ealistisch
- T –erminierbar

Eine Zielformulierung ist also möglichst konkret (spezifisch). Sie enthält Kriterien, um die Zielerreichung feststellen zu können (messbar). Das Ziel muss attrak-

tiv und sinnvoll sein – der Nutzen muss dem Schüler oder Klienten ganz klar ersichtlich sein (attraktiv). Vor dem Start muss die Zielerreichung ohne Überforderung möglich erscheinen (realistisch). Schließlich beinhaltet die Zielformulierung einen Termin, an dem das Ziel erreicht wird.

Schüler, die sagen, dass sie nach der zehnten Klasse weiter auf die Schule gehen wollen, haben kein SMART-formuliertes Ziel. In welche Richtung soll es gehen? Wird das allgemeine Abitur angestrebt oder geht es an eine Schule mit beruflichem Schwerpunkt? Wo liegt der Nutzen einer längeren Schulzeit im Vergleich zu einer Ausbildung? Das sind Fragen, die helfen, ein SMARTes Ziel zu formulieren.

Für den Klienten, der Gewicht reduzieren möchte, ist die Frage nach dem „Wie viel?“ wichtig. Das kann eine Angabe in Kilogramm sein, ein Zielgewicht oder eine Ziel-Kleidergröße – oder der Wunsch, das Abendkleid von vor zehn Jahren wieder tragen zu können. Wie lange wird eine entsprechende Gewichtsreduktion dauern? Was bedeutet „gesundes Abnehmen“? Und was ist der Anlass für die Gewichtsreduktion? Das können Fragen sein, die helfen, ein SMARTes Ziel zu formulieren.

Motto-Ziel aus dem ZRM. Ein anderer Ansatz für Zielformulierungen sind die Motto-Ziele aus dem Zürcher Ressourcen-Modell (ZRM®) von Maja Storch und Frank Tschacher. ZRM® als Selbstma-

nagement-Ansatz macht deutlich, dass es neben formulierten Zielen wie etwa SMART-Zielen noch einen unbewussten Anteil in uns gibt. Der ZRM®-Ansatz verbindet den unbewussten Teil in uns über die Assoziationskraft von Bildern mit unseren Zielen. So entstehen Motto-Ziele, die „über den Rubikon“ führen.

Lesen Sie zum Zürcher Ressourcen-Modell unseren Beitrag „Über den Rubikon mit dem Zürcher Ressourcen-Modell“ von Christine Maurer, der 2014 in Ernährung im Fokus 09/10 erschien.

Motivation aufbauen und erhalten

Ein wohl formuliertes Ziel bringt für eine Weile Motivation mit. Meist dauert aber der Weg zum Ziel länger als diese Anschlag-Motivation währt. Wer sich vornimmt, mehr Sport zu treiben und sich im Fitness-Studio anmeldet, ist oft schon nach ein paar Wochen nicht mehr dort anzutreffen.

Um die Motivation aufrecht zu erhalten, gibt es mehrere Möglichkeiten.

Genug Zeit. Schon bei der Zielformulierung sollte klar sein, wie viel Zeit für die Zielerreichung zur Verfügung steht.

Meilensteine. Wer auf dem Weg ist, braucht Zwischenstopps. Solche Meilensteine oder Teilziele helfen zu erkennen, dass bereits ein gutes Stück Weg zurückgelegt ist.

Voraussetzungen für Selbstmotivation (nach Huhn, Backerra 2002)		
Voraussetzung	Was ist damit gemeint?	Mögliche Fragen für die Anwendung
Richtiger Umgang mit Energie	Energie für die Zielerreichung	<ul style="list-style-type: none"> • Wie viel zusätzliche Energie zum bisherigen Alltag braucht es, um das Ziel zu erreichen? • Sind Körper und Gehirn gut mit Energie versorgt (z. B. genügend Schlaf)? • Was müsste im normalen Alltag anders sein, um richtig mit der Energie umgehen zu können?
Richtiger Umgang mit Informationen	Welche Sachkenntnis ist für das Ziel bzw. die Zielerreichung nötig? Was ist an zusätzlichem Know-how für das Ziel aufzubauen?	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Informationen sind vorhanden und was braucht es darüber hinaus? • Wo sind die notwendigen Informationen zu finden? • Welches Know-how ist für die Zielerreichung zu erlernen? • Was braucht es im Alltag für die Integration des neuen Know-hows? • Welche Expert*in kann unterstützen?
Richtiger Umgang mit Zeit	Ein Ziel ist mit einem Zeithorizont für die Zielerreichung und einem Zeitbedarf für den Weg zum Ziel verknüpft.	<ul style="list-style-type: none"> • Was ist ein passender Zeithorizont, um das formulierte Ziel zu erreichen? • Wie realistisch ist dieser Zeithorizont hinsichtlich des bisherigen Alltags? • Was braucht es am Tag oder in der Woche an Zeit und Aufwand für die Zielerreichung? • Wie realistisch ist es, diese zusätzliche Zeit aufzuwenden? • Wie viele Puffer sind notwendig?



Mit Unterstützung lässt sich der selbst gewählte Weg noch einmal so gut verfolgen.

Foto: © freedomzistock.adobe.com

Rituale. Rituale, wie etwa ein Ziel-Tagebuch zu führen, können unterstützen und motivieren.

Lernplan. Ein Lernplan zeigt das wöchentliche Lernpensum konkret an. Er berücksichtigt Lernpausen, Zeiten zum Ausgehen und Feiern und Phasen, in denen für Klausuren mehr als sonst zu arbeiten ist. Dieser Lernplan hängt beim Schreibtisch. Freitags könnte der Schüler abhaken oder durchstreichen, was er geschafft hat. Der Lernplan beinhaltet Puffer, um nicht Erledigtes aus der Vorwoche aufarbeiten zu können.

Ernährungsplan. Ein Ernährungsplan hilft bei der Ernährungsumstellung, zum Beispiel als Stufen. Welche Lebensmittel lässt man in den ersten Wochen weg? Welche Lebensmittel kommen in den ersten Wochen hinzu? Auch dieser Stufenplan beinhaltet „Auszeiten“, zum Beispiel die Feier zum 90. Geburtstag der Schwiegermutter oder das Wochenende mit dem Kegelclub.

Stolpersteine vorwegnehmen oder der „Plan B“. Sich am Anfang aufzuschreiben und sich bewusst zu machen, was einen vom Weg abbringen könnte, erlaubt einen „gütigen“ Umgang mit sich selbst, wenn es einmal stockt. Für große Hindernisse lässt sich ein „Plan B“ entwerfen: „Was tue ich, wenn das große

Hindernis eingetreten ist, damit ich wieder auf den Weg zurückkehren kann?“ oder „Wie verhindere ich, dass das große Hindernis auftritt?“

Ein Schüler meldet sich freiwillig für die Ausarbeitung eines Referats. Bevor er es plant, könnte er sich fragen, was ihn von der Ausarbeitung abhalten könnte. Vielleicht gibt es zu wenig Material zum Thema? Oder finden in den nächsten zwei Wochen viele Klausuren statt? Oder ist er gerade frisch verliebt und verbringt viel Zeit mit der Freundin? Solche Faktoren beeinflussen den Aufwand und die möglichen Freiräume zum Arbeiten am Referat. Eine Schlussfolgerung für ihn könnte sein, den vereinbarten Termin zu verschieben oder das Referat erst nach den Klausuren anzugehen. Auch ein Gespräch mit der Freundin, dass er etwas mehr Lernzeit braucht, könnte hilfreich sein.

Der Klient, der Gewicht reduzieren will, prüft zunächst, wie viele seiner Mahlzeiten er selbst zubereitet und wie oft er „auswärts“ isst. Auch anstehende Feiern oder Urlaube nimmt er in den Blick. So lassen sich Meilensteine als Zwischenziele für Feiern und Urlaub einfügen. Eventuell braucht er eine neue Einkaufsliste und neue Behältnisse, um Mahlzeiten vorzubereiten und in die Firma mitzunehmen statt in der Kantine zu essen. Vielleicht leitet sich der Klient einen Plan B ab und verbringt einen Tag pro Woche

im Homeoffice, um sich leichter selbst Essen zuzubereiten.

Oder der Klient frühstückt unter der Woche nicht mehr mit der Familie, weil die „Verführung“ bei allem, was auf dem Tisch steht, zu groß ist.

Der Weg zum Ziel

Keine Zielerreichung erfolgt geradlinig. Umwege, Einbahnstraßen und Sackgassen sind normal. Ein „Wieder-Anfangen“ gehört immer dazu.

Gütig mit sich selbst sein. Wer sich selbst „fertig macht“, weil es nicht auf Anhieb geklappt hat, schafft das Wieder-Anfangen nicht. Der Schüler, der seinen Lernplan seit einer Woche nicht eingehalten hat, könnte als erstes schauen, welche ungeplanten Ereignisse ihn in dieser Woche abgehalten haben. So wird deutlich, dass es Ungeplantes gab: Nicht mangelnder Wille oder fehlendes Durchhaltevermögen waren für das Nicht-Lernen verantwortlich. Der Schüler ist so immer noch auf seinem Weg, auch wenn es in der letzten Woche nicht geklappt hat. Dieser Blick ist „gütig“. Er stellt die Zielerreichung nicht allzu kritisch und negativ komplett in Frage. Der Lernstoff wandert in die Puffer und es kann mit dem Lernplan weitergehen.

Neues mit Vorhandenem verknüpfen. Eine Verhaltensänderung oder Teilaufgaben, die zur Zielerreichung führen, benötigen Zeit. Wer bereits einen vollen Tag hat und sich täglich eine halbe Stunde bewegen möchte, wird das eher nicht oder nur schwer schaffen. Hier hilft, das Neue mit etwas bereits Vorhandenem zu verknüpfen. Zum Beispiel: Wer sich mehr bewegen möchte, benutzt die Treppe oder steigt eine Haltestelle früher aus dem Bus. Das ist vielversprechender als der gute Vorsatz, täglich eine halbe Stunde Sport zu machen.

Einfach anfangen. Der Beratende könnte mit dem Klienten gemeinsam schauen, wie dieser das Konzept „Bewegung im Alltag“ am einfachsten umsetzen kann. Was bietet sich zu Hause, auf dem Weg zur Arbeit oder am Arbeitsplatz an? Vielleicht gibt es im Unternehmen eine aktive Mittagspause, an der der Klient teilnehmen kann? Oder der Aufzug stoppt in Zukunft im vierten Stock und die letzten drei Stockwerke läuft der Klient? So lassen sich erste Erfolge erzielen, die für die nächsten Teilziele motivieren.

Nicht allein gehen. Ein Erfolgsfaktor des Weight-Watcher-Konzepts ist die Gruppe, in der sich die Abnehmenden wöchentlich treffen. Es scheint für den inneren Schweinehund einen Unterschied zu machen, ob ein „Abweichen“ vom Plan nur mir selbst bekannt ist oder ob es alle Gruppenmitglieder erfahren. Diese „soziale Verbindlichkeit“ hat motivierende Funktion und hilft beim Durchhalten. Am besten baut man (Beratungs- oder Lern-)Gruppen so auf, dass soziale Verbindlichkeit entstehen kann: Der Beratende holt sich die Erlaubnis der Teilnehmenden ein, dass die anderen die Ziele des einzelnen erfahren dürfen. Bei den Gruppentreffen könnte in der Einstiegsrunde thematisiert werden, wie es mit der Zielerreichung seit dem letzten Treffen aussieht. Vielleicht gibt es eine Wandtafel, auf der für jeden Klienten Ziel und aktueller Zielerreichungsgrad visualisiert werden können.

In einer Schulklasse kann das genauso laufen. Wann ist der passende Zeitpunkt für eine Wochen-Rückschau in der Klasse? Welche Tafel lässt sich für die Visualisierung der Zielerreichung nutzen?

Wenn ein Beratungs- oder Schulkontext fehlt, können Ankündigungen im Freundes- oder Kollegenkreis motivierend wirken. Oder man spricht jemanden im Umfeld ganz offiziell an, ob er die Wegbegleitung übernehmen möchte. Dieser Wegbegleiter soll nur zuhören – nicht „kontrollieren“ oder beraten. Beide vereinbaren einen regelmäßigen Austausch, in dem von dem Weg berichtet wird.

Ein Schüler bittet einen Mitschüler, ob sie sich jeweils freitags in der ersten großen Pause kurz treffen. Der Schüler berichtet über seine Erfolge der laufenden Woche. Wenn es der Schüler vergisst, erinnert ihn der Mitschüler daran. Oder ein Klient verabredet sich mit einem Kollegen, montags nach dem Abteilungsmeeting noch kurz im Besprechungsraum zu bleiben. Der Klient berichtet dann, wie es in der vergangenen Woche mit der Ernährungsumstellung geklappt hat. Wenn der Klient den Termin vergisst, spricht ihn der Kollege darauf an.

Wenn das Ziel nicht (mehr) passt ...

Wer sein Ziel formuliert, macht das vor dem Start. Wenn er dann den Weg geht, entwickeln sich Mensch und Umfeld über die Aktivitäten und Teilziele weiter. Diese Dynamik lässt sich in der Planung nicht komplett vorhersehen. Manchmal zeigt sich auf dem Weg, dass das Ziel unrealistisch ist oder gerade nicht passt. Solche Erkenntnisse verdeutlichen sich oft an Meilensteinen oder Zwischenstopps. Vielleicht räumt man sich eine „Schleife“ ein, um zu prüfen, ob ein bisschen „Durchhalten“ angesagt ist. Wenn das Ziel aber in immer weitere Ferne rückt, ist es besser, den Weg zu beenden.

Das ist kein Misserfolg, sondern eine logische Konsequenz aus der bisherigen Erfahrung mit dem Weg und die damit verbundene neue Sichtweise auf das Ziel. Um für neue Ziele (selbst-)motiviert zu bleiben, ist der wertschätzende Umgang mit sich selbst unabdingbar. Sich selbst „fertigzumachen“ wirkt absolut kontraproduktiv.

Der Ansatz „lessons learned“, beliebt zum Beispiel in der Industrie, ist hilfreich, wenn man sich von Zielen verabschiedet. Es geht dabei weniger um Ursachenforschung als um die ergebnis-

orientierte Frage, was sich aus diesem Ziel und dem bisherigen Weg für andere Ziele und neue Wege ableiten lässt. Vielleicht hilft ein kleines Ritual, um das alte Ziel zu „beerdigen“. Vielleicht entwickelt sich aus den „lessons learned“ ein neues Ziel.

Der Schüler, der nach der zehnten Klasse Realschule das Abitur anschließen möchte, stellt fest, dass sein Notendurchschnitt nicht ausreicht. Diese Informationen hat er recherchiert, nachdem er sein Ziel formuliert hat. Er könnte nun daraus lernen, dass er besser vor der Zielformulierung recherchiert hätte. Oder er entwickelt ein neues Ziel, zum Beispiel auf einer Berufsfachschule das Fachabitur zu machen, denn dafür reicht sein Schnitt.

Zum Schluss

Es ist normal, dass nicht alle gesteckten Ziele erreicht werden, dass Selbstmotivation kein Allheilmittel ist. Die Erkenntnis, dass ein bestimmtes Ziel nun nicht mehr passt, ist ein Ergebnis der bisherigen Selbstmotivation. Daher ist es wichtig, sich für den bisherigen Weg selbst wertzuschätzen und zu schauen, was die Erfahrungen für eventuelle weitere Ziele bedeuten können.

Ist dieses Wissen für Sie im Umgang mit Ihren Schülern oder Klienten hilfreich? Gab es vielleicht den einen oder anderen Tipp für Ihre eigene Selbstmotivation? Viel Erfolg!

Zum Weiterlesen:

- Backerra H, Huhn G: *Selbstmotivation. Flow statt Stress oder Langeweile* (2007)
- Kuhl J, Martens JU: *Die Kunst der Selbstmotivierung. Neue Erkenntnisse der Motivationsforschung praktisch nutzen* (2019)



DIE AUTORIN

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

Christine Maurer - cope OHG
Schlehenweg 11, 64646 Heppenheim
christine.maurer@cope.de



Foto: © AlenaPaulus/stock.adobe.com

Gesundheitsförderndes Essen bei der Feuerwehr

Good-Practice in der Betrieblichen Gesundheitsförderung

DR. ANNE FLOTHOW • DR. SIBYLLE ADAM

Feuerwehrleute sind aufgrund hoher physischer und psychischer Herausforderungen sowie 24-Stunden-Diensten großen gesundheitlichen Belastungen ausgesetzt. Eine ausgewogene Ernährung kann einen wichtigen Beitrag zum Erhalt von Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden leisten. Das Good-Practice-Beispiel zeigt, dass Feuerwehrleute für Maßnahmen zum bedarfsgerechten Essen und Trinken aufgeschlossen sind und sich diese in der Praxis gut umsetzen lassen.

Branche, Tätigkeitsprofil und Arbeitsbedingungen

Im Jahr 2016 waren in Deutschland 31.700 Feuerwehrleute, davon 559 Frauen, bei Berufsfeuerwehren in 105 öffentlichen, kommunalen Feuerwehren verbeamtet oder fest angestellt. Deutlich mehr Menschen engagieren sich ehrenamtlich in der Freiwilligen Feuerwehr (995.341) und in der Jugendfeuerwehr (257.239). Werkfeuerwehren sind spezialisiert auf Einsätze in ihren jeweiligen Betrieben. Hier sind 32.303 Feuerwehr-

leute beschäftigt (*Deutscher Feuerwehrverband 2020a*).

Das Signet der Feuerwehr (**Abb. 1**) veranschaulicht die vier Kernaufgaben des Berufs:

- Löschen (Brandbekämpfung),
- Bergen (Technische Hilfeleistung),
- Schützen (Katastrophenschutz) und
- Retten (Rettungsdienst).

Feuerwehrleute haben in der Regel eine wöchentliche Arbeitszeit von 48 Stunden und arbeiten in 24-Stunden-Schichten. Der Berufsalltag der Feuerwehrleute lässt sich in zwei Tätigkeitsbereiche

unterteilen: Der Wachdienst macht etwa 75 Prozent der Arbeitszeit aus. Auf der Wache werden administrative Aufgaben erledigt, die Einsätze vor- und nachbereitet sowie Fahrzeuge, Maschinen und Ausrüstung gereinigt, gewartet und instant gesetzt. Im Wachdienst können sich die Feuerwehrleute unter Berücksichtigung ihrer Alarmbereitschaft auch ausruhen. Etwa 25 Prozent ihrer Arbeitszeit befinden sich die Feuerwehrleute im Einsatz. Der zahlenmäßig mit Abstand größte Tätigkeitsbereich stellte 2016 mit über zwei Millionen Einsätzen die Notfallrettung dar, gefolgt von technischen Hilfeleistungen (578.000 Einsätze). Feuerwehrleute hatten 2016 179.000 Einsätze aufgrund von Bränden und Explosionen (*Deutscher Feuerwehrverband 2020b*).

