



Bundeszentrum
für Ernährung

11-12 2018 | 4,50 EUR

ERNÄHRUNG

IM FOKUS Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

Ernährung in kraftbetonten Sportarten
Kohlenhydrate im Ausdauersport

Die Ernährungspyramide

Wandsystem mit Fotokarten

Das Pyramiden-Wandsystem ist ideal für Kindergarten, Schule, Gruppenberatungen und Vorträge. Es besteht aus einem mit der Pyramide bedruckten Tuch, das sich mithilfe der Ösen an der Wand befestigen lässt oder im Stuhlkreis auf dem Boden liegt. Die 191 Fotokarten stellen eine Vielzahl von Lebensmitteln dar, von denen genau eine Portion in Originalgröße zu sehen ist. Sie können sie mithilfe von Haken am Wandbehang befestigen.

Mögliche Beratungsansätze sind zum Beispiel die Einordnung der Lebensmittel in die verschiedenen Lebensmittelgruppen, die Erläuterung einer Portionsgröße oder der Abgleich des eigenen Essverhaltens mit den Vorgaben der Pyramide.

Die Ernährungspyramide zeigt anschaulich, dass es keine erlaubten oder verbotenen Lebensmittel gibt, sondern dass es auf die ausgewogene Zusammenstellung ankommt. Denn auch der Genuss soll nicht zu kurz kommen!

Bestell-Nr. 3884

Preis: 79,00 Euro

www.ble-medienservice.de



ERNÄHRUNG

09-10 2018

IM FOKUS

Zeitschrift für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wie? Die Gesundheit profitiert am meisten, wenn man aus völliger Inaktivität mit moderater Bewegung beginnt? Ich stutze und lasse das Sonderheft der BZgA zu den neuen nationalen Bewegungsempfehlungen sinken. Dort steht auf Seite 28: „Der größte gesundheitliche Nutzen entsteht bereits dann, wenn Personen, die gänzlich körperlich inaktiv waren, ... aktiv werden.“

Ich erinnere mich dunkel. Das ist das „Gesetz vom abnehmenden Grenznutzen“: Der zusätzliche Nutzen der ersten Einheit beim Sport (oder des ersten Stücks einer Tafel Schokolade) ist viel größer als der zusätzliche Nutzen zu einem späteren Zeitpunkt, wenn man zum Beispiel nicht mehr ganz so schwungvoll läuft wie zu Beginn (oder das fünfte Stück Schokolade nicht mehr so intensiv schmeckt wie das erste).

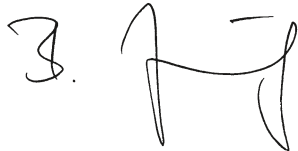
In diesem theoretischen Modell ist also der Start einer Aktivität am nützlichsten. Im praktischen Leben sehe ich da gewisse Herausforderungen: Sich aufzuraffen und anzufangen ist für viele ein scheinbar unüberwindliches Hindernis. Schließlich wird der innere Schweinehund mit der Zeit behäbiger und noch dazu baut er Kondition ab. Als einfache Faustformel gilt: Je älter der innere Schweinehund, desto größer der befürchtete „Quälfaktor“ beim Neubeginn.

Was tun? Unsere Autorin Dr. Claudia Osterkamp-Baerens, Fachberaterin für Sporternährung, rät, mit leichtem Walken oder Krafttraining zu beginnen und Dauer und Intensität langsam zu steigern. Ein kohlenhydratbetonter Imbiss zwei bis drei Stunden vor dem Sport kann das Training unter Umständen erleichtern und den „Quälfaktor“ reduzieren. In jedem Fall kann eine persönliche Beratung beim Neustart oder beim Training für einen Wettkampf hilfreich sein – sowohl hinsichtlich der passenden Versorgung mit Flüssigkeit und Nährstoffen als auch hinsichtlich der passenden Motivation!

Aus eigener Erfahrung kann ich ergänzen: Wenn der maximale Grenznutzen nach dem Start der Aktivität erst einmal abgenommen hat, beginnt der Spaß! Wie heißt es so schön? Aller Anfang ist schwer.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen und Sporteln!

Ihre



INHALT

Ernährung in kraftbetonten Sportarten

342



333 EDITORIAL

336 **KURZ GEFASST**

338 **NACHLESE**

SCHWERPUNKT

342 Ernährung in kraftbetonten Sportarten

351 Glosse

352 Kohlenhydrate im Ausdauersport

EXTRA

362 Vitamin D und Leistungsfähigkeit

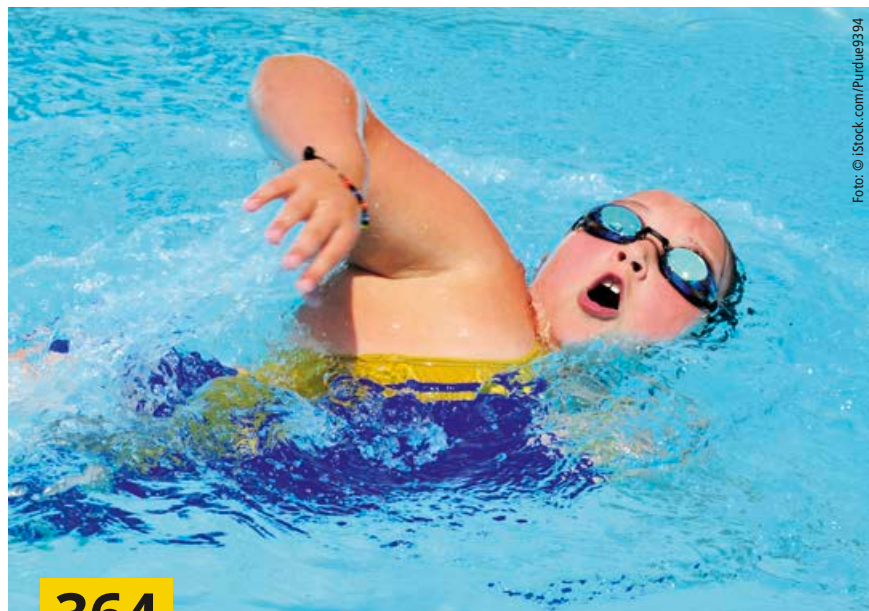
364 **BZgA: Nationale Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung**

366 WHO: Globaler Aktionsplan für mehr körperliche Aktivität

368 **LEBENSMITTELRECHT**

370 **WISSEN FÜR DIE PRAXIS**

372 **FORSCHUNG**



364

Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung

Selbstmitgefühl entwickeln und fördern

386



392

Bewegungsmuffel in der Ernährungsberatung motivieren

WUNSCHTHEMA

Multiple Sklerose	_____ 376
Einfluss der Ernährung auf Entstehung und Verlauf	

SCHULE - BERATUNG

Welternährung	_____ 382
Ernährungssensible Landwirtschaft – Das NutriHAF-Projekt	
Methodik & Didaktik	_____ 386
Selbstmitgefühl entwickeln und fördern	
Forum	_____ 390
Aktion „Vom Wissen zum Handeln“	

Tipps für die Praxis	_____ 392
-----------------------------	-----------

Prävention & Therapie	_____ 394
Phytotherapie in der Behandlung funktioneller Dyspepsie	

Ernährungspsychologie	_____ 400
Herausforderungen in der Ernährungsberatung: Binge Eating	

BÜCHER	_____ 402
---------------	-----------

MEDIEN	_____ 404
---------------	-----------

VORSCHAU/IMPRESSUM	_____ 405
---------------------------	-----------



Foto: © iStock.com/otawa

App „Vivy“: Die erste digitale Gesundheitsakte

69 Prozent der Deutschen wissen nicht, wann ihr nächster Impftermin ist. 43 Prozent kennen die empfohlenen Vorsorgeuntersuchungen nicht. Jeder fünfte Befragte wurde mehrfach geröntgt, weil Behandlungsergebnisse aus anderen Praxen und Kliniken nicht vorlagen. Die Ergebnisse einer repräsentativen Forsa-Umfrage (August 2018) unter 1.009 Bürgern zeigt, dass ein einfacher und schneller Zugang zu persönlichen Gesundheitsdaten fehlt.

14 gesetzliche (GKV) und zwei private Krankenversicherungen stellen ihren Versicherten seit September 2018 eine elektronische Gesundheitsakte kostenfrei zur Verfügung. Mit der virtuellen Gesundheitsassistentin „Vivy“ können rund 13,5 Millionen Menschen ihre persönlichen Gesundheitsdaten verwalten: Impfpass, Überweisungen, Befunde, U-Hefte oder Mutterpass sind in der App gebündelt. Wer mehrere Medikamente nehmen muss, scannt den Code auf der Packung und wird automatisch auf Wechselwirkungen aufmerksam gemacht. Außerdem lassen sich Fitnessstracker mit der App koppeln.

Das Interesse an einer elektronischen Gesundheitsakte ist groß: 38 Prozent gaben in der Umfrage an, eine elektronische Gesundheitsakte auf jeden Fall nutzen zu wollen. In der Gruppe der 18- bis 29-Jährigen wünschen sich sogar 43 Prozent eine solche App. Die wichtigsten Funktionen sind laut Befragung die Dokumentation von Medikamenten inklusive Wechselwirkungen (92 % „sehr wichtig“ oder „wichtig“), der Zugriff auf ärztliche Befunde (91 %), Hinweise auf Vorsorgeuntersuchungen (89 %), Erinnerungen an Arzttermine (82 %) und Zugriff auf Patientenquittungen (66 %).

Die Daten sind in der App sicher, nur der Nutzer hat Zugriff darauf. Bei Bedarf kann er Informationen aus der App teilen, etwa mit seinem Arzt. Der TÜV Rheinland hat die App als sichere Plattform zertifiziert. ■

Vivy GmbH

Wurzelextrakt des Vielblütigen Knöterichs mit Anti-Aging-Effekt

Ho Shou Wu – „Der schwarzhäarige Mann“ wird das Heilmittel in der Traditionellen Chinesischen Medizin genannt, basierend auf einer Legende, der zufolge sich ein alter Mann durch Wurzelextrakte des Vielblütigen Knöterichs (*Polygonum multiflorum*) erstaunlich verjüngt haben soll. Eine Studie an Fadenwürmern an der Universität Halle-Wittenberg zeigte eine um 19 Prozent verlängerte Lebensdauer durch das Mittel.

Die meisten bisherigen Untersuchungen konzentrierten sich auf den Hauptwirkstoff des Pflanzenextraktes, der ähnlich wie die bekannte Substanz Resveratrol aufgebaut ist. Resveratrol aktiviert eine spezielle Enzymklasse, die Sirtuine, die maßgeblich Alterungsprozesse im Körper steuern. Tatsächlich besteht der Extrakt aber aus vielen verschiedenen Stoffen, deren kombinierte Wirksamkeit dagegen noch nicht gut erforscht ist. Die Untersuchungen zeigten, dass die Gabe des Extrakts die Bildung schädlicher Sauerstoffradikale verringerte und die Würmer vor oxidativem Stress schützte.

Bislang ist nicht klar, inwieweit sich die Ergebnisse auf den Menschen übertragen lassen. ■

Martin Vieweg, wissenschaft.de

Quelle: Plants, doi: 10.3390/plants70300600

EASD 2018: European Diabetes Forum gegründet

Jeder zehnte Europäer leidet an Diabetes, schätzungsweise 60 Millionen Menschen sind insgesamt betroffen, weitere 22 Millionen wissen noch nichts von ihrem Diabetes. Um Prävention und Versorgung zu verbessern, wollen Wissenschaftler, Ärzte und Betroffene künftig länderübergreifende Anstrengungen unternehmen. Zu diesem Zweck wurde das „European Diabetes Forum“ (EUDF) ins Leben gerufen. Die Gründung fand im Rahmen des 54. Jahrestreffens der European Association for the Study of Diabetes (EASD) statt.

„Wir rufen alle Diabetes-Experten in Europa auf, ein gemeinsames Positionspapier für Brüssel zu formulieren“, sagte Professor Dr. med. Dirk Müller-Wieland, Präsident der DDG. Die Politik müsse angesichts des menschlichen Leids und der enormen sozio-ökonomischen Folgekosten, die durch Diabetes entstehen, mit konkreten Maßnahmen reagieren.

Derzeit werden für die Diabetesbehandlung zwölf Prozent der Gesundheitsausgaben aufgewandt. Alle sechs Sekunden stirbt ein Patient an den Folgen seiner Erkrankung, vor allem an Herzinfarkt und Schlaganfall. „Die Diabetesversorgung muss kontinuierlich verbessert und modernisiert werden, angetrieben durch politische Maßnahmen“, fordern die Vertreter des neu gegründeten EUDF. Nur wenn alle verfügbaren Patientendaten aus Forschung, Versorgung und Präventionsprogrammen gebündelt, intelligent vernetzt und ausgewertet werden, kann sich die Qualität der Patientenversorgung weiter verbessern.

Darüber hinaus müssen bevölkerungsweite Präventionsmaßnahmen verhindern, dass immer mehr Menschen an Diabetes Typ 2 erkranken. Hier hält die Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG) gesundheitsfördernde Steueranpassungen, ein Verbot von Lebensmittelwerbung, die sich an Kinder richtet, verbindliche Standards für die Verpflegung in Kitas und Schulen sowie eine tägliche verpflichtende Stunde Schulsport/Bewegung für die besten Maßnahmen. ■

DDG

90 Prozent der Bevölkerung in Deutschland sind online

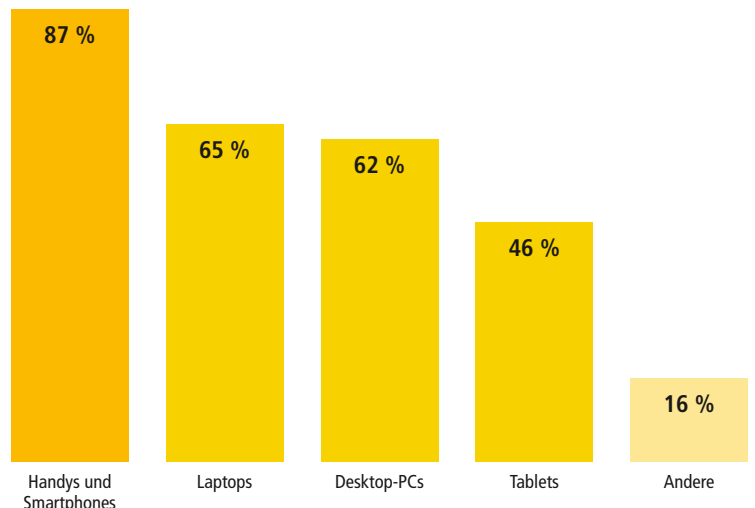
In Deutschland nutzen insgesamt 66,5 Millionen Personen ab zehn Jahren das Internet. Aktuelle Erhebungsergebnisse aus dem ersten Quartal 2018 zufolge entspricht das einem Anteil von 90 Prozent. Gegenüber 2017 (87 %) bedeutet das einen Zuwachs von drei Prozentpunkten.

Rund 64 Millionen (87 %) Personen ab zehn Jahren waren im ersten Quartal 2018 online. Diese User wählten dafür bevorzugt Handys/Smartphones (87 %), gefolgt von Laptops (65 %), Desktop-PCs (62 %) und Tablets (46 %). 16 Prozent nutzten für den Internetzugang andere Endgeräte wie Media-Player, E-Book-Reader oder Smart Watches. 85 Prozent der Internetnutzer waren auch mobil online, das heißt außerhalb ihres Zuhauses oder Arbeitsplatzes.

destatis

Internetnutzung von Personen

nach Endgeräten im 1. Quartal 2018



© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2018

Studie: Verbrauch von Plastiktüten geht drastisch zurück

Früher wissenschaftliches Wunder, heute Geißel der Umwelt: Die Erfindung des Kunstmaterials Plastik ist gerade einmal hundert Jahre her und doch wird unser Planet mittlerweile davon überschwemmt.

In der repräsentativen Online-Erhebung des Marktforschungsinstituts SPLENDID RESEARCH unter 1.016 Deutschen im Alter von 18 bis 69 Jahren geht es um die Frage, wie verbreitet die Nutzung von Plastiktüten beim Einkauf ist.

85 Prozent der Kunden benutzen für ihren Lebensmitteleinkauf eine Tragehilfe, die sie von zu Hause mitgenommen haben: Ein knappes Drittel nimmt einen Stoffbeutel mit, 26 Prozent den klassischen Einkaufskorb und 20 Prozent wählt eine Mehrweg-Tragetasche. Nur vier Prozent wählen eine Plastiktüte.

Diejenigen, die vor Ort eine Tragetasche kaufen, wählen bevorzugt eine Mehrweg-Tragetasche (36 %), gefolgt von Stoffbeuteln (25 %). Die Anzahl der Kunden, die im Laden eine Plastiktüte aussuchen, liegt bei knapp 20 Prozent. Durch alternative Angebote lässt sich diese Zahl sicherlich noch weiter reduzieren.

Der Erwerb von Plastiktüten pro Monat ist im Vergleich zu 2015 um 24 Prozentpunkte zurückgegangen. 57 Prozent kaufen keine Tüte im Laden. Die Zahlen korrespondieren mit der Nutzungshäufigkeit von Plastiktüten: Jeder vierte Bundesbürger setzt sie öfter als zehn Mal ein. Nur 16 Prozent der Käufer schmeißen ihre Plastiktüte nach einem einzigen Einkauf in den Müll.

Splendid Research

Weitere Informationen:

www.splendid-research.com/studie-plastiktueten-2018

Für jeden Achten ist Essen der wichtigste Teil des Lebens

Food & Health-Studie 2018

Die Deutschen legen zwar Wert auf gesunde Ernährung, doch der Genuss darf dabei nicht zu kurz kommen.

Über die Hälfte der Deutschen (58 %) bezeichnet Essen als einen wichtigen Teil des Lebens, für jeden Achten (12 %) ist es sogar der Wichtigste. Zudem sind den Deutschen vor allem frische und regionale Lebensmittel wichtig. Die Produkte sollen mindestens in Deutschland (68 %), am besten regional produziert (56 %) werden. Die Verbraucher rechnen hier mit besserer Qualität, besserem Geschmack und gesünderen Lebensmitteln. Der Anteil an Zucker gehört für die deutschen Verbraucher zu den wichtigsten Kriterien bei der Auswahl von Lebensmitteln. Entsprechend punkten Lebensmittel mit den Labels „ohne Zuckerzusatz“ (52 %) oder „zuckerfrei“ (51 %). Auch Lebensmittel mit natürlichen Süßungsalternativen werden geschätzt (35 %). Außerdem versuchen viele Deutsche, gentechnisch veränderte Zutaten (50 %), Geschmacksverstärker (49 %) oder Konservierungsstoffe (38 %) zu meiden.

Der Konsum von Fertiggerichten ist im vergangenen Jahr zurückgegangen, der Trend geht zum Selberkochen. Besonders das gemeinsame Essen ist den Deutschen wichtig. 79 Prozent essen zu Hause in der Regel gemeinsam mit der Familie. Junge Leute essen außerdem gern und häufig außer Haus, 48 Prozent der 18- bis 24-Jährigen mindestens einmal pro Woche. Take-Away-Food nutzen 16 Prozent mindestens einmal in der Woche. Bei den Älteren sind es sieben Prozent.

Die internationale Data and Analytics Group YouGov befragte über 2.000 Deutsche repräsentativ zu ihren aktuellen Einstellungen zu Ernährungsthemen und Essgewohnheiten.

YouGov

Weitere Informationen:

<https://yougov.de/loesungen/reports/studien/food-health/>



Ich kann. Ich will. Ich werde! Ernährungskompetenz früh fördern, lebenslang begleiten

2. BZfE-Forum in Bonn

Erstmals in der Godesberger Stadthalle mit Raum für noch mehr Teilnehmende als in den Vorjahren und mit Bundesernährungsministerin Julia Klöckner als hochrangigem Gast: So widmete sich das zweite Forum des Bundeszentrum für Ernährung (BZfE) dem Thema Ernährungskompetenz in allen Lebensphasen.

Im Kern ging es um Bildung, denn „Kompetenz wächst durch Bildung. Deshalb ist Ernährungsbildung, die sich über alle Lebensphasen erstreckt, von der Schwangerschaft bis ins hohe Alter, der Schlüssel zu einer ausgewogenen Ernährung und einem gesunden Lebensstil.“ So präsentierte Dr. Hanns-Christoph Eiden, Präsident der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), den roten Faden der Tagung und wies

zugleich auf die große Herausforderung hin, der sich Multiplikatoren im Ernährungsbereich gegenüber sehen.

Die finanzielle Komponente dieser Herausforderung hob Prof. Dr. Ulrike Arens-Azevêdo, Präsidentin der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE), in ihrem Grußwort hervor: „Alle Studien machen deutlich: Eine Investition in Ernährungsbildung lohnt!“

Tatsächlich kündigte Ministerin Julia Klöckner vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) in ihrer Begrüßungsrede an, für den neuen Bundeshaushalt 2019 weitere zwölf Millionen Euro zur Förderung einer ausgewogenen Ernährung vorzuschlagen. Zwei Zielgruppen liegen ihr besonders am Herzen: „Wir wissen, dass die ersten tausend Tage für die Entwicklung eines Kindes unglaublich wichtig sind. Und wir müssen die Ernährung im Alter besser in den Blick nehmen.“

Die ersten tausend Tage

An Frauen mit Kinderwunsch, Schwangere, Stillende und junge Eltern richtet sich daher das vom BMEL initiierte Netzwerk „Gesund ins Leben“. „Eltern sind in dieser ersten Zeit besonders offen für

Botschaften zur Gesundheit und für eine Änderung des Lebensstils“, erklärte die Leiterin des Netzwerks Maria Flothkötter (BZfE). Hebammen und Kinderärzte sind als direkte Ansprechpartner der jungen Eltern eine wichtige Zielgruppe, die es mit Fortbildungsformaten und -materialien im Hinblick auf die aktuellen Handlungsempfehlungen zu qualifizieren gilt. Außerdem bietet „Gesund ins Leben“ niederschwellige Materialien zur direkten Ansprache und für die Beratungssituation mit jungen Eltern an. Highlight ist eine eigene Baby-App. Die gibt fundierte und alltagsnahe Tipps für das Stillen und den ersten Brei und holt mit einem speziellen Papa-Modus auch frischgebackene Väter mit ins Boot.

Junges Gemüse für Senioren

Eine ausgewogene Ernährung ist beste Voraussetzung für gesundes Altern und ein Leben ohne Übergewicht und Mangelernährung. „Älteren Menschen fällt es oft schwer, vertrauenswürdige Ernährungsinformationen zu finden und diese in ihrem Alltag, zum Beispiel beim Einkaufen, Lagern und Zubereiten von Lebensmitteln und vielleicht sogar gegen ihre Gewohnheiten umzusetzen.“ So schilderte Prof. Dr. Holger Hassel von der Hochschule Coburg die Situation von Senioren. Wie lässt sich die Ernährungskompetenz dieser Menschen verbessern? „Der Motor liegt in sozialen Bewegungen und in der Essbiografie“, erläuterte Hassel. Das belegen beispielsweise die Erfahrungen aus der Studie „GeWinn – gesund älter werden mit Wirkung“ und aus dem Mehrgenerationenprojekt „Macy – miteinander gesund bleiben“.

Im Macy-Projekt tauschten sich Jung und Alt spielerisch zu den Themen Ernährung, Kochen und Körpererfahrung aus und profitierten wechselseitig von der Expertise und den Erfahrungen der jeweils anderen Altersgruppe. In der noch laufenden GeWinn-Studie konnten schon 250 besonders engagierte Senioren auf semi-professioneller Ebene qualifiziert werden. Sie können nun selbst Gruppen mit Gleichaltrigen leiten, in denen sie als „Peers“ auf Augenhöhe mit den Teilnehmern ins Gespräch kommen.

Eltern als „Türsteher“

Für Kinder und Jugendliche spielt die Ernährungsbildung in Kita und Schule eine wichtige Rolle, um Ernährungskompetenz aufzubauen. Am allerwichtigsten aber ist und bleibt die Familie. „Zwei Drittel ihrer Gesamtkalorien nehmen Kinder im häuslichen Umfeld auf“, rechnete Dr. Mattea Dallacker vom Max-Planck-Institut für Bildungsforschung vor. Hier haben Eltern als „Türsteher“ eine einflussreiche Position. Die können sie aber nur dann im Sinne einer Erziehung hin zu einem gesunden Ernährungs- und Lebensstil ausfüllen, wenn sie selbst über die nötigen Kompetenzen verfügen.

Eine Studie zur Schätzung des Zuckergehalts von Lebensmitteln zeigte, wie es darum bestellt ist: „74 Prozent der befragten Eltern unterschätzten den Zuckergehalt vieler Nahrungsmittel massiv“, berichtete Dallacker. Gleichzeitig hatten die Eltern, die den Zuckergehalt völlig falsch einschätzten, häufiger übergewichtige Kinder.

Auch bei den gemeinsamen Familienmahlzeiten können Eltern ihre Türsteherfunktion perfekt wahrnehmen. Im Rahmen einer Metaanalyse identifizierte Dallacker sechs protektive Mahlzeitenroutinen, die mit einer gesünderen Ernährung und einem geringeren Body-Mass-Index der Kinder einhergingen: Selbst gekochtes Essen und wenig Fast Food, die Vorbildfunktion der Eltern, länger dauernde Mahlzeiten, eine positive Atmosphäre bei Tisch, die Einbindung der Kinder in die Vorbereitung der Mahlzeiten und keine Ablenkung durch gleichzeitigen Medienkonsum wie Fernsehen. „Solche Routinen lassen sich auch auf familienähnliche Mahlzeiten zum Beispiel in der Schule übertragen. Gleichzeitig bieten sie sich perfekt für eine einfache und gute Kommunikation an“, sagte Dallacker.

Ernährungskommunikation goes digital

Wie häufig und auf welche Art die Kommunikation heute über digitale Medien und soziale Netzwerke erfolgt, beobachten Wissenschaftler wie Prof. Dr. Gunther Hirschfelder von der Universität Regensburg schon länger. „Wir in der Ernährungsbildung haben Konkurrenz durch die Stars der neuen Social-Me-

dia-Plattformen bekommen. Die richten sich mit einer enormen Reichweite vor allem an Jugendliche, bei denen sie hohes Vertrauen genießen“, erklärte der Kulturwissenschaftler. Häufig geben so genannte „Influencer“ auf YouTube und Instagram – in der Regel ohne jeden ernährungswissenschaftlichen Hintergrund und teils ideologisch eingefärbt – Tipps für Lebensmittelauswahl und Ernährungsstil, die wenig mit seriösen Empfehlungen gemein haben. Hirschfelder appellierte daher an die offiziellen Institutionen und die ernährungswissenschaftlich gebildeten Multiplikatoren, diesen „YouTubern und Instagramern“ nicht das Feld zu überlassen: „Wir müssen zielgruppengerechten Content produzieren, mit dem wir Jugendliche und junge Erwachsene erreichen. Dafür müssen wir uns als erstes mit ihrer Sprache auseinandersetzen und signalisieren, dass wir ein grundsätzliches Verständnis für ihre Bedürfnisse haben.“ Vielleicht seien sogar Schnittmengen mit Influencern möglich, um in den Dialog mit Jugendlichen zu treten.

Auch Bundesministerin Julia Klöckner war sich sicher, dass mit digitalen Medien und über die sozialen Netzwerke neue Wege in der Ernährungskommunikation möglich sind. „Davon will ich mehr und zwar für alle Verbraucher.

Denn ich will die Verbraucher da abholen, wo sie nach Informationen suchen: digital, in den sozialen Netzwerken, niederschwellig und so, dass es Spaß macht, sich zu informieren. Dann können wir den Schatz der Digitalisierung für die Ernährungskompetenz heben und nutzen.“

Einfach und alltagstauglich muss es sein!

„Ganz gleich ob analog oder digital, entscheidend ist die Art der Kommunikation“, fasste Dr. Margareta Büning-Fesel, Leiterin des BZfE, die Ergebnisse des Tages zusammen: „Wir müssen die Ernährungskommunikation neu denken. Unsere Empfehlungen müssen noch einfacher und vor allem alltagstauglicher sein.“ Dafür brauche es intuitive und verständliche Orientierungshilfen, die bei den Menschen ankommen und ihnen helfen, kompetente Essentscheidungen zu treffen, die zum eigenen Leben passen. ■

Gabriela Freitag-Ziegler, Fachautorin, Bonn

Impressionen und weitere

Informationen:

- www.bzfe.de/inhalt/2-bzfe-forum-am-27-september-2018-32340.html
- twitter: #bzfe18



Hochrangige Gäste beim 2. BZfE-Forum: Bundesernährungsministerin Julia Klöckner (2. v. r.) hielt die Eröffnungsrede; Präsident der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung Dr. Hanns-Christoph Eiden (rechts) begrüßte die Teilnehmenden; Leiterin des Bundeszentrums für Ernährung Dr. Margareta Büning-Fesel (2. v. l.) zog das Fazit; Referatsleiterin Ernährung Eva Zovko (links) organisierte die Veranstaltung.

Ernährung und Lebensstil bei Kinderwunsch

Journalistenworkshop zu den Handlungsempfehlungen des Netzwerk Gesund ins Leben

2016 kamen 792.131 Kinder zur Welt. Das bietet viele Chancen, ihnen mit alltagstauglichen, leicht verständlichen Botschaften den bestmöglichen Start ins Leben zu geben.

21,6 Prozent der Frauen im fruchtbaren Alter sind übergewichtig, 13,3 Prozent adipös. Eine mütterliche Adipositas birgt entscheidende Nachteile für Fruchtbarkeit, Schwangerschaftsverlauf und das spätere Leben des Kindes; der Gewichtsverlauf während der Schwangerschaft ist diesbezüglich weniger entscheidend. Außerdem ist der präkonzeptionelle mütterliche BMI ein starker Prädiktor für Gestationsdiabetes, aus dem sich im späteren Leben der Frau häufig ein manifester Diabetes mellitus Typ 2 entwickelt. So lauten die Kernaussagen des Journalistenworkshops, zu dem das Netzwerk Gesund ins Leben im Rahmen der 2. Bonner Ernährungstage geladen hatte.

„Die Zeit vor der Schwangerschaft lässt sich gut nutzen, um das Gewicht dem Normal-

gewicht anzunähern sowie positive Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten aufzubauen. Deshalb standen bei der Überarbeitung der Handlungsempfehlungen erstmals einheitliche Empfehlungen zum präkonzeptionellen Lebensstil im Fokus, damit alle Multiplikatoren einheitliche Informationen erhalten und weitergeben können“, berichtete Maria Flothkötter, Leiterin des Netzwerks.

Eine Schwangerschaft ist eine große Herausforderung für den Organismus. Seine Belastbarkeit hängt vom prä- und interkonzeptionellen Zustand der Frau ab, der das Ergebnis der bisherigen Lebensführung ist. Er beeinflusst nicht nur die Gesundheit der Frau, sondern auch Fruchtbarkeit, Schwangerschaftsverlauf und Kindergesundheit. „Die Schwangerschaftsvorsorge setzt für viele Aspekte der Gesundheitsförderung und Prävention für Mutter und Kind einfach zu spät an“, erklärte Dr. Marianne Röbl-Mathieu, Gynäkologin aus München. Sie entwickelte deshalb ein eigenes präkonzeptionelles Beratungskonzept für Gynäkologen. Ein wichtiger modifizierbarer Risikofaktor ist mangelndes Gesundheitswissen, zum Beispiel zur Bedeutung von Folsäureprophylaxe oder Übergewicht. Schließlich ist ein hoher BMI Hauptrisikofaktor für alle Bereiche der Frauengesundheit. Weitere Risikofaktoren sind Bewegungsmangel, Suchtmittelkonsum (Alkohol, Niko-

tin), psychosoziale Belastungen und Depressionen. Individuelle gezielte Lebensstilinterventionen können die Wahrscheinlichkeit für ein normales, gesundes Schwangerschafts-Outcome erhöhen. Dazu gehören ein unkomplizierter Schwangerschaftsverlauf sowie die Vermeidung von kurz- und langfristigen Gesundheitsrisiken für Mutter und Kind.

„Laut Familienreport 2017 wünschen sich über 90 Prozent der kinderlosen 18- bis 30-jährigen eigene Kinder“, teilte Röbl-Mathieu mit. Einer Studie der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) zufolge waren 17 Prozent der befragten Frauen mindestens einmal ungewollt schwanger; jede dritte Schwangerschaft war zum gegebenen Zeitpunkt nicht geplant. Deshalb sei eine rechtzeitige Risikoeermittlung sowie die Weitergabe spezifischer, individuell relevanter Gesundheitsinformationen dringend geboten. Dazu zähle auch, das Verständnis für den eigenen Körper und für schützende Faktoren wie regelmäßige Bewegung, Abstinenz von Nikotin und Alkohol sowie gesundheitsbezogene Lebenskompetenzen (Empowerment) durch Aufklärung zu fördern. Eine gezielte Vorbereitung der Schwangerschaft erachtete sie vor allem bei chronischen Erkrankungen wie Diabetes mellitus und/oder dauerhafter Medikation als essenziell. ■

Dr. Lioba Hofmann, Fachautorin, Troisdorf



Dr. Marianne Röbl-Mathieu

INTERVIEW

Interview mit Dr. Marianne Röbl-Mathieu, Gynäkologin in eigener Praxis in München. Die Fragen stellte Dr. Lioba Hofmann.

Wie sieht Ihr präkonzeptionelles Beratungskonzept aus?

In erster Linie geht es mir darum, ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass der aktuelle Lebensstil Auswirkungen auf Schwangerschaften hat, die vielleicht erst viel später eintreten. Dabei informiere ich über die Bedeutung eines optimalen Impfschutzes und biete auch gleich an, bestehende Impfücken zu schließen. Ich kläre über die Möglichkeit der Folsäureprophylaxe auf, die das Risiko für schwere angeborene Fehlbildungen signifikant reduzieren kann. Das funktioniert jedoch nur, wenn sie schon einige Wochen vor Eintritt der Schwangerschaft begonnen wird. Mit diesem Hinweis versuche ich gleichzeitig Aufmerksamkeit dafür zu schaffen, dass eine gewisse Vorbereitung auf eine Schwangerschaft sinnvoll sein kann, ebenso wie ihre rechtzeitige Feststellung durch die Frau. Das gilt besonders für den Verzicht auf Alkohol, nach dem Motto „Null Promille ab dem ersten Tag der Schwangerschaft“. Deshalb frage ich auch aktiv nach einem aktuell bestehenden Kinderwunsch oder nach der aktuellen Verhütungsmethode. Wenn ich fest-

stelle, dass eine Frau zum Übergewicht tendiert, versuche ich sie zu motivieren, einer weiteren Gewichtszunahme vorzubeugen, um eine manifeste Adipositas erst gar nicht entstehen zu lassen. Ich werbe für Interventionen, die weit vor einem BMI von 30 beginnen. Dann ist das Ziel – auch psychologisch – nicht in scheinbar unerreichbarer Ferne, was zu einer besseren Motivation der Frau beiträgt. Oft reicht dann schon dieser Anstoß, um Eigeninitiative zu fördern.

Welche anderen Berufsgruppen würden Sie in die Förderung eines gesunden präkonzeptionellen Lebensstils einbeziehen?

Alle Berufsgruppen, die mit Frauen im fortpflanzungsfähigen Alter zu tun haben, sollten das neu geschaffene Klima nutzen, um wissenschaftlich gesicherte, gleichlautende Botschaften zu vermitteln und Frauen zur Umsetzung zu motivieren. Der weit verbreitete Kinderwunsch kann dabei ein starker Motivationsfaktor für positive Weichenstellungen sein. Ich bin zuversichtlich, dass die Aufnahme der präkonzeptionellen Lebensphase in die Handlungsempfehlungen ein wichtiges Signal gesetzt hat. Vor allem die Darstellung der weitreichenden Bedeutung des Körpergewichts zu Beginn der Schwangerschaft hat das Thema aus der bisherigen Tabuzone geholt und deutlich gemacht, dass es um Information und Aufklärung, nicht um Diskriminierung und Stigmatisierung geht.

Weitere Informationen und Handlungsempfehlungen:

www.gesund-ins-leben.de/inhalt/handlungsempfehlungen-29378.html

Quo vadis, Gemeinschaftsverpflegung?

Arbeitstagung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung

„Gemeinschaftsverpflegung – das war noch vor nicht allzu langer Zeit eine kulinarische Drohung. Und ist es in vielen Fällen leider immer noch.“ Das Zitat der Trendforscherin Hanni Rützler, das Beate Kasch vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft in ihrem Grußwort zum Besten gab, beschreibt ein großes Dilemma: Die Gemeinschaftsverpflegung schmeckt längst nicht jedem und wird doch immer wichtiger. Schließlich essen immer mehr Deutsche – von der Kita bis zur Senioreneinrichtung – außer Haus.

Etwa 16,5 Millionen Menschen nehmen täglich Leistungen der Gemeinschaftsverpflegung (GV) in Anspruch – Tendenz steigend. Grund genug für die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE), das Thema im Rahmen der Zweiten Bonner Ernährungstage in ihrer Arbeitstagung aufzugreifen. Die Aspekte Gesundheitsförderung, Nachhaltigkeit, Arbeitskräfte, Technik und Digitalisierung standen im Fokus.

Dass die Gemeinschaftsverpflegung seit Jahren immer mehr in den Fokus gesundheitspolitischer Diskussionen und Aktivitäten rückt, erläuterte Prof. Dr. Margit Bölts, Leiterin des DGE-Referats Gemeinschaftsverpflegung und Qualitätssicherung. Denn sie bietet Chancen, in verschiedenen Settings positiv auf das Ernährungsverhalten aller Bevölkerungsgruppen einzuwirken. Das bestärkte Professorin Ulrike Arens-Azevêdo, Präsidentin der DGE: Eine Verpflegung, die die Gesundheit der Gäste erhalte und fördere, sei ein wichtiger Baustein der Verhältnisprävention. Dabei sind allerdings vielfältige Anforderungen zu erfüllen, wie die Berücksichtigung unterschiedlicher Vorlieben und Esskulturen, Allergien und Unverträglichkeiten. Arens-Azevêdo betonte die Bedeutung der im Rahmen von „IN FORM – Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung“ entwickelten DGE-Qualitätsstandards für die



Foto: © iStock.com/Kondor83

Verpflegung in unterschiedlichen Lebenswelten. Im Sinne der Qualitätsverbesserung werden die Standards voraussichtlich bis Ende 2019 überprüft und überarbeitet. Dabei sollen die Erfahrungen von Anwendern und Experten einfließen.

„Das Thema Nachhaltigkeit wird auch in der Gemeinschaftsgastronomie immer bedeutender“, betonte Prof. Dr. Carola Strassner, FH Münster. Drei große Themen spielen hier eine Rolle: Lebensmittelqualität und -herkunft, ihr Beitrag zu Treibhausgasemissionen sowie das Vermeiden von Lebensmittelabfall. Auch der Umgang mit Energie und Wasser rücken stärker in den Fokus. „Die Gemeinschaftsgastronomie ist zukünftig möglicherweise sogar der wichtigste ernährungspolitische Gestaltungsort“, sagte Strassner.

Gastronomische Einrichtungen kaufen große Warenmengen ein und verarbeiten sie weiter. „Deshalb können sie entscheidend dazu beitragen, gesundheitliche, ökologische und wirtschaftliche Prozesse zu optimieren“, erklärte Dr. Toni Meier von der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Dafür müssen allerdings Mitarbeiter und Kunden stark eingebunden werden.

Prof. Dr. Nina Langen, Institut für Berufliche Bildung und Arbeitslehre an der TU Berlin, stellte das NAHGAST-Projekt vor. Es soll Unternehmen der Außer-Haus-Gastronomie helfen, die Herausforderungen einer nachhaltigen Verpflegung zu meistern und ein nachhaltiges Essverhalten der Gäste zu fördern. Ein Bei-

spiel dafür ist die Portionsverkleinerung bei tierischen Produkten, die natürlich so zu gestalten ist, dass der Gast sie nicht als Verlust empfindet: etwa durch Verkleinerung der Einzelstücke und attraktive Gemüse- und Beilagenkomponenten. Mit solchen Nudging-Maßnahmen lasse sich mehr erreichen als nur durch Information, erklärte Langen.

Bei der Digitalisierung in den Großküchen gibt es großen Handlungsbedarf. Sie schreite erheblich langsamer voran als in anderen Branchen, stellte Sascha Barby, Rational AG, fest. Die Gründe dafür seien hausgemacht, denn die Branche habe es bisher versäumt, sich hinreichend um ihre Herausforderungen zu kümmern. Für eine beginnende und fortschreitende Digitalisierung der Küche sei es nötig, alle Beteiligten – vom Lieferanten über Küchenplaner und Küchenbauer bis hin zum einzelnen Mitarbeiter – ganzheitlich einzubeziehen.

Fazit: Es gibt viele positive Ansätze, um auf das Ernährungsverhalten und die Gesundheit von Gästen der Gemeinschaftsverpflegung einzuwirken. Gleichzeitig schlagen ökonomische Zwänge, Probleme bei der Digitalisierung und ein massiver Fachkräftemangel in der Branche ungünstig zu Buche. Das steht in deutlichem Widerspruch zu den Anforderungen, die heute an eine gesunde, nachhaltige, serviceorientierte und schmackhafte Verpflegung außer Haus gestellt werden. Dieses Dilemma wird in den kommenden Jahren wohl noch zunehmen. ■

Ruth Rösch, Fachautorin, Düsseldorf



Ernährung in kraftbetonten Sportarten

DR. ALEXANDRA SCHEK

Heutzutage scheinen Leistung, Fitness und Attraktivität beruflich und privat besonders wichtig zu sein. Unabhängig davon, ob Kraftleistung oder Optik beim Training mit Widerständen im Vordergrund stehen: Hinsichtlich der Ernährung sollte der Fokus nicht nur auf der Zufuhr von Proteinen und Supplementen liegen. Energie und Kohlenhydrate spielen ebenfalls eine wichtige Rolle.

Nach Welke (2018) leben wir in einer Zeit, in der Leistung, Fitness und äußerliche Attraktivität „zu gesellschaftlichen und beruflichen Top-Skills generieren, ohne deren Perfektion im Lebenswettkampf angeblich nur wenig Chancen auf Aufstieg und allgemeine Bewunderung bestehen“. Diese Auffassung macht deutlich, warum sich immer mehr Menschen auf Sportplätzen und in Fitnessstudios zu Höchstleistungen antreiben und mitunter auch ihre Ernährung diesem Ziel unterordnen – im positiven wie im negativen Sinn.

Definitionen

Kraftsport

Für diesen Begriff gibt es keine allgemein gültige Definition. Er ist ein Sammelbegriff für Sportarten, bei denen die Entwicklung der Maximalkraft (engl. *maximum*

force), gemessen als Einer-Wiederholungsmaximum (1-RM), im Vordergrund steht. Dazu zählen neben klassischen olympischen Gewichtsklassendisziplinen wie Gewichtheben und verschiedenen Kampfsportarten (Ringen, Judo, Ju-Jitsu etc.) die jungen Sportarten Powerlifting (Kraftdreikampf bestehend aus Bankdrücken, Kniebeugen und Kreuzheben), Crossfit (Kombination aus Gewichtheben, Eigengewichtsübungen, Springen und Turnen) sowie das traditionelle Tausziehen und Armdrücken.

In allen genannten Disziplinen finden internationale Meisterschaften statt (Academy of Sports 2018). Auch das Bodybuilding, bei dem es im Amateurbereich ebenfalls Gewichtsklassen gibt, ist eine Kraftsportart, unterscheidet sich von den zuvor genannten jedoch dadurch, dass es hier primär um die Modellierung und Präsentation einer möglichst umfangreichen, fettarmen und symmetrischen Muskelmasse (Hypertrophie) geht (DBF 2018).

Übersicht 1 zeigt Trainingsparameter für die Übungsziele Maximalkraft und Hypertrophie. Ein höheres Trainingsvolumen bei geringerem Widerstand führt zu einer stärkeren Vergrößerung des Muskelfaserquerschnitts als ein geringeres Volumen bei fast maximalem Widerstand.

Schnellkraft- und Kraftausdauersport

Auch im Schnellkraft- und Kraftausdauersport spielt die Komponente Kraft eine große Rolle (Friedrich 2016): Bei den schnellkräftigen Sportarten wie Leichtathletik (Sprint, Sprung, Wurf), Teamsport (Rugby, Fußball, Handball etc.) und Kampfsport (Boxen, Karate, Taekwondo etc.) geht es vorrangig um die Entwicklung der Explosivkraft (engl. *maximum power*). Im Gegensatz zur Maximalkraft soll nicht nur eine möglichst schwere Last bewegt werden, sondern diese auch möglichst schnell.

Die Kraftausdauer (engl. *strength-endurance*) ist dadurch gekennzeichnet, dass über 30 Prozent der Maximalkraft über einen längeren Zeitraum ohne Ermüdungserscheinungen erhalten bleiben. Das ist etwa beim Mittelstreckenlauf, Ringe-/Seitpferdturnen, Klettern, Rudern, Kanu-/Kajakrennsport, Schwimmen oder BMX-/Bahnradsfahren der Fall (Stellingwerf et al. 2011).

Periodisierung im Bodybuilding

Im wettkampfmäßigen Bodybuilding wird im Jahresverlauf zwischen der sechs bis acht Monate dauernden Massephase (beginnend gegen Ende des Sommers) und der vier bis sechs Monate dauernden Definitionsphase unterschieden. Während es in der **Massephase** darauf ankommt, mit Hilfe intensiver Krafttrainingseinheiten und einer hochkalorischen Kost möglichst viel Muskulatur aufzubauen (je nach Trainingsjahren 1–10 kg/a), geht es in der **Definitionsphase** darum, den Körperfettanteil so stark wie möglich zu reduzieren – möglichst ohne an Muskelmasse zu verlieren. Diese soll im Wettkampf optimal präsentiert werden können.

In der Studie von Chappell et al. (2018) an 51 Bodybuildern mit hohem Trainingsniveau nahm die Energiezufuhr von Beginn bis Ende der sechsmonatigen Definitionsphase kontinuierlich ab (Männer: 3.215 vs. 2.660 kcal/d, Frauen: 2.000 vs. 1.600 kcal/d). Auch die verzehrten Mengen an Fett (Männer: 65 vs. 45 g/d, Frauen: 44 vs. 29 g/d) und Kohlenhydraten (Männer: 431 vs. 341 g/d, Frauen: 244 vs. 197 g/d) waren rückläufig. Der Proteinverzehr änderte sich dagegen nicht signifikant (Männer: 254 vs. 244 g/d, Frauen: 172 vs. 151 g/d). Bei den Männern betrug die Gewichtsabnahme 9,4 Kilogramm, bei den Frauen 10,2 Kilogramm.

An Tag sieben, sechs und fünf vor einem Wettkampf praktizieren viele Bodybuilder eine extreme Kohlenhydratrestriction (< 50 g/d), gefolgt von einem Kohlenhydrat-, Wasser- und Salzloading am vierten Tag vor der Bühnenpräsentation. An den beiden darauffolgenden Tagen wird die Zufuhr von Kohlenhydraten, Wasser und Salz stetig bis auf „Normalniveau“ reduziert und in den 12 bis 16 Stunden vor bis einschließlich nach dem Wettkampf die Flüssigkeits- und Salzzufuhr nahezu vollständig eingestellt (Chappell, Simper 2018).

Ernährung im Trainingsalltag

Energie

Beim Widerstandstraining erfolgt die Energiebereitstellung hauptsächlich anaerob-(a)laktazid, also durch Abbau von ATP und Kreatinphosphat sowie durch Glykolyse. Je nach Intensität verbraucht der Sportler sechs bis acht Kilokalorien je Kilogramm Körpergewicht und Stunde (Ainsworth et al. 1993). Manore et al. (2000) empfehlen Kraftsportlern eine Energie-

zufuhr von rund 50 Kilokalorien pro Kilogramm Körpergewicht und Tag.

Die Energiezufuhren im kraftorientierten Breiten- und Leistungssport variieren erheblich (**Übersicht 2**). Bedingt durch ihr hohes Trainingsvolumen haben Bodybuilder den höchsten Energieumsatz. Bei den Frauen kommt es während der Definitionsphase nachweislich zu Engpässen in der Energiezufuhr (Chappell et al. 2018). Aber auch in den Teamsportarten wird – vor allem im Nachwuchsbereich – eine unzureichende Energieverfügbarkeit beobachtet (Braun et al. 2018; Koehler et al. 2013). Strikte Diäten bei gleichzeitig hohen Trainingsvolumina sollten in jedem Fall unterbleiben, da sich ein relatives Energiedefizit (*relative energy deficiency in sport*, RED-S) auf Trainingsadaptation, Regeneration, Muskelmasse, Kraft, Ausdauer, Koordination und Konzentration sowie längerfristig auch auf das hormonelle Gleichgewicht (Menstruationsfunktion), Knochendichte, Immunsystem, Herz-Kreislaufgesundheit und Psyche negativ auswirken kann (Mountjoy 2014; Sundgot-Borgen, Garthe 2011).

Makronährstoffe

Protein

Da die Skelettmuskeln zu rund 20 Prozent aus Proteinen bestehen und in vielen Fällen der Muskelaufbau im Vordergrund steht, verwenden viele Sportler sowohl im kraftbetonten Breiten- (Goston, Correia 2010; Morrison et al. 2004; Winters et al. 2008) als auch im Leistungssport (Froiland et al. 2004; Nieper 2005; Tscholl et al. 2008), speziell im Bodybuilding (Chappell et al. 2018; Spendlove et al. 2015), Proteinkonzentrate und Aminosäuremischungen – hauptsächlich jüngere Männer. Wie Morton et al. (2018) im Rahmen einer Meta-Analyse an mehrheitlich (80 %) wenig trainierten Probanden zeigen konnten, ist bei gedecktem Energiebedarf mit steigender Proteinzufuhr ein linearer Zuwachs an Muskelmasse zu verzeichnen, bis bei 1,62 Gramm je Kilogramm Körpergewicht und Tag ein Plateau erreicht wird (**Abb. 1**). Darüber hinaus verzehrtes Eiweiß wird oxidativ verstoffwechselt. Der dabei entstehende Harnstoff muss über die Nieren ausgeschieden werden (Schek 2002; 2013a).

Das Internationale Olympische Komitee empfiehlt Kraftsportlern, die sich im **Muskelaufbau** befinden, eine Proteinzufuhr von 1,6 Gramm je Kilogramm Körpergewicht und Tag oder von 0,3 bis 0,5 Gramm je Kilogramm Körpergewicht während

Übersicht 1: Trainingsparameter im Kraftsport

(Campos et al. 2002; Ehlenz et al. 2003)

	Maximalkraft	Hypertrophie
Anzahl Sätze	3	3 bis 4
Wiederholungszahl	1 bis 6	7 bis 12
Last	90 Prozent 1-RM	60 Prozent 1-RM
Zeit unter Spannung	< 20 Sekunden	20 bis 70 Sekunden
Satzpausen	3 bis 7 Minuten	1 bis 3 Minuten
Regeneration	5 bis 12 Tage	3 bis 7 Tage

1-RM = Einer-Wiederholungsmaximum (one-repetition maximum)



Übersicht 2: Energie-, Makronährstoff- und Flüssigkeitszufuhr europäischer Kraftsportler gemäß Studien 2008 bis 2018

Sportarten	Training (min/d)	Alter (a)	BMI (kg/m ²)	Energie (kcal/d)	Kohlenhydrate (g/kg/d (En%))	Proteine (g/kg/d (En%))	Fette (g/kg/d (En%))	Wasser (ml/kg/d)	Nation	Quelle	
SOLL-Werte	60–180	> 15	19–25	> 1.800	5–7 (55–60)	1,2–1,6 (12–18)	0,8–1,2 (25–30)	35–45	USA	ACSM und ISSN*	
Breitensport											
Cross fit	5 ♂	41	25,6	26,0	3.308	3,4 (41)	1,8 (20)	1,6 (39)	37	NED	Wardenaar et al. (2017)
	6 ♀	90	31,5	22,6	2.609	3,8 (41) ui	2,0 (20)	1,7 (39)	45		
Leistungssport											
Bodybuilding	7 ♂	–	28,3	26,7	3.687	5,8 (52)	2,7 (24)	1,1 (23)	–	EST	Mäestu et al. (2010)
	15 ♂	–	36,1	26,9	3.215	5,1 (52)	3,0 (30)	0,8 (19)	53	GBR	Chappell et al. (2018)
	7 ♀	–	33,7	24,1	2.001	3,7 (47)	2,7 (34)	0,7 (20)	68		
Judo	28 ♂	–	20,9	25,4	2.965	4,5 (49)	1,8 (19)	0,9 (31)	28	POL	Książek et al. (2014)
Sprint	12 ♂♀	–	19,5	20,3	2.054	4,5 (53)	1,2 (13)	1,1 (33)	42	FRA	Garcin et al. (2009)
	30 ♂	95	15,7	20,1	2.643	6,0 (56)	1,5 (14)	1,5 (31)	41	BEL	Aerenhouts et al. (2008)
	26 ♀	100	15,7	19,4	2.007	5,1 (54)	1,5 (16)	1,3 (31)	40		
Sprint/Bob	4 ♂	75	21,5	24,9	2.969	4,4 (52)	1,6 (18)	1,2 (30)	40	NED	Wardenaar et al. (2017)
	8 ♀	63	20,8	21,6	2.269	4,7 (54)	1,4 (16)	1,1 (29)	40		
Rugby	31 ♂	–	15,8	25,6	3.269	4,8 (50)	1,9 (20)	1,4 (31)	38	GBR	Smith et al. (2016)
	21 ♂	–	18,1	27,3	3.412	4,7 (49)	2,3 (24)	1,3 (31)	46		
Fußball	21 ♂	67	13/14	17,9	1.903	6,0 (54)	2,2 (21)	1,2 (25)	–	GBR	Naughton et al. (2016)
	25 ♂	42	15/16	20,1	1.927	4,7 (55)	1,7 (20)	0,9 (25)	–		
	13 ♂	45	18	21,7	1.958	3,2 (45)	2,1 (28)	0,9 (27)	–		
	63 ♂	53	14,0	19,3	2.275	5,5 (55)	1,5 (15)	1,4 (31)	34	NED	Wardenaar et al. (2017)
	30 ♂	79	22,9	23,6	2.841	4,4 (50)	1,7 (19)	1,2 (30)	45		
	16 ♀	61	15,8	20,6	1.965	4,4 (54)	1,3 (16)	1,1 (30)	29		
	32 ♀	85	14,8	20,5	2.262	5,4 (55)	1,4 (14)	1,4 (31)	44	GER	Braun et al. (2018)
Handball	25 ♂♀	–	19,6	21,5	2.441	4,9 (54)	1,3 (14)	1,3 (31)	32	FRA	Garcin et al. (2009)
	18 ♀	104	24,1	22,7	1.955	3,1 (48)	1,3 (19)	1,3 (33)	39	NED	Wardenaar et al. (2017)
Volleyball	18 ♀	134	18,1	21,3	1.998	3,6 (55)	1,2 (18)	0,8 (27)	36	NED	Wardenaar et al. (2017)
Hockey	7 ♂	47	18,5	22,5	2.566	3,7 (46)	1,5 (17)	1,4 (37)	29	NED	Wardenaar et al. (2017)
	11 ♀	77	18,5	21,5	2.091	4,2 (53)	1,4 (17)	1,1 (30)	36		
BMX	12 ♂	100	19,2	23,8	2.639	5,0 (59)	1,4 (16)	1,0 (25)	34	NED	Wardenaar et al. (2017)

*American College of Sports Medicine (ACSM 2009), Thomas et al. (2016) für ACSM, Kreider et al. (2010) für International Society of Sports Nutrition (ISSN)

drei bis vier Hauptmahlzeiten in zeitlicher Nähe zum Training (Maughan et al. 2018).

Für den **Muskelerhalt** gelten 1,2 Gramm Protein je Kilogramm Körpergewicht und Tag als ausreichend (Thomas et al. 2016).