Gesundheitliche Situation

Um ihren Beruf ausüben zu können, ist eine ausgezeichnete körperliche und psychische Verfassung vor allem bei Einsätzen mit schwerem Atemschutz, bei Hitze und bei der Personenrettung Voraussetzung.

Wie die Ergebnisse einer Studie zur Gesundheitsförderung an 138 männlichen Feuerwehrleuten mit einem Durchschnittsalter von 38 Jahren zeigen, ist bei einem großen Anteil der Untersuchten die gesundheitliche Situation und die körperliche Leistungsfähigkeit kritisch (Wydra, Winchenbach, Schwarz 2008):

- 40 Prozent haben mindestens drei kardial bedeutsame Risikofaktoren,
- 53 Prozent leiden unter Übergewicht (BMI > 24,9–29,9 kg/m²); davon 22 Prozent unter Adipositas (BMI ≥ 30,0 kg/m²),
- 33 Prozent haben erhöhte Hypertonie Werte (≥ 140/90 mm Hg),
- 55 Prozent leiden unter Hypercholesterinämie (≥ 200 mg/dl); davon 19 Prozent unter Hypercholesterinämie (≥ 250 mg/dl),
- 42 Prozent erreichen hinsichtlich der körperlichen Ausdauer (Fahrradergometer) schlechte bis sehr schlechte Werte.

Zur Verringerung des kardiovaskulären Risikos werden gezielte (dienst-)sportliche Angebote zur Förderung der kardiorespiratorischen Fitness wie High-Intensity-Interval-Training (HIIT), Leistungsüberprüfungen mittels Spiroergometrie, regelmäßige Gewichtskontrollen und Angebote zur gesundheitsförderlichen Ernährung empfohlen (Strauß et al. 2016). Hinweise zur praktischen Umsetzung bietet das Trainings- und Ernährungsprogramm „Fit for fire fighting“ (Schröder 2008).

Physische und psychische Belastungen und Ressourcen

Feuerwehrleute im Einsatz arbeiten unter Extrembelastung und immer dann, wenn Menschen, Tiere oder Sachen in Gefahr sind. Die Arbeit ist von hohem Verantwortungs- und Zeitdruck geprägt.

Art, Dauer und Zeitpunkt der Einsätze sind nicht vorhersehbar und erfordern sofortige vollständige Aufmerksamkeit sowie hohen körperlichen Einsatz. Aufgrund der Heterogenität der Einsatzbereiche stehen die Feuerwehrleute bei jedem Einsatz vor anderen Herausforderungen (Bilhuber 2012).

Als Hauptbelastungsfaktoren gelten Umweltstressoren: Dazu zählt das Arbeiten

- unter extremer Hitze, bei Sturm, Regen und Eis,
- bei großem und langanhaltendem Lärm, etwa durch Pumpen und Motoren,
- unter Sauerstoffmangel und in Umgebungen mit toxischer Atemluft,
- mit mangelnder Sicht, zum Beispiel durch Rauchentwicklung oder Funkenflug.

Hinzu kommen muskuloskeletale und kardiopulmonale Belastungen durch das Tragen von schwerer Schutzausrüstung und schweren Atemschutzgeräten, die rund 40 Prozent des eigenen Körpergewichts ausmachen, dem Transport von verletzten Menschen und das Hantieren mit schwerem Gerät (Bilhuber 2012).

Auch für die psychische Gesundheit ist die Tätigkeit bei der (Berufs-)Feuerwehr aufgrund des permanenten Zeitdrucks, der hohen Verantwortung für Leib und Leben anderer, des Umgangs mit Verletzten, Sterbenden und Toten und des Arbeitens im Schichtdienst sehr belastend (Bilhuber 2012). Darüber hinaus stellt die hohe Anzahl an Fehlalarmierungen eine große psychische Belastung dar (Bilhuber 2012; Deutscher Feuerwehrverband 2020).

Wichtige Ressourcen stellen ein gutes Teamklima, die Kameradschaft der Feuerwehrleute untereinander und die Zugehörigkeit zu dieser in der Gesellschaft hoch anerkannten Berufsgruppe dar.

Betriebliche Gesundheitsförderung bei der Berufsfeuerwehr

Die folgenden Maßnahmen zur Betrieblichen Gesundheitsförderung führten Studierende der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg im Rahmen eines Studienprojekts auf zwei Wachen einer Berufsfeuerwehr

durch. Sie wollten folgende Fragestellungen klären:

- Wie sehen die betrieblichen Rahmenbedingungen und das Verpflegungsangebot aus?
- Was und wie essen und trinken Feuerwehrleute während einer 24-Stunden-Schicht?
- Welche Wünsche haben die Feuerwehrleute zur Optimierung des Verpflegungsangebots?
- Wie lassen sich Feuerwehrleute für die Notwendigkeit eines gesundheitsförderlichen Ess- und Trinkverhaltens während der 24-Stunden-Schicht und zur Prävention ernährungsmitbedingter Erkrankungen sensibilisieren?
- Wie lassen sich leicht umsetzbare verhaltens- und verhältnispräventive Optimierungsvorschläge für das Verpflegungsangebot und das Ess- und Trinkverhalten gestalten?

Analyse: Betriebliche Rahmenbedingungen, Verpflegungssituation und Essverhalten

Betriebliche Rahmenbedingungen

Auf einer Wache der Berufsfeuerwehr arbeiten 30 bis 50 Feuerwehrleute. Jede Wache verfügt in der Regel über eine vollausgestattete Küche mit Lager- und Tiefkühlmöglichkeiten. In jeder Schicht ist jeweils im Rotationsprinzip ein Feuerwehrbeschäftigter als „Wachkoch“ tätig. Der Wachkoch ist zuständig für Einkauf der Lebensmittel, Planung und Zubereitung der Mahlzeiten (Frühstück, Mittag- und Abendessen), Tischdecken und Sauberhaltung der Küche. Welche Gerichte angeboten werden, entscheidet der Wachkoch unter Berücksichtigung der

„Wir gehen da rein, wo andere panisch rausrennen!“

(Zitat eines Feuerwehrmanns)



Abbildung 1: Signet der Feuerwehr (Deutscher Feuerwehrverband 2020c)



Abbildung 2: Angebot von Snacks und Getränken auf den Feuerwehrwachen

Vorlieben und Wünsche seiner Kollegen, seiner eigenen Kochkompetenzen und der Kosten für die benötigten Lebensmittel. Gesundheitliche Aspekte spielen eine untergeordnete Rolle.

Verpflegungssituation

Die Bestandsanalyse der Küchenausstattung zeigte, dass eine Vielzahl an Küchengeräten (z. B. Herd, Kühlschrank, Tiefkühlschrank, Konvektomat, Mikrowellengerät, Küchenmaschinen, Fritteuse), Zubehör (Töpfe, Pfannen, Pürierstab) und Lebensmittel (Gewürze, Grundnahrungsmittel wie Mehl, Reis und Nudeln sowie Fertiggerichte) zur Verfügung stehen, um die Feuerwehrlaute zu verpflegen. Frische Lebensmittel wie Brot, Gemüse und Obst kauft der Wachkoch täglich ein.

Die Befragung der Wachköche zur Verpflegungssituation auf den beiden Wachen lieferte folgende Ergebnisse:

Kosten. Täglich wird etwa ein Betrag von acht Euro pro Person für die Verpflegung während der Schicht kalkuliert. Davon entfallen etwa 3,50 Euro auf das Mittagessen. Kaffee, Soft- und Energydrinks, salzige Snacks und Süßigkeiten

werden je nach Bedarf separat abgerechnet.

Mahlzeiten. Zum Frühstück stehen Brot, Brötchen, Wurst-, Schinken- und Käseaufschnitt, Fleisch- oder Fischsalate, Eierspeisen, süße Aufstriche (Nuss-Nougat-Creme, Honig, Marmelade) und ab und zu kleine Portionen Obst und Gemüse zur Auswahl. Das Mittagessen besteht sechsmal wöchentlich aus einem Fleisch- (meist Schweinefleisch, eine Portion à 250 g) und einmal wöchentlich aus einem Fischgericht. Zum

Abendessen nehmen die Feuerwehrlaute meist Brot mit Wurst-, Schinken- und Käseaufschnitt, Fleisch- oder Fischsalat, Pizza, Leberkäse und gegebenenfalls Reste vom

Mittagessen zu sich. Brot oder Brötchen, Nudeln und Reis sind nicht aus Vollkorn hergestellt. Frisch zubereitete Blattsalate oder Rohkost sind kaum im Angebot. Vegetarische oder vegane Gerichte gibt es gar nicht und sind nach Aussage der befragten Wachköche nicht erwünscht. In der Nacht werden meist zucker- und salzhaltige Snacks verzehrt. Von diesen steht ein reichhaltiges Angebot zur Verfügung, das die Feuerwehrlaute jedoch privat bezahlen müssen (Abb. 2).

„Wir essen auf der Wache relativ viel Salat: Fleischsalat, Speckkartoffelsalat und Eiersalat.“

(Zitat eines Wachkochs – schmunzelnd)

Getränke. Auf der einen Wache gibt es einen Wasserspender, auf der anderen stehen Wasser, Kaffee und Tee („Kaffeekasse“) immer zur Verfügung. Soft- und Energydrinks, Fruchtsäfte, Fruchtsaftschorlen und Malzbier gibt es je nach Bedarf gegen Entgelt (Abb. 2).

Eine schriftliche Befragung von 58 Feuerwehrlaute zu ihrem Essverhalten verdeutlichte:

Liebblingsgerichte. Auf die Frage nach ihren drei Lieblingsgerichten nannten die Feuerwehrlaute bis auf wenige Ausnahmen Fleischgerichte (z. B. Steak, Schnitzel, Frikadellen, Gulasch).

Verpflegungswünsche. Auf die Frage nach drei Wünschen an eine bessere Verpflegung auf den Wachen gaben die Feuerwehrlaute alle (N = 58) „mehr Obst und Gemüse“ zur Antwort. Einige (N = 23) wünschten sich eine „bessere Salatauswahl“ beziehungsweise mehr „frische Sachen“.

Planung, Durchführung und Auswertung von Maßnahmen zur Gesundheitsförderung

Verhaltensprävention: Ernährungsbildung an Lernstationen

Da die Feuerwehrlaute auf den Wachen ständig in Alarmbereitschaft sind, bot sich kein klassisches Ernährungsseminar an. Die Studierenden entwickelten stattdessen insgesamt fünf Stationen zur interaktiven Auseinandersetzung mit relevanten Themen der Ernährung. Die Stationen wurden in den jeweiligen Aufenthaltsräumen der Wachen aufgebaut und von je zwei Studierenden der HAW Hamburg betreut. Interessierte Feuerwehrlaute konnten die Stationen jeweils zwischen den Einsätzen besuchen.

Station 1: Ernährungswissen to go

Zu insgesamt zwölf Themen (Proteine/ Eiweiß, Energiebedarf, Zucker & Getreide, Obst & Gemüse, Milch & Milchprodukte, Fleisch & Fisch, Tiefkühl- und Fertigprodukte, Getränke, Fette & Öle, Hygiene, Lagerung, Rezepte) standen einheitlich gestaltete Ernährungsinformationen auf jeweils einer Seite zusammengefasst zur Verfügung. Die „Blätter zur Ernährungsinformation“ hingen an einer Pinnwand aus. Die Feuerwehrlaute

te konnten die Themen mit den Studierenden besprechen. Nach Abschluss der Intervention erhielten die Wachen die als Broschüre gestalteten „Blätter zur Ernährungsinformation“ zur weiteren Nutzung.

Station 2: Energiebedarf und Nährwertprofil

Interessierte Feuerwehrleute konnten nach Angabe ihrer anthropometrischen Daten ihren BMI und ihren täglichen Energiebedarf bestimmen lassen. Außerdem hatten sie die Möglichkeit, anhand eines 24-Stunden-Verzehrprotokolls ihr Nährwertprofil erstellen und analysieren zu lassen. Darüber hinaus erhielten sie einen Flyer zu den „10 Regeln der DGE“, auf dem ihr persönlicher Grund- und Leistungsumsatz verzeichnet wurde.

Station 3: Rezepte und Verkostung

In der Befragung hatten fast alle Feuerwehrleute der Wunsch nach „mehr Obst und Gemüse“ beziehungsweise „mehr Salat“ geäußert. Für die Lernstation entwickelten die Studierenden alternative Gemüse- und Salat-Rezepte für die Frühstück-, Mittags- und Abendverpflegung. Einige Gerichte wurden zur Verkostung angeboten, etwa verschiedene vegetarische Aufstriche auf Vollkornbrot für die Abendverpflegung. Darüber hinaus lag ein Kochbuch mit empfehlenswerten Rezepten aus, das ein Feuerwehrmann und Wachkoch gemeinsam mit einer Foodjournalistin publiziert hat (Gugetzer 2010).

Station 4: Gesundheit und Nachhaltigkeit

Wie die Vorgespräche mit den Verantwortlichen für das betriebliche Gesundheitsmanagement bestätigten, waren viele der Feuerwehrleute an Themen des Klima- und Naturschutzes interessiert. Daher thematisierten die Studierenden den hohen Fleisch- und Wurstkonsum der Feuerwehrleute nicht nur unter gesundheitlichen, sondern auch unter Nachhaltigkeitsaspekten. Die Feuerwehrleute sollten für die gesundheitlichen und ökologischen Folgen eines übermäßigen Konsums von Fleisch- und Wurstwaren sensibilisiert werden. Um Vorurteile abzubauen und neue Geschmackserlebnisse zu bieten, bereiteten die Studierenden zwei unterschiedliche Chilis – ein Chili con Carne mit Rinder- und Schweinehackfleisch und ein

Chili sin Carne mit Soja und roten Linsen – zu. Im Rahmen einer Blindverkostung probierten die Feuerwehrleute beide Alternativen und sollten entscheiden, welche Variante die fleischfreie war. Da vielen Feuerwehrleuten das Chili sin Carne gut schmeckte, wurden verschiedene vegetarische Rezepte für die warme Mittagsverpflegung an die Wachköche weitergegeben.

Die abschließende Abfrage der Teilnehmer an den Lernstationen einer Feuerwehrwache (N = 17) anhand von Skalenfragen zum Ankreuzen zeigte:

- alle Teilnehmer (N = 17) waren sehr zufrieden mit den Lernstationen (Skala 1 = sehr zufrieden bis Skala 5 = sehr unzufrieden)
- alle Teilnehmer (N = 17) wünschten sich zukünftig weitere „Aktionstage“ (Skala 1 = ja, unbedingt bis Skala 3 = nein)
- alle Teilnehmer (N = 17) würden den Aktionstag anderen Wachen weiterempfehlen (Skala 1 = ja, unbedingt bis Skala 5 = nein, keinesfalls)
- „Lieblingsstationen“ waren Station 4 (N = 7), Station 2 (N = 4), Station 3 (N = 3).

Die Feuerwehrleute der zweiten Wache konnten aus organisatorischen Gründen nicht befragt werden.

Verhältnisprävention: Verbesserung des Verpflegungsangebots

Unter Berücksichtigung der Befragungsergebnisse entwickelten Studierende und Wachköche gemeinsam Rezeptideen für gesundheitsförderliche Alternativen für die einzelnen Mahlzeiten. Dazu lernten die Wachköche die INFORM-Rezeptdatenbank Job & Fit kennen (INFORM o. J.). Jeweils ein Alternativbeispiel für Frühstück, Mittagessen und Abendbrot wurden gemeinsam zubereitet und verkostet. Um die Akzeptanz der neuen Gerichte zu fördern, sollte jeweils maximal ein neues Rezept pro Woche eingeführt und die Feuerwehrleute befragt werden, ob sie das Gericht weiterhin essen möchten.

Das Angebot der süßen und salzigen Snacks sowie der zuckerhaltigen Getränke wurde mit den Feuerwehrleuten kritisch diskutiert und gemeinsam ein alternatives Snack- und Getränkeangebot entwickelt.

Fazit

Aufgrund der kritischen gesundheitlichen Parameter und des wenig bedarfsgerechten Verpflegungsangebots auf Feuerwehrwachen sind Maßnahmen zur Gesundheitsförderung der Berufsfeuerwehr mit dem Schwerpunkt Ernährung empfehlenswert. So lassen sich Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Feuerwehrleute positiv beeinflussen. Die gewählten Maßnahmen – Lernstationen sowie Verkostungen – ließen sich zeitlich flexibel durchführen und kamen bei den Teilnehmenden sehr gut an. Vor allem die jüngeren Feuerwehrleute zeigten großes Interesse an einem „gesünderen“ Verpflegungsangebot und standen den Themen „Ernährung und Nachhaltigkeit“, „Fleischfreie Alternativen“ und „Sportlernahrung“ sehr aufgeschlossen gegenüber.

Ergänzend wären Schulungsangebote für die Wachköche zu empfehlen. Gesundheitsförderliche Angebote mit dem Schwerpunkt Essen und Trinken sind in diesem Beruf sinnvoll und lassen sich unproblematisch als ständiges Angebot etablieren. Die Effekte sollten systematisch evaluiert werden. Darüber hinaus sind aktuellere Studien zu gesundheitlichen Risikofaktoren von Feuerwehrleuten erforderlich. ■

Die beschriebenen Interventionen wurden im Rahmen eines sechsmonatigen studentischen Projekts konzipiert, durchgeführt und ausgewertet.

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



FÜR DAS AUTORINNENTEAM

Anne Flothow ist Professorin für Gesundheitspsychologie am Department Ökotrophologie der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. Ihre Schwerpunkte liegen in der Ernährungsberatung und -bildung sowie in der Entwicklung und Evaluation von Gesundheitsförderungsprogrammen für unterschiedliche Settings.

Prof. Dr. Anne Flothow

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW)
Fakultät Life Sciences / Department Ökotrophologie
Ulmenliet 20, 21033 Hamburg
annegret.flothow@haw-hamburg.de

Nichtkonventionelle Technologien der Lebensmittelverarbeitung

DR. ANDREAS SCHIEBER



Der Röhrenwärmeaustauscher ist ein typisches Beispiel für konventionelle Verfahren der Lebensmittelverarbeitung. Er eignet sich für die Erhitzung flüssiger und pastöser Produkte.

Konventionelle Prozesse zur thermischen Konservierung von Lebensmitteln ziehen häufig einen teilweisen Abbau von Inhaltsstoffen nach sich und können die sensorischen Eigenschaften beeinträchtigen. Daher wurden in den vergangenen Jahrzehnten mehrere Verfahren zur schonenderen Haltbarmachung entwickelt, etwa die Behandlung von Lebensmitteln mit Hochdruck oder gepulsten elektrischen Feldern. Einige dieser Verfahren sind mittlerweile etabliert und entsprechend hergestellte Produkte auf dem Markt, bei anderen existiert noch Forschungsbedarf.

Konventionelle Verfahren

Bei der Herstellung von Lebensmitteln werden zur Haltbarmachung überwiegend thermische Verfahren eingesetzt. Je nach Beschaffenheit von Rohware oder Produkt pasteurisiert oder sterilisiert man die Lebensmittel.

Pasteurisation

Die Pasteurisation ist eine relativ milde thermische Behandlung über einen kurzen Zeitraum bei Temperaturen unter 100 Grad Celsius. Sie verfolgt das Ziel, pathogene Keime abzutöten und Verderbskeime zu inaktivieren. Die Pasteurisation erfasst allerdings nur vegetative Keime, also solche, die wachsen

und sich vermehren können, während bakterielle Sporen aufgrund ihrer Hitzeresistenz überleben. Ob diese später wieder zu vegetativen Zellen auskeimen können, hängt vom pH-Wert des Produkts ab: Bei einem pH unter 4,5 kann in der Regel keine Auskeimung der Sporen erfolgen. Pasteurisierte Lebensmittel weisen daher nur eine begrenzte Haltbarkeit auf. Typische Beispiele pasteurisierter Lebensmittel sind Milch und Fruchtsäfte.

Sterilisation

Im Unterschied zur Pasteurisation wirken bei der Sterilisation Temperaturen von über 100 Grad Celsius auf ein hermetisch verschlossenes Lebensmittel

ein, wodurch auch Sporen absterben. Solche Produkte, etwa eingedoste Gemüsekonserven, sind bei Raumtemperatur über einen langen Zeitraum haltbar. Im Zusammenhang mit der thermischen Behandlung von Lebensmitteln kommt häufig auch das Blanchieren vor. Hier handelt es sich jedoch um ein Verfahren, das primär auf die Inaktivierung qualitätsmindernder Enzyme bei Gemüse und Obst abzielt und nicht auf die Abtötung von Mikroorganismen. Das Einwirken von Hitze auf Lebensmittel zieht unweigerlich Veränderungen der Inhaltsstoffe nach sich, die sich sowohl positiv als auch nachteilig auswirken können. Unerwünschte Folgen sind in erster Linie (Belitz, Grosch et al. 2008)

- der Abbau von Nährstoffen, insbesondere von wasserlöslichen Vitaminen, Farb- und Aromastoffen,
- die Ausbildung eines Kochgeschmacks,
- das Denaturieren von Proteinen und deren Reaktion mit reduzierenden Zuckern im Zuge der Maillard-Reaktion.

Angesichts dieser Nachteile konventioneller Verfahren wurden in den vergangenen Jahrzehnten Technologien entwickelt, die die Konservierung von Lebensmitteln gestatten, jedoch einen weitaus geringeren Einfluss auf die Inhaltsstoffe haben. In der Literatur existieren verschiedene Begriffe für diese Verfahren, zum Beispiel „alternative“, „nicht-thermische“, „neuartige“ oder „grüne“ Technologien. Daraus lässt sich ableiten, dass der Einsatz dieser Technologien bei Weitem nicht auf die Abtötung von Mikroorganismen oder die Inaktivierung qualitätsbeeinträchtigender Enzyme beschränkt ist (Chemat, Abert-Vian et al. 2020). Vielmehr haben die intensiven Forschungsbemühungen der letzten Dekaden zu einer Vielzahl von Anwendungsfeldern geführt und dazu beigetragen, dass thematisch stark spezialisierte Journale entstanden, die ausschließlich Artikel über diese Technologien publizieren.

Nichtkonventionelle Technologien

Die für die Haltbarmachung von Lebensmitteln wichtigsten Verfahren sind die Anwendung von Druck, gepulsten elektrischen Feldern und Ultraschall.

Druckanwendungen

Hochdruckbehandlung, Druckwechseltechnologie und Extraktion von Wertstoffen mit überkritischen Lösungsmitteln sind wichtige Felder der Druckanwendung in der Lebensmitteltechnologie.

Hochdruckbehandlung

Physikalisch entspricht Druck einer Kraft pro Flächeneinheit. Die offizielle abgeleitete Einheit im Internationalen Einheitensystem (SI-System) ist Pascal (Pa). Ein Pascal ist der Druck, den eine Kraft von einem Newton auf einen Quadratmeter ausübt. Druckangaben in der Literatur können verwirrend sein, da die Einheiten sehr heterogen verwendet werden. Weit verbreitet gerade im umgangssprachlichen Gebrauch ist nach wie vor die Einheit bar. Ein Megapascal (MPa) entspricht zehn bar. Im Zusammenhang mit Anwendungen in der Lebensmitteltechnologie ist der hydrostatische Hochdruck von besonderem Interesse. Eine Wassersäule von zehn Metern Höhe übt einen Druck von einem bar oder 0,1 Megapascal aus. So beträgt der hydrostatische Druck auf dem Meeresgrund des Mariannengrabens in rund 11.000 Metern Tiefe 1100 bar oder 110 Megapascal. Bei der Behandlung von Lebensmitteln wirken Drücke von bis zu 600 Megapascal auf die Produkte ein (Roobab, Aadil et al. 2018).

Bei der praktischen Umsetzung werden die zu behandelnden Güter in bereits verpackter Form in Kammern eingeführt, die anschließend vollständig mit Wasser geflutet werden. Baut man nun über geeignete Pumpen Druck auf, wirkt dieser Druck unmittelbar ein und ist aufgrund des isostatischen Prinzips an allen Stellen gleich hoch (**Abb. 1**) (Nünnerich 2017). Gegenüber der thermischen Behandlung stellt das einen großen Vorteil dar. Bei thermischen Verfahren muss zunächst Wasser erhitzt werden und die Temperatur von außen nach innen in das Gut gelangen. Vor al-

lem bei stückigen Lebensmitteln und abhängig von der Geometrie der Teile ist eine entsprechende Dauer der Hitze- einwirkung zu berücksichtigen. Die hieraus resultierende höhere thermische Belastung hat eine stärkere Beeinträchtigung von Lebensmittelinhaltsstoffen zur Folge.

Eine Behandlung mit Hochdruck ist insbesondere für Lebensmittel mit hohem Wassergehalt geeignet (z. B. Fruchtsäfte, Milch, Guacamole, Fruchtzubereitungen, Rohschinken) (Nünnerich 2017), während trockene, vor allem poröse Produkte aufgrund der eingeschlossenen Gase kompressibel sind und unter Druck ihre Form verlieren können.

Die konservierende Wirkung des Verfahrens beruht im Wesentlichen auf der druckinduzierten Schädigung von mikrobiellen Zellmembranen und Makromolekülen einschließlich Proteinen und Nukleinsäuren. Damit geht auch die Inaktivierung von Enzymen einher. Allerdings ist der Erfolg der Behandlung nicht nur von Höhe und Dauer des angelegten Drucks abhängig, sondern auch von den Charakteristika der Lebensmittel wie pH-Wert oder Ionenmilieu, sowie der Art der Mikroorganismen:

- Bakterien sind widerstandsfähiger als Hefen und Schimmelpilze.
- Gram-positive Bakterien gelten als resistenter als Gram-negative.
- Bakterielle Sporen können extrem hohen Drücken standhalten (Roobab, Aadil et al. 2018).

Hochdruck beeinflusst kovalente Bindungen, also solche, die Atome zusammenhalten, nur in geringem Maß. Deshalb bleiben Lebensmittelinhaltsstoffe weitgehend erhalten. Der Druck bewirkt allerdings eine Verschiebung des Gleichgewichts chemischer Reaktionen hin zu solchen, die mit einer Volumenverkleinerung verbunden sind (Nünnerich 2017). Da die Druckeinwirkung auch Dissoziationsgleichgewichte beeinflusst, sinkt der pH-Wert von Lösungen infolge der gesteigerten Autoprotolyse (Eigendissoziation) des Wassers und der Ionisierung schwacher Säuren (Abspaltung von Protonen). Ferner steigt die Temperatur um rund drei Grad Celsius je 100 Megapascal leicht an (Knorr 1999).

Weitere Anwendungen der Hochdruckbehandlung von Lebensmitteln umfassen die Beeinflussung von Phasengleichgewichten, etwa den Übergang von Wasser zu Eis, sowie die Strukturierung von Proteinen. Beispielsweise sinkt der Gefrierpunkt von Wasser unter Druckeinwirkung auf Temperaturen unter null Grad Celsius (Gefrierpunkt bei 210 MPa: -21 °C). Daraus ergeben sich interessante Perspektiven für das strukturerhaltende Einfrieren von Lebensmitteln und biologischem Gewebe (Balasubramaniam, Martínez-Monteagudo et al. 2015). Werden Milchkonzentrate mit Hochdruck behandelt, erfolgt druckabhängig eine Dissoziation (Aufspaltung) der Caseinmicellen und eine Denaturierung der Molkenproteine. Das

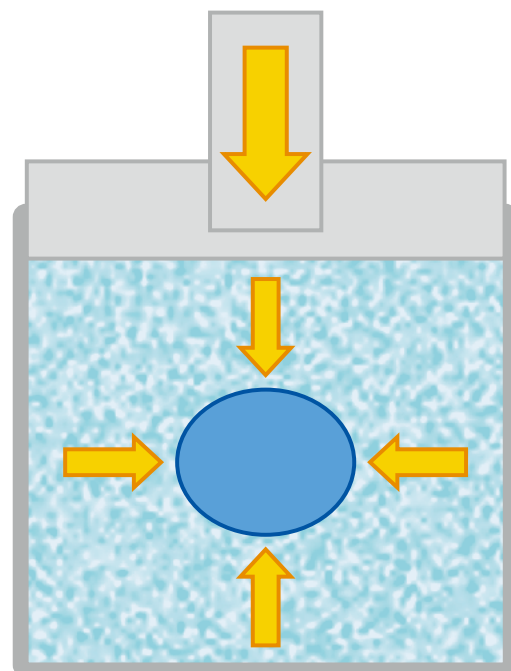


Abbildung 1: Einwirkung von isostatischem Druck auf einen Körper (eigene Darstellung)

kann unabhängig von Temperatureinwirkung, Säuerung oder Labzusatz gelartige Strukturen erzeugen (Heinrich, Kulozik 2009).

Druckwechseltechnologie

Die Druckwechseltechnologie gilt als sehr neues Verfahren unter den nicht-konventionellen Technologien. Auch hier setzt man Druck zur Abtötung von Mikroorganismen ein, das Verfahren basiert jedoch auf einem inerten (reaktionsträgen) Arbeitsgas, das man zusammen mit der zu behandelnden Probe unter Druck setzt. Nach Diffusion des Gases in die Zellen wird das System entspannt, die rasche Druckabsenkung zerstört die Zellen. Bislang wurde nur eine Studie publiziert, die den Einfluss dieser Technologie auf Keimzahl und Inhaltsstoffe von Orangensaft untersuchte (Aschoff, Knoblauch et al. 2016). Angesichts des großen Potenzials und der Vielzahl möglicher Anwendungen ist jedoch davon auszugehen, dass die Druckwechseltechnologie künftig mehr Aufmerksamkeit erhalten wird.

Überkritische Lösungsmittel-extraktion

Große Bedeutung unter den Druckanwendungen hat die Extraktion von Wertstoffen mit überkritischem Kohlendioxid. Wird Kohlendioxid bei 31 Grad Celsius unter einen Druck von etwa 74 bar (7,4 MPa) gesetzt, gehen die beiden Phasen (Gas, Flüssigkeit) in einen überkriti-

schon Zustand über, in dem sie eine homogene Flüssigkeit darstellen (Abb. 2). In dieser Form ist Kohlendioxid in seinen Eigenschaften mit einem organischen Lösungsmittel vergleichbar (Leitner 2003). Es besitzt eine hohe Dichte, gute Benetzungseigenschaften und ein hohes Lösungsvermögen für unpolare Stoffe. Sollen polare Verbindungen extrahiert werden, lässt sich das durch Zugabe kleiner Mengen von Alkoholen oder Wasser erreichen. Möglich ist auch die Extraktion von unpolaren Substanzen mit reinem Kohlendioxid, an die sich die Extraktion polarer Stoffe anschließt (sequentielle Extraktion). Beispielsweise lassen sich aus einer pflanzlichen Probe erst die unpolaren, also fettlöslichen Carotinoide gewinnen, während die polaren, eher wasserlöslichen Polyphenole im Rückstand verbleiben. Danach werden diese mittels eines Gemisches von überkritischem Kohlendioxid und Alkohol oder Wasser extrahiert. So lassen sich Wertstoffe unter sehr schonenden Bedingungen gewinnen. Das Kohlendioxid sorgt dabei zusätzlich für eine Schutzgasatmosphäre, indem es Luftsauerstoff verdrängt und damit empfindliche Substanzen wie mehrfach ungesättigte Fettsäuren vor Oxidation schützt. Zudem ist Kohlendioxid farb- und geruchlos, geschmacksneutral und nicht brennbar. Nach dem Extraktionsprozess lässt sich das Kohlendioxid durch Verlassen des überkritischen Bereichs rückstandslos aus der Probe ent-

fernen und recyceln (Díaz-Reinoso, Moure et al. 2006).

Die bekanntesten Anwendungen der überkritischen Lösungsmittel-extraktion in der Lebensmittelindustrie sind die Entkoffeinierung von Kaffee und die Gewinnung von Hopfenextrakten zur Bierherstellung.

Zur Extraktion des Coffeins werden die grünen Kaffeebohnen zunächst in Wasser eingeweicht und anschließend in einem verschlossenen Extraktionsgefäß mit flüssigem Kohlendioxid versetzt. Nach Erwärmen zirkuliert das Kohlendioxid zwischen dem Extraktionsgefäß und einem Gasabscheider und entfernt das gelöste Coffein (Ramalakshmi, Raghavan 1999).

Die Extraktion mit überkritischem Kohlendioxid ist auch die Methode der Wahl zur Gewinnung von Hopfenextrakten und erfolgt nach einem vergleichbaren Prinzip (Knez Hrnčič, Španinger et al. 2019). Aufgrund des schonenden Charakters dieser Technologie eignet sie sich auch für die Gewinnung von Aromen und Duftstoffen (Capuzzo, Maffei et al. 2013), Antioxidanzien (Díaz-Reinoso, Moure et al. 2006), Farbstoffen und Pharmazeutika (Herrero, Mendiola et al. 2010).

Nachteile der Methode sind ihre relativ hohen Kosten sowie ihre Komplexität. So ist es notwendig, die Prozessparameter an die jeweiligen Gegebenheiten der Matrix und der zu extrahierenden Substanzen anzupassen.

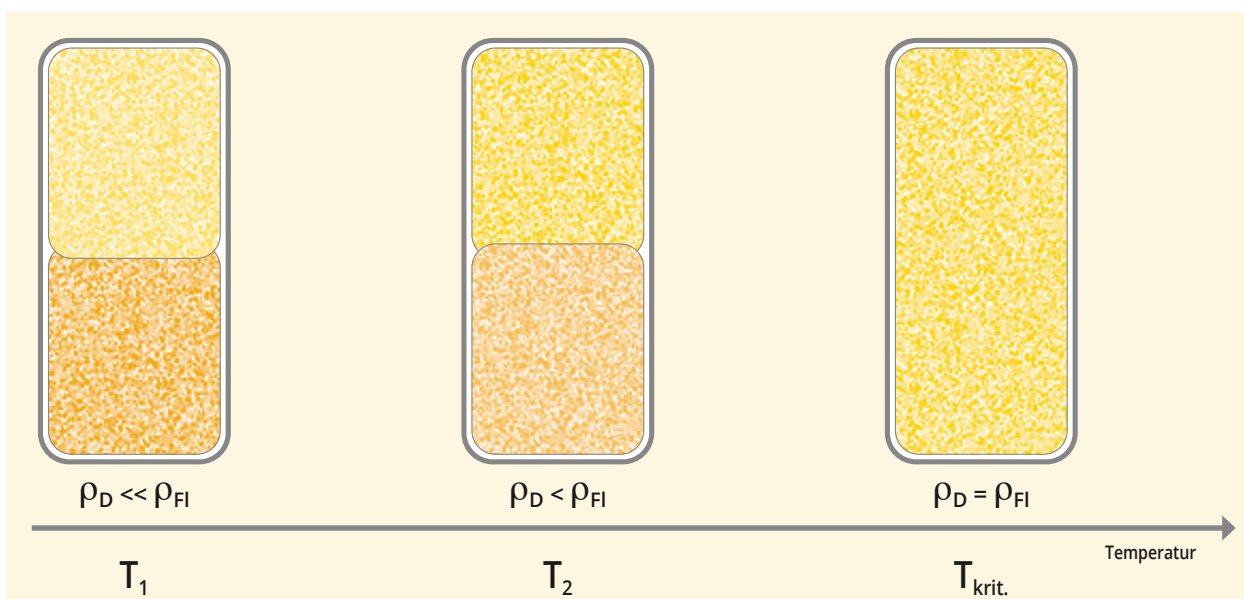


Abbildung 2: Entstehung des kritischen Zustands (eigene Darstellung, nach Holleman, Wiberg 1985)

Eine Flüssigkeit hat bei einer bestimmten Temperatur T , eine gegebene Dichte ρ_D , der darüber stehende Dampf eine bestimmte Dampfdruckdichte ρ_{FI} . Wird die Temperatur auf T_2 erhöht, wird auch die zugehörige Dampfdruckdichte höher. Bei der sogenannten kritischen Temperatur $T_{krit.}$ gleichen sich die Dichten an. Oberhalb von $T_{krit.}$ gelingt es auch durch noch so hohen Druck nicht, ein Gas zu verflüssigen.

Gepulste elektrische Felder

Gepulste elektrische Felder (pulsed electric fields, Hochspannungsimpulse) werden durch die rasche Entladung eines Kondensators erzeugt. Elektroden leiten die Impulse an das Medium weiter. Schon vor Jahrzehnten fand diese Technologie in der Molekularbiologie Anwendung, um durch eine lokale, reversible Erhöhung der Membrandurchlässigkeit den Austausch von genetischem Material und niedermolekularen Substanzen zu ermöglichen (Elektropermeabilisierung) (Zimmermann, Stopper 1987).

Wird eine Zelle einem elektrischen Feld ausgesetzt, so nimmt das sogenannte Transmembranpotenzial der Zelle zu und es bilden sich Poren. Wird eine kritische Feldstärke überschritten, ist die Porenbildung irreversibel. Durch den Verlust der Semipermeabilität der Zellmembran können intrazelluläre Substanzen aus der Zelle fließen und extrazelluläre Verbindungen in die Zelle gelangen. Die Zelle ist nicht mehr lebensfähig (Abb. 3).