Diese Angaben decken sich mit den von Tarnopolsky et al. (1988, 1992) vor 30 Jahren mit Hilfe von Stickstoffbilanzmessungen ermittelten Werten von 1,2 Gramm je Kilogramm Körpergewicht und Tag für erfahrene Athleten (= 150 % der Empfehlung für den Durchschnittsbürger; DGE et al. 2017) und 1,6 Gramm je Kilogramm Körpergewicht und Tag für Kraftsport-Anfänger (= 200 % der Empfehlung für den Durchschnittsbürger; DGE et al. 2017). Eine Erhöhung auf bis zu 2,0 Gramm je Kilogramm Körpergewicht und Tag ist während Gewichtsreduktionsphasen oder bei Verletzungen angebracht (Thomas et al. 2016).

Gemäß Moore et al. (2009) resultiert eine tägliche Zufuhr von 100 bis 120 Gramm hochwertigem Eiweiß (40–50 % essenzielle Aminosäuren), gleichmäßig auf fünf bis sechs Mahlzeiten und Snacks pro Tag verteilt, in einer maximalen Stimulation der Proteinsynthese. Diese Menge lässt sich mit Lebensmitteln des üblichen Verzehrs erreichen (**Übersicht 3**). Daraus folgt, dass protein- und aminosäurehaltige Supplemente in den meisten Fällen verzichtbar sind. **Übersicht 2** zeigt, dass kraftorientierte Breiten- und Leistungssportler, besonders Bodybuilder (ohne und mit Supplementen), mehr als die empfohlene Zufuhr an Protein zu sich nehmen. Außer bei rein pflanzlicher Kost ist die Kombinationswirkung verschiedener Eiweißlieferanten in Bezug auf die biologische Wertigkeit vernachlässigbar (Schek 2002; 2013a).

Kohlenhydrate

Da eine 45-minütige Krafttrainingseinheit die Muskelglykogenspeicher, an untrainierten Männern gemessen, bereits um 44 ± 7 (Typ-IIx-Fasern), 40 ± 7 (Typ-IIa-Fasern) und 23 ± 6 Prozent (Typ-I-Fasern) zu reduzieren vermag (Koopman et al. 2006), ist unbedingt auf eine ausreichende Kohlenhydrataufnahme zu achten. Das American College of Sports Medicine empfiehlt eine tägliche Zufuhr von fünf bis sieben Gramm je Kilogramm Körpergewicht und Tag (Thomas et al. 2016). Diese Menge ist – wie bei den Proteinen auch – mit „normalen“ Lebensmitteln erreichbar (**Übersicht 4**).

In den ersten vier bis fünf Stunden nach einem erschöpfenden Training ist eine Zufuhr von Kohlenhydraten von 1,2 Gramm je Kilogramm Körpergewicht und Stunde wünschenswert (Burke et al. 2004). Werden Kohlenhydrate mit Eiweiß (0,4 g/kg/h) kombiniert, reichen 0,8 Gramm Kohlenhydrate je Kilogramm Körpergewicht und Stunde aus, um in demselben Zeitraum eine vergleichbare Glykogenresynthese zu erzielen (Roy, Tarnopolsky 1998; van Loon et al. 2000). Außerdem scheint der gemeinsame Verzehr von Kohlenhydraten und Proteinen, etwa in Form von fettarmen Milchmischgetränken, trainingsbedingte Muskelschäden zu verringern (Cockburn et al. 2010).

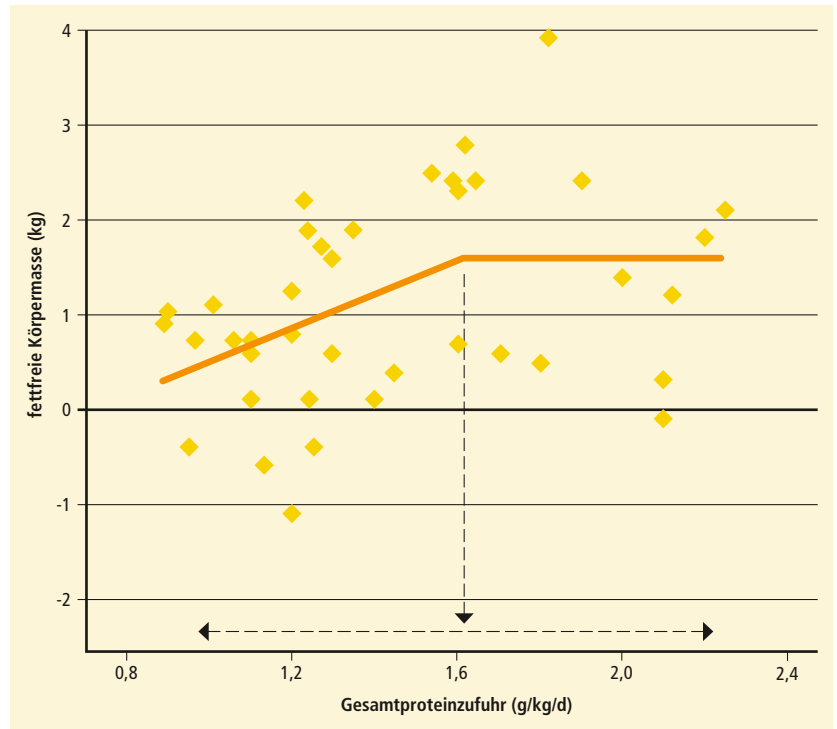


Abbildung 1: Segmentale lineare Regression zwischen Proteinzufuhr und Änderung der fettfreien Masse (nach Morton et al. 2018)

Übersicht 2 verdeutlicht, dass Breiten-, aber auch Leistungssportler, die regelmäßig mit hohen Widerständen trainieren, in der Regel inadäquate Mengen an Kohlenhydraten (inkl. Ballaststoffen) zu sich nehmen.

Übersicht 3: Verzehrsmengen verschiedener Lebensmittel, die je 20 Gramm Protein liefern (nach Bundeslebensmittelschlüssel 3.02)

Tierische Lebensmittel	kcal	Pflanzliche Lebensmittel	kcal
60 g Hartkäse, 20 % F. i. Tr.	145	40 g Hanfprotein	155
65 g Sauermilchkäse	85	95 g Cashewnüsse	565
95 g Rinderfilet	115	130 g Tofu	165
100 g Seezunge	95	210 g weiße Bohnen, gegart	260
145 g Körniger Frischkäse, 10 % F. i. Tr.	130	160 g Knäckebrot, leicht & cross	590
150 g Magerquark	110	300 g Erbsen	285

Übersicht 4: Bedarfsangepasste Kohlenhydratzufuhr im kraftbetonten Sport (5 g/kg/d für 80 kg schweren Mann) (nach Bundeslebensmittelschlüssel 3.02)

(Pflanzliche) Lebensmittel	Kohlenhydrate (g/d)	Energie (kcal)
170 g Weizenmischbrot	83	435
250 g Spaghetti	70	370
2 große Bananen	55	255
200 g Mais	45	245
200 g Kartoffeln	30	145
200 g Erbsen	25	190
200-g-Becher Milchreis	30	190
500 ml Apfel-/Karottensaft	47	205
500 ml Tomatensaft	15	85
Gesamt	400	2.120

Übersicht 5: Optimierte Eisenzufuhr im kraftbetonten Sport
(nach Bundeslebensmittelschlüssel 3.02)

	Eisen (mg)	Energie (kcal)
Mahlzeit A		
1 Dinkelvollkornbrötchen (70 g)	4,6	180
2 Scheiben Lachsschinken (25 g)	0,4	30
70 g frische Pfifferlinge	4,6	15
1 rohe Tomate ¹⁾ (120 g)	0,4	24
Mahlzeit B		
2 Scheiben Roastbeef (50 g)	1,5	83
130 g gedünsteter Blattspinat	4,6	34
½ Dose weiße Bohnen (130 g)	3,1	152
1 Kiwi ¹⁾ (100 g)	0,8	62
Gesamt	20²⁾	580

¹⁾ liefern absorptionsförderndes Vitamin C

²⁾ Referenzwert für die Nährstoffzufuhr: 15 mg/d für Frauen; 10 mg/d für Männer (DGE et al. 2017)

Fett

Während Elite-Bodybuilder in der Definitionsphase tendenziell zu sehr am Fett sparen, verzehren besonders Breitensportlich aktive Personen neben zu viel Protein auch zu viel Fett (v. a. gesättigte Fettsäuren). Möglicherweise ist diese Imbalance Folge einer Überbetonung des Verzehrs tierischer Lebensmittel, da die Aufnahme qualitativ hochwertiger Proteine angestrebt wird.

Ratsam wäre es, den Verzehr tierischer, häufig fettreicher Produkte zu Gunsten pflanzlicher Eiweißlieferanten wie Hülsenfrüchte, Getreide und Gemüse zu reduzieren. Dadurch würde sich ohne nennenswerten Nachteil hinsichtlich der Proteinqualität die Relation der Makronährstoffe zueinander verbessern und die Zufuhr von Ballaststoffen, Mikronährstoffen und sekundären Pflanzenstoffen erhöhen.

Alkohol

Besonders männliche Teamsportler konsumieren gern im Anschluss an Spiele alkoholische Getränke (Barnes 2014). Dabei schlägt Ethanol nicht nur mit sieben Kilokalorien je Gramm zu Buche, sondern hemmt außerdem die Fettsäureoxidation, begünstigt eine ungeplante Nahrungsaufnahme und kann das Erreichen der angestrebten Körperzusammensetzung torpedieren (Thomas et al. 2016). Außerdem beeinträchtigt Ethanol den Erholungsprozess im Sinn einer Drosselung von Rehydratation, Glykogeneinlagerung und Muskelproteinsynthese. Deshalb sollte der Alkoholkonsum nach einer Belastung auf maximal 0,5 Gramm je Kilogramm Körpergewicht begrenzt oder ganz vermieden werden (Barnes 2014). Schließlich können die negativen Auswirkungen auf Kraft und Leistungsfähigkeit selbst dann noch vorhanden sein, wenn der „Kater“ bereits überwunden ist (Thomas et al. 2016). Vor und während körperlicher Aktivität sind alkoholische Getränke in jedem Fall zu meiden, weil Ethanol Stoffwechsel, Thermoregulation und Konzentration ungünstig beeinflusst (Thomas et al. 2016).

Flüssigkeit

Gemäß **Übersicht 2** scheint ein suboptimales Trinkverhalten nur im Leistungssportlichen Kampf- und Teamsport vorzukommen. Hier können beide Geschlechter betroffen sein. Den Athleten ist anzuraten, sich an der individuell zu ersetzenden Schweißmenge zu orientieren, die sich über Gewichtskontrollen vor und nach dem Sport feststellen lässt (Sawka et al. 2007).

Untersuchungen an Besuchern von Fitnessstudios (Stover et al. 2006) und Studien im Elite-Fußball (Gibson et al. 2012; Mattausch et al. 2017; Phillips et al. 2014b) machen deutlich, dass viele Sportler die Trainingseinheiten in einem nicht ausreichend hydratisierten Zustand beginnen (Maughan, Shirreffs 2010). Da schon eine Dehydratation in Höhe von drei Prozent der Körpermasse die Leistungsfähigkeit beeinträchtigen kann (Kraft et al. 2010), sollten kraftorientierte Athleten ermuntert werden, zwei bis vier Stunden vor jeder Trainingseinheit fünf bis zehn Milliliter je Kilogramm Körpergewicht zu trinken (Thomas et al. 2016). Kraftsportler, die mehr als die empfohlenen 1,6 Gramm Eiweiß je Kilogramm Körpergewicht und Tag konsumieren, benötigen eine Extraportion Flüssigkeit, um den überschüssigen Harnstoff auszuscheiden (Schek 2002, 2013a). Allem Anschein nach ist Bodybuildern diese Tatsache bekannt, denn sie trinken reichlich (**Übersicht 2**): Männer im Schnitt 4,5, Frauen 4,4 Liter pro Tag (Chappell 2018).

Mikronährstoffe

Da ein enger Zusammenhang zwischen der Energiezufuhr und der Versorgung mit Vitaminen und Mineralstoffen besteht (Lun et al. 2009), verbessert regelmäßige sportliche Betätigung die Chance, diese in ausreichenden Mengen mit der Nahrung aufzunehmen (Garcin et al. 2009). Ein belastungsbedingter Mehrbedarf an Mikronährstoffen lässt sich – unter der Voraussetzung einer ausgeglichenen Energiebilanz und einer vollwertigen Ernährung – in der Regel decken, weil kein zum Energieaufwand überproportionaler Nährstoffbedarf besteht (Schek 2002, 2013a). Besonders an Bodybuildern, die sich im Muskelaufbau befinden und täglich hohe Energiemengen zu sich nehmen, lässt sich nachweisen, dass sie die Zufuhrempfehlungen für Vitamine und Mineralstoffe weitestgehend erreichen und im Fall einer unterstützenden Supplementierung sogar (weit) überschreiten (Spendlove et al. 2015).

Problematisch kann die Versorgung mit Mikronährstoffen werden, wenn der Energiebedarf längerfristig nicht gedeckt ist (Lukaski 2004; Woolf, Manore 2006). Beispielsweise haben Braun et al. (2018) an Nachwuchs-Fußballspielerinnen (n = 56) gezeigt, dass 53 Prozent eine Energieverfügbarkeit von 30 Kilokalorien je Kilogramm Körpergewicht und Tag unterschritten und über die Hälfte die Referenzwerte für die Zufuhr an Vitamin B₁₂ und A (je 53 % der

Probandinnen), Calcium (59 %), Eisen (69 %), Folat (75 %) und Vitamin D (100 %) nicht erreichten. 38 Prozent der Spielerinnen hatten einen suboptimalen 25-Hydroxy-Vitamin-D₃-Spiegel, 59 Prozent wiesen suboptimale Eisenspeicher auf, sieben Prozent waren anämisch. Nicht untersucht wurde die Versorgung mit Jod, die jedoch grundsätzlich in der Bevölkerung als kritisch gilt (*Deutsche Gesellschaft für Ernährung 2016*).

In kraftbetonten Sportarten sollte die Ernährung vor allem hinsichtlich der Energie- und Kohlenhydratzufuhr optimiert, die Eisenzufuhr dem Bedarf angepasst (**Übersicht 5**), Jodsalz verwendet und im Winterhalbjahr Vitamin D supplementiert werden.

Supplemente

Die Prävalenz der Supplementation mit Mikronährstoffen ist in kraftorientierten Disziplinen relativ hoch. Beispielsweise hat eine anonyme Befragung von 598

Teilnehmern an den Senioren-Hallenleichtathletik-Weltmeisterschaften 2004 ergeben, dass 35 Prozent der Teilnehmer Vitamine und 30 Prozent Mineralstoffe einnahmen. Die Sportler kamen zu 56 Prozent aus Deutschland und waren im Durchschnitt 54 (Männer) und 50 Jahre (Frauen) alt. Hauptsächliche Ziele der Supplementation waren die Förderung der Gesundheit und die Kompensation von Ernährungsfehlern (*Striegel et al. 2006*). **Übersicht 6** zeigt, dass die Prävalenz der Supplementation mit Vitaminen und Mineralstoffen auch in Fitnessstudios, im kraftbetonten Leistungssport und im Elite-Bodybuilding relativ hoch ist. Im Leistungsbereich ermittelten Maughan et al. (2007) als hauptsächliche Gründe für die Einnahme die Unterstützung der Regeneration, die Gesunderhaltung und die Leistungsförderung. Männer supplementieren im Allgemeinen mehr als Frauen. Während (jüngere) Männer besonders Proteine und Aminosäuren verwenden, dominieren bei (älteren) Frauen Vitamine und Mineralstoffe.

Übersicht 6: Einnahme-Prävalenzen von Mikronährstoffen und „sonstigen Stoffen“ in kraftbetonten Sportarten

(N = Anzahl Studienteilnehmer, n = Anzahl Personen, die zum Zeitpunkt der Untersuchung öfter als zweimal pro Woche Supplemente verwendeten)

Sportler (Nation) Anzahl (%); Alter	Vitamin- und Mineralstoff- Supplemente (%)	„Sonstige“ Supplemente (%)	Quelle
Fitnessstudiobesucher (GER) N = 145, n = 111 (76 %); 17–54 Jahre	(nicht erhoben)	Proteine 69,7 Kreatin 39,3 Aminosäuren 37,9 L-Carnitin 37,2	Winters et al. (2008)
Fitnessstudiobesucher (USA) N = 222, n = 188 (85 %); > 18 Jahre	Multivit./-min. 45,0 Vitamin C 34,7 Vitamin E 23,4 Calcium 17,1 B-Vitamine 16,2	Proteine 42,3 Kohlenhydrate 14,4 Glutamin 14,0 Ephedra 13,1 Kreatin 12,6	Morrison et al. (2004)
Fitnessstudiobesucher (BRA) N = 1.102, n = 405 (37 %); > 18 Jahre	Multivitamine/ -mineralstoffe 14 (♂), 27 (♀)	Proteine 48 (♂), 22 (♀) Kreatin 13 (♂), 0 (♀) BCAA 9 (♂), 1 (♀) HMB 1 (♂), 0 (♀)	Goston, Correia (2010)
Leichtathletik-SWM 2004 (56 % GER) N = 598, n = 361 (60 %); Ø 52 Jahre	Vitamine 35,4 Mineralstoffe 29,9	Proteine 10,6 Kohlenhydrate 8,8 Kreatin 6,5 Omega-3-Fettsäuren 3,6	Striegel et al. (2006)
Leichtathletik-JWM 2004 (GBR) N = 32, n = 20 (62 %); Ø 18 Jahre	Multivitamine 45 Vitamin C 35 Eisen 30	Kreatin 18	Nieper (2005)
College-Studenten (USA) N = 207, n = 81 (39 %); > 19 Jahre	Multivitamine 47 Vitamin C 32 Vitamin E 15 Beta-Carotin/Vit. A 10 Vitamin D 8	Proteine 48 (♂), 8 (♀) Kreatin 34 (♂), 3 (♀) Koffein 7 (♂), 4 (♀) Pyruvat 2 (♂), 0 (♀)	Froiland et al. (2004)
Spieler FIFA-Weltcup 2006 N = 2.944, n = 1.042 (35 %); Ø 27 Jahre	Multivitamine 41,1 Multiminerale 12,0 Magnesium 4,4 Eisen 2,5	Aminosäuren 12,9 Kreatin 7,2 L-Carnitin 4,3	Tscholl et al. (2008)
Finalteilnehmer British Natural Bodybuilding Federation N = 51; Ø 33 Jahre	Multivitamine 53 (♂), 60 (♀) Mineralstoffe* 27 (♂), 31 (♀) Vitamin C 24 (♂), 28 (♀) Vitamin D 21 (♂), 11 (♀)	Proteine 75 (♂), 89 (♀) BCAA 49 (♂), 53 (♀) Aminosäuren 42 (♂), 31 (♀) Kreatin 48 (♂), 51 (♀)	Chappell et al. (2018)

Legende: JWM = Jugend-Weltmeisterschaften, SWM = Senioren-Weltmeisterschaften (Halle), BCAA = verzweigt-kettige Aminosäuren (Leucin, Isoleucin, Valin);

* inkl. Gelenkpräparate

Sonstige Stoffe mit ernährungsspezifischer oder physiologischer Wirkung

Eine mittels standardisierter Fragebögen anonym in nordrhein-westfälischen Fitnessstudios durchgeführte Studie hat ergeben, dass 80 Prozent der 145 befragten Personen spezielle „Sportlersupplemente zum Muskelaufbau“ verwendeten (Winters et al. 2008). Am häufigsten waren das Proteinkonzentrate (70 %), Kreatin (40 %) und Aminosäuren (38 %). Ähnliche Einnahme-Prävalenzen lassen sich auch in US-amerikanischen und brasilianischen Fitnessstudios, bei College-Studenten und im Elite-Bodybuilding beobachten (**Übersicht 6**). Die meisten Präparate, auch mehrere gleichzeitig, nutzen jüngere Männer.

Im Wesentlichen zielt die Verwendung von Supplementen in kraftorientierten Sportarten auf eine Verzögerung von Ermüdungserscheinungen (direkt) und die Entwicklung von Muskelmasse und Kraft (indirekt) ab. Hier sind Proteinshakes und -riegel sowie Aminosäuremischungen zwar wirksam, wegen der ohnehin reichlichen Proteinzufuhr mit der „normalen“ Nahrung jedoch überflüssig. Weitere neben Sportlernahrung (z. B. Molkenprotein, Kohlenhydrat-Elektrolyt-Getränke, Flüssignahrung) und Vitaminen/Mineralstoffen von der Australian Sports Commission (AIS 2018) und dem Internationalen Olympischen Komitee (Maughan et al. 2018) als leistungsfördernd eingestufte Substanzen, die auch im kraftbetonten Sport Verwendung fin-

den können, sind Kreatin, Beta-Alanin, Natriumbicarbonat, Nitrat aus Rote-Beete-Saft/-Shots sowie Koffein. Die Wirkungen zeigt **Übersicht 7** im Vergleich. Beta-Hydroxy-beta-Methylbutyrat (HMB) bewirkt einer Meta-Analyse zufolge nur bei untrainierten Personen Kraftzuwächse (Rowlands, Thomson 2009). Ephedra hat in einer Dosierung, die mit den Anti-Doping-Richtlinien der World Anti-Doping Agency (WADA 2018) vereinbar ist, keinen Einfluss auf anaerobe Leistung oder Muskelkraft (Williams et al. 2008).

Ein weiteres Ziel der Supplementation im Kraftsport ist die Verringerung von Muskelschäden und -schmerzen nach exzentrischem und ungewohntem Training, um die Erholungszeit zu verkürzen. Während Antioxidanzien (Ranchordas et al. 2017), Omega-3-Fettsäuren (Da Boit 2017) und Proteasen (Beck et al. 2017) Muskelkater nachweislich nicht reduzieren, scheinen verzweigtkettige Aminosäuren (BCAA) (Jackman et al. 2010; Sharp, Pearson 2010) das Schmerzempfinden zu lindern. Die Muskelfunktion beeinflussen sie jedoch nicht.

Gemäß Internationalem Olympischen Komitee (IOC 2017) gilt für die Verwendung von Nahrungsergänzungsmitteln im Allgemeinen: Nicht alles wirkt bei jedem und „erst wenn ein Athlet einen angemessenen Grad an Reife und Wettkampfbereitschaft erreicht und einen guten Trainings-, Erholungs- und Ernährungsplan etabliert hat, sollte das Potenzial von Supplementen zwecks weiterer marginaler Leistungsverbesser-

Übersicht 7: Im Kraftsport verwendete „sonstige Stoffe“ mit ergogener (leistungsfördernder) Wirkung

	Kreatin	Beta-Alanin	Natrium-bicarbonat (NaHCO ₃)	Nitrat aus Rote-Beete-Saft/-Shot	Koffein
Einsatzbereich (Belastungsdauer)	Explosiv-/Maximalkraft: (< 30 s, intermittierend)	Maximalkraft/Hypertrophie (1–2 min)	Kraftausdauer (1–8 min)	Kraftausdauer (8–12 min)	Ausdauer (> 30 min), isometrische Maximalkraft
Wirkmechanismus	Regeneration von ATP aus ADP	Protonen-Pufferung im Muskel [†]	Protonen-Pufferung im Blut	Vorläufer von Stickstoffmonoxid (NO)	Adenosinrezeptor-Antagonist
Wirkung	anaerob-alkalotische Energiegewinnung ↑	Säurelast ↓ anaerob-laktatische Energiegewinnung ↑	Säurelast ↓ (an)aerobe Energiegewinnung ↑	Blutfluss ↑ (an)aerobe Energiegewinnung ↑	Stimulation von ZNS und Herzkreislauf-System
Auswirkung auf die Leistung	Trainingspensum ↑ fettfreie Masse/1-RM ↑	Anzahl Wiederholungen ↑ fettfreie Masse/1-RM ↑	muskuläre Ermüdung ↓ kontraktile Kapazität ↑	mechanische Effizienz ↑ Zeit bis zur Erschöpfung ↑	Ausdauer ↑ empfundene Anstrengung ↓ MVC ↑
Dosierung	4 x 5 g/d für 5–7 Tage [#]	65 mg/kg KG/d für 1–3 Monate	0,2–0,4 g/kg KG einmalig	300–550 mg/d für 3–15 Tage	3 mg/kg KG* einmalig
Timing	möglichst nach der Belastung	über den Tag verteilt (4–6 x)	1–2,5 h vor der Belastung	2–3 h vor Trainingsbeginn	1 h vor der Belastung
Unerwünschte Wirkungen	Fälle von Verunreinigung mit Ephedrin	> 10 mg/kg KG Parästhesien (Gesicht, Hals, Hände)	Magen-Darm-Probleme, v. a. Durchfall und Erbrechen	Jodabsorption ↓ evtl. Nitrosaminbildung (kanzerogen) ↑	> 200 mg evtl. Unruhe, Übelkeit, Herzrasen
Bemerkungen	Hypertrophieeffekt im Oberkörper stärker	High- und Low-Responder	Involvierung großer Muskelgruppen nötig	NO-Synthese auch aus L-Arginin möglich	Gewöhnung möglich (je nach Genen)
Reviews	Kreider et al. (2017)	Quesnele et al. (2014)	McNaughton et al. (2016)	Jones (2014); Schek (2013b)	Spriet (2014)
Meta-Analysen	Lanhers et al. (2015, 2017)	Saunders et al. (2017); Trexler et al. (2015)	Peart et al. (2012); Christenen et al. (2017)	Hoon et al. (2013)	Warren et al. (2010); Polito et al. (2016)

Legende: NO = Stickstoffmonoxid, 1-RM = Einer-Wiederholungsmaximum, MVC = maximale willkürliche Kontraktion, KG = Körpergewicht;

[#]alternativ zwei Tage lang je 2 x 5 g Kreatin plus 2 x 37,5 g Glukose; [†]als Bestandteil des Dipeptids Carnosin; *200 mg Koffein sind in ca. zwei Tassen Kaffee enthalten

rungen erkundet werden. (...) Die Konsequenzen einer Verletzung der Anti-Doping-Regeln können möglicherweise katastrophal sein.“ Auch Sportler, die nicht den Doping-Regularien unterliegen, können einen Schaden davontragen, beispielsweise wenn die Einnahme von mit Stimulanzien oder (Pro-)Hormonen verunreinigten/verfälschten Präparaten die Gesundheit beeinträchtigt.

Gewichtsmanagement

Regelmäßiges Krafttraining eignet sich prinzipiell als unterstützende Maßnahme im Rahmen eines Gewichtsreduktionsprogramms, wie es etwa nach einer längeren Verletzungspause erforderlich sein kann.

Leistungserhaltende Reduktionskost

Widerstandstraining verbraucht viel Energie, sodass die Energiezufuhr mit der Nahrung entsprechend weniger stark eingeschränkt werden muss, um den gleichen Effekt auf der Waage zu erzielen wie ohne Sport. Außerdem verhindert Training den Abbau von Muskelmasse (*Phillips 2014a*) und damit auch einen Rückgang des Ruheenergieumsatzes (*Jo et al. 2017*) – eine adäquate Proteinzufuhr von mindestens 1,6 Gramm je Kilogramm Körpergewicht und Tag vorausgesetzt. Ist die Energiebilanz täglich um 500 bis 1.000 Kilokalorien im Minus, lässt sich eine Gewichtsabnahme von 0,5 bis 1,0 Kilogramm pro Woche erzielen (*Garthe et al. 2011*). Es ist darauf zu achten, dass ein Körperfettanteil von fünf Prozent bei Männern und zwölf Prozent bei Frauen erhalten bleibt. Niedrigere Körperfettanteile können Leistungsfähigkeit und Gesundheit beeinträchtigen (*Sundgot-Borgen, Garthe 2011; Turocy et al. 2011*).

Gewichtsreduktion zur Wettkampfvorbereitung

Athleten, die in Sportarten wie Skispringen, Stabhochsprung, Turnen, Klettern oder Rudern aktiv sind, wo die relative Kraft (= Verhältnis von Maximalkraft zu Körpermasse) die Leistung beeinflusst, und Athleten, die in Gewichtsklassendisziplinen (z. B. Gewichtheber, Amateur-Bodybuilder, Kampfsportler, Jockeys) antreten, reduzieren während der unmittelbaren Wettkampfvorbereitung (6–8 Wochen vor dem Wettkampf) häufig die Energiezufuhr, um ihre Fettmasse zu senken.

- Zum Vermeiden eines relativen Energiedefizits (RED-5) sollte die Energierestriktion so moderat erfolgen, dass maximal 1,0 Kilogramm Gewicht pro Woche abgenommen wird. Die Energieverfügbarkeit darf zu keinem Zeitpunkt unter 30 Kilokalorien je Kilogramm fettfreie Masse und Tag sinken (*Loucks et al. 2011*).
- Zur Verhinderung des Abbaus von Muskelmasse ist die Proteinzufuhr auf 1,6 bis 2,0 Gramm je Kilo-

Unterkalorische Ernährungsweise

Praktische Empfehlungen eines Judo-Trainers

(von *Renteln 2017*)

Um die gesundheitlichen Risiken des „Abkochens“ zu vermeiden, empfehlen einige Kampfsport-Trainer ihren Athleten eine moderatere Form der Gewichtsreduktion: Über zwei bis drei Wochen vor dem geplanten Wettkampf wird die tägliche Energiezufuhr auf 1.200 bis 1.500 Kilokalorien begrenzt, wobei sie an einem extensiven Trainingstag auch erhöht und an einem trainingsfreien Tag reduziert werden kann. Vor und während hochintensiver Trainingseinheiten wird auf eine hohe Energie- und Kohlenhydratzufuhr geachtet, während in den Tagessegmenten, wo keine Belastung erfolgt, beides limitiert wird (Periodisierung). Generell sollte die Eiweißzufuhr möglichst hoch, die Fettzufuhr möglichst niedrig sein.

Konkret: Ist eine Trainingseinheit für den späten Nachmittag angesetzt, werden bis zum Mittag nur etwa 300 Kilokalorien in Form von Obst, Joghurt, Quark oder auch ein bis zwei Eiern mit Gemüse verzehrt. Zur Sättigung wird kalorienfreie Flüssigkeit getrunken. Mittags nimmt der Athlet etwa 700 Kilokalorien in Form von Nudeln, Reis oder Kartoffeln in Kombination mit fettarmen, eiweißreichen Lebensmitteln (z. B. Fisch, Hähnchen, Pute, magerer Schinken oder Käse) zu sich. Während des Trainings werden etwa 100 Kilokalorien als Saftschorle, der pro Liter 1 Gramm Salz zugesetzt ist, zugeführt. Am Abend isst der Sportler überwiegend Gemüse sowie kleinere Mengen an fettarmen, eiweißreichen Lebensmitteln zum Sättigen (100 bis 400 Kilokalorien).

gramm Körpergewicht und Tag zu erhöhen (*Thomas et al. 2016*).

- Völliger Verzicht auf Junk-Food und Alkohol sowie eine Steigerung des Ballaststoffanteils in der Kost in Form von Gemüse, Vollkorngetreide und Hülsenfrüchten tragen maßgeblich dazu bei, frei von Hungergefühlen abzunehmen, ohne eine Unterversorgung mit essenziellen Nährstoffen zu riskieren (*Schek 2017b*).
- Von Diäten mit extremen Nährstoffrelationen und Fasten ist dringend abzuraten (*Schek 2017a, 2017c*).

„Gewichtmachen“ vor dem Wettkampf

Über die Hälfte aller Kraftsportler, die in Gewichtsklassendisziplinen antreten, praktizieren kurz vor dem Wettkampf eine drastische Gewichtsreduktion, das „Gewichtmachen“. Sie erhoffen sich einen Vorteil gegenüber den Konkurrenten – die allerdings ähnliche Methoden anwenden. Dabei hängt die konkrete Vorgehensweise maßgeblich vom zeitlichen Abstand zwischen Wiegen und Wettkampfbeginn ab.

Wiegen am Vorabend des Wettkampfs

Athleten, die am Vorabend des Wettkampfs gewogen werden und über Nacht Zeit haben, die Flüssigkeits- und Glykogenspeicher wieder aufzufüllen (z. B. Kampfsportler wie Ringer, Judoka, Taekwondoka oder Profi-Boxer), streben eine möglichst rasche Gewichtsabnahme von zwei bis zehn Prozent ihres Körpergewichts in zwei bis drei Tagen an, um in der nächst niedrigeren Gewichtsklasse auf einen potenziell schwächeren Gegner zu treffen (*Artoli et al. 2016*). Sie verzichten in dieser Zeit vollständig auf Nahrung (ein leerer Darm wiegt weniger), schränken die Wasser- und Natriumzufuhr extrem ein und/oder erhöhen die Flüssigkeitsab-

Übersicht 8: Ernährung von Kampfsportlern zwischen dem offiziellen abendlichen Wiegetermin und dem ersten Kampf am darauffolgenden Tag (nach Reale et al. 2017)
Allgemeine Zielsetzungen zur Unterstützung der Leistungsfähigkeit

Wiederherstellung der Flüssigkeitsbilanz	Wiederauffüllung der Glykogenspeicher	Hohe Kohlenhydrat-Verfügbarkeit am Wettkampftag
Trinken von 150 Prozent der vor dem Wiegen verlorenen Flüssigkeitsmenge, verteilt auf die Zeit bis zur Bettruhe	5 bis 10 Gramm Kohlenhydrate/Kilogramm Körpergewicht zwischen Wiegetermin und Bettruhe; wenig Ballaststoffe	≥ 1 Gramm Kohlenhydrate/Kilogramm Körpergewicht zum Frühstück (3–4 h vor dem Wettkampf); wenig Ballaststoffe

Beispiel-Lebensmittel für die konkrete Umsetzung

Getränke	Mahlzeiten	Snacks
<ul style="list-style-type: none"> • Saftschorle mit ≤ 5 g Kohlenhydraten und ≥ 50 mmol Natrium pro Liter • Glukose-Elektrolyt-Lösung • fettarme Milch • Wasser (zzgl. Nachsalzen der Mahlzeiten/Snacks) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nudelgerichte • Reisgerichte • Kartoffelpüree, Salz-/Backofenkartoffeln • Pfannkuchen • Haferbrei • fettarmer/s Pudding/Speiseeis 	<ul style="list-style-type: none"> • Weißbrot mit süßem/salzigem Aufstrich • Energieriegel • Getreideriegel • Fruchtschnitten • Obst(konserven) • fettarmer Joghurt

gabe durch Trainingseinheiten mit Schwitzanzug, Saunagänge, Entwässerungsmittel oder Abführmaßnahmen (Aydogan 2017; Franchini et al. 2012).

Durch dieses „Abkochen“ riskieren die Athleten eine Eindickung des Blutes, Blutdruckabfall, verminderte Muskel- und Nierendurchblutung, Nierenfunktionsstörungen, Herzrhythmusstörungen oder einen Hitzschlag (Aydogan 2017; Franchini et al. 2012). Um diese Risiken zu vermeiden, gehen Trainer zunehmend dazu über, moderatere Formen der Gewichtsreduktion zu propagieren.

Die Wiederherstellung eines ausgeglichenen Flüssigkeitsstatus erfolgt, indem die Athleten unmittelbar nach dem Wiegen zwei Liter einer isotonen Kohlenhydrat-Elektrolyt-Lösung trinken. Anschließend ist die etappenweise Aufnahme weiterer zwei bis drei Liter Flüssigkeit (z. B. natriumreiches Mineralwasser) erforderlich.

Nach der initialen Trinkphase steht zwecks Auffüllung der Glykogenspeicher feste Nahrung mit einem möglichst hohen Anteil an Kohlenhydraten bei gleichzeitig geringem Gehalt an Ballaststoffen (z. B. Nudelgericht, Risotto) auf dem Speiseplan (**Übersicht 8**).

Auch am Wettkampftag selbst ist auf eine hohe Kohlenhydrataufnahme zu achten. Beträgt der zeitliche Abstand zum ersten Wettkampf weniger als drei Stunden, empfehlen Reale et al. (2017), auf feste Nahrung zu verzichten und bis etwa eine halbe Stunde vor dem Kampf regelmäßig kohlenhydrathaltige Sportlergetränke zu konsumieren.

Wiegen am Tag des Wettkampfs

Athleten, die am Tag des Wettkampfs gewogen werden und bis zum Wettkampf nur zum Trinken kommen (z. B. Gewichtheber, Amateur-Bodybuilder, Amateur-Boxer oder Leichtgewichtruderer), versuchen, in den zwei bis drei Wochen vor dem Event fünf bis sieben Kilogramm abzunehmen. Sie ernähren sich unterkalorisch

und schränken am Tag vor dem Wiegetermin die Flüssigkeitszufuhr ein (Chappell et al. 2018; Reale et al. 2017). Im Anschluss an das Wiegen sollte der Athlet – mit Ausnahme des Bodybuilders – zum Ausgleich der Flüssigkeitsbilanz 125 bis 150 Prozent der Körpergewichtsdifferenz zum Vortag über eine Kohlenhydrat-Elektrolyt-Lösung oder Saftschorle aufnehmen. Wer also am Morgen entwässerungsbedingt zwei Kilogramm weniger auf die Waage bringt, sollte vor dem Beginn des Wettkampfs 2,5 bis drei Liter isotoner Flüssigkeit trinken – wenn die Zeit dafür reicht. Außerdem empfiehlt es sich, unmittelbar nach jeder Belastung zu trinken, da die Dauer bis zum nächsten Antritt häufig nicht kalkulierbar ist. Feste Nahrung sollte kohlenhydratreich, aber ballaststoffarm sein (z. B. Banane, Energieriegel, Rosinenbrötchen) und in kleinen Mengen verzehrt werden (von Renteln 2017). Nach dem letzten Wettkampf ist es ratsam, die Flüssigkeits- und Kohlenhydratzufuhr fortzusetzen, wobei dann Lebensmittel mit hohem Gehalt an komplexen Kohlenhydraten zu bevorzugen sind (Reale et al. 2017).

Fazit

Unabhängig davon, ob die Kraftleistung oder die Optik im Vordergrund steht: Wer intensiv Krafttraining betreibt, um persönliche Ziele umzusetzen oder sich gegen die internationale Konkurrenz zu behaupten, sollte den Fokus nicht übermäßig auf die Zufuhr von Proteinen und die Einnahme von Supplementen legen. Während ein Zuviel an Aminosäuren, Vitaminen und Mineralstoffen keine Vorteile hinsichtlich der Entwicklung von Muskelmasse und Kraft mit sich bringt, kann sich ein Zuwenig an Energie und Kohlenhydraten negativ auf die Effizienz von Training und Regeneration auswirken. Daher ist auf eine ausreichende Energieverfügbarkeit im Jahreszyklus und auf eine grundsätzlich vollwertig ausgerichtete Mischkost zu achten. ■

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


DIE AUTORIN

Dr. oec. troph. Alexandra Schek studierte in Gießen Ernährungswissenschaften. Sie ist Mitglied der Arbeitsgruppe Sporternährung der DGE und arbeitet als Redakteurin der Fachzeitschrift „Leistungssport“. Parallel betreibt sie eine Naturheilpraxis mit Schwerpunkt Traditionelle Chinesische Medizin.

Dr. Alexandra Schek
Naturheilpraxis für TCM, Kleine Mühlgasse 2, 35390 Gießen
kontakt@praxis-schek.de

Muskeln aus der Dose? Erst bilden, dann builden!

STEFAN HACKENBERG

Gut, ich gebe es zu. Wo einst Muskeln meine Augen im Spiegel verwöhnten, ist heute zwar immer noch viel Masse, aber wenig Muskel. Dumm gelaufen, weil zu wenig gelaufen. Oder allgemein zu wenig Sport gemacht. Und auch noch falsch gegessen.

Nein, krankhaft ist der sorgenvolle Blick in den Spiegel nicht. Wer mich kennt, weiß: Am Adoniskomplex leide ich nicht. Adoniskomplex, auch Muskelsucht, Muskeldysmorphie oder Biggerexie genannt, ist eine typisch männliche (Ess-)Störung. Auf Teufel komm heraus wird da versucht, Muskeln aufzubauen. Da ist jedes Mittel recht, selbst Hormone. Aber mal ehrlich: Die Zeiten, in denen ich im Knabenchor gesungen habe, sind lange vorbei. Und damals sah ich auch noch anders aus ...

Um wieder in die alte Form zu kommen, spiele ich mit dem Gedanken, der Körperkultur zu frönen. Sie ahnen es schon: Das ist altdeutsch für Body-Building. Ich wähle den alten Begriff mit Bedacht, denn der wird mit Fitnessgeräten und nicht mit Proteinpulver in Verbindung gebracht. Und auch nicht mit dem Bild des hirnlosen Kraftprotzes, getreu dem Vorurteil: „Wo viele Muskeln sind, da kann nur wenig Hirn sein.“ Das mag für die zutreffen, die gerne den leichten Weg wählen und sich im Supermarkt mit vielversprechenden Pulvern eindecken. Oder sich gleich an Anabolika laben. Aber wer genug Hirn hat und seinem Spiegelbild gesund auf die Muskeln schauen will, verzichtet auf derlei Gaumenschmaus und fängt an zu schwitzen. So wie ich. Denn Körperkultur mit dem Ziel der aktiven Körpergestaltung bedient sich des Krafttrainings unter Zuhilfenahme von Gewicht(en).

Aber – nichts gegen das Schwitzen; in die Sauna bin ich schon immer gern gegangen – aber ist dafür wirklich so viel Anstrengung nötig? Sich so quälen, nur um die eine Art des Körpergewebes durch eine andere zu ersetzen? Ja, schallt es aus den Untiefen meines Bewusstseins. Damit fängt es an, und damit hört es noch lange nicht auf.

Hat sich Mensch – früher war es fast ausschließlich Mann, aber die Zeiten ändern sich – hat sich also Mensch damit angefreundet oder zumindest abgefunden, regelmäßig einen Teil seiner Zeit an Dipper-Stationen, Hantelbänken, Klimm- und Lastzügen, im Power-



Foto: © iStock.com/designer491

cage mit Cross Training und Kettlebells zu verbringen, so trifft ihn gleich einem reißenen Elastseil die Erkenntnis: „Mit Burger und Gyros ist es nun vorbei!“

Natural Body-Building ist das Zauberwort und es steht für sauberen Sport. Nix Anabolika und anderes Teufelszeug. Statt in verbotenen Substanzen findet der natürliche Kraftsuchende seine Energie in gesunder Kost. Das ist genau das Richtige für mich – erlaubt es doch einen zweifach befriedigenden Anblick im Spiegel. Körperlich und moralisch. Neben dem „Was“ ist eben auch das „Wie“ bedeutsam für den Erfolg.

Schließlich geht es um Masse im Wettstreit zwischen Muskeln und Fett. Fisch, Huhn und mageres rotes Fleisch als „Was“ ersetzen Pizza, Burger und Gyros. Erst die Gesundheit, dann der Geschmack? Weit gefehlt! Auch frische Kräuter, Zitronenpfeffer und Sellarisalz können die Geschmacksknospen fordern. Und dann das „Wie“! Ein Plan muss her, und der will – richtig – geplant und umgesetzt sein. Sieben Tage hat die Woche und so darf der Körpergestalter erst seinen Grips anstrengen, dann seine Muskeln aufbauen und schließlich seinen Darm beschäftigen.

Um alles richtig zu machen, meinen Augen bald wieder das einst vertraute Abbild im Spiegel zu bieten, mühelos den vollen Wasserkasten ins Regal zu wuchten und enge T-Shirts zu tragen, heißt es nun: „Erst bilden, dann builden!“ Möge der Schweiß in Strömen fließen!



DER AUTOR

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

Stefan Hackenberg
Birkenweg 12
54578 Wiesbaum
stefanhackenberg@online.de



Kohlenhydrate im Ausdauersport

CLAUDIA OSTERKAMP-BAERENS

Wie viel Kohlenhydrate brauchen Ausdauersportler? Auf diese Frage gibt es keine einfache Antwort. Denn Ausdauersport ist ein weites Feld, das keine Pauschalempfehlungen zulässt. Für den Ernährungsberater bleibt nichts anderes, als eine sorgfältige Trainingsanamnese zu erheben und darauf aufbauend individuelle Kohlenhydratempfehlungen zu entwickeln.

Wer mit Ausdauersport nur längeres Laufen oder Radfahren assoziiert, denkt zu kurz. Die trainingswissenschaftliche und sportmedizinische Literatur versteht unter dem Begriff „Ausdauer“ Belastungen ab 35 Sekunden Dauer (Zintl 2009). Der Bereich der Langzeitausdauer beginnt bei Belastungen ab zehn Minuten. Er wird in insgesamt vier Unterkategorien aufgeteilt. Ausdauersport ist also ein Sammelbegriff für unterschiedlichste Belastungs- und Bewegungsformen. **Übersicht 1** zeigt das weite Feld des Ausdauersports nach Belastungsdauer im Wettkampf gegliedert. Ein Blick auf den Bereich Energiebereitstellung macht deutlich, dass die Anteile von Kohlenhydraten und Fetten dabei erheblich variieren können. So gibt es Ausdauersportarten, in denen Fette als Brennstoff so gut wie keine Rolle spielen. Gleichzeitig braucht nicht je-

de Sportart, die überwiegend Kohlenhydrate als Energieträger nutzt, vollständig aufgefüllte Glykogenspeicher für gute Leistungen. Vom Kurzzeit- bis zum Langzeitausdauerbereich 1 ist die Renndauer so kurz, dass der Kohlenhydratverbrauch insgesamt die Kapazitäten von normal gefüllten Glykogenspeichern nicht übersteigt. Leistungslimitierend wird das Muskelglykogen ab Langzeitausdauerbereich 2. Deshalb ist hier ein spezielles Carboloadung vor dem Wettkampfstart empfehlenswert.

Diese erheblichen Unterschiede in der Energiebereitstellung haben in Kombination mit der großen Spannweite in der Belastungsdauer – von einer halben Minute bis über Stunden – enorme Auswirkungen auf den Energie-, Kohlenhydrat- und Fettumsatz. Zu bedenken ist zudem, dass die in **Übersicht 1** gezeigten Zusammenhänge nur dann gelten, wenn mit der Belastung eine möglichst gute Leistung erzielt werden soll. Jede Ausdauerbelastung lässt sich auch in einer deutlich gemäßigteren Form durchführen. So kann man die Stadionrunde als Spaziergang absolvieren oder sie so schnell wie möglich laufen.

Auch Leistungssportler bewegen sich im Training nicht immer an der Belastungsgrenze. Da die Wahl des angeschlagenen Tempos (= Intensität) der entscheidende Faktor ist, wie viel Energie in der Trainingszeit umgesetzt wird und welches Energiebereitstellungssystem der Körper wählt, kann der Kohlenhydratverbrauch trotz gleicher Belastungsdauer oder Strecke sehr unterschiedlich ausfallen. So ist der Kohlenhydratumsatz während eines einstündigen Spaziergangs oder Walkingtrainings mit 15 bis 30 Gramm vernachlässigbar und würde auch bei täglichem Training keine Veränderung in der Kohlenhydratzufuhr notwendig machen (**Abb. 1**). Bei einem Läufer, der die 60 Minuten ungefähr im Tempo des aktuellen Marathonweltrekords unterwegs ist, liegt der Kohlenhydratumsatz dagegen mit gut 200 Gramm in einem Bereich, der eine deutliche Kohlenhydratbetonung erfordert, sofern man die verbrauchten Kohlenhydrate schnell wieder zuführen will. Einheitliche Empfehlungen zur täglichen Kohlenhydratzufuhr, die für alle Ausdauersportler gelten können, sind daher nicht möglich. Empfehlungen lassen sich allenfalls für klar definierte Belastungsbereiche geben. Die dafür relevanten Parameter sind Belastungsdauer und -intensität sowie die Sportart.

Warum sind Kohlenhydrate im Leistungssport so wichtig?

Unabhängig von der Sportart haben alle Leistungssportler eines gemeinsam: Sie wollen ihre individuelle Leistungsfähigkeit auf einer bestimmten Strecke, bei einem bestimmten Event verbessern. Unter Experten ist heute unstrittig, dass eine hohe Kohlenhydratverfügbarkeit intensive Leistungen im Ausdauersport verbessert.

Kohlenhydrate haben eine lange Geschichte als leistungsförderliche Substanz im Sport. Schon in den späten 1930er-Jahren wurde beobachtet, dass trainierte Probanden bei „einseitiger Kohlenhydraternährung“ zwei- bis dreimal länger arbeiten konnten als nach „Fetternährung“ (Christensen 1939). Mit Hilfe der Muskelbiopsie untersuchte man ab den 1960er-Jahren die Zusammenhänge zwischen Ernährung, Muskelglykogen und Leistung unter Laborbedingungen. Gut kontrollierte Interventionsstudien belegen zweifelsfrei, dass niedrige muskuläre Glykogenspeicher die Ermüdung fördern, eine erhöhte Kohlenhydrataufnahme nach einer erschöpfenden Ausdauerbelastung zu einer Superkompensation der Kohlenhydrat-



Übersicht 1: Kategorisierung von Ausdauerarten nach ihrer Belastungsdauer im Wettkampf mit den wichtigsten Kenngrößen zur Beschreibung von Belastungsintensität und Energiebereitstellung

Leicht modifiziert nach Engelhardt 1994, S. 116 und Zintl 2009, S. 90. Angaben stellen Durchschnittswerte dar und dienen als Orientierungswerte. Sie beziehen sich auf bereits leistungsorientiert trainierende (nur sehr bedingt auf Untrainierte anwendbar). In einzelnen Ausdauerdisziplinen sind Abweichungen möglich. Die Übergänge zwischen den Ausdauerarten sind fließend. Herzfrequenzen sind sehr individuell. Daher die große Spanne in den Angaben und die starke Überlappung. VO₂max = Maximale Sauerstoffaufnahme = Sauerstoffmenge, die aus der aufgenommenen Atemluft tatsächlich im Muskel zur Energiegewinnung genutzt wird. Wird 100 % genutzt, ist die Intensität maximal, werden nur 50 % der maximal möglichen Menge im Muskel genutzt, ist die Intensität entsprechend niedriger.

	Kurzzeitausdauer (KZA)	Mittelzeitausdauer (MZA)	Langzeitausdauer 1 (LZA 1)	Langzeitausdauer 2 (LZA 2)	Langzeitausdauer 3 (LZA 3)	Langzeitausdauer 4 (LZA 4)
Belastungsdauer	35 sek–2 min	2–10 min	10–35 min	35–90 min	90 min bis 6 h	> 6 h
Beispielsportarten						
Laufen	400 m	3.000 m	10.000 m	25 km	Marathon	100 km
Schwimmen	100 m	400 m	1.500 m	5 km	10 km	25 km
Ski nordisch		1,5 km	7,5 km	20 km	50 km	
Triathlon					Triathlon (olympisch)	Ironman
Beschreibung der Belastungsintensität						
nominell	maximal	maximal	submaximal bis maximal	submaximal	mittel bis submaximal	leicht – mittel
HF	185–200	190–210	180–190	170–190	150–180	120–170
% VO ₂ max	100	95–100	90–95	80–95	60–90	50–60
Laktat mmol/l	> 18	> 20	> 14	um 8	4–5	< 3
Energiebereitstellung						
Energieliefernde Hauptsubstrate	Glykogen, Phosphate	Glykogen	Glykogen	Glykogen, Fette	Fette, Glykogen, Aminosäuren	Fette, Glykogen, Aminosäuren (8-10 %)
Anteil der Fette am Energieumsatz in %	–	–	ca. 10	ca. 20	40–50	> 60–90
Glykogenentleerung in %	10	30	40	60	80	95
Leistungsbegrenzende Faktoren	Neuromuskuläres System, Geschwindigkeit der Glykolyse	Laktattoleranz, Geschwindigkeit der Glykolyse	Oxidative Kapazität, Laktattoleranz	VO ₂ max, Glykogenspeicher, aerob/anaerobe Schwelle	Glykogenspeicher, Hormone, aerob/anaerobe Schwelle	Lipolyse, Bindegewebe

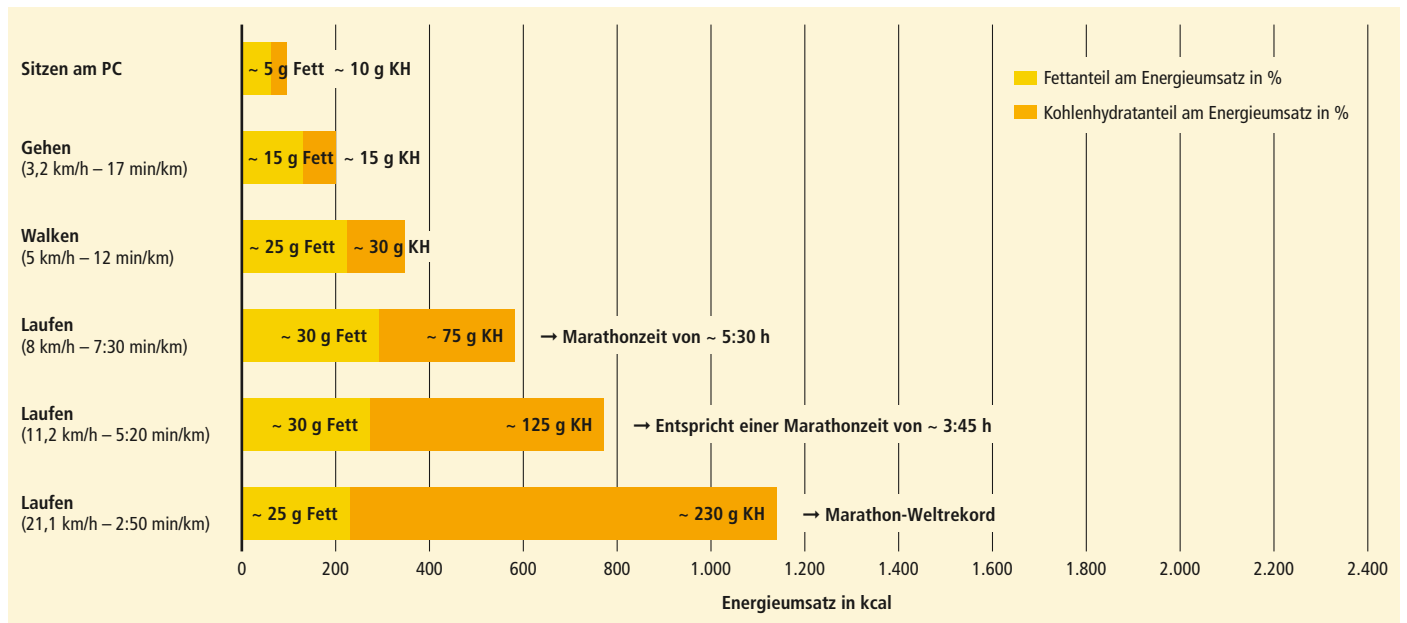


Abbildung 1: Energie-, Kohlenhydrat- und Fettsatz pro Stunde bei verschiedenen körperlichen Belastungen

Die Balkenlänge zeigt die prozentualen Anteile von Kohlenhydraten und Fett an der umgesetzten Energie an, die absoluten Zahlen die umgesetzten Nährstoffe in Gramm. Entsprechend der Intensität ist der Anteil der Fette bei Gehen und Walken höher als der der Kohlenhydrate. Beim ersten Laufbeispiel wurde eine Intensität im unteren mittleren Bereich (vgl. Übersicht 3) angenommen (für den Sportler wäre dieses Tempo deutlich länger als 1 Stunde durchzuhalten), beim zweiten Beispiel im oberen mittleren Bereich. Das letzte Laufbeispiel fällt in den intensiven Bereich.