Der Effekt der Porenbildung in Zellmembranen lässt sich in vielfältiger Weise in der Lebensmitteltechnologie nutzen. Vor allem die Abtötung von Mikroorganismen durch die Einwirkung gepulster elektrischer Felder wurde intensiv untersucht. Die Effizienz der Inaktivierung hängt unter anderem von der Größe der Mikroorganismen ab. Größere Hefezellen sind empfindlicher als die kleineren Bakterienzellen und Gram-negative sind empfindlicher als Gram-positive Bakterien (Siemer, Töpfl et al. 2018). Da sich eine Behandlung als kontinuierlicher Prozess durchführen lässt, eignen sich flüssige Produkte wie Fruchtsäfte besonders gut für den Einsatz dieser Technologie. Gerade an Säften fanden zahlreiche Untersuchungen statt. Das große Potenzial gepulster elektrischer Felder zur Produktion sensorisch und nutritiv hochwertiger Säfte wurde mehrfach herausgestellt, doch stellen sich nach wie vor wirtschaftliche und technologische Herausforderungen, zum Beispiel die hohen Kosten, die unvollständige Inaktivierung von Enzymen sowie die Resistenz bakterieller Sporen (Bevilacqua, Petrucci et al. 2018; Roobab, Aadil et al. 2018; Jiménez-Sánchez, Lozano-Sánchez et al. 2017a,b; Morales-de la Peña, Welti-Chanes et al. 2019). Die durch die Impulsbehandlung hervorgerufene

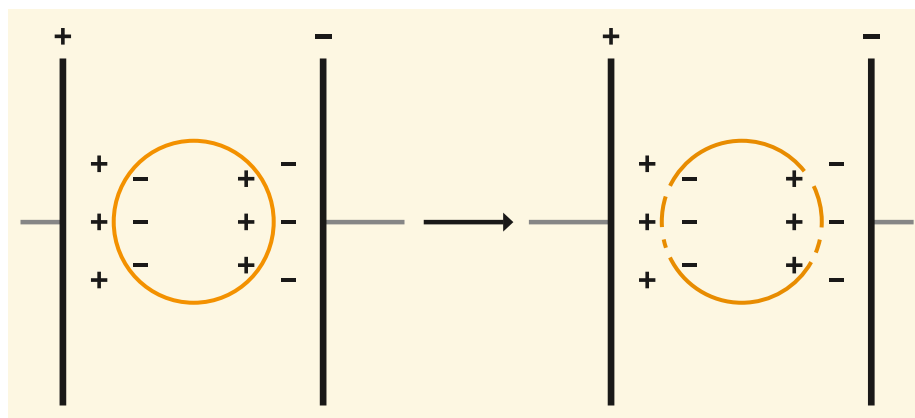


Abbildung 3: Entstehung von Poren in Zellmembranen durch Einwirkung gepulster elektrischer Felder (eigene Darstellung, nach Kulshrestha, Sarang et al. 2008)

ne Porenbildung lässt sich auch zur Erhöhung der Saftausbeute heranziehen, da diese den Austritt des Zellsafts sowie wertgebender Inhaltsstoffe fördert. Ferner eignet sich die Technologie als vorbereitende Maßnahme bei der Trocknung von Lebensmitteln (Puértolas, Luengo et al. 2012).

Kaltes Plasma

In der Physik bezeichnet der Begriff „Plasma“ ein teilweise ionisiertes Gas, das sich aus Ionen, Elektronen und Neutralteilchen zusammensetzt und durch Einwirken von Energie auf ein Gas entsteht. Als Arbeitsgase verwendet man beispielsweise Luft, Stickstoff oder Edelgase wie Helium oder Argon, teils unter Zusatz von Wasser. Aus diesen bilden sich infolge der eingetragenen Energie reaktive Teilchen und Verbindungen, etwa Wasserstoffperoxid, Singulett-Sauerstoff, Ozon, Hydroxylradikale, Stickstoffmonoxid oder ionisierte Edelgasspezies. Diese sind für den antimikrobiellen Effekt verantwortlich (Hertwig, Meneses et al. 2018; SKLM 2012). Die der Inaktivierung zugrunde liegenden Mechanismen beruhen auf der Schädigung von Zellwand und -membran, der DNA, von Lipiden und Proteinen, dem Abbau extrazellulärer Verbindungen, der Verhinderung der Biofilmbildung sowie im Eingriff in metabolische Prozesse der Mikroorganismenzelle (Bourke, Ziuzina 2017; Bourke, Ziuzina 2018).

Aufgrund seines antimikrobiellen Effekts dient kaltes Plasma zur Oberflächensterilisation in der Medizintechnik (SKLM 2012). Der Einsatz bei Lebensmitteln stellt allerdings eine wesentlich größere Herausforderung dar, da eine effiziente Keimzahlreduktion mit der Si-

herstellung der Produktqualität einhergehen muss. Aussichtsreich ist die Dekontamination trockener Lebensmittel wie Gewürze und Schalenfrüchte, für die andere technologische Maßnahmen weniger geeignet sind. Demgegenüber ist eine Anwendung bei lipid- und proteinreichen Produkten fraglich, da Lipide äußerst anfällig gegenüber Oxidation sind und sich leicht Fehlgerüche bilden. Anwesende Proteine können die inaktivierende Wirkung der reaktiven Spezies beeinträchtigen (Hertwig, Meneses et al. 2018). Insgesamt besteht vor der Anwendung kalter Plasmen an Lebensmitteln noch sehr hoher Forschungsbedarf, zumal die Auswirkungen auf lebensmittelrelevante Mikroorganismen sowie die Inhaltsstoffe und damit den Nährwert noch völlig unzureichend beschrieben sind (SKLM 2012).

Ultraschall

Das menschliche Ohr kann Schallwellen mit einer Frequenz zwischen 16 und 20.000 Hertz (Hz) wahrnehmen. Unterhalb von 16 Hertz spricht man von Infraschall, über 20.000 Hertz von Ultraschall. Aus Natur und Technik ist Ultraschall bekannt: Fledermäuse orientieren sich mittels Ultraschall bei ihrem Nachtflug und finden so ihre Beute. Auch Delfine nutzen das Prinzip der Echoortung durch Ultraschall. In der Seefahrt ist die Sonartechnik wichtig, um Schiffe sicher durch Untiefen zu navigieren. Die Materialwissenschaft zieht Ultraschall zur zerstörungsfreien Prüfung von Werkstoffen heran. In der Medizin wird Ultraschall seit Jahrzehnten zum Beispiel bei der Pränataldiagnostik und zur Detektion von Gallensteinen eingesetzt. In den Haushalt ist die Anwendung von Ultra-



Einsatz der Ultraschalltechnologie in der Materialwissenschaft: Lebensmittelverpackungen werden auf Dichtigkeit geprüft.

schall in Form von Zahnbürsten und Reinigungsgeräten eingesetzt.

Schallwellen sind Longitudinalwellen, das heißt die Schwingung erfolgt parallel zur Ausbreitungsrichtung. Im Unterschied zu den Transversalwellen wie Licht, Laser, die quer zur Ausbreitungsrichtung verlaufen, benötigen Schallwellen zur Ausbreitung ein Medium (Luft, Wasser, Gewebe, Knochen etc.). Die Erzeugung von Schwingungen erfolgt in einer Ultraschallquelle durch den sogenannten umgekehrten piezoelektrischen Effekt: Moleküle werden zur Schwingung um ihre Ruhelage angeregt und übertragen diese Schwingung auf benachbarte Moleküle. So kommt es abwechselnd zu Kompression und Expansion, Druck und Unterdruck (Sog) wechseln sich im Ausbreitungsmedium der Schallwellen ab. Die Geschwindigkeit, mit der sich Ultraschallwellen durch ein Medium fortpflanzen, ist auch abhängig von der Dichte des Materials. Je enger die einzelnen Atome oder Moleküle aneinander stehen, desto höher ist die Geschwindigkeit (z. B. in Luft ca. 340 m/s, in Wasser ca. 1500 m/s). Wird in Flüssigkeiten während der Sogphase ein kritischer Druck unterschritten, können sich Gasbläschen bilden, die anschließend unter Ausbildung hoher Drücke und Temperaturen sowie von Radikalen wieder kollabieren. Solche Kavitationen können beispielsweise bei sich schnell drehenden Schiffsturbinen zu schweren Schäden führen (Carillo-Lopez, Alarcon-Rojo et al. 2017; Kentish, Feng 2014).

In der Lebensmitteltechnologie existieren bereits zahlreiche Anwendungen

der Ultraschalltechnologie, zum Beispiel auch zur Inaktivierung von Mikroorganismen. Allerdings hängt das Ausmaß der Abtötung stark von den Parametern des Ultraschalls sowie vom Typ der Mikroorganismen ab. Deshalb kommen oft kombinierte Verfahren mit Druck und Hitze zum Einsatz, die eine höhere Effizienz bieten. Zudem lassen sich Extraktionsausbeuten steigern, da Zellmembranen durch Ultraschallanwendung eine höhere Durchlässigkeit erlangen und ein verbesserter Stoffaustausch möglich ist. Ultraschall kann ferner konventionelle Technologien des Homogenisierens, Mischens, Dispergierens und Emulgierens ersetzen oder unterstützen sowie zum Entschäumen dienen. Bei Gefrierprozessen führt Ultraschall zu kleineren, homogeneren Eiskristallen, die sich etwa bei Speiseeis in einem angenehmeren Mundgefühl bemerkbar machen. Eine interessante Anwendung stellt das Ultraschallschneiden dar. Es gestattet das Zerteilen von brüchigen oder gefrorenen Produkten und ist auch für Lebensmittel geeignet, die leicht an der Messerklinge anhaften (Awad, Moharram et al. 2012; Kentish, Feng 2014).

Fazit und Ausblick

In den vergangenen Jahrzehnten wurden zahlreiche Verfahren entwickelt, die eine interessante Alternative zu konventionellen Technologien darstellen. Eine Reihe damit hergestellter Produkte, wie zum Beispiel hochdruckkonservierte Lebensmittel, sind bereits auf dem Markt erhältlich. Bei einigen Verfahren besteht

vor dem Einsatz in der Lebensmittelindustrie noch Forschungsbedarf. So erfordert beispielsweise die Verwendung von kaltem Plasma zunächst umfangreiche Untersuchungen, inwieweit die entstandenen Radikale eine Veränderung von Lebensmittelinhaltsstoffen bewirken. Führt man sich vor Augen, dass die Lebensmittelwissenschaften seit Dekaden daran forschen, die Entstehung von Radikalen in Lebensmitteln zu unterbinden, erscheint es anspruchsvoll, nun Lebensmittel – wenn auch nur durch oberflächliche Behandlung – durch reaktive Radikale dekontaminieren zu wollen. Auch wenn einige Verfahren als „nichtthermisch“ gelten, führt ihre Anwendung doch zu einer gewissen Temperaturerhöhung im behandelten Lebensmittel, die allerdings üblicherweise unterhalb der bei konventionellen Pasteurisationsprozessen liegt. Bedarf für weiterführende Untersuchungen besteht zudem bei den Auswirkungen der Prozesse auf die Abtötung von Mikroorganismen und die Aktivität qualitätsbeeinträchtigender Enzyme. Schließlich ist das entscheidend für den Erfolg der Verfahren. In analytischer Hinsicht ist die Entwicklung von Methoden von Interesse, die eine Differenzierung herkömmlicher und nichtkonventioneller Verfahren gestatten, um beispielsweise Werbeaussagen bezüglich neuer Technologien kritisch zu prüfen. ■

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



DER AUTOR

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

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

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

Männer in der Beratung

Lösungsorientiert und mit Humor

„Mit Männern über Gesundheitsthemen zu sprechen, ist gar nicht so einfach.“ Das ist ein Klischee, das dem einzelnen Mann nicht gerecht wird. Dennoch spiegelt es die Erfahrung vieler Akteure in der Beratung wider.

Dr. Peter Kölln, Facharzt für Arbeitsmedizin und Berater für betriebliche Gesundheitsförderung, hat sich der Männergesundheit verschrieben und zahlreiche Experten zum Thema Männergesundheitsförderung interviewt. Manche seiner Tipps sind (nicht nur) für die Beratung von Männern hilfreich.

Wenn Gesundheitsangebote zu sehr nach Gesundheit „riechen“, schreckt das Männer (noch) mehr ab als Frauen. Gesundheit nehmen Männer häufig als „weibliches Thema“ wahr. Sozialberater Dirk Schröder rät: „Fragen Sie nicht direkt nach der Gesundheit. Fragen Sie die Männer nach ihrem Leben und ihren Zielen.“ Daran lässt sich gut anknüpfen. Auch der Psychotherapeut Johannes Vennen sagt: „Ich frage immer: ‚Was haben Sie denn noch so vor in Ihrem Leben?‘ Ich möchte die Motivation erfassen, was für diesen Mann wichtig sein könnte und wofür er bereit wäre, etwas für seine Gesundheit zu tun.“ Das könnten zum Beispiel seine Fitness sein, eine besondere Reise, ein Jobwechsel oder ein neues Hobby.

Falls der Klient im Erstkontakt einen „platten Spruch“ zum Besten gibt, etwa: „Ein Mann ohne Bauch ist wie ein Haus ohne Balkon“, dann greifen Sie es wohlwollend und humorvoll auf. Denn das muss nicht provokant gemeint sein. Manchmal dient es nur zum „Ausweichen“ der Situation oder der Beratungskraft. Legen Sie sich eine Liste mit bekannten und eigenen Sprüchen zurecht, die zu den Beratungsthemen passen. Auch, wenn dadurch anfangs das Gefühl entstehen könnte „Mich betrifft das ja gar nicht!“, kann Humor ein Türöffner sein. Mit etwas Geschick können Sie den Mann dazu anregen, sich auf das jeweilige Thema einzulassen und so zu erkennen, dass ihn das Thema durchaus etwas angeht.



Foto: © Viacheslav Iakobchuk/stock.adobe.com

Idealerweise kommt nach jeder Sitzung etwas Konkretes und/oder ein Arbeitsauftrag heraus. Zum Beispiel, in den nächsten vierzehn Tagen täglich für zehn Minuten eigene (Ess-)Gewohnheiten zu reflektieren (am besten anhand eines gemeinsam abgestimmten Schemas) und zu protokollieren. Das ist gerade für „lösungsorientierte“ Klienten wichtig und wird erfahrungsgemäß gut angenommen.

Im Beratungsgespräch können Fragen nach der persönlichen Geschichte wichtig sein: „Seit wann haben Sie diese Sorgen und Beschwerden?“ und „Wie war es vorher? Was war da anders?“ Für den Diplompädagogen Georg Heidel ist die Entwicklung innerhalb einer Biografie von Bedeutung: „Männer schauen sich ganz gerne mal ihre eigene Entwicklungskurve an, um zu sehen, was sie so gemacht haben. Wie der Pegel der Zufriedenheit damals war. Man kann sich dann gemeinsam fragen: ‚Welche Dinge sind liege geblieben? Was würde man gerne noch machen?‘ So etwas in der Biografie zu entdecken, finde ich ermutigend.“ So könnte der Mann bereit sein, jetzt einen gesünderen Lebensstil zu pflegen, um wieder fit für eine Gebirgstour mit dem besten Freund zu sein – wie früher.

Was tun, wenn ein Klient nicht aus eigenem Antrieb in die Beratung kommt, sondern etwa vom Arzt oder der Ehefrau „geschickt“ wird und daraus auch keinen Hehl macht? Dann ist in der Beratung Fingerspitzengefühl und Kreativität gefragt. Männerpsychotherapeut Björn Süfke hat gute Erfahrungen damit gemacht,

die Situation humorvoll aufzugreifen und direkt anzusprechen: „Die Thematisierung, das offene Ansprechen, erleichtert die Männer und mich natürlich auch. Gelingt es dann, die Männer für das Thema zu begeistern, ist am Ende vom ‚geschick sein‘ keine Rede mehr.“ Dann wird aus dem „geschickten Mann“ im besten Fall ein „motivierter Mann“, der selbst Verantwortung für seine Gesundheit übernimmt und in Zukunft gut für sich sorgt.

Fazit

Natürlich kommt es wie immer auf das Individuum an. In der Beratung von Männern ist es nach Meinung der befragten Experten aber besonders wichtig, humorvoll, behutsam und lösungsorientiert vorzugehen – und die Gesundheit nicht zu sehr in den Mittelpunkt zu stellen. ■

Lesen Sie auch den Artikel „Männer und ihre Gesundheit“ ab Seite 170 in dieser Ausgabe.



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.m.fachinfo-ernaehrung.de
info@fachinfo-ernaehrung.de



Foto: © primgip/stock.adobe.com

Gesundes Unternehmen

Das Konzept der Betrieblichen Gesundheitsförderung

DR. CHRISTOPH KLOTTER

Betriebliche Gesundheitsförderung als Konzept verdankt sich im Wesentlichen dem systemischen Denken. Es ist ein System, das funktioniert – oder auch nicht. Es ist ein System, das der Gesundheit der Belegschaft dient – oder auch nicht. Die Gesundheit des Einzelnen hängt zu guten Teilen von der Gesundheit des Systems ab. Und wenn betriebliche Gesundheitsförderung ein ganzes Unternehmen stärkt, dann kommt das dem Einzelnen und dem Betrieb zugute.

Beispiel: Ein Bauarbeiter, der tagsüber auf der Baustelle Milch trinkt, erfährt den Spott der anderen. Viele Bauarbeiter trinken tagsüber während der Arbeit Bier. Das ist selbstverständlich, fast eine Norm.

Es gibt keine betriebliche Gesundheitsförderung ohne das allgemeine Konzept der Gesundheitsförderung, das die Weltgesundheitsorganisation (WHO) 1986 in der Ottawa-Charta veröffentlichte. Gesundheitsförderung setzt sich von der Prävention ab, die auf Krankheit fokussiert und nicht auf Gesundheit:

- Primäre Prävention: Krankheitsverhütung
- Sekundäre Prävention: Krankheitsfrüherkennung
- Tertiäre Prävention: Verhinderung der Verschlimmerung von Krankheiten

Prävention ist eine medizinische Disziplin, während die Gesundheitsförderung eine psychosoziale ist. Zentrales Ziel ist dabei, Menschen dazu zu befähigen, sich um ihre eigene Gesundheit kümmern zu können.

Psychosozial bedeutet in diesem Zusammenhang auch, dass die soziale Lebenslage die individuelle Gesundheit stark mitbestimmt, dass Gesundheitsverhalten sozial eingebettet ist, so zum Beispiel das gemeinsame Joggen in einem bestimmten sozialen Milieu.

Die betriebliche Gesundheitsförderung fokussiert das soziale System „Betrieb“. Sie zielt auf die Etablierung eines gesundheitsförderlichen Arbeitsumfelds. Dabei gibt es *die* gesundheitsförderliche Arbeitswelt nicht. Jedes Unternehmen arbeitet anders und braucht individuell passende, in gewisser Weise einzigartige Interventionen. Zumindest die Kombination der Interventionen ist einzigartig. Diese Kombination sollte die Truppe der Gesundheitsförderer nicht nur von außen an den Betrieb herantragen, son-

dern aus dem Unternehmen heraus von den Arbeitnehmenden entwickelt werden. Nur so ist individuell passende und nachhaltige betriebliche Gesundheitsförderung möglich. Die von außen kommenden Gesundheitsförderer begleiten den Entwicklungsprozess der betrieblichen Gesundheitsförderung, bringen ihre Kompetenz mit ein, die zentrale Gestaltung obliegt aber der Unternehmensleitung, der Belegschaft und ihrer gewerkschaftlichen Vertretung.

Psychologie eines Systems

Bevor die betriebliche Gesundheitsförderung startet, ist es wichtig zu wissen, wie Organisationen/Betriebe ticken. Üblicherweise konzipieren wir Maßnahmen mit dem gesunden Menschenverstand wie eine Infanterie. Der General lenkt kühl denkend die beste Angriffs- oder Verteidigungsstrategie und setzt diese planerisch klug um. Schließlich will er gewinnen. Der klügste General wird in der letzten Schlacht siegen. Es ist also offenbar die Vernunft, die über Sieg oder Niederlage entscheidet.

Theorie

In einem Klassiker über Führungskultur entwirft Pitcher (1998) dagegen ein völlig anderes Bild. Sie kritisiert massiv die rein wissenschaftliche Sicht auf gute Führung: „Die wissenschaftliche Betrachtungsweise verfehlt eindeutig den Ton, das Wesen von Organisationen. Abgesehen von seltenen, wenn auch willkommenen Ausnahmen gab es in der Management-Literatur keine realen Personen. Es gab keine Leidenschaft, keine Freude, keine Triumphe, keinen Neid, keine Lust und keinen Hass, weder Gier noch Habsucht, weder Feigheit noch Träume.“ (Pitcher 1998:13)

Laut Pitcher sind Organisationen und Unternehmen also lebendig, emotional, müssen so sein, um gut zu sein. Pitcher unterscheidet drei Führungstypen: Künstler, Handwerker und Technokrat. Sie sieht im ersten den wahren Führer, erkennt im Handwerker eine gute Unterstützung des Künstlers und lehnt den Technokraten radikal ab. Sie ordnet diesen drei Typen Eigenschaften zu:

- Künstler: „unberechenbar, lustig, phantasievoll, wagemutig, intuitiv, aufregend, emotional, visionär, unternehmerisch, inspirierend“
- Handwerker: „ausgeglichen, hilfsbereit, ehrlich, vernünftig, verantwortungsbewusst, vertrauenswürdig, realistisch, zuverlässig, einsichtig, berechenbar“
- Technokrat: „kopfgesteuert, schwierig, kompromisslos, steif, angespannt, detailorientiert, entschlossen, anspruchsvoll, starrsinnig, kühl-sachlich“ (Pitcher 1998:16)

Eine Organisation, ein Unternehmen, muss nach Pitcher so geführt werden, als ob ein Künstler ein Bild malt: leidenschaftlich, emotional, experimentell. Sonst gibt es keine Zukunft. Der Handwerker kompensiert die Mängel des Künstlers, könnte aber alleine nicht führen. Der Technokrat ist das Gift jeder Organisation. In keinen Läden bringt er Schwung, nichts geht voran, Neues kann nicht entstehen.

Emotionen regieren also die Welt. Wir werden niemals mehr sagen: „Sei doch vernünftig!“ Vielmehr: „Sei leidenschaftlich und vernünftig!“ Wir wollen uns gar nicht ausdenken, was es heißen könnte, ein Kind nur vernünftig aufzuziehen. Es würde an der Kälte der ausschließlichen Vernunft eingehen, keinen einzigen guten Tag erleben. Wenn wir Leidenschaft und Gefühle zur Vernunft mit auf den Thron setzen, und das nicht nur in privaten Dingen, sondern auch in der Politik, in Unternehmen, dann verabschieden wir Kant, den großen deutschen Philosophen, der die Emotionen am liebsten aus Leib und Seele des Menschen verbannt hätte. Dann sind wir nicht mehr die ganz tollen Wesen, die etwas vernünftig planen und mit der Kraft der Vernunft umsetzen. Dann erkennen wir uns als emotionale, ambivalente und paradoxe Wesen an, in denen es die Stimme der Vernunft gibt, aber auch noch vieles andere. Dann können wir uns verzeihen, wenn wir den „inneren Schweinehund“ nicht überwinden konnten. Dann verachten wir uns nicht, wenn wir nicht mit dem Rauchen aufhören können. Dann akzeptieren wir, dass wir Fehler machen. Dann wissen wir, dass wir anfällig sind, und das Leben voller Konflikte ist.

Praxis

Was bedeutet das für die betriebliche Gesundheitsförderung? Hier müssen Kreativität, Emotionen, Phantasie ihren Platz haben. Sie ist Teil eines lebendigen Organismus, der sich Unternehmen nennt.

Beispiel: Während eines Projekts zur Ernährungserziehung in einer Schule ist zu beobachten, dass die Kinder aus der sechsten Klasse nach einigen Wochen Ernährungserziehung am Kiosk und in der Kantine andere, aus der Sicht der Öcöcörophologin gesündere, Lebensmittel konsumierten als vor der Intervention – wenn auch nicht im großen Umfang. Irgendwann teilte eine Schülerin dem Gesundheitsförderungsteam mit, dass nun mehr beim Bäcker und im Supermarkt um die Ecke gekauft werde, vor allem Süßes. Was tun? Anstatt enttäuscht und sauer zu sein, spricht das Team mit dem Bäcker und der Chefin des Supermarkts. Und was schlägt das Team vor? Nudging. Gesündere Produkte sollen so platziert sein, dass sie für die Kunden zugänglicher und leichter erreichbar sind. Bäckerei und Supermarkt verfahren so, mit unterschiedlichem Erfolg. In der Bäckerei ist das Ziel relativ leicht zu erreichen, im Supermarkt weniger. Warum sind beide so schnell und so leicht zu überzeugen? Beide haben mitbekommen, dass sich ein Trend verstärkt und sich weiter verstärken wird: eine Abkehr von stark zuckerhaltigen Produkten (zumindest bei einer Bevölkerungsgruppe, den Millennials, die nach 1980 geboren sind), die qualitätsbewusster einkaufen und essen. Da beide Händler diese Gruppe nicht verlieren wollen, finden sie das Nudging sehr gut. In der Bäckerei verzeichnet es – wenigstens kleine – Erfolge.

Was war im Sinne Pitchers an diesem Vorgehen innovativ? Das Gesundheitsförderungsteam verließ seine gewohnten Bahnen, nämlich nur innerhalb der Schule etwas zu planen und umzusetzen, nur in diesem System. Vielmehr gelang es ihm, intersektoral zu arbeiten, also verschiedene Systeme

zu vernetzen. Und es hatte den Mut, wildfremde Menschen anzusprechen: den Bäcker und die Leiterin des Supermarktes. Diese wiederum waren flexibel und offen genug, die Zeichen der Zeit zu erkennen, nämlich, dass sich das Konsumverhalten in Richtung Qualität verändert. Sie waren also in der Lage, zukunftsfähig zu agieren – mit einem kleinen Schritt in die richtige Richtung.

System und Mensch

Der große Denker des systemischen Ansatzes, Watzlawick, hat das Individuum vom Thron gestoßen. Es sei irrelevant. Das System würde alles entscheiden und bestimmen. Mit diesem Perspektivenwechsel wurde es möglich, ein System näher anzuschauen und zu beraten, etwa eine Familie. Mit Watzlawick ist es auch möglich, das System Unternehmen zu analysieren und zu beraten. Allerdings müssen wir Watzlawick ein bisschen korrigieren: Das Individuum spielt auch eine Rolle. Die folgenden Beispiele veranschaulichen beides, die Bedeutung des Systems und die des Individuums.

Beispiel: Ein großes deutsches Unternehmen führt an einem seiner Standorte alljährlich eine Wanderung durch. Einmal im Jahr wandern zu gehen, ist aus gesundheitsförderlicher Perspektive nicht relevant. Aber das gemeinsame Wandern schweißt zusammen, verbessert das Betriebsklima, führt zu mehr Wohlbefinden und Zufriedenheit. Und wer zufrieden ist, sorgt sich mehr um seine Gesundheit.

Erfahrungen eines Gesundheitsförderers 1

In meinem ersten Projekt zur betrieblichen Gesundheitsförderung beging ich gleich zu Beginn einen gewaltigen Fehler. Ich organisierte eine Veranstaltung mit allen relevanten Akteuren des Unternehmens. Mit allen? Ich vergaß einen: den Betriebsarzt. Selbstredend war er daraufhin dem gesamten Entwicklungsprozess nicht wohlgesonnen und sabotierte alle erdenklichen Maßnahmen relativ erfolgreich, bis mir ein Gewerkschaftsvertreter einen zarten Hinweis gab. Ich sprach mit dem Arzt und entschuldigte mich für meinen Fehler. So fühlte er sich auf einmal eingebunden. Er gab mir wichtige Hinweise. Von da an war er mit von Partie, und der Entwicklungsprozess kam ins Rollen. Das betriebliche Sportprogramm

wurde auf den Weg gebracht – in der Regel innerhalb der Arbeitszeiten. Das stärkte den Rückhalt der Belegschaft enorm. Sie fühlte sich am Arbeitsplatz psychisch und physisch einfach gut. Vor allem die Rückenschulkkurse schlugen ein, weil ein Großteil der Belegschaft körperlich tätig war. Aber auch für die Bürokräfte waren die Kurse hilfreich: weniger Verspannungen, weniger Kopfschmerzen, weniger Rückenschmerzen.

Einen Aspekt, und das wurde in den vielen Gesprächen mit den Mitarbeitern deutlich, stufte man als besonders gravierend ein: die mangelnde Abstimmung zwischen Leitung, Meistern und Mitarbeitern. Diese beklagten sich bitterlich, dass ihre Erfahrungen direkt am Arbeitsplatz kein Gehör bei den Meistern fanden. Sie bestellten das Falsche, ließen Arbeitsgeräte kommen, die schwer zu bedienen waren, wo es doch viel bessere gab. In zu Anfang sehr mühsamen Gesprächen zwischen Meistern und der restlichen Belegschaft kam ein Informationsaustausch zustande, der später zu Umsetzungserfolgen führte und die Arbeit erheblich erleichterte. Es waren vor allem die Meister, die zu Anfang von Gesprächen nichts wissen wollten. Sie fürchteten um ihre Autorität. Aber: Aus Meistern und Belegschaft wurde innerhalb eines Jahres ein Team. Man redete miteinander, man lachte zusammen.



Foto: © Stock.com/zoranm

Auch die gemeinsam mit Kollegen verbrachte Mittagspause in der Kantine trägt zur Gesundheit im Unternehmen bei.

Auch dieses Beispiel bestätigt Pitchers Ansatz. Emotionen bestimmen das Unternehmensgeschehen: die Furcht der Meister vor einem Autoritätsverlust. Und sie taten sich am Anfang wirklich schwer, hatten den Anspruch, den ganzen Betrieb genauestens zu kennen, bis ihnen die Belegschaft klarmachte, dass Detailwissen bei ihnen teilweise nicht vorhanden war – wie auch? In den zu Anfang schwierigen Gesprächen bekamen sie aber auch mit, wie sehr die Belegschaft sie schätzte und brauchte.

Erfahrungen eines Gesundheitsförderers 2

Ein sehr wichtiger Erfolgsfaktor in der betrieblichen Gesundheitsförderung ist die eigene Intuition. In der Regel reichen ein paar Minuten beim Eintreten in einen Betrieb aus, um zu fühlen, wie ein Betrieb tickt. Darauf aufbauend lassen sich Vorschläge machen oder bestimmte Dinge im Auge behalten. In dem einen Unternehmen schnürt es einem die Luft ab. Man sieht nur feindselige Gesichter, die Atmosphäre ist hektisch, niemand grüßt. Und dann stellt sich in schwierigen Gesprächen heraus, dass die Chefetage selten anwesend ist, dass sich die Abteilungen bekriegen, dass innerhalb der Abteilungen Kampf vorherrscht: Jeder gegen jeden. Natürlich hat das gesundheitliche Folgen.

Ich wurde gerufen, weil die gesundheitliche Luft brannte. Die Belegschaft, aber vor allem die Führungscrew war überdurchschnittlich oft krank. Herz-Kreislauf-Leiden waren ungewöhnlich stark verbreitet. Diesen wollte man nur mit klassischen Präventionsmaßnahmen begegnen: Ausbau der medizinischen Vorsorge, Reha-Maßnahmen. Zu allem anderen war das Unternehmen nicht bereit. Der Vorschlag, gemeinsame Gespräche im Rahmen von Gesundheitszirkeln zu führen, wurde bitter lächelnd abgetan. Aber: Dieses Unternehmen ist wirtschaftlich nach wie vor sehr erfolgreich. Das liegt an der kämpferischen Grundhaltung vieler Mitarbeitenden dort. Sie werden zwar krank, führen den Kampf aber fort. Wortwörtlich, bis zum Umfallen.

Erfahrungen eines Gesundheitsförderers 3

Ein ganz anderes Unternehmen präsentiert sich so: Eintreten und sich wie im Urlaub fühlen, aus den Lautsprechern tönt Musik, die Arbeitsgeräte sind sehr leise, die Belegschaft tanzt fast ein bisschen, überall heitere Gesichter. Aber warum? Es gibt regelmäßig gemeinsame Gespräche, um die Arbeitsbedingungen zu verbessern. Niemandem wird gekündigt. Bei Schwierigkeiten schaltet sich eine Moderatorin ein. Der Krankenstand ist extrem niedrig. Seit Jahren. All das liegt unter anderem an einer Unternehmensleitung, die sich intensiv um die Belegschaft kümmert, die immer da und ansprechbar ist und die Visionen und Strategien für die Zukunft, für die nächsten Jahrzehnte hat. Sie überlegt, welche Zielgruppen welche Produkte kaufen werden. Ein Diesel-Gate ist in diesem Unternehmen nicht möglich. Und alle können sich am Basteln der Zukunft beteiligen. Viele haben etwas beizutragen, in einer Branche, die sich seit einigen Jahren massiv verändert und sich weiter verändern wird. Die gemeinsame Zukunftsgestaltung machte fast alle froh. Sie identifizierten sich mit dem Unternehmen. Sie waren das Unternehmen.

Mensch und System

Bislang lag der Fokus darauf, dass ein System wie ein Unternehmen das Individuum konfiguriert. Es funktioniert aber auch umgekehrt: Das Individuum in einem Betrieb beeinflusst das System.

Beispiel: Eine Mitarbeiterin in einem Pflegeheim arbeitet perfekt, keine Schwäche ist ihr anzusehen. Deshalb hört es niemand wirklich, wenn sie klagt. Sie fühlt sich dann vollkommen unverstanden. Aber warum wird sie als die Perfekte angesehen? Sie wurde als Kind von ihren Eltern nur anerkannt, wenn sie Leistung erbrachte. Dieses Modell überträgt sie nun auf die Arbeit. Leisten, leisten, leisten, sie ist die vermeintlich Starke. Und sie stärkt das System. Sie ist die tragende Kraft. Sie wird aber nicht verstanden, ihre Sorgen werden einfach ignoriert. Was tut sie? Sie verlässt

ihren Arbeitsplatz. Das System Betrieb verkraftet das kaum. Die Krankenschreibungsrate springt in die Höhe. Niemand kann ihre Leistung wirklich kompensieren.

An ihrem neuen Arbeitsplatz fällt sie in eine alte Symptomatik zurück. Sie hat wieder Essanfälle. Und sie hat keine Ahnung warum. Schließlich wird ihr mit Unterstützung einer Beratungskraft klar, dass sie mit der neuen Chefin konkurriert, dass sie sie als inkompetent erlebt und sich so über sie ärgert, dass sie ihren Ärger wegfressen muss.

Wir können schlussfolgern: Das System bestimmt vieles, das Individuum allerdings tut dies auch. Für den neuen Betrieb, für das neue System, wäre es hilfreicher gewesen, wenn sie mit der neuen Chefin in einen Dialog getreten wäre. In einem Gesundheitszirkel der betrieblichen Gesundheitsförderung hätten diese individuellen Problematiken und Konflikte vielleicht geklärt werden können – zum Wohle des Arbeitsklimas, der Arbeitsleistung und der allgemeinen Gesundheit.

Gleichzeitig gibt es immer Betriebe, in denen betriebliche Gesundheitsförderung keine Chance hat. Ich wurde vor etlichen Jahren gebeten, mir eine Behörde näher anzuschauen. Mir wurde dort ohne Scham explizit mitgeteilt, dass man hier möglichst wenig arbeitet – eine fast vollständige Arbeitsverweigerung, gedeckt durch die Behördenleitung. Da war nun wirklich nichts zu machen, außer neue Wege zu finden, sich krankzuschreiben zu lassen. ■



DER AUTOR

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

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

Food Report 2021

Zukunftstaugliche Konzepte für die Foodbranche

Welche Foodtrends bleiben? Was wird sich in Zukunft verändern? Antworten auf diese Fragen hat die Ernährungswissenschaftlerin und Trendforscherin Hanni Rützler auch in der achten Runde der Food-Report-Reihe wieder gewohnt kompetent analysiert. Ein Fokus in dieser besonderen Zeit liegt auf den Veränderungen, die die Corona-Pandemie für die Foodbranche mit sich bringt.

Einerseits sind die Lebensmittel- und Ernährungsbranchen sowie die Gastronomie Märkte, die mit am heftigsten von der Krise betroffen sind, andererseits führte der Lock-down dazu, dass Menschen die Ärmel hochgekrempt, improvisiert und experimentiert haben. So macht die Krise zwangsläufig erfinderisch und setzt neue Kräfte frei, um zukunftstaugliche Konzepte zu entwickeln. „Corona hat die Welt verändert. Nun gilt es, diese veränderte Welt aktiv zu gestalten – nach unseren Wünschen“, fasst es Hanni Rützler zusammen.

Eine These der Zukunftsforscherin: Das Virus könnte unsere Esskultur in eine Richtung ändern, in die sie sich ohnehin verändern woll-



te, aber das nun schneller. Hanni Rützler ist überzeugt davon, dass diejenigen Unternehmen in Zukunft auf der sicheren Seite stehen werden, die jetzt „vom Effizienz- in den Kreativitätsmodus umschalten“ und neue, alternative Konzepte für Produktion, Distribution und Gastlichkeit entwickeln.

Einen Aufschwung erlebt derzeit der Lebensmitteleinzelhandel, vor allem Vollsortimenter. Lieferservices, sowohl von Supermärkten als auch von Bauern aus der Region, werden intensiv genutzt. Dabei boomen besonders Bio-Lebensmittel. Und vielen Menschen wird offenbar erstmals klar, wie wertvoll die Arbeit der lokalen Landwirte und Vermarkter für unsere Lebensmittelversorgung ist. Die-

se neue Wertschätzung sollten wir laut Rützler nutzen, um die Vielfalt an Obst-, Gemüse- und Getreidesorten sowie an Nutztierassen zu erhöhen. Denn Agrobiodiversität macht nicht nur die Landwirtschaft resilienter, sondern sorgt auch für mehr Abwechslung auf unseren Tellern.