Übersicht 2: Vergleich von Kohlenhydraten und Fetten unter leistungsphysiologischen Kriterien (nach Zintl 2009, S. 56/57)

	Fett	Kohlenhydrate	Vergleich Kohlenhydrate mit Fett
Nutzung auch ohne Sauerstoff möglich?	nein	ja	-
Maximale ATP-Rate (mmol/ kg Trockengewicht und Sekunde)	0,25	Anaerob: 1,1 Aerob aus Muskelglykogen: 0,7 Aerob aus Blutglukose: 0,35	Doppelt so schnell
Energie pro Liter Sauerstoff in kcal	4,65	5,05	+ 8 %

Für die Leistung (z. B. schnelles Laufen oder Radfahren) entscheidende Faktoren sind:
 • die Rate an ATP pro Zeiteinheit (= Energieflussrate) je höher, desto schneller kann der Muskel kontrahieren,
 • die Energiemengen pro Liter Sauerstoff (= energetisches Sauerstoffäquivalent) für die Leistung wichtiger Parameter, da die Sauerstoffmenge, die dem Muskel unter Belastung zur Verfügung gestellt werden kann, durch die Atemfrequenz und die Transportkapazitäten im Blut limitiert ist.

Übersicht 3: Kenngrößen für die wichtigsten Intensitätsstufen im Ausdauersport für Untrainierte

Intensität (= Anstrengungsgrad/Tempo)	niedrig	mittel	hoch
Kenngrößen „gefühl“ ¹ • Atemfrequenz	kaum erhöht	erhöht, flüssiges Unterhalten möglich, kein flüssiges Singen möglich	stark erhöht; keine Unterhaltung mehr möglich, nur ein paar Worte
• Schweißbildung	kaum	deutlich	stark
Sportwiss. Kenngrößen ²	VO ₂ max 35–50 % Laktat ≤ 2 mmol/l	VO ₂ max 50–75 % Laktat 2–3 mmol/l	VO ₂ max ≥ 75 % Laktat ≥ 2,5–4 mmol/l
Circa-Bereiche ² Herzfrequenz Gesunde Untrainierte	bis 130	140–150	150–175
Anteile an der Energiebereitstellung	KH < Fett	KH ≥ Fett	KH > Fett

¹ nach Williams 2017, S. 10
² Werte für Untrainierte nach Zintl 2009, S. 74. Die Angaben bei der Herzfrequenz können individuell abweichen. Gut Trainierte liegen bei jeder Stufe um ca. 20–30 Schläge höher.

speicher (= Carboloadung) führt und dass eine solche Superkompensation die Zeitdauer, in der sich eine hohe Intensität durchhalten lässt, verlängert (Jeukendrup 2003). Ron Hill gilt als erster europäischer Marathonläufer, der vor seinem Sieg bei den Europameisterschaften 1969 in Athen ein Carboloadung in der unmittelbaren Wettkampfvorbereitung durchführte. Eine Serie an Untersuchungen zur Kohlenhydrataufnahme unter Belastung belegt, dass diese aufgenommenen Kohlenhydrate den arbeitenden Muskel erreichen, diese Menge von der Art der Kohlenhydrate abhängt und das Leistungsvermögen durch die Kohlenhydratgabe zunimmt (Jeukendrup 2014). Ausschlaggebend für diese Ergebnisse sind die höhere Energieflussrate und das günstigere energetische Sauerstoffäquivalent der Kohlenhydrate im Vergleich zu Fetten (Übersicht 2). Vor diesem Hintergrund sind sich Experten einig, dass eine hohe Kohlenhydratverfügbarkeit intensive Leistungen im Ausdauersport verbessert.

Die **Energieflussrate** ist die Menge an ATP, die der Muskel pro Zeiteinheit aus einem Energieträger gewinnen kann. Hohe Bewegungsgeschwindigkeiten brauchen viel ATP pro Sekunde. Die maximale ATP-Rate pro Sekunde ist daher ein leistungsentscheidender Faktor.

Das **energetische Sauerstoffäquivalent** entspricht der Energiemenge, die aus Kohlenhydraten oder Fetten pro Liter Sauerstoff gewonnen werden kann. Da die Sauerstoffmenge, die den Muskel unter Belastung maximal erreichen kann, begrenzt ist, ist eine hohe Energieausbeute pro Liter Sauerstoff für hohe Bewegungsgeschwindigkeiten von Vorteil.

Wann ist eine Belastung intensiv?

Es gibt sportwissenschaftliche Kenngrößen, die eine gute Orientierung zur Intensität einer Belastung geben (**Übersicht 3**). Leistungssportler können diese Kennwerte für ihre Trainingseinheiten in der Regel benennen. Wenn diese Kenngrößen nicht vorliegen, lässt sich über Atemfrequenz und Schweißbildung einschätzen, wie stark Kohlenhydrate an der Energiebereitstellung beteiligt sind.

Als Faustregel gilt: Wenn die Atemfrequenz während des Ausdauertrainings stark erhöht ist, so dass keine flüssige Unterhaltung mehr möglich ist, dominiert der Anteil der Kohlenhydrate an der Energiebereitstellung. Denn dann ist Sauerstoff in der Muskulatur knapp und der Körper sucht sich automatisch den Brennstoff, der ökonomischer mit Sauerstoff umgeht. Und das sind die Kohlenhydrate (**Übersicht 2**). Die in **Übersicht 3** angegebenen Herzfrequenzbereiche können eine zusätzliche Orientierung geben. Sie beziehen sich auf Untrainierte.

Aktuelle Kohlenhydratempfehlungen im Leistungssport

Die Kohlenhydratempfehlungen im Leistungssport haben einen fulminanten Paradigmenwechsel hinter sich. Wurde in den 1980er- und 1990er-Jahren ziemlich übereinstimmend die Energiezufuhr zu 60 bis 70 Prozent aus Kohlenhydraten und zwölf Prozent aus Eiweiß mit dem jeweiligen Restbetrag aus Fett als optimale Ernährungsform für die meisten Sportarten angegeben (*Williams 1992*), empfiehlt man heute, die Energieprozentage *nicht mehr* als Parameter für die Kohlenhydratzufuhr im Sport zu verwenden (*Burke 2001, 2004 und 2011*). Dahinter steckt die Erkenntnis, dass Energie- und Kohlenhydratumsatz gerade bei Sportlern häufig nicht synchron laufen. Ein gutes Beispiel sind Athleten im Ausdauersport mit oft sehr hohen Energieumsätzen von über 4.500 Kilokalorien pro Tag. 60 bis 70 Energieprozent entsprechen hier einer absoluten Kohlenhydrataufnahme von 675 bis 790 Gramm pro Tag. Das ist in vielen Trainingssituationen weit mehr als für die Kohlenhydratversorgung während der Belastung und die Wiederauffüllung der Kohlenhydratspeicher danach notwendig ist. Ein Anteil von 45 Prozent wäre in vielen Fällen genug. Das ist in der Praxis ein sehr entscheidender Punkt: Kohlenhydratmengen von über 600 Gramm sind aufgrund des hohen Nahrungsvolumens kaum aufzunehmen, machen die Kost eintönig und erfordern viel Disziplin und Verzicht beim Essen. Gleichzeitig kommen andere Lebensmittel „zu kurz“, so dass es in der Dauerernährung schwierig ist, den Bedarf an anderen Nährstoffen voll abzudecken.

Problematisch ist die Orientierung an Energieprozenten zudem bei Energierestriktion, wie sie im Ausdauersport im Streben nach möglichst geringen Körperfettwerten häufig vorkommt. Um die Kohlenhydratversorgung im Training gleich zu halten, müsste in solchen



Im Leistungssport sind die Mahlzeiten genau geplant und durchgetaktet.

Fällen der Energieprozentwert angehoben werden (*Burke 2001*).

Außerdem spiegeln die Energieprozentage nicht wider, worum es bei der Kohlenhydratzufuhr im Leistungssport eigentlich geht: nämlich die Menge an Kohlenhydraten und ihre Verteilung über den Tag auf die konkrete Belastung zu beziehen.

Die Frage ist nicht, wie viel oder wenig Kohlenhydrate ein Athlet bezogen auf seine Energiezufuhr oder absolut aufnimmt, sondern, ob seine aktuelle Kohlenhydratzufuhr und ihre Verteilung so gestaltet sind,

- dass für die angesetzte Trainingseinheit oder die anstehende Wettkampfbelastung ausreichend Kohlenhydrate für den Muskel und das zentrale Nervensystem vorhanden sind (= hohe Kohlenhydratverfügbarkeit zum Zeitpunkt der Belastung) oder
- dass das tägliche Training oder die Wettkampfleistung durch fehlende Kohlenhydrate beeinträchtigt ist (= niedrige Kohlenhydratverfügbarkeit zum Zeitpunkt der Belastung) (*Burke 2011*).

Im Lauf der letzten zehn bis 15 Jahre hat sich in der internationalen Sporternährung der Vorschlag von Burke durchgesetzt, die Kohlenhydratzufuhr im Leistungssport in Gramm pro Kilogramm Körpergewicht anzugeben (*Burke 2011; Erdmann 2016*). Da bei Leistungssportlern die Körperfettwerte fast immer relativ niedrig liegen, wird auf diese Weise automatisch der Muskelmasse Rechnung getragen. Auch wenn der Anteil der belasteten Muskelgruppen beim Sport nicht berück-

Übersicht 4: Aktuelle Richtwerte für die Kohlenhydratzufuhr im Leistungssport

	Situation	Zielbereich für die Zufuhr	Hinweise
Erhöhung der Kohlenhydratverfügbarkeit über die Glykogenspeicher (Muskulatur und Leber)	Solide allgemeine Füllung der Glykogenspeicher → leistungsförderlich vor intensiven Belastungen < 90 min (z. B. Wettkämpfe, Leistungstests, Schlüsseltrainingseinheiten)	7–12 g /kg* in 24 h	<ul style="list-style-type: none"> Athleten bevorzugen in diesen Situationen häufig kompakte, ballaststoffarme und einfach zu verzehrende Kohlenhydratquellen, um andere Ziele (z. B. ein angenehmeres Bauchgefühl oder ein niedrigeres „Renngewicht“) zu erreichen.
	Kohlenhydratsuperkompensation (Carboloading) → leistungsförderlich vor intensiven Belastungen > 90 min kontinuierlich und intermittierend (z. B. im Spilsport)	36–48 h vor dem Event mit jeweils 10–12 g/kg in 24 h*	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung der Mahlzeitenfrequenz durch zusätzliche Zwischenmahlzeiten ist in der Regel zielführender als die Vergrößerung von Portionen bei den Hauptmahlzeiten (Umstellung schwierig, gastro-intestinale Probleme unter Belastung aufgrund verlängerter Verdauungszeit).
	Beschleunigung der Wiederauffüllung der Glykogenspeicher → leistungsförderlich, wenn Pause zwischen zwei Belastungen mit hohem Kohlenhydratverbrauch < 8 h (z. B. Belastungsspitzen mit zwei intensiven Einheiten pro Tag oder Turniersituation im Spilsport)	1,0–1,2 g/kg und h über die ersten 4 h nach der ersten Belastung; danach Zufuhr je nach KH-Tagesziel fortführen	<ul style="list-style-type: none"> Gezielter Einsatz von kompakten Lebensmitteln und Getränken mit hoher Kohlenhydratdichte kann nötig sein.
	Kohlenhydrataufnahme unmittelbar vor Belastungen → leistungsförderlich bei intensiveren Belastungen > 60 min (z. B. Wettkämpfe, Leistungstests, Schlüsseltrainingseinheiten)	1–4 g/kg während der letzten 1–4 h vor Belastungsbeginn	<ul style="list-style-type: none"> Zeitpunkt der Aufnahme, Menge und Art des Kohlenhydratträgers sollten unter Berücksichtigung der Machbarkeit und individuellen Präferenzen/Erfahrungen des Athleten gewählt werden. Mahlzeiten/Lebensmittel mit hohem Fett-, Eiweiß- und Ballaststoffanteil müssen hier häufig vermieden werden, um das Risiko gastro-intestinaler Probleme während der Belastung zu reduzieren. Mahlzeiten/Lebensmittel mit niedrigem glykämischen Index können vorteilhaft sein, wenn während der Belastung keine Kohlenhydrate zugeführt werden können.
Erhöhung der Kohlenhydratverfügbarkeit während Belastung	während kurzer Belastungen < 45 min	nicht notwendig	<ul style="list-style-type: none"> Ziel der Kohlenhydratzufuhr unter Belastung: durch die Schaffung einer hohen Kohlenhydratverfügbarkeit die sportliche Leistung fördern.
	während anhaltend hochintensiver Belastungen 45–75 min	kleine Mengen KH inklusive mouth rinse	<ul style="list-style-type: none"> Es gibt eine recht große Palette an Getränken und Sportprodukten, die einfach verzehrbare Kohlenhydrate anbieten.
	während Ausdauerbelastungen und in „Stop-und-Start-Sportarten“ (z. B. Fußball, Squash, Tennis) mit einer Gesamtdauer > 1–2,5 h	30–60 g/h	<ul style="list-style-type: none"> Die Möglichkeiten zur Kohlenhydrataufnahme können je nach Sportart und Wettkampfgeln variieren. Ein Wechsel zwischen normalen Lebensmitteln und speziellen Sportprodukten sowie zwischen flüssiger und fester Nahrung kann hilfreich sein.
	während Ultra-Ausdauerbelastungen > 2,5–3 h	bis zu 90 g/h (Gluc-Fruc-Mix)	<ul style="list-style-type: none"> Athleten sollten Tests im Training vornehmen und einen an die individuellen Bedürfnisse angepassten Verpflegungsplan erarbeiten, der auch den Flüssigkeitshaushalt und die gastro-intestinale Verträglichkeit berücksichtigt. Höhere Kohlenhydratzufuhrmengen führen zu besserer Leistung. Mit Kohlenhydratmischungen, die bei der Resorption unterschiedliche Transporter im Darm nutzen (z. B. Glukose-Fruktose-Mischungen), erhöht die Oxidationsrate der zugeführten Kohlenhydrate während der Belastung.

Aus dem Englischen übersetzt und leicht modifiziert nach *Burke 2011: Carbohydrate for training and competition. J Sports Sci, 2011; 29 (S1): S17–S27. Results of IOC Consensus Conference 2010.*
 Schlüsseltrainingseinheiten = Trainingseinheiten mit hohen Intensitäten, in denen Anpassungen im Kohlenhydratstoffwechsel erwünscht sind.
 Bei (Freizeit-)Sportlern mit normal-hohen oder erhöhten Körperfettwerten sollten die Werte, die in g/kg Körpergewicht angegeben sind, auf die fettfreie Masse oder das Gewicht bei einem BMI von 20 bezogen werden.

*Im Freizeitsport gelten eher die Werte an der unteren Grenze.

sichtigt ist (nur Beine bei Läufern vs. Arme und Beine bei Skilangläufern), kommt die Rationale, dass Sportler mit mehr Muskelmasse mit hoher Wahrscheinlichkeit auch mehr Kohlenhydrate umsetzen, zum Tragen. Das Körpergewicht ist damit besser als Energieprozent geeignet, die teilweise großen anthropometrischen Unterschiede zwischen Athleten verschiedener Sportarten zu berücksichtigen (Marathonläuferin mit 55 kg, Ruderer mit 70 kg). Zudem sind die Grammangaben für Sportler verständlicher und im Alltag leichter umsetzbar (Burke 2001, 2004, 2011). **Übersicht 4** zeigt einen Auszug aus den wichtigsten, aktuellen Richtwerten für die Kohlenhydratzufuhr im leistungsorientierten Sport, inklusive der dort angegebenen Hinweise und Kommentare. Die Zielbereiche sind auf Basis von Studienergebnissen festgelegt worden (vgl. Burke 2001, 2004, 2011; Jeukendrup 2011, 2014) und haben daher eine gute wissenschaftliche Grundlage.

Wie ist die Kohlenhydratzufuhr im Freizeitsport zu gestalten?

Der Ansatz, die Kohlenhydratzufuhr auf die einzelne Trainingseinheit oder den einzelnen Wettkampfstart zu beziehen, ist auch für die Beratung von Freizeitsportlern sehr geeignet. Denn gerade im Freizeitsport wird nicht täglich trainiert und auch nicht in jedem Fall leistungsorientiert. Eine pauschale Erhöhung der Kohlenhydratzufuhr über alle Wochentage führt hier schnell zu einer insgesamt zu hohen Energiezufuhr. Zielführender ist, jedes Training separat anhand der geplanten Intensität und Dauer sowie seiner Zielsetzung zu bewerten. Der erste Schritt zu einer fachgerechten Ernährungsberatung eines Sportlers ist damit die Trainingsanamnese. **Abbildung 2** zeigt die wichtigsten W-Fragen, die zu stellen sind und welche Antwortkombinationen darauf hindeuten, dass die Koh-

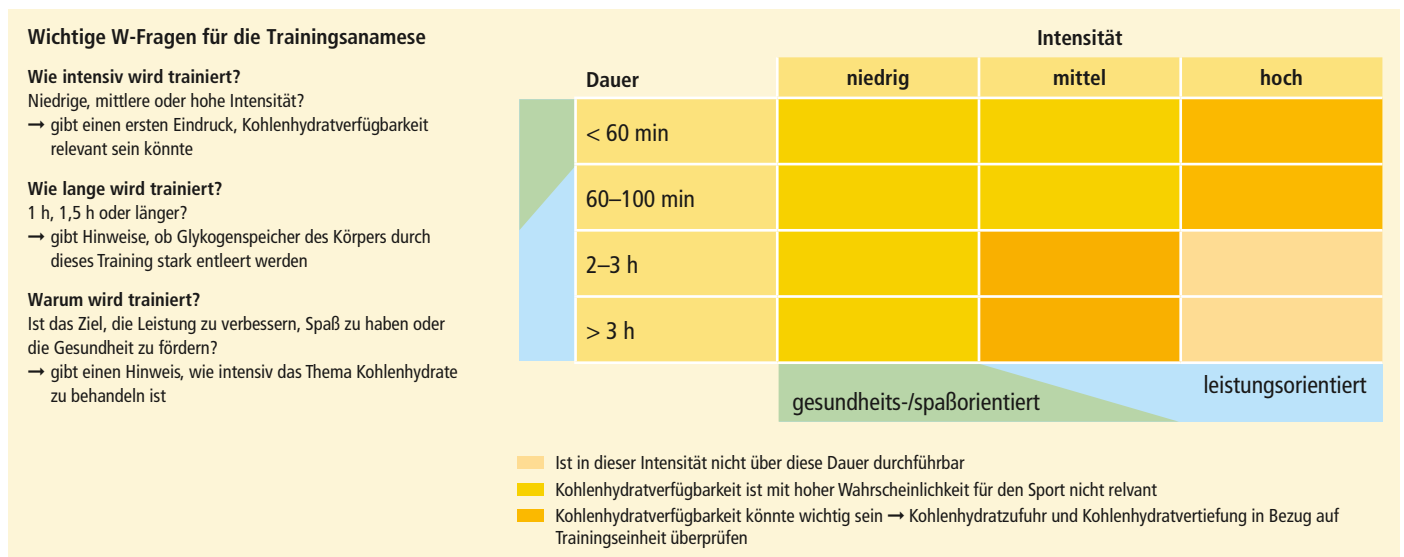


Abbildung 2: Wichtige Fragen in der Trainingsanamnese von Freizeitsportlern und ihre Bedeutung für die weitere Ernährungsberatung. Für die Zuordnung der Belastung in die richtige Intensitätsstufe kann **Übersicht 3** Hilfestellung geben.

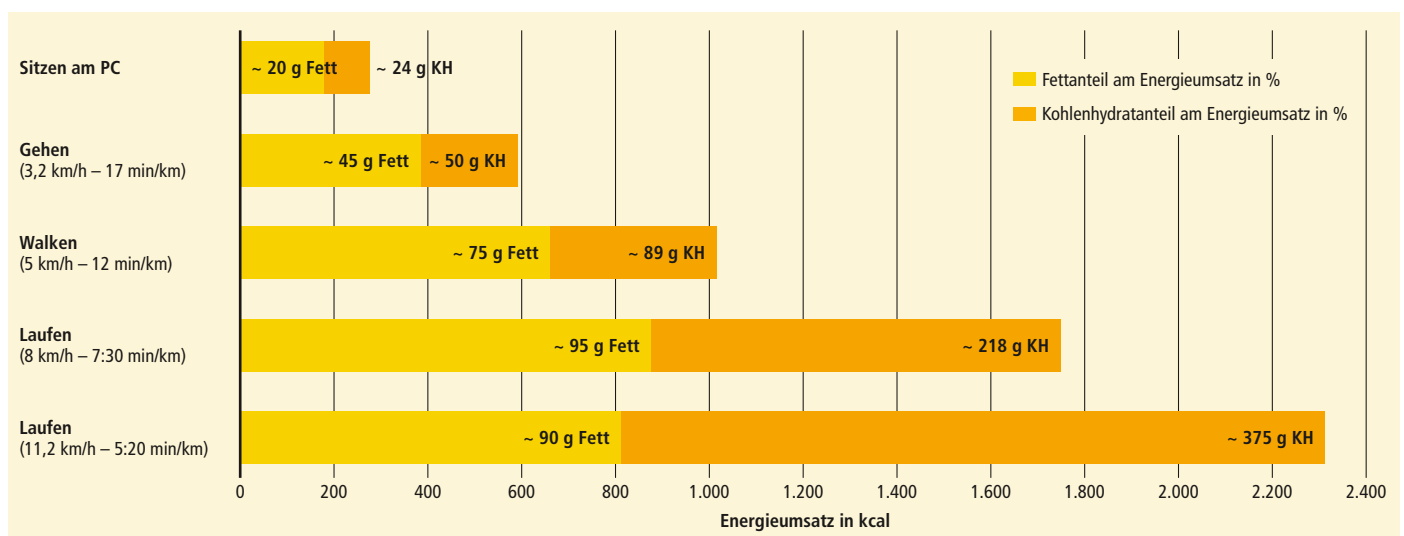


Abbildung 3: Energie-, Kohlenhydrat- und Fettsatz in jeweils drei Stunden bei verschiedenen körperlichen Belastungen. Die schnellste Geschwindigkeit aus Abb. 1 fehlt, weil sie nicht über 3 Stunden durchzuhalten ist; vgl. Anmerkungen zu Abb. 1.

lenhydratverfügbarkeit für die Leistung wichtig sein könnte. Bei hohen Intensitäten ist das immer gegeben. Bei mittleren Intensitäten spielt die Dauer eine wichtige Rolle. Kohlenhydrate und Fette steuern hier etwa zu gleichen Teilen Energie bei. Wird in diesen Bereichen über zwei Stunden oder länger trainiert, kommt eine recht hohe Kohlenhydratmenge zusammen, auch wenn der Kohlenhydratanteil an der umgesetzten Energie geringer ist als bei hoher Intensität (**Abb. 3**). Die Kohlenhydratspeicher im Muskel werden daher stark entleert, so dass es aus fachlicher Sicht sinnvoll ist, Kohlenhydratzufuhr und -platzierung zu überprüfen, vor allem dann, wenn es sich um einen leistungsorientierten Sportler handelt.

Beim Training mit niedriger und mittlerer Intensität über kurze, aber auch längere Zeiträume (**Abb. 2**) sind Auswirkungen auf die Ausübung des Trainings und die Leistungsentwicklung durch eine niedrige Kohlenhydratverfügbarkeit unwahrscheinlich. Zum einen ist der Verbrauch recht gering, so dass er bei normaler Ernährung unproblematisch zu decken sein sollte. Zum anderen handelt es sich um Belastungen, die eher im gesundheits- oder funorientierten Sport üblich sind. Hier ist es – anders als im Leistungssport – jederzeit möglich, die Bewegung durch eine Esspause zu unterbrechen oder das Training vorzeitig zu beenden.

Training mit hohen Intensitäten

Bei hohen Intensitäten ist – unabhängig von der Dauer – eine Kohlenhydratzufuhr vor der Belastung empfehlenswert, die die Glykogenspeicher der Leber noch einmal auffüllt. Das erhöht die Leistungsbereitschaft und das Wohlbefinden im Training. Zudem bedient sich der Muskel bei hohen Intensitäten stark an Kohlenhydraten aus dem Blut. Ein gut gefüllter Leberglykogenspeicher hilft daher, einen Hungerast (= belastungsbedingte Hypoglykämie) zu vermeiden. Zeigt sich im Ernährungstagebuch des Sportlers vor solchen Trainingseinheiten eine längere Kohlenhydratkarenz, ist es empfehlenswert auszuprobieren, ob er durch Kohlenhydrataufnahme besser trainieren kann. Bei der Umsetzung kann der Orientierungsrahmen von einem bis vier Gramm Kohlenhydrate je Kilogramm Körpergewicht in den letzten ein bis vier Stunden vor Belastungsbeginn helfen (**Übersicht 4**). Erfahrungsgemäß vertragen die meisten Sportler eine Menge um ein Gramm je Kilogramm Körpergewicht (= je nach Gewicht 50–70 g) in den letzten 60 bis 90 Minuten vor Trainingsbeginn gut, vorausgesetzt sie berücksichtigen die Tipps zur Verträglichkeit (**Übersicht 4**).

Vor allem bei Menschen, die eher unregelmäßig über den Tag verteilt essen, ist es meist sinnvoll, die letzten vier Stunden vor dem Training stärker zu steuern. Das ist besonders dann wichtig, wenn die intensive Trainingseinheit länger als 60 Minuten (ohne Auf-/Abwärmen) dauert. Denn dann ist auch ein guter Füllungsstatus der Muskelglykogenspeicher für die Aufrechterhaltung der Leistung bedeutsam. Dafür sollte in der Beratung zunächst über das Mahlzeiten-

timing gesprochen werden. Ist das Training am späten Nachmittag geplant, ist es sinnvoll, spät zu Mittag zu essen (**Übersicht 5**). Findet das Training erst gegen 19:00 Uhr statt, wäre die letzte größere Mahlzeit vor dem Training zwischen 15:00 und 16:00 Uhr sinnvoll (3–4 h vor dem Training). Das Mittagessen ist in diesem Fall gegen 11:30 oder 12:00 Uhr günstiger platziert. Bei der konkreten Lebensmittelauswahl und -zusammensetzung sollten Aspekte wie gute Verträglichkeit und kurze Verweildauer im Magen im Vordergrund stehen. Warme, wasserreiche Speisen wie Müsli, Haferbrei, Reis- und Nudelgerichte haben sich bewährt. Letztlich sind alle Varianten erlaubt, solange der Sportler nicht von Verdauungsproblemen unter Belastung berichtet. Wenn in der Alltagsernährung Kohlenhydrate nicht streng gemieden werden, kann eine Kohlenhydratbetonung über die letzten vier Stunden ausreichen. Klienten, die in ihrer Alltagsernährung Kohlenhydrate sehr strikt begrenzen, werden eine stärkere Kohlenhydratbetonung in den letzten zwei bis drei Hauptmahlzeiten brauchen, um eine genügend hohe Glykogenverfügbarkeit auch in der Muskulatur zu erreichen.

Werden intensive Trainingseinheiten von 60 bis 100 Minuten Dauer mehrere Tage hintereinander durchgeführt (z. B. in einem Trainingslager), ist es sinnvoll, die Tagesmenge insgesamt so anzuheben, dass eine solide Füllung der Glykogenspeicher innerhalb eines Tages gelingen kann. Der untere Bereich des in **Übersicht 3** angegebenen Rahmens (7–8 g/kg KG) reicht dafür im Freizeitsport normalerweise aus. Davon sollten rund vier Gramm je Kilogramm Körpergewicht in die letzten vier Stunden vor Belastungsbeginn fallen. Der Rest wird über den Tag verteilt, wie es unter Berücksichtigung des Tagesablaufs und der Essgewohnheiten individuell am besten passt. Einen Teil der Kohlenhydrate in die Mahlzeit gleich nach dem Training zu legen, ist hier empfehlenswert.

Liegen zwischen intensiven Trainingseinheiten jeweils ein oder zwei Tage Pause, ist ausreichend Zeit für die Wiederauffüllung der Speicher vorhanden. Eine Kohlenhydrataufnahme direkt nach dem Training ist dann nicht notwendig, aber natürlich erlaubt.

Eine Kohlenhydratgabe während intensiver Trainingseinheiten kann sinnvoll sein. Entscheidungshilfen gibt **Übersicht 3**.

Entscheidend für alle Maßnahmen rund um die Platzierung und Dosierung von Kohlenhydraten bei intensiven Trainingseinheiten ist die Rückmeldung des Sportlers. Profitiert er von der höheren Kohlenhydratverfügbarkeit im Training, indem er sich zum Beispiel besser fühlt, die geplanten Trainingsintensitäten besser umsetzen kann und/oder zum Ende hin weniger stark abbaut, sollte sie beibehalten werden. Spürt er keinen Unterschied, spricht viel dafür, dass er über seine ursprüngliche Ernährung eine ausreichende Kohlenhydratverfügbarkeit für das Training erreicht. Eine Erhöhung der Kohlenhydratzufuhr ist dann nicht nötig und in der Regel auch nicht sinnvoll.

Übersicht 5: Beispielhafte Planung der Kohlenhydratzufuhr

Anamnese: 40-jährige Bürokauffrau; 60 kg (BMI 20); intensive Radeinheit um 17:00 Uhr direkt nach dem Büro; an Arbeitstagen keine feste Mittagspause; Mittagessen eher zufällig und abhängig vom Arbeitsanfall

Überlegung zum Umgang mit Kohlenhydraten an solchen Trainingstagen:

→ da kein konstantes Mittagessen: Steuerung der Kohlenhydratzufuhr über die letzten vier Stunden vor dem Training

→ Menge über diesen Zeitraum: 3–4 g/kg Körpergewicht

→ 180–240 g KH

→ 3 x 60 = 180 g oder 4 x 60 kg = 240 g KH davon 2–3 g KH/kg Körpergewicht als größere Mahlzeit 3–4 h vor dem Training
und 1–2 g KH/kg Körpergewicht: 45–90 min vor dem Training

→ 120–180 g KH

→ 60–120 g KH

Mittagessen:

Timing: 17.00 Uhr Training – 4 h = 13.00–13.30 Uhr

	KH pro Portion	Bemerkungen
Wenn Kantine oder Restaurant möglich: Normale Portion eines Reis- oder Nudelgerichts (= ca. 300 g, gekocht) + etwas Soße (Tomatensoße, andere leichte Soße) + nicht zu viel Gemüse Wenn Fleisch oder Fisch nur kleine Portion (ca. ½ der normalen Portion) oder klein geschnitten (z. B. Geschnetzeltes oder asiatisches Gericht) + 500 ml Saftschorle (meist 60 % Saftanteil) + KH-reiche Nachspeise: 1 Schälchen (ca. 125 g) Pudding oder Milchreis oder Grießbrei wenn es das nicht gibt: 1 geeigneten Müsliriegel, eine Fruchtschnitte oder Banane	~ 80 g ~ 10 g ~ 40 g ~ 20–25 g	<ul style="list-style-type: none"> • Wenig Gemüse (v. a. bei strunkigen Sorten wie Brokkoli, Blumenkohl) und wenig Salat • Fettarm: Keine Spaghetti carbonara, Lasagne, Aufläufe etc. → verlängern Magenverweildauer. • Fruchtsaftschorlen erhöhen die KH-Zufuhr ohne zusätzliches Volumen und entlasten damit die Verdauung • „Nachspeise“ hat die wichtige Funktion, die Zielmenge bei den KH zu erreichen
Summe	= ca. 150 g	
Ohne Kantine: Brotmahlzeit 3 Scheiben Brot (= 3 x 60 g) mit wenig Belag (Käse, Schinken) wenig faserarme Rohkost (z. B. Tomaten) + 500 ml Saftschorle (wie oben) + Nachspeise wie oben	~ 80 g ~ 40 g ~ 20–25 g	<ul style="list-style-type: none"> • Brotsorten mit feinporiger Krume und wenig Schrot- und Körneranteilen sind in der Regel besser verträglich
Summe	= ca. 140 g	
Ohne Kantine: Warme Getreidemahlzeit ½–¾ Packung (150 g Trockengewicht) Fertigmischungen Couscous oder Taboulé zum Aufbrühen mit heißem Wasser + 500 ml Saftschorle + Nachspeise wie oben	~ 60–90 g ~ 40 g ~ 20–25 g	<ul style="list-style-type: none"> • Vorschlag für diejenigen, die keine Möglichkeit haben, warm zu essen
Summe	= 120–150 g	

Letzte kleine Mahlzeit vor dem Training:

Timing: 17 Uhr Training – 45–90 min = ca. 15.45 Uhr

	KH pro Portion	Bemerkungen
5–6 EL zarte Haferflocken + Milch/Wasser + kleingeschnittene Banane	~ 40 g ~ 20 g	<ul style="list-style-type: none"> • Wasser und Milch im Verhältnis 1:1 wird vor intensiven Einheiten oft besser vertragen als Milch pur; im Winter mit heißer Wasser-Milch-Mischung • Für eine bessere Verdaulichkeit Grau- oder Mischbrot statt Vollkornbrot – evtl. vorher entrinden
1–1,5 Scheibe Graubrot mit dünn Butter und etwas Honig oder Marmelade + Banane	~ 35–45 g ~ 20 g	
1 Scheibe Graubrot mit wenig mildem Schnittkäse oder Frischkäse (20 g) + 1 Scheibe mit etwas Butter und Honig oder Marmelade	~ 60 g	

~ 17 Uhr intensives Radtraining

Abnehmen durch Sport?

Ausdauersport

Menschen, die zum Abnehmen mit einem Sportprogramm beginnen, sind untrainiert. Sie können daher im Vergleich zu Trainierten durch die Bewegung nur wenig Energie umsetzen. Ihnen fehlen die Sauerstofftransportkapazitäten im Blut sowie die Mitochondrien und Enzymsysteme in den Muskelzellen, um in großen Mengen Energie für die Bewegung zu produzieren (*Knechtle 2002*). In der Regel ist für einen Untrainierten ein Ausdauertraining von 30 bis 60 Minuten am Anfang nur in Form von Walken möglich. Laufen überfordert häufig die Möglichkeiten der aeroben Energiebereitstellung so stark, dass nach zehn bis 20 Minuten nichts mehr geht und die Belastung abgebrochen werden muss.

Für die Gewichtsreduktion empfehlen Fachgesellschaften allgemein ein Energiedefizit von 500 Kilokalorien pro Tag oder 3.500 Kilokalorien pro Woche (*Deutsche Adipositas Gesellschaft 2014*). Um diese Energiemenge in Form von Bewegung umzusetzen, müssten Untrainierte rund zehn Stunden pro Woche Walken (vgl. **Abb. 1**: 60 min Walken verbraucht ca. 330 kcal). Erst ab diesen Umfängen würden die Pfunde „purzeln“. Die Studienlage bestätigt diese Rechnung. Das American College of Sports Medicine (ACSM) und das European College of Sport Science (ECSS) kommen in ihren Konsensuspapieren zu in etwa gleichen Schlüssen: Für einen spürbaren Effekt auf die Körperfettmasse sind mehr als 250 Minuten Ausdauertraining im niedrigen bis mittleren Intensitätsbereich pro Woche notwendig (**Übersicht 6**). Hier gilt ausnahmsweise: Viel hilft viel.

Nach dem aktuellen Stand der Forschung ist für den Erfolg auf der Waage allein der Kalorienverbrauch entscheidend. Höhere Intensitäten scheinen im Vergleich zu moderatem Training keine zusätzlichen Effekte zu bringen, die nicht über den Energieverbrauch erklärbar wären. Der Einbau von intensiveren Belastungen hilft aber, den Zeiteinsatz, der für einen genügend hohen Energieumsatz über Bewegung sorgt, in machbarere Dimensionen zu bringen (*Folgelholm 2006*). Dass bei höheren Intensitäten der Fettanteil an der umgesetzten Energie niedriger ist, spielt für die Gewichtsabnahme keine Rolle. *Es ist nicht entscheidend, wie viel Fett während der Belastung umgesetzt wird, sondern wie viel Energie*. Wie **Abbildung 1** gut zeigt, ist der Fettumsatz in Gramm bei allen Laufgeschwindigkeiten fast identisch. Auch wenn der prozentuale Anteil der Fette am Energieumsatz beim Spazierengehen und Walken höher ist: Der Energieumsatz ist bei diesen Belastungen letztlich so niedrig, dass die umgesetzte Menge Fett in Gramm trotz des höheren prozentualen Anteils gering bleibt.

Krafttraining

Für Adipöse, die eventuell nur 15 bis 20 Minuten lang belastbar sind, kann Krafttraining ein guter Einstieg sein. Es lassen sich ähnlich hohe Energieumsätze wie beim Walking erzielen, wenn das Krafttraining hoch-intensiv und mit wenig Pausen, zum Beispiel als Zirkeltraining, durchgeführt wird. Die Nachbrenneffekte, die bei so einem hoch-intensiven Training entstehen, kann den im Training erzeugten Energieumsatz verdoppeln (*Speakman 2003; Heden 2011*). Mehr als 300 Kilokalorien lassen sich aber über Krafttraining kaum verbrauchen, egal ob pro Stunde (dann mit Pausen zwischen den Geräten) oder als hoch-intensives Zirkeltraining (von Untrainierten

nicht länger als 10–15 min durchzuhalten). Es bräuchte also etwa zehn solcher Einheiten pro Woche, um 3.500 Kilokalorien Umsatz zu erreichen. Das ist in der Realität kaum umsetzbar. Die viel zitierte Erhöhung des Ruheumsatzes kommt mit einem Plus von rund 100 Kilokalorien pro Tag erst dann zum Tragen, wenn mindestens fünf Kilogramm Muskelmasse aufgebaut wurde. Entsprechend beurteilt das American College of Sports Medicine (ACSM) Krafttraining als alleinige Intervention als wenig effektiv für die Gewichts- und Fettreduktion (*Donnelly 2009*). Überlegen scheint eine Kombination aus Kraft- und Ausdauertraining zu sein.

Fazit für die Gewichtsreduktion

Für Untrainierte ist es schwer, die Energiemenge, die für eine deutliche Veränderung auf der Waage sorgt, allein über körperliche Bewegung zu erreichen. Auf lange Sicht besteht die beste Chance, die Gewichtsentwicklung günstig zu verändern, in einem sinnvoll aufgebauten Ausdauertraining. Dieses sollte über eine regelmäßige Steigerung des Tempos und der Dauer ermöglichen, sich länger und schneller zu bewegen. In der Folge lassen sich in einem realistischen Zeitrahmen von zum Beispiel drei Stunden pro Woche deutlich über 1.000 Kilokalorien verbrauchen (vgl. **Abb. 3**).

Dazu ist aber monatelanges Training erforderlich. Da es gerade Übergewichtige stark entmutigt, wenn der von ihnen erwartete Gewichtsverlust durch den zusätzlichen Sport nicht eintritt (*Thomas 2015*), ist es empfehlenswert, weniger die Gewichtsreduktion als vielmehr die vielen positiven Gesundheitsaspekte regelmäßiger Bewegung in den Vordergrund zu stellen (z. B. Verbesserung der Insulinsensitivität und des kardio-vaskulären Systems) (*Swift 2014*). Diese gelten für jede Art der Bewegung, auch für Krafttraining. Eine Gewichtsreduktion dürfte insgesamt nur mit einer zusätzlichen Ernährungsintervention möglich sein.

Übersicht 6: Aktuelle Empfehlungen zu Bewegungsumfang und Gewichtsentwicklung

	American College of Sports Medicine (<i>Donnelly 2009</i>)	European College of Sport Science (<i>Folgelholm 2006</i>)
Bewegungsumfang zur Vorbeugung einer Gewichtszunahme	150–250 min pro Woche Ziel: Energieumsatz von 1.200–2.000 kcal pro Woche (zu erwartender Effekt: Gewichtszunahme unter 3 % bei den meisten Erwachsenen)	250–300 min pro Woche Ziel: Energieumsatz von 1.500–1.750 kcal pro Woche über Bewegung
Bewegungsumfang zur Gewichtsabnahme	< 150 min pro Woche: kaum Effekte > 150 min pro Woche: 2–3 kg möglich > 225–420 min pro Woche: 5–7,5 kg möglich Keine Evidenz für Krafttraining allein	250–300 min pro Woche Ziel: Energieumsatz von 1.500–1.750 kcal pro Woche über Bewegung
Bewegungsumfang zum Erhalt des Gewichts nach Abnehmen	200–300 min pro Woche Mehr ist besser	> 60 min pro Tag oder 400–500 min pro Woche Ziel: Energieumsatz von 2.000–2.500 kcal pro Woche über Bewegung

Training mit mittleren Intensitäten

Bei mittleren Belastungen gelten die gleichen Überlegungen für die Kohlenhydrataufnahme. Allerdings wollen leistungsorientierte Athleten überlange Trainingseinheiten im mittleren Intensitätsbereich manchmal gezielt dafür nutzen, ihre Fettverbrennung zu optimieren. Diese ist ein leistungsentscheidender Faktor bei allen Ausdauersportarten ab Langzeitausdauerbereich 3, da die Kohlenhydratvorräte des Körpers für Ausdauerbelastungen über 90 Minuten nicht ausreichen (**Übersicht 1**).

Ziel des Fettstoffwechseltrainings ist, die Fettoxidationsrate (= Fettumsatz in g/min) zu verbessern und dadurch das Brennstoffgemisch aus Kohlenhydraten und Fetten in höheren Intensitätsbereichen zugunsten der Fette zu verschieben.

Eine Kohlenhydrataufnahme vor Trainingsbeginn hemmt die Lipolyse und reduziert die Fettoxidation unter Belastung – vor allem in der ersten Trainingshälfte (*Jeukendrup 2003*). Für Fettstoffwechseleinheiten ist daher – anders als bei Training mit hohen Intensitäten – eine niedrige Kohlenhydratverfügbarkeit im Leberglykogen unterstützend. Daher sollte die gezielte Gabe von Kohlenhydraten direkt vor und während Belastung unterbleiben, sofern der Sportler das wünscht. Ist am nächsten Tag ein weiteres Fettstoffwechseltraining oder ein intensives Training geplant, muss auf eine angemessene Wiederauffüllung der Kohlenhydratspeicher geachtet werden. In einem Trainingslager, in dem überwiegend mit mittleren Intensitäten zur Verbesserung des Fettstoffwechsels trainiert wird, reicht es meist aus, bei den folgenden Mahlzeiten Kohlenhydratträger in den allgemein üblichen Portionsgrößen einzubauen. Erfahrungsgemäß sind hier im leistungsorientierten Freizeitsport Tageszufuhrwerte von vier bis fünf Gramm je Kilogramm Körpergewicht und Tag genug. Folgt ein Ruhetag ist keine unmittelbare Steuerung der Kohlenhydratverfügbarkeit notwendig.

Wettkampf

In der Wettkampfsituation ist eine hohe Kohlenhydratverfügbarkeit in allen Ausdauersportarten von Vorteil. Die Anwendung der Orientierungswerte aus **Übersicht 4** kann hier analog zum Training erfolgen. Welche Rolle der Füllungszustand der Glykogenspeicher für den jeweiligen Wettkampf spielt, lässt sich anhand von **Übersicht 1** abschätzen.

Wie ist die Kohlenhydratzufuhr im gesundheitsorientierten Sport zu gestalten?

Im gesundheitsorientierten Sport geht es vor allem darum, die allgemeine aerobe Ausdauer zu erhalten und zu verbessern (*Zintl 2009*). Die Trainingsintensitäten liegen überwiegend im mittleren Bereich mit einer Dauer zwischen 30 und 100 Minuten. Hierfür reichen



Im gesundheitsorientierten Sport ist in der Regel keine zusätzliche Kohlenhydratzufuhr notwendig.

in der Regel die über die normale Ernährung aufgenommenen Kohlenhydrate aus. Sollte die Kohlenhydratverfügbarkeit in einem Training deutlich zu niedrig ausfallen, kann trotzdem trainiert werden. Es sind dann wahrscheinlich nur niedrige Intensitäten möglich – das tut dem Gesundheitswert der Belastung aber keinen allzu großen Abbruch. Ob eine Kohlenhydratzufuhr vor dem Training erfolgen soll, entscheidet der Sportler am besten selbst. Wenn er sich unter Kohlenhydratkarenz im Training schlecht fühlt und sich mehr quälen muss als er will, ist eine entsprechende Mahlzeit sinnvoll. Das gilt auch dann, wenn Abnehmen im Vordergrund steht. Die Unterdrückung von Lipolyse und Fettoxidation spielt bei der üblichen Trainingsdauer von 30 bis 60 Minuten keine Rolle für die Gewichtsabnahme und steht in keinem Verhältnis zum Ausmaß des „Quälfaktors“, den das Training vor allem bei Unerfahrenen erreichen kann. Nach dem Training ist eine Kohlenhydrataufnahme nicht notwendig, aber erlaubt.

Fazit

Ausdauersport lässt sich in sehr unterschiedlicher Intensität und Dauer betreiben. Das hat großen Einfluss auf den Kohlenhydratverbrauch. Daher sind pauschale Empfehlungen zur Kohlenhydratzufuhr im Ausdauersport nicht möglich. In der Praxis hat sich bewährt, die Kohlenhydratzufuhr nicht mehr als Tagesmenge zu definieren, sondern vor allem die Kohlenhydratverfügbarkeit in der individuellen Trainingssituation in Abhängigkeit vom jeweiligen Trainingsinhalt zu steuern.

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



DIE AUTORIN

Dr. Claudia Osterkamp-Baerens ist Diplom-Oecotrophologin, arbeitet seit über 20 Jahren in der Sporternährung und berät Spitzensportler für den Olympiastützpunkt Bayern sowie Freizeitsportler in eigener Praxis in München-Ottobrunn.

www.topathIEAT.de
www.claudia-osterkamp.de

Vitamin D und Leistungsfähigkeit

TILL DALING • CAROLINA DIANA ROSSI • SIBYLLE ADAM



Das fettlösliche Vitamin D nimmt unter den Vitaminen eine Sonderstellung ein, da es über die Nahrung aufgenommen und auch vom menschlichen Organismus selbst synthetisiert werden kann. Hauptaufgabe ist die Regulation der Calcium- und Phosphathomöostase. Zunehmend wird diskutiert, ob die Höhe des Vitamin-D-Serumlevels die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit beeinflusst.

Die wichtigsten Formen von Vitamin D sind Cholecalciferol (Vitamin D₃) und Ergocalciferol (Vitamin D₂). Beide können über die Nahrung zugeführt werden. Vitamin D aus Lebensmitteln wird mithilfe von Nahrungsfett absorbiert – die Absorptionsrate liegt bei etwa 80 Prozent (Holick 2006). Cholecalciferol weist zusätzlich die Besonderheit auf, dass es im Menschen endogen (über die Haut) durch UVB-Strahlung der Wellenlängen 295 bis 300 Nanometer gebildet werden kann (Biesalski et al. 2004; Combs, McClung 2017). Als Marker für die Beurteilung der Vitamin-D-Versorgung dient üblicherweise Calcidiol (25-Hydroxyvitamin D) (Dawson-Hughes et al. 2005).

Gemäß der Deutschen Gesellschaft für Ernährung liegt die Zufuhrempfehlung für Jugendliche und Erwachsene in Deutschland bei 20 Mikrogramm pro Tag – bei fehlender endogener Synthese (DGE 2015). Eine Zufuhr ausschließlich über Lebensmittel (ohne endogene Synthese) kann die gewünschte 25-Hydroxyvitamin-D-Serumkonzentration von mindestens 50 Nanomol je Liter (= 20 ng/ml) nicht sicherstellen (DGE 2015).

Die Höhe des Calcidiol-Serumlevels scheint wichtig für Knochenmineralisation, Immunsystem (durch die Produktion antimikrobieller Peptide oder die trainingsinduzierte Cytokinproduktion) und Muskelkontraktion (Todd et al. 2015). In der Konsequenz sind Zusammenhänge zwischen der Höhe des Calcidiol-Levels (25-Hydroxyvitamin D) und der Häufigkeit von Stressfrakturen, Atemwegsinfektionen und Übertraining bei Athleten in der Diskussion. Zudem erscheint es möglich, dass der direkte Einfluss auf die Skelettmuskelkontraktion die Leistungsfähigkeit in physischen Tests direkt beeinflusst (Todd et al. 2015).

Methode

Mittels einer systematischen Literaturrecherche in Pubmed wurden Reviews und Primärstudien ausgewählt, die Zusammenhänge zwischen dem Calcidiol-Serumlevel (25-Hydroxyvitamin D) sowie Knochenstoffwechsel, Immun- und Muskel-funktion bei Athleten untersuchten. Die Publikationen stammen aus den Jahren 2004 bis 2018.

Ergebnisse

Knochenstoffwechsel

Studien zeigen, dass ein niedriger Calcidiol-Level die Knochenmineraldichte verringern, ein hohes Level diese erhöhen könnte (Lewis, Redzic, Thomas 2013; Nieves et al. 2010; Välimäki et al. 2004). Stressfrakturen entstehen, wenn bei wiederkehrender Belastung durch muskuläre Aktivität die Adaptation der Knochen fehlt (Grieshober et al. 2018). Eine niedrige Knochen-dichte scheint eine Stressfaktor zu begünstigen (Välimäki et al. 2004; Ruohola et al. 2006; Lappe et al. 2008; Nieves et al. 2010; Burgi et al. 2011). Athleten mit einem Calcidiol-Level von unter 20 Nanogramm je Milliliter hatten ein höheres Risiko für Stressfrakturen als Sportler mit einem Level über 40 Nanogramm je Milliliter (Burgi et al. 2011). Zudem kann Vitamin D in Kombination mit Calcium die Häufigkeit von Stressfaktoren verringern (Neal et al. 2015; Lappe et al. 2008; Watkins et al. 2012).

Immunfunktion

Infektionen im Bereich der oberen Atemwege zählen zu den häufigsten Erkrankungen bei Sportlern (Todd et al. 2015). Einige Studien konnten einen Einfluss des Calcidiol-Serumlevels auf Atemwegsinfektionen feststellen (Laaksi et al. 2007; Cox et al. 2008; Halliday et al. 2011; He et al. 2013). Die Studien unterschieden sich in den gemessenen Werten des Calcidiol-Level. Grundsätzlich scheinen höhere Level die Häufigkeit von Atemwegsinfektionen zu vermindern. Ein Level zwischen 30 und 40 Nanogramm je Milliliter scheint in diesem Fall der Schwellenwert zu sein (Cox et al. 2008). Außerdem könnte ein niedriger Calcidiol-Spiegel die Erkrankung verlängern (Dubnov-Raz et al. 2015).

Mentale Leistungsfähigkeit und Vitamin D

Es gibt Hinweise in der Literatur, dass der Calcidiol-Serumlevel mit der kognitiven Leistung und auch mit dem Risiko für die Entstehung von neurodegenerativen Erkrankungen wie Demenz in Zusammenhang steht. Kürzlich erschien eine Publikation (Aghajafari et al. 2018), die qualitativ die bis Juni 2017 erschienenen Reviews und Metaanalysen zu diesem Zusammenhang untersucht. Elf Publikationen gingen in die Analyse ein. Die Ergebnisse sind heterogen.

Die Reviews zeigten überwiegend, dass ein niedriger Calcidiol-Level mit einer Einschränkung der kognitiven Leistung einhergeht (Annweiler et al. 2013; Balion et al. 2012; Etgen et al. 2012; van der Schaft et al. 2013). Auch ließ sich ein erhöhtes Risiko für Alzheimer/Demenz nachweisen (Annweiler et al. 2013; Balion et al. 2012; Cao et al. 2016; Shen et al. 2015; Sommer et al. 2017; van der Schaft et al. 2013).

Aghajafari et al. (2013) kritisieren jedoch, dass trotz der scheinbar einheitlichen Ergebnisse eine verallgemeinernde Schlussfolgerung schwierig ist. Ein wesentlicher Kritikpunkt ist die uneinheitliche Festlegung der oberen und unteren Grenzen für den Calcidiol-Serumlevel. Darüber hinaus variieren die eingeschlossenen Studienpopulationen sehr stark im Alter oder im Ausmaß der körperlichen Aktivität. Zudem wurden unterschiedliche Studiendesigns benutzt, was die Vergleichbarkeit erschwert.

Zusammenfassend zeigen die Ergebnisse jedoch ein Potenzial. Die Höhe des Vitamin-D-Status ist für die kognitive Leistung bedeutsam und sollte als Präventionsstrategie für eine Risikominimierung neurodegenerativer Erkrankungen weiter erforscht werden.

Muskelfunktion

Verschiedene Studien untersuchten den Einfluss des Calcidiol-Level auf die physische Leistung (z. B. Muskelkraft), wobei Vitamin D in unterschiedlicher Höhe (600 IE/d bis 50.000 IE/wöchentlich) über Zeiträume zwischen sechs Wochen (Shanely et al. 2014) und sechs Monaten (Mitchell 2013) supplementiert wurde. Die Studienlage impliziert eine Leistungssteigerung bei einem Serumlevel über 40 Nanogramm je Milliliter (von Hurst et al. 2014; Neal et al. 2015; Organ et al. 2013). Wahrscheinlich profitieren Individuen mit einem geringeren Calcidiol-Level eher von der Supplementierung (Dahlquist et al. 2015; von Hurst et al. 2014; Todd et al. 2014).

Diskussion

Verschiedene Studien konnten zeigen, dass ein Zusammenhang zwischen Calcidiol-Serumlevel und Leistungsfähigkeit möglich ist. Daraus ist jedoch kein allgemeiner Wert für einen kritischen Calcidiol-Serumspiegel abzuleiten. Entsprechend lassen sich keine allgemeinen Empfehlungen für eine sinnvolle Zufuhr von Supplementen für Athleten aus den Ergebnissen formulieren.

Die Methodik der untersuchten Studien war sehr unterschiedlich, etwa bezüglich Höhe und Dauer der Vitamin-D-Supplementierung (Shanely et al. 2014 vs. Mitchell 2013). Dabei blieb auch unberücksichtigt, dass eine zu hohe Supplementierung negative gesundheitliche Konsequenzen nach sich ziehen kann.

Außerdem wurden sehr unterschiedliche Sportarten betrachtet (Close et al. 2013a). Die Tests für die Erhebung der

physischen Leistung fielen ebenfalls sehr unterschiedlich aus (Close et al. 2013b). Das erschwert den Vergleich der Studienergebnisse deutlich.

Darüber hinaus liegen unterschiedliche Studiendesigns mit verschiedenen Evidenzgraden vor. Der Einschätzung des Zusammenhangs zwischen Calcidiol-Serumlevel und Knochendichte lagen beispielsweise Interventionsstudien (z. B. Lappe et al. 2008), aber auch Querschnittsstudien (z. B. Burgi et al. 2011) zugrunde. Daher wäre eine differenzierte Betrachtung der Studienergebnisse unter Angabe des Empfehlungsgrades auf Basis des Evidenzlevels bei einer weitergehenden Auswertung sinnvoll.

Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung hält Werte unter 25 Nanogramm je Milliliter für unzureichend für die Knochengesundheit (DGE 2011). Laut Institute of Medicine (US) gilt ein Serumlevel ab 20 Nanogramm je Milliliter als ausreichend (Ross, Institute of Medicine 2011).

Die aktuelle Datenlage zeigt, dass für Athleten Werte um 40 Nanogramm je Milliliter als Optimum angesehen werden (Chiang et al. 2016; Neal et al. 2015; Ogan, Pritchett 2013; Laaksi et al. 2007). Diese Ergebnisse lassen die Vermutung zu, dass ein adäquater Calcidiol-Serumlevel für die Knochengesundheit von weiteren Faktoren wie zum Beispiel Muskelkraft abhängig ist. Für unterschiedliche Populationen könnte eine weitere Anpassung der Empfehlungen also sinnvoll sein.

Fazit

Endgültige Beweise für eine höhere Leistungsfähigkeit durch die adäquate Versorgung mit Vitamin D konnte die Forschung bisher nicht erbringen. Dennoch spricht vieles dafür, eine ausreichende bis optimale Versorgung an Vitamin D zu erreichen, damit die möglichen negativen Auswirkungen einer zu geringen Vitamin-D-Versorgung die Leistungsfähigkeit nicht beeinträchtigen. ■

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



FÜR DAS AUTORENTEAM

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

BZgA: Nationale Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung

DR. MARGIT RITZKA



Foto: © iStock.com/Purdue9394

Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) hat 2017 die aktuellen Nationalen Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung als Sonderheft herausgegeben. Diese Empfehlungen richten sich an Fachleute und Organisationen, die Einfluss auf das Gebiet der Bewegungsförderung und Prävention haben.