Ein weiterer Themenschwerpunkt dreht sich um alkoholfreie Urban Drinks auf hochwertiger Saft- oder Tee-Basis. Außerdem beleuchtet Rützler die Auswirkung der steigenden Beliebtheit von Food-Delivery-Services und Ghost Kitchens auf die Alltagsgastronomie. Zahlreiche Best-Practice-Beispiele und Infografiken runden den Food Report 2021 ab und machen ihn zu der wegweisenden Publikation, als die er in der gesamten Foodbranche zu Recht gilt.

Melanie Kirk-Mechtel, Bonn

Food Report 2021

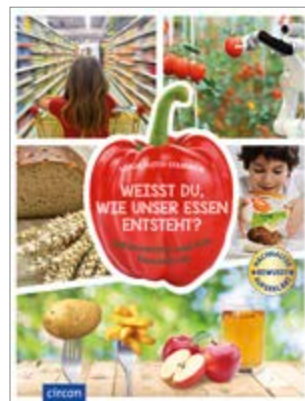
Zukunftstaugliche Konzepte für die Foodbranche
Zukunftsinstitut GmbH in Kooperation mit der
Lebensmittel Zeitung, foodservice und gv-praxis
(Hrsg.) 2020
Hanni Rützler, Wolfgang Reiter
104 Seiten
ISBN 978-3-945647-70-7
Preis: 150,00 Euro

Weißt Du, wie unser Essen entsteht?

Sachbuch für Kinder ab 8 Jahre

Das Kindersachbuch „Weißt du, wie unser Essen entsteht?“ stellt in fünf Kapiteln vor, wie Lebensmittel im 21. Jahrhundert erzeugt und verarbeitet werden. Anders als der Titel zuerst vermuten lässt, geht es auch um Nährstoffe und eine gesunde Ernährung auf Basis der Ernährungspyramide. Daneben lernen Kinder aktuelle Ernährungstrends kennen und erfahren, wie weit die Zutaten für eine selbstgemachte Pizza üblicherweise reisen müssen, bevor sie in den Supermarkt gelangen. Es folgt ein recht ausführlicher warenkundlicher Teil, in dem Eigenschaften und Besonderheiten aller gängigen Lebensmittel im Fokus stehen – von Obst, Gemüse, Getreide und Hülsenfrüchten über Milchprodukte, Eier, Fleisch und Fisch bis zu Kaffee und Tee, Schokolade, Honig und Zucker. Dabei werden auch Themen wie moderne Tierhaltung, Aquakultur und die Palmölproduktion nicht ausgespart.

„Ich wollte ein Buch für Kinder und auch Erwachsene machen, in dem das Thema Ernährung und Lebensmittelherstellung so gezeigt



wird, wie es heute auch wirklich ist, und nicht romantisiert auf einem Bauernhof“, sagte Autorin Sonja Floto-Stammen anlässlich der Buchveröffentlichung in einem Interview in den Niederrhein Nachrichten. Und so war es der promovierten Oecotrophologin wichtig, auch Themen wie das Bienensterben kindgerecht aufzunehmen. Daneben kommen Herstellungsmethoden wie Züchtung, urbanes Gärtnern, Digital Farming und die biologische Landwirtschaft zur Sprache, bevor sich im letzten Kapitel alles um die Zukunft des Essens dreht: von Insekten als Proteinquelle über Lebensmittel aus dem 3-D-Drucker bis

zur vegetarischen und veganen Ernährung sowie dem Vermeiden von Lebensmittelverschwendung.

Das Buch aus dem Programm Kinderwissen des Circon Verlags bietet einen sehr umfassenden Überblick über das weite Feld der Ernährung. Die übersichtlichen und farbig bebilderten Textabschnitte informieren ansprechend und in leicht verdaulichen Wissenshäppchen. Damit geben sie Kindern Informationen an die Hand, um sich eine aufgeklärte Meinung über die Herstellung von Lebensmitteln bilden zu können. Mit zahlreichen Kästen zum Selberentdecken und Mitmachen animiert das Buch Grundschüler, sich spielerisch mit den verschiedenen Aspekten der Ernährung zu beschäftigen und unterstützt sie auf ihrem Weg zum bewussten Konsum.

Melanie Kirk-Mechtel, Bonn

Weißt du, wie unser Essen entsteht?

Lebensmittel und ihre Herstellung

Sonja Floto-Stammen
Circon Verlag GmbH 2019
128 Seiten
ISBN 978-3-8174-2373-6
Preis: 15,00 Euro

Film Foodrevolution – Stadt trifft Land

Ernährungsnetzwerke in Deutschland und Brasilien

Unser globales, industrialisiertes Ernährungssystem verursacht hohe Folgekosten. Es führt dazu, dass wir fruchtbares Land und kostbare Trinkwasserreserven verlieren. Es trägt dazu bei, dass wir das Klima überlasten und die biologische Vielfalt gefährden.

Daher schließen sich überall auf der Welt Verbraucher und Landwirte zusammen. Sie engagieren sich dafür, dass es vor Ort wieder frische, nachhaltige Lebensmittel aus der Region gibt. Die beiden Filme zeigen Ernährungsnetzwerke in Deutschland und Brasilien. Sie berichten von den Herausforderungen und Hoffnungen von Menschen, die sich aufmachen, um eine Foodrevolution zu starten.

Beide Filme gibt es auf dem Youtube-Kanal des BZfE www.youtube.com/channel/UCmKc8j-m89oS9qIE4BbSqK2Q



BZfE in Kooperation mit Misereor

Von Blüten und Bienen bis zum „flüssigen Gold“

Lebensmittelkette Honig auf BZfE.de

Sumsumsum – im Sommer machen sie Musik auf Wiesen und im Blumenbeet, die fleißigen Bienen. Und ohne ihren sprichwörtlichen Fleiß gäbe es den Preis nicht: den Honig! Er ist hierzulande besonders geschätzt, so dass die 22.000 Tonnen, die deutsche Imker jährlich liefern, gerade mal 30 Prozent des Konsums decken können. Der größte Teil der Importe kommt aus Ländern wie Mexiko, Argentinien und der Ukraine. Worauf muss ich beim Einkauf achten, wenn ich deutschen Honig kaufen möchte? Was schätzen wir so besonders am Honig? Was macht meine Lieblingssorte aus? Ist er wirklich gesund? Welche Küchentipps kann ich beachten? „Bienenfleißig“ sind Antworten auf all diese Fragen und viele weitere Fakten rund um Honig auf www.bzfe.de zusammengetragen.

In der Rubrik Lebensmittel/Vom Acker bis zum Teller bildet der Beitrag zu Honig den Wissensstand entlang der gesamten Wertschöpfungskette ab. Alles ist übersichtlich in sechs Themenbereiche gegliedert: Erzeugung, Bearbeitung und Verarbeitung, Einkauf und Kennzeichnung, Zubereitung und Lagerung, Gesund essen und Verbraucherschutz. Egal ob praktische Küchentipps, Tipps für die Lagerung oder Wissenswertes zum Nachlesen – hier findet jeder die passende Information zum „flüssigen Gold“.

www.bzfe.de/inhalt/honig-33936.html

Ernährungsberatung auf bzfe.de

Orientierung und Service für Fachkräfte

Das Bundeszentrum für Ernährung (BZfE) hat seine Online-Rubrik „Ernährungsberatung“ komplett überarbeitet und um viele neue Inhalte ergänzt. Egal, ob jemand bereits erfolgreich in der Ernährungsberatung arbeitet, sich noch auf dem Weg dorthin befindet oder erst mit dem Gedanken spielt: Auf den Seiten gibt es aktuelle Informationen für alle Interessierten rund um den Beruf „Ernährungsberater/Ernährungsberaterin“ und das Service-Angebot des BZfE.

Übersichtlich strukturiert, mit Literaturtipps und Links zu Berufsverbänden, Organisationen oder Beispielen erfolgreicher Kollegen liefern die neuen Seiten Antworten auf Fragen wie „Wer hilft mir beim Start in die Selbstständigkeit?“, „Welche lukrativen Standbeine gibt es neben der Beratung?“, „Wodurch zeichnet sich eine gute Beratungsmethodik aus?“ und „Wie gelingt eine Ernährungstherapie bei Adipositas oder Diabetes mellitus?“

Damit möchte das BZfE sowohl qualifizierte Ernährungsfachkräfte in ihrer Arbeit und Entwicklung unterstützen als auch einen Beitrag zur Stärkung der gesamten Berufsgruppe leisten. Denn nie war der Bedarf an professioneller Ernährungsberatung größer, die die Menschen zu einem gesundheitsförderlichen Lebensstil befähigt und sich gegen eine wachsende Konkurrenz selbsternannter Experten durchsetzt.

www.bzfe.de/inhalt/ernaehrungsberatung-34954.html



IMPRESSUM

Ernährung im Fokus

Bestell-Nr. 5083, ISSN 1617-4518

Herausgeberin:

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Präsident: Dr. Hanns-Christoph Eiden
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn
Telefon 0228 6845-0
www.ble.de

Abonentenservice:

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

Redaktion:

Dr. Birgit Jähnig, Chefredaktion
Telefon 0228 6845-5117
E-Mail: birgit.jaehnig@ble.de
Ruth Rösch, Online-Redaktion und Social Media
Telefon 0211 69560466
E-Mail: eif@fachinfo-ernaehrung.de
Dr. Claudia Müller, Lektorat und Schlussredaktion
Telefon 02241 9446443
E-Mail: info@ernaehrungundgesundheit.de
Walli Jonas-Matuschek, Redaktionsbüro und Bildrecherche
Telefon 0228 6845-5157
E-Mail: waltraud.jonas-matuschek@ble.de
www.bzfe.de – Bundeszentrum für Ernährung
E-Mail-Adressen stehen nur für die allgemeine Kommunikation zur Verfügung, über sie ist kein elektronischer Rechtsverkehr möglich.

Fachliches Beratungsgremium:

Prof. Dr. Sibylle Adam, Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Fakultät Life Sciences/Department Ökotrophologie
Prof. Dr. Silke Bartsch, Technische Universität Berlin, Institut für Berufliche Bildung und Arbeitslehre (IBBA), Fachgebiet: Fachdidaktik Arbeitslehre
Prof. Dr. Anette Buyken, Institut für Ernährung, Konsum und Gesundheit, Fakultät für Naturwissenschaften, Universität Paderborn
Prof. Dr. Andreas Hahn, Leibniz Universität Hannover, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung
Prof. Dr. Gunter Hirschfelder, Universität Regensburg, Institut für Vergleichende Kulturwissenschaft
PD Dr. Rainer Hufnagel, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Weidenbach, Fachbereich Konsumökonomik
Prof. Dr. Christoph Klotter, Hochschule Fulda, Fachbereich Öcotrophologie, Gesundheits- und Ernährungspsychologie
Dr. Friedhelm Mühleib, Zulpich, Fachjournalist Ernährung
Prof. Dr. Andreas Pfeiffer, Freie Universität Berlin, Innere Medizin, Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke, Abteilung Klinische Ernährung, Charité Universitätsmedizin Berlin, Abteilung Endokrinologie, Diabetes und Ernährungsmedizin
Dr. Annette Rexroth, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Referat 315
Prof. Dr. Andreas Schieber, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften

Ernährung im Fokus erscheint alle drei Monate als Informationsorgan für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte. Es werden nur Originalbeiträge veröffentlicht. **Die Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers wieder.** Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bücher wird keine Haftung übernommen. Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise oder in abgeänderter Form – sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern **nur mit Zustimmung der Redaktion gestattet.**

Herbstausgabe 03 2020

© BLE 2020

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:

© Robert Poorten/stock.adobe.com



VORSCHAU

In der kommenden Ausgabe lesen Sie:

SCHWERPUNKT

Update: Wasserlösliche Vitamine

Viele Menschen sind unsicher, ob sie genug Vitamine über ihre Alltagskost aufnehmen, um gesund zu bleiben oder zu werden. Da wundert es nicht, dass Vitamine als Supplement oder angereichert in Lebensmitteln gern als Heilsbringer für Prävention und Therapie diverser Erkrankungen angepriesen werden. Wer braucht welche Vitamine wirklich über die „normale“ Ernährung hinaus? Schließlich kann der Körper wasserlösliche Vitamine mit Ausnahme von Vitamin B₁₂ nicht speichern. Unser Artikel gibt ein Update.



FORSCHUNG & PRAXIS • LEBENSMITTELVERARBEITUNG

Authentizität und Sicherheit von Lebensmitteln

Unsere Lebensmittel sind so sicher wie nie zuvor. Dennoch werden immer wieder Fälle von Lebensmittelverfälschungen bekannt. Dabei handelt es sich um ein aktuelles, aber nicht neues Phänomen, das für Wirtschaft und Verbraucher ein Problem sein kann. Denn auch redliche Hersteller leiden, da häufig ganze Zweige der Lebensmittelindustrie in Misskredit geraten. Für den Verbraucher können Verfälschungen schwerwiegende gesundheitliche Folgen haben.



FORSCHUNG & PRAXIS • ERNÄHRUNGSPSYCHOLOGIE

Vitamine = Unsterblichkeit?

Welche Lebensmittel, welche Inhaltsstoffe wie gesund sind, darüber wird in der Ernährungswissenschaft viel, sehr viel gestritten. Nicht so bei den Vitaminen. Sie sind der Inbegriff gesunder Ernährung. Sie veranschaulichen den Siegeszug der Ernährungswissenschaft seit Mitte des 19. Jahrhunderts bis heute. Dieser Siegeszug ist ein doppelter: Triumph des wissenschaftlichen Fortschritts und bessere Gesundheit mit Aussicht auf Unsterblichkeit.



Unser Zusatzangebot für Sie

Online unter
www.ernaehrung-im-fokus.de

- Leseprobe und Literatur zum aktuellen Heft
- alle Jahresinhaltsverzeichnisse für Ihre Recherche
- alle Ausgaben kostenfrei zum Download im Archiv
- aktuelle Online-Meldungen, Spezials sowie unsere Highlights – jede Woche neu

Täglich Neues und Interessantes!
Folgen Sie uns auf

- Instagram [@ernaehrungimfokus](https://www.instagram.com/ernaehrungimfokus)
- Twitter [@ErnaehrungF](https://twitter.com/ErnaehrungF)
- Facebook [@ErnaehrungimFokus](https://www.facebook.com/ErnaehrungimFokus)

Unser Newsletter nach Ihrer Anmeldung unter www.bzfe.de/newsletter

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 Bestellsingang, 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.

KURZ & KNAPP

Der faire Handel wächst

Weitere Informationen:

www.fairtrade-deutschland.de

Alternative Proteinquelle:

Spirulina-Algen

<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2020.103933>

SCHWERPUNKT

Bedarfsgerecht essen am Arbeitsplatz

Betriebliche Gesundheitsförderung als Chance

Allan J, Querstret D, Banas K, de Bruin M: Environmental interventions for altering eating behaviours of employees in the workplace: a systematic review. *Obesity Reviews* 18 (2), 214–226 (2017)

Barthelmes I, Bödeker W, Sörensen J, Kleinlercher K-M, Odoj J: iga.Report 40. Wirksamkeit und Nutzen arbeitsweltbezogener Gesundheitsförderung und Prävention. Zusammenstellung der wissenschaftlichen Evidenz 2012 bis 2018 (2019)

Dresden: iga. https://www.iga-info.de/fileadmin/redakteur/Veroeffentlichungen/iga_Reporte/Dokumente/iga-Report_40_Wirksamkeit_und_Nutzen_Gesundheitsfoerderung_Praevention.pdf; abgerufen am 12.07.2020

Bundesministerium für Arbeit und Soziales: unternehmensWert: Mensch (2020); <https://www.unternehmens-wert-mensch.de/das-programm/unsere-handlungsfelder/>; abgerufen am 10.07.2020

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE): Vollwertig essen und trinken nach den 10 Regeln der DGE (2017). <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/10-regeln-der-dge/>; abgerufen am 12.07.2020

Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e. V., Deutsche Diabetes-Gesellschaft (DDG), Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) e. V., Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) e. V. (Hrsg.): Interdisziplinäre Leitlinie zur Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ Version 2.0 (2014). https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/050-0011_S3_Adipositas_Pr%C3%A4vention_Therapie_2014-11-abgelaufen.pdf; abgerufen am 12.07.2020

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.): 12. Ernährungsbericht 2012. Bonn, 19–85 (2012)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., Österreichische Gesellschaft für Ernährung, Schweizerische Gesellschaft für Ernährungsforschung, Schweizerische Vereinigung für Ernährung (Hrsg.): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Aufl., 5. akt. Ausgabe, Bonn (2019)

Eichhorn D, Ott I: iga.report 38. Nudging im Unternehmen. Den Weg für gesunde Entscheidungen bereiten (2019). https://www.iga-info.de/fileadmin/redakteur/Veroeffentlichungen/iga_Reporte/Dokumente/iga-Report_38_Nudging_im_Unternehmen.pdf; abgerufen am 12.07.2020

esg – Institut für Ernährung: Online-Kurse (2020). <https://esg-gm.de/krankenkassen/online-kurse.html>, abgerufen am 12.07.2020

Geaney F, Kelly C, Greiner BA, Harrington JM, Perry IJ, Beirne P: The effectiveness of workplace dietary modification interventions: a systematic review. *Preventive Medicine* 57 (5), 438–447 (2013)

GKV-Spitzenverband. Leitfaden Prävention. Handlungsfelder und Kriterien nach § 20 Absatz 2 SGB V, 95 ff. (2018). https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/publikationen/Leitfaden_Praevention_2018_barrierefrei.pdf; abgerufen am 12.07.2020

GKV-Spitzenverband: Handbuch Evaluation von Betrieblicher Gesundheitsförderung (2017). Handbuch Evaluation https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/krankenversicherung_1/praevention_selbsthilfe_beratung/praevention/praevention_evaluation/betriebl_gesundheitsfoerderung/Praev_Eva_Handbuch_2_BGF_2008-06.pdf; abgerufen am 12.07.2020

Hirschfelder G, Pollmer P: Ernährung und Esskultur. Kulturwissenschaftliche Perspektiven. *Aktuelle Ernährungsmedizin* 43, 41–55 (2018)

hrmony: Digitale Essensmarke (o. J.). <https://www.digitale-essensmarke.de/fuer-arbeitnehmer/so-funktionieren-digitale-essensmarken-von-hrmony/>; abgerufen am 12.07.2020

iga – Initiative Gesundheit und Arbeit: iga.Fakten 3. Gesund leben – auch am Arbeitsplatz. Möglichkeiten der betrieblichen Prävention von lebensstilbezogenen Erkrankungen (2012). https://www.iga-info.de/fileadmin/redakteur/Veroeffentlichungen/iga_Fakten/Dokumente/Publikationen/iga-Fakten_3_gesundes_Leben_Arbeitsplatz.pdf; abgerufen am 12.07.2020