Bewegungsförderung – Kurzberatung besonders kosteneffizient

Für die Empfehlungen für die Bewegungsförderung wurden die vorhandenen Forschungsergebnisse systematisch erfasst und dann zum Beispiel nach den Kriterien Evidenz, Wirksamkeit für die öffentliche Gesundheit, Kosteneffizienz und Umsetzbarkeit der jeweiligen Fördermaßnahmen bewertet. Dabei stellten sich kurze Beratungsgespräche als besonders kosteneffizient dar. Diese führten zwar nur zu kleinen bis moderaten, aber dennoch signifikanten Veränderungen. Es bietet sich also an, Kurzberatungen generell in Gesundheitsförderung und Prävention einzusetzen, etwa in der Ernährungsberatung. Die Autoren zitieren eine britische Untersuchung, nach der zu diesem Zweck alle Mitarbeiter im Gesundheitswesen zusätzlich in der Bewegungsberatung geschult werden sollten. Mit den Richtlinien für Bewegung und Bewegungsförderung liegen dafür nun klare und einfache Empfehlungen für die Beratungspraxis vor.

Bewegung – jedes Bisschen hilft

Die aktuellen Bewegungsempfehlungen beruhen auf der umfassenden Auswertung bestehender Empfehlungen und aktueller Forschungsergebnisse. Sie wurden für die Zielgruppen Kinder und Jugendliche, Erwachsene, Ältere und Personen mit nicht übertragbaren Erkrankungen aufgestellt. Die Richtlinien für Kinder und Jugendliche wurden zusätzlich nach Altersgruppen aufgeschlüsselt. Berücksichtigung fanden sowohl Bewegungszeiten als auch Phasen der Inaktivität wie Sitzzeiten inklusive Medienkonsum (**Übersicht 1**).

Kinder

Neben positiven Auswirkungen auf Gewicht, Herz-Kreislauf-Gesundheit und motorische und kognitive Fähigkeiten profitiert bei Kindern und Jugendlichen die muskuloskeletale Gesundheit im besonderen Maß. Zudem scheint die körperliche Aktivität im Vorschulalter die Bewegungsfreudigkeit im Erwachsenenleben zu beeinflussen. Kinder profitieren außerdem wesentlich vom Vorbild ihrer Eltern! Diese sollten also in entsprechende Beratungen mit einbezogen werden.

Gesunde Erwachsene

Regelmäßige körperliche Aktivität senkt das Risiko für chronische Erkrankungen und das Gesamtsterblichkeitsrisiko. So wirkt sich Bewegung beispielsweise positiv auf die Herz-Kreislauf-Gesundheit aus und senkt das Risiko von Krebserkrankungen. Der größte gesundheitliche Nutzen entsteht schon, wenn ein aktiveres Leben beginnt, also die komplette körperliche Inaktivität beendet wird. Jedes Bisschen Bewegung hat einen positiven Effekt und fördert die Gesundheit. Die Risiken eines aktiveren Lebensstils treten deutlich hinter den positiven Auswirkungen zurück. Auf umsichtiges Handeln, langsame Steigerung des Pensums, ausreichende Erholungsphasen und sorgfältige Ausführung ist dabei zu achten.

Ältere Erwachsene

Für ältere Menschen ist Bewegung besonders wichtig. Regelmäßige Bewegung kann den altersbedingten physiologischen Funktionsverlust ebenso verlangsamen wie den Verlauf von Demenzerkrankungen. Außerdem fördert Bewegung den Erhalt der Selbstständigkeit. Dabei profitieren auch bisher kaum aktive Leute schon von sehr kleinen Veränderungen. Wichtig ist, dass die Bewegung regelmäßig und über einen längeren Zeitraum erfolgt, weil kurzfristige Erfolge bei Älteren ohne stetes Training besonders schnell wieder verloren gehen. Ältere Menschen sollten vor Aufnahme des Trainings einen Arzt aufsuchen, um individuelle Risiken abzuklären. Bewegungseinheiten sind dem jeweiligen körperlichen Zustand anzupassen; Gleichgewichtsübungen zur Sturzprävention sind sinnvoll.

Definitionen

Bewegung: Jede Art gesundheitsförderlicher Aktivität, die zu einem deutlichen Anstieg des Energieverbrauchs über den Ruheenergiebedarf führt.

Ruheenergiebedarf: Ein Metabolisches Äquivalent/MET.

Basisaktivität: Alltagsaktivitäten bis zu 2,9 MET.

Bewegungsmangel: Keine körperliche Aktivität über die Basisaktivität hinaus.

Übersicht 1: Bewegungsempfehlungen nach Zielgruppen (nach BZgA 2017)

Zielgruppe	Mindest-Bewegungszeit	Max. Sitzzeiten/ Medienkonsum	Anmerkungen
Kinder			
Babys und Kleinkinder	So viel wie möglich in gesicherter Umgebung		Kinder orientieren sich an den Eltern! Eltern in Beratung mit einbeziehen
Kindergartenkinder	180 min, betreut (Turnen etc.) und unbetreut (Freispiel)	30 min	
Grundschul Kinder	90 min moderate bis starke Bewegung, davon 60 min Alltagsaktivitäten Minimum: 60 min moderate bis starke Bewegung	60 min	
Jugendliche	90 min moderate bis starke Bewegung, davon 60 min Alltagsaktivitäten Minimum: 60 min moderate bis starke Bewegung	120 min	
Erwachsene			
Jüngere	150 min moderate ausdauerbetonte Aktivitäten (z. B. Schwimmen) oder 75 min intensivere Aktivitäten oder in Kombination, mit mindestens 10 min pro Einheit, 3 × pro Woche zusätzlich: 2 × pro Woche muskelkräftigende Aktivitäten	Lange, ununterbrochene Sitzphasen vermeiden	Zum Einstieg kleinere Einheiten nach individuellem Leistungsvermögen
Ältere	150 min moderate ausdauerbetonte Aktivitäten (z. B. Schwimmen) oder 75 min intensivere Aktivitäten oder in Kombination, mit mindestens 10 min pro Einheit, 3 × pro Woche zusätzlich: 2 × pro Woche muskelkräftigende Aktivitäten Gleichgewichtsübungen zur Sturzprävention	Lange, ununterbrochene Sitzphasen vermeiden	Zum Einstieg kleinere Einheiten nach individuellem Leistungsvermögen Arztbesuch vor Aufnahme des Trainings zur Feststellung von Vorerkrankungen, individuellen Risiken etc.
Mit nicht übertragbaren Krankheiten	Ohne weitere Einschränkungen: 150 min moderate ausdauerbetonte Aktivitäten (z. B. Schwimmen) oder 75 min intensivere Aktivitäten oder in Kombination, mit mindestens 10 min pro Einheit, 3 × pro Woche zusätzlich: 2 × pro Woche muskelkräftigende Aktivitäten	Lange, ununterbrochene Sitzphasen vermeiden	Training mit medizinischen Fachleuten (Arzt, Therapeut) absprechen. Gesundheitszustand bestimmt Pensum und Art der Aktivität. Möglicherweise betreute/assistierte Aktivitäten

**Personen mit nicht übertragbaren
Erkrankungen**

Empfehlungen für Patienten mit nicht übertragbaren Erkrankungen sind im Idealfall identisch mit denen für gesunde Erwachsene. Im Einzelfall entscheidet der Gesundheitszustand über das ideale Pensum und auch darüber, ob Betroffene allein aktiv werden können oder fachkundige Anleitung und/oder ärztliche Aufsicht benötigen.

Bewegungsmaßnahmen bei Älteren und Kranken sind besonders gut zu planen und mit entsprechenden Fachkräften auf den Zustand des Patienten abzustimmen.

Ausblick

Im nächsten Schritt soll die Arbeitsgruppe „Bewegungsförderung im Alltag“ unter Mitarbeit diverser Sportverbände und Hochschulen die Umsetzung der Richtlinien in die Praxis unterstützen. Dafür werden zielgruppengerechte Materialien entwickelt. Einige davon stehen bereits auf der Webseite der BZgA zur Verfügung: www.bzga.de/infomaterialien

Quelle: Rütten A, Pfeifer K (Hrsg): Nationale Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung, Forschung und Praxis der Gesundheitsförderung Sonderheft 03, BZgA 2017. www.bzga.de/pdf.php?id=136839b90f0197896479a5f650dc5daf

**DIE AUTORIN**

Studium der Biochemie in Hannover mit Schwerpunkt Humangenetik. Promotion 2003. Nach einer Weiterbildung zur Fach- und Wissenschaftsredakteurin seit 2005 als freie Wissenschaftsjournalistin, Lektorin und Übersetzerin tätig, unter anderem für das BZfE.

Dr. Margit Ritzka
Schwertgesweg 16, 40670 Meerbusch
mritzka@blotter.de

WHO: Globaler Aktionsplan für mehr körperliche Aktivität

Visionen für eine aktive und gesunde Welt

RUTH RÖSCH



Weltweit bewegen sich jede dritte Frau und jeder vierte Mann zu wenig. Der Mangel an körperlicher Aktivität ist laut einer Studie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) vor allem in reicheren Ländern weit verbreitet.

Deutschland gehört neben Brasilien, Bulgarien, den Philippinen und Singapur zu den Ländern mit dem größten Anstieg des Bewegungsmangels (*Ärzteblatt 2018; Guthold R. et al. 2018*). Frauen leiden häufiger daran als Männer. Im Jahr 2016 betrug der Anteil bei Frauen 32 Prozent gegenüber 23 Prozent bei Männern. Die Differenz hat sich seit 2001 von sechs auf über acht Prozentpunkte vergrößert.

Die Ursachen, die die Studie nicht untersucht hat, liegen teilweise in kulturellen und religiösen Traditionen. So verlassen

muslimische Frauen in vielen Ländern nur selten das Haus und treiben keinen Sport. Weitaus größer ist der Einfluss der wirtschaftlichen Entwicklung, die die körperliche Belastung am Arbeitsplatz vermindert und die motorisierte Mobilität gefördert hat.

Regelmäßige körperliche Aktivität trägt dazu bei, nichtübertragbare Krankheiten wie Herzerkrankungen, Schlaganfälle, Diabetes sowie Brust- und Darmkrebs zu verhindern und zu behandeln. Sie hilft auch, Bluthochdruck, Übergewicht und Fettleibigkeit zu ver-

hindern und kann die psychische Gesundheit, die Lebensqualität und das Wohlbefinden verbessern. Die WHO sieht weitere Vorteile in einer geringeren Verwendung fossiler Brennstoffe, sauberer Luft und weniger überlasteten, sichereren Straßen.

Im Sommer 2018 stellte die WHO ihren Aktionsplan für mehr körperliche Aktivität vor. Dieser ist sehr umfassend und visionär. Bis zum Jahr 2025 soll der Bewegungsmangel um zehn Prozent und bis zum Jahr 2030 um 15 Prozent sinken. Das erfordert ein komplettes Umdenken und konsequentes Handeln von Politik und Gesellschaft. Der Plan weist vier Ziele aus und empfiehlt politische Maßnahmen, die universell für alle Länder gelten und dennoch die vielfachen kulturellen, ökologischen und individuellen Determinanten der Inaktivität berücksichtigen.

1. Aktive Gesellschaften

Laut WHO müssen sich soziale Normen ändern, die die Bevölkerung häufig davon abhalten, sich zu bewegen. Der Paradigmenwechsel soll erreichen, dass alle Menschen die Vorteile regelmäßiger körperlicher Aktivität kennen, dass Bewegung unterstützt und wertgeschätzt wird.

2. Aktive Umgebungen

Die Städte und Gemeinden sollen eine bewegungsfördernde Infrastruktur schaffen mit mehr Rad- und Fußgängerwegen, auf denen sich die Bevölkerung gefahrlos bewegen und zum Arbeitsplatz pendeln kann.

3. Aktive Menschen

Der Ausbau von Sportangeboten und Sportstätten soll die Bevölkerung aktivieren. Menschen aller Altersgruppen und Fähigkeiten sollen die Gelegenheit bekommen, sich regelmäßig körperlich zu betätigen.

4. Aktive Systeme

Schließlich sollten sich alle Sektoren miteinander verzahnen, um die verschiede-

nen internationalen, nationalen und subnationalen Maßnahmen zur Steigerung der körperlichen Aktivität zu koordinieren.

Ganzheitlich betrachtet, können politische Maßnahmen für mehr körperliche Aktivität das Wohlergehen der Gemeinschaft und die Lebensqualität insgesamt fördern. Das bringt das Rad auf Seite 366 zum Ausdruck, das Maßnahmen für mehr körperliche Aktivität in den Gesamtzusammenhang der Nachhaltigen Entwicklungsziele 2030 der Vereinten Nationen stellt.

Zur Unterstützung der Länder will sich die WHO zum Beispiel auf folgende Schlüsselbereiche konzentrieren:

- Fördern von Multisektor-Partnerschaften
- Anschieben von Innovationen und digitalen Lösungen
- Unterstützen des Wissenstransfers
- Fördern von Investitionen in Forschung und Evaluierung
- Unterstützen der Ressourcenmobilisierung
- Technische Unterstützung
- Überwachen des Fortschritts der Maßnahmen und seiner Auswirkungen

Eine „systembasierte Roadmap“ für alle Länder soll dazu anregen, jeweils passende nationale und subnationale Maßnahmen gegen Bewegungsmangel zu ergreifen (**Abb. 1**). Eine

einheitliche politische Lösung für alle gibt es allerdings nicht. Die Zukunft wird zeigen, welche Maßnahmen umgesetzt und welche Ziele erreicht werden – und wie unterschiedlich sich das in den einzelnen Ländern entwickeln wird. ■

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



DIE AUTORIN

Ruth Rösch ist Diplom-Oecotrophologin, Dozentin und Fachautorin. Sie ist in der Verbraucheraufklärung, Ernährungsbildung und Multiplikatorenfortbildung tätig.

Dipl. oec. troph Ruth Rösch
Kopernikusstraße 38, 40223 Düsseldorf
www.m.fachinfo-ernaehrung.de
roesch@fachinfo-ernaehrung.de

WHOLE OF GOVERNMENT SOLUTIONS FOR PHYSICAL INACTIVITY

This global action plan provides a "systems-based" roadmap for all countries to enable national and subnational action to increase physical activity and reduce sedentary behaviour.

Increasing physical activity requires a systems-based approach – there is no single policy solution

WHAT IS A 'SYSTEMS-BASED' APPROACH?

A systems-based approach recognizes the interconnectedness and adaptive interaction of multiple influences on physical activity. It shows the numerous opportunities for policy action by different stakeholders to reverse current trends in inactivity and how they interact on multiple levels.

Implementation requires a collective and coordinated response across the settings where people live, work and play by all relevant stakeholders, at all levels, to ensure a more active future.



Abbildung 2: Systembasierter Ansatz für politische Maßnahmen gegen Bewegungsmangel (WHO 2018)



Foto: © adriani/stock.adobe.com

Hoodia parviflora: Neuartiges Lebensmittel

Mit der Durchführungsverordnung (EU) 2018/1133 vom 13. August 2018 (ABl. L 205 vom 14.8.2018, S. 18) hat die Europäische Kommission das Inverkehrbringen der oberirdischen Teile der Pflanze *Hoodia parviflora* als neuartiges Lebensmittel genehmigt.

Die kakteenartige Pflanze *Hoodia parviflora* ist in der südafrikanischen Kalahari-Wüste zu Hause. Benannt ist sie nach dem Sukkulenzüchter van Hood. Sie gehört zu den Hundsgiftgewächsen (*Apocynaceae*). Die Eingeborenen im Süden Afrikas sollen die Pflanze be-

reits seit langer Zeit als hungerstillendes Mittel verwendet haben. Die verwandte Pflanze *Hoodia gordonii* gilt auch in westlichen Ländern seit geraumer Zeit als natürliches Schlankheitsmittel, vor allem in Form von Nahrungsergänzungen, die über das Internet vermarktet werden. Die Mittel fanden so reißenden Absatz, dass die Pflanze 2004 dem Artenschutzübereinkommen CITES unterstellt wurde, um eine Ausrottung zu verhindern. In Israel, Russland, Japan und den USA wird auch *Hoodia parviflora* als Lebensmittelzutat verwendet.

Die nun erteilte Genehmigung als neuartiges Lebensmittel bezieht sich auf die getrockneten oberirdischen Teile der Pflanze, die zu einem feinen, hellgrünen Pulver mit bitterem Geschmack und weniger als fünf Prozent Feuchtigkeitsgehalt verarbeitet werden. Die Pflanze hat einen hohen Ballaststoffgehalt von bis zu 40 Prozent. Protein- und Fettgehalt sind dagegen gering (2,4–4,5 % und 1,3–3 %). Wichtige Inhaltsstoffe sind die „Hoodigoside“. Dabei handelt es sich um Oxypregnanglykoside. Diese Substanzen sind chemisch mit anderen Steroidglykosiden wie Digitoxin (aus dem roten Fingerhut) und Oleandrin (aus Oleander) verwandt, die für ihre toxischen Wirkungen bekannt sind. Vor allem das Oxypregnanglykosid P 57 steht in dem Ruf, eine schlankmachende Wirkung zu entfalten. Es soll dem Gehirn einen höheren Blutzuckerspiegel vorgaukeln und auf diese Weise Hungergefühle drosseln. Entsprechend gilt *Hoodia parviflora* als appetithemmend. Wissenschaftlich ist das jedoch umstritten. Zudem sind bei Erzeugnissen aus *Hoodia* unerwünschte Wirkungen bekannt. Gemäß einer von Blom et

al. (2011) durchgeführten Humanstudie an gesunden, übergewichtigen Frauen führte die Gabe eines Extraktes aus *Hoodia gordonii* über einen Zeitraum von 15 Tagen zu Nebenwirkungen wie Übelkeit, Erbrechen, Erhöhung von Blutdruck und Herzfrequenz, nicht aber zu einer signifikanten Gewichtsreduktion (vgl. *The American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 94, Issue 5, 1. November 2011, S. 1171–1181, <https://doi.org/10.3945/ajcn.111.020321>). Außerdem sind *Hoodia*-Pflanzen im Kompendium pflanzlicher Materialien und Zubereitungen (Compendium of Botanicals) der EFSA aufgeführt. Hier sind Pflanzen aufgelistet, die für die menschliche Gesundheit potenziell schädliche Inhaltsstoffe enthalten. Gesundheitsbezogene Angaben im Sinne der Verordnung (EG) 1924/2006 sind für *Hoodia* nicht zugelassen. Vor diesem Hintergrund darf die Zubereitung aus *Hoodia parviflora* zukünftig in Nahrungsergänzungsmitteln nur dann verwendet werden, wenn die tägliche Aufnahmemenge maximal 9,4 Milligramm beträgt. Die Nahrungsergänzungen sind für Erwachsene bestimmt, die ihr Gewicht kontrollieren möchten.

Die Genehmigung für das Inverkehrbringen ist für die Dauer von fünf Jahren ausschließlich auf das Unternehmen Desert Labs Ltd. mit Sitz in Israel beschränkt. Die Zubereitung ist mit „Getrocknete oberirdische Teile von *Hoodia parviflora*“ zu kennzeichnen. Die genaue Spezifikation findet sich im Anhang der Durchführungsverordnung. Erzeugnisse aus anderen *Hoodia*-Pflanzen, vor allem *Hoodia gordonii*, bleiben in der EU auch weiterhin nicht verkehrsfähig. ■

Dr. Annette Rexroth, Fachautorin, Remagen

Neue Regelungen zur Kennzeichnung schöllkrauthaltiger Arzneimittel

Schöllkraut (*Chelidonium majus*) gehört zu den Mohngewächsen und ist mit dem Schlafmohn verwandt. Es wirkt nachweislich entkrampfend auf den Bauch und ist daher in Arzneimitteln zur Linderung von Magen-Darm-Beschwerden zu finden. Die Pflanze enthält zahlreiche Alkaloide. In vitro entfalten die Extrakte toxische Wirkungen auf Bakterien, Pilze und Viren. Auch cytotoxische Wirkungen sind bekannt, insbesondere auf Leberzellen.

Nachdem jüngst ein Todesfall bekannt geworden ist, der möglicherweise auf die Einnahme von Schöllkraut zurückzuführen ist, hat das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) Änderungen auf dem Beipackzettel schöllkrauthaltiger Medikamente

angeordnet. Es ist ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass das betreffende Medikament bei bereits bestehenden Lebererkrankungen oder solchen in der Vorgeschichte oder bei gleichzeitiger Anwendung von Arzneimitteln mit leberschädigenden Eigenschaften kontraindiziert ist. Die Beschreibung möglicher Nebenwirkungen ist darüber hinaus um den Hinweis zu ergänzen, dass Fälle von Leberschädigungen (d. h. Anstieg der Leberenzymwerte und des Bilirubins bis hin zu arzneimittelbedingter Gelbsucht /medikamentös-toxischer Hepatitis) sowie Fälle von Leberversagen aufgetreten sind. ■

Dr. Annette Rexroth, Fachautorin, Remagen

Weitere Informationen:

www.bfarm.de/SharedDocs/Downloads/DE/Arzneimittel/Pharmakovigilanz/Bulletin/2018/3-2018.pdf?__blob=publicationFile&v=5

Neues Urteil stützt transparente Nährwertkennzeichnung

Mit seinem Urteil vom 24. September 2018 (Az. – 3 O 80/18) hat das Landgericht Bielefeld einem Müslihersteller untersagt, den Brennwert auf der Vorderseite der Verpackung lediglich für eine Mischportion aus Müsli und fettarmer Milch anzugeben. Das sei nur dann zulässig, wenn zusätzlich und an der gleichen Stelle der Verpackung der Kaloriengehalt pro 100 Gramm des Produkts zu finden ist.

Die verpflichtende Angabe des Brennwertes bei Lebensmitteln regelt die Verordnung (EU) 1169/2011 in den Artikeln 30 bis 35. Dort wird unter anderem vorgeschrieben, dass die Nährwertdeklaration den Brennwert enthalten muss (Art. 30 Abs. 1 Buchstabe a) und dass der Brennwert pro 100 Gramm oder 100 Milliliter des Lebensmittels anzugeben ist (Art. 32 Abs. 2). Artikel 31 Absatz 3 bestimmt zudem, dass der Brennwert als der zum Zeitpunkt des Verkaufs zu verstehen ist. Artikel 33 Absatz 2 eröffnet dem Hersteller zwar die Möglichkeit, die Nährwertdeklaration auf eine Portionsgröße zu beziehen, auch in diesem Fall ist der Brennwert jedoch stets pro 100 Gramm oder 100 Milliliter des Lebensmittels anzugeben.

Bei dem in Rede stehenden Müsli war auf der rechten Verpackungsseite die

obligatorisch anzugebende Nährwerttabelle aufgedruckt. Diese enthielt auch den tatsächlichen Brennwert von 448 Kilokalorien pro 100 Gramm des Produktes. Daneben gab der Hersteller den Brennwert für eine 100-Gramm-Portion aus 40 Gramm Müsli und 60 Millilitern fettarmer Milch (1,5 %) an. Für diese Portion betrug der Brennwert 208 Kilokalorien. Auf der Vorderseite der Verpackung nannte der Hersteller nur diesen Wert. Der höhere Brennwert für 100 Gramm Müsli fehlte dort.

Das hatte der Bundesverband der Verbraucherzentralen (vzbv) als irreführend und unlauter bemängelt. Durch Heranziehen einer fertig zubereiteten und noch dazu kleinen Mischportion aus Müsli und fettarmer Milch versuche der Hersteller, den tatsächlichen Brennwert seines Produktes zu verschleiern. Eine Portionsgröße von 40 Gramm Müsli und 60 Millilitern Milch sei unrealistisch und entspreche der Verbrauchererwartung nicht. Um den Brennwert verschiedener Produkte vergleichen zu können, sei eine konstante Bezugsgröße von 100 Gramm oder 100 Millilitern erforderlich.

Der Hersteller berief sich unter anderem darauf, dass die nochmalige Angabe des Brennwertes auf der Packungsvorderseite freiwillig sei und daher nicht von den Regelungen der Artikel 30 bis 35 der Verordnung (EU) 1169/2011 erfasst würde.

Das Landgericht Bielefeld stützte dagegen die Auffassung des vzbv und sah sehr wohl einen Verstoß gegen

die Regelungen der Verordnung (EU) 1169/2011. Durch die Angabe des Brennwertes von 100 Gramm des Produktes solle der Verbraucher in die Lage versetzt werden, die Brennwerte verschiedener Lebensmittel miteinander vergleichen zu können. Zusätzlich zieht das Gericht den Erwägungsgrund 41 der Verordnung heran. Hier heißt es, dass „alle Bestandteile der Nährwertdeklaration im selben Sichtfeld stehen“ sollten. Und: „Ferner können auf freiwilliger Basis die wichtigsten Bestandteile der Nährwertdeklaration ein weiteres Mal im Hauptsichtfeld erscheinen, damit die Verbraucher die wesentlichen Informationen zum Nährwert beim Kauf von Lebensmitteln leicht sehen können.“ Für das Gericht steht außer Frage, dass es sich bei der Vorderseite der Müslipackung um das Hauptsichtfeld handelt und dass der Brennwert des Müsli zu den wichtigsten Bestandteilen der Nährwertdeklaration gehört. Würden die Nährwertangaben auf der Vorderseite wiederholt, sei zugleich die Angabe des Brennwertes pro 100 Gramm des Müsli nach Artikel 33 Absatz 2 erforderlich. Dabei spiele es keine Rolle, wie groß die vom Hersteller gewählte Portion sei. Auch ändere sich der Brennwert des Müsli nicht durch die Zugabe von Milch.

Gegen dieses Urteil ging der Hersteller in Berufung. Es ist also noch nicht rechtskräftig. ■

Dr. Annette Rexroth, Fachautorin, Remagen

Irreführende Werbung für Vitamin-B₁₂-haltige Zahnpasta

Die Werbung eines Zahnpastaherstellers, sein Produkt könne einen Vitamin-B₁₂-Mangel beseitigen oder, die Versorgung mit Vitamin B₁₂ verbessern, ist mangels überprüfbarer Nachweise einer solchen Wirkung irreführend, lautete das Urteil des Landgerichts (LG) Hannover vom 9. Mai 2018 (Az. 32 O 76/16).

Die streitgegenständliche Zahnpasta enthält Vitamin B₁₂, das laut Werbung durch die Mundschleimhaut aufgenom-

men und somit einen Vitamin-B₁₂-Mangel reduzieren oder gar beseitigen könne. Als Beleg wird auf der Packung auf eine Studie aus dem Jahr 2011 verwiesen.

Der Kläger hält die Werbung für unzulässig. Mangels überprüfbarer Belege verstoße die Beklagte mit ihrer Werbung gegen Paragraph 27 Absatz 1 Satz 2 Nummer 1 Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB) und gegen die Verordnung (EU) 655/2013 zur Werbung für Kosmetika.

Das Landgericht hält die Werbung für irreführend. Die ausgelobte Wirkung sei nicht hinreichend wissenschaftlich belegt. Für den Nachweis von Aussagen über eine Gesundheitswirkung sei eine randomisierte, placebo-kontrollier-

te Doppelblindstudie mit einer adäquaten statistischen Auswertung erforderlich, die durch Veröffentlichung in den Diskussionsprozess der Fachwelt einbezogen wurde. Die Beklagte habe sich im Prozess auf eine Publikation aus 2011 berufen, in der auf eine Studie des Instituts für klinische Chemie und Biochemie der Universität Marburg verwiesen werde, die ihrerseits bereits 2001 und lediglich als Zusammenfassung veröffentlicht worden sei. Diese Zusammenfassung lasse offen, nach welchem wissenschaftlichen Standard besagte Studie durchgeführt worden sei. Darüber hinaus sei der Resorptionsweg von Vitamin B₁₂ der Studie zufolge unklar. ■

Dr. Christina Remppe, Fachautorin, Berlin



Foto: © iStock.com/hugy

Pflanzenschutzmittelrückstände

In der Nationalen Berichterstattung zu Pflanzenschutzmittelrückständen aus dem Jahr 2015 wurden bei Tee in über der Hälfte der untersuchten 334 Proben bestimmbare Rückstände gefunden. Der prozentuale Anteil an Proben mit Gehalten oberhalb der gesetzlich festgelegten Höchstgehalte lag für Tee mit 4,8 Prozent über dem Durchschnitt der Lebensmittelgruppe „Obst, Gemüse und andere pflanzliche Produkte“ (2,1 %). Bei den 39 untersuchten Erzeugnissen aus biologischem Anbau stellte sich die Situation besser dar. Hier wurden die Rückstandshöchstgehalte nicht überschritten, obgleich Rückstände nachweisbar waren. Im Jahr 2010 untersuchte das Monitoring-Programm neben Teeblättern auch die daraus hergestellten Teeaufgüsse auf Pflanzenschutzmittelrückstände. Die Proben stammten meist aus den teeproduzierenden Ländern des asiatischen Raums (China, Indien, Japan, Sri Lanka). Im verzehrfertigen Getränk ließen sich in der Regel keine Rückstände nachweisen. Die getrennte Betrachtung der Blätter von Grünem und Schwarzem Tee zeigte, dass Grüner Tee sowohl höhere Rückstände als auch öfter Mehrfachrückstände als Schwarzer Tee enthielt. Vermutlich werden durch den Fermentationsprozess Pflanzenschutzmittelrückstände abgebaut. Kräutertee wies im Jahr 2015 in etwa 42 Prozent der 95 Proben quantifizierbare Rückstände auf. Insgesamt lagen 3,2 Prozent der Proben über dem ge-

setzlich festgelegten Höchstgehalt für Kräutertee. Das betraf Jasmin Tee aus China und zwei Pfefferminzblättertées unbekannter Herkunft.

Eine Überschreitung der geltenden Rückstandshöchstgehalte ist nicht gleichbedeutend mit einer Gesundheitsgefahr für die Verbraucher.

Besonderes Augenmerk lag in den vergangenen Jahren auf Schwarzem und Grünem Tee aus China. Rund ein Viertel des nach Deutschland eingeführten Schwarzen und Grünen Tees stammt aus der Volksrepublik. Die Lebensmittelkontrollen der Bundesländer stellen dabei immer wieder hohe Gehalte an Pflanzenschutzmittelrückständen fest. Deshalb gibt es seit 2011 neben den Routineüberprüfungen auch verstärkte Kontrollen chinesischer Tees beim Import in die EU gemäß Verordnung (EG) 669/2009.

Toxine

Im Monitoring 2015 wurde Tee auf natürliche Toxine, die in Lebensmitteln pflanzlicher Herkunft vorkommen können, untersucht. Dabei ließen sich in den 67 untersuchten Proben nur sehr geringe Mengen der Schimmelpilzgifte Aflatoxin und Ochratoxin A nachweisen.

Des Weiteren wurden 291 Proben von Tee und teeähnlichen Erzeugnissen auf die sekundären Pflanzeninhaltsstoffe Pyrrolizidinalkaloide untersucht. Hier traten niedrigere Gehalte auf als bei Projektuntersuchungen der Jahre 2013 und 2014. Ein besonders deutli-

Im Blickpunkt: Tee enthält teils nachweisbare Rückstände

BVL-Bericht zur Lebensmittelsicherheit

Streng genommen darf nur das Aufgussgetränk als Tee bezeichnet werden, das von den Blättern des Teestrauches stammt: Grüner, Weißer und Schwarzer Tee. Die Sorten unterscheiden sich aber nicht nur in ihrem Herstellungsprozess, sondern auch in ihren Untersuchungsergebnissen.

Reproduzierbarkeitskrise in der Wissenschaft

BfR-Studie findet Antwort

Wissenschaftliche Studien sollten stets und unabhängig von ihrem Ergebnis publiziert werden. Das ist eine Schlussfolgerung aus einem Forschungsprojekt des „Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren“ am Bundesamt für Risikobewertung. Die Wissenschaftler hatten anhand eines mathematischen Modells untersucht, welchen Einfluss „positive“ oder „negative“ Studienergebnisse auf die weitere Forschung haben.

Untersuchungen belegen, dass wissenschaftliche Studien eher publiziert werden, wenn sie ein erwünschtes „positives“ Ergebnis erzielen, also beispielsweise einen erwarteten Effekt messen, einen Stoff

nachweisen oder eine These belegen. „Negative“ Ergebnisse, die keine entsprechenden Wirkungen nachweisen, haben geringere Chancen auf eine Veröffentlichung.

Natürlich ist auch Wissenschaftlern selbst daran gelegen, aussagekräftige und veröffentlichungswürdige Resultate zu erhalten und so die Forschung voranzubringen. Die große Bedeutung des Publizierens in Fachzeitschriften für das Ansehen und eine künftige Förderung verstärkt dieses Interesse noch. Das kann jedoch zur Folge haben, dass Untersuchungen veröffentlicht werden, deren Resultate nicht wiederholbar (reproduzierbar) und daher nur dem Anschein nach „positiv“ sind.

Die scheinbar positiven Ergebnisse führen zunächst zu weiteren Studien, die auf dem vermeintlich nachgewiesenen Effekt aufbauen. Diese Praxis, vor allem Studien mit positiven Ergebnissen zu publizieren, begünstigt also Untersuchungen, die einer Überprüfung nicht standhalten und unnötig weitere Studien nach sich ziehen.

Teesorten im Überblick

Für die Beurteilung von Tee gelten in Deutschland die Leitsätze des Deutschen Lebensmittelbuchs als Maßstab. Auch wenn die Leitsätze nicht rechtsverbindlich sind, stellen sie eine wichtige Orientierungshilfe für Hersteller, Importeure, Handel, Verbraucher, Gerichte und die Behörden der Lebensmittelüberwachung dar.

Tee

Schwarzer Tee (oder nur Tee) ist die Verkehrsbezeichnung für fermentierten Tee, dessen Blätter vom Teestrauch (*Camellia sinensis*) stammen und nach den üblichen Verfahren wie Welken, Rollen, Fermentieren, Zerkleinern, Trocknen bearbeitet wurden.

Die Blätter des Grünen Tees stammen ebenfalls vom Teestrauch, sind jedoch unfermentiert, also lediglich blanchiert, gerollt und getrocknet, so dass der natürliche Blattfarbstoff weitgehend erhalten ist. Eine besonders hochwertige Sorte unfermentierten Tees ist der in den Leitsätzen nicht genannte Weiße Tee. Für dessen Herstellung werden nur die jungen, ungeöffneten, weißflaumigen Blattknospen verwendet.

Sowohl Schwarzer als auch Grüner und Weißer Tee zählen wie Kaffee zu den Genussmitteln, da sie bis zu 4,5 Prozent Koffein (früher Teein) enthalten können. Abhängig von der Ziehdauer wirkt Tee unterschiedlich stark anregend.

Matcha ist zu feinstem Pulver vermahlener Grüner Tee, der als besonders edle und teure Teesorte gilt. Er stammt von Teesträuchern, die vor der Ernte beschattet werden. Dadurch entwickelt sich ein besonders aromatisches, dunkelgrünes Blatt. Nach der Ernte werden die Teeblätter gedämpft, getrocknet und nach Entfernung aller groben Blattgefäße in Steinmühlen zu feinem Pulver gemahlen.

Teeähnliche Erzeugnisse

Für die Zubereitung von Kräuter- und Früchtetees werden verschiedenste Pflanzenteile verwendet wie Blätter, Knospen, Blüten und Früchte, aber auch Stängel, Rinde oder Wurzeln. Sie werden wie Tee als Aufgussgetränk verwendet. Auch Mischungen aus Tee und teeähnlichen Erzeugnissen fallen in diese Kategorie.

Teeähnliche Erzeugnisse werden meist mit der Art der verwendeten Pflanzen oder

des Pflanzenteils bezeichnet, also Pfefferminztee oder Hagebuttentee. Werden mehrere Pflanzenarten bei der Herstellung verwendet, sind Sammelbezeichnungen wie Kräutertee oder Früchtetee üblich. Macht eine Pflanzenart mehr als die Hälfte des Gewichtes aus und bestimmt die Eigenart des Getränks, wird häufig die Pflanzenart mit dem Wort Mischung kombiniert, etwa Melissentee-Mischung. Darüber hinaus gibt es eine Reihe von Getränken, die allein aufgrund ihrer Namensgebung von den Verbrauchern als Tee identifiziert werden. In den Leitsätzen des Deutschen Lebensmittelbuchs werden sie jedoch nicht der Gruppe der Tees oder teeähnlichen Erzeugnisse zugerechnet.

Erfrischungsgetränke

Eistee zählt zu den Erfrischungsgetränken, die die Leitsätze für Erfrischungsgetränke beschreiben. Sie enthalten Wasser sowie geschmackgebende Zutaten mit oder ohne Zusatz von Kohlensäure, Mineralstoffen, Vitaminen, Zuckerarten, aus Früchten hergestellten zuckerhaltigen Konzentraten, Aromen, Zusatzstoffen oder gegebenenfalls weitere Zutaten außer Alkohol.

Produktgruppen mit Fantasienamen

Grüntee-Smoothies gehören zu der relativ neuen Produktgruppe der Smoothies. Der Begriff ist eine vom Handel eingeführte Phantasiebezeichnung, für die es keine lebensmittelrechtliche Definition gibt. Smoothies werden als „Ganzfruchtgetränke“ beschrieben und überwiegend aus Fruchtmark und -püree hergestellt. Grüne Smoothies enthalten verschiedene, meist grüne Gemüsearten, aus geschmacklichen Gründen mit süßem Obst kombiniert. Allen Erzeugnissen gemeinsam ist die dickflüssige, sämige Konsistenz. Grundsätzlich dürfen bei entsprechender Kennzeichnung alle Zutaten verwendet werden, die lebensmittelrechtlich zulässig sind. Als Grüntee-Smoothie werden Produkte auf Grundlage grüner Gemüsearten und meistens Obst angeboten, die zusätzlich gemahlene Grüne Tee enthalten.

Iced Matcha ist kein festgelegter Begriff, sondern wie Iced Matcha Latte eine Phantasiebezeichnung. Dabei kann es sich um Erfrischungsgetränke, um Milchmischgetränke oder Getränke eigener Art mit Zusatz von Wassereis handeln.

cher Rückgang war bei Fenchel-, Melissen- sowie bei Schwarzem und Grünem Tee zu beobachten. Dennoch wurden die von den Bundesländern festgelegten Eingriffswerte in 24 Prozent der untersuchten Kamillenblüten-, 22 Prozent der Kräuter-, 29 Prozent der Melissen-, 35 Prozent der Pfefferminz- und 63 Prozent der Rooibosteeproben überschritten. Pyrrolizidinalkaloide zeigen im Tierversuch eine krebserzeugende und erb-

gutverändernde Wirkung. Daher ist im Sinn des vorbeugenden gesundheitlichen Verbraucherschutzes eine weitere Reduktion der Pyrrolizidinalkaloid-Gehalte in Kräutertees anzustreben.

2015 wurde Tee auch auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht. Bestimmte Substanzen aus dieser Gruppe gelten als krebserzeugend. Bei den 2015 untersuchten Proben ließen sich erhöhte PAK-Gehalte in

Schwarzem und Grünem Tee nachweisen. Da es sich bei PAK um fettlösliche Substanzen handelt, ist der Übergang in den mit Wasser aufgegossenen Tee vernachlässigbar. Es ist daher nicht von einem gesundheitlichen Risiko für den Verbraucher auszugehen. Dennoch sollten auch hier die Gehalte so niedrig wie möglich sein. ■

BVL

Reproduzierbarkeitskrise

Seit einigen Jahren beklagen vor allem die Lebenswissenschaftler und die psychologische Forschung eine Reproduzierbarkeitskrise. Je nach Erhebung sind zwischen 51 und 89 Prozent der in diesen Bereichen veröffentlichten Ergebnisse nicht von anderen Forschern nachvollziehbar.

Das mathematische Modell zeigt, wie sich der Mechanismus der „falsch positiven“ Ergebnisse durchbrechen lässt. Würden grundsätzlich alle Studien – unabhängig von ihrem Ergebnis – nach Einhalten der guten wissenschaftlichen Praxis publiziert, wäre ein falsches Ergebnis schneller widerlegt.

Das bedeutet: Ein als negativ eingeschätztes Ergebnis ist kein Makel, sondern ein Zugewinn an Wissen. Ein Tierversuch, der zum Beispiel die Wirksamkeit eines neuen Medikaments nicht belegen kann, wä-

re dann in den Augen der Wissenschaft kein Misserfolg, sondern ein wertvolles Ergebnis, das unnötige Folgestudien (und Tierversuche) verhindert und das Entwickeln neuer Therapien beschleunigt.

Zudem erhöht bei biomedizinischen Untersuchungen eine wissenschaftlich gebotene, hinreichend große Zahl an Versuchstieren die Wahrscheinlichkeit, bereits im ersten Versuch richtige und reproduzierbare Ergebnisse zu erhalten. Damit lassen sich unnötige, auf falschen Annahmen beruhende Folgeversuche mit Tieren vermeiden. Der Einsatz von mehr Versuchstieren in einem einzelnen Experiment kann also im Endeffekt die Zahl der eingesetzten Tiere verringern. Die Ergebnisse lassen sich generell auf alle Lebenswissenschaften übertragen. ■

BfR

Weitere Informationen:

<https://journals.plos.org/plosone/>

Endokrine Darmzellen als Sinneszellen

Endokrine Darmzellen informieren als Chemosensoren das Gehirn über den Inhalt des Darms und damit über die aktuelle Versorgung des Körpers mit Nährstoffen. Darm und Hirn kommunizieren also nicht nur über Hormone via Blutbahn. Es gibt auch direkte Nervenverbindungen, die eine schnellere Informationsübertragung ermöglichen.

In Experimenten mit Mäusen konnten die Forscher zeigen, dass Signale aus dem Darm in weniger als 100 Millisekunden über Nerven ins Gehirn gelangen. Die bereits gut untersuchte Kom-

munikation durch Freisetzung von Hunger- und Sättigungshormonen ins Blut benötigt dagegen mehrere Minuten.

Die Wissenschaftler untersuchten die Funktion endokriner Zellen in der inneren Zellschicht der Darmwand. Dabei bestätigte sich eine vermutete Ähnlichkeit mit Geschmacks- oder Geruchssinneszellen, die Signale über Synapsen von Nervenzellen übertragen. Als die Forscher endokrine Darmzellen zusammen mit sensorischen Nervenzellen des Vagus in einem Nährmedium kultivierten, bildeten sich Kontakte zwischen beiden Zelltypen, die synaptischen Verbindungen ähnelten. Die Zugabe von Glukose erzeugte elektrische Signale in den Nervenzellen. Wie andere Sinneszellen auch, setzten die aktivierten Darmzellen den Neurotransmitter Glu-

tamat in den Synapsen frei und lösten damit das Feuern der Nervenzellen aus. Die Forscher haben Hinweise darauf, dass diese Signalübertragung beim Menschen auf dieselbe Weise abläuft wie bei Mäusen.

Die neuen Erkenntnisse haben den Forschern zufolge große Bedeutung für das Verständnis der Appetitkontrolle. Die bisher entwickelten Appetitzügler zielten meist auf Hormone ab, nicht aber auf Synapsen. Das könnte der Grund sein, warum die meisten dieser Medikamente versagt haben. ■

Dr. Joachim Czichos, wsa

Quelle: Kaelberer MM et al.: A Gut-Brain Neural Circuit for Nutrient Sensory Transduction. *Science*; doi: 10.1126/science.aat5236
Link: Duke University, Department of Medicine: <https://medicine.duke.edu>

Adipositas: TNF-alpha stört Neubildung von Geschmacksknospen

Durch übermäßiges Fettgewebe verursachte chronische Entzündungsreaktionen verringern die Anzahl der Geschmacksknospen auf der Zunge von Mäusen. Gelangen weniger Signale von Geschmackssinneszellen ins Gehirn, könnte das eine übermäßige Nahrungsaufnahme begünstigen. Ausschlaggebend für diese Wirkung war der vermehrt freigesetzte entzündungsfördernde Botenstoff TNF-alpha.

Das Forscherteam um Robin Dando von der Cornell University in Ithaca untersuchte, wie sich Zahl und Struktur der Geschmacksknospen auf der Zunge von Mäusen verändern, wenn die Tiere durch fettreiche Kost adipös werden. Geschmacksknospen bestehen aus jeweils 50 bis 100 Zellen un-

terschiedlicher Typen, die für die Geschmacksempfindungen salzig, sauer, süß, bitter und umami (fleischig-würzig) verantwortlich sind. Die Zellen haben eine Lebensspanne von etwa zehn Tagen. Normalerweise werden abgestorbene Zellen ständig durch neue ersetzt, so dass ihre Gesamtzahl gleich bleibt.

Die Forscher fütterten eine Gruppe von Mäusen acht Wochen lang mit einer Nahrung, die 58 Prozent Fett enthielt. Eine Kontrollgruppe erhielt das übliche Standardfutter mit einem Fettgehalt von 14 Prozent. Die kalorienreiche Kost bewirkte ein um ein Drittel höheres Körpergewicht, die Zahl der Geschmacksknospen sank im Vergleich zu den schlanken Tieren um 25 Prozent. Größe und zelluläre Bestandteile der einzelnen Geschmacksknospen blieben unverändert. Die Sinneszellen starben jedoch schneller ab, während gleichzeitig zu wenig Vorläuferzellen zur Verfügung standen, um für ausreichenden Ersatz zu sorgen.

Als Auslöser der gestörten Zellerneuerung identifizierten die Wissenschaftler die verstärkte Produktion des Botenstoffs TNF-alpha im Bereich der Geschmacksknospen. Bei genetisch veränderten Mäusen, die dieses Zytokin nicht mehr bilden konnten, sank die Zahl der Geschmacksknospen unter fettreicher Ernährung nicht. Umgekehrt verringerte sich deren Zahl bei schlanken Mäusen durch Injektionen von TNF-alpha.

Auch bei fettleibigen Menschen produziert das Fettgewebe entzündungsfördernde Zytokine – darunter TNF-alpha – und es kommt zu unerschwerlichen, chronischen Entzündungsreaktionen im Körper. Das könnte wie bei den Mäusen eine Ursache für die mit zunehmendem Körpergewicht nachlassende Geschmackswahrnehmung sein. Ein Wirkstoff, der die Funktion von TNF-alpha blockiert, könnte fettleibigen Patienten helfen, wieder normal zu schmecken. ■

Dr. Joachim Czichos, wsa

Quelle: Kaufman A et al.: Inflammation arising from obesity reduces taste bud abundance and inhibits renewal. *PLoS Biology*; doi: 10.1371/journal.pbio.2001959
Link: Cornell University, Department of Food Science: <https://food.science.cals.cornell.edu>



Foto: © iStock.com/dvullikaa

Kakao: Quelle für Vitamin D₂

Forscher der Universität in Halle-Wittenberg konnten zeigen, dass Kakao und kakaohaltige Lebensmittel nennenswerte Mengen an Vitamin D₂ enthalten. Den höchsten Gehalt haben Kakaobutter und dunkle Schokolade.

Vitamin D kommt in zwei Varianten vor: Vitamin D₂ und D₃. Vitamin D₃ wird in der menschlichen Haut durch die Einwirkung von Sonnenstrahlen gebildet. So deckt der Mensch 90 Prozent seines Vitamin-D-Bedarfs. Den Rest nimmt er im Idealfall über die Nahrung zu sich.

In ihrer Studie untersuchten die Forscher den Vitamin-D-Gehalt von Kakao und kakaohaltigen Produkten, weil sie darin eine bisher unbekannt Quelle des Vitamins vermuteten: Kakaobohnen werden nach der Fermentation in der Sonne ausgebreitet und getrocknet. Das Sonnenlicht wandelt die Vorstufen des Vitamin D, die vermutlich aus harmlosen Pilzen stammen, zu Vitamin D₂ um. Die Forschergruppe analysierte verschiedene Kakaoprodukte und -pulver mit Hilfe der Massenspektrometrie.

Ergebnis: Kakaohaltige Produkte sind eine Quelle für Vitamin D₂, der Gehalt variiert allerdings von Lebensmittel zu Lebensmittel sehr stark. Während dunkle Schokolade über einen relativ hohen Vitamin-D₂-Gehalt verfügt, fanden die Forscher in weißer Schokolade nur wenig. Das stützte die Annahme der Forscher, dass Kakao die Quelle des Vitamins ist.

Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, die tägliche Nährstoffzufuhr der Bevölkerung in Nationalen Verzehrstudien korrekt zu erfassen. Zudem soll im Rahmen des Kompetenzclusters nutriCARD untersucht werden, ob sich zuckerfreie, kakaohaltige Lebensmittel produzieren lassen, die die gesundheitsförderlichen sekundären Pflanzenstoffe des Kakaos beinhalten und zur Vitamin-D₂-Versorgung des Menschen beitragen können. ■

Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg, idw

Quelle: Kühn J, Schröter A, Hartman BM, Stangl GI: Cocoa and chocolate are sources of vitamin D₂. Food Chemistry (2018); doi: 10.1016/j.foodchem.2018.06.098



Foto: © vchalup/stock.adobe.com

Passivrauchen: Risikofaktor für multiple Sklerose bei Kindern?

Passivrauchen steht bei Erwachsenen im Verdacht, ein Risikofaktor für multiple Sklerose zu sein. Eine aktuelle Untersuchung zeigte, dass die Kombination aus genetischer Veranlagung und Passivrauchen das Risiko auch bei Kindern ansteigen ließ.

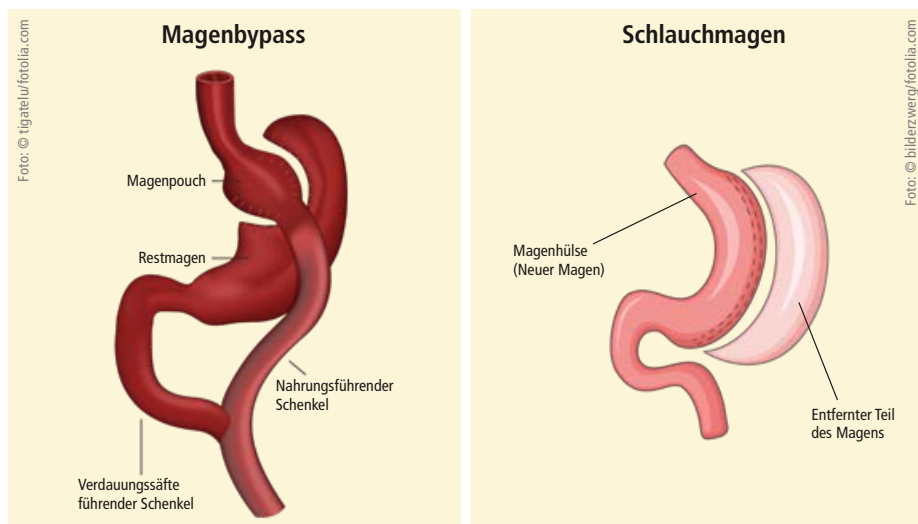
Wird die Schutzhülle der Nerven aus Myelin geschädigt (Demyelinisierung), kann es zu neurologischen Problemen kommen. Bei Kindern ist das in 70 Prozent der Fälle ein einmaliges Ereignis, bei 30 Prozent der Kinder ist es der erste Schub einer multiplen Sklerose. Nordamerikanische Forscher untersuchten daher den Einfluss von Passivrauchen auf demyelinisierende Ereignisse und multiple Sklerose bei Kindern. Sie erhoben Daten zu verschiedenen möglichen Risikofaktoren an 216 Kindern, bei denen es zu einem einzelnen demyelinisierenden Ereignis gekommen war, und 81 Kindern mit multipler Sklerose: Passivrauchbelastungen, bestimmte Gene des Immunsystems, Vitamin-D-Level und frühere Infektionen mit dem Epstein-Barr-Virus. Ergebnis: Passivrauchen kam bei

Kindern mit multipler Sklerose häufiger vor als bei Kindern, die ein einmaliges demyelinisierendes Ereignis durchlebt hatten (37 vs. 29 %). Dabei war Passivrauchen für multiple Sklerose kein unabhängiger Faktor, für demyelinisierende Ereignisse dagegen schon.

Das bedeutet, dass statistisch gesehen Passivrauchen bei Kindern alleine ausreicht, um Schäden an den Nervenzellen auszulösen. Bei multipler Sklerose müssen noch weitere Faktoren dazukommen: Wenn sowohl Passivrauchen als auch bestimmte Immunsystemgene vorlagen, stieg das MS-Risiko im Vergleich zu dem Risiko für einmalige Nervenschäden durch Demyelinisierung nachweislich an. Ein Zusammenspiel zwischen Passivrauchen und Vitamin D oder Infektionen mit dem Epstein-Barr-Virus sahen die Forscher nicht. Sie schließen aus den Ergebnissen, dass Tabakrauch ausgesetzt zu sein auch bei Kindern ein Risikofaktor für Nervenschäden an Gehirn und Rückenmark ist. ■

DeutschesGesundheitsPortal | HealthCom

Quelle: Lavery AM, Collins BN, Waldman AT, Hart CN, Bar-Or A, Marrie RA, Arnold D, O'Mahony J, Banwell B: Canadian Pediatric Demyelinating Disease Network. The contribution of secondhand tobacco smoke exposure to pediatric multiple sclerosis risk. Mult Scler Jan 1, 1352458518757089 (2018); doi: 10.1177/1352458518757089. [Epub ahead of print]



Bariatrische Operationen erweisen sich zunehmend als erfolgreich bei adipösen Typ-2-Diabetikern.

Paradigmenwechsel in der Behandlung stark adipöser Typ-2-Diabetiker

Magenbypass- und Schlauchmagenoperationen verhindern bei stark adipösen Patienten mit Typ-2-Diabetes Langzeitschäden deutlich besser als die bisherige medikamentöse Therapie.

Die aktuelle Studie am Universitätsklinikum Heidelberg beruht auf der Meta-Analyse von zehn nach strengen Qualitätskriterien ausgewählten internationalen Veröffentlichungen. Ergebnis: Das Risiko für die Entwicklung von mikrovaskulären diabetischen Komplikationen war bei Patienten mit Typ-2-Diabetes,

die sich einer Operation unterzogen, im Vergleich zu auf herkömmliche Weise behandelten Patienten um den Faktor 4 verringert. In Bezug auf die Entstehung von Nierenschäden (Nephropathie), die häufig eine Dialyse erfordern, zeigte sich, dass die Chirurgie fünfzehnmal effektiver ist als die bisherige konservative Therapie. In manchen Fällen können sich die Nieren wieder komplett erholen.

Zu den mit Diabetes einhergehenden Gefäßschäden gehören die diabetische Nephropathie, Neuropathie und Retinopathieschäden, die Nieren, Nerven und Augen betreffen. Diese Komplikationen sind für die hohen Folgekosten von Typ-2-Diabetes verantwortlich und können langfristig zu Dialyse, Amputationen und Blindheit führen. Die Ursache dieser Spätschäden ist nicht restlos geklärt. Daher können die meisten Diabetesmedikamente die Entstehung dieser diabetischen Spätschäden kaum verhindern. „Demgegenüber verbessert sich laut Statistik eine bestehende Nephropathie durch die gewichtsreduzierende Operation bei jedem zweiten Patienten“, sagte Prof. Dr. Beat Müller, Senior-Autor der Studie. „Diese Ergebnisse bringen in der Behandlung von Typ-2-Diabetes ein Weltbild ins Wanken, denn früher glaubte man die Folgeschäden vermeiden zu können, wenn nur der Blutzucker richtig eingestellt wäre.“

Müller und seine Co-Autoren plädieren nachdrücklich für ein Umdenken im Umgang mit der häufig mit Typ-2-Diabetes in Verbindung stehenden Erkrankung Adipositas. „Wir müssen uns von der Vorstellung lösen, dass stark über-

gewichtige Menschen ihren Zustand selbst verschuldet haben und deshalb auch nur durch eine entbehrungsreiche Lebensstiländerung gesund werden können.“ Ein erster Erfolg war im Jahr 2000 die Anerkennung der Adipositas als Krankheit durch die Weltgesundheitsorganisation (WHO). „Ursache für Adipositas ist wahrscheinlich eher ein überoptimierter Energiehaushalt als Maßlosigkeit. Die betroffenen Menschen könnten unter Lebensumständen, in denen die Nahrung knapp ist, vermutlich besser überleben als andere und leiden heute darunter, dass unser Lebensstil mit einem ständigen Überangebot an Nahrungsmitteln einhergeht.“ Eine Operation ist seiner Ansicht nach keine „Lifestyle-Chirurgie“, die dicke Menschen auf einfache Weise dünner machen soll, sondern lebensrettender Ausweg aus einem Dilemma für adipöse Typ-2-Diabetiker.