IN FORM: Job & Fit – Mit Genuss zum Erfolg (2019). <https://www.jobundfit.de/startseite/>; abgerufen am 12.07.2020

Kern – Kompetenzzentrum für Ernährung: Smarter Lunchrooms. Impulse für die Essenswahl. Handlungsempfehlungen für die Betriebsgastronomie (o. J.). <https://www.kern.bayern.de/mam/cms03/wissenstransfer/dateien/handlungsempfehlungen-betriebsgastronomie.pdf>; abgerufen am 12.07.2020

Kraaibeek GmbH: Ernährung in der betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF) (2020). <https://kraaibeek.de/bgm-bgf/>; abgerufen am 12.07.2020

Kuntz B, Lampert T: Socioeconomic factors and obesity. *Deutsches Ärzteblatt International* 107, 517–522 (2010)

Lassen AD, Fagt S, Lennernäs M, Nyberg M, Haapalar I, Thorsen AV et al.: The impact of worksite interventions promoting healthier food and/or physical activity habits among employees working „around the clock“ hours: a systematic review. *Food & Nutrition Research* 62 (1115) (2018)

MDS/GKV-SV – Medizinischer Dienst des Spitzenverbandes Bund der Krankenkassen e. V., GKV-Spitzenverband: Präventionsbericht 2019. Leistungen der gesetzlichen Krankenversicherung: Primärprävention und betriebliche Gesundheitsförderung. Berichtsjahr 2018 (2019). https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/krankenversicherung_1/praevention_selbsthilfe_beratung/praevention/praeventionsbericht/2019_GKV_MDS_Praeventionsbericht_barrierefrei.pdf; abgerufen am 12.07.2020

Pieper C, Schröder S: iga-Report 28. Wirksamkeit und Nutzen betrieblicher Prävention (2015). https://www.uvb-online.de/en/system/files/downloads_und_vorschaubilder/iga-report_28_wirksamkeit_nutzen_betrieblicher_praevention.pdf; abgerufen am 12.07.2020

Robert Koch-Institut (RKI; Hrsg): Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2015). https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GesInDtdId/gesundheit_in_deutschland_2015.pdf?__blob=publicationFile; abgerufen am 10.08.2020

Techniker Krankenkasse: Iss´was, Deutschland. TK-Ernährungsstudie 2017 (2017). <https://www.tk.de/resource/blob/2033596/0208f5f5844c04abbcb1389872ee01/iss-was-deutschland-data.pdf>; abgerufen am 12.07.2020

UBGM – Unternehmensberatung für Betriebliches Gesundheitsmanagement: Fit für die Zukunft – Gesundheitstage 2018. UBGM – Unternehmensberatung für Betriebliches Gesundheitsmanagement (2018). <https://www.gesundheitsmanagement24.de/wp-content/uploads/2018/01/UBGM-Gesundheitstage-Katalog-2018.pdf>; abgerufen am 12.07.2020

Unfallkasse des Bundes: Betriebliches Gesundheitsmanagement – 6 Schritte zum Erfolg (2009). https://www.uv-bund-bahn.de/fileadmin/Dokumente/Fachthemen_Pr%C3%A4vention_Dokumente/In_6_Schritten_zum_Erfolg_-_Unser_Leitfaden_f%C3%BCr_mehr_Gesundheit.pdf; abgerufen am 12.07.2020

Ernährung und kognitive Leistungsfähigkeit Fokus Makronährstoffe

Álvarez-Bueno C, Martínez-Vizcaino V, López EJ, Visier-Alfonso ME, Redondo-Tébar A, Caverro-Redondo I: Comparative Effect of Low-Glycemic Index versus High-Glycemic Index Breakfasts on Cognitive Function: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* 11 (8), 1706 (2019). <https://doi.org/10.3390/nu11081706>

Anderson JR: Kognitive Psychologie. Spektrum, Akad. Verl. (2007)

Baltes PB, Baltes MM: Psychological perspectives on successful aging: The model of selective optimization with compensation. In: Baltes PB, Baltes MM (Hrsg.): *Successful Aging*. Cambridge University Press, 1–34 (1990). <https://doi.org/10.1017/CBO9780511665684.003>

Banjari I, Vukoje I, Mandic ML: Brain food: How nutrition alters our mood and behaviour. *Hrana u zdravlju i bolesti/Food in Health and Disease: znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku/Scientific-Professional Journal of Nutrition and Dietetics* 3 (1) (2014). <https://hrcak.srce.hr/126236>

Brenscheidt S, Siefer A, Hinnenkamp H, Hünefeld L: Arbeitswelt im Wandel. Ausgabe 2018 (2018). <https://doi.org/10.21934/BAUA:PRAXIS20180131>

Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, Compher C, Correia I, Higashiguchi T, Holst M, Jensen GL, Malone A, Muscaritoli M, Nyulasi I, Pirlich M, Rothenberg E, Schindler K, Schneide, SM, de van der Schueren MAE, ... Singer P: ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition* 36 (1), 49–64 (2017). <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.09.004>

Chang K-V, Hsu T-H, Wu W-T, Huang K-C, Han D-S: Association Between Sarcopenia and Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association* 17 (12), 1164.e7–1164.e15 (2016). <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.09.013>

Cooper RE, Tye C, Kuntsi J, Vassos E, Asherson P: Omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation and cognition: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychopharmacology* 29 (7), 753–763 (2015). <https://doi.org/10.1177/0269881115587958>

Cristofori I, Cohen-Zimmerman S, Grafman J: Executive functions. In: *Handbook of Clinical Neurology*. Elsevier, 163, 197–219 (2019). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804281-6.00011-2>

Cuesta-Triana F, Verdejo-Bravo C, Fernández-Pérez C, Martín-Sánchez FJ: Effect of Milk and Other Dairy Products on the Risk of Frailty, Sarcopenia, and Cognitive Performance Decline in the Elderly: A Systematic Review. *Advances in Nutrition* 10 (suppl_2), S105–S119 (2019). <https://doi.org/10.1093/advances/nmy105>

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Aufl., Neuer Umschau Buchverlag (2015a)

VDOE – Berufsverband Oecotrophologie e. V.: Expertenpool Ernährungsberatung in der Betrieblichen Gesundheitsförderung (o. J.). <https://www.vdoe.de/experten-finden.html#>; abgerufen am 12.07.2020

Willett WC, Stampfer MJ: Current Evidence on Healthy Eating. *Annual Review of Public Health* 34, 77–95 (2013). <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev-publhealth-031811-124646>; abgerufen am 12.07.2020

WHO – World Health Organization: Disease Burden an mortality estimates. Causes-specific mortality 2000–2016 (2018). https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/; abgerufen am 12.07.2020

ZPP – Zentrale Prüfstelle Prävention: Qualitätsportal für Präventionskurse (2020). <https://www.zentrale-pruefstelle-praevention.de/admin/>; abgerufen am 12.07.2020

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (Hrsg.): Evidenzbasierte Leitlinie: Fettzufuhr und Prävention ausgewählter ernährungsmitbedingter Krankheiten (2015b). 2. Aufl.; <https://www.dge.de/wissenschaft/leitlinien>

Edefonti V, Bravi F, Ferraroni M: Breakfast and behavior in morning tasks: Facts or fads? *Journal of Affective Disorders* 224, 16–26 (2017). <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.12.028>

Edefonti V, Rosato V, Parpinel M, Nebbia G, Fiorica L, Fossali E, Ferraroni M, Decarli A, Agostoni C: The effect of breakfast composition and energy contribution on cognitive and academic performance: A systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition* 100 (2), 626–656 (2014). <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.083683>

Elmadfa I, Leitzmann C: Ernährung des Menschen. 6. Aufl., Verlag Eugen Ulmer (2019)

Esposito K, Maiorino MI, Bellastella G, Chiodini P, Panagiotakos D, Giugliano D: A journey into a Mediterranean diet and type 2 diabetes: A systematic review with meta-analyses. *BMJ Open* 5 (8), e008222 (2015). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008222>

Galioto R, Spitznagel MB: The Effects of Breakfast and Breakfast Composition on Cognition in Adults. *Advances in Nutrition* 7 (3), 576S–589S (2016). <https://doi.org/10.3945/an.115.010231>

German JB: Dietary lipids from an evolutionary perspective: Sources, structures and functions: Dietary lipids from an evolutionary perspective. *Maternal & Child Nutrition* 7, 2–16 (2011). <https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2011.00300.x>

Gerrig RJ: *Psychology and life*. 20. ed., International ed., Pearson Education (2013)

Gerrig RJ, Zimbardo PG: *Psychologie*. Dörfler T, Roos J (Hrsg.): Klatt A, Übers., 21. Aufl., Pearson (2018)

INTERGOVERNMENTAL COMMITTEE FOR THE SAFEGUARDING OF THE INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE of the United Nations: CONVENTION FOR THE SAFEGUARDING OF THE INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE - (2010). <https://ich.unesco.org/doc/src/ITH-10-5.COM-CONF.202-6-EN.pdf>

Karr JE, Alexander JE, Winningham RG: Omega-3 polyunsaturated fatty acids and cognition throughout the lifespan: A review. *Nutritional Neuroscience* 14 (5), 216–225 (2011). <https://doi.org/10.1179/1476830511Y.0000000012>

Kelaiditi E, Cesari M, Canevelli M, Abellan van Kan G, Ousset P-J, Gillette-Guyonnet S, Ritz P, Duveau F, Soto ME, Provencher V, Nourhashemi F, Salva A, Robert P, Andrieu S, Rolland Y, Touchon J, Fitten JL, Vellas B: Cognitive frailty: Rational and definition from an (I.A.N.A./I.A.G.G.) International Consensus Group. *The Journal of Nutrition, Health & Aging* 17 (9), 726–734 (2013). <https://doi.org/10.1007/s12603-013-0367-2>

Lee J, Fu Z, Chung M, Jang D-J, Lee H-J: Role of milk and dairy intake in cognitive function in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition Journal* 17 (1) (2018). <https://doi.org/10.1186/s12937-018-0387-1>

Loughrey DG, Lavecchia S, Brennan S, Lawlor BA, Kelly ME: The Impact of the Mediterranean Diet on the Cognitive Functioning of Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in Nutrition* (Bethesda, Md.) 8 (4), 571–586 (2017)

Lourida I, Soni M, Thompson-Coon J, Purandare N, Lang IA, Ukoumunne OC, Llewellyn DJ: Mediterranean Diet, Cognitive Function, and Dementia: A Systematic Review. *Epidemiology* 24 (4), 479–489 (2013). <https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3182944410>

Marti del Moral A, Fortique F: Omega-3 fatty acids and cognitive decline: A systematic review. *Nutrición Hospitalaria* (2019). <https://doi.org/10.20960/nh.02496>

Masana MF, Koyanagi A, Haro JM, Tyrovolas S: n-3 Fatty acids, Mediterranean diet and cognitive function in normal aging: A systematic review. *Experimental Gerontology* 91, 39–50 (2017). <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.02.008>

Michalsen A: Mediterrane Ernährung. In: Stange R, Leitzmann C (Hrsg.): Ernährung und Fasten als Therapie. Springer, Berlin Heidelberg, 149–156 (2018). https://doi.org/10.1007/978-3-662-54475-4_11

Petersson SD, Philippou E: Mediterranean Diet, Cognitive Function, and Dementia: A Systematic Review of the Evidence. *Advances in Nutrition* 5 (5), 889–904 (2016). <https://doi.org/10.3945/an.116.012138>

Philippou E, Constantinou M: The Influence of Glycemic Index on Cognitive Functioning: A Systematic Review of the Evidence. *Advances in Nutrition* 5 (2), 119–130 (2014). <https://doi.org/10.3945/an.113.004960>

Portillo-Reyes V, Pérez-García M, Loya-Méndez Y, Puente AE: Clinical significance of neuropsychological improvement after supplementation with omega-3 in 8–12 years old malnourished Mexican children: A randomized, double-blind, placebo and treatment clinical trial. *Research in Developmental Disabilities* 35 (4), 861–870 (2014). <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.01.013>

Rangel-Huerta OD, Gil A: Effect of omega-3 fatty acids on cognition: An updated systematic review of randomized clinical trials. *Nutrition Reviews* 76 (1), 1–20 (2018). <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux064>

Rosato V, Temple NJ, La Vecchia C, Castellan G, Tavani A, Guercio V: Mediterranean diet and cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *European Journal of Nutrition* 58 (1), 173–191 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1582-0>

Schäfer E: Lebenslanges Lernen: Erkenntnisse und Mythen über das Lernen im Erwachsenenalter. Springer (2017)

Schwingshackl L, Schwedhelm C, Galbete C, Hoffmann G: Adherence to Mediterranean Diet and Risk of Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* 9 (10), 1063 (2017). <https://doi.org/10.3390/nu9101063>

Männer und ihre Gesundheit

Gesundheitsförderung im Betrieb

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hrsg): Deutschland, wie es isst – Der BMEL-Ernährungsreport 2019. Berlin, Januar (2019)

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Deutschland, wie es isst. Der BMEL-Ernährungsreport 2020. Berlin (2020). www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/ernaehrungsreport-2020.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ): Jungen und Männer im Spagat: Zwischen Rollenbildern und Alltagspraxis. Berlin (2014). www.bmfsfj.de/blob/94088/100b89250f16a96e2100074fc7455e7c/jungen-und-maenner-im-spagat-zwischen-rollenbildern-und-alltagspraxis-data.pdf; abgerufen am 03.07.2020

Kölln P: Männer im Betrieb(s)Zustand. Der Praxisratgeber zur Männergesundheit. Universum Verlag, Wiesbaden (2014)

Shannon OM, Stephan BCM, Granic A, Lentjes M, Hayat S, Mulligan A, Brayne C, Khaw K-T, Bundy R, Aldred S, Hornberger M, Paddock S-M, Muñoz-Tererra G, Minihane A-M, Mathers JC, Siervo M: Mediterranean diet adherence and cognitive function in older UK adults: The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition–Norfolk (EPIC–Norfolk) Study. *The American Journal of Clinical Nutrition* 110 (4), 938–948 (2019). <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz114>

Simopoulos AP: Evolutionary Aspects of Diet: The Omega-6/Omega-3 Ratio and the Brain. *Molecular Neurobiology* 44 (2), 203–215 (2011). <https://doi.org/10.1007/s12035-010-8162-0>

Statista: Wie wichtig ist das Frühstück als Mahlzeit? (2020)

Strauss E, Spreen O, Sherman EMS: A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary. Oxford University Press (2006)

Tangney CC, Kwasny MJ, Li H, Wilson RS, Evans DA, Morris MC: Adherence to a Mediterranean-type dietary pattern and cognitive decline in a community population. *American Journal of Clinical Nutrition* 93 (3), 601–607 (2011). <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.007369>

the EDEN Mother-Child Cohort Study Group, Bernard JY, De Agostini M, Forhan A, de Lauzon-Guillain B, Charles M-A, Heude B: The Dietary n6:n3 Fatty Acid Ratio during Pregnancy Is Inversely Associated with Child Neurodevelopment in the EDEN Mother-Child Cohort. *The Journal of Nutrition* 143 (9), 1481–1488 (2013). <https://doi.org/10.3945/jn.113.178640>

Urhahne D, Dresel M, Fischer F: Psychologie für den Lehrberuf. Springer (2019)

Widenhorn-Müller K, Schwanda S, Scholz E, Spitzer M, Bode H: Effect of supplementation with long-chain ω -3 polyunsaturated fatty acids on behavior and cognition in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A randomized placebo-controlled intervention trial. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids* 91 (1–2), 49–60 (2014). <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2014.04.004>

Willatts P, Forsyth S, Agostoni C, Casar P, Riva E, Boehm G: Effects of long-chain PUFA supplementation in infant formula on cognitive function in later childhood. *The American Journal of Clinical Nutrition* 98 (2), 536S–542S (2013). <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.038612>

Wu L, Sun D: Meta-Analysis of Milk Consumption and the Risk of Cognitive Disorders. *Nutrients* 8 (12), 824 (2016). <https://doi.org/10.3390/nu8120824>

Zhang X-W, Hou W-S, Li M, Tang Z-Y: Omega-3 fatty acids and risk of cognitive decline in the elderly: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Aging Clinical and Experimental Research* 28 (1), 165–166 (2016). <https://doi.org/10.1007/s40520-015-0381-9>

NDR: Gleichberechtigung: Neue Ungleichheiten durch Corona. <https://www.ndr.de/kultur/Gleichberechtigung-Neue-Ungleichheiten-durch-Corona,gleichberechtigung120.html>; abgerufen am 20.05.2020

Robert Koch-Institut (RKI, Hrsg): Gesundheitliche Lage der Männer in Deutschland. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. RKI, Berlin (2014)

Robert Koch-Institut (RKI, Hrsg): KiGGS Welle 2 – Erste Ergebnisse aus Querschnitt- und Kohortenanalysen. Gesundheitsberichterstattung des Bundes gemeinsam getragen von RKI und DESTATIS. *Journal of Health Monitoring, Ausgabe 1 März* (2018). https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloads/Journal-of-Health-Monitoring_01_2018_KiGGS-Welle2_erste_Ergebnisse.pdf?__blob=publicationFile; abgerufen am 02.07.2019

Schulze K: Die Corona-Krise bedroht die Gleichberechtigung. <https://www.capital.de/wirtschaft-politik/die-corona-krise-bedroht-die-gleichberechtigung>; abgerufen 08.05.2020

Stiftung Männergesundheit: Erster Männergesundheitsbericht – Eine Pionierarbeit. www.stiftung-maennergesundheit.de/aktivitaeten/forschung/erster-maennergesundheitsbericht.html

Statistisches Bundesamt: Lebenserwartung in Deutschland. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Sterbefaelle-Lebenserwartung/_inhalt.html#sprg234180; abgerufen am 06.01.2020

Statistisches Bundesamt: Bevölkerung im Wandel. Annahmen und Ergebnisse der 14. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden (2019)

Verbraucherzentrale NRW (Hrsg.): Haben's schwer, nehmen's leicht? Männer und ihre Gesundheit. Knack-Punkt 4/19, Düsseldorf (2019)

Wikipedia, Stichwort „Männergesundheit“; abgerufen am 22.05.2020

LEBENSMITTELRECHT

Frankreich: Verbot von Titandioxid für ein Jahr

Weitere Informationen:

- Französischer Verordnungstext: www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000038410047&categorieLien=id
- Letzte EFSA-Stellungnahmen: www.efsa.europa.eu/de/efsajournal/pub/5760

Link: Columbia University, Zuckerman Mind Brain Behavior Institute: <https://zuckermaninstitute.columbia.edu>

WISSEN

Musik für ein gesundes Esstempo

Mathiesen SL et al.: Music to eat by: A systematic investigation of the relative importance of tempo and articulation on eating time. *Appetite*. doi: 10.1016/j.appet.2020.104801

Link: <https://food.au.dk/en>

Aluminium in Antitranspirantien

<https://www.bfr.bund.de/cm/343/neue-studien-zu-aluminiumhaltigen-antitranspirantien-gesundheitliche-beeintraechtigungen-durch-aluminium-aufnahme-ueber-die-haut-sind-unwahrscheinlich.pdf>

Ernährungskompetenz der Deutschen ausbaufähig: Repräsentative Studie

- Studie zur Ernährungskompetenz:
- https://www.aok-bv.de/presse/pressemitteilungen/2020/index_23667.html
 - https://www.aok-bv.de/imperia/md/aokbv/presse/pressemitteilungen/archiv/2020/pk_food_literacy_studienbericht_160620.pdf

REM-Schlaf für emotionale Stabilität und gesunden Appetit

Frontiers in Psychiatry. doi: 10.3389/fpsy.2020.00583

T-Zellen: Starke Immunantwort auf Sars-CoV-2 löst Autoimmunreaktion aus

www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.08.20148718v1.full.pdf

Gluten – Freispruch für modernen Weizen?