Typische Verfahren der Adipositaschirurgie sind der Magenbypass, bei dem der Magen durch einen Teil des Dünndarms überbrückt wird, und die Verkleinerung des Magenvolumens zu einem sogenannten Schlauchmagen. Noch sind die genauen Zusammenhänge unklar, warum diese Operationen so extrem wirksam sind. „Eine Verbesserung der Blutzuckerwerte zeigt sich bereits kurz nach der Operation, also noch bevor die Patienten ein einziges Kilogramm Gewicht verloren haben. Anscheinend sind andere Mechanismen für die Entstehung der Gefäßschäden bei Diabetes Typ 2 relevant, die eine Operation positiv beeinflusst. Die Aufklärung der exakten Auswirkungen auf den gesamten Stoffwechsel wird Thema zukünftiger Forschungsarbeiten sein“, fasst Müller zusammen.

Ganz ohne Risiko ist eine Operation jedoch nicht, auch wenn die Heidelberger Mediziner mit Methoden der minimalinvasiven Chirurgie arbeiten. Außerdem bleibt das weitere Leben von der Erkrankung geprägt, denn der Betroffene muss besonders auf seine Ernährung achten, um Mangelerscheinungen zu vermeiden.

Universitätsklinikum Heidelberg, idw

Quelle: Billeter AT, Scheurlen KM, Probst P, Eichel S, Nickel F, Kopf S, Fischer L, Diener MK, Nawroth PP, Müller-Stich BP: Meta-analysis of metabolic surgery versus medical treatment for microvascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus. Wiley Online Library (www.bjso.co.uk); doi: 10.1002/bjs.10724

Diabetes Typ 2

Ist eine Störung, bei der Insulin zwar vorhanden ist und oft sogar im Übermaß vom Körper produziert wird, an den Zellen von Leber, Muskeln und Fettgewebe aber nicht wirken kann, weil die intrazellulären Signalwege nicht richtig funktionieren. In den ersten Krankheitsjahren kann die Bauchspeicheldrüse das durch die Produktion hoher Insulinmengen kompensieren. Das kann jedoch zu weiterem Übergewicht und zu diabetischen Folgeschäden führen. Ein erhöhter Blutspiegel an Glukose und Produkten des Zuckerabbaus, die über alternative Stoffwechselwege entstehen, führen über bisher unbekannte Mechanismen zu den diabetischen Folgeschäden an den Nieren, Augen, Nerven und großen Gefäßen.

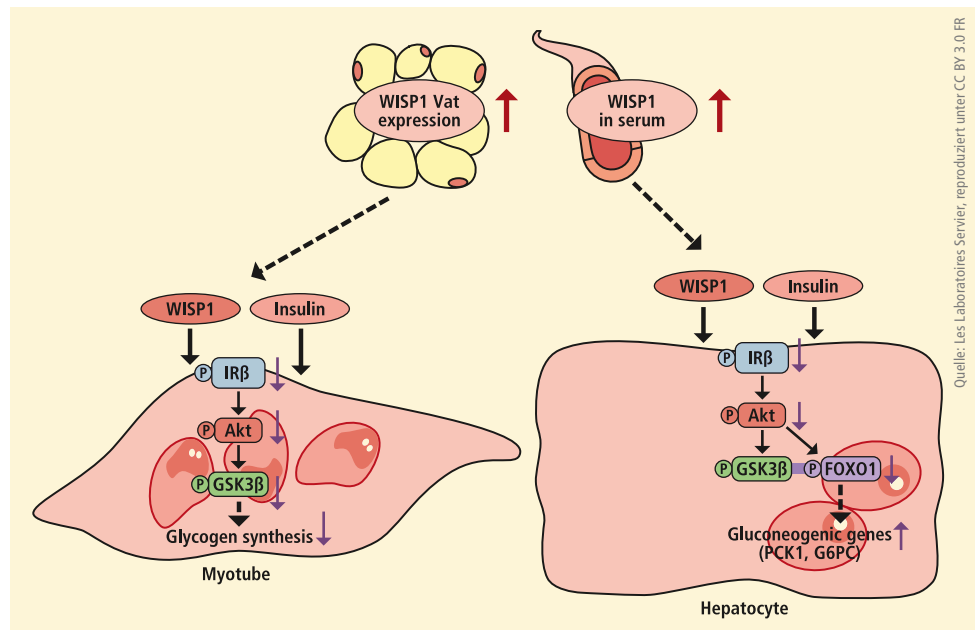
Botenstoff aus Bauchfett begünstigt Insulinresistenz und chronische Entzündungen

Ein internationales Forscherteam hat einen neuen Botenstoff identifiziert, der das Entstehen von Insulinresistenz sowie chronischen Entzündungen begünstigt. Er wird bei starkem Übergewicht aus den Fettzellen des Bauchfetts freigesetzt und ans Blut abgegeben. Die neuen Erkenntnisse könnten künftig dazu beitragen, alternative Ansätze für die Therapie durch Übergewicht verursachter Erkrankungen zu entwickeln.

Jedes Jahr sterben mehr als 2,8 Millionen Menschen an den Folgen von Übergewicht und Fettsucht (WHO 2017). Übergewicht und das damit verbundene metabolische Syndrom erhöhen das Risiko für Typ-2-Diabetes, bestimmte Krebsarten sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Ursache der Folgeerkrankungen sind chronische Entzündungsreaktionen. Die ihnen zugrundeliegenden molekularen Mechanismen sind noch weitgehend unbekannt.

Ein internationales Wissenschaftlerteam unter Führung von PD Dr. Natalia Rudovich (Spital Bülach; Charité Universitätsmedizin Berlin), Prof. Dr. Margriet Ouwens (Deutsches Diabetes-Zentrum Düsseldorf) und PD Dr. Olga Pivovarova vom Deutschen Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE) konnte zum ersten Mal zeigen, wie das Adipokin Wingless-type signaling pathway protein-1 (WISP1) direkt die Insulinwirkung in Muskelzellen und Leber beeinträchtigt und dadurch eine Insulinunempfindlichkeit fördert. Bereits 2015 identifizierten Rudovich und Pivovarova WISP1 als ein weiteres mögliches Bindeglied zwischen Übergewicht und chronischen Entzündungsreaktionen (Murahovschi et al. 2015). WISP1 wurde bis dahin mit der Regulation des Knochenwachstums, dem Entstehen einiger Krebsarten und der Lungenfibrose in Verbindung gebracht.

Die aktuelle Studie zeigt, dass WISP1 die Insulin-induzierte Hemmung der Glukoneogenese in Leberzellen von Mäu-



WISP1 beeinträchtigt die Insulinwirkung in Muskel- und Leberzellen.

sen und die Steigerung der Glykogensynthese in Muskelzellen von Menschen aufhebt. Die Synthese des WISP1-Proteins korreliert mit den Blutzuckerkonzentrationen im Glukosebelastungstest (OGTT) sowie mit dem Blutspiegel an Hämoxxygenase-1 (HO-1) (Jais et al. 2014). Die vermehrte WISP1-Produktion aus dem Bauchfett könnte eine Ursache sein, warum übergewichtige Menschen oft einen gestörten Glukosestoffwechsel haben.

Hämoxxygenase-1 (HO-1)

In-vitro-Versuche zeigen, dass das Enzym HO-1 unter anderem das Immunsystem stimuliert und die Synthese von Insulinrezeptoren in der Leber hemmt. Das erklärt die chronischen Entzündungen und die Insulinresistenz stark übergewichtiger Personen. Zudem verlangsamt HO-1 den Metabolismus der Mitochondrien. Ein hoher HO-1-Wert gehört zu den zuverlässigsten Prädiktoren eines Diabetes (Jais et al. 2014).

Die neuen Ergebnisse eröffnen alternative Ansätze für die Therapie von Erkrankungen, die durch Übergewicht verursacht werden. Denkbar sind zum Beispiel Medikamente, die gezielt die WISP1-Wirkung an Muskeln und Leberzellen verhindern und damit zu einer besseren Insulinwirkung in diesen Geweben führen.

Deutsches Zentrum für Diabetesforschung, idw

Leptin-Resistenz: kein Transportproblem

Viele übergewichtige Menschen vermissen das Gefühl, satt zu werden. Bisher nahm man an, das läge an einem gestörten Transport des Sättigungshormons Leptin ins Gehirn.

Leptin ist ein wichtiges Sättigungshormon, das bei fettleibigen Mäusen und Menschen in hoher Konzentration vom Fettgewebe in die Blutbahn freigesetzt wird, deren Sättigungszentren im Gehirn aber nicht aktiviert. Bislang ging man davon aus, dass die Ursache der Hormonresistenz ein gestörter Transportprozess ist. Mit dem neuartigen 3D-Verfahren ließ sich der Transport von Leptin erstmals sichtbar machen. Deutlich wurde, dass Leptin sowohl in dünnen als auch in dicken Mäusen in ausreichender Menge ins Gehirn gelangt. Die Ursache für die Störung im Essverhalten muss also in den Nervenzellen selber liegen.

Die Forschung lässt sich nun auf die molekularen Mechanismen innerhalb der Nervenzellen fokussieren. Tatsächlich konnte das Forscherteam um Prof. Dr. Paul Pflüger vor Kurzem zeigen, dass die Substanz Celastrol, die auch in der chinesischen Medizin verwendet wird, die Leptin-Sensitivität wiederherstellt und das Körpergewicht sinken lässt. Die Forschung dazu wird weiter intensiviert.

Helmholtz Zentrum München

Quelle: Luke Harrison et al.: Fluorescent blood brain barrier tracing shows intact leptin transport in obese mice. International Journal of obesity; doi: 10.1038/s41366-018-0221-z



Multiple Sklerose

Einfluss der Ernährung auf Entstehung und Verlauf

DR. LIOBA HOFMANN

Trotz guter Fortschritte in der Entwicklung hochwirksamer Medikamente sind Patienten mit Multipler Sklerose (MS) nach wie vor mit einer unheilbaren, fortschreitenden und unberechenbaren Erkrankung konfrontiert. Viele versuchen, die Symptome durch verschiedene Kostformen oder Supplementeinnahme aktiv zu beeinflussen. Gleichzeitig ist bislang keine wissenschaftlich validierte, spezifische Diät bekannt.

Multiple Sklerose ist die häufigste degenerative Erkrankung des zentralen Nervensystems bei jungen Erwachsenen in den Industrienationen. Weltweit leiden zwei Millionen Menschen daran, in Deutschland sind es rund 150.000. Die chronisch entzündliche, nicht ansteckende Erkrankung des Zentralen Nervensystems (ZNS) tritt meist zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr auf, Frauen sind häufiger betroffen als Männer.

Bei dieser Autoimmunerkrankung zerstört das eigene Immunsystem die Myelinscheiden (Hüllen) der Nervenfasern

(Demyelinisierung), die an der Weiterleitung von Impulsen beteiligt sind, aber auch die Nervenfasern und -zellen selbst. So entstehen Lähmungserscheinungen, Muskeln können nicht mehr koordiniert und Sinnessignale nicht korrekt weitergegeben werden (**Übersicht 1**). Da Gehirn und Rückenmark betroffen sein können, spricht man auch von einer *Encephalomyelitis disseminata*, einer „verstreuten Hirn- und Rückenmarksentzündung“. An unterschiedlichen Stellen im Zentralnervensystem bilden sich Entzündungsherde (Läsionen). Die Ausprägung der multiplen

Sklerose ist dementsprechend sehr heterogen. Die hervorgerufenen Funktionsstörungen umfassen das gesamte Spektrum neurologischer Symptome und hängen davon ab, welche Gehirnregionen von den Entzündungen betroffen sind.

Es existiert eine

- schubförmig remittierende (zurückgehende),
- primär progrediente sowie
- sekundär progrediente Verlaufsform: Sie entwickelt sich aus der schubweisen Verlaufsform.

Der Verlauf von multipler Sklerose kann gebremst, Symptome können gelindert werden. Als Behandlungsoptionen gelten Glukokortikosteroide im Schub und Immunmodulatoren in der Dauertherapie. Über die pharmakologische Therapie hinaus sind je nach Symptomen und

Komorbiditäten physio-, ergo- und logopädische Behandlungen erforderlich. Die Unheilbarkeit und die extreme psychosoziale Belastung erhöhen das Risiko für psychologische Komorbiditäten, auch machen sie empfänglich für die Eigenbehandlung mit alternativen Heilmethoden. Dazu gehören auch Diäten und Supplemente. Die meisten MS-Patienten erhalten keine ernährungstherapeutische Behandlung, nicht einmal eine symptombezogene (Lichtenstein 2015; www.neurologen-und-psychiater-im-netz.org).

Ätiologie

Die Ursachen der Erkrankung sind immer noch nicht vollständig geklärt. Gesichert ist lediglich, dass sie multifaktoriell bedingt und dass das individuelle Zusammenwirken genetischer (ein Drittel) und umweltbezogener Faktoren (zwei Drittel) entscheidend ist (Lichtenstein 2015). Ob sich die Krankheit manifestiert, entscheiden die Umweltfaktoren. In Betracht kommen modifizierbare Risikofaktoren wie Rauchen, verschiedene Ernährungsfaktoren, Körpergewicht (v. a. vor dem 20. Lebensjahr), niedrige Vitamin-D-Spiegel und Alkoholkonsum. Jüngst teilt man dem Mikrobiom eine bedeutende Rolle zu. So könnte eine mikrobielle Dysbalance autoreaktive T-Zellen im Darm aktivieren, die ins ZNS einwandern und zur entzündlichen Demyelinisierung führen. Konkrete Darmkeime oder ein bestimmtes Muster sind bisher nicht bekannt. Möglicherweise sind deren Stoffwechselendprodukte entscheidend (Linker, Mäurer 2017).

Adipositas und multiple Sklerose

Viele Studien bestätigen einen Zusammenhang zwischen Adipositas und dem Risiko, an multipler Sklerose zu erkranken (Linker, Manzel 2014). Adipokine, also Botenstoffe, die das Fettgewebe abgibt, regulieren Entzündungsprozesse. So wirkt das Adipokin Adiponin entzündungsfördernd. Beim schubförmigen Verlauf besteht zwischen dem Adiponin-Blutspiegel, dem Grad der Behinderung sowie der Zunahme von Läsionen im Gehirn ein Zusammenhang (Beobachtungszeitraum: 2 Jahre) (DMSG vom 21.12.2015). Die entzündungsfördernde Wirkung der Adipokine trägt zur „low

grade“-Entzündung (niederschwellige chronische Entzündung im Körper) bei Adipositas bei. Bei der Entwicklung von Adipositas werden Immunzellen aktiviert, die die Entzündung aufrechterhalten. Diese trägt zur Insulinresistenz bei (Guerrero-Garcia et al. 2016). Adipositas im Kindes- und Jugendalter ist möglicherweise ein Risikofaktor für die späte Entwicklung einer multiplen Sklerose. Ist die Erkrankung einmal initiiert, kann Adipositas ihre Schwere beeinflussen, indem sie Verlauf und Behandlungsergebnisse negativ steuert. Die „low-grade“-Entzündung kann eine Neuroinflammation und Beeinträchtigung der Bluthirnschranke auslösen (Novo, Batista 2017). Patienten haben eine hohe Prävalenz für Komorbiditäten, auch für das Metabolische Syndrom. Das Risiko für Adipositas, Fettstoffwechselstörungen und Hypertonie steigt mit dem Grad der Behinderung. Fatigue (anhaltende Müdigkeit und Erschöpfung) zusammen mit der Behinderung fördern einen sedativen (sitzenden) Lebensstil und erhöhen damit auch das Risiko für kardiovaskuläre Begleiterkrankungen (Sicras-Mainar et al. 2017).

Einflüsse der Symptomatik auf die Ernährung

Je nach Verlauf der Erkrankung wirken sich körperliche und psychosoziale Beeinträchtigungen (z. B. Kau- und Schluckstörungen) auf den Ernährungsstatus aus und erfordern ernährungstherapeutische Maßnahmen wie konsistenzdefinierte Kostformen, Nahrungsergänzungsmittel oder Supplemente. Je nach Verlauf besteht ein Risiko für Fehl-, Über- und Unterernährung. So machen umfangreiche motorische, kognitive oder visuelle Störungen Probleme bei

Einkauf und Zubereitung sowie bei Nahrungsaufnahme und Kauen. Schmerzen, Depressionen und Fatigue-Syndrom verringern die Appetenz. Patienten versuchen, Probleme mit der Blasenfunktion mit zu geringen Trinkmengen zu umgehen. Durchfälle oder Verstopfung – je nach Nebenwirkungen der Medikamente – kommen hinzu, ebenso ein erhöhtes Osteoporoserisiko durch Glukokortikoide oder Bewegungsmangel (Lichtenstein 2015).

Einflüsse der Ernährung auf die Krankheit

Ein schlechter Versorgungszustand an diversen Mikro- und Makronährstoffen sowie eine reduzierte Energieaufnahme können sich ungünstig auf Manifestation oder/und Verlauf der multiplen Sklerose auswirken (Stange 2011). Verschiedene Nährstoffe haben unterschiedliche Effekte auf Immunsystem und Entzündungsgeschehen, indem sie den Stoffwechsel oder die Zusammensetzung des Mikrobioms beeinflussen (Riccio, Rossano 2018). Eine ausreichende Zufuhr an entzündungshemmenden Nährstoffen kann vorbeugend wirken und das Schubrisiko bereits erkrankter Personen senken (AAN 2015). Manche Nährstoffe verdienen besondere Aufmerksamkeit:

Fett

Eine exzessive Fettzufuhr ist laut epidemiologischer und Tierstudien *per se* mit einer erhöhten MS-Inzidenz verknüpft. Durch die Veränderung von T-Zellen und Aktivierung von Makrophagen verstärkt sie insbesondere bei ungünstiger Zusammensetzung die Neuroinflammation (Matveeva et al. 2018).

Übersicht 1: Auswahl häufiger Symptome und Komorbiditäten, teilweise durch Medikation (Lichtenstein 2015; Marciniak 2014)

- Tremor, Gleichgewichtsstörung/Ataxie (Störungen der Bewegungskoordination)
- Epilepsie, Schmerzen
- spastische Paresen (Lähmungen durch übermäßig verspannte Muskeln), Dysphagie (Schluckstörungen)
- Störungen der Sinnesorgane (Hören, Sehen)
- Fatigue (körperlich, kognitiv)
- Harnblasenfunktionsstörungen
- Darmentleerungsstörungen (Inkontinenz, Obstipation, Diarrhö)
- kognitive Störungen
- Osteoporose
- Übergewicht, Mangelernährung, Fehlernährung



Ballaststoffe wirken via Mikrobiom niederschwelligen Entzündungen im Körper entgegen.

Fettsäuren können über die Produktion von Entzündungsmediatoren (Eicosanoide) direkt Einfluss auf Entzündungsprozesse nehmen, sind essentieller Bestandteil der Myelinschicht der Nervenzellen und haben Einfluss auf die Mikrozirkulation und Erythrozytenaggregation. Das ist vor allem in späten Phasen der Erkrankung (sekundär progredienter Verlauf) von Bedeutung (Leutmezer 2016).

Fettsäuresättigungsstatus und Kettenlänge entscheiden, ob Fettsäuren eine Entzündung fördern oder unterdrücken. Im Tierversuch verschlechtern mittel- und langkettige gesättigte Fettsäuren den Verlauf der Erkrankung. Sie verstärken die Neuroinflammation, da sie die Differenzierung von bestimmten T-Zellen fördern und Zellen der angeborenen Immunität stimulieren. Zum Beispiel aktivieren Palmin- und Laurinsäure proinflammatorische Signalwege in angeborenen Immunzellen. Mehrfach ungesättigte Fettsäuren, vor allem Alpha-Linolensäure und die in Fettfischen vorkommende Eicosapentaen- und Docosahexaensäure, wirken der Entzündung im Gehirn entgegen, indem sie die Makrophagenfunktion hemmen und die Differenzierung von T-Zellen zu Th17-Zellen (entzündungsfördernde Zellen) reduzieren. Die vor allem in Fleisch und Wurst vorkommende Arachidonsäure

bewirkt das Gegenteil (Linker, Mäurer 2017).

Omega-3-Fettsäuren sind die Vorläufer antiinflammatorischer Resolvine und Protectine, während Omega-6-Fettsäuren wie Linolsäure und Arachidonsäure proinflammatorisch wirkende Eicosanoide bilden (Matveeva et al. 2018). Die notwendige Dosierung von Omega-3-Fettsäuren ist stark von der gleichzeitigen Aufnahme von Omega-6-Fettsäuren, vor allem von Arachidonsäure, abhängig (Stange 2009). Trans-Fettsäuren unterstützen entzündliche Prozesse ebenfalls.

Insgesamt spielt das Gleichgewicht von gesättigten zu mehrfach ungesättigten Fettsäuren und das Verhältnis von Omega-3- zu Omega-6-Fettsäuren in der Gesamtwirkung eine größere Rolle als die Zufuhr einzelner Fettsäuren (Linker, Mäurer 2017; Matveeva et al. 2018).

Einfach ungesättigte Fettsäuren reduzieren LDL-Cholesterin und haben damit eine schützende Funktion. Hohe LDL-Cholesterin-Level stimulieren inflammatorische Immunantworten (Matveeva et al. 2018).

Ballaststoffe

Die Aufnahme faserreicher Kost bewirkt die Produktion kurzkettiger gesättigter Fettsäuren wie Acetat, Buty-

rat und Propionat durch die Mikrobiota im Darm. Sie üben günstige Effekte auf das Darmepithel und direkt auf die Immunzellen aus (Linker, Mäurer 2017). Kurzkettige Fettsäuren fördern regulatorische Zellen des Immunsystems in der Darmwand. Diese unterdrücken überschießende Entzündungsreaktionen und autoreaktive Zellen, die körpereigenes Gewebe schädigen. Auf diese Weise beeinflusst das Mikrobiom möglicherweise Entstehung und Verlauf der Erkrankung. Wahrscheinlich ist es direkt an der Entfaltung der Fettsäurewirkung beteiligt, wobei weniger einzelne Keime als vielmehr die Stoffwechselprodukte der Keime die Wirkung vermitteln. Zum Beispiel geht die Forschung davon aus, dass ein Ungleichgewicht zwischen den (geschwächten) regulatorischen und den autoimmunen entzündlichen Immunmechanismen multiple Sklerose und andere Autoimmunerkrankungen auslöst (Pressemitteilung der Ruhr-Universität Bochum 2016).

Ballaststoffe wirken also via Mikrobiom einer „low-grade“-Entzündung entgegen. Eine vegetarisch ausgerichtete ballaststoffreiche Ernährung begünstigt entsprechend eine Darmeubiose (gesunde Besiedlung des Darms) (Riccio, Rossano 2018). Ballaststoffe (und entsprechende sie umsetzende Bakterien) kommen in einer „Western Diet“ in der Regel nur in geringem Umfang vor. MS-Patienten weisen ebenfalls weniger Bakterien auf, die antiinflammatorisch wirkende, kurzkettige Fettsäuren wie Butter- und Propionsäure bilden (Matveeva et al. 2018).

Vitamin D

Ein niedriger Vitamin-D-Status geht mit einer aktiveren Erkrankung und mehr Krankheitsschüben einher, ausreichend Vitamin D verbessert den Verlauf der Erkrankung (Wang et al. 2018). Die meisten Menschen mit multipler Sklerose weisen einen Vitamin-D-Mangel auf. Mehrere Studien bestätigen, dass ein hoher Vitamin-D-Spiegel in Kindheit und Jugend später seltener zur Erkrankung führt (Sundström, Salzer 2015). Vitamin D hat eine immunmodulierende und entzündungshemmende Wirkung, außerdem positive Effekte auf Reparaturvorgänge im geschädigten Nervensystem. Höhere Vitamin-D-Level führen bei MS-Patienten zu geringeren Schäden

im Nervensystem. Bisherige Therapiestudien mit hochdosiertem Vitamin D von durchschnittlich 14.000 IE (zum Vergleich: die DGE empfiehlt 800 IE pro Tag) bewirken zwar weniger im MRT sichtbare Läsionen, eine geringere Schubrate sowie messbare immunologische Veränderungen. Allerdings sind Studien von einem Jahr Dauer zu kurz; es fehlen Aussagen zu möglichen sehr hohen Vitamin-D-Dosen in der Langzeitbehandlung. Von hohen Dosen in Eigenmedikation ist eindeutig abzuraten (DMSG 2017). Die regelmäßige Kontrolle des Vitamin-D-Spiegels sollte innerhalb der ärztlichen Kontrollen erfolgen, damit Patienten nicht unkontrolliert Präparate einnehmen. Bei Verabreichung extrem hoher Dosen von 100.000 IE sind Nierenversagen und Krämpfe beschrieben (Sundström, Salzer 2015).

Empfehlenswert ist neben einer gesunden Ernährung mit vielen Vitamin-D-reichen Lebensmitteln wie Fettfisch, Eigelb, Margarine, Leber und einigen Speisepilzen, häufiger Aufenthalt an der frischen Luft und umsichtiges Sonnenbaden. Das in der Haut gebildete aktive Vitamin D bleibt länger im Blut als oral verabreichtes Vitamin. Eine Überdosierung durch Sonnenlicht ist ebenfalls nicht möglich (DMSG 2017). Wichtig: Vitamin D benötigt Vitamin A für die Bindung an den Vitamin-D-Rezeptor und seine anti-entzündlichen Effekte. Dabei reicht es, Vitamin A über tierische Produkte oder in seiner Vorstufe Beta-Carotin über Gemüse und Obst im Rahmen einer ausgewogenen Ernährung aufzunehmen (Riccio, Rossano 2018).

Antioxidanzien

Freie Radikale und oxidativer Stress mit erhöhten Konzentrationen an toxischen Metaboliten wie Superoxiden und oxidierten Lipiden schädigen möglicherweise die Myelinscheiden und Axone (Nervenfasern) direkt (Leutmezer 2016). MS-Patienten haben häufiger niedrige Spiegel an antioxidativen oder entzündungshemmenden Nährstoffen wie Folsäure, Vitamin E, Vitamin C sowie Lutein, Zeaxanthin und Quercetin. Möglicherweise begünstigen auch Magnesium-, Calcium- und Eisenmangel die Progression der Erkrankung. Vor allem bei sekundär progressivem Verlauf leiden viele MS-Kranke daran (Stange 2011). In ihrer antioxidativen Wirkung unterstüt-

zen sich die Vitamine gegenseitig, auch Mengen- und Spurenelemente wie Eisen, Kupfer, Zink und Selen tragen zur antioxidativen Wirkung bei.

Eine generelle Einnahme von Antioxidanzien über Nahrungsergänzungsmittel wird nicht empfohlen (Konrad 2016). Antioxidative Stoffe in isolierter Form können unter bestimmten Umständen und vor allem bei zu hoher Dosierung gesundheitsschädlich sein, beispielsweise eine prooxidative Wirkung entfalten (www.verbraucherzentrale.de). Als hilfreicher gilt die Aufnahme von reichlich Gemüse und Früchten, Nüssen, Samen, Kräutern und Gewürzen (Kerley 2015).

Flavonoide haben antiinflammatorische und antioxidative Effekte. Zum Beispiel reduzieren Quercetin und Epigallocatechingallat (EGCG) die Bildung von proinflammatorischen Zytokinen durch Makrophagen. Quercetin verhindert, dass Makrophagen die Bluthirnschranke überwinden und limitiert so ihre Aufnahme in die Myelinscheiden. Resveratrol fördert die Integrität der Bluthirnschranke und das Auslösen der T-Zell-Apoptose. Möglicherweise sind aber bestimmte Flavone (z. B. Hesperidin, Apigenin, Luteolin) aus Kräutern, Früchten und Gemüse wie Petersilie, Oregano, Sellerie, Zitrusfrüchten, Artischocken und grünen Salaten besonders effektiv in der Modulation der Neuroinflammation. Sie kommen eher in einer mediterranen Ernährung vor (Matveeva et al. 2018).

Rauchen und immunmodulierende Medikamente beeinflussen den Antioxidanzienstatus negativ. Die Glutathionperoxidase-Aktivität (ein antioxidatives Enzym, das Zellen vor den schädlichen Effekten freier Radikale schützt und Selen als Cofaktor benötigt) ist in rezidivierenden MS-Patienten im Vergleich zu Gesunden erniedrigt. Entsprechende Essgewohnheiten können den Selenstatus positiv beeinflussen. Selen ist in Nüssen (v. a. Paranüssen, Kokosnüssen), Fischen, Innereien, Geflügel, Eiern und Hülsenfrüchten (v. a. Bohnen, Linsen, Kichererbsen) enthalten (Socha et al. 2014).

Vitamin B₁₂

Vitamin B₁₂ trägt fundamental zur Funktion des Zentralnervensystems bei. So besteht ein negativer Zusammenhang zwischen Vitamin B₁₂ im Serum und

dem Grad der Behinderung bei multipler Sklerose (Bagur et al. 2017). Vergleicht man die möglichen Symptome eines Vitamin-B₁₂-Mangels mit MS-Symptomen, so sind viele Parallelen erkennbar. Besonders die Kennzeichen einer Fatigue mit Müdigkeit, Erschöpfung und Antriebsschwäche erscheinen relevant, zumal viele MS-Betroffene niedrige Vitamin-B₁₂-Spiegel aufweisen. Eine regelmäßige Kontrolle des Vitamin-B₁₂-Status sollte zum Standardrepertoire bei der labordiagnostischen Betreuung von MS-Patienten gehören (Jungkunz 2015).

Kochsalz

Tierexperimentell bewirkt hochdosiertes Kochsalz eine Zunahme proinflammatorischer T-Zellen, eine veränderte Makrophagenfunktion und eine Beeinflussung der Bluthirnschranken-Permeabilität. Zu viel Kochsalz beeinflusst das Gleichgewicht zwischen pro- und antiinflammatorischen Immunzellen. Diverse Studien an Patienten mit erhöhter Salzzufuhr zeigten eine höhere Schubrate und ein höheres Risiko, neue MS-Läsionen zu entwickeln (Linker, Mäurer 2017). Auswertungen der „Nurses´ Health Study“ mit rund 240.000 Teilnehmerin-

Ernährungsstudie in Deutschland

Die IGEL-Studie der Charité in Berlin verzeichnete positive Wirkungen von Fasten und ketogener Ernährung auf den Verlauf der multiplen Sklerose, sodass die NAMS-Studie (Nutritional Approaches in Multiple Sclerosis) als Nachfolgestudie mit einem längeren Untersuchungszeitraum von 18 Monaten (IGEL 6) und dem MRT als Endpunkt erfolgen soll. Sie umfasst folgende Ernährungskonzepte:

1. Intermittierendes Fasten (Intervall-Fasten) mit einer täglichen 14-stündigen Nahrungskarenz als therapeutisch modifiziertes Fasten
2. Adaptierte ketogene Ernährung (fettreich und kohlenhydratreduziert)
3. Entzündungshemmende Ernährung (überwiegend pflanzliche Nahrungsmittel basierend auf den aktuellen Empfehlungen der DGE)

Untersucht werden soll das Neuauftreten von Läsionen im Gehirn, aber auch körperliche Beeinträchtigung, Schubrate, Lebensqualität, Blutfette, Darmflora und weitere Parameter. Die ketogene Diät soll den Insulinspiegel auf einem niedrigen Niveau halten. Dieser spielt in Hinblick auf Entzündungen ebenfalls eine Rolle (DMSG Bundesverband: Studienauftrag der Charité vom 05.07.2017).



Foto: © iStock.com/mariylna

Eine pflanzenbetonte Kost mit reichlich Omega-3-Fettsäuren scheint den Verlauf von multipler Sklerose positiv beeinflussen zu können.

nen zufolge erkrankten Frauen mit einem höheren Salzkonsum nach 17 Jahren nicht häufiger an multipler Sklerose als solche mit einer eher geringen Salzaufnahme. Allerdings war hier das Alter bei Diagnose mit 47 Jahren überdurchschnittlich hoch und die Kochsalzaufnahmen lagen nicht weit auseinander (Cortese et al. 2017).

Einfluss von Ernährungsformen auf Entstehung und Verlauf der multiplen Sklerose

Eine Vielzahl von „Spezialdiäten“ sollen den Krankheitsverlauf positiv beeinflussen, randomisierte Studien mit aus-

reichender Fallzahl fehlen jedoch. Deshalb lässt sich derzeit keine generelle Empfehlung aussprechen (Leischker et al. 2014). Aktuell wird diskutiert, ob eine „Verwestlichung“ der Ernährung das Risiko, an multipler Sklerose zu erkranken oder das Risiko eines schwereren Krankheitsverlaufs erhöht (Linker, Manzel 2014).

In einer großen US-amerikanischen Studie an Kindern mit multipler Sklerose waren zehn Prozent mehr Fett in der Nahrung mit einem 56 Prozent höheren Risiko für einen neuen Schub verbunden, zehn Prozent gesättigte Fettsäuren mit einem 237 Prozent höheren Schubrisiko. Jede Portion Gemüse senkte das

Risiko um 50 Prozent (Azary et al. 2017). Fitzgerald und Kollegen (2018) konnten in einer Studie mit 7.000 Probanden nachweisen, dass MS-Patienten, die viel Gemüse, Obst, Hülsenfrüchte und Vollkornprodukte sowie wenig Zucker und rotes oder verarbeitetes Fleisch verzehrten, durch ihre Krankheit weniger beeinträchtigt waren als solche, die sich weniger gesund ernährten. Die Probanden mit der gesündesten Ernährung hatten ein um 20 Prozent geringeres Risiko für schwere körperliche Behinderungen als sich weniger gesund ernährende Teilnehmer (Fitzgerald et al. 2018). Zum Vergleich: Mit gängigen Basispräparaten lässt sich eine Verringerung der Schubrate um 30 Prozent erreichen (www.lifefms.blog/2018/01/).

Übersicht 2: Sinnvolle Ernährungsempfehlungen bei MS (Linker, Mäurer 2017; Lichtenstein 2015; Marziniak 2014)

- Vermeiden/Ausgleich von Über-, Fehl- und Mangelernährung
- Begrenzung des Fleischkonsums (zwei Mahlzeiten pro Woche), fettarmes Fleisch bevorzugen, wenig Wurst
- fettarme Milch und Milchprodukte auch als Alternative zu erhöhtem Fleisch- und Wurstverzehr
- Fisch, insbesondere Fettfische, Raps-, Soja-, Walnuss- und Leinöl als Quellen von Omega-3-Fettsäuren
- viel Obst und Gemüse als Quellen für antioxidative Substanzen wie Vitamin C, β -Carotin, Vitamin E, Selen, Kupfer und Zink sowie sekundäre Pflanzenstoffe wie z. B. Flavonoide, kalziumreiche Gemüsesorten bevorzugen
- täglich Vollkornprodukte, Nüsse, Samen, Obst, Gemüse auch zur Regulierung von gastrointestinalen Funktionsstörungen, komplexe Kohlenhydrate mit geringer insulinogener Antwort
- Hülsenfrüchte, auch Sojaprodukte verzehren, insbesondere bei Fleischverzicht
- ausreichend trinken, aber Zurückhaltung bei alkoholischen Getränken
- Gesunder Lebensstil: Rauchen vermeiden, Sport, Stressmanagement, Aufenthalt im Freien

Lichtenstein (2015) bewertete eine anti-entzündliche Diät mit vielen Omega-3-Fettsäuren und weniger Omega-6-Fettsäuren wie Arachidonsäure aus tierischen Produkten als vielversprechend. Zwar fehlt auch hier der Wirkungsnachweis. Die Empfehlungen decken sich weitgehend mit den Ernährungsempfehlungen für Gesunde. Zudem gibt es keine Verbote, gleichzeitig jedoch genügend Raum für eigene Essensvorlieben. So kann Essen Quelle der sozialen Teilhabe und Lebensfreude bleiben.

Diätetische Faktoren und Lebensstil können über die Kontrolle von Stoffwechsel, Entzündungen in den Zellen und Zusammensetzung des Mikrobioms MS-Symptome verstärken oder abschwächen. Eine hyperkalorische Western-Style-Kost mit viel Salz, tierischem Fett, rotem Fleisch, gezuckerten Getränken, Fertigprodukten, wenig Ballaststoffen und wenig Bewegung fördert Entzündungen, reguliert den Stoffwechsel der menschlichen Zellen in Richtung proinflammatorischer Substanzen und führt zu einem dysbiotischen Mikrobiom, Veränderungen der Darmimmunität und geringgradiger systemischer Inflammation. Dem entgegen wirken viel Bewegung und eine eher niederkalorische Ernährung mit viel Gemüse, Obst, Hülsenfrüchten, Fisch sowie Prä- und Probiotika, die den oxidativen Metabolismus heraufregulieren, die Synthese proinflammatorischer Substanzen herunterregulieren und ein gesundes Mikrobiom fördern oder wiederherstellen. So kann die Ernährung dazu beitragen, Nebenwirkungen von Medikamenten und die Symptome der Fatigue abzuschwächen (Ricci, Rossano 2015; **Übersicht 2**).

Was kann die Ernährungsberatung leisten?

Eine unkontrollierte Aufnahme von Nahrungssupplementen und einseitige Wunderdiäten mit den entsprechenden Risiken verdeutlichen den Handlungsbedarf bezüglich einer Ernährungsberatung/-therapie – auch und gerade, um einer risikoreichen Eigenbehandlung hinsichtlich Fehl- und Mangelernährung entgegenzusteuern. Hilfreich ist kompetente Information und Beratung bezüglich der Möglichkeiten, die eine vollwertige Ernährung und ein vernünftiger Lebensstil bieten, um den Verlauf der Erkrankung positiv zu beeinflussen (Lichtenstein 2015; **Übersicht 2**). Ein schlechter Versorgungszustand bezüglich mehrerer Makro- und Mikronährstoffe und eine verminderte Energieaufnahme können sich ungünstig auf Manifestation und Verlauf einer multiplen Sklerose auswirken. Hier sollte die Ernährungsberatung Mängel erfassen und Anleitung zur Kompensation geben (Stange 2009). Bei MS-Patienten treten sowohl Über- als auch Mangelernährung häufiger auf als bei Gesunden. Pa-

Übersicht 3: Hilfestellungen bei der Ernährungsberatung und Ernährungstherapie bezüglich Symptomen, Nebenwirkungen und Komorbidität bei multipler Sklerose (Lichtenstein 2015)

Thema/Ernährungsrisiko (Auswahl)	Verursachendes Symptom/Ansatzpunkte (Auswahl)
Mangelernährung	Probleme bei der eigenen Versorgung (Einkauf, Zubereitung, Essen), Fatigue, Depression, Kaustörung, Dysphagie, Diäten
Übergewicht, Adipositas	Probleme bei der eigenen Versorgung (Einkauf, Zubereitung, Essen), Bewegungseinschränkungen Fatigue, Depression
Flüssigkeitsmangel	Blasenentleerungsstörungen, Inkontinenz, Diarrhö, u.a. Wechselwirkung Medikation Bewegungseinschränkung (Vermeiden des WC-Besuchs)
Osteoporose	Therapie mit Kortikosteroiden Bewegungsmangel (UV-Strahlung, mangelnder bewegungsinduzierter Knochenaufbau), Fehlernährung, Flüssigkeitsmangel
Obstipation, Diarrhö	Darmentleerungsstörungen, Medikation (Nebenwirkung), Bewegungsmangel, Flüssigkeitsmangel, Fehlernährung

tienten sollten bei Behandlung mit Glukokortikoiden eine Osteoporose-Prophylaxe mit Vitamin D gemäß den Leitlinien erhalten (Leischker et al. 2014).

Die persönliche Unterstützung in Ernährungsberatung und -therapie kann zusätzlich folgende Aspekte enthalten (Lichtenstein 2015, **Übersicht 3**):

- Unterstützung bei der Neuentwicklung angepasster Essgewohnheiten, der Auswahl neuer Lebensmittel und der Aneignung von Küchenpraxis
- Stabilisierung von Konstitution und Wohlbefinden
- Förderung von Genussfreude und Selbstfürsorge
- Vermittlung von (Selbst-)Kompetenz und (Selbst-)Sicherheit

Fazit

Das im Durchschnitt junge Erkrankungsalter mit drohender Invalidität verstärkt die Motivation für Ernährungsumstellungen bei Betroffenen, aber auch die Empfänglichkeit für nicht immer günstige Supplemente und Diäten. Eine spezielle Diät für MS-Patienten existiert nicht. Studiendaten untermauern jedoch den ungünstigen Einfluss einer unausgewogenen Ernährung auf Entstehung und Verlauf der Erkrankung. Neben der pharmakologischen Therapie kann eine ausgewogene Ernährung – wissenschaftlich belegt hat die mediterrane Ernährung die besten Aussichten – den Krankheitsverlauf positiv beeinflussen. Der Lebensstil entscheidet mit: soweit

möglich sollte er aktiv sein, mit wenig Alkohol, Rauchverzicht und ausreichendem Aufenthalt im Freien. Der Entwicklung von Adipositas sowie Mangel- und Fehlernährung aufgrund verschiedener Probleme (z. B. Behinderungen, Fatigue, Schluck- oder Darmmotilitätsstörungen) ist unbedingt entgegenzutreten. Es bedarf dringend einer von den Krankenkassen unterstützten Ernährungstherapie – auch um grassierenden Fehlinformationen entgegenzutreten. ■

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



DIE AUTORIN

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

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



Ernährungssensible Landwirtschaft in Äthiopien

Das NutriHAF-Projekt

GUDRUN B. KEDING • SIMONE K. KRIESEMER • ANNAPIA DEBARRY • TIM SCHNEIDER • JOCHEN DÜRR

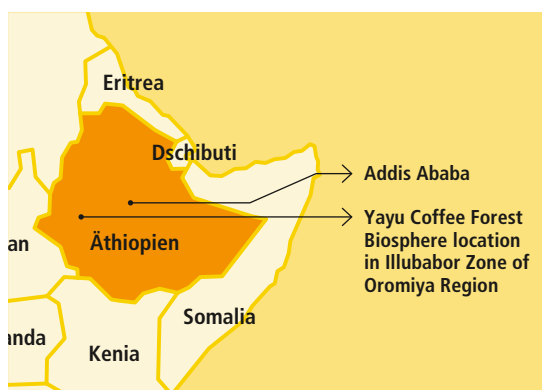
Das Projekt untersucht die Einführung von bislang kaum genutzten Gemüsearten in einer Kaffeeanbauregion im Südwesten Äthiopiens. Ziel ist, durch eine Diversifizierung des Anbausystems eine vielfältigere Ernährung zu erreichen.

In Äthiopien sind sowohl Produktion als auch Konsum von Gemüse und Obst sehr gering und die empfohlene Verzehrmenge von 400 Gramm täglich (WHO 2003) wird in Äthiopien mit 70 Gramm Gemüse und knapp vier Gramm Obst pro Person und Tag (Ruel et al. 2005) bei Weitem nicht erreicht. Um den Bedarf der Bevölkerung an nötigen (Mikro-) Nährstoffen zu decken, ist

daher eine stärkere Förderung einer ernährungssensiblen Landwirtschaft erforderlich. Diese rückt den Fokus weg von der Produktion von Kalorien hin zum Mikronährstoffgehalt (z. B. Vitamine und Mineralstoffe) in Nahrungsmitteln, vor allem Obst und Gemüse.

Ernährungssensible Landwirtschaft (Jaenicke, Virchow 2013)

Das Konzept der ernährungssensiblen Landwirtschaft will die Lücke zwischen den verfügbaren Nahrungsmitteln und solchen, die für eine gesunde und ausgewogene Ernährung notwendig sind, verringern und möglichst schließen. Dabei kommen alle Elemente einer Wertschöpfungskette zum Tragen, angefangen bei der Bereitstellung von Input (Saatgut, Wasser, Düng- und Pflanzenschutzmittel etc.), über Produktion, Verarbeitung und Lagerung der Nahrungsmittel bis hin zu Einzelhandel und Konsumenten. Der Fokus liegt auf Ernährungsaspekten. Die Verwendung von Nahrungsmitteln steht im Zentrum. Dabei sind auch die Bereiche Gesundheit, Bildung, Umwelt sowie soziale und ökonomische Aspekte zu berücksichtigen.



Gemüse im Kaffeewald

Das Yayu-Biosphärenreservat in Südwest-Äthiopien liegt in einem „Hotspot“ für Biodiversität. Die Vielfalt an einheimischen Pflanzen und Tieren ist in dieser Region sehr hoch und gleichzeitig in Gefahr, verloren zu gehen. Über 90 Prozent der Bevölkerung hier sind Kleinbauern, die vor allem Kaffeesträucher unter Bäumen im Wald anbauen. Kaffee ist *cash crop* und wichtigste Einkommensquelle. Sein Anbau wird ebenso wie der Anbau von stärkehaltigen Grundnahrungsmitteln von der Regierung unterstützt. Das ist bei mikronährstoffreichen Nahrungsmitteln wie Obst und Gemüse bislang kaum der Fall. Leicht verderbliche Gemüse werden aufgrund langer Transportwege kaum aus anderen Regionen zugekauft. Trotz der staatlichen Förderung für Kaffee weiten sich die Ackerflächen immer weiter aus und drängen den Kaffeewald zurück. Dazu tragen nicht zuletzt lukrativere Kulturen wie Chat bei, eine leichte Droge, die sonnige Flächen für den Anbau benötigt. Die Integration des Gemüseanbaus in das Agroforstsystem würde eine weitere ökonomisch nutzbare Anbauschnitt fördern, die den Erhalt des Waldes unterstützen könnte.

Ziele der Integration von Gemüseanbau in Kaffeewäldern sind demnach den Anbau zu diversifizieren und zu intensivieren, die Ernährung zu diversifizieren und dadurch zu verbessern sowie die Biodiversität zu schützen.

Um neue Pflanzenarten in ein Anbausystem zu integrieren, ist ein multidisziplinäres Team notwendig, das sich um die einzelnen Projektkomponenten kümmert.

Projektkomponente 1: Auswahl geeigneter Gemüsearten

Durch eine Literaturstudie und Fokusgruppensitzungen mit Kleinbauern und landwirtschaftlichen Beratern in Äthiopien wurden anhand von verschiedenen Kriterien zunächst neun Gemüsearten und eine Obstart ausgewählt. Anbauversuche fanden mit sechs Arten statt. In den Vorversuchen (2016) zeigte sich, dass Augenbohnen (*Vigna unguiculata*) und Kürbis als Blattgemüse (*Cucurbita* spp.) gut im Schatten wachsen. Daher wurden diese zwei Nutzpflanzen genauer erforscht, insbesondere bezüg-

lich Pflanzdichte bei Kürbis und Erntemethoden bei der Augenbohne.

Die Versuche zeigten, dass eine engere Pflanzdichte bei Kürbis (25x25cm im Vergleich zu 40x40cm) eine höhere Blattmasse liefert. Dieser dichte Anbau unter Kaffeesträuchern ist daher für die Nutzung der Blätter (nicht der Früchte!) empfehlenswert. Um eine möglichst hohe Ernte an Augenbohnenblättern beim Anbau unter Kaffee zu erhalten, ist es hilfreich, die Blätter zu verschiedenen Zeitpunkten einzeln zu ernten. Das regelmäßige Ernten sorgt gleichzeitig dafür, dass die Augenbohnenpflanze nicht an den Kaffeesträuchern hochrankt und deren Wuchs beeinträchtigt. Diese Befürchtung der Landwirte ließ sich so entkräften.

Nach dem Ernten der Blätter müssen diese zügig verarbeitet werden, da sie schnell verderben. Gleichzeitig gibt es Möglichkeiten, die Haltbarkeit von Blattgemüse zu verlängern, wie ein NutriHAF-Masterstudent am Beispiel des äthiopischen Blattkohls zeigen konnte.

Projektkomponente 2: Kulturelle Gegebenheiten

Die Einführung von ernährungssensibler Landwirtschaft könnte im Fall der Steigerung von Gemüseproduktion und -verarbeitung dazu führen, dass die Arbeitsbelastung von Frauen, die traditionell für Gemüsegarten und Nahrungszubereitung verantwortlich sind, weiter zunimmt. Deshalb wurde die Beteiligung der Männer an der Gemüseproduktion als Möglichkeit vorgeschlagen und in einem Rollenspiel thematisiert. Die Analyse der Arbeitszeiten zeigte, dass Frauen täglich 8,5 Stunden mit reproduktiven Aufgaben im Haushalt und zusätzlich 3,2 Stunden mit Holz sammeln und Wasserholen beschäftigt sind. Sie kommen damit auf täglich 11,7 Arbeitsstunden, während Männer durchschnittlich sieben Stunden am Tag mit produktiven Aufgaben vor allem auf dem Feld verbringen. Die Arbeitszeit im Hausgarten ist für Männer und Frauen etwa gleich lang. Sowohl Männern als auch Frauen ist die hohe Arbeitsbelastung der Frauen bewusst; die Mehrzahl der Teilnehmenden an den Rollenspielen hatte jedoch wenig konkrete Ideen, wie sich die Arbeitsbelastung von Frauen grundlegend reduzieren ließe. Die männliche Beteiligung an reproduktiven

Aufgaben gilt nämlich als kulturelles Tabu. Allerdings könnten sich Männer nach Meinung der Teilnehmenden verstärkt am Holz- und Wasserholen sowie an der Arbeit im Hausgarten beteiligen. Eine stärkere Einbeziehung der Männer bei der Arbeit im Hausgarten fand jedoch keine ungeteilte Zustimmung, da die Frauen befürchteten, dass die Männer vor allem dann in diesen Arbeitszweig einsteigen, wenn er Einkommen erzeugt. Die Frauen könnten dann nicht mehr darüber verfügen.

Projektkomponente 3: Vermitteln von Ernährungswissen

Die ausgewählten Gemüsearten waren in der Region bislang nicht bekannt. Das lag zum einen an dem Fokus der landwirtschaftlichen Berater auf *cash crops*, zum anderen an der damals noch fehlenden staatlichen Anerkennung von zum Beispiel Amaranth-Saatgut. Gleichzeitig ergaben gemischtgeschlechtliche Fokusgruppendifkussionen, die in jedem Projektdorf stattfanden, dass es nur wenige Informationsquellen über gesunde Ernährung gibt und Gesundheitsberater in erster Linie zu Krankheiten und Familienplanung beraten. Ernährungswissen und -verhalten wird in erster Linie innerhalb der Familie erlernt und weitergegeben. Trainings und Fortbildungsmaßnahmen wären demnach sowohl für die Kleinbauernfamilien als auch für die staatlichen Berater in den Bereichen Gemüseanbau und -verarbeitung sowie Ernährung und Gender sinnvoll.

Mitarbeitende im NutriHAF-Projekt konzipierten daher ein Curriculum mit sechs Fortbildungsmodulen. Neben eigenen Daten aus den Diskussionen mit Landwirten und lokalen Beratern für Landwirtschaft und Gesundheit stützen sich die Trainingsmodule auf bereits vorhandene Konzepte für die ernährungssensible Fortbildung in Äthiopien (ACDI/VOCA 2016; USAID/ Save the Children 2012). Die Module bauen teilweise aufeinander auf und beinhalten die Themen Gemüseanbau, Gemüseverarbeitung und -haltbarmachung, Grundlagen der Ernährung, Vielfalt in der Landwirtschaft versus Vielfalt in der Ernährung, Pflanzengesundheit versus Gesundheit der Familie sowie Pflanzenwachstum versus gesunde Entwicklung des Menschen.

Steckbrief

Das NutriHAF-Projekt

Das vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) finanzierte Projekt NutriHAF „Obst und Gemüse in Mehrebenen-Produktionssystemen: Diversifizierung der Landwirtschaft für eine ausgewogene Ernährung“ wurde von 2015 bis 2018 in Äthiopien und Madagaskar durchgeführt. Unter der Leitung des Zentrums für Entwicklungsforschung der Universität Bonn und in Zusammenarbeit mit dem Ethiopian Climate Change and Coffee Forest Forum (ECCCF) sowie weiteren Instituten und Nicht-Regierungsorganisationen in Äthiopien, Madagaskar und Deutschland untersuchten insgesamt zehn Postdocs und 35 Masterstudierende die Einführung von Obst- und Gemüsepflanzen in bestehende Produktionssysteme und die Auswirkungen auf die Ernährung der ländlichen Bevölkerung.

In Äthiopien arbeitete das Projekt im Südwesten des Landes, im Yayu-Biosphärenreservat, das als eines der letzten Waldgebiete gilt, wo wilder Kaffee zu finden ist. Durch das Reservat ist eine Ausweitung der landwirtschaftlich genutzten Flächen kaum möglich. Dadurch wurde eine nachhaltige Intensivierung der vorhandenen Flächen notwendig. Das Projektvolumen betrug rund 1,2 Millionen Euro.

www.zef.de/project/NutriHAF-Africa



Frauen bereiten äthiopischen Blattkohl vor.



Bei höherer Pflanzdichte ist der Ertrag an Kürbisblättern größer.

INTERVIEW



Geremew Chala

Geremew Chala studiert im Masterstudiengang „Post-Harvest Management“ an der Universität Jimma/Äthiopien. Seine Masterarbeit trägt den Titel „Post-harvest loss assessment and evaluation of the effect of packaging, handling and marketing conditions on the physicochemical properties of kale leaves (*Brassica carinata*)“. Die Fragen stellte Tim Schneider.

Wie bist du zum NutriHAF-Projekt gekommen? Und weshalb hast du entschieden, deine Masterarbeit im Rahmen des Projektes zu schreiben?

Ich kam zum NutriHAF-Projekt durch eine Ausschreibung für Masterarbeiten, die am Notizbrett der Universität in Jimma aushing. NutriHAF arbeitete an mehreren interessanten Ernährungsthemen. Deshalb war ich sehr daran interessiert, im Rahmen meiner Forschung etwas dazu beizutragen.

Was fasziniert dich an deinem Masterarbeitsthema? Und warum ist es wichtig?

Die Reduktion von Nachernteverlusten bei Blattgemüse ist sehr wichtig in Äthiopien. Ich habe über den traditionellen äthiopischen Kohl geforscht, dessen Blätter auf vielen Märkten fast ganzjährig zu kaufen sind. Die Waren verderben schneller, wenn die Blattqualität zum Zeitpunkt der Ernte schon schlechter ist. Deshalb müssen die Prozesse zum Erhalt der Qualität bereits während Produktion, Ernte, Nachernte-Behandlung und Marketing als Teile desselben Systems verstanden und berücksichtigt werden. Viele Bauern wissen wenig über günstige Nacherntebedingungen, also wie der Kohl gelagert und transportiert werden sollte, und gehen deshalb häufig unvorsichtig mit der Ernte um. Um die Bauern von besseren Transport- und Lagermethoden zu überzeugen, kann das Argument eines besseren Marktpreises helfen. Die zentralen Ergebnisse unserer Studie sind, dass die Tageszeit der Ernte, das Verpackungsmaterial, die Art der Transportmittel und auch die Vermarktungsbedingungen entscheidenden Einfluss auf die Qualität des Blattgemüses haben.

Was sind deiner Ansicht nach die Voraussetzungen dafür, dass die Menschen in Yayu und Hurumu mehr Blattgemüse essen?

Eine wichtige Bedingung dafür ist der Erhalt der Qualität des Gemüses, damit es auch appetitlich aussieht und schmeckt. Dafür sollte es frühmorgens, wenn es noch kühl ist, geerntet und vorsichtig transportiert werden. Nach der Ernte oder kurz vor dem Verkauf auf dem Markt sollte das Gemüse 30 Minuten lang in kaltes Wasser gelegt werden, um dem Wasserverlust durch die Hitze vorzubeugen.

Wie wirst du dein Wissen und deine Erfahrungen nutzen, wenn du den Master abgeschlossen hast?

Ich werde das Wissen weiter für die Forschung nutzen und mich für die Umsetzung meines Wissens in die Praxis einsetzen. Außerdem werde ich das Wissen und die Erfahrung mit anderen Studierenden auf unterschiedlichen wissenschaftlichen Symposien und mit Menschen außerhalb der Wissenschaft teilen.

Ziel des Trainings war die Vermittlung wichtiger Grundlagen der menschlichen Ernährung durch die Verwendung von Analogien aus der Landwirtschaft. Teilnehmern sollte ermöglicht werden, ihr schon vorhandenes landwirtschaftliches Wissen auf Ernährungsthemen zu übertragen, etwa durch den Vergleich des unterschiedlichen Bedarfs an Düngung und Pflege von Kulturpflanzen in verschiedenen Wachstumsstadien mit dem unterschiedlichen Nahrungsbedarf des Menschen in seiner Entwicklung vom Baby bis zum Senior (ACDI/VOCA 2016). Alle Teilnehmenden füllten vor und nach der Fortbildung einen kurzen Fragebogen aus. Vor dem Training wurden durchschnittlich nur 45 Prozent der

20 Ja/Nein-Fragen richtig beantwortet, nach dem Training waren es 98 Prozent. Für jedes Modul und jedes Gemüse wurde je ein Poster entworfen. Um das Wissen über die Gemüsearten (z. B. Nährstoffe, Anbauempfehlungen und Rezeptvorschläge) übersichtlich zusammenzufassen, stellten die Projektmitarbeiter zusätzlich ein *Vegetable Booklet* zusammen. Es richtet sich in erster Linie an die landwirtschaftlichen Berater, die so verstärkt den Ernährungsaspekt in ihre Beratung einfließen lassen sollen. Eine doppelseitige Zusammenfassung aller wichtigen Informationen in Tabellenform lässt sich leicht kopieren und an Bauern und Interessierte verteilen.

Projektkomponente 4: Verbreiten des neuen Gemüses

Die Entwicklung und Verbreitung von Rezepten für kulturell passende und schmackhafte Gerichte ist für den Verzehr der neuen Gemüsearten entscheidend. Das gilt vor allem dann, wenn die Gemüse entweder gar nicht oder nur als Viehfutter oder Unkraut bekannt sind. Die geschickte Kombination von verschiedenen Zutaten kann den Gemüsekonsum sehr ansprechend machen und dabei die Versorgung mit wesentlichen Nährstoffen optimieren (Chagomoka et al. 2014). Rezepte des World Vegetable Center wurden an die Gegebenheiten in Äthiopien angepasst. Dabei ist es wichtig zu beachten, dass die benötigten Kochutensilien in allen Haushalten vorhanden und alle Zutaten leicht verfügbar sind, so dass die lokale Bevölkerung die neuen Rezepte gleich ausprobieren kann. Zwei Ernährungsberaterinnen testeten die Rezepte, die nach einer Praxisphase mit zehn Familien nochmals angepasst und für eine partizipative Verkostung vorbereitet wurden.

Bei der ersten Verkostung gab es Amaranthblätter, Jute-Mallowblätter, Kürbisblätter und zum Vergleich äthiopischen Blattkohl auf drei verschiedene Arten zubereitet (mit Butter, mit Bohnen und mit Kartoffeln). 55 Frauen und 47 Männer probierten die Gerichte. Sie wählten von den fünf möglichen Kategorien zur Bewertung (Likert-Skala) ausschließlich „Schmeckt sehr gut“ und „Schmeckt gut“ aus. In einigen wenigen Fällen gab es ein „Unentschieden“, bei Kürbisblättern auch in mehreren Fällen.

Die Verkostung der Augenbohnenblätter ebenfalls in drei Varianten (alleine, mit Amaranthblättern und Fisch sowie mit äthiopischem Blattkohl und Fisch) ergab ein sehr ähnliches Ergebnis (39 weibliche, 35 männliche Verkoster) (Abb. 1).

In beiden Verkostungen ließen sich keine Zusammenhänge zwischen der Präferenz einer Speise sowie Geschlecht, Alter, Religion, Bildung und Herkunft der Testpersonen feststellen. Es zeigte sich, dass die neuen Blattgemüse genauso gut abschnitten wie der bekannte äthiopische Blattkohl, der als Benchmark diente.

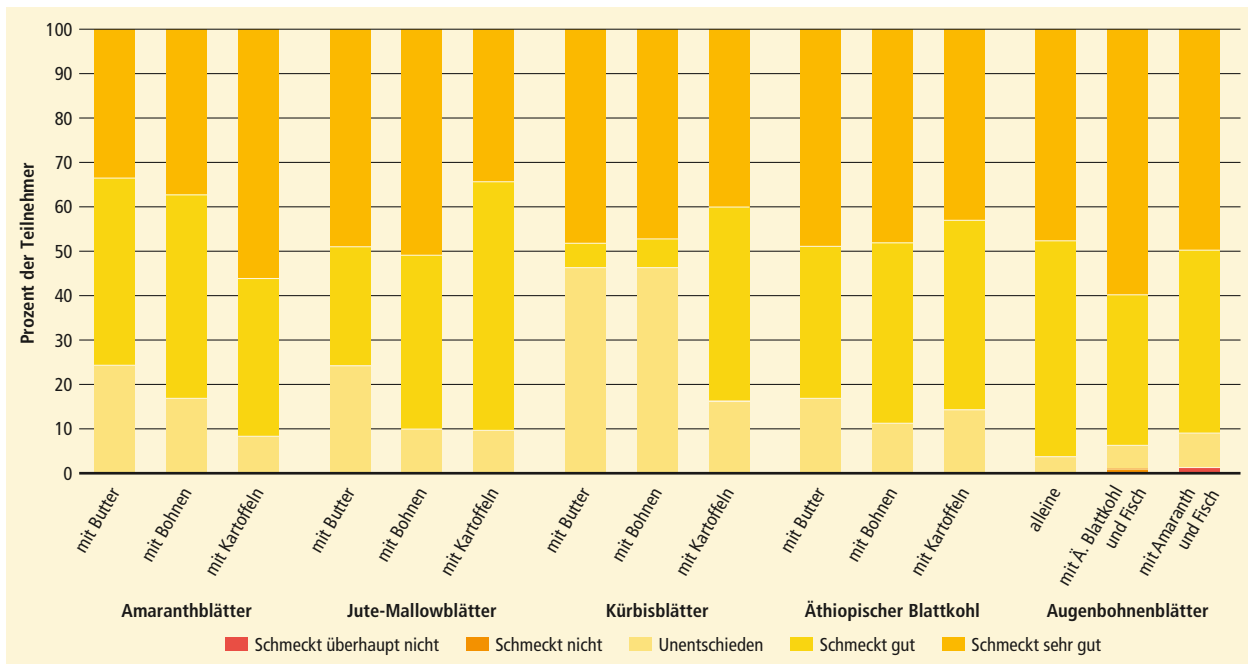


Abbildung 1: Ergebnisse der Gemüseverkostung mit 102 (Amaranthblätter, Jute-Mallowblätter, Kürbisblätter, Äthiopischer Blattkohl) und 74 Teilnehmenden (Augenbohnenblätter)

Ausblick

In Abwandlung eines Sprichworts ging das Projekt von „tasting is believing“ aus: Nur durch die Verkostung ließen sich die Teilnehmenden vom Geschmack der nährstoffreichen Gemüse überzeugen. Das erhöhte die Akzeptanz der neuen Gemüsearten und die Nachfrage nach Saatgut deutlich. Um Gemüseanbau, -verarbeitung und -verzehr weiter zu verbreiten, ist geplant, dass der lokale Beratungsdienst die Koch- und Ernährungskurse weiterführt und das didaktische Material des Projekts nutzt. Dieses wurde in die lokale Sprache *Oromifa* übersetzt. Nach der anfänglichen Verteilung des Saatguts über das Projekt können die Bauern es nun selbst produzieren und untereinander austauschen (*farmer-to-farmer*). Ebenso finden „Runde Tische“ mit den lokalen, regionalen und nationalen Entscheidungsträgern statt, um die Vorteile des Obst- und Gemüseanbaus für die Ernährungssicherung zu thematisieren und entsprechende politische Maßnahmen zu fördern.

Auch wenn sich das Projekt in der Abschlussphase befindet, bleiben Fragen offen: Wird der (zusätzliche) Gemüseanbau die Arbeitsbelastung der Frauen erhöhen? Wird ein lokaler Markt für die neuen Gemüsearten entstehen? Wird sich damit zusätzliches Einkommen für die Haushalte und insbesondere für die



Die Verkostung der verschiedenen Blattgemüse trägt wesentlich zu deren Verbreitung vor Ort bei.

Frauen generieren lassen? Werden Bauern für den Anbau der getesteten Gemüsearten die schattigen Standorte im Kaffeewald nutzen oder sonnige Ackerflächen wählen, wo höhere Erträge erzielbar sind?

Viele dieser Fragen werden sich vermutlich erst nach Projektende beantworten lassen, da Prozesse vor Ort häufig mehr Zeit beanspruchen als die vorgesehenen drei Jahre eines Projektzyklus.

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



FÜR DAS AUTORENTEAM

Dr. Gudrun B. Keding war Senior Researcher am Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF) der Universität Bonn und hat im NutriHAF-Projekt die Komponente „Capacity building and knowledge transfer“ geleitet. Zurzeit koordiniert sie ein neues BLE-Vorhaben an der Universität Göttingen.

Dr. Gudrun Keding
 Department für Nutzpflanzenwissenschaften
 Abt. Qualität pflanzlicher Erzeugnisse
 Carl-Sprengel-Weg 1, 37075 Göttingen
 gudrun.keding@agr.uni-goettingen.de



Selbstmitgefühl entwickeln und fördern

CHRISTINE MAURER

Viele Menschen sind es gewohnt, hart mit sich ins Gericht zu gehen und keine Schwäche zuzulassen. Forschungsarbeiten zum Selbstmitgefühl konnten eindeutig belegen, dass Menschen, die Mitgefühl mit sich selbst haben, seltener an Ängsten und Depressionen leiden. Auch Lern- und Veränderungsprozesse gelingen leichter. Es lohnt also, Schüler und Klienten zu unterstützen, Selbstmitgefühl zu entwickeln.

Self-compassion oder Selbstmitgefühl bedeutet, dass man sich selbst genauso gütig und verständnisvoll behandelt wie einen guten Freund. Dieses Konzept findet sich in der buddhistischen Philosophie. Kristin Neff beschäftigte sich 1999 als Doktorandin an der University of California, Berkeley, mit Selbstmitgefühl aufgrund ihrer eigenen Lebenssituation. Kristin Neff entwickelte drei Basiskompetenzen:

- **Selbstfreundlichkeit** (*self-kindness*): die Fähigkeit, sich selbst und den eigenen Fehlern, Schwächen, negativen Emotionen und Gedanken mit Güte, Verständnis und Geduld (statt mit Selbstkritik) zu begegnen
- **Geteilte Menschlichkeit** (*common humanity*): negative Erfahrungen gelten als normaler Aspekt der menschlichen Existenz – und nicht als etwas, das mich von anderen trennt
- **Achtsamkeit** (*mindfulness*): Bereitschaft, Schwächen und Fehler sowie negative Emotionen und Gedanken zu akzeptieren, statt sie zu unterdrücken oder sich übermäßig mit ihnen zu beschäftigen oder sich mit ihnen zu identifizieren

Bedeutung des Konzepts

Junge Menschen, die sich gerade selbst „neu erfinden“, sind oft bis an die Grenzen ihrer Belastungsfähigkeit gefordert. In der Phase des Erwachsenwerdens ist Selbstmitgefühl ein guter Begleiter. Lehrende können Anregungen geben und so außerhalb von schulischen Themen zur Stabilität der Schüler beitragen. Klienten in der Beratung sind meist mit Veränderung beschäftigt. Solche Prozesse laufen selten geradlinig und Rückfälle gehören zum Weg mit dazu. Da ist es wichtig und hilfreich, ein gutes Maß an Selbstmitgefühl zu entwickeln, damit die Veränderung gelingt.

Einigen Studien zufolge fördert Selbstmitgefühl die Motivation und spornt an, trotz einer Niederlage das Ziel weiter zu verfolgen. Wer Mitgefühl für sich selbst aufbringen kann, ist insgesamt zufriedener, auch wenn gesundheitliche Probleme bestehen. Wer zu wenig Selbstmitgefühl hat, investiert viel Energie in negative Gefühle und weniger in die Lösung des tatsächlichen Problems. Auch wenn wir vielleicht fürchten, Selbstmitgefühl könnte uns schwächen: das Gegenteil ist der Fall!

Forschungen zeigen, dass Menschen, die hart zu sich selbst sind, empfindlicher auf Fehl- oder Rückschläge reagieren. Sie sind anfälliger für Ängste und Depressionen. Selbstkritische Menschen „geißeln“ sich für ihre Unvollkommenheit und bestrafen sich für ihre Schwäche. Die gute Botschaft ist: Selbstmitgefühl lässt sich trainieren.

Selbstmitgefühl entwickeln

Kristin Neff hat einen Fragebogen entwickelt, um das Ausmaß an Selbstmitgefühl zu messen. (<http://self-compassion.org/test-how-self-compassionate-you-are/>) Der Proband bewertet 26 Aussagen mit 1 (sehr selten) bis 5 (sehr oft). Aussagen im deutschsprachigen Self-Compassion Scale (Hupfeld, Ruffieux 2011), die auf viel Selbstmitgefühl hindeuten, sind zum Beispiel:

- Ich versuche, meine Fehler als Teil der menschlichen Natur zu sehen.
- Wenn es mir schlecht geht, versuche ich, meinen Gefühlen mit Neugierde und Offenheit zu begegnen.
- Ich versuche verständnisvoll und geduldig gegenüber jenen Zügen meiner Persönlichkeit zu sein, die ich nicht mag.

Aussagen, die auf *wenig* Selbstmitgefühl hindeuten, sind:

- Wenn ich mich niedergeschlagen fühle, neige ich dazu, nur noch auf das zu achten, was nicht in Ordnung ist.
- Wenn es mir schlecht geht, neige ich dazu zu glauben, dass die meisten anderen Menschen wahrscheinlich glücklicher sind als ich.
- Wenn ich Eigenschaften bei mir feststelle, die ich nicht mag, dann deprimiert mich das.

Selbstmitgefühl einüben

Kristin Neff und der klinische Psychologe Christopher Germer von der Harvard Medical School entwickelten einen achtwöchigen Kurs „Mindful Self-Compassion“ (MSC). Dieser erläutert das Konzept von Self-Compassion und stellt Forschungsergebnisse dazu vor. Das Konzept beinhaltet viele Übungen. So sollen die Teilnehmenden zum Beispiel positive Worte für sich finden oder einen Brief an sich selbst schreiben, so als wäre er von einem liebevollen Freund ge-

schrieben. Auf der Webseite von Kristin Neff finden sich viele englischsprachige Beispiele: (<http://selfcompassion.org/category/exercises>)

Sich selbst wie einem guten Freund begegnen

- Schreiben Sie auf, wie Sie mit einem guten Freund umgehen, dem es schlecht geht. Was sagen Sie? Was tun Sie? Und in welchem Ton und in welcher Haltung tun Sie das?
- Schreiben Sie auf, wie Sie mit sich umgehen, wenn es Ihnen nicht gut geht. Was sagen Sie zu sich selbst? Was tun Sie? Und in welchem Ton und in welcher Haltung tun Sie das?
- Vergleichen Sie beide Aufzeichnungen. Gibt es einen Unterschied? Welche Ängste gibt es möglicherweise in Ihnen, die zu dem bisherigen Umgang mit sich selbst führen?
- Schreiben Sie auf, welche Veränderungen es gäbe, wenn Sie sich selbst wie einem guten Freund begegnen.

Die Selbstmitgefühls-pause (nach Mangold 2018)

Wenn etwas schiefgelaufen ist oder Sie unglücklich sind, können Sie eine Pause „Selbstmitgefühl“ einlegen.

Achtsamkeit: Erkennen Sie schonungslos an, was ist: „Das ist jetzt einfach eine schwierige Situation.“, „Wow, das tut weh!“ oder „Da ist echt was schiefgelaufen.“

Geteilte Menschlichkeit: Öffnen Sie Ihren Blick über das momentane eigene Leiden hinaus, ohne es zu verleugnen. Passen Sie Ihre Worte an die Situation an, je nachdem, ob es sich um ein Scheitern, einen Fehler, ein Missgeschick oder einen Verlust handelt: „Jeder macht Fehler, das ist einfach menschlich.“, „Misserfolge sind Teil des Lebens.“, „Ich bin nicht allein damit.“

Selbstfreundlichkeit: Begegnen Sie sich so, wie Sie einem Freund in einer ähnlich misslichen Lage begegnen würden: „Was kann ich jetzt gebrauchen, gerade wo es mir schlecht geht?“ oder „Was tut mir gut?“.



Bodyscan für mehr Selbstmitgefühl

(nach Yoga-Journal 01/2018, Seite 31)

- Legen Sie sich auf den Boden oder setzen Sie sich bequem hin. Nehmen Sie drei tiefe Atemzüge und entspannen Ihren Körper.
- Schenken Sie dann jedem Teil Ihres Körpers Beachtung – von der Schädeldecke bis zu den Zehen. Welche Empfindungen sind da? Lassen Sie alle Gefühle zu, ohne diese zu werten oder sich zu verurteilen. Wenn Sie ein Unwohlsein spüren, stellen Sie sich vor, wie dieses durch Akzeptanz und Achtsamkeit zurückgeht.
- Erkennen Sie an, was jeder Körperteil für Sie tut. Ihre Kehle etwa hilft Ihnen, sich durch Worte oder Gesang auszudrücken. Nehmen Sie die Gefühle und Emotionen in Ihrem Herzen wahr, sowohl die „positiven“ als auch die „negativen“, ohne diese zu bewerten. Setzen Sie den Bodyscan bis zu den Zehen fort.
- Beenden Sie den Bodyscan und nehmen sich selbst an. Wünschen Sie sich Glück, Gesundheit und Lebensfreude.



Selbstliebe fördern in einem Veränderungsprozess

(nach Yoga-Journal, 01/2018, Seite 28)

Liebe: Erkennen Sie an, dass Sie Liebe und Gesundheit verdienen. Die Anstrengungen dafür sind es wert. Es geht darum, sich um das eigene Wohlbefinden zu kümmern.

Mitgefühl: Erkennen Sie an, dass das Verhalten, das Sie ändern möchten, Leiden und Stress verursacht. Verurteilen Sie sich nicht dafür. Stehen Sie zu Ihrer Sehnsucht, sich verändern zu wollen.

Freude: Loben Sie sich für jeden Schritt, den Sie gegangen sind, um Ihrem Ziel näherzukommen. Feiern Sie jeden kleinen Erfolg. Seien Sie dankbar für die Unterstützung von Familie und Freunden.

Gelassenheit: Wenn Sie sich über einen Rückfall ärgern, erinnern Sie sich daran, dass Fehler menschlich sind und ein wichtiger Teil auf dem Weg zum Ziel sind. Anstatt sich zu maßregeln, konzentrieren Sie sich auf Ihr Ziel.

Wie ich typischerweise mit mir selbst in schwierigen Zeiten umgehe

Bitte lesen Sie jede Aussage sorgfältig durch, bevor Sie antworten. Kreuzen Sie bei jeder Aussage an, wie oft Sie sich in der beschriebenen Art und Weise verhalten:

	<i>sehr selten</i>	<i>selten</i>	<i>gelegentlich</i>	<i>oft</i>	<i>sehr oft</i>
1. Wenn ich bei etwas versage, was mir wichtig ist, werde ich von Gefühlen der Unzulänglichkeit aufgezehrt.	①	②	③	④	⑤
2. Ich versuche, verständnisvoll und geduldig gegenüber jenen Zügen meiner Persönlichkeit zu sein, die ich nicht mag.	①	②	③	④	⑤
3. Wenn etwas Unangenehmes passiert, versuche ich einen ausgewogenen Überblick über die Situation zu erlangen.	①	②	③	④	⑤
4. Wenn es mir schlecht geht, neige ich dazu zu glauben, dass die meisten anderen Menschen wahrscheinlich glücklicher sind als ich.	①	②	③	④	⑤
5. Ich versuche, meine Fehler als Teil der menschlichen Natur zu sehen.	①	②	③	④	⑤
6. Wenn ich eine sehr schwere Zeit durchmache, schenke ich mir selbst die Zuwendung und Einfühlsamkeit, die ich brauche.	①	②	③	④	⑤
7. Wenn mich etwas aufregt, versuche ich meine Gefühle im Gleichgewicht zu halten.	①	②	③	④	⑤
8. Wenn mir etwas für mich Wichtiges misslingt, glaube ich oft, dass nur ich allein versage.	①	②	③	④	⑤
9. Wenn ich mich niedergeschlagen fühle, neige ich dazu nur noch auf das zu achten, was nicht in Ordnung ist.	①	②	③	④	⑤
10. Wenn ich mich auf irgendeine Art unzulänglich fühle, versuche ich mich daran zu erinnern, dass die meisten Leute solche Gefühle der Unzulänglichkeit haben.	①	②	③	④	⑤
11. Ich missbillige und verurteile meine eigenen Fehler und Schwächen.	①	②	③	④	⑤
12. Ich bin intolerant und unduldsam gegenüber denjenigen Seiten meiner Persönlichkeit, die ich nicht mag.	①	②	③	④	⑤

© Hupfeld, Ruffieux (2011)

Der von Kristin Neff entwickelte Fragebogen misst das Ausmaß an Selbstmitgefühl.

Selbstmitgefühl stärken in der Schule

Sicher sind Sie als Lehrender nicht Therapeut oder Coach Ihrer Schüler. Und doch haben Sie viele Möglichkeiten, außerhalb des klassischen Unterrichts Schülern Entwicklungsmöglichkeiten anzubieten. Den Forschungsergebnissen von und um Kristin Neff zufolge ist Selbstmitgefühl erlernbar und überaus wichtig. Feedback bekommen, Ziele erreichen oder auch nicht, benotet wer-

den, versetzt werden oder auch nicht – das alles sind Situationen, in denen Selbstmitgefühl sehr hilfreich ist. Noten sind in der Schule unausweichlich. Wenn der Weg zu Noten über Stoff erarbeiten, lernen, eine Klassenarbeit schreiben und die Arbeit mit einer guten Note zurückzubekommen „glatt“ läuft, ist die Fähigkeit für Selbstmitgefühl nicht gefordert. Doch schon beim Lernen können Gefühle von „nicht-können“ oder Ohnmacht auftauchen. So können Sie Ihre Schüler unterstützen:



Stoff lernen

Stellen Sie zusammen, welche Themen in der Klassenarbeit behandelt werden. Bieten Sie Übungen oder Verweise an, wo die Schüler die Themen finden und üben können, etwa als Tabelle. Lassen Sie die Schüler sich selbst in einer weiteren Spalte selbst einschätzen. Bitten Sie die Schüler zu formulieren, was ihr Ziel für diese Klassenarbeit ist. Sie können den Schülern auch die Übung „Selbstmitgefühlspause“ für zu Hause mitgeben.



Klassenarbeit schreiben

Bieten Sie eine Drei-Minuten-Meditation oder -Achtsamkeit an. In der ersten Minute nehmen die Schüler ihre Gefühle und ihren Körper wahr. In der zweiten Minute leiten Sie die Schüler an, dass diese Gefühle und Empfindungen normal sind. Die Schüler könnten zu den Stellen im Körper atmen, die sich unwohl anfühlen. Mit dem Einatmen tanken Sie Gelassenheit und Energie, mit dem Ausatmen verringert sich das Unwohlsein. In der dritten Minute fokussieren sich die Schüler auf ihre Erfolge. Dann teilen Sie die Klassenarbeit aus. Wenn eine Meditation nicht passt, können Sie die Schüler bitten, positive Worte für sich zu finden und aufzuschreiben.



Die Arbeit mit Note zurückbekommen

Bevor Sie die Arbeit austeilten, bitten Sie die Schüler zu notieren, was für sie eine schlechte Note wäre. Dann schreiben die Schüler auf, was sie einem guten Freund sagen würden, wenn dieser diese Note geschrieben hätte. Dann geben Sie die Arbeiten zurück. Wer nun aus seiner Sicht eine schlechte Note bekommen hat, liest durch, was er oder sie dem Freund gesagt hätte. Sie können auch die Übung „Sich selbst wie einem guten Freund begegnen“ durchführen.

Selbstmitgefühl stärken in der Beratung

Klienten befinden sich üblicherweise in einem Veränderungsprozess für ihre Gesundheit. Oft ist der Anlass eher fremd- als selbstbestimmt. In Veränderungsprozessen sind es viele Menschen gewohnt, hart mit sich ins Gericht zu gehen und keine Schwäche zuzulassen. Kristin Neff hat mit ihren Forschungsarbeiten eindeutig belegen können, dass Veränderungen, die von Selbstmitgefühl begleitet sind, besser gelingen. Es ist daher lohnend, die Klienten zu unterstützen, Selbstmitgefühl zu entwickeln oder zu erweitern. Das können Sie tun:



Fragebogen zu Selbstmitgefühl ausfüllen lassen

Je nachdem wie gut Sie selbst oder Ihre Klienten Englisch sprechen, geht das mit dem Original-Fragebogen von Kristin Neff oder mit der auf ihrer Webseite zu findenden deutschen Variante.



Einen Brief an sich selbst schreiben

Zu unterschiedlichen Zeitpunkten in einem Veränderungsprozess kann ein Brief an sich selbst hilfreich sein. Zum Start könnte der Klient einen Brief an sich schreiben, in dem er/sie sich daran erinnert, dass Rückfälle zu Veränderungen dazugehören. Diesen Brief kann er/sie öffnen, wenn es einen Rückfall gab.

Zum Start ließe sich auch ein Brief schreiben, der so tut, als wäre das Ziel schon erreicht. Der Klient blickt liebevoll auf seinen Weg zurück und beschreibt ihn.



Sich selbst wie einem guten Freund begegnen

Wenn Sie beispielsweise in Ihrer Beratungsgruppe am Anfang eine Abfrage zur Befindlichkeit durchführen und negative Emotionen zur Sprache kommen, könnte ein Klient für einen anderen die Rolle des „guten Freundes“ übernehmen. Das ist für beide eine gute Übung. Am Ende können beide Worte für sich selbst finden, die einen liebevollen und verständnisvollen Umgang mit sich selbst ausdrücken.



Der „Bodyscan“ kann Achtsamkeit und Selbstmitgefühl fördern.



Bodyscan für mehr Selbstmitgefühl

Wenn Sie Erfahrung mit der Anleitung von Meditationen haben, können Sie während einer Sitzung den Bodyscan anbieten. Vielleicht passt er gut am Ende, bevor alle die Gruppe verlassen.



Selbstliebe fördern in einem Veränderungsprozess

Die vier Schritte Liebe, Mitgefühl, Freude und Gelassenheit dieser Methode lassen sich passend zu den Erfahrungen der Klienten anleiten. Die Aspekte könnten Grundlage für eine Reflexionsrunde sein oder lassen sich mit dem Ansatz „Brief schreiben“ verknüpfen. Eine Transferaufgabe könnte sein, dass die Klienten bis zum nächsten Beratungstermin zu diesen vier Aspekten hilfreiche Notizen machen.

Selbstmitgefühl für Beratende und Lehrende

Wie ist es Ihnen mit diesem Ansatz ergangen? Haben Sie Widerstand gefühlt? So schwach dürfe man nicht sein? Oder fühlen Sie eine Sehnsucht, mehr Selbstmitgefühl leben zu können?

Wenn Sie mit diesem Ansatz noch keine positiven Erfahrungen gemacht haben, praktizieren Sie die Übungen erst einmal für sich selbst. Danach können Sie authentisch mit Ihren Schülern oder Klienten an deren Selbstmitgefühl arbeiten.

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



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

Aktion „Vom Wissen zum Handeln“



Die Gewinnerinnen des Publikumspreises beim gemeinsamen Koch-Event in Berlin

Der Ideenaufwurf

Bundesernährungsministerium (BMEL) und Bundeszentrum für Ernährung (BZfE) haben Tipps und Tricks, „Lifehacks“ und kreative Aktionen gesammelt, mit denen Menschen ihr (theoretisches) Ernährungswissen besser in die tägliche Praxis umsetzen können.

Wie erinnern sich Menschen daran, jeden Tag genug Wasser zu trinken, ausreichend Obst und Gemüse in ihren Speiseplan aufzunehmen oder statt zur Sahnetorte zum Apfel zu greifen? Am Wissen darum, was die gesündere Wahl wäre, scheint es nicht zu mangeln: Rund 90 Prozent der Menschen in Deutsch-

land sind gut bis sehr gut über gesunde Ernährung informiert – doch knapp jeder Dritte schafft es nicht, dieses Wissen auch aktiv umzusetzen. Das zeigt eine aktuelle Forsa-Umfrage im Auftrag des BMEL.

Am 19. September 2017 rief das BZfE im Rahmen der 1. Bonner Ernährungstage dazu auf, Ideen für einen gesundheitsfördernden Alltag einzureichen. Rund drei Monate lang, bis zum 30. November 2017, konnten Privatleute, Initiativen und Institutionen auf www.vomwissenzumhandeln.de ihre Ideen zum Umsetzen von Ernährungswissen im (Ess-)Alltag einreichen. Eine Skizze oder ein Kurzkonzept reichten aus. Wichtig war nur, dass die Ideen „Vom Wissen zum

Publikumspreis für die Idee KitchenKompass

Per Online-Voting bestimmten fast 4.500 Teilnehmende den Publikumsliebbling. Das Ergebnis gab Bundesernährungsministerin Julia Klöckner am 26. August 2018 im Rahmen der Siegerehrung für die Favoriten beim Tag der offenen Tür der Bundesregierung bekannt.

Der Publikumsliebbling „KitchenKompass“ ist ein gelungenes Beispiel für die Umsetzung von Wissen in die Praxis: Fünf Studentinnen der Hochschule Niederrhein wollen einen Blog mit Videos und Foto-Stories rund ums Einkaufen und Kochen starten. Zielgruppe sind vor allem junge, männliche Migranten und Geflüchtete, die in Deutschland alleine leben und sich fernab von ihren Familien selbst verpflegen müssen. Der Blog soll unter anderem eine hilfreiche Vokabelliste für den Einkauf enthalten.

Handeln“ führen, also einen Impuls geben, Essgewohnheiten langfristig positiv zu verändern.

Insgesamt gingen 287 Vorschläge beim Ideen-Team ein. Aus allen Beiträgen wählte eine Fachjury die zehn innovativsten Vorschläge aus und lud die Ideengeber zu einer Themenreise nach Berlin ein.

Gemeinsam mit dem Ideen-Team BMEL und BZfE erlebten die Teilnehmenden ein Koch-Event mit Starköchin und „The-Taste“-Gewinnerin Lisa Angermann. Am Folgetag hatten alle Favoriten Gelegenheit, ihre Ideen vor der Gruppe vorzustellen. Höhepunkt war die Ehrung der Ideengeber beim Tag der offenen Tür Ende August 2018 durch Bundesernährungsministerin Julia Klöckner.

Die kreativen Köpfe hinter den Ideen haben ihr Wissen und ihre Erfahrungen aus dem (Ess-)Alltag weitergesponnen und daraus Konzepte entwickelt, von denen andere profitieren können. Das BZfE wird einzelne Ideen aus dem Aufruf „Vom Wissen zum Handeln“ zeitnah in die Praxis umsetzen. So soll beispielsweise schon bald ein Einkaufszettelblock verfügbar sein, bei dem Obst und Gemüse bereits auf jeder Seite eingedruckt sind – damit Gesundes beim Einkauf immer dabei ist. ■

Monika Schaake, BZfE

Die zehn Favoriten

Der motivierte innere Schweinehund – Videos und Bilder für die betriebliche Gesundheitsförderung
KitchenKompass – Blog mit Koch- und Einkaufstipps (nicht nur) für männliche Geflüchtete
Smartes Einfrieren, cleveres Vorkochen – Gezielte Vorratshaltung als Alternative zu Fertiggerichten
Kochkurs mit Gemüsebox – Grundfertigkeiten für Koch-Neulinge ohne aufwändige Rezepte
Ich-Du-Wir-gemeinsam – Generationenküche verbindet Seniorenheim-Bewohner und Vorschulkinder
TauschGut oder Make a Change – Übersicht über leichtere Alternativen bei der Lebensmittelauswahl
Frisches Frühstück – Aktion zum Blog „Muddis kochen“ für Vorschulkinder und ihre Eltern
DeMaKaLuMa Einkaufsliste – Einkaufszettelblock, auf dem Gesundes schon draufsteht
Kinderfreundliche Speisekarte – Mehr Vielfalt auf dem Kinderteller
Gesunde Werbung – Schüler gestalten Plakate für gesunde Snacks

Impulse für die Ernährungspolitik

Wie kann es leichter gelingen, gesunde Ernährung umzusetzen? 287 Antworten auf diese Frage gingen beim BZfE ein. Welche Konsequenzen lassen sich für die Ernährungspolitik daraus ableiten? Die wissenschaftliche Auswertung der Ideen zeigt Wege auf.

Methode

Die eingereichten Vorschläge wurden nach der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) analysiert. Ein auf dem Behavior Change Wheel von Michie et al. (2014) basierendes Kategoriensystem erfasste die Struktur der Ideen.

Das Behavior Change Wheel ist eine Methode zur systematischen Planung von Interventionen zur Verhaltensänderung. Diese Planung beruht auf der Analyse des Verhaltens der Zielgruppe. Auf dieser Grundlage wird festgelegt, durch welche Intervention und politische Maßnahme eine Verhaltensänderung erreichbar scheint (Michie et al. 2014).

Nach dem Behavior Change Wheel beeinflussen drei Faktoren das menschliche Verhalten:

- Fähigkeiten (physisch/kognitiv),
- Motivation (automatisch/reflektiert),
- Rahmenbedingungen (soziale/physische).

Diese Determinanten stellten die Oberkategorien der Analyse dar und wurden deduktiv (aus dem Material abgeleitet) und induktiv (theoriegeleitet) weiter ausdifferenziert.

Ergebnisse

Von den 287 Ideen gingen zehn nicht in die Analyse ein, da sie ein anderes als das gewünschte Ziel – nämlich eine gesundheitsförderliche Ernährung zu erleichtern – verfolgten. Insgesamt ließen sich 446 Fundstellen (z. B. Teil eines Vorschlags/einer Idee) identifizieren. Ihre prozentuale Verteilung auf die Oberkategorien „Fähigkeiten“, „Motivation“ und „Rahmenbedingungen“ zeigt **Abbildung 1**.

Oberkategorie Fähigkeiten

Im Bereich der „kognitiven Fähigkeiten“ ließen sich die Kategorien „Wissen“ sowie „Verhaltensregulation“ identifizieren. „Verhaltensregulation“ meint Systeme, mit denen sich das Verhalten regeln lässt, beispielsweise Lebensmittelauswahl oder Einkaufsverhalten. Unter „Wissen“ ist hier das Wissen über gesunde Ernährung zu verstehen.

Innerhalb der „physischen Fähigkeiten“ wiesen alle von Kochkompetenzen hin. Vermittlungsformen waren

- Rezepte,
- Kochkurse,
- gemeinsames Kochen,
- Kochvideos.

Oberkategorie Motivation

Innerhalb der „reflektierten Motivation“ ergaben sich zwei Unterkategorien:

- Streichen von Zucker aus dem Ernährungsalltag
- Erwartung von unerwünschten Folgen gesundheitlicher oder ökologischer Art oder die Erhöhung des Krankenkassenbeitrags

Zur „automatischen Motivation“ ergab die Analyse

- Geldeinsparungen,
- das Gewinnen eines Wettbewerbs,
- Bonusprogramme von Krankenkassen,
- das Erlangen eines virtuellen Rangs oder eines Abzeichens.

Oberkategorie Rahmenbedingungen

„Physische Rahmenbedingungen“ ließen sich auf verschiedene Weise verändern. Induktiv waren unter anderem folgende Kategorien identifizierbar:

- Verbesserung der Verfügbarkeit von gesundheitsförderlichen Lebensmitteln
- Änderung der Lebensmittelkennzeichnung

„Soziale Rahmenbedingungen“ ändern sich laut Analyse durch

- Teilnahme an einem Wettbewerb,
- persönliche Betreuung,
- gegenseitige Motivation,
- Erfahrungsaustausch,
- gemeinsames Essen,
- gemeinsames Lernen,
- familiäre Unterstützung.

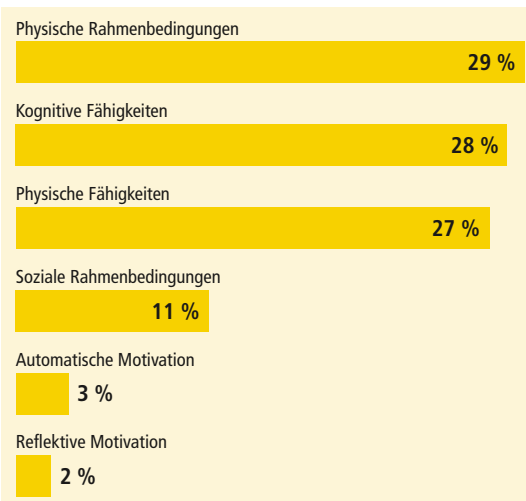


Abbildung 1: Verteilung der Fundstellen auf die Oberkategorien (Kattelmann 2018)

Fazit

Die aktuelle Ernährungspolitik der Bundesregierung fördert die Ernährungsbildung sowie Qualitätsverbesserungen in der Außer-Haus-Verpflegung über den Aktionsplan „IN FORM“ (BMEL, BMG 2014). Dieser unterstützt die Kategorien „Wissen“ und „Verbesserung der Verfügbarkeit von gesundheitsförderlichen Lebensmitteln“. Beide Kategorien wiesen eine hohe Anzahl an Fundstellen auf.

Ernährungsbildung ließe sich stärker über die Schulen fördern; das REVIS-Projekt entwickelte bereits ein entsprechendes Curriculum (DGEVESCH-NI 2018). Dieses beinhaltet auch die Erhöhung von Kochkompetenzen und würde damit zusätzlich physische Fähigkeiten stärken (DGEVESCH-NI 2018).

Die Verfügbarkeit gesundheitsförderlicher Lebensmittel ließe sich über die verpflichtende Einhaltung der Qualitätsstandards der Deutschen Gesellschaft für Ernährung in der Außer-Haus-Verpflegung erreichen. Desweiteren könnte die Bundesregierung Empfehlungen zur Veränderung der Lebensmittelkennzeichnung und zur Anwendung von Nudging-Strategien aussprechen. Zuletzt stünden steuerliche Maßnahmen zur Verfügung, um gesundheitsförderliche Lebensmittel wie Gemüse und Obst kostengünstiger anzubieten. ■

Kai Kattelmann, Bonn

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

„Schutzengel Bewegung“ – Bewegungsmuffel in der Ernährungsberatung motivieren



Foto: © iStock.com/ThomasEyeDesign

Übergewicht, Diabetes, metabolisches Syndrom, aber auch Untergewicht, Depression und Osteoporose: Ohne Bewegung wirken die besten Ernährungsstrategien nicht. Mit gezielter täglicher Bewegung aber umso besser. Höhere Knochendichte und geringeres Frakturrisiko sind nicht allein von der bedarfsdeckenden Zufuhr an Calcium und Vitamin D abhängig: Ohne Zug und Druck der Muskeln an den Knochen erhöht sich die Knochendichte nicht. Auch hyperkalorische Ernährung bei Untergewicht erhöht die Muskelmasse nicht ohne körperliches Training. Menschen mit Erkrankungen des Stoffwechsels, des Bewegungsapparats oder der Psyche sind jedoch oft Bewegungsmuffel: Antriebslosigkeit, Zeitmangel, Schmerzen, Kurzatmigkeit, Bruchgefahr – die Liste der „guten Gründe“, warum man im Alltag doch nicht dazu kommt, ist lang. Wie lässt sich diese Nuss knacken?

Ich mache sehr gute Erfahrungen damit, vom „Schutzengel Bewegung“ zu sprechen. Bei einigen Patienten mit metabolischem Syndrom, die keine Bewegungsmuffel sind, bin ich sicher, dass die täglichen ausgiebigen Spaziergänge mit dem Hund oder der 30-minütige Weg zur Arbeit mit dem Fahrrad diese Menschen tatsächlich vor Schlimmerem bewahrt haben. Das spüren die Patienten: Authentisch sein in der Beratung, wirklich selbst glauben und tun, was man empfiehlt. Empathie mit Schmerzen und Einschränkungen ist ein wichtiger Teil der Beratung, aber der alleine führt selten zu Verhaltensänderungen. Empathie kann sogar zu einem sekundären Krankheitsgewinn beitragen. Studien über die positiven Wirkungen körperlicher Aktivität zu zitieren, holt in der Regel nur wenige Akademiker und vernunftorientierte Menschen ab. Der innere Schweinehund lässt sich davon nicht beeindruckend.

Zur Empathie mit den belastenden Gefühlen und der authentischen Botschaft, dass tägliche Bewegung tatsächlich ein entscheidender Schutzfaktor bei vielen Erkrankungen sein kann, braucht es noch eine weitere Zutat: Den Klienten mit seinen äußeren Ressourcen und inneren Kraftquellen in Verbindung zu bringen – mit dem inneren Schweinehund im Boot. Ressourcenorientierte Fragen wie beispielsweise: „Haben Sie sich früher schon mal regelmäßig mit Freude bewegt? Wann war das? Was haben Sie damals gerne getan? Hatten Sie mal ein sportliches Hobby? Machen Ihre Freunde oder Nachbarn einen Sport, den Sie sich für sich auch vorstellen könnten? Ließen sich eventuell nicht doch zehn Minuten Muskelaufbautraining nach dem Motto „Zehn Minuten gehen immer!“ in ihren Tagesablauf einbauen? Könnten Sie sich beim abendlichen Fernsehen 30 Minuten Fahrradergometer vorstellen?“

Ein Beispiel aus meiner Praxis

Eine stark übergewichtige, geistig behinderte junge Patientin hat sich unter meiner Anleitung einen Motivationsplan zur Gewichtsabnahme inklusive Bewegung erarbeitet. Als motivierendes Bild, den Plan durchzuhalten, wählte sie ein Foto, das sie auf ihrem Lieblingspferd zeigt. Das darf sie erst wieder reiten, wenn sie unter 90 Kilogramm wiegt. Foto und Plan hängte sie in ihrem Zimmer gut sichtbar auf. Den Bruder konnten wir mit ins Boot holen, um ihre regelmäßige Teilnahme am Zirkeltraining zu finanzieren.

Es gibt immer Ressourcen! Es lohnt sich, bei der gemeinsamen Suche nicht lockerzulassen. Einmal in Bewegung, empfinden viele Menschen körperliches und seelisches Wohlbefinden. So belohnt sich die Verhaltensänderung zusätzlich von selbst.

Es ist wichtig, in der Ernährungsberatung, präventiv oder als Teil der Therapie, zu körperlicher Bewegung zu motivieren. Aber es gibt fachliche Grenzen. Es kann sinnvoll sein, zusätzlich auf die betreuenden Fachärzte, Sport- oder Reha-Mediziner zu verweisen: Nicht jede Bewegung ist ein Schutzengel für jedes Problem und in jeder Phase des Lebens oder einer Erkrankung. Bei Osteoporose sollte ein Reha-Mediziner oder Physiotherapeut die Übungen für zuhause individuell auswählen und anleiten. Bei Gestationsdiabetes ist der betreuende Gynäkologe zu geeigneten Bewegungsformen im Verlauf der Schwangerschaft und zu Kontraindikationen zu befragen. Mit zusätzlicher Expertise haben Ernährungsberater dann freie Bahn: nicht bei Empathie stehenbleiben, motivierende Bilder anbieten, nach Ressourcen fragen, Handlungsvereinbarungen formulieren, im BZfE-Pyramidentagebuch laufend dokumentieren, gegebenenfalls einen Belohnungsplan aufstellen und Gleichgesinnte suchen. ■

UNSERE EXPERTIN

Ruth Rieckmann

Die VDOe-zertifizierte Ernährungsberaterin arbeitet in einer Praxis für Chinesische Medizin in Bonn und integriert Ernährungswissenschaft, Diätetik der Chinesischen Medizin und klientenzentrierte Gesprächsführung.

kontakt@ruthriemann.com
www.ruthriemann.com



Gesunde Sportgetränke selber machen

Viele Klienten, die sich sportlich betätigen, es sollen oder möchten, glauben, dass sie spezielle Sportgetränke brauchen, um ihren „höheren Bedarf“ zu decken oder „extreme Nährstoffverluste“ auszugleichen. Damit solche und andere Glaubenssätze die Motivation zum Sporttreiben nicht sabotieren, hilft es, das Thema „Trinken und Sport“ in Ruhe zu betrachten.

Hilfreich ist es, gemeinsam mit den Klienten die Intensität ihrer sportlichen Aktivität unter die Lupe zu nehmen. Hier überschätzen sich viele oder nehmen sich mehr vor, als sie tatsächlich umsetzen (können). Da die Schweißrate stark variiert und von verschiedenen Faktoren wie Sportart und Trainingszustand abhängt, spielen pauschale Tipps aus Medien und Werbung kaum eine Rolle. Die meisten Sporttreibenden fallen sowieso unter die Kategorie „Freizeitsportler“ – nicht etwa „Hochleistungssportler“.

Und da reicht als Getränk eine Fruchtsaftschorle aus einem Teil Saft und drei Teilen Mineralwasser, um Elektrolytverluste nach dem Sport auszugleichen. Die viel gelobten isotonischen Getränke können die aus- geschiedenen Mineralstoffe ohnehin nur teilweise ersetzen. Diese Verluste lassen sich über feste Nahrung, etwa eine Banane, einen Apfel oder ein Vollkornbrötchen, leichter ausgleichen als über angereicherte Getränke. Diese schmecken außerdem oft zu süß und sehr künstlich.

Ermuntern Sie Ihre Klienten, sich von der Werbung zu distanzieren und mit eigenen Getränkeideen zu experimentieren:

- Neue Säfte für die Schorle ausprobieren oder den verdünnten Lieblingssaft nehmen.
- Pures Wasser oder erkalteten Kräutertee zum Beispiel mit einem Spritzer Zitronen- oder Limettensaft „aufpeppen“.
- Eine „Infusion“ ansetzen: aufgeschnittene Früchte, Ingwer, Gemüsestückchen oder frische Kräuter (z. B. 1–2 Stängel Minze oder Zitronenmelisse) in einen Krug mit frischem Wasser geben und eine Zeit lang im Kühlschrank ziehen lassen. Dabei gehen die natürlichen Aromen und Farbstoffe der Zutaten in das Wasser über.

Solche Kreationen sind nicht nur gut für den Körper und ein gesundes Geschmackempfinden; sie bieten auch ein neues Geschmackserlebnis – und schonen den Geldbeutel! Fragt ein Klient nach einem speziellen Rezept für ein eigenes Sportgetränk: Entwickeln Sie es gemeinsam! So können Sie die individuelle Trainings- oder Wettkampfsituation am besten berücksichtigen. ■

Weitere Informationen:

- www.bzfe.de/inhalt/wasser-gesund-trinken-582.html
- www.dge-medienservice.de/wasser-trinken.html
- www.in-form.de/wissen/sportgetraenke-von-fluessig-bis-ueberfluessig

UNSERE EXPERTIN

Ruth Rösch

ist Diplom-Oecotrophologin, Dozentin und Fachautorin. Sie ist in der Verbraucheraufklärung, Ernährungsberatung und Multiplikatorenfortbildung tätig.

Dipl. oec. troph Ruth Rösch
Kopernikusstraße 38
40223 Düsseldorf
www.m.fachinfo-ernaehrung.de
roesch@fachinfo-ernaehrung.de



Foto: © iStock.com/Ateen

Phytotherapie in der Behandlung funktioneller Dyspepsie

SOLVEIG DIETRICH • JOANN KIEBACH • DR. SILYA NANNEN-OTTENS*



Die funktionelle Dyspepsie ist eine Magen-Darm-Erkrankung, die vor allem den Oberbauch betrifft und die Lebensqualität der Betroffenen zum Teil stark einschränkt. Zusätzlich zu Ernährung und Lebensstil spielt die Medikation, vor allem die Phytotherapie, eine wichtige Rolle für die Kontrolle der Symptome.

Da es für die Behandlung von funktioneller Dyspepsie bislang keine standardisierte Therapieform mit konventionellen Arzneimitteln gibt, suchen viele Betroffene nach alternativen Behandlungsmethoden. Gerade Phytotherapeutika, speziell aus asiatischen Kulturkreisen, stellen vielversprechende Therapieansätze dar.

Phytotherapeutische Ansätze und Evidenzlage

Die funktionelle Dyspepsie ist von einer heterogenen Symptomatik geprägt. Deshalb gibt es bisher keine einheitliche Therapieempfehlung. Konventionelle Arzneimittel zur symptomatischen Behandlung zeigen nur teilweise überzeu-

gende Effekte. Oft treten unerwünschte Nebenwirkungen auf und erhöhen den Leidensdruck der Patienten zusätzlich (Allescher 2013; Messmann 2011). Phytotherapeutika stellen für viele Patienten eine alternative Behandlungsoption dar (Tillisch 2006). Ein gut untersuchtes und oft eingenommenes Phytotherapeutikum ist Iberogast®, das sich bei verschiedenen Beschwerden im Gastrointestinaltrakt anwenden lässt (Ottlinger et al. 2013). Das Arzneimittel steht jedoch aufgrund diverser Fallberichte über schwere Leberschäden, darunter auch ein Todesfall durch Leberversagen, in der Diskussion. Als ursächlich gilt das enthaltene Schöllkraut, das seit längerem im Verdacht steht, die Leber schädigen zu können. Patienten mit Le-

bererkrankungen wird daher zur Vorsicht bei der Einnahme geraten (rme/Deutsches Ärzteblatt 2018).

Es existieren zahlreiche Heilpflanzen, die ebenfalls vielversprechende Wirkungen zeigen. Diese sind aber aufgrund der unzureichenden Studienlage und rein regionaler Anwendung im Herkunftsgebiet im westlichen Kulturkreis kaum bekannt (Saad et al. 2006). Gerade Heilpflanzen aus dem asiatischen Raum kommen in Deutschland eher selten zur Anwendung, da das Wissen über ihre Heilwirkungen begrenzt ist.

Monopräparate

Anis

Anis (*Pimpinella anisum*) ist ein in den traditionellen Medizinformen verschiedener Regionen häufig verwendetes Heilmittel. Gemäß des Herbal Monograph des Committee on Herbal Medici-

nal Products (HMPC) dient Anis speziell der symptomatischen Behandlung von krampfartigen gastrointestinalen Beschwerden, Völlegefühl und Aufgeblähtsein (HMPC 2012). In der traditionellen iranischen Medizin wird Anis als Heilmittel bei Übelkeit und Obstipation eingesetzt. Vermutlich zeigt Anis auch eine heilende Wirkung bei Magenschleimhautschäden (Ghoshegir et al. 2015).

In einer doppelblinden, randomisierten, kontrollierten Single-Center-Studie mit 107 Teilnehmern untersuchten Ghoshegir et al. die Wirksamkeit von Anis auf die physische sowie psychische Gesundheit von Patienten mit funktioneller Dyspepsie. Nach einer vierwöchigen Intervention mit Follow-up-Untersuchung nach zwölf Wochen kam es zu einer signifikanten Verbesserung diverser dyspeptischer Symptome sowie beispielsweise der emotionalen Verfassung im Vergleich zur Kontrollgruppe. Die Autoren schlossen, dass die positiven Effekte von Anis bei funktioneller Dyspepsie vermutlich auf ihre spasmolytischen Eigenschaften zurückzuführen sind (Ghoshegir et al. 2014, 2015).

Die Arbeitsgruppe um Ghoshegir veröffentlichte zwei Artikel über dieselbe Studie mit teilweise unterschiedlichen Ergebnissen und Aussagen. Das erschwert die Bewertung dieser Studienergebnisse (Ghoshegir et al. 2014, 2015).

Baumharz des Mastix-Pistazienbaumes

Mastix ist das Baumharz der Mastix-Pistazienbäume (*Pistacia lentiscus*). Es wird im mediterranen Raum seit vielen Jahrhunderten als medizinisches Produkt bei gastrointestinalen Beschwerden angewendet. Im Entwurf des Herbal Monograph (HMPC) steht es als traditionelles Arzneimittel zur Anwendung bei milden dyspeptischen Störungen (HMPC 2015).

Mastix besteht zu einem Viertel aus einem Polymer, das vermutlich durch seine harzige Konsistenz in saurem Milieu protektiv auf die Schleimhäute wirkt. Möglicherweise schützt es vor Infektionen mit *Helicobacter pylori* (Dabos et al. 2010; Paraschos et al. 2012).

In einer doppelblinden, randomisierten, kontrollierten Studie mit 148 Teilnehmern untersuchten Dabos et al. den Effekt von Chios-Mastix (gewonnen auf der gleichnamigen griechischen Insel

Chios) auf Symptome der funktionellen Dyspepsie. Es zeigten sich signifikante Verbesserungen der Symptom-Scores in der Interventionsgruppe (77 %) verglichen mit der Kontrollgruppe (40 %). Das betraf hauptsächlich Magenschmerzen, Sodbrennen und dumpfe Schmerzen im Oberbauch (Dabos et al. 2010).

Trotz der relativ kurzen Interventionsdauer von drei Wochen liefert die Studie erste Hinweise auf die Wirksamkeit von Chios-Mastix bei funktioneller Dyspepsie ohne schwerere Nebenwirkungen (Dabos et al. 2010).

Echtes Süßholz

Echtes Süßholz (*Glycyrrhiza glabra* L.) oder Süßholzwurzel dient in vielen Teilen der Welt als traditionelles Heilmittel (Raveendra et al. 2012). Laut HMPC ist die Süßholzwurzel zur Anwendung bei Verdauungsbeschwerden, unter anderem bei Sodbrennen und dyspeptischen Beschwerden, anerkannt. Die Anwendung ist bei Patienten mit Bluthochdruck, Nierenerkrankungen, Leber- oder kardiovaskulären Erkrankungen oder Hypocalcämie aufgrund möglicher Nebenwirkungen nicht empfohlen (HMPC 2012).

Bestandteile von Süßholz sind Glycyrrhizinsäure sowie verschiedene Flavonoide der Flavanon- und Isoflavonreihe, Phytosterole und Cumarine. Glycyrrhizin gilt als wirksamkeitsbestimmender Inhaltsstoff und soll schleimhautprotektiv und entzündungshemmend im Gastrointestinaltrakt wirken. Zudem bremst es die Pepsinaktivität und erhöht die Viskosität des Magenschleims (Fintelman et al. 2006).

Laut Raveendra et al. könnten besonders die enthaltenen Flavonoide eine positive Wirkung auf den Magen und auf die Mucosa haben (Raveendra et al. 2012).

In einer randomisierten, doppelblinden und Placebo-kontrollierten Multi-Center-Studie mit 50 Teilnehmern untersuchten Raveendra et al. die Effektivität von Süßholz bei funktioneller Dyspepsie. Nach vierwöchiger Behandlung mit GutGard®, einem Wurzelextrakt aus Süßholz, ließ sich eine signifikante Verbesserung der dyspeptischen Symptome im Vergleich zum Beginn der Studie und zur Placebo-Gruppe feststellen. Über 50 Prozent der Patienten der GutGard®-Gruppe gaben eine deutliche Verbesserung der Symptome an. Die

Placebo-Gruppe zeigte keinerlei Verbesserungen. Auch die Lebensqualität und der ungünstige Einfluss der funktionellen Dyspepsie auf den Alltag besserten sich signifikant. Nebenwirkungen wurden nicht beobachtet (Raveendra et al. 2012).