Pronin D, Börner A, Weber H, Scherf KA: Wheat (*Triticum aestivum* L.) breeding from 1891 to 2010 contributed to increasing yield and glutenin contents but decreasing protein and gliadin contents. *J Agric Food Chem* (2020). doi: 10.1021/acs.jafc.0c02815. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jafc.0c02815>

Einkorn verträglicher als andere Weizenarten

Geisslitz S, Ludwig C, Scherf KA, Koehler P: Targeted LC-MS/MS reveals similar contents of α -amylase/trypsin-inhibitors as putative triggers of non-celiac gluten sensitivity in all wheat species except einkorn. *J Agric Food Chem* (2018). doi: 10.1021/acs.jafc.8b04411. <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.jafc.8b04411>

WUNSCHTHEMA

Chronobiologie, Schlaf und Ernährung

Betz M: Gesundheit und Ernährung bei Schichtarbeit. Ernährung im Fokus 07-08, 222–226 (2017)

Binks H, Vincent GE, Gupta C et al.: Effects of diet on sleep: a narrative review. *Nutrients* 12, 936 (2020)

BKK-Dachverband: Besser leben mit Schichtarbeit. 7. Aufl. (2015)

Bravo R, Matito S, Cubero SD et al.: Tryptophan-enriched cereal intake improves nocturnal sleep, melatonin, serotonin, and total antioxidant capacity and mood in elderly humans. *Age (Dordr)* 35, 1277–1285 (2013)

Campanini MZ, Guallar-Castillon P, Rodriguez-Artalejo F, Lopez-Garcia E: Mediterranean diet and changes in sleep duration and indicators of sleep quality in older adults. *Sleep* 40 (2017)

Castro-Diehl C, Wood AC, Redline S: Mediterranean diet pattern and sleep duration and insomnia symptoms in the multi-ethnic study of atherosclerosis. *Sleep* 41 (2018)

Cherasse Y, Urade Y: Dietary zinc acts as a sleep modulator. *Int J Mol Sci* 18, 2334 (2017)

Colton J: How does nutrition impact sleep disorders? (2018). <https://www.sleepreviewmag.com/sleep-disorders/insomnia/nutrition-impact-sleep-disorders/>

Crispim CE, Zimberg IZ, dos Reis BG et al.: Relationship between food intake and sleep pattern in healthy individuals. *J Clin Sleep Med* 7, 659–664 (2011)

DeMelo CM, Del Re MP, Dos Santos Quaresma MVL et al.: Relationship of evening meal with sleep quality in obese individuals with obstructive sleep apnea. *Clin Nutr ESPEN* 29, 231–236 (2019)

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV): Leben mit Schichtarbeit. Tipps für Beschäftigte (2019)

Dashti HS, Scheer FAJL, Jaques PF et al.: Short sleep duration and dietary intake: epidemiologic evidence, mechanisms and health implications. *Adv Nutr* 6, 648–659 (2015)

DCMS News: Schlafstörungen und Mikronährstoffe. Ausgabe 2, Mai (2013)

DGE: Gibt es einen Zusammenhang zwischen Schlafdauer und Körpergewicht? Presseinformation vom 03.08.2010

DGSM: Ratgeber für Schichtarbeit. <https://www.dgsm.de/downloads/patienteninformationen/ratgeber/DGSM%20Ratgeber%202015/Schlafprobleme%20bei%20Schichtarbeit%20DIN%20A4%20-%20PFADE.pdf>

Doherty R, Madigan S, Warrington G, Ellis J: Sleep and nutrition interactions: Implications for Athletes. *Nutrients* 11, 822 (2019)

DONALD News: Schlafdauer und endogene Melatoninproduktion. *Ernährungs Umschau* 10, 517 (2010)

Frank S, Gonzalez K, Lee-Ang L et al.: Diet and sleep physiology: public health and clinical implications. *Frontiers in Neurology* 8, 1–6 (2017)

Grandner MA, Jackson N, Gerstner JR, Knutson KL: Sleep symptoms associated with intake of specific dietary nutrients. *J Sleep Res* 23, 22–34 (2014)

Golem DL, Martin-Biggers JT, Koenings MM et al.: An integrative review of sleep for Nutrition Professionals. *Am Soc Nutr* 5, 742–759 (2014)

Hirsch MC: Mikronährstoffe und Schlaf – Vitamin D und Zink. *Schlaf* 7, 109–110 (2018)

IN FORM: Ernährung bei Schichtarbeit. <https://www.in-form.de/wissen/ernaehrung-bei-schichtarbeit/>

Ikente CJ, Mun JG, Reider CA et al.: Micronutrient inadequacy in short sleep: analysis of the NHANES 2005–2016. *Nutrients* 11 (2019)

Kamensky J: Essen und Trinken bei Schichtarbeit. (2019). www.vis.bayern.de

Katagiri R, Asakura K, Kobayashi S et al.: Low intake of vegetables, high intake of confectionary, and unhealthy eating habits are associated with poor sleep quality among middle-aged female Japanese workers. *J Occup Health* 56, 359–368 (2014)

Khan MKA, Faught EL, Chu YL et al.: Is it nutrients, food items, diet quality or eating behaviours that are responsible for the association of children's diet with sleep? *Journal of sleep research* 26 (2016)

Konttinen H: Emotional eating and obesity in adults: the role of depression, sleep and genes. *Proc Nutr Soc* 26, 1–7 (2020)

Laubscher S: Möglichkeiten der Selbstmedikation bei behandlungsbedürftigen Schlafstörungen. *DAZ* (2016)

Leistenschneider P, Kurscheid T: Ernährung & Schlaf. *Schlaf* 2, 73–77 (2016)

Lindseth G, Lindseth P, Thompson M: Nutritional Effects on sleep. *West J Nurs Res* 35, 497–513 (2013)

Lopes TDVC, Borba ME, Lopes RDVC et al.: Eating late negatively affects sleep pattern and apnea severity in individuals with sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 15, 383–392 (2019)

MPG: Chronobiologie: Innere Uhren im Takt. 12. Oktober (2016). <https://www.mpg.de/10778204/chronobiologie>

Nakajima K: Unhealthy eating habits around sleep and sleep duration: To eat or fast? *World J Diabetes* 9, 190–194 (2018)

Nisar M, Mohammad RM, Arshad A et al.: Influence of dietary intake on sleeping patterns of medical students. *Cureus* 11 (2019)

Noorwali E, Hardie L, Cade J: Bridging the reciprocal gap between sleep and fruit and vegetable consumption: a review of the evidence, potential mechanisms, implications and directions for future work. *Nutrients* 11, 1382 (2019)

Nor ASMA, Norsham J, Nur IMFT et al.: Consequences of circadian disruption in shift workers on chrononutrition and their psychosocial well-being. *Int J Environ Res Public Health* 17, 2043 (2020)

Potter GDM, Cade JE, Hardie LJ: Longer sleep is associated with lower BMI and favorable metabolic profiles in UK adults: Findings from the National Diet and Nutrition Survey. *PLOS ONE* July 27 (2017)

Praxis & Medizin vom 02.05.2018: Schlafmangel und Ernährung

Reynolds AC, Paterson JL, Ferguson SA et al.: The shift work and health research agenda: considering changes in gut microbiota as a pathway linking shift work, sleep loss and circadian misalignment, and metabolic disease. *Sleep Med Rev* 34, 3–9 (2017)

ResMed Schweiz GmbH: Welche Schlafphasen gibt es? <https://schlafundatmung.ch/de/diagnose-und-therapie/diagnose/welche-schlafphasen-gibt-es/>

Rostami H, Khayyatadeh SS, Tavakoli H: The relationship between adherence to a dietary approach to stop hypertension (DASH) dietary pattern and insomnia. *BMC Psychiatry* 19, 234 (2019)

St-Onge MP, Micic A, Pietrolungo CE: Effects of diet on sleep quality. *Am Soc Nutr Adv Nutr* 7, 938–949 (2016)

St-Onge, Zuraikat: Reciprocal roles of sleep and diet in cardiovascular health: a review of recent evidence and a potential mechanism. *Curr Atheroscler Rep* 12 (2019)

Sutanto CN, Wang MX, Tan D, Kim JE: Association of sleep quality and macronutrient distribution: a systematic review and meta-regression. *Nutrients* 12, 126 (2020)

Selbstmotivation: Auf dem Weg zum selbst gesteckten Ziel

Zum Weiterlesen:

- Backerra H, Huhn G: Selbstmotivation. Flow statt Stress oder Langeweile (2007)
- Kuhl J, Martens JU: Die Kunst der Selbstmotivierung. Neue Erkenntnisse der Motivationsforschung praktisch nutzen (2019)

Gesundheitsförderndes Essen bei der Feuerwehr Good-Practice in der Betrieblichen Gesundheitsförderung

Bilhuber H: Arbeitsfähigkeit von Feuerwehreinsatzkräften – nur eine Frage des Alters? Schriftenreihe Personal- und Organisationsentwicklung. Bd. 10. v. Sträter O, Frieling E (Hrsg.). Universität Kassel, Diss. (2012)

Deutscher Feuerwehrverband: Anzahl der Beschäftigten und Anzahl der Feuerwehren im Jahr 2016 Einsätze nach Tätigkeitsbereichen (2020a). <https://www.feuerwehrverband.de/>; abgerufen am 20.02.2020

Deutscher Feuerwehrverband: Einsätze nach Tätigkeitsbereichen (2020b). <https://www.feuerwehrverband.de/>; abgerufen am 03.06.2020

Deutscher Feuerwehrverband: Signet der Feuerwehr (2020c). <https://www.feuerwehrverband.de/service/feuerwehr-signet/>; abgerufen am 20.02.2020

Gugutzer G: Die Feuerwehr kocht mit Feuer und Flamme. Neuer Umschau-Buchverlag, Neustadt an der Weinstraße (2010)

IN FORM: Rezeptdatenbank Job&Fit (o. J.). <https://www.jobundfit.de/rezepte/rezeptdatenbank/>; abgerufen am 03.06.2020

Schröder H (Hrsg.): Fit for fire fighting: das bewährte Trainings- und Ernährungsprogramm für die Feuerwehr. 3. Aufl., NV, Neckar-Verlag, Villingen-Schwenningen (2008)

Wydra G, Winchenbach H, Schwarz M: Möglichkeiten und Grenzen der Gesundheitsförderung bei der Berufsfeuerwehr. In: Knoll M, Woll A (Hrsg.): Sport und Gesundheit in der Lebensspanne. Czwalina, Hamburg, 324–328 (2008)

Nichtkonventionelle Technologien der Lebensmittelverarbeitung

Aschoff JK, Knoblauch K, Hüttner C, Vásquez-Caicedo AL, Carle R, Schweiggert M: Non-thermal pasteurization of orange (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) juices using continuous pressure change technology (PCT): a proof-of-concept. *Food and Bioprocess Technology* 9, 1681–1691 (2016)

Awad TS, Moharram HA, Shaltout OE, Asker D, Youssef MM: Applications of ultrasound in analysis, processing and quality control of food. *Food Research International* 48, 410–427 (2012)

Balasubramaniam VM, Martínez-Monteagudo SI, Gupta R: Principles and application of high pressure-based technologies in the food industry. *Annual Review of Food Science and Technology* 6, 435–462 (2015)

Belitz H-D, Grosch W, Schieberle P: Lehrbuch der Lebensmittelchemie. Springer (2008)

Bevilacqua A, Petrucci L, Perricone M, Speranza B, Campaniello D, Sinigaglia M, Corbo MR: Nonthermal technologies for fruit and vegetable juices and beverages. Overview and advances. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 17, 2–62 (2018)

Bourke P, Ziuzina D, Han L, Cullen PJ, Gilmore PF: Microbiological interactions with cold plasma. *Journal of Applied Microbiology* 123, 308–324 (2017)

Bourke P, Ziuzina D, Boehm D, Cullen PJ, Keener K: The potential of cold plasma for safe and sustainable food production. *Trends in Biotechnology* 36, 615–626 (2018)

Capuzzo A, Maffei ME, Occhipinti A: Supercritical fluid extraction of plant flavors and fragrances. *Molecules* 18, 7194–7238 (2013)

Gugutzer G: Die Feuerwehr kocht mit Feuer und Flamme. Neuer Umschau-Buchverlag, Neustadt an der Weinstraße (2010)

IN FORM: Rezeptdatenbank Job&Fit (o. J.). <https://www.jobundfit.de/rezepte/rezeptdatenbank/>; abgerufen am 03.06.2020

Schröder H (Hrsg.): Fit for fire fighting: das bewährte Trainings- und Ernährungsprogramm für die Feuerwehr. 3. Aufl., NV, Neckar-Verlag, Villingen-Schwenningen (2008)

Wydra G, Winchenbach H, Schwarz M: Möglichkeiten und Grenzen der Gesundheitsförderung bei der Berufsfeuerwehr. In: Knoll M, Woll A (Hrsg.): Sport und Gesundheit in der Lebensspanne. Czwalina, Hamburg, 324–328 (2008)

Carillo-Lopez LM, Alarcon-Rojo AD, Luna-Rodriguez L, Reyes-Villagrana R: Modification of food systems by ultrasound. *Journal of Food Quality* (2017). doi: <https://doi.org/10.1155/2017/5794931>

Chemat F, Abert Vian M, Fabiano-Tixier A-S, Nutrizio M, Režek Jambrak A, Munekata PES, Lorenzo JM, Barba FJ, Binello A, Cravotto G: A review of sustainable and intensified techniques for extraction of food and natural products. *Green Chemistry* 22, 2325–2353 (2020)

Díaz-Reinoso B, Moure A, Domínguez H, Parajó JC: Supercritical CO₂ extraction and purification of compounds with antioxidant activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 54, 2441–2469 (2006)

Heinrich M, Kulozik U: Hochdruckbehandlung von Lebensmitteln – Auswirkungen auf Milch und ihre Inhaltsstoffe. *Ernährung/Nutrition* 33, 505–515 (2009)

Herrero M, Mendiola JA, Cifuentes A, Ibáñez E: Supercritical fluid extraction: Recent advances and applications. *Journal of Chromatography A* 1217, 2495–2511 (2010)

Hertwig C, Meneses N, Mathys A: Cold atmospheric pressure plasma and low energy electron beam as alternative nonthermal decontamination technologies for dry surfaces: a review. *Trends in Food Science and Technology* 77, 131–142 (2018)

Holleman AF, Wiberg E: Lehrbuch der Anorganischen Chemie. Walter de Gruyter, Berlin, New York (1985)

Jiménez-Sánchez C, Lozano-Sánchez J, Segura-Carretero A, Fernández-Gutiérrez A: Alternatives to conventional thermal treatments in fruit-juice processing. Part 1: Techniques and applications. *Critical Reviews in Food Science and Technology* 57, 501–523 (2017a)

Jiménez-Sánchez C, Lozano-Sánchez J, Segura-Carretero A, Fernández-Gutiérrez A: Alternatives to conventional thermal treatments in fruit-juice processing. Part 2: Effect on composition, phytochemical content, and physicochemical, rheological, and organoleptic properties of fruit juices. *Critical Reviews in Food Science and Technology* 57, 637–652 (2017b)

Kentish S, Feng H: Applications of power ultrasound in food processing. *Annual Review of Food Science and Technology* 5, 263–284 (2014)

Knez Hrnčič M, Španinger E, Košir IJ, Knez Ž, Bren U: Hop compounds: Extraction techniques, chemical analyses, antioxidative, antimicrobial, and anticarcinogenic effects. *Nutrients* 11, 257 (2019). doi: 10.3390/nu11020257

- Knorr D: Novel approaches in food-processing technology: new technologies for preserving foods and modifying function. *Current Opinion in Biotechnology* 10, 485–491 (1999)
- Kulshrestha S, Sarang S, Loghavi L, Sastry S: Moderate electrothermal treatments of cellular tissues. In: Vorobiev E, Lebovka N (eds.): *Electro-technologies for Extraction from Food Plants and Biomaterials*. Springer 83–94 (2008)
- Leitner W: Chemische Synthese in überkritischem Kohlendioxid. *Chemie in unserer Zeit* 37, 32–38 (2003)
- Morales-de la Peña M, Welte-Chanes J, Martín-Belloso O: Novel technologies to improve food safety and quality. *Current Opinion in Food Science* 30, 1–7 (2019)
- Nünnerich P: Hochdruckbehandlung von Lebensmitteln. *DLG-Expertenwissen* 2/2017, 1–8 (2017)
- Puértolas E, Luengo E, Álvarez I, Raso J: Improving mass transfer to soften tissues by pulsed electric fields: Fundamentals and applications. *Annual Review of Food Science and Technology* 3, 263–282 (2012)
- Ramalakshmi K, Raghavan B: Caffeine in coffee: Its removal. Why and how? *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 39, 441–456 (1999)
- Roobab U, Aadil RM, Madni GM, El-Din Bekhit A: The impact of nonthermal technologies on the microbiological quality of juices: a review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 17, 437–457 (2018)
- Siemer C, Töpfl S, Witt J, Ostermeier R: Anwendung von gepulsten elektrischen Feldern (PEF) in der Lebensmittelindustrie. *DLG Expertenwissen* 5/2018, 1–12 (2018)
- SKLM: Stellungnahme zum Einsatz von Plasmaverfahren zur Behandlung von Lebensmitteln (2012)
- Zimmermann U, Stopper H: Elektrofusion und Elektropermeabilisierung von Zellen. *Physik in unserer Zeit* 18, 169–177 (1987)