Kombipräparate

Artischocke und Ingwer

Die Artischocke (*Cynara scolymus* L.) gehört zur Familie der Korbblütler (*Asteraceae*) und hat bereits eine lange Historie als Heilpflanze (Kraft 1997; Kooperation Phytopharmaka GbR 2004-2017). Artischockenblattextrakt ist reich an Flavonoiden und Caffeoylchinasäure, wirkt choleretisch, hepatoprotektiv, antioxidativ und lipidsenkend. Er wird besonders wegen seiner bitteren Verbindungen bei dyspeptischen Beschwerden eingesetzt (Marakis et al. 2002; Holtmann et al. 2003). Wie Kraft (1997) in seiner Übersichtsarbeit schrieb, wirkte Artischockenblattextrakt in klinischen Studien steigernd auf die Gallensekretion im Duodenum. Das deutet auf einen Erfolg in der Symptomlinderung bei funktio-

Glossar

Caffeoylchinasäure: Chlorogensäure (Ester der Kaffeesäure)

Choleretisch: die Gallebildung anregend

Dose-ranging: mehrere Interventionsgruppen mit verschiedenen Konzentrationen des Verums

Gastroösophageale Refluxkrankheit (GERD): Erkrankung, die vom Auftreten störender Symptome und/oder Komplikationen durch den Reflux von Mageninhalt gekennzeichnet ist

Hepatoprotektiv: die Leber schützend

NO (Stickstoffmonoxid): Neurotransmitter, der die intra- und interzelluläre Kommunikation in zahlreichen biologischen Prozessen reguliert

Pilotstudie: Studiendesign, bei dem die Praxistauglichkeit von Ansätzen für weitere (teurere) Studien getestet wird, um diese dann erfolgreich durchführen zu können

Responderrate: Ansprechen der Studienteilnehmer auf eine Behandlung; die Reaktion muss exakt definiert sein

neller Dyspepsie hin (Kraft 1997). Demnach könnte Artischockenblattextrakt in der Behandlung von funktioneller Dyspepsie hilfreich sein, da er im Gegensatz zu anderen Therapieansätzen ein breites Spektrum dyspeptischer Symptome behandelt (Marakis et al. 2002).

Vermutlich blockiert die Aufnahme von Ingwer Rezeptoren für Serotonin (5HT₃), die an der Kontraktion der glatten Muskulatur im Gastrointestinaltrakt beteiligt sind (Kooperation Phytopharmaka GbR 2004–2017).

Die randomisierte, open-label, doseranging Pilotstudie von Marakis et al. untersuchte die Wirkung verschiedener Mengen Artischockenblattextrakts in Form eines wässrigen Vollspektrumextraktes über eine Laufzeit von zwei Monaten an 454 Probanden mit milder Dyspepsie. Nach der Studienlaufzeit hatten sich die Symptome in beiden Gruppen unabhängig von der Dosis signifikant verbessert. Es zeigte sich kein Unterschied zwischen den Gruppen, Schmerz und Beschwerden gingen in beiden Gruppen um durchschnittlich 40 Prozent zurück. Die Steigerung der Lebensqualität war in der Gruppe mit der höheren Dosis stärker. Nennenswerte Nebenwirkungen traten nicht auf (Marakis et al. 2002).

Holtmann et al. untersuchten in ihrer prospektiven, doppelblinden, Placebo-

kontrollierten, randomisierten Multi-Center-Studie ebenfalls die Wirksamkeit von Artischockenblattextrakt bezüglich Symptomintensität und Lebensqualität über einen Zeitraum von sechs Wochen an 244 Teilnehmern. Im Vergleich zur Kontrollgruppe war die allgemeine Symptomverbesserung in der Interventionsgruppe signifikant stärker und zeigte sich bereits nach einer Woche. Auch die Anzahl komplett symptomfreier Patienten war in der Interventionsgruppe deutlich höher (Holtmann et al. 2003).

Giacosa et al. untersuchten in einer prospektiven, doppelblinden, randomisierten, Placebo-kontrollierten Multi-Center-Studie die Wirkung der Kombination aus Ingwer und Artischocke in der Behandlung von funktioneller Dyspepsie. In einem Zeitraum von vier Wochen nahmen die 126 Teilnehmer unmittelbar vor dem Mittag- und Abendessen eine Kapsel eines Supplements (100 mg Artischockenextrakt, 20 mg Ingwerextrakt) oder ein Placebo ein. Nach zwei Wochen zeigte sich eine Behandlungswirksamkeit bezüglich Intensität und Symptomschwere einzelner dyspeptischer Symptome bei 86 Prozent in der Interventionsgruppe und bei 52 Prozent in der Kontrollgruppe. In der Interventionsgruppe war ein Rückgang aller Symptome (außer Erbrechen) zu beobachten (Giacosa et al. 2015).

Lazzini et al. untersuchten den Effekt von Ingwer und Artischocke als Kombinationspräparat an elf Teilnehmern in einer randomisierten, Placebo-kontrollierten Cross-over-Pilotstudie. Vor und nach einer Hauptmahlzeit wurde per Ultraschalluntersuchung das Magenvolumen gemessen. Vor der Mahlzeit nahmen die Teilnehmer entweder ein Placebo oder Prodigest® mit (100 mg) Artischockenblatt-Trockenextrakt und (20 mg) Ingwer-Extrakt ein. Es zeigte sich, dass Prodigest® die Magenentleerung fördert. Kritisch anzumerken sind die geringe Teilnehmerzahl, die kurze Anwendungsdauer und die Untersuchung von gesunden Probanden. Daher sind keine Aussagen über eine mögliche Symptomverbesserung bei funktioneller Dyspepsie möglich (Lazzini et al. 2016).

Hu et al. überprüften 2011 in ihrer randomisierten, doppelblinden Studie den Effekt von Ingwer auf die Magenentleerungszeit. Die Forscher beobachteten elf Teilnehmer an zwei Nachmittagen im Abstand von mindestens sieben Tagen. Die Probanden erhielten nach achtstündigem Fasten drei Kapseln Ingwer und anschließend eine standardisierte Mahlzeit. Mittels Ultraschall wurden Antrum- und Fundusbereich gemessen. Ergebnis war eine schnellere Magenentleerung nach Aufnahme von Ingwerkapseln im Vergleich zur Aufnahme des Placebos sowie eine Tendenz zu häufigeren antralen Kontraktionen in der Interventionsgruppe. Auch hier ist die Aussagekraft durch eine geringe Teilnehmerzahl limitiert (Hu et al. 2011).

Ban Xia Xie Xin

Der Absud von Ban Xia Xie Xin ist eine traditionelle Zusammensetzung aus der Chinesischen Pflanzenheilkunde und dient dort zur Behandlung der funktionellen Dyspepsie. Der durch das Hinzufügen verwandter pflanzlicher Arzneimittel (*Cortex Magnoliae officinalis*, *Medicated Leaven*, *Ark Shell*) „modifizierte“ Ban Xia Xie Xin-Absud wirkte in vorangegangenen Studien stärkend auf die Mukosafunktion, regulierte gastrointestinale Funktionen und schützte vor *H. pylori* (Zhao et al. 2013).

In der Traditionellen Koreanischen Medizin ist das Mittel als Banha-sasim-tang bekannt. Das Präparat besteht aus sieben Kräutern und wird zur Behandlung von „Magenverstopfung“ vergleichbar



In der chinesischen Medizin ist gegen jede Krankheit „ein Kraut gewachsen“.

mit funktioneller Dyspepsie herangezogen (Vinaya et al. 2015). Die Studie von Zhao et al. konnte bereits den Effekt von modifiziertem Banha-sasim-tang auf eine Subgruppe von funktionellen Dyspepsie-Patienten nachweisen (Zhao et al. 2013).

Zhao et al. untersuchten in einer randomisierten, doppelblinden und Placebo-kontrollierten Studie mit 101 Teilnehmern (Verhältnis Verum/Placebo 2:1) die Effektivität von modifiziertem Ban Xia Xie Xin-Absud bei einer Subgruppe der funktionellen Dyspepsie über vier Wochen mit einem Follow-up von ebenfalls vier Wochen. Sowohl nach Studienlaufzeit als auch nach dem Follow-up war die Total Dyspepsia Symptom Scale in der Interventionsgruppe signifikant besser als in der Kontrollgruppe. In der Interventionsgruppe zeigten sich auch signifikant bessere Symptom-Scores für epigastrischen Schmerz, postprandiale Fülle und Aufgeblähtsein, frühzeitige Sättigung und brennendes Gefühl auf der Single Dyspepsia Symptom Scale nach vier und acht Wochen (Zhao et al. 2013).

Gan et al. überprüften in einer Metaanalyse mit zehn randomisierten, kontrollierten Studien die Effektivität von Ban Xia Xie Xin im Vergleich zu den konventionellen Therapeutika Domperidon®, Mosaprid® und einer Kombination aus Omeprazol® und Domperidon®. Die Studiendauer lag zwischen zwei und vier Wochen, es nahmen zwischen 60 und 170 Personen (insgesamt 972) teil. Aus dem Vergleich von Phytotherapeutika und konventionellen Arzneimitteln ergab sich eine signifikant bessere Effektrate in der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe. Außerdem waren in den Interventionsgruppen keine Nebenwirkungen erkennbar (Gan et al. 2014).

Park et al. untersuchten ebenfalls den Effekt dieser Mischung auf dyspeptische Symptome und die Lebensqualität. Dafür beobachteten sie in einer randomisierten, Placebo-kontrollierten Studie 100 Probanden über eine Laufzeit von sechs Wochen mit einem Follow-up von zwei Monaten. Ergebnis war eine deutliche Symptomverbesserung in beiden Gruppen, die Unterschiede zwischen den Gruppen waren nicht signifikant. Eine Subgruppenanalyse zeigte jedoch signifikante Verbesserungen beim Symptom „frühzeitige Sättigung“ im Vergleich



Safran ist eine wichtige Zutat von „Jollab“, einem Heilmittel aus Persien.

zur Kontrollgruppe. Im Follow-up ließen sich keine signifikanten Unterschiede mehr zwischen den Gruppen feststellen. Nebenwirkungen traten nicht auf (Park et al. 2013).

Hyangsa-Pyeongwi san

Hyangsa-Pyeongwi san ist ein traditionelles Heilmittel, das in China und Südkorea seit Jahrhunderten zur Behandlung von gastrointestinalen Beschwerden genutzt wird. Es besteht aus dem Wurzelstock der *Atractylodes* (Korbblütler), dem Wurzelstock des Zypergrases, der Schale der *Citrus unshiu* (Zitrusart), der Frucht der Dreiblättrigen Orange oder Bitterorange/-zitronen, der Wurzel des Chinesischen Süßholzes, Patchouli-Kraut (Familie der Lippenblütler), Ingwer, der Rinde der *Magnolia officinalis* und aus *Amomum xanthioides* (Familie der Ingwergewächse). Mögliche Effekte könnten die Verringerung von Schäden der Mukosa, Einflüsse auf die Säuresekretion und eine Verbesserung der gastrointestinalen Motilität sein (Kim et al. 2014). Damit ist der Sud für die Therapie der funktionellen Dyspepsie interessant und vielversprechend.

Kim et al. untersuchten in einer doppelblinden, randomisierten, kontrollierten Studie 170 Patienten mit funktioneller Dyspepsie, um die klinischen Effekte von Hyangsa-Pyeongwi san zu er-

mitteln. Die Intervention dauerte vier Wochen, nach weiteren vier Wochen folgte ein Follow-up. Ergebnis war eine leichte Verbesserung des Symptomindex und eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität (Verbesserung des Gesamt-Scores um durchschnittlich 16,7 (±15,5) Punkte; in der Kontrollgruppe um 12,3 (±18,4). Zudem gab es verglichen mit der Kontrollgruppe keine Nebenwirkungen. Darüber hinaus wurden Untergruppen-Analysen für das Epigastric Pain- und Postprandial Distress-Syndrom durchgeführt. Verglichen mit der Kontrollgruppe gab es nur in der Postprandial Distress-Syndrom-Gruppe eine signifikante Verbesserung der Symptom- und Lebensqualitäts-Scores (Kim et al. 2014).

Safran und Rosenwasser

Jollab ist ein Heilmittel aus der Traditionellen Persischen Medizin. Es kann aus verschiedenen Inhaltsstoffen bestehen, in fast allen Rezepturen sind aber Safran, Rosenwasser, weißer Zucker und Wasser zu finden. Die Phytotherapie stuft Safran und Rosenwasser als potentiell effektiv ein (Pasalar et al. 2015).

In einer doppelblinden, randomisierten, kontrollierten Studie mit 160 Teilnehmern untersuchten Pasalar et al. die Wirksamkeit von Jollab bei funktioneller Dyspepsie. Nach vierwöchiger Behand-

Übersicht 1: Mögliche phytotherapeutische Therapieansätze

Monopräparate			
Phytotherapeutikum	Charakteristika	Mögliche Wirkung	Quelle
Astaxanthin	Natürliches Carotinoid, in Hefen, Mikroalgen, Krill und einigen Vogelarten	verbessert gastrointestinale Symptome durch antioxidative Eigenschaften	Visioli et al. 2011
Benincasa hispida	Familie der Kürbisgewächse	senkt Säuregehalt, regt gastrointestinale Motilität an	Vinaya et al. 2015
Schwarzkümmel (<i>Nigella sativa</i>)	Echter Schwarzkümmel; Familie der Hahnenfußgewächse	wirkt antimikrobiell, schmerzlindernd, gastroprotektiv, bildet eine mukosale Schutzschicht	Ahmad et al. 2013 Mohtashami et al. 2015
Kombipräparate			
Phytotherapeutikum	Inhaltsstoffe	Mögliche Wirkung	Quelle
Chaihu Shugan san	Chinesischer Thorowax, Zypergras-Rhizom, Szechwan Lovage Rhizom, Mandarinenschalen, Fructus Aurantii, weiße Pfingstrosenwurzel und Lakritz	verbessert Symptome bei gastrointestinalen Beschwerden	Luo et al. 2012
Hange-koboku-to	Pinelliae tuber, Hoelen, Magnoliae cortex, Perillae herba, Zingiberis rhizoma	wirkt gegen Übelkeit, Erbrechen, abdominale Distension, manchmal in Verbindung mit psychischen Symptomen; verbessert gastrointestinale Motilität	Oikawa et al. 2005
Padma Digestin	Granatapfel-Kerne, Galgantwurzel-Rhizom, Stangenpfeffer, Kardamom-Saat und Cassia-Zimt-Rinde.	traditionell bei Verdauungsbeschwerden und Malabsorption genutzt	Meier et al. 2013
Xiaoyao san	Chinesische Hasenohrwurzel (<i>Radix Bupleuri</i>), Arznei-Engelwurz (<i>Radix Angelicae sinensis</i>), Weiße Pfingstrosenwurzel (<i>Radix Paeoniae alba</i>), Grossköpfiges Speichelkraut (<i>Rhizoma Atractylodis macrocephalae</i>), Porenschwamm (<i>Poria</i>), Ingwer (<i>Rhizoma Zingiberis recens</i>), Süßholzwurzel (<i>Radix Glycyrrhizae</i>) und Chinesische Ackermintze (<i>Herba menthae</i>), Strauchpaeonienwurzel-Rinde (<i>Cortex Moutan</i>), Chinesische Gelbbeere (<i>Fructus gardeniae</i>), Magnolie (<i>Cortex Magnoliae officinalis</i>), Bitterorange (<i>Fructus aurantii</i>), Pueraria (<i>Radix Puerariae</i>), Jujubenfrucht (<i>Fructus Jujubae</i>)	wirkt motilitätsassoziiert und mukosaschützend	Qin et al. 2009
Xiao Pi-II	Chinesische Kräuter: Dangshen, Baizhu, Cangzhu, Fuling, Banxia, Sharen, Chenpi, Zhiqiao, Gancao	reguliert die gastrointestinale Motilität	Liu et al. 2013
Zhishi Xiaopiwan	Clementine/Bitterorange (<i>Citrus aurantium</i>), Magnolia officinalis-Rinde, Tangshen Asiabell-Rinde, Rhizom der Großköpfigen Atractylodes, Porenschwämme (<i>Poria</i>), Ternate Pinella-Knollen, Goldfaden-Rhizom, Rhizom und Wurzel der indischen Narde u. a. m.	beschleunigt die Magenentleerung	Lin et al. 1998

lung waren signifikant mehr Patienten im Vergleich zur Kontrollgruppe symptomfrei (66 %). Teilnehmer der Kontrollgruppe nahmen während des Untersuchungszeitraums signifikant häufiger konventionelle Medikamente zur Symptomlinderung ein (95 % im Vergleich zu 9 % der Verumgruppe). Schwere Nebenwirkungen traten nicht auf (*Pasalar et al. 2015*).

Da es sich bei Jollab nicht um ein standardisiertes Arzneimittel handelt und

die Zusammensetzung in der Literatur sehr unterschiedlich beschrieben wird, ist eine allgemeine Aussage zur Wirksamkeit dieser Kombination nicht möglich (*Pasalar et al. 2015*).

Rikkunshito

Rikkunshito, auch Rikkunshi to (jap.) oder Liu Jun Zi Tang (chin.) ist ein in Asien häufig angewandtes Heilmittel zur Linderung gastrointestinaler Sympto-

me. Es besteht aus den Inhaltsstoffen Süßholzwurzel, Ingwer, *Atractylodes lancea*, *Zizyphi fructus*, *Aurantii nobilis pericarpium*, Ginsengwurzel, Pinellienknollen und Porenschwamm (*Tominaga et al. 2015*).

Pharmakologische Funktionen von Rikkunshito sind Beschleunigung der Magenentleerung (v. a. durch den Inhaltsstoff Hesperidin), Behandlung von Ethanol-induzierten mukosalen Verletzungen des Magens, Akkommodation des

Magens (über den Neurotransmitter NO) und Fundusrelaxation. Auch bei der Behandlung der gastroösophagealen Refluxkrankheit zeigten sich positive Ergebnisse (Tominaga et al. 2015).

Kusunoki et al. untersuchten in einer Interventionsstudie die physiologischen Auswirkungen von Rikkunshito auf den Magen an 16 Patienten. An der Studie nahmen nur Patienten mit Diagnose nach ROM III teil. Die Autoren konnten vor allem eine Verbesserung des Akkommodationsreflexes und der Magenentleerungszeit während der zweiwöchigen Einnahme von Rikkunshito feststellen (Kusunoki et al. 2010).

Eine Metaanalyse von Xiao et al. betrachtete 15 (überwiegend chinesische) Studien zur Wirksamkeit von Rikkunshito auf die Symptome der funktionellen Dyspepsie verglichen mit Placebos oder Prokinetika. Die Studien untersuchten insgesamt 1.149 Patienten. Die Interventionen dauerten mindestens zwei, überwiegend jedoch vier Wochen. Rikkunshito erwies sich als wirksamer verglichen mit den Prokinetika (Xiao et al. 2012). Bei den Studien handelte es sich um randomisierte, kontrollierte Studien, jedoch war die Studienqualität den Autoren der Metaanalyse zufolge mittelmäßig bis schlecht. Es wurden kaum Aussagen zu Nebenwirkungen getroffen. Rikkunshito gilt als sicheres Heilmittel (Xiao et al. 2012).

Eine 2014 durchgeführte, randomisierte, doppelblinde und Placebo-kontrollierte Multi-Center-Studie von Suzuki et al. untersuchte die Wirksamkeit und Sicherheit von Rikkunshito bei funktioneller Dyspepsie an 247 nach ROM III diagnostizierten Patienten. Nach einer achtwöchigen Intervention zeigte sich eine höhere Responderate in der Interventionsgruppe (34 % verglichen mit 24 %), die jedoch nicht signifikant war. Eine signifikante Minderung des epigastrischen Schmerzes (44 % vs. 30 %) und eine leichte Minderung des postprandialen Völlegefühls (50 % vs. 38 %) traten ebenfalls auf (Suzuki et al. 2014).

Rikkunshito ist wahrscheinlich eines der am besten erforschten Phytopharmaka. Vielversprechende Ergebnisse sind zwar verfügbar. Diese sind jedoch nicht ausreichend evidenzbasiert, um Rikkunshito auch im europäischen Raum in der Therapie der funktionellen Dyspepsie gemäß Leitlinien einzusetzen. Neben den genannten Phytotherapeu-



Viele Betroffene nehmen aus Verzweiflung mehr oder weniger unkontrolliert Arzneien ein.

tika gibt es weitere Ansätze, die in ersten Studien erforscht wurden, aber bislang keine ausreichenden Daten liefern (**Übersicht 1**).

Fazit

Viele Heilpflanzen werden vor einem bestimmten kulturellen Hintergrund verwendet und basieren auf langjähriger Tradition und Erfahrung. Die Evidenz ist dagegen teilweise schwach. Das liegt sowohl an der geringen Studienzahl als auch – in einigen Fällen – an dem nicht überzeugenden Design. Aufgrund der teilweise unzureichenden Symptomlinderung durch konventionelle Arzneien und dem hohen Leidensdruck der Patienten sind jedoch gerade bei der funktionellen Dyspepsie alternative wissenschaftlich fundierte Therapieansätze wie die der Phytotherapie notwendig.

Ein gut erforschtes und etabliertes Phytotherapeutikum ist Iberogast®, das sich in der Behandlung von funktioneller Dyspepsie bewährt hat. Vergleichsweise gut evaluiert sind Rikkunshito und Artischockenblattextrakt mit Ingwer. Diese Kombinationen könnten künftig im Rahmen der Rationalen Phytotherapie zum Einsatz kommen. Es bleibt abzuwarten, ob zukünftige Langzeitstudien mit grö-

ßerer Teilnehmerzahl, längerem Follow-up sowie einheitlichen Diagnose- und Einschlusskriterien aussagekräftige Ergebnisse erzielen, so dass sich leitliniengerechte Empfehlungen für die Praxis in Europa ableiten lassen. ■

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



FÜR DAS AUTORINNENTEAM

Joann Kiebach studiert Ökotrophologie mit Schwerpunkt Ernährung, Gesundheit, Beratung an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg. Seit Februar 2018 ist sie im Foodjournalismus tätig. Ende 2018 schließt sie den Bachelor of Science ab.

Joann Kiebach
Bauerberg 39a, 22111 Hamburg
joann.kiebach@gmail.com



Foto: © iStock.com/Oat Phawat

Herausforderungen in der Ernährungsberatung: Binge Eating

DR. CHRISTOPH KLOTTER

Unter Binge Eating Disorder versteht man ein Essproblem, bei dem anfallartig große Mengen an Lebensmitteln verzehrt werden, ohne dass anschließend erbrochen oder abgeführt wird. Diese Essstörung ist in der Regel mit großen psychischen Problemen verbunden.

Die 42-jährige Frau besucht einen Kurs ihrer Krankenversicherung zur Gewichtsreduktion. Ihre Kursleiterin macht sie ratlos, weil sie sich am gemeinsamen Gespräch nicht beteiligt, das Ausfüllen der Ernährungsprotokolle vergisst und dennoch gut abnimmt.

Nach dem Ende einer Sitzung spricht die Kursleiterin sie an: „Sie reden nicht viel, nehmen aber trotzdem ab.“ „Gruppe ist nichts für mich“, sagt sie leise. „Kommen Sie mit Einzelgesprächen besser zurecht?“, fragt die Kursleiterin sie. Die Klientin denkt nach: „Ja, das kann ich mir eher vorstellen.“ „Ich gebe Ihnen mal die Handynummer eines Kollegen, der arbeitet auch für die Krankenversicherung.“ Die Kursteilnehmerin bedankt sich artig und ward in der Gruppe nie mehr gesehen.

Dafür nimmt sie jetzt die Begleitung des genannten Ernährungsberaters in Anspruch. Sie hat keinen Tag gezögert, um ihn anzufragen. Und er hatte bald auch einen Termin für sie.

Was sie überrascht und erfreut: Sie muss die Stunden bei ihm nicht bezahlen. Was hat sie

nur für eine gute Krankenversicherung erwirbt!

Bei dem Ernährungsberater ist sie nicht auf den Kopf gefallen. Sie kann ihm gleich erzählen, dass sie sich in einen Arbeitskollegen verliebt hat, und er sich offenbar auch in sie. Wie von selbst habe sie daher abgenommen. „Einfach keinen Appetit mehr – von 130 auf 113 Kilogramm,“ plaudert sie heiter. Der Ernährungsberater schätzt sie auf eine Größe von 1,70 Meter. „Und haben Sie körperliche Beschwerden?“, fragt er vorsichtig und vermeidet den Begriff des metabolischen Syndroms aus guten Gründen. Aber den kennt sie sowieso nicht. „Na ja, ich gehe jedes Jahr zu meinem Hausarzt zur Untersuchung. Kein Zucker, kein Bluthochdruck. Ich gerate nicht einmal aus der Puste beim Treppensteigen, fühle mich nur dick, wenn ich nackt vor dem Spiegel stehe. Das passiert aber nicht so oft.“ Jetzt unterläuft dem Ernährungsberater ein Fehler. Er hätte ein bisschen provokant fragen müssen: „Und warum sind Sie dann hier? Sie haben doch gar nichts.“ Stattdessen geht er automatisch davon aus, dass sie ab-

nehmen müsste. Weiter abnehmen müsste. Aber im Grunde ist der Klientin ihr Gewicht nicht besonders wichtig. Das, was sie bei der Ernährungsberatung will, ist reden. So veräußert er zu definieren, was er und die Klientin hier zu welchem Zweck machen.

Intervention

So „nutzt“ sie ihn als Gesprächspartner. Ihr Verliebtsein sei verblasst, die Pfunde wieder drauf, weiß sie zu berichten. Der Ernährungsberater versucht es mit Ernährungsprotokollen, mit Kalorienberechnungen, mit der Ernährungspyramide. Aber all das interessiert die Klientin wenig. Sie geht ein bisschen auf ihn ein, berichtet von ihrem Essverhalten, um ihn in seiner Berufsauffassung nicht allzu sehr zu kränken, aber eigentlich hat sie andere Sorgen.

Sie erzählt von ihrem Arbeitsplatz. Sie ist da die allzeit nette Dicke, die selbstredend dafür zuständig ist, dass der Kaffee zubereitet wird, Kuchen pünktlich auf dem Tisch steht; dass sie nach der Arbeit ihre Mutter pflegen geht. Dann kommt sie nach Hause und macht Essen für ihren Mann und die zwei Kinder. Bei Tisch isst sie noch ganz „vernünftig“, aber dann beim Küchensaubermachen räumt sie ab. Sie schlingt dann alles in sich hinein, was übrig ist. Und übrig ist jeden Tag viel. Sie kocht ja schließlich selbst.

Die Anregungen des Ernährungsberaters, nicht so viel einzukaufen, nicht so viel zu kochen, prallen völlig an ihr ab.

Der Ernährungsberater ahnt es, kann es aber nicht formulieren. Sie räumt die Reste ab, um auch einmal am Tag etwas für sich zu bekommen. Sie ist die Selbstlose im Betrieb, ihre Arbeit als Buchhalterin würdigt der Chef mit keinem Ton. Sie pflegt die Mutter, die das als selbstverständlich betrachtet und sich noch nie bedankt hat. Stattdessen klagt sie Tag für Tag mehr. Zu Hause schmeißt sie den Haushalt. Ihr Mann kauft zumindest ein. Er denkt aber gar nicht daran, mit ihr mehr als zwei Sätze am Tag zu wechseln: „Ich muss morgen Butter kaufen.“ „Denkst Du daran, das Auto morgen zur Werkstatt zu bringen?“ Dann sitzt er wortlos vor dem Fernseher, bis ihn die Müdigkeit übermannt. Die Kinder, die kurz vor dem Auszug stehen, sind viel weg. Wenn sie etwas von ihr wollen, dann Geld.

Der Ernährungsberater ist zwar der einzige, der ihr zuhört, aber er kann ihr seinem Gefühl nach nicht helfen. Im Grunde weiß er gar nicht, was er machen soll. Zugleich geht er davon aus, dass sie ihn braucht. Deshalb beendet er die Beratung nicht. Aber er fühlt sich zunehmend hilflos, graust sich leicht,

wenn er daran denkt, dass sie heute Termin hat. Ab und zu sagt er ab. Er sei krank, schreibt er in einer SMS.

Aber wie hätte er intervenieren können?

Er hätte im Sinne Freuds eine Deutung abgegeben können: „Sie essen beim Aufräumen in der Küche vielleicht deshalb so viel, weil Sie ansonsten so wenig bekommen. Im Grunde ist Ihnen niemand richtig zugewandt. Am wenigsten Ihr Mann, der das eigentlich tun müsste. Stattdessen ist der Fernseher sein bester Freund. Und auf die Kinder können Sie nicht richtig zählen. Die sind ja bald raus. Ihre Mutter müsste Ihnen unglaublich dankbar sein. Aber sie drückt das Gegenteil aus. Und auf Arbeit, wo Sie den Betrieb zusammenhalten, ist es nicht anders. Es ist ja dann quasi eine ganz gesunde Reaktion, wenn Sie auf das Essen zugreifen.“

Aber so eine Aussage traut er sich nicht zu. Er weiß ja nicht einmal, ob diese Deutung richtig ist, wie sie ankommt, was sie bewirkt. Und er muss zugeben: Er weiß ja gar nicht, ob er selbst genug bekommt. Er und seine Freundin führen eine Wochenendbeziehung. Sie leben wegen der Arbeit in zwei Städten. Sie sehen sich an zwei Wochenenden im Monat – wenn nichts dazwischenkommt. Und dann sind beide so müde, sie arbeiten beide so viel, dass etwas Schönes zu unternehmen, kaum noch drin ist.

Würde der Ernährungsberater bei der Klientin eine solche Deutung aussprechen, dann würde er sich damit auch gleich selbst deuten. Und das will er nicht. Auf keinen Fall. Schließlich sind er und seine Freundin seit sieben Jahren fest zusammen.

Diagnose

Diese Klientin ist eine Variante der oral-depressiven Neurose nach Freud. Sie ist von Mutter nicht hinreichend emotional versorgt worden, hat wenig Zuwendung erfahren. Mutter hat das nicht versäumt, weil sie der Tochter böse war, sondern weil sie das einfach nicht kann. Sie weiß nicht, was es heißt, einem Kind Liebe und Aufmerksamkeit zu schenken, es mit eigenem Vergnügen im Prozess des Erwachsenwerdens zu begleiten. Für sie war es immer mühselig, die Klientin auf den Spielplatz zu bringen, sie zu wickeln. Aber am Schlimmsten war es für Mutter, sie zu Bett zu bringen. Stundenlang hat die Klientin geschrien. Mutter hätte sie am liebsten gegen die Wand geknallt. Hat sie aber nicht, sondern sie ins Bett gelegt, die Tür zu und den Fernseher angemacht und ein, zwei Bier getrunken. Irgendwann war dann Ruhe. Für beide.

Ab einem gewissen Alter hat Mutter der Klientin ihre Sorgen erzählt, hat sie gebraucht als Freundin. Die Klientin war dankbar, weil sie endlich eine wichtige Funktion hatte. Sie konnte für Mutter da sein. Sie war sozusagen die Mutter der Mutter. Sie war parentifiziert. Mit diesem Gefühl, wichtig zu sein, konnte sie überspielen, dass niemand für sie da war. Sie vergaß das.

Auf der einen Seite fühlte sie sich als Mutter der Mutter wichtig, auf der anderen Seite fühlte sie sich vollkommen wertlos, unbeachtet. Ihr Selbstwertgefühl ging in dieser Hinsicht gegen null.

Dieses Verhältnis zwischen Mutter und Tochter hat sich bis heute nicht geändert. Die Klientin ist immer noch für Mutter da, opfert sich für sie auf, ohne auf eine Spur von Dankbarkeit zu stoßen. Sie akzeptiert das, weil sie es so kennt.

Diese frühkindliche Erfahrung des Nicht-Geliebtseins wiederholt die Klientin ein Leben lang. Freud nannte das „Wiederholungszwang“.

Eine Frau, deren Vater Alkoholiker war, lernt zum Beispiel nur Partner kennen, die auch Probleme mit dem Trinken haben. Sie trifft so immer wieder auf ihren Vater, weil sie sich nicht damit auseinandergesetzt hat, auseinanderzusetzen wollte, dass ihr Vater Alkoholiker war, und wie sehr sie das psychisch beeinträchtigt hat.

Vater lallt und brüllt, liegt besoffen im Wohnzimmer auf dem Boden und pinkelt auf den Teppich, verliert seinen Führerschein, seinen Arbeitsplatz, trinkt noch mehr und erstickt an seinem Erbrochenen.

Für diese Tochter ist das psychisch unerträglich. Deswegen beschäftigt sie sich auf der bewussten Ebene nicht damit. Sie will sich mit dem damit verbundenen immensen Leiden nicht befassen. Ihr Vater ist eine glatte Verlustrechnung. Das möchte sie nicht wahrhaben.

Ihr Unbewusstes vergisst jedoch nicht. So stößt es die Tochter immer wieder auf den Vater, indem sie nur Männer kennenlernt, die auch ein Alkoholproblem haben. Im ersten halben Jahr der neuen Partnerschaft übersieht sie regelmäßig, wie viel er trinkt. Doch dann ahnt sie allmählich, dass er säuft. Nicht anders verhält es sich bei der Klientin aus der Ernährungsberatung. Sie wiederholt ihr Nicht-geliebt-worden-sein, indem sie selbstlos für andere da ist: für den Mann, die Mutter, die Kinder, den Chef. Sie ist es ja nicht wert, etwas zu bekommen. Mit der selbstlosen Zuwendung versucht sie, wichtig zu sein und zu verdrängen, dass sie so wenig bekommen hat.

Essanfälle

Menschen mit massiven Essanfällen leiden psychisch häufig massiv. Ihre Symptomatik ist aber verständlich. Sie lässt sich deuten.

Der Ernährungsberater hat viel richtig gemacht. Wenn die Klientin von ihren Essattacken erzählt hat, hätte er kurz einwerfen können: „Sonst bekommen Sie einfach nichts oder zu wenig. Zumindest können Sie sich selbst nun versorgen.“

Dann hätte sich die Klientin vielleicht schneller verstehen und annehmen können.

Doch die Rechnung geht nicht richtig auf. Mit dem übermäßigen Essen kompensiert sie die mangelnde Zuwendung durch andere Menschen nur.

Sie kann sich glücklich schätzen, dass sie noch keine körperlichen Gesundheitsprobleme hat.

Verlauf

Auch wenn der Ernährungsberater ihr Problem nicht angemessen deuten kann, weil er selbst zu stark in diese Problematik verwickelt ist, auch wenn er sie in seinem Verständnis gar nicht richtig beraten kann, nutzt er ihr. Sie beginnt, über sich nachzudenken – das erste Mal in ihrem Leben. Sie kann ihr psychisches Leiden nicht lindern, aber sie beginnt, sich zu verstehen. Das ist nicht wenig, das ist ganz viel. Auf einmal bekommt sie eine Ahnung davon, wie sie tickt.

Der Ernährungsberater hat also intuitiv richtig gehandelt, indem er sie in den Gesprächen begleitet hat, ohne zu wissen, welche Effekte das zeitigen würde. ■



DER AUTOR

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

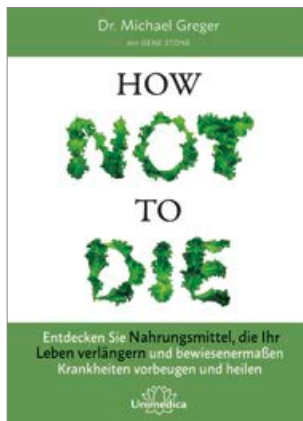
Prof. Dr. habil. Christoph Klotter
Hochschule Fulda – FB Oecotrophologie
Marquardstr. 35, 36039 Fulda
Christoph.Klotter@he.hs-fulda.de

How Not to Die

Entdecken Sie Nahrungsmittel, die Ihr Leben verlängern und bewiesenermaßen Krankheiten vorbeugen und heilen

„Die meisten aller frühzeitigen Todesfälle lassen sich durch einfache Änderungen der eigenen Lebens- und Ernährungsweise verhindern.“ So lautet das Credo des Autors Dr. Michael Greger, Arzt, Ernährungsguru und Gründer des Online-Informationportals Nutritionfacts.org.

Sein Buch ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten Teil analysiert Greger die häufigsten 15 Todesursachen der westlichen Welt und beschreibt, wie sie zu „überlisten“ sind – als da wären Herzerkrankungen, Krebs, Infektionen, Bluthochdruck, Diabetes und andere. Die Beschreibungen nehmen insgesamt über 200 Seiten Raum ein, die Quintessenz lässt sich in wenigen Worten zusammenfassen: Eine pflanzenbasierte, vollkornreiche Ernährung ist der beste Schutz vor all diesen Krankheiten. Tierisches Eiweiß ist schlecht, Fleisch, egal ob rot oder weiß, Eier und Milch sind „schlimme Übeltäter“, Fisch ist auch nicht besser, da hoch belastet. Auch wenn eine Krankheit nicht heilbar ist, etwa Alzheimer, so ist sie doch vermeidbar, behauptet Greger.



Teil Zwei beschreibt die Lebensmittel, die der Autor für sinnvoll erachtet, nach dem Motto „Was würde Dr. Greger essen?“. Hier ist nichts Überraschendes zu finden. Die genannten Lebensmittel wie Obst, Gemüse, Nüsse und Samen, Kräuter und Gewürze würde jeder Ernährungswissenschaftler empfehlen, dazu noch ausreichend Bewegung.

Der Schreibstil ist typisch für amerikanische Autoren: eine Mischung aus eigenen Erlebnissen und klinischen Erfahrungen, bisweilen kommen auch Patienten zu Wort, außerdem Zitate ungezählter (überwiegend amerikanischer) Forschungsergebnisse. Allein das Literaturverzeichnis umfasst über 100 Seiten.

Die Sprache ist durchgängig leicht verständlich.

Ein lesenswertes Buch? – Ja, aber. Das bedingungslose Ablehnen tierischer Lebensmittel – vor allem von Milchprodukten und Eiern – ist aus ernährungsphysiologischer Sicht nicht nachvollziehbar. Was nicht von der Hand zu weisen ist: Zahlreiche wissenschaftliche Studien zeigen, dass Veganer häufig niedrigere Blutdruck-, Blutzucker und Blutfettwerte aufweisen, weniger wiegen und ein geringeres Diabetes-Risiko haben. Allerdings raten deutsche Ernährungsinstitutionen von einer veganen Kost für Säuglinge, Kleinkinder, Schwangere und Stillende ab, im Gegensatz zur Academy of Nutrition and Dietetics der USA. Insofern ist eine kritische Distanz zu dem Werk hilfreich, vor allem bezüglich des einen oder anderen Heilversprechens. ■

Rüdiger Lobitz, Meckenheim

How Not to Die

Entdecken Sie Nahrungsmittel, die Ihr Leben verlängern und bewiesenermaßen Krankheiten vorbeugen und heilen

Michael Greger, Gene Stone
512 Seiten

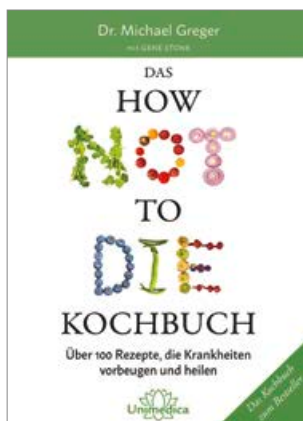
Verlag Unimedica im Narayana Verlag 2017
ISBN 978-3946566120
Preis: 24,80 Euro

Das How Not to Die Kochbuch

Mehr als 100 Rezepte, die helfen, Krankheiten vorzubeugen und zu heilen

Das Kochbuch ist die logische Konsequenz aus seinem Buch „HOW NOT TO DIE“, in dem er die häufigsten Todesursachen der westlichen Welt beschreibt und wie man sie „überlistet“.

Kernbotschaft des Kochbuchs ist „Dr. Greger's tägliches Dutzend“ – eine Liste der Lebensmittelgruppen, die täglich verzehrt werden sollten, verbunden mit den entsprechenden Mengen. Hier zeigt sich schon deutlich, dass vegane Ernährung für den Autor nicht bedeutet, lediglich tierfrei zu essen und ansonsten Pommes, Fleischersatzprodukte und kuhmilchfreie Eiskrem zu konsumieren. Das Kochbuch bietet zum Beispiel verschiedene Grundrezepte, Snacks, Dips und Aufstriche, Suppen und Chilis, Burger und Wraps, Beilagen, Süßes und Getränke. Jedes Rezept ist ausführlich beschrieben, der



Schwierigkeitsgrad angegeben und für wie viele Portionen die Angaben gelten. Außerdem ist stets vermerkt, wie viele Lebensmittel aus dem „täglichen Dutzend“ damit abgedeckt sind. Wo es sich anbietet, sind besondere Zutaten in einem Infokasten beschrieben. Last but not least: Jedes Rezept ist appetitlich auf einer ganzen Seite abgebildet.

Die Rezepte sind mit viel Fantasie und ernährungswissenschaftlichem Sachverstand

komponiert und versprechen hohen Genuss. Der Schwierigkeitsgrad ist hauptsächlich mit leicht und mittel angegeben. Wer also in der veganen Küche neu ist, aber die küchentechnischen Basics beherrscht, wird keine Probleme haben.

Nimmt man das Buch als das, was es in erster Linie ist, nämlich ein Kochbuch, so ist es eindeutig empfehlenswert! Der wissenschaftliche Überbau bleibt hier bewusst außer Betracht. ■

Rüdiger Lobitz, Meckenheim

Das How Not to Die Kochbuch

Mehr als 100 Rezepte, die helfen Krankheiten vorzubeugen und zu heilen

Michael Greger, Gene Stone
296 Seiten

Verlag Unimedica im Narayana Verlag 2018
ISBN 978-3962570026
Preis: 29,00 Euro

Sporternährung Fokus Ausdauersport

Ein Tagungsband

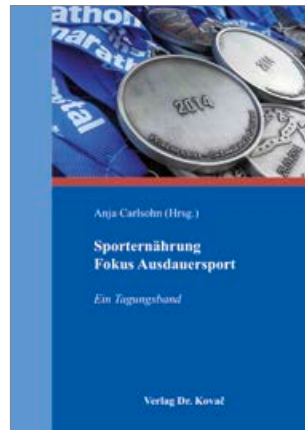
Die unterschiedlichen Sportarten sind für den Ausdauerathleten mit verschiedenen Belastungsprofilen hinsichtlich Bewegungsart, muskulärer Beanspruchung, Intensität, koordinativer, kognitiver oder Kraft-Beanspruchung verbunden. Das wirkt sich auf die Nahrungserfordernisse aus.

Ausdauerathleten mit einem Trainingsumfang von bis zu fünfmal wöchentlich 30 bis 45 Minuten Ausdauertraining unterscheiden sich hinsichtlich des Nährstoffbedarfs nicht von Nichtsportlern. Hochleistungssportler hingegen haben aufgrund der höheren Belastungsdauer, -intensität und -häufigkeit sowie aufgrund der besonderen Zielsetzung (Leistung versus Gesundheitsförderung) in der Regel andere nutritive Bedürfnisse und Bedarfe als ambitionierte Freizeitathleten oder Gesundheitssportler.

Dieser Tagungsband fasst die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse rund um die Ernährung von Ausdauer Sportlern zusammen. Beleuchtet werden:

- Kohlenhydrate
- Fette und Proteine
- Flüssigkeitshaushalt
- Gewichtsmanagement sowie
- Nahrungsergänzungsmittel.

Die Ernährungsempfehlungen sind differenziert für das allgemeine Training, die Vorwettbewerb- und Wettkampfernährung sowie für die Regenerationsphase dargestellt, oftmals veranschaulicht durch Tabellen und Grafiken. Eine Besonderheit ist der Transfer von Empfehlungen für Spitzensportler auf den gesundheitsorientierten Sport. Jedes Kapitel ist mit umfangreichen Literaturangaben versehen, sodass der interessierte



Leser spezifischer zu einem Thema recherchieren kann.

Der Tagungsband ist ein kurz gefasstes Lehrbuch, das alle wesentlichen Aspekte der Ernährung für Ausdauer Sportler beleuchtet. Die Sprache ist durchgängig verständlich, wobei ernährungsphysiologisches Grundwissen hilfreich ist.

Der Band richtet sich an Trainer, Betreuer und interessierte Sportler sowie an Studierende der Gesundheitsförderung, Gesundheitswissenschaft, Ernährungs- oder Sportwissenschaft. Aufgrund des relativ hohen Preises dürften Studierende den Band wohl eher in ihrer Uni-Bibliothek nachfragen. ■

Rüdiger Lobitz, Meckenheim

Sporternährung Fokus Ausdauersport

Ein Tagungsband

Anja Carlssohn (Hg.)

124 Seiten

Verlag Dr. Kovač 2017

ISBN 978-3830093633

Preis: 68,80 Euro

Ernährung und Sport

Sportliche Leistungen sind kein Zufall. Ohne das richtige Training gibt es keine Erfolge. Natürlich muss der Sportler seinem Körper auch die geeignete Energie über die Ernährung zuführen. Dabei ist es einleuchtend, dass verschiedene Sportarten in Trainings-, Wettkampf- und Regenerationsphase auch verschiedene Ansprüche an die Ernährung stellen.

Welche Ansprüche das im Einzelnen sind, vermittelt dieses Buch in anschaulicher Weise. Zunächst: Diejenigen, die Reha-Sport oder Breitensport (3–5 h/Woche) betreiben, brauchen keine besondere Sporternährung. Für sie reicht es völlig aus, sich an den Zehn Regeln der Deutschen Gesellschaft für Ernährung zu orientieren. Erst der Leistungssportler (6–10 h/Woche) und der Hochleistungssportler (10–40 h/Woche) sollten auf eine den jeweiligen sportmotorischen Anforderungsprofilen angepasste Ernährungsform achten.



Hilfreich sind die einführenden Kapitel:

- Basiswissen Ernährungslehre
- Basiswissen Anatomie
- Energiehaushalt des Sportlers
- Flüssigkeitshaushalt des Sportlers

Der Autor geht dann auf die besonderen Ernährungsansprüche bei Ausdauersport, Kraftsport und Sportsportarten ein. Er beleuchtet auch alternative Kostformen wie Vegetarismus, Low-Carb sowie basische Ernährung und räumt mit gängigen Ernährungs-

mythen zu Nahrungsergänzungsmitteln, Superfoods und Co. auf: leere Versprechen versus gesicherte Erkenntnisse der Ernährungsforschung.

Der Autor ist Sport- und Ernährungswissenschaftler und weiß aus eigener Wettkampferfahrung, welchen Einfluss die Ernährung auf die sportliche Leistungsfähigkeit haben kann. Das Buch gibt einen kompakten Überblick und punktet mit einer verständlichen Sprache sowie erklärenden Grafiken. Empfehlenswert für Sportler, Trainer und Betreuer, die der Ernährung als einen Baustein des sportlichen Erfolgs bislang noch nicht die angemessene Bedeutung beigemessen haben. ■

Rüdiger Lobitz, Meckenheim

Ernährung und Sport

Sebastian Eggert

176 Seiten

Verlag Handwerk und Technik 2017

ISBN 978-3582044969

Preis: 14,90 Euro

Nachhaltig essen – zum Beispiel Palmöl

BZfE-Internetschwerpunkt

„Die Kritik an Palmöl ist groß: Die Rodung von Regenwäldern, die Bedrohung und Vertreibung von Tierarten sowie die Missachtung von Landnutzungsrechten sind die Hauptaspekte der Debatte“, schreibt der Bonner Agrarwissenschaftler Maximilian Meyer in dem BZfE-Artikel „Palmöl: Wahre Kosten und Alternativen“. Seine Forschungsergebnisse zeigen: Palmöl ist viel zu günstig, rechnet man Umweltwirkungen der Produktion mit ein.

Daniel May, Generalsekretär des Forums Nachhaltiges Palmöl (FONAP), gibt im gleichen Artikel ein Interview zum Stand der Zertifizierungen: „Vor zehn Jahren gab es praktisch kein nachhaltiges Palmöl auf dem deutschen Markt. Heute ist gut die Hälfte des Palmöls im so genannten freiwilligen Markt zertifiziert, also bei Lebensmitteln, Wäschepflege, Reinigungsmitteln, Lacken und so weiter. In der deutschen Industrie kann niemand mehr sagen, er habe von nachhaltigem Palmöl nichts gehört.“

Unter www.bzfe.de im Bereich „Nachhaltiger Konsum“ sind wissenschaftlich fundierte Grundlagenartikel, viele Anregungen und gute Tipps auf allen Stufen der Lebensmittelkette für einen wertschätzenden Umgang mit Lebensmitteln zu finden.

www.bzfe.de/nachhaltiger-konsum-29922.html

Kennzeichnung von Lebensmitteln

BZfE-Medien

Im Flyer „Lebensmittelkennzeichnung – kurz und knapp“ führt der Zeichner Nik Ebert mit zehn bunten Karikaturen durch die Lebensmittelkennzeichnung. Sieben Angaben müssen grundsätzlich auf jeder Fertigpackung stehen. Auch für freiwillige Hinweise gibt es eindeutige Vorschriften.

Der Flyer eignet sich für einen entspannten Einstieg in das komplexe Thema und lässt sich gut an Schüler, Klienten und andere Interessenten weitergeben.

Für die Schule eignet sich die Unterrichtseinheit „Lebensmittelkennzeichnung Basics“. Mit Hilfe von imaginären Schokoflakes erarbeiten die Schüler die Grundelemente der Kennzeichnung. Sie unterscheiden zum Beispiel zwischen Pflichtangaben und Werbung, sie prüfen den Gesundheitswert von Lebensmitteln oder testen Portionsgrößen.

Die Unterrichtseinheit eignet sich für die Klassen 9 und 10 in den Fächern Hauswirtschaft, Ernährungslehre, Arbeitslehre/Wirtschaft, Mensch und Umwelt. Zeitbedarf: eine Doppelstunde mit Optionen zur Vertiefung.

Lebensmittelkennzeichnung (Flyer)
Bestell-Nr. 0391, kostenfrei,
3,00 Versandkostenpauschale

Lebensmittelkennzeichnung Basics
Unterrichtsbaustein (Heft)
Bestell-Nr. 3612, Preis: 4,50 Euro
3,00 Euro Versandkostenpauschale
30 % Mengenrabatt ab 20 Stück

66 Tipps

für ein genussvolles und
aktives Leben mit 66+

Ausgewogene Ernährung und körperliche Aktivität sind wesentliche Voraussetzungen für Gesundheit, Wohlbefinden und Lebensqualität bis ins hohe Alter. Die Broschüre will ältere Menschen dazu anregen, in kleinen Schritten etwas für die eigene Gesundheit zu tun. 66 einfache und alltagstaugliche Ernährungs- und Bewegungstipps – ansprechend dargestellt und reich bebildert – vermitteln dabei Spaß an gesundem Essen und regelmäßiger Bewegung. Von saisonalen Rezepten und „Trink-Tipps“ über Anregungen für Hockergymnastik und mehr Alltagsbewegung bis hin zum Anlegen des eigenen Kräutergartens bieten die Tipps eine bunte Mischung an Möglichkeiten für ein aktives Älterwerden.

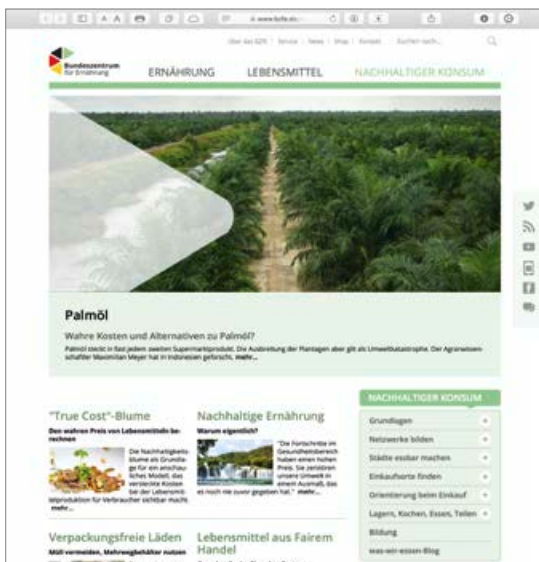
Die Broschüre wurde im Rahmen von „IN FORM – Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung“ im Jahr 2015 veröffentlicht und 2018 aktualisiert. Sie ist kostenfrei und lässt sich gut in Praxen, Beratungs- und Bildungseinrichtungen sowie in anderen Institutionen verteilen oder ausleihen.

Kostenfreier Download:
www.in-form.de/materialien

Kostenfreie Print-Version ab 15.01.2019:
Bestell-Nr. 6660

www.ble-medien-service.de

Bis 15.01.2019: Mail an in-form@ble.de



IMPRESSUM

Ernährung im Fokus

Bestell-Nr. 5886, 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 8499-200
abo@ble-medienservice.de

Redaktion:

Dr. Birgit Jähnig, Chefredaktion und v. i. S. d. P.
Telefon 0228 6845-5117
E-Mail: birgit.jaehnic@ble.de
Dr. Claudia Müller, Schlussredaktion
Telefon 0228 3691653
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. Andreas Hahn, Leibniz Universität Hannover, Institut für Lebensmittelwissenschaft und Humanernährung
Prof. Dr. Gunther Hirschfelder, Universität Regensburg, Institut für Vergleichende Kulturwissenschaft
PD Dr. Rainer Hufnagel, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Weidenbach, Fachbereich Konsumökonomik
Prof. Dr. Christoph Klotter, Hochschule Fulda, Fachbereich Oecotrophologie, Gesundheits- und Ernährungspsychologie
Dr. Monika Kritzmöller, Universität St. Gallen, Schweiz, Seminar für Soziologie
Dr. Friedhelm Mühleib, Züllich, 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 zwei Monate als Informationsorgan für Fach-, Lehr- und Beratungskräfte. Es werden nur Originalbeiträge veröffentlicht. **Die Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers wieder.** Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bücher wird keine Haftung übernommen. Nachdruck oder Vervielfältigung – auch auszugsweise oder in abgeänderter Form – sowie Weitergabe mit Zusätzen, Aufdrucken oder Aufklebern **nur mit Zustimmung der Redaktion** gestattet.

© BLE 2018

Grafik:

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

Druck:

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

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



Titelfoto:

© karandav/stock.adobe.com



VORSCHAU

In der kommenden Ausgabe lesen Sie:

SCHWERPUNKT

Selen – Zwischen Prävention und Toxizität

Selen ist ein relativ seltenes Nichtmetall und kommt als Selenomethionin und Selenocystein in pflanzlichen und tierischen Organismen vor. Der Gehalt in Lebensmitteln hängt vom jeweiligen Selengehalt des Bodens ab und variiert daher stark. Dass die Dosis nicht nur die präventive Wirkung, sondern auch das Gift macht, ist spätestens seit den Tagen des Paracelsus bekannt. Auch im Fall von Selen ist es wichtig, die Dosis-Wirkungs-Beziehungen bei der Bewertung von ernährungsmedizinischen Studienergebnissen zu beachten.

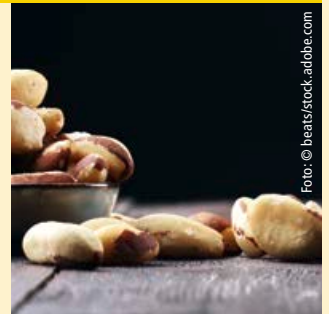


Foto: © beats/stock.adobe.com

WUNSCHTHEMA

Depressionen und Ernährung

Schätzungsweise fünf Prozent der Menschen in Deutschland leiden an Depressionen. Viele Betroffene sind qualitativ und quantitativ mangelernährt. Gleichzeitig spielen diverse Mikro- und Makronährstoffe eine besondere Rolle in Prävention und Therapie. Auch Adipositas geht aus verschiedenen Gründen mit Depressionen einher. Wichtiger Faktor dabei sind Antidepressiva, die das Gewicht unterschiedlich stark beeinflussen. Auch können offenbar bestimmte Ernährungsmuster Beginn, Verlauf und Schweregrad der Erkrankung modulieren.



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

PRÄVENTION & THERAPIE

Binge Eating – Sicht einer Betroffenen

Niedriges Selbstwertgefühl ist oft in fehlender liebevoller Begleitung durch die Eltern begründet. Um Anerkennung zu bekommen, meinen Betroffene in hohem Maß für andere da sein zu müssen. Die fehlende Zuwendung durch andere kompensieren sie mit Selbstversorgung, mit übermäßigem Essen. Wie kann der Ernährungsberater helfen?



Foto: © Oleg/stock.adobe.com

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

■ Zusatz-Beiträge, Rezensionen, Veranstaltungstipps

■ Online-Archiv der Zeitschrift – für Abo-Kunden kostenfrei!



Zur Startseite
www.ernaehrung-im-fokus.de



Sechsmal im Jahr: Themen aus der Praxis für die Praxis

- Neues aus der Forschung
- Ernährungsmedizin und Diätetik
- Ernährungsbildung und Kompetenzentwicklung
- Methodik und Didaktik
- Ernährungslehre und vieles mehr

Sie haben die Wahl:

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

- Sechs Ausgaben per Post + Download

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

- Sechs Ausgaben zum Download

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

für Schüler, Studenten und Auszubildende

- Sechs Ausgaben zum Download
- Ausbildungsnachweis einreichen

Sie bekommen

- im Archiv alle Ausgaben online
- eine E-Mail, wenn die neue Ausgabe da ist – melden Sie sich an unter www.bzfe.de/newsletter
- Ihr Abo und alle Medien unter www.ble-medien-service.de

Mein Abo¹

- Ja**, ich möchte das **Print-Online-Abo** mit sechs Heften der Zeitschrift *Ernährung im Fokus* und der Downloadmöglichkeit der PDF-Dateien für 24,00 € im Jahr inkl. Versand und MwSt.
- Ja**, ich möchte das **Online-Abo** mit sechs Ausgaben der Zeitschrift *Ernährung im Fokus* zum Download für 20,00 € im Jahr inkl. MwSt.
- Ja**, ich möchte das **Online-Abo für Schüler, Studenten und Auszubildende** mit sechs Ausgaben der Zeitschrift *Ernährung im Fokus* zum Download für 10,00 € im Jahr inkl. MwSt. Einen Nachweis reiche ich per Post, Fax oder Mailanhang beim **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 beginnt im Folgemonat nach Bestellungen- eingang, 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 8499-200
 E-Mail: abo@ble-medien-service.de, Internet: www.ble-medien-service.de

Ihre Bestellung können Sie innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen.

KURZ GEFASST

Wurzelextrakt des Vielblütigen Knöterichs mit Anti-Aging-Effekt

Plants, doi: 10.3390/plants7030060

SCHWERPUNKT

Ernährung in kraftbetonten Sportarten

Academy of Sports: Lehrskript Bodybuilding und Kraftsport. www.academyofsports.de (2018)

ACSM, American College of Sports Medicine position stand: Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc* 41 (3), 709–731 (2009)

Aerenhouts D, Hebbelinc M, Poortmanns JR, Claris P: Nutritional habits of Flemish adolescent sprint athletes. *Int J Sports Nutr Exerc Metab* 18 (5), 509–523 (2008)

Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR, Montoye HJ, Sallis JF, Pfaffenbarger RS: Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 25 (1), 71–80 (1993)

AIS (Australian Sports Commission): ABCD Classification System. www.ausport.gov.au/ais/nutrition/supplements/classification, abgerufen am 17.05.2018

Artioli GG, Saunders B, Iglesias RT, Franchini E: Is it time to ban rapid weight loss from combat sports. *Sports Med* 46 (11), 1579–1584 (2016)

Aydogan A: Gewichtsreduktion bei Elite-Ringern und ihre Auswirkungen auf die Leistung. *Leistungssport* 47 (6), 21–24 (2017)

Barnes MJ: Alcohol: impact on sports performance and recovery in male athletes. *Sports Med* 44 (7), 909–919 (2014)

Beck TW, Housh TJ, Johnson GO, Schmidt RJ, Housh DJ, Coburn JW, Malek MH, Mielke M: Effects of a protease supplement on eccentric exercise-induced markers of delayed-onset muscle soreness and muscle damage. *J Strength Cond Res* 21 (3), 661–667 (2007)

Braun H, von Andrian-Werburg J, Schänzer W, Thevis M: Nutrition status of young elite female German football players. *Pediatr Exerc Sci* 30 (1), 157–167 (2018)

Burke LM, Kiens B, Ivy JL: Carbohydrates and fat for training and recovery. *J Sports Sci* 22 (1), 15–30 (2004)

Campos GE, Luecke TJ, Wendeln HK, Toma K, Hagerman FC, Murray TF, Ragg KE, Ratamess NA, Kraemer WJ, Staron RS: Muscular adaptations in response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. *Eur J Appl Physiol* 88 (1–2), 50–60 (2002)

Chappell AJ, Simper T: Peak week and competition day strategies of competitive natural bodybuilders. Preprints 2018090544; doi: 10.20944/preprints201809.0544.v1 (2018)

Chappell AJ, Simper T, Barker E: Nutritional strategies of high level natural bodybuilders during competition preparation. *J Int Soc Sports Nutr* 15 (4) (2018); doi: 10.1186/s12970-018-0209-z

Chappell AJ, Simper T: Peak week and competition day strategies of competitive natural bodybuilders. Preprints 2018090544; doi: 10.20944/preprints201809.0544.v1

Christensen PM, Shirai Y, Ritz C, Nordsborg NB: Caffeine and bicarbonate for speed. A meta-analysis of legal supplements potential for improving intense endurance exercise performance. *Front Physiol* 8 (240) (2017); doi: 10.3389/fphys.2017.00240

Cockburn E, Stevenson E, Hayes PR, Robson-Ansley P, Howatson G: Effect of milk-based carbohydrate-protein supplement timing on the attenuation of exercise-induced muscle damage. *Appl Physiol Nutr Metab* 35 (3), 270–277 (2010)

Da Boit M, Hunter AM, Gray SR: Fit with good fat? The role of n-3 polyunsaturated fatty acids on exercise performance. *Metabolism* 66, 45–54 (2017)

DBFV: Deutscher Bodybuilding u. Fitness Verband e. V., <https://dbfv.de> (2018)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung: 13. DGE-Ernährungsbericht. Köllen Druck, Bonn (2016)

DGE, ÖGE, SGE: D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 2. Aufl., 3. Ergänzung. Neuer Umschau Buchverlag, Neustadt an den Weinstraße (2017)

Ehrlenz H, Grosser M, Zimmermann E: Krafttraining – Grundlagen, Methoden, Übungen, Leistungssteuerung, Trainingsprogramme. 7. Aufl., BLV, München (2003)

Franchini E, Brito CJ, Artioli GG: Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects. *J Int Soc Sports Nutr* 9 (52) (2012); doi: 10.1186/1550-2783-9-52

Friedrich W: Optimales Sportwissen – Grundlagen der Sporttheorie und Sportpraxis. 3. Aufl., Spitta, Balingen (2016)

Froiland K, Koszewski W, Hingst J, Kopecky L: Nutritional supplement use among college athletes and their sources of information. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 14 (1), 104–120 (2004)

Garcin M, Doussot L, Mille-Hamard L, Billat V: Athletes' dietary intake was closer to French RDA's than those of young sedentary counterparts. *Nutr Res* 29 (10), 736–742 (2009)

Garthe I, Raastad T, Refsnes PE, Koivisto A, Sundgot-Borgen J: Effect of two different weight-loss rates on body composition and strength and power-related performance in elite athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 21 (2), 97–104 (2011)

Gibson JC, Stuart-Hill LA, Pethik W, Gaul CA: Hydration status and fluid and sodium balance in elite Canadian junior women's soccer players in a cool environment. *Appl Physiol Nutr Metab* 37 (5), 931–937 (2012)

Goston JL, Correia MI: Intake of nutritional supplements among people exercising in gyms and influencing factors. *Nutrition* 26 (6), 604–611 (2010)

Hoon MW, Johnson NA, Chapman PG, Burke LM: The effect of nitrate supplementation on exercise performance in healthy individuals: a systematic review and meta-analysis. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 23 (5), 522–532 (2013)

IOC: International Olympic Committee Expert Group Statement on Dietary Supplements in Athletes. IOC Medical and Scientific Consensus Meeting on Supplements 3-5 May 2017, IOC HQ, Lausanne, Switzerland, abgerufen am 17.05.2018, <https://stillmed.olympic.org/media/Document%20Library/OlympicOrg/News/2017/05/2017-05-09-IOC-Expert-Group-Statement-on-Dietary-Supplements-and-Elite-Athletes-eng.pdf>

Jackman SR, Witard OC, Jeukendrup AE, Tipton KD: Branched-chain amino acid ingestion can ameliorate soreness from eccentric exercise. *Med Sci Sports Exerc* 42 (5), 962–970 (2010)

Jo E, Worts PR, Elam ML, Brown AF, Khamoui AV, Kim DH, Yeh MC, Ormsbee MJ, Prado CM, Cain A, Snyder K, Kim JS: Resistance training during a 12-week protein supplemented VLCD treatment enhances weight-loss outcomes in obese patients. *Clin Nutr* S 0261-5614 (17), 31435–8 (2017)

- Jones AM: Influence of dietary nitrate on the physiological determinants of exercise performance: A critical review. *Appl Physiol Nutr Metab* 39 (9), 1–10 (2014)
- Koehler K, Achtzehn S, Braun H, Mester J, Schaezner W: Comparison of self-reported energy availability and metabolic hormones to assess adequacy of dietary energy intake in young elite athletes. *Appl Physiol Nutr Metab* 38 (7), 725–733 (2013)
- Koopman R, Manders RJ, Jonkers RA, Hul GB, Kuipers H, van Loon LJ: Intramyocellular lipid and glycogen content are reduced following resistance exercise in untrained healthy males. *Eur J Appl Physiol* 96 (5), 525–534 (2006)
- Kraft JA, Green JM, Bishop PA, Richardson MT, Neggers YH, Leeper JD: Impact of dehydration on a full body resistance exercise protocol. *Eur J Appl Physiol* 109 (2), 259–267 (2010)
- Kreider RB, Kalman DS, Antonio J, Ziegenfuss TN, Wildman R, Collins R, Cando DG, Kleiner SM, Almada AL, Lopez HL: International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *J Int Soc Sports Nutr* 14 (18) (2017); doi: 10.1186/s12970-017-0173-z
- Kreider RB, Wilborn CD, Taylor M, Campbell B, Almada AL, Collins R, Cooke M, Earnest CP, Greenwood M, Kalman DS, Kerkick CM, Kleiner SM, Leuthotz B, Lopez H, Lowery LM, Mendel R, Smith A, Spano M, Wildman R, Willoughby DS, Ziegenfuss TN, Antonio J: ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. *J Int Soc Sports Nutr* 7 (7) (2010); doi: 10.1186/1550-2783-7-7
- Książek A, Kopeć A, Słowińska-Lisowska M: An assessment of diet among high – rank professional judo athletes. *J. Combat Sports Mart Arts* 5 (1), 37–41 (2014)
- Lanhers C, Pereira B, Naughton G, Trousselard M, Lesage FX, Dutheil F: Creatine supplementation and lower limb strength performance: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 45 (9), 1285–1249 (2015)
- Lanhers C, Pereira B, Naughton G, Trousselard M, Lesage FX, Dutheil F: Creatine-supplementation and upper limb strength performance: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 47 (1), 163–173 (2017)
- Loucks AB, Kiens B, Wright HH: Energy availability in athletes. *J. Sports Sci* 29, S7–S15 (2011)
- Lukaski HC: Vitamin and mineral status: effects on physical performance. *Nutrition* 20 (7–8), 632–644 (2004)
- Lun V, Erdmann KA, Reimer RA: Evaluation of nutritional intake in Canadian high-performance athletes. *Clin J Sports Med* 19 (5), 405–411 (2009)
- Mäestu J, Eliakim A, Jürimäe J, Valter I, Jürimäe T: Anabolic and catabolic hormones and energy balance of the male bodybuilders during the preparation for the competition. *J Strength Cond Res* 24 (4), 1074–1081 (2010)
- Manore MM, Barr SI, Butterfield GE: Joint position statement: nutrition and athletic performance. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada. *Med Sci Sports Exerc* 32 (12), 2130–2145 (2000)
- Mattusch NR, Domnik K, Koehler K, Schaezner W, Braun H: Case study: hydration intervention improves pre-game hydration status in female collegiate soccer players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 27 (5), 475–481 (2017)
- Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P, Phillips SM, Rawson ES, Walsh NP, Garthe I, Geyer H, Meeusen R, van Loon LJC, Shirreffs SM, Spriet LL, Stuart M, Vernec A, Currell K, Ali VM, Budgett RGM, Ljungqvist A, Mountjoy M, Pitsiladis YP, Soligard T, Erdener U, Engeli L: IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. *Br J Sports Med* 52 (7), 439–455 (2018)
- Maughan RJ, Depiesse F, Geyer H: The use of dietary supplements by athletes. *J Sports Sci* 25, S103–S113 (2007)
- Maughan RJ, Shirreffs, SM: Development of hydration strategies to optimize performance for athletes in high intensity sports and in sports with repeated intense efforts. *Scand J Med Sci Sports* 20, s2, 59–69 (2010)
- McNaughton LR, Gough L, Deb S, Bentley D, Sparks SA: Recent developments in the use of sodium bicarbonate as an ergogenic aid. *Curr Sport Med Rep* 15, 233–244 (2016)
- Moore DR, Robinson MJ, Fry JL, Tang JE, Glover EI, Wilkinson SB, Prior T, Tarnopolski MA, Phillips SM: Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *Am J Clin Nutr* 89 (1), 161–168 (2009)
- Morrison LJ, Gizis F, Shorter B: Prevalent use of dietary supplements among people who exercise at a commercial gym. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 14 (4), 481–492 (2004)
- Morton RW, Murphy KT, McKellar SR, Schoenfeld BJ, Henselmans M, Helms E, Aragon AA, Devries MC, Banfield L, Krieger JW, Phillips SM: A systematic review, meta-analysis and meta-regression of the effect of protein supplementation on resistance training-induced gains in muscle mass and strength in healthy adults. *Br J Sports Med* 5 (6), 374–384 (2018)
- Mountjoy M, Sundgot-Borgen J, Burke L, Carter S, Constantini N, Lebrun C, Meyer N, Sherman R, Steffen K, Budgett R, Ljungqvist A: The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad – Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *Br J Sports Med* 48, 491–497 (2014)
- Naughton RJ, Drust B, O’Boyle A, Morgans R, Abayomi J, Davies IG, Morton JP, Mahon E: Daily distribution of carbohydrate, protein and fat intake in elite youth academy soccer players over a 7-day training period. *Int J Sports Nutr Exerc Metab* 26 (5), 473–480 (2016)
- Nieper A: Nutritional supplement practices in UK junior national track and field athletes. *Br J Sports Med* 39 (9), 645–649 (2005)
- Peart TJ, Siegler JC, Vince RV: Practical recommendations for coaches and athletes: a meta-analysis of sodium bicarbonate use for athletic performance. *J Strength Cond Res* 26 (7), 1975–1983 (2012)
- Phillips SM: A brief review of higher dietary protein diets in weight loss: a focus on athletes. *Sports Med* 44, Suppl. 2, S149–S153 (2014)
- Phillips SM, Sykes D, Gibson N: Hydration status and fluid balance of elite European youth soccer players during consecutive training sessions. *J Sports Sci Med* 13 (4), 817–822 (2014)
- Polito MD, Souza DB, Casonatto J, Farinatti P: Acute effect of caffeine consumption on isotonic muscular strength and endurance: a systematic review and meta-analysis. *Science & Sports* 31, 119–128 (2016)
- Quesnele JJ, Laframboise MA, Wong JJ, Kim P, Wells GD: The effect of beta-alanine supplementation on performance: a systematic review of the literature. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 24, 14–27 (2014)
- Ranchordas MK, Rogerson D, Soltani H, Costello JT: Antioxidants for preventing and reducing muscle soreness after exercise. *Cochrane Database Syst Rev* 12:CD009789 (2017); doi: 10.1002/14651858.CD009789.pub2
- Reale R, Slater G, Burke LM: Individualised dietary strategies for Olympic combat sports: Acute weight loss, recovery, and competition nutrition. *Eur J Sport Sci* 17 (6), 727–740 (2017)
- Rowlands DS, Thomson JS: Effects of [beta]-hydroxy-[beta]-hydroxymethylbutyrate supplementation during resistance training on strength, body composition, and muscle damage in trained and untrained young men: a meta-analysis. *J Strength Cond Res* 23, 836–846 (2009)
- Roy BD, Tarnopolsky MA: Influence of differing macronutrient intakes on muscle glycogen resynthesis after resistance exercise. *J Appl Physiol* 84 (3), 890–896 (1998)
- Saunders B, Elliott-Sale K, Artioli GG, Swinton PA, Dolan E, Roschel A: β -alanine supplementation to improve exercise capacity and performance: a systematic review and meta-analysis. *Br. J Sports Med* 51 (8), 658–669 (2017)
- Sawka N, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ et al.: American College of Sports Medicine position stand: Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc* 39 (2), 377–390 (2007)
- Schek A: Gewichtsmanagement im Leistungssport. *Leistungssport* 47 (6), 6–11 (2017b)
- Schek A: Nitrat. *Leistungssport* 43 (1), 56f. (2013b)
- Schek A: Reduktionsdiäten – den Wald vor lauter Bäumen ... *Leistungssport* 47 (6), 32–34 (2017c)
- Schek A: Sport und Ernährung. Nahrungsergänzungen für Kraftsportler unter der Lupe. *Deutsche Apotheker Zeitung* 142 (31), 47–54 (2002)

- Schek A: Ernährung im Top-Sport. Umschau Zeitschriftenverlag, Wiesbaden (2013a)
- Schek A: Ernährungslehre kompakt. Umschau Zeitschriftenverlag, Wiesbaden (2017a)
- Sharp CP, Pearson DR: Amino acid supplements and recovery from high-intensity resistance training. *J Strength Cond Res* 24 (4), 1125-1130 (2010)
- Smith DR, Jones B, Sutton L, King RF, Duckworth LC: Dietary intakes of elite 14- to 19-year-old English Academy rugby players during a pre-season training period. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 26 (6), 506-515 (2016)
- Spendlove J, Mitchell L, Gifford J, Hackett D, Slater G, Cobley S, O'Connor H: Dietary intake of competitive bodybuilders. *Sports Med* 45 (7), 1041-1063 (2015)
- Spriet LL: Exercise and sport performance with low doses of caffeine. *Sports Med* 44, Suppl. 2, S175-184 (2014)
- Stellingwerf T, Maughan RJ, Burke LM: Nutrition for power sports: Middle-distance running, track cycling, rowing, canoeing/kayaking, and swimming. *J Sports Sci* 29 (S1), S79-S89 (2011)
- Stover EA, Petrie HJ, Passe D: Urine specific gravity in exercisers prior to physical training. *Appl Physiol Nutr Metab* 31 (3), 320-327 (2006)
- Striegel H, Simon P, Wurster C, Niess AM, Ulrich R: The use of nutritional supplements among master athletes. *Int J Sports Med* 27, 236-241 (2006)
- Sundgot-Borgen J, Garthe I: Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body compositions. *J Sports Sci* 29, Suppl. 1, S101-S114 (2011)
- Tarnopolsky MA, Atkinson SA, MacDougall JD, Chesley A, Phillips S, Schwarcz HL: Evaluation of protein requirements for trained strength athletes. *J Appl Physiol* 73, 1986-1995 (1992)
- Tarnopolsky MA, MacDougall JD, Atkinson SA: Influence of protein intake and training status on nitrogen balance and lean body mass. *J Appl Physiol* 64, 187-193 (1988)
- Thomas DT, Erdmann KA, Burke LM: American College of Sports Medicine joint position statement: nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc* 48, 543-568 (2016)
- Trexler ET, Smith-Ryan AE, Stout JR, Hoffman JR, Wilborn CD, Sale C, Kreider RB, Jäger R, Earnest CP, Bannock L, Campbell B, Kalman D, Ziegenfuss TN, Antonio J: International Society of Sports Nutrition position stand: beta-alanine. *J Int Soc Sports Nutr* 12 (30) (2015); doi: 10.1186/s12970-015-0090-y
- Tscholl P, Junge A, Dvorak J: The use of medication and nutritional supplements during FIFA World Cups 2002 and 2006. *Br J Sports Med* 42, 725-730 (2008)
- Turocy PS, DePalma BF, Horswill CA, Laquale KM, Martin TJ, Perry AC, Somova MJ, Utter AC: National Athletic Trainers' Association position statement: safe weight loss and maintenance practices in sport and exercise. *J Athl Train* 46 (3), 322-336 (2011)
- Van Loon LJ, Saris WH, Kruijshoop M, Wagenmakers AJ: Maximizing postexercise muscle glycogen synthesis: carbohydrate supplementation and the application of amino acid or protein hydrolysate mixtures. *Am J Clin Nutr* 72 (1), 106-111 (2000)
- Von Renteln U: Ernährung von Judoka – ein Erfahrungsbericht. *Leistungssport* 47 (6), 25f. (2017)
- WADA (World Anti-Doping Agency): Prohibited List. www.wada-ama.org/sites/default/files/prohibited_list_2018_en.pdf, abgerufen am 19.05.2018
- Wardenaar F, Brinkmans N, Ceelen I, van Rooij B, Mensink M, Witkamp R, de Vries J: Macronutrient intakes in 553 Dutch elite and sub-elite endurance, team, and strength athletes: Does intake differ between sport disciplines? *Nutrients* 9 (2), 119 (2017); doi: 10.3390/nu9020119
- Warren GL, Park ND, Maresca RD, McKibans KI, Millard-Stafford M: Effect of caffeine ingestion on muscular strength and endurance: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc* 42, 1375-1387 (2010)
- Welke M: Trainerpädagogik zwischen Medienkonsum, Körpererfahrung und Leistungsdenken – Maschinenmensch reloaded. *Leistungssport* 48 (3), 30-36 (2018)
- Williams AD, Cribb PJ, Cooke MB, Hayes A: The effect of ephedra and caffeine on maximal strength and power in resistance-trained athletes. *J Strength Cond Res* 22 (2), 464-470 (2008)
- Winters J, Nettekoven S, Ritter G, Hahn A: „Muskelaufbaupräparate“ aus Konsumentensicht – Ergebnisse einer Verbraucherbefragung in Nordrhein-Westfalen. *J Verbr Lebensm* 3, 380-384 (2008)
- Woolf K, Manore MM: B-vitamins and exercise: does exercise alter requirements? *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 16 (5), 453-484 (2006)

Zukunftsfähige Ernährungsbildung in einer globalisierten Esswelt

Literatur Abnehmen durch Sport:

- Deutsche Adipositas-Gesellschaft: S3-Leitlinie zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ aktualisiert, Pressemitteilung 02.06.2014, [www.adipositas-gesellschaft.de/index.php?id=339&tx_dagmitteilungen_pi1\[showUid\]=93&cHash=db5261c7cd5daa4fcc8ac84f627b0b6a](http://www.adipositas-gesellschaft.de/index.php?id=339&tx_dagmitteilungen_pi1[showUid]=93&cHash=db5261c7cd5daa4fcc8ac84f627b0b6a), abgerufen am 06.09.2018
- Donnelly et al.: ACSM Position Stand: Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* (2009); doi: 10.1249/MSS.0b013e3181949333.
- Folgelholm et al.: ECSS position statement: exercise and obesity. *Eur J Sport Sci* 6 (1), 15-24 (2006)
- Heden T, Lox C, Rose P, Reid S, Kirk E: One-Set resistance training elevates energy expenditure for 72 h similar to three sets. *Eur J Appl Physiol* 111 (3), 477-484 (2011)
- Knechtle B: Ausdauertraining, Fettoxidation und Gewichtskontrolle. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie* 50 (4), 169-173 (2002)
- Speakman JR, Selman C: Physical activity and resting metabolic rate. *Proceedings of the nutrition society* 61, 621-634 (2003)
- Swift DL, Johannsen NM, Lavie CJ, Earnest CP, Church TS: The role of exercise and physical activity in weight loss and maintenance. *Prog Cardiovasc Dis* 56 (4), 441-447 (2014)

Thomas DM, Kyle TK, Stanford FC: The Gap between expectations and reality of exercise-induced weight loss is associated with discouragement. *Preventive Medicine* 81, 357-360 (2015)

Literatur Kohlenhydrate im Ausdauersport:

- Bartlett JD, Hawley JA, Morton JP: Carbohydrate availability and exercise training adaptation: too much of a good thing? *European Journal of Sport Science* 151 (1), 3-12 (2015)
- Burke LM, Cox GR, Cummings NK, Desbrow B: Guidelines for daily carbohydrate intake. *Sports Med* 31 (4), 267-299 (2001)
- Burke LM, Kiens B, Ivy JL: Carbohydrate and fat for training and recovery. *J Sports Sciences* 22, 15-30 (2004)
- Burke LM: Carbohydrate for training and competition. *J Sports Sciences* 29 (S1), 17-27 (2011)
- Burke LM, Ross ML, Gravian-Lewis LA: Low carbohydrate, high fat diet impairs exercise economy and negates the performance benefit from intensified training in elite race walkers. *J Physiol* 000.00, 1-23
- Christensen E, Hansen O: Arbeitsfähigkeit und Ernährung. *Acta Physiologica* 81 (1), 160-171 (1939)
- Engelhardt M, Neumann G: Sportmedizin. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München (1994)

Erdmann DT, Burke LM: Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exercise* 48 (3), 543–68 (2016)

Hawley JA, Leckey J: Carbohydrate dependence during prolonged, intense endurance exercise. *Sports Med* 45 (Suppl 1), S5–S12 (2015)

Harris MA, Hammond J, Fell JM, Morton P: Regulation of muscle glycogen metabolism during exercise: implications for endurance performance and training adaptations. *Nutrients* 10, 298 (2018); doi: 10.3390/nu10030298

Jeukendrup A: High-carbohydrate versus high-fat diets in endurance sports. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie* 51 (1), 17–23 (2003)

Jeukendrup A: Nutrition for endurance sports: Marathon, triathlon and road cycling. *Journal of Sports Sciences* 29 (S1), S91–S99 (2011)

Jeukendrup A: A step towards personalized sport nutrition: carbohydrate intake during exercise. *Sports Med* 44 (Suppl. 1), S25–S33 (2014)

Williams MH, Rawson ES, Branch JD: Nutrition for health, fitness and sport. International Edition. Mc Graw Hill Education, New York (2017)

Williams C, Devlin JT: Foods, nutrition and sports performance. E & FN Spon, London (1996)

Zintl F, Eisenhut A: *Ausdauertraining*. 7. Aufl., BLV Buchverlag, München (2009)

EXTRA

Vitamin D und Leistungsfähigkeit

Aghajafari F, Pond D, Catzikiris N, Cameron I: Quality Assessment of Systematic Reviews of Vitamin D, Cognition and Dementia. *BJ Psych Open* 4 (4), 238–49 (2018)

Annweiler C, Llewellyn DJ, Beauchet O: Low Serum Vitamin D Concentrations in Alzheimer's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Alzheimer's Disease* 33 (3), 659–74 (2013)

Annweiler C, Montero-Odasso M, Llewellyn DJ, Richard-Devantoy S, Duque G, Beauchet O: Meta-Analysis of Memory and Executive Dysfunctions in Relation to Vitamin D. *Journal of Alzheimer's Disease* 37 (1) (2013)

Balioni C, Griffith LE, Striffler L, Henderson M, Patterson C, Heckman G, Llewellyn DJ, Raina P: Vitamin D, Cognition, and Dementia. *Neurology* 79 (13), 1397–1405 (2012)

Biesalski H, Grimm P, Waigand-Brauner M, Biesalski U, Nowitzki-Grimm S: *Taschenatlas Der Ernährung*. Thieme, Stuttgart (2004)

Burgi AA, Gorham ED, Garland CF, Mohr SB, Garland FC, Zeng K, Thompson K, Lappe JM: High Serum 25-hydroxyvitamin D Is Associated with a Low Incidence of Stress Fractures. *Journal of Bone and Mineral Research* 26 (10), 237–17 (2011)

Lei C, Tan L, Wang H, Jiang T, Zhu X, Lu H, Tan M, Yu J: Dietary Patterns and Risk of Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Molecular Neurobiology* 53 (9), 6144–54 (2016)

Chien-ming C, Ismaeel A, Griffis RB, Weems S: Effects of Vitamin D Supplementation on Muscle Strength in Athletes A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research* 31 (2), 566–574 (2016)

Close GL, Russell J, Cobley JN, Owens DJ, Wilson G, Gregson W, Fraser WD, Morton JP: Assessment of Vitamin D Concentration in Non-Supplemented Professional Athletes and Healthy Adults during the Winter Months in the UK: Implications for Skeletal Muscle Function. *Journal of Sports Sciences* 31 (4), 344–53 (2013a)

Close GL, Leckey J, Patterson M, Bradley W, Owens DJ, Fraser WD, Morton JP: The Effects of Vitamin D Supplementation on Serum Total 25[OH]D Concentration and Physical Performance: A Randomised Dose-Response Study. *British Journal of Sports Medicine* 47 (11), 692–96 (2013b)

Combs GF, McClung JP: *The Vitamins*. Academic Press (2017)

Cox AJ, Gleeson M, Pyne DP, Callister R, Fricker PA, Scott RJ: Cytokine Gene Polymorphisms and Risk for Upper Respiratory Symptoms in Highly-Trained Athletes. *Clinical journal of sport medicine* 18(5), 438–445 (2008)

Dahlquist DT, Dieter BP, Koehle MS: Plausible Ergogenic Effects of Vitamin D on Athletic Performance and Recovery. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 12, 33 (2015)

Dawson-Hughes B, Heaney RP, Holick MF, Lips P, Meunier PJ, Vieth R: Estimates of Optimal Vitamin D Status. *Osteoporosis International* 16 (7), 713–16 (2005)

Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE): Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr: 2. Aufl., Loseblattsammlung. Neuer Umschau Buchverlag (2015)

Dubnov-Raz G, Rinat B, Hemilä H, Choleva L, Cohen AH, Constantini NW: Vitamin D Supplementation and Upper Respiratory Tract Infections in Adolescent Swimmers: A Randomized Controlled Trial. *Pediatric Exercise Science* 27 (1), 113–19 (2015)

Etgen T, Sander D, Bickel H, Sander K, Förstl H: Vitamin D Deficiency, Cognitive Impairment and Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 33 (5), 297–305 (2012)

Griehober JA, Mehran N, Photopolous C, Fishman M, Lombardo SJ, Kharrazi FD: Vitamin D Insufficiency Among Professional Basketball Players: A Relationship to Fracture Risk and Athletic Performance. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 6 (5), 2325967118774329 (2018)

Halliday TM, Peterson NJ, Thomas JJ, Kleppinger K, Hollis BW, Larson-Meyer DE: Vitamin D Status Relative to Diet, Lifestyle, Injury, and Illness in College Athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 43 (2), 335–43 (2011)

He C, Handzik M, Fraser WD, Muhamad A, Preston H, Richardson A, Gleeson M: Influence of Vitamin D Status on Respiratory Infection Incidence and Immune Function during 4 Months of Winter Training in Endurance Sport Athletes 19, 86–101 (2013)

Holick MF: High Prevalence of Vitamin D Inadequacy and Implications for Health. *Mayo Clinic Proceedings* 81 (3), 353–73 (2006)

Hurst PR von, Beck KL: Vitamin D and Skeletal Muscle Function in Athletes. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 17 (6), 539–45 (2014)

Institute of Medicine (IOM): *Front-of-Package Nutrition Rating Systems and Symbols: Phase I Report*. Wartella EA, Lichtenstein AH, Boon CS. National Academies Press, Washington (US) (2011)

Jaeger C: Menschliche Leistungsfähigkeit. *Zeitschrift Für Angewandte Arbeitswissenschaft*. In: *Betriebspraxis & Arbeitsforschung* 219 (2014)

Laaksi I, Ruohola J, Tuohimaa P, Auvinen A, Haataja R, Pihlajamaki H, Ylikomi T: An Association of Serum Vitamin D Concentrations < 40 Nm/L with Acute Respiratory Tract Infection in Young Finnish Men. *Am J Clin Nutr* 86 (3), 714–7 (2007)

Lappe J, Cullen D, Haynatzki G, Recker R, Ahlf R, Thompson K: Calcium and Vitamin D Supplementation Decreases Incidence of Stress Fractures in Female Navy Recruits. *Journal of Bone and Mineral Research* 23 (5), 741–49 (2008)

Larson-Meyer DE, Willis KS: Vitamin D and Athletes. *Current Sports Medicine Reports* 9 (4), 220–26 (2010)

Lewis RM, Redzic M, Thomas DT: The Effects of Season-Long Vitamin D Supplementation on Collegiate Swimmers and Divers. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 23 (5), 431–40 (2013)

Mitchell NS, Ellison MC, Hill JO, Tsai AG: Evaluation of the Effectiveness of Making Weight Watchers Available to Tennessee Medicaid (TennCare) Recipients. *Journal of General Internal Medicine* 28 (1), 12–17 (2013)

Neal S, Sykes J, Rigby M, Hess B: A Review and Clinical Summary of Vitamin D in Regard to Bone Health and Athletic Performance. *The Physician and Sportsmedicine* 43 (2), 161–68 (2015)

Nieves JW, Melsop K, Curtis M, Kelsey JL, Bachrach LK, Greendale G, Sowers MF, Sainani KL: Nutritional Factors That Influence Change in Bone Density and Stress Fracture Risk Among Young Female Cross-Country Runners. *PM&R* 2 (8), 740–50 (2010)

Ogan D, Pritchett K: Vitamin D and the Athlete: Risks, Recommendations, and Benefits. *Nutrients* 5 (6), 1856–68 (2013)

Ruohola J, Laaksi I, Ylikomi T, Haataja R, Mattila VM, Sahi T, Tuohimaa P, Pihlajamäki H: Association Between Serum 25(OH)D Concentrations and Bone Stress Fractures in Finnish Young Men. *Journal of Bone and Mineral Research* 21 (9), 1483–88 (2006)

Schaft J van der, Koek HL, Dijkstra E, Verhaar HJJ, Schouw JT van der, Emmelot-Vonk MH: The Association between Vitamin D and Cognition: A Systematic Review. *Ageing Research Reviews* 12 (4), 1013–23 (2013)

Shanely RA, Nieman DC, Knab AM, Gillitt ND, Meaney MP, Jin F, Sha W, Cialdella-Kam L: Influence of Vitamin D Mushroom Powder Supplementation on Exercise-Induced Muscle Damage in Vitamin D Insufficient High School Athletes. *Journal of Sports Sciences* 32 (7), 670–79 (2014)

Shen L, Ji H: Vitamin D Deficiency Is Associated with Increased Risk of Alzheimer's Disease and Dementia: Evidence from Meta-Analysis. *Nutrition Journal* 14, 76 (2015)

Sommer I, Griebler U, Kein C, Auer S, Klerings I, Hammer R, Holzer P, Gartlehner G: Vitamin D Deficiency as a Risk Factor for Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Geriatrics* 17, 16 (2017)

Todd JJ, Pourshahidi LK, McSorley EM, Madigan SM, Magee PJ: Vitamin D: Recent Advances and Implications for Athletes. *Sports Medicine* 45 (2), 213–29 (2015)

Välimäki V, Alftan H, Lehmuskallio E, Löyttyniemi E, Sahi T, Stenman U, Suominen H, Välimäki MJ: Vitamin D Status as a Determinant of Peak Bone Mass in Young Finnish Men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 89 (1), 76–80 (2004)

Watkins CM, Lively MW: A Review of Vitamin D and Its Effects on Athletes. *The Physician and Sportsmedicine* 40 (3), 26–31 (2012)

BZgA: Nationale Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung

Rütten A, Pfeifer K (Hrsg.): Nationale Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung. *Forschung und Praxis der Gesundheitsförderung Sonderheft 03*, BZgA (2017), www.bzga.de/pdf.php?id=136839b90f0197896479a5f650dc5daf

WHO: Globaler Aktionsplan für mehr körperliche Aktivität Visionen für eine aktive und gesunde Welt

Ärzteblatt: WHO-Studie: Bewegungsmangel ist ein globales Problem. 5. September 2018, www.aerzteblatt.de/nachrichten/97664/WHO-Studie-Bewegungsmangel-ist-ein-globales-Problem

Guthold R et al.: Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 19 million participants; *Lancet Global Health* (2018); doi: 10.1016/S2214-109X(18)30357-7; [www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(18\)30357-7/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(18)30357-7/fulltext)

World Health Organization (WHO): Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world. (2018), www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/global-action-plan-2018-2030/en/

WISSENSCHAFT & PRAXIS

Im Blickpunkt: Tee enthält teils nachweisbare Rückstände BVL-Berichte zur Lebensmittelsicherheit

Weiterführende Informationen:

Leitsätze des Deutschen Lebensmittelbuchs für Tee, teeähnliche Erzeugnisse, deren Extrakte und Zubereitungen. www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ernaehrung/Lebensmittelbuch/LeitsaetzeTee.pdf

Berichte zur Lebensmittelsicherheit – Monitoring. www.bvl.bund.de/monitoring

Nationale Berichterstattung Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln. www.bvl.bund.de/nbpsm

FORSCHUNG

Endokrine Darmzellen als Sinneszellen

Kaelberer MM et al.: A Gut-Brain Neural Circuit for Nutrient Sensory Transduction. *Science*; doi: 10.1126/science.aat5236

Link: Duke University, Department of Medicine: <https://medicine.duke.edu>

Adipositas: TNF-alpha stört Neubildung von Geschmacksknospen

Kaufman A et al.: Inflammation arising from obesity reduces taste bud abundance and inhibits renewal. *PLoS Biology*; doi: 10.1371/journal.pbio.2001959

Link: Cornell University, Department of Food Science: <https://foodscience.cals.cornell.edu>

Kakao: Quelle für Vitamin D₂

Kühn J, Schröter A, Hartman BM, Stangl GI: Cocoa and chocolate are sources of vitamin D₂. Food Chemistry (2018); doi: 10.1016/j.foodchem.2018.06.098

Passivrauchen: Risikofaktor für multiple Sklerose bei Kindern?

Lavery AM, Collins BN, Waldman AT, Hart CN, Bar-Or A, Marrie RA, Arnold D, O'Mahony J, Banwell B: Canadian Pediatric Demyelinating Disease Network. The contribution of secondhand tobacco smoke exposure to pediatric multiple sclerosis risk. Mult Scler Jan 1, 1352458518757089 (2018); doi: 10.1177/1352458518757089. [Epub ahead of print]

Paradigmenwechsel in der Behandlung stark adipöser Typ-2-Diabetiker

Billeter AT, Scheurlen KM, Probst P, Eichel S, Nickel F, Kopf S, Fischer L, Diener MK, Nawroth PP, Müller-Stich BP: Meta-analysis of metabolic surgery versus medical treatment for microvascular complications in patients with type 2 diabetes mellitus. Wiley Online Library (www.bjcs.co.uk); doi: 10.1002/bjcs.10724

Leptin-Resistenz: kein Transportproblem

Luke Harrison et al.: Fluorescent blood brain barrier tracing shows intact leptin transport in obese mice. International Journal of obesity; doi: 10.1038/s41366-018-0221-z

WUNSCHTHEMA

Multiple Sklerose

Einfluss der Ernährung auf Entstehung und Verlauf

AAN (American Academy of Neurology): Multiple Sklerose – Eine Frage der Ernährung? Environ Health Perspect vom 10.12.2015

Azary S, Schreiner T, Graves J et al.: Contribution of dietary intake to relapse rate in early pediatric multiple sclerosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry (2017)

Cortese M et al.: No association between dietary sodium intake and the risk of multiple sclerosis. Neurology (2017)

DGN: Darm-Hirn-Achse: Fettsäuren-Diät gegen Multiple Sklerose. Presseinformation vom 25. September 2015

DMSG (Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft): Adipsin. Presseinformation vom 21.12.2015

DMSG (Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft): Aufruf: Studie zur Ernährungstherapie bei Multipler Sklerose. 5.7.2017

DMSG (Deutsche Multiple Sklerose Gesellschaft): Hochdosiertes Vitamin D als Zusatztherapie in der Behandlung der Multiplen Sklerose? – Ein Update zur Fachliteratur. Presseinformation vom 28. September 2017

Fitzgerald KC, Tyry T, Salter A et al.: Diet quality is associated with disability and symptom severity in sclerosis. Neurology 90, e1–11 (2018)

Guerrero-García JJ, Carrera-Quintanar L, López-Roa RI et al.: Multiple Sclerosis and Obesity: Possible Roles of Adipokines. Mediators Inflamm Epub Sep 18 (2016)

Jungkunz B: Kampf der Fatigue – Vitamin B12 bei Multipler Sklerose. Paracelsus 01.15, 35–37 (2015)

Kerley C: Multiple sclerosis and plantbased nutrition. <http://nutritionstudies.org/multiple-sclerosis-and-plant-based-nutrition/> (2015)

Konrad M: Ernährungsempfehlungen bei Multipler Sklerose, www.ms-service.at 11/2016

Leischker AH, Busch EW, Dziewas R et al.: Ernährung bei neurologischen Erkrankungen. Aktual Ernährungsmed 39, 174–186 (2014)

Leutmezer: Ernährung bei Multipler Sklerose. www.ms-service.at 11 (2016)

Lichtenstein S: Multiple Sklerose. Aktual Ernährungsmedizin 40, 247–255 (2015)

Linker R, Manzel A: Mögliche Beeinflussung des Krankheitsverlaufs durch Einschränkung des Fett- und Eiweißkonsums? Neuro aktuell 8, 14–16 (2014)

Linker R, Mäurer M: Welche Rolle spielt die Ernährung für die Multiple Sklerose? DNP – Der Neurologe & Psychiater 18, 54–57 (2017)

Marciniak M: 30 wichtige Fragen und Antworten zur Multiplen Sklerose. 2. Aufl., Deutscher Medizin Verlag, Senden (2014)

Matveeva O, Bogie JFJ, Hendriks, JJA et al.: Western lifestyle and immunopathology of multiple sclerosis. Ann N Y Acad Sci online (2018)

Novo AM, Batista S: Multiple sclerosis: implications of obesity in neuroinflammation. Adv Neurobiol 19, 191–210 (2017)

Pressemitteilung der Ruhr-Universität Bochum: Ernährung kann Verlauf der Multiplen Sklerose beeinflussen. Neuro aktuell 5, 19 (2016)

Riccio P, Rossano R: Nutrition facts in multiple sclerosis. ASN Neuro published online (2015), www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4342365/

Riccio P, Rossano R: Diet, gut microbiota, and Vitamin D + A in multiple sclerosis. Neurotherapeutics 15, 75–91 (2018)

Sicras-Mainar A, Ruiz-Beato E, Navarro-Artieda, Maurino J: Comorbidity and metabolic syndrome in patients with multiple sclerosis from Asturias and Catalonia, Spain. BMC Neurology 17, 134 (2017)

Stange R: Ist Multiple Sklerose durch Ernährung beeinflussbar? In DGE, Sektion Thüringen. Referate anlässlich der Fachtagung in Jena (2009), www.dge-thueringen.de

Stange R: Ernährung bei Multipler Sklerose. Praxis/Magazin 11, 6–13 (2011)

Socha K, Kochanowicz J, Karpinska E et al.: Dietary habits and selenium, glutathione peroxidase and total antioxidant status in the serum of patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. *Nutr J* 13, 62–68 (2014)

Sundström P, Salzer J: Vitamin D and multiple sclerosis – from epidemiology to prevention. (2015), <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ane.12432/full>

Wang C, Zeng Z, Wang B, Guo S: Lower 25-Hydroxyvitamin D is associated with higher relapse risk in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. *J Nutr Health Aging* 22, 38–43 (2018)

WELTERNÄHRUNG

Ernährungssensible Landwirtschaft in Äthiopien

Das NutriHAF-Projekt

ACDI/VOCA: Nutrition-Sensitive Agriculture Farmer Training: Training-of-Trainers Facilitator's Guide. Ethiopia – Agricultural Growth Program-Agribusiness and Market Development (AGP-AMDe) implemented by ACDI/VOCA, Washington D. C., USA (2016), www.acdivoca.org/wp-content/uploads/2016/06/Nutrition-sensitive-ag-training-guide-4-16.pdf

Chagomoka T, Kamga R, Tenkouano A, Mecozzi M: Traditional Vegetables: Recipes from Cameroon. AVRDC – The World Vegetable Center, Shanhua, Taiwan (2014), http://203.64.245.61/fulltext_pdf/EB/2011-2015/eb0217.pdf

Jaenicke H, Virchow D: Entry points into a nutrition-sensitive agriculture. *Food Security* 5, 679–692 (2013); doi:10.1007/s12571-013-0293-52013

Ruel MT, Minot N, Smith L: Patterns and determinants of fruit and vegetable consumption in sub-Saharan Africa. Background paper for the joint FAO/WHO workshop on fruit and vegetables for health, 1-3 September 2004, Kobe, Japan (2005), www.who.int/dietphysicalactivity/publications/f&v_africa_economics.pdf

USAID/Safe the Children: Nutrition-Sensitive Agriculture Trainer Manual for Agriculture Development Agents. ENGINE – Empowering Now Generations to Improve Nutrition and Economic Opportunities. A Programme of the US Global Health and Feed the Future. USAID and Safe the Children (2012)

WHO: WHO fruit and vegetable promotion initiative – report of the meeting. World Health Organization, Geneva, Switzerland, 25–27 August (2003)

METHODIK & DIDAKTIK

Selbstmitgefühl entwickeln und fördern

Hupfeld J, Ruffieux N: Validierung einer deutschen Version der Self-Compassion Scale (SCS-D). *Z Klin Psychol Psychother* 40, 115–123 (2011)

Mangold J: Wir Eltern sind auch nur Menschen! Selbstmitgefühl zwischen Säbelzahntiger und Smartphone. Arbor, Freiburg im Breisgau (2018)

Rezept für mehr Selbstmitgefühl. *Yoga-Journal* 1, 31 (2018)

Selbstliebe fördern. *Yoga-Journal* 1, 28 (2018)

FORUM

Aktion „Vom Wissen zum Handeln“

Mayring P: Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken (2010)

Michie S, Atkins L, West R: The Behavior Change Wheel – A Guide to Designing Interventions (2014)

DGEVESCH-NI (Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Vernetzungsstelle Schulverpflegung Niedersachsen): REVIS – Reform der Ernährungs- und Verbraucherbildung in Schulen. www.dgevesch-ni.de/index.php/schulverpflegung/ernaehrungsbildung/ernaehrungsbildung-revis, abgerufen am 27.06.2018

BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft), BMG (Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.): IN FORM – Deutschlands Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung. Berlin (2014)

PRÄVENTION & THERAPIE

Phytotherapie in der Behandlung funktioneller Dyspepsie

- Ahmad A, Husain A, Mujeeb M et al.: A review on therapeutic potential of *Nigella sativa*: A miracle herb. Asian Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine 3, 5, 337–352 (2013)
- Allescher HD: Funktionelle Dyspepsie: Diagnostik und Therapie. Gastroenterologie 8, 393–404 (2013)
- Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC): Community herbal monograph on *Glycyrrhiza glabra* L. and/or *Glycyrrhiza inflata* Bat. and/or *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., radix. European Medicines Agency (2012), www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-Community_herbal_monograph/2012/08/WC500131287.pdf, abgerufen am 09.04.2017
- Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC): Community herbal monograph on *Pimpinella anisum* L., fructus. European Medicines Agency (2012), www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-Community_herbal_monograph/2014/06/WC500168850.pdf, abgerufen am 09.04.2017
- Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC): European Union herbal monograph on *Pistacia lentiscus* L. resin (mastix). European Medicines Agency (2015), www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-Herbal_monograph/2015/07/WC500190099.pdf, abgerufen am 12.04.2017
- Dabos KJ, Sfika E, Vlatta LJ et al.: Is Chios mastic gum effective in the treatment of functional dyspepsia? A prospective randomised double-blind placebo controlled trial. Journal of Ethnopharmacology 127 (2), 205–209 (2010)
- Fintelmann V, Weiss R: Lehrbuch der Phytotherapie. 11. Aufl., MVS Medizinverlage Stuttgart, Stuttgart (2006)
- Gan Y, Liu H, Yang L et al.: Effect of Banxiaixixin Tang on treatment of functional dyspepsia: a Meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Traditional Chinese Medicine 34, (2), 140–144 (2014)
- Ghoshegir SA, Mazaheri M, Ghannadi A et al.: Pimpinella anisum in modifying the quality of life in patients with functional dyspepsia: A double-blind randomized clinical trial. International Journal of Research in Medical Sciences 19 (12), 1118–1123 (2014)
- Ghoshegir SA, Mazaheri M, Ghannadi A et al.: Pimpinella anisum in the treatment of functional dyspepsia: A double-blind, randomized clinical trial. International Journal of Research in Medical Sciences 20 (1), 13–21 (2015)
- Giacoso A, Guido D, Grassi M et al.: The Effect of Ginger (*Zingiber officinale*) and Artichoke (*Cynara cardunculus*) Extract Supplementation on Functional Dyspepsia: A Randomised, Double-Blind, and Placebo-Controlled Clinical Trial. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2015, 1–9 (2015)
- Holtmann B, Adam B, Haag S et al.: Efficacy of artichoke leaf extract in the treatment of patients with functional dyspepsia: a six-week placebo-controlled, double-blind, multicentre trial. Alimentary Pharmacology and Therapeutics 18, 1099–1105 (2003)
- Hu ML, Rayner CK, Wu KL et al.: Effect of ginger on gastric motility and symptoms of functional dyspepsia. World Journal of Gastroenterology 17, 105–110 (2011)
- Kim JB, Shin JW, Kang JY et al.: A traditional herbal formula, Hyangsa-Pyeongwi san, improves quality of life (QoL) of the patient with functional dyspepsia (FD): Randomized double-blinded controlled trial. Journal of Ethnopharmacology 151, 279–286 (2014)
- Kooperation Phytopharmaka GbR. Artischocke. (2017), www.arzneipflanzenlexikon.info/index.php?de_pflanzen=3, abgerufen am 11.04.2017
- Kraft K: Artichoke leaf extract – Recent findings reflecting effects on lipid metabolism, liver and gastrointestinal tracts. Phytomedicine 4 (4), 369–378 (1997)
- Kusunoki H, Haruma K, Hata J et al.: Efficacy of Rikkunshito, a Traditional Japanese Medicine (Kampo). In Treating Functional Dyspepsia. Internal Medicine Journal 49 (20), 2195–2202 (2010)
- Lazzini S, Polinelli W, Riva A et al.: The effect of ginger (*Zingiber officinale*) and artichoke (*Cynara cardunculus*) extract supplementation on gastric motility: a pilot randomized study in healthy volunteers. European Review for Medical and Pharmacological Sciences 20, 146–149 (2016)
- Lin J, Cai G, Xu JY: A comparison between Zhishi Xiaopiwan and cisapride in treatment of functional dyspepsia. World Journal of Gastroenterology 4 (6), 554–547 (1998)
- Liu B, Piao X; Guo L: Effect of herbal formula Xiao Pi-Il on functional dyspepsia. Journal of Traditional Chinese Medicine 33, 298–302 (2013)
- Luo H, Li Q, Flower A: Comparison of effectiveness and safety between granules and decoction of Chinese herbal medicine: A systematic review of randomized clinical trials. Journal of Ethnopharmacology 140, 555–567 (2012)
- Marakis G, Walker AF, Middleton RW et al.: Artichoke leaf extract reduces mild dyspepsia in an open study. Phytomedicine 9, 694–699 (2002)
- Meier R, Hengstler P, Weber F et al.: The Tibetan Herbal Formula Padma Digestin in Functional Dyspepsia: An Open-Label Study. Forschende Komplementärmedizin 20, Suppl. 2, 2–7 (2013)
- Messmann H (Hrsg.): Klinische Gastroenterologie: Das Buch für Fort- und Weiterbildung plus DVD mit über 1.000 Befunden. Thieme, Stuttgart (2011)
- Mohtashami R, Huseini HF, Heydari M et al.: Efficacy and safety of honey based formulation of *Nigella sativa* seed oil in functional dyspepsia: A double blind randomized controlled clinical trial. Journal of Ethnopharmacology 175, 147–152 (2015)
- Oikawa T, Ito G, Koyama H et al.: Prokinetic effect of a Kampo medicine, Hange-koboku-to (Banxia-houpo-tang), on patients with functional dyspepsia. Phytomedicine 12, 730–734 (2005)
- Ottlinger B, Storr M, Malfrather P et al.: STW 5 (Iberogast) – a safe and effective standard in the treatment of functional gastrointestinal disorders. Wiener Medizinische Wochenschrift 163, 65–72 (2013)
- Paraschos S, Mitakou S, Skaltsounis A: Chios gum mastic: A review of its biological activities. Current Medicinal Chemistry 19 (14), 2292–2302 (2012)
- Park JW, Ko SJ, Han G et al.: The Effects of Banha-sasim-tang on Dyspeptic Symptoms and Gastric Motility in Cases of Functional Dyspepsia: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, and Two-Center Trial. Evidence-Based Complementary Alternative Medicine 2013, 1–10 (2013)
- Pasalar M, Choopani R, Mosaddegh M et al.: Efficacy and Safety of Jollab to Treat Functional Dyspepsia: A Randomized Placebo-Controlled Clinical Trial. Explore 11, 99–207 (2015)
- Qin F, Huang X, Ren P: Chinese herbal medicine modified xiaoyao san for functional dyspepsia: Meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Gastroenterology and Hepatology 24 (8), 1320–1325 (2009)
- Raveendra KR, Jayachandra J, Srinivasa V et al.: An Extract of *Glycyrrhiza glabra* (GutGard) Alleviates Symptoms of Functional Dyspepsia: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study. Evidence-Based Complementary Alternative Medicine 2012 (2012)
- Saad R, Chey W: Current and emerging therapies for functional dyspepsia. Alimentary Pharmacology and Therapeutics 24 (3), 475–492 (2006)
- Suzuki H, Matsuzaki J, Fukushima Y et al.: Randomized clinical trial: rikkunshito in the treatment of functional dyspepsia – a multicenter, double-blind, randomized, placebo-controlled study. Neurogastroenterology and Motility 26, 950–961 (2014)
- Tan V: The low-FODMAP diet in the management of functional dyspepsia in East and Southeast Asia. Journal of Gastroenterology and Hepatology 32 (1), 46–52 (2017)
- Tillisch K: Complementary and alternative medicine for functional gastrointestinal disorders. Gut 55 (5), 593–596 (2006)
- Tominaga K, Arakawa T: Clinical application of kampo medicine (rik-kunshito) for common and/or intractable symptoms of the gastrointestinal tract. Frontiers in Pharmacology 6 (7) (2015)

Vinaya TP, Aravind BS, Sibbritt D et al.: The use of *Benincasa hispida* for the treatment of uninvestigated dyspepsia: Preliminary results of a non-randomised open label pilot clinical trial. *Advanced Integrative Medicine* 2, 130–134 (2015)

Visioli F, Artaria C: Astaxanthin in cardiovascular health and disease: mechanisms of action, therapeutic merits, and knowledge gaps. *Journal of Functional Foods* 8, 39–63 (2017)

Xiao Y, Liu YY, Yu KQ et al.: Chinese Herbal Medicine Liu Jun Zi Tang and Xiang Sha Liu Jun Zi Tang for Functional Dyspepsia: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Evidence-Based Complementary Alternative Medicine* 2012 (2012)

Yang N, Jiang X, Qiu X et al.: Modified chaihu shugan powder for functional dyspepsia: meta-analysis for randomized controlled trial. *Evidence-Based Complementary Alternative* 2013 (2013)

Zhao L, Zhang S, Wang Z et al.: Efficacy of Modified Ban Xia Xie Xin Decoction on Functional Dyspepsia of Cold and Heat in Complexity Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Evidence-Based Complementary Alternative Medicine* 2013 (2013